

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

PROGETTO DEFINITIVO

**RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA – VITERBO
TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE**

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Relazione generale

SCALA:

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

NR1J 01 D 69 RG CA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F.Massari	Ottobre 2020	F. Polli D. Putzu	Ottobre 2020	T. Paoletti	Ottobre 2020	D. Lovici Ottobre 2020 ITALFERR S.p.A. Dett. Ing. Donato Lamberti Ordine degli Ingegneri di Roma n. 4163/19

File: NR1J 01 D 69 RG CA0000 001 A.DOC

n. Elab.:

INDICE

PARTE A INQUADRAMENTO GENERALE	5
1 PREMESSA.....	6
1.1 STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	6
1.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE.....	6
1.2.1 <i>Approccio analitico</i>	<i>7</i>
1.2.2 <i>Identificazione degli aspetti ambientali di progetto (AAPG).....</i>	<i>8</i>
1.2.3 <i>Criteri di valutazione degli aspetti ambientali di progetto</i>	<i>10</i>
2 INQUADRAMENTO DELL'OPERA	12
2.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	12
2.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	14
PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI.....	19
3 PIANIFICAZIONE E TUTELA TERRITORIALE.....	20
3.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LOCALE.....	20
3.2 SISTEMA DEI VINCOLI E DISCIPLINE DI TUTELA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE.....	21
4 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	29
4.1 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO	29
4.2 INQUADRAMENTO EPIDEMIOLOGICO SANITARIO.....	30
5 RISORSE NATURALI	38
5.1 SUOLO	38
5.1.1 <i>Descrizione del contesto ambientale e territoriale</i>	<i>38</i>
5.1.2 <i>Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere.....</i>	<i>47</i>
5.1.3 <i>Misure di prevenzione e mitigazione</i>	<i>52</i>
5.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	53
5.2.1 <i>Descrizione del contesto ambientale e territoriale</i>	<i>53</i>
5.2.2 <i>Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere</i>	<i>58</i>
5.2.3 <i>Misure di prevenzione e mitigazione</i>	<i>72</i>
5.3 BIODIVERSITÀ	78
5.3.1 <i>Descrizione del contest ambientale e territorial.....</i>	<i>78</i>

5.3.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	86
5.3.3	Misure di prevenzione e mitigazione	89
5.4	MATERIE PRIME.....	90
5.4.1	Stima dei fabbisogni	90
5.4.2	Gestione dei materiali di fornitura.....	90
5.4.3	Aree estrattive	90
5.4.4	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	91
6	EMISSIONI E PRODUZIONI	92
6.1	DATI DI BASE	92
6.1.1	Ricettori	92
6.1.2	Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di simulazione	94
6.1.3	Quantità, tipologia e frequenza dei macchinari	97
6.1.4	Viabilità di cantiere.....	99
6.2	CLIMA ACUSTICO.....	102
6.2.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	102
6.2.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	108
6.2.3	Conclusione.....	147
6.2.4	Misure di prevenzione e mitigazione	153
6.3	VIBRAZIONI	156
6.3.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	156
6.3.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	160
6.3.3	Misure di prevenzione e mitigazione	164
6.4	ARIA E CLIMA	165
6.4.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	165
6.4.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	188
6.4.3	Misure di prevenzione e mitigazione	240
6.5	RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA	247
6.5.1	Stima dei materiali prodotti.....	247

6.5.2	Classificazione dei materiali di risulta prodotti	247
6.5.3	Modalità di gestione e stoccaggio dei materiali di risulta prodotti	264
6.5.4	Campionamento in corso dei materiali di risulta prodotti	266
6.5.5	Siti di conferimento del materiale prodotto	268
6.5.6	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	270
6.6	SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE	271
6.6.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	271
6.6.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	271
6.6.3	Misure di prevenzione e mitigazione	272
7	RISORSE ANTROPICHE E PAESAGGIO	273
7.1	PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	273
7.1.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	273
7.1.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	275
7.2	TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	276
7.2.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	276
7.2.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	279
7.3	PAESAGGIO	282
7.3.1	Descrizione del contesto ambientale e territoriale	282
7.3.2	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere	285
7.3.3	Misure di prevenzione e mitigazione	292
8	ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	293
	ALLEGATI	295

ALLEGATI

Allegato 1 - Quadro normativo

Allegato 2 - Mappe diffusionali

Allegato 3 - Risultati GRID

Allegato 4 - Mappe di rumore ante mitigazione

Allegato 5 - Mappe di rumore post mitigazione

Allegato 6 - Ubicazione dei punti di indagine - Terreni e ballast

Allegato 7 - Tabelle riepilogative e rapporti di prova - Terreni

Allegato 8 - Tabelle riepilogative e rapporti di prova - Ballast



PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	5 di 303

PARTE A INQUADRAMENTO GENERALE

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto l'individuazione degli aspetti ambientali significativi, la definizione delle misure di mitigazione e delle procedure operative per contenere gli impatti ambientali relativi al Progetto Definitivo del Raddoppio della linea ferroviaria Roma – Viterbo, Tratta Cesano – Vigna di Valle, che prevede la sistemazione del PRG della stazione di Cesano di Roma e di Anguillara e lo spostamento della stazione ferroviaria di Vigna di Valle. Nel suo complesso, il progetto è volto a dotare la parte nord della Regione Lazio (province di Roma e Viterbo) di una ferrovia con caratteristiche di linea metropolitana. Il bacino di utenza è caratterizzato dai residenti della parte nord-ovest del comune di Roma (località di Cesano) e da una serie di comuni quali Anguillara Sabazia, Bracciano, Manziana.

1.1 Struttura del progetto ambientale della cantierizzazione

Il presente elaborato denominato "Relazione Generale" si compone delle seguenti parti:

- Parte A, la presente, con un inquadramento generale dell'opera e del sistema di cantierizzazione;
- Parte B, contenente l'identificazione, la descrizione e la valutazione di significatività delle problematiche ambientali dirette ed indirette che si possono generare in fase di costruzione delle opere, nonché l'illustrazione degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento degli impatti.

Ad esso sono inoltre correlati i seguenti elaborati cartografici:

- NR1J01D69P5CA00000001A-2A-3A Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità ed interventi di mitigazione;
- NR1J01D69PZCA00000001ATipologico degli interventi di mitigazione – Barriere antirumore.

1.2 Sistema di gestione ambientale

Per le opere in progetto rientra tra gli oneri dell'Appaltatore l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere esteso a tutti i siti in cui si svolgono attività produttive, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 (o Regolamento CE 761/2001).

Il Sistema di Gestione Ambientale prevede in particolare la redazione di un documento di Analisi Ambientale Iniziale, contenente l'analisi dei dati qualitativi e quantitativi dell'impianto di cantiere, dei siti e delle attività di cantiere, allo scopo di stabilire le correlazioni tra attività, aspetti ambientali ed impatti. Tale analisi dovrà esplicitare il processo:

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Opera/Parte d'opera → Lavorazioni → Strumenti ed attrezzature utilizzati – Materiali impiegati → Impatti → Mitigazioni/Prescrizioni/Adempimenti legislativi.

Il predetto documento costituisce quindi un approfondimento del presente, redatto direttamente dall'Appaltatore.

Relativamente al controllo operativo dei cantieri il Sistema di Gestione Ambientale prevede la messa a punto di apposite procedure per:

- caratterizzazione e gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta;
- contenimento delle emissioni di polveri e sostanze chimiche nell'atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- gestione delle sostanze pericolose;
- gestione scarichi idrici;
- protezione del suolo da contaminazioni e bonifica dei siti contaminati;
- gestione dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete stradale pubblica;
- individuazione e risposta a potenziali incidenti e situazioni di emergenza per prevenire ed attenuare l'impatto ambientale che ne può conseguire.

Tali procedure dovranno essere redatte recependo tutte le indicazioni contenute nel presente elaborato, eventuali prescrizioni degli enti competenti in materia di tutela ambientale nonché le eventuali sopraggiunte normative.

Un ulteriore elemento che è qui utile richiamare del Sistema di Gestione Ambientale è il Piano di Controllo e di Misurazione Ambientale: si tratta del documento che pianifica i controlli ambientali da effettuarsi nel corso delle attività di cantiere, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento.

Tale piano implementerà le attività di controllo previste nel presente Progetto Ambientale della Cantierizzazione e da eventuali altre prescrizioni contrattuali.

1.2.1 Approccio analitico

La metodologia generale applicata all'interno del presente documento per l'analisi degli aspetti ambientali di progetto (AAPG) e per lo svolgimento del processo di valutazione fa riferimento agli indirizzi dettati dal sistema di gestione ambientale adottato da Italferr S.p.A. in applicazione alla norma UNI-EN ISO 14001:2004.

Gli Aspetti Ambientali di Progetto, identificati secondo le modalità riportate nei paragrafi seguenti, vengono descritti al fine di fornire informazioni relative alle caratteristiche e specificità che essi assumono nel progetto analizzato.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Nella descrizione, che avviene in termini qualitativi e, ove possibile, quantitativi, sono inserite tutte le informazioni necessarie ai fini della successiva identificazione degli Aspetti Ambientali di Processo ed in particolare:

1. Adempimenti legislativi;
2. Descrizione dello stato iniziale – ante operam – dell’aspetto ambientale in termini di consistenza, stato di conservazione, tendenza evolutiva, ecc.:
3. Analisi delle possibili interferenze allo stato iniziale dell’aspetto ambientale ipotizzabili per effetto della costruzione e dell’esercizio dell’opera (corso d’opera – post operam).

1.2.2 Identificazione degli aspetti ambientali di progetto (AAPG)

Il Sistema di Gestione Ambientale adottato da Italferr S.p.A. ai sensi della norma UNI-EN ISO 14001:2004 ha identificato, relativamente al processo di progettazione, 14 aspetti ambientali (Aspetti Ambientali Iniziali) comuni a tutti i livelli di progettazione.

Gli Aspetti Ambientali in questione sono:

1. Pianificazione e tutela territoriale
2. Popolazione e salute umana
3. Suolo
4. Acque superficiali e sotterranee
5. Biodiversità
6. Materie prime
7. Clima acustico
8. Vibrazioni
9. Aria e clima
10. Rifiuti e materiali di risulta
11. Scarichi idrici e sostanze nocive
12. Patrimonio culturale e beni materiali
13. Territorio e patrimonio agroalimentare
14. Paesaggio

Tenendo conto degli aspetti ambientali sopra riportati, nella parte B del presente elaborato sarà effettuata una disamina di quelle tematiche ambientali che, in base a considerazioni sulle caratteristiche del territorio, sulla tipologia dell’opera e delle attività da svolgere ed in funzione del sistema di cantierizzazione previsto, sono considerate di rilievo per la fase di cantiere degli interventi previsti dal presente progetto.

Il metodo utilizzato per l’identificazione degli Aspetti Ambientali Significativi di progetto si basa, quindi, sulla correlazione fra gli elementi tipologici di un’opera (tipologie di opera prevalenti) e gli aspetti ambientali tipologici, individuati in base alla scomposizione della “matrice ambiente”, riportata nella Tabella 1-1 “Matrice Correlazione Tipologia Opera – Aspetto Ambientale Processo Progettazione Opera”.

Sempre nella stessa tabella, sono state evidenziate le tipologie di opera relative al Progetto a cui si riferisce il presente studio in modo da individuare gli AA interessati.

Tabella 1-1: Matrice Correlazione Tipologia Opera – Aspetto Ambientale Processo Progettazione Opera

TIPOLOGIA OPERA	Pianificazione e tutela ambientale	Popolazione e salute umana	Risorse naturali				Emissione e produzione					Risorse antropiche e paesaggio		
			Suolo	Acque superficiali e sotterranee	Biodiversità	Materie prime	Clima acustico	Vibrazioni	Aria e clima	Rifiuti e materiali di risulta	Scarichi idrici e sostanze nocive	Patrimonio culturale e beni materiali	Territorio e Patrimonio agroalimentare	Paesaggio
RI -Rilevati		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●
TR - Trincee		●	●	●	●		●	●	●	●		●		●
VI Viadotti		●		●	●	●	●	●			●	●		●
Viabilità /sottovia in interferenza		●		●		●	●	●	●	●				●
FV/FA -Stazioni / Fermate / Fabbricati tecnologici		●	●	●	●	●	●		●	●		●		●
Armamento						●								
Trazione Elettrica														
Siti deposito / approvvigionamento	●	●		●		●	●		●			●	●	●
Sistema di cantierizzazione (aree di cantiere, aree di stoccaggio, flussi)	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●

1.2.3 Criteri di valutazione degli aspetti ambientali di progetto

L'attività condotta nell'ambito delle singole analisi specialistiche documentate nei paragrafi successivi viene effettuata secondo:

- Contestualizzazione della matrice generale di causalità rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'area di cantiere/lavorazione in esame, al fine di verificare se ed in quali termini gli effetti potenziali ipotizzati possano effettivamente configurarsi

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tale operazione ha consentito di selezionare quegli aspetti che rappresentano i “temi del rapporto Opera – Ambiente”, intesi nel presente studio come quei nessi di causalità intercorrenti tra Azioni di progetto, Fattori causali ed effetti potenziali, che, trovando una concreta ed effettiva rispondenza negli aspetti di specificità del contesto localizzativo, informano detto rapporto.

- Analisi e stima degli effetti attesi, sulla base dell’esame di dettaglio delle Azioni di progetto alla base di detti effetti e dello stato attuale dei fattori da queste potenzialmente interessati.

Tale analisi ha consentito, in primo luogo, di verificare se già all’interno delle scelte progettuali fossero contenute soluzioni atte ad evitare e/o prevenire il prodursi di potenziali effetti significativi sull’ambiente, nonché, in caso contrario, di stimarne l’entità e, conseguentemente di prevedere le misure ed interventi di mitigazione/compensazione e di monitoraggio ambientale.

Relativamente alla stima degli effetti, la scala a tal fine predisposta è articolata nei seguenti livelli crescenti di significatività:

- A. Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi
- B. Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l’effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione
- C. Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell’efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l’effetto residuo e, quindi, l’effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile
- D. Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze laddove si è ritenuto che le risultanze derivanti dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate mediante il riscontro derivante dalle attività di monitoraggio
- E. Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

2 INQUADRAMENTO DELL'OPERA

2.1 Descrizione delle opere in progetto

L'inizio del progetto è fissato alla progressiva km 27+769 della Linea Ferroviaria Roma-Viterbo, in corrispondenza della fine del "tronchino" esistente sul binario 1 della stazione di Cesano. La posizione del nuovo binario è previsto in destra rispetto a quello esistente, nel senso delle progressive crescenti, divenendo il binario dispari della tratta. Tale posizione è dettata dall'esistente elettrificazione del binario attuale, a sinistra del senso pari, e per limitare al massimo le interferenze con l'esercizio.

La fine dell'intervento è fissata alla progressiva km 39+497 dove il tracciato di progetto si ricollega al binario singolo esistente; complessivamente il progetto interessa circa 12 km di linea ferroviaria.

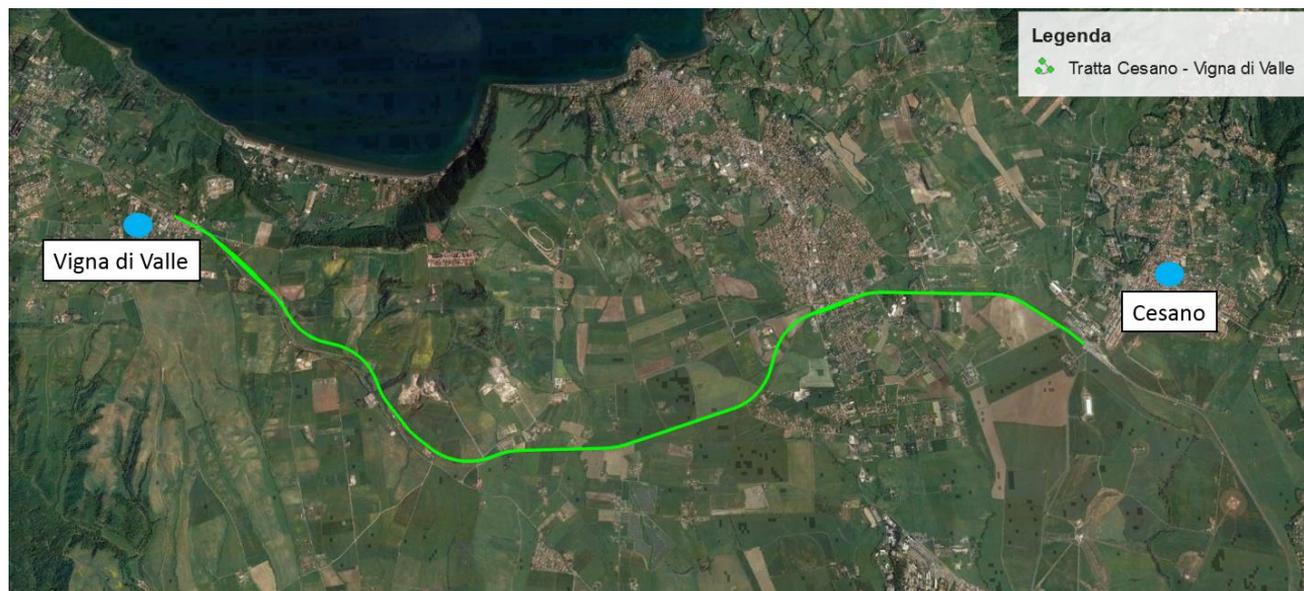


Figura 2-1 Localizzazione della tratta Cesano - Vigna di Valle oggetto di intervento

Il raddoppio comprende principalmente:

- tratti in affiancamento e tratti in variante alla linea attuale;
- nuove viabilità di attraversamento della linea, con cavalcaferrovia o sottovia, ed in affiancamento;
- la trasformazione in stazione della attuale fermata di Anguillara (FV01);
- la costruzione della nuova stazione di Vigna di Valle (FV02);
- opere minori (tombini idraulici e sottopassi di sottoattraversamento della linea).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Il tracciato ferroviario si sviluppa per lo più in affiancamento alla linea storica esistente; nei tratti dove non è possibile operare in affiancamento alla sede attuale (curve troppo strette per la velocità della linea) si è fatto ricorso a delle deviazioni provvisorie. In tutto sono previste 3 deviazioni provvisorie:

- deviazione provvisoria di Cesano di Roma: da km 28+461.85 per una lunghezza di 484.57 m;
- deviazione provvisoria di Anguillara: da km 30+000.00 per una lunghezza di 1601.09 m;
- deviazione provvisoria di Vigna di Valle: da km 38+900.00 per una lunghezza di 295.97 m.

Nei tratti in affiancamento alla sede attuale, il raddoppio della linea viene realizzato in due fasi successive: dapprima viene realizzata la sede ed il nuovo binario dispari ad una distanza di 5.50 m dal binario attuale così da mantenere la linea in esercizio; nella seconda fase il traffico viene spostato sul nuovo binario e viene completamente rifatta la sottostruttura della sede attuale con rifacimento dei rilevati, un nuovo strato di super compactato e di sub ballast, con la realizzazione del nuovo binario pari con interasse finale di 4,00 m dal dispari.

I ponticelli ed i tombini al di sotto del binario esistente, verranno demoliti e ricostruiti secondo la normativa ad oggi vigente.

Il progetto nel suo complesso è composto da un'alternanza di tratti in rilevato e trincea e nelle zone in stretta vicinanza con l'abitato sono previste opere d'arte atte a limitarne gli ingombri. Sono stati individuati edifici civili in stretta vicinanza della nuova piattaforma ferroviaria per la cui tutela e salvaguardia si prevedono delle idonee opere di protezione.

La nuova stazione di Anguillara (nuovo FV posto alla progressiva 30+610) sarà dotata di due binari di circolazione, un binario di precedenza promiscuo lato fabbricato viaggiatori e un binario secondario centralizzato adibito per attestamento di materiali. La stazione sarà inoltre dotata di un sottopasso di stazione munito di rampe di accesso/ascensori.

La nuova stazione di Vigna di Valle, posta alla progressiva 38+500, sarà dotata di quattro binari di circolazione ed un binario secondario centralizzato adibito per attestamento di materiali. La stazione sarà inoltre dotata di un sottopasso di stazione munito di rampe di accesso/ascensori.

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 (NV01, NV03, NV04 e NV08); infine è previsto il rifacimento delle opere civili per l'adeguamento, al raddoppio della linea, del sottovia già esistente al km 38+650.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Per un maggiore dettaglio si rimanda alla “Relazione Generale Opere Civili - NR1J01D29RGOC0000001B” e agli elaborati specifici specialistici.

2.2 Descrizione del sistema di cantierizzazione

Si riporta una descrizione del sistema di cantierizzazione, dettagliato all'interno degli elaborati specialistici, previsto per la realizzazione delle opere relative al progetto definitivo del raddoppio della linea ferroviaria Roma-Viterbo in riferimento alla tratta Cesano-Vigna di Valle.

Come già detto in precedenza, la lunghezza complessiva delle opere in progetto è di circa 12 km e il raddoppio comprende, oltre ai nuovi tratti in affiancamento e in variante, alle nuove viabilità (cavalcaferrovia, sottovia, ecc.), alla trasformazione in stazione della fermata di Anguillara (FV01), alla costruzione della nuova stazione di Vigna di Valle (FV02) e alle opere minori anche la realizzazione di opere civili, opere di armamento, opere di elettrificazione, opere di segnalamento e telecomunicazioni in linea ed infine i fabbricati tecnologici con il relativo allestimento.

Di seguito, si riporta l'elenco delle principali wbs:

- Sede ferroviaria

WBS	Tipologia di opera	Progressiva	
		da Pk	a Pk
TR01	Trincea ferroviaria	27+769.00	28+750.00
RI01	Rilevato ferroviario	28+750.00	29+050.00
TR02	Trincea ferroviaria	29+050.00	29+200.00
RI02	Rilevato ferroviario	29+200.00	29+350.00
TR03	Trincea ferroviaria	29+350.00	29+650.00
RI03	Rilevato ferroviario	29+650.00	29+950.00
TR04	Trincea ferroviaria	29+950.00	30+495.60
FV01	Stazione di Anguillara	30+495.60	30+745.00
RI04	Rilevato ferroviario	30+745.00	30+850.00
TR05	Trincea ferroviaria	30+850.00	31+525.00
RI05	Rilevato ferroviario	31+525.00	31+670.00
TR06	Trincea ferroviaria	31+670.00	32+200.00
RI06	Rilevato ferroviario	32+200.00	32+950.00
TR07	Trincea ferroviaria	32+950.00	33+700.00
RI07	Rilevato ferroviario	33+700.00	34+100.00
TR08	Trincea ferroviaria	34+100.00	34+600.00
RI08	Rilevato ferroviario	34+600.00	35+150.00
GA01	Galleria artificiale	35+058.20	35+087.20
TR09	Trincea ferroviaria	35+150.00	36+400.00

WBS	Tipologia di opera	Progressiva	
		da Pk	a Pk
RI09	Rilevato ferroviario	36+400.00	36+650.00
TR10	Trincea ferroviaria	36+650.00	36+820.00
RI10	Rilevato ferroviario	36+820.00	37+225.00
TR11	Trincea ferroviaria	37+225.00	37+610.00
RI11	Rilevato ferroviario	37+610.00	37+850.00
TR12	Trincea ferroviaria	37+850.00	37+990.00
RI12	Rilevato ferroviario	37+990.00	38+381.00
FV02	Stazione di Vigna di Valle	38+381.00	38+643.00
VI01	Impalcato a travi incorporate	38+643.00	38+655.00
RI13	Rilevato ferroviario	38+655.00	39+200.00
TR13	Trincea ferroviaria	39+200.00	39+497.73

- Tombini ferroviari

WBS	Opera
IN01	Tombino circolare \varnothing 1500 al km 28+441
IN02	Tombino scatolare 3x3 al km 28+860.000
IN03	Tombino scatolare 2x2 al km 29+263.000
IN04	Tombino circolare \varnothing 1500 al km 29+549.000
IN05	Tombino scatolare 5x5 al km 29+782.000
IN06	Tombino scatolare 7x2,5 al km 30+707.000
IN07	Tombino scatolare 2x1,2 al km 30+870.000
IN09	Tombino scatolare 2x2 al km 31+620.00
IN11	Tombino circolare \varnothing 1500 al km 32+272.000
IN12	Tombino scatolare 4x2 al km 32+685.000
IN13	Tombino scatolare 6x6,6 al km 33+933.000
IN14	Tombino scatolare 2x2 al km 34+545.000
IN15	Tombino scatolare 3x2 al km 34+757.000
IN16	Tombino circolare \varnothing 1500 al km 35+034.000
IN17	Tombino scatolare 2x2 al km 35+507.000
IN18	Tombino scatolare 2x1,5 al km 35+777.000
IN19	Tombino scatolare 2x2 al km 36+016.000
IN20	Tombino scatolare 2x2 al km 36+243.000
IN21	Tombino scatolare 2x2 al km 36+435.000
IN22	Tombino scatolare 3x3 al km 36+614.000
IN23	Tombino scatolare 3x2 al km 36+834.000
IN24	Tombino scatolare 3x2 al km 37+055.000
IN25	Tombino scatolare 3x2 al km 37+760.000
IN26	Tombino scatolare 2x2 al km 38+627.000
IN27	Tombino scatolare 2x2 al km 38+705.000
IN28	Tombino scatolare 2x2 al km 39+015.000

– Nuove viabilità

WBS	Opera
IR01	Rampe di approccio al cavalcaferrovia al km 29+500
IR02	Rampe di approccio al cavalcaferrovia al km 30+130
IR03	Rampe di approccio al cavalcaferrovia al km 30+975
IR04	Rampe di approccio al sottovia al km 35+071
IV01	Cavalcaferrovia al km 0+029
IV03	Cavalcaferrovia al km 30+975
IV04	Sovrappasso pedonale al km 39+200
IV05	Rete di protezione e barriera di sicurezza su cavalcavia
NV01	Viabilità alternativa al PL al km 29+500
NV02	Viabilità alternativa al PL al km 30+130
NV03	Adeguamento Viabilità esistente al km 30+975
NV04	Adeguamento Viabilità esistente al km 35+071
NV05	Viabilità di accesso alla Stazione Vigna di Valle al km 38+650
NV06	Ripristino Viabilità esistente al km 39+100
NV07	Ripristino Viabilità esistente al km 39+450
NV08	Viabilità alternativa al km 30+200

– Fabbricati tecnologici

WBS	Opera
FA01	FA01 - Fabbricato tecnologico al Km 30+380
FA02	FA02 - Fabbricato tecnologico al Km 35+900
FA03	FA03 - Fabbricato tecnologico al Km 38+400

Di seguito sono indicate, sinteticamente, le principali interferenze e criticità che si potranno verificare durante l'esecuzione delle diverse lavorazioni.

Per quanto riguarda le interferenze con l'esercizio ferroviario si riepilogano i tratti in variante previsti nell'intervento, i tratti esterni alle seguenti chilometriche sono da intendersi in affiancamento alla linea:

- Variante Cesano da km 28+462 circa a km 28+942 circa;
- Variante di Anguillara da km 30+023 circa a km 32+339 circa;
- Variante Crocicchie Sud da km 34+500 circa a km 35+625 circa;
- Variante Crocicchie da km 35+712 circa a km 35+972 circa;
- Variante Crocicchie Nord-Stazione Vigna di Valle da km 36+202 circa a km 39+200 circa.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO					
	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO					
RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE						
Progetto ambientale della cantierizzazione	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione generale	NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	17 di 303

Inoltre, sono previsti tre periodi di Interruzione Continuativa dell'Esercizio (I.C.E.) necessari per la realizzazione delle opere in progetto.

Per quanto riguarda le interferenze con le viabilità esistenti, in particolare per la soppressione dei PL esistenti e per la realizzazione delle nuove viabilità nelle aree urbane di Vigna di Valle, si riporta una tabella riepilogativa delle principali interferenze e la durata stimata della soggezione.

Tabella 2-1 Quadro riepilogativo delle interferenze con la viabilità

Viabilità	Limitazione al traffico	WBS	Durata stimata soggezione [giorni]	Nota
Via delle Pantane	Parzializzazione - Istituzione senso unico alternato	NV01	10	Innesto NV01
Via della Sorgente Claudia	Riduzione delle corsie di marcia/deviazione localizzata Istituzione senso unico alternato per il completamento della rotatoria e innesto	NV02	30	Innesto realizzazione rotatoria
Via della Mainella	Riduzione delle corsie di marcia/deviazione localizzata Istituzione senso unico alternato per il completamento della rotatoria e innesto	NV02	20	Innesto realizzazione rotatoria
Via della Mainella	Riduzione delle corsie di marcia/deviazione localizzata Istituzione senso unico alternato per il completamento della rotatoria e innesto	NV03	20	Innesto realizzazione rotatoria
SP5A	Riduzione delle corsie di marcia/deviazione localizzata Istituzione senso unico alternato per il completamento della rotatoria e innesto	NV03	20	Innesto realizzazione rotatoria
SP5A	Deviazione asse 5 per completamento rampa cavalcaferrovia	NV03	15	Completamento rampa cv
SP4B/SS493	Riduzione delle corsie di marcia/deviazione localizzata Istituzione senso unico alternato per il completamento della rotatoria e innesto	NV04	20	Realizzazione rotatoria
Via dell'Anguillara	Riduzione delle corsie di marcia/deviazione localizzata Istituzione senso unico alternato per il completamento della rotatoria e innesto	NV05	20	Realizzazione rotatoria
NV07	Riduzione delle corsie di marcia/deviazione localizzata Istituzione senso unico alternato per il completamento della rotatoria e innesto	NV06	15	Innesto NV06
Via di Cocciutella e Via Angelo Durini	Riduzione delle corsie di marcia/deviazioni localizzate con eventuale istituzione dei sensi unici alternati	NV08	45	Realizzazione Nuova Viabilità

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento "Relazione di Cantierizzazione - NR1J01D53RGCA0000001B" e relativi allegati.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO					
	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO					
RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE						
Progetto ambientale della cantierizzazione	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione generale	NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	18 di 303

Al fine di realizzare le opere in progetto sopra elencate, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- Interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

Tabella 2-2 Quadro riepilogativo aree di cantiere

Codice	Descrizione	Comune	Superficie [mq]
AR.01-1	Cantiere AM/TE/IS	Roma (RM)	11.500
AR.01-2	Cantiere AM/TE/IS	Roma (RM)	10.000
AR.02	Cantiere AM/TE/IS	Anguillara Sabazia (RM)	19.000
AR.03	Cantiere AM/TE/IS	Anguillara Sabazia (RM)	23.000
AS.01	Area di Stoccaggio	Roma (RM)	15.000
AS.02	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	13.600
AS.03	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	10.500
AS.04	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	13.000
AS.05	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	6.000
AS.06	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	15.000
AS.07	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	15.000
AS.08	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	12.300
AS.09	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	15.000
CO.02	Cantiere Operativo	Anguillara Sabazia (RM)	15.000
CB.01	Campo Base	Anguillara Sabazia (RM)	15.000
AT.01	Area Tecnica	Anguillara Sabazia (RM)	6.500
AT.02	Area Tecnica	Anguillara Sabazia (RM)	3.500
AT.03-1	Area Tecnica	Anguillara Sabazia (RM)	3.200
AT.03-2	Area Tecnica	Anguillara Sabazia (RM)	4.000
AT.04	Area Tecnica	Anguillara Sabazia (RM)	3.000
AT.05	Area Tecnica	Anguillara Sabazia (RM)	4.000
AT.06	Area Tecnica	Roma (RM)	2.800
AT.07	Area Tecnica	Anguillara Sabazia (RM)	2.800
AT.08	Area Tecnica	Roma (RM)	3.000



PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	19 di 303

PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

3 PIANIFICAZIONE E TUTELA TERRITORIALE

3.1 Pianificazione territoriale e locale

La pianificazione territoriale della Regione Lazio, sulla scorta della vigente LR 38/99 recante “Norme sul governo del territorio” nonché della LR 24/98 relativa alla “Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico”, è composta da una pluralità di Piani, fra loro coordinati e differenziati, i quali, nel loro insieme, costituiscono la pianificazione del territorio stesso.

I Piani si caratterizzano ed articolano sia in ragione del diverso ambito territoriale cui si riferiscono, sia in virtù del contenuto e della funzione svolta dagli stessi.

Per quanto specificatamente attiene alla pianificazione di livello regionale, il Piano territoriale paesistico regionale previsto dalla LR 24/98, configurandosi come strumento di pianificazione territoriale di settore con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale del Lazio ai sensi della LR 38/99, costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano territoriale generale regionale previsto dalla stessa LR 38/99. Quest’ultimo, non solo per il fatto di essere stato adottato nel 2000, quanto soprattutto per la ragione che detto Piano è di fatto costituito dal Quadro di Riferimento Territoriale (QRT), a sua volta adottato nel 1998 con deliberazione di Giunta e redatto quindi in precedenza, può essere ragionevolmente ritenuto poco rappresentativo degli orientamenti espressi dall’Amministrazione regionale in merito di assetto territoriale.

Stante ciò, il quadro pianificatorio di riferimento può essere identificato nei seguenti termini (cfr. Tabella 3-1).

Tabella 3-1 Pianificazione ordinaria generale di riferimento

Ambito	Strumento	Estremi
Regionale	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	Approvato con DCR n.5 del 2/08/2019
	Variante di integrazione del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) Approvato	Adottato con DGR n.49 del 13/02/2020
Provinciale	Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Città Metropolitana di Roma Capitale	Approvato con DCP n.1 del 18/01/2010
Comunale	Piano Regolatore Generale (PRG) del	Approvato con DCC n. 74 del 8 aprile 1978 e

		PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale		COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 21 di 303
<i>Ambito</i>	<i>Strumento</i>	<i>Estremi</i>					
	Comune di Anguillara Sabazia	successive varianti					
	Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Bracciano	Approvato con DGRL n. 2390 del 12 maggio 1980 e successive varianti					
	Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Roma Capitale	Approvato con DCC n. 18 del 12/02/2008 La Deliberazione di Commissario Straordinario n. 48 del 7 giugno 2016 ha dato atto al Disegno definitivo del PRG 2008					

Con riferimento al PTPR, le analisi delle opere in progetto rispetto ai contenuti della tavola A “Sistemi ed ambiti di paesaggio” ha evidenziato l’interessamento di tipologie di paesaggio naturale, agrario ed insediativo, per le quali le norme di Piano, nell’ambito della disciplina delle azioni e trasformazioni, stabiliscono che gli interventi di realizzazione di nuovi tracciati ferroviari sono consentiti subordinatamente allo Studio di Inserimento Paesistico (SIP) ovvero a VIA nei casi previsti.

Rispetto al Sistema della mobilità individuato dal PTPG della Città Metropolitana di Roma Capitale, tra gli interventi previsti nell’ambito della rete di base, vi è la creazione del secondo Passante FM3+FM4 (Passante del Lago) fra i nodi di scambio metropolitano di Bracciano e dei Castelli (Frascati, Albano e Velletri), con adeguamento infrastrutturale del tratto fra Cesano e Bracciano-Vigna di Valle e di quello fra Ciampino e Tuscolana.

In merito al rapporto delle opere in progetto con la pianificazione urbanistica, gran parte degli interventi in realizzazione sono previsti nell’ambito del sedime ferroviario, mentre le parti in variante riguardano prevalentemente aree agricole.

Sulla scorta di tali considerazioni, è ragionevole ritenere coerenti le opere in progetto con detto quadro pianificatorio di riferimento.

3.2 Sistema dei vincoli e discipline di tutela paesaggistico-ambientale

Per il progetto in esame, le tipologie di vincoli rispetto ai quali l’opera in progetto è stata oggetto di approfondimento sono le seguenti:

A. Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- B. Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico”, 142 “Aree tutelate per legge”
- C. Aree protette, così come definite dalla L 394/91 e dalla LR 86/1983, ed aree della Rete Natura 2000
- D. Vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio, Tavola C “Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR” ed il Sistema Informativo “Vincoli in Rete” predisposto dal MIBACT, al fine di individuare la localizzazione dei Beni Culturali tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio, Tavola B “Beni Paesaggistici”, al fine di individuare la localizzazione dei Beni paesaggistici tutelati ai sensi della Parte III del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all’articolo 136 del D.lgs. 42/2004 e smi, le aree tutelate per legge di cui all’art. 142 e gli ulteriori contesti di cui all’art. 143 del medesimo Decreto;
- Geoportale Nazionale e Portale Regione Lazio, al fine di individuare la localizzazione delle Aree naturali protette ed aree della Rete Natura 2000;
- Piano Regionale delle Attività Estrattive del Lazio, approvato con DCR n. 609/2010, al fine di individuare la localizzazione delle aree soggette a vincoli idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

Per quanto attiene al sistema dei vincoli e delle aree protette, il quadro dei rapporti con le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso è così delineato:

- Beni culturali di cui all’art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi

La ricognizione dei beni culturali effettuata ha evidenziato la presenza di due beni puntuali di interesse culturale ai sensi dell’art. 10 del DLgs. 42/2004 e smi.

Il primo di detti beni, che attiene alla Villa romana c.d. Angularia così come individuata dal sistema informativo Vincoli in rete del MIBACT, seppur prossimo alla linea ferroviaria, non risulta esserne interferito.

Il secondo di detti beni è relativo al bene puntuale del patrimonio monumentale storico e architettonico “Casello Ferroviario” così come desunto dalla Tavola C “Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR” e dall’allegato H “Repertorio dei Beni Culturali” del PTPR del Lazio. Rispetto all’opera in progetto, di tale bene risulta esserne interessata la sola fascia di rispetto di 100 metri nel tratto della linea ferroviaria compreso tra la progressiva chilometrica 32+100 e la 32+200 circa. Tuttavia,

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

da una ricognizione effettuata su ortofoto e mediante la consultazione di Vincoli in Rete, non è possibile rilevare fisicamente tale bene nella posizione indicata dalla cartografia del PTPR.

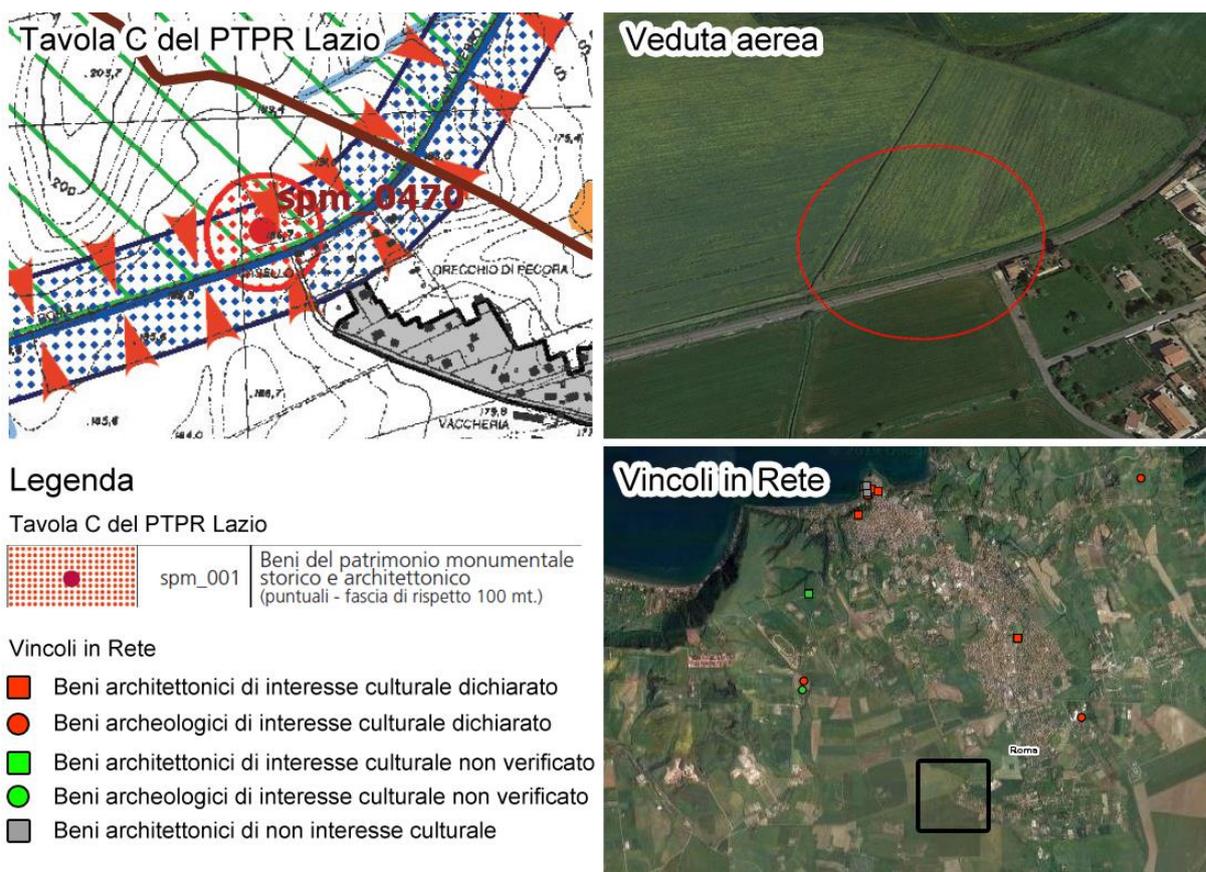


Figura 3-1 Verifica della localizzazione del Casello ferroviario

In ultimo, le aree di cantiere fisso non interessano tale tipologia di beni.

- Beni paesaggistici di cui all'art. 136, 142 e 143 del D.Lgs. 42/2004 e smi

Le opere in progetto e le relative aree di cantiere e di lavoro interessano i Beni paesaggistici così come tutelati dagli artt. 136, 142 e 143 del D.Lgs. 42/2004 e smi. Tali beni paesaggistici interessati dall'opera in progetto attengono a:

- *Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.Lgs. 42/2004 e smi)*
 - In dettaglio il Bene d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche attiene alla "Conca del Lago di Bracciano e Martignano" (DM 10/23/1960).
 - Tale bene risulta interessato dal tratto ferroviario in progetto compreso tra le progressive 38+620 e 39+500 e dalle opere connesse: FV01 - Nuova stazione di Vigna di Valle km 38+500;

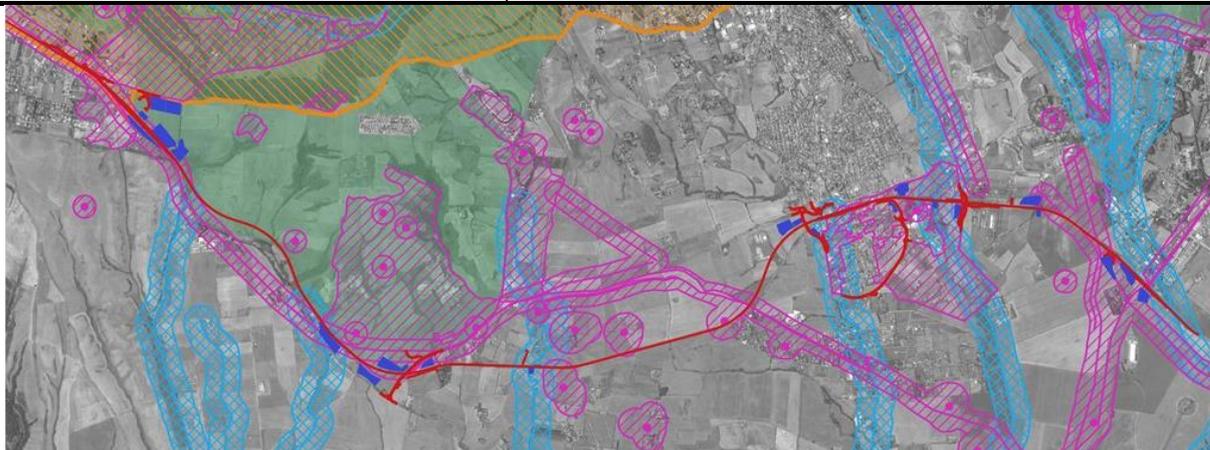
NV05 - Viabilità di accesso fermata di Vigna di Valle km 38+650; NV06 - Ripristino viabilità esistente km 39+100; NV07 - Ripristino viabilità esistente km 39+450.

- Tra le aree di cantiere fisso, solo l'area AS08 ricade all'interno di tale bene paesaggistico.
- *Aree tutelate per legge (art. 142, co. 1 DLgs 42/2004 e smi)*
 - Per quanto attiene alle aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del DLgs 42/2004 e smi le opere in progetto risultano interessare:
 - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142, comma 1, lett. c D.Lgs. 42/2004 e smi)
 - Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (Art. 142, comma 1, lett. f D.Lgs. 42/2004 e smi)
 - Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (Art. 142, comma 1, lett. g D.Lgs. 42/2004 e smi)
 - Zone di interesse archeologico già individuate, beni puntuali e beni lineari con fascia di rispetto di interesse archeologico già individuati (Art. 142, comma 1, lett. m D.Lgs. 42/2004 e smi).

A tal proposito si tiene conto della DGR n. 49 del 13 febbraio 2020, relativa all'adozione della variante del PTPR inerente la rettifica e l'ampliamento dei beni paesaggistici contenuti negli elaborati del PTPR approvato con DCR n. 5 del 2 agosto 2019. Nello specifico, data la natura del vincolo operante si è fatto riferimento alle integrazioni e rettifiche dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 co.1 lett. b) e c) – beni archeologici puntuali, lineari e areali contenute nell'Allegato 1.

Fatta eccezione per le aree di cantiere AT03-2, AS04 e CB01 che non ricadono in alcuna area tutelata per legge, le restanti interessano beni paesaggistici di cui all'art. 142 co. 1 lett. c, f, m.

- *Immobili ed aree tipizzati dal Piano Paesaggistico (art. 143 del DLgs 42/2004 e smi)*
 - Con riferimento ai beni ricognitivi di piano ai sensi dell'art. 143 del DLgs 42/2004 e smi, il tratto ferroviario in progetto risulta attraversare limitate porzioni di Aree agricole identitarie della campagna romana e delle bonifiche agrarie che, nello specifico, l'area in questione è denominata "Valle del Rio Palidoro e del fosso delle Cascade".
 - Nessuna area di cantiere interessa tale tipologia di bene.



— Opere in progetto ■ Aree di cantiere fisso

Beni paesaggistici interessati

■ Aree di notevole interesse pubblico
(art. 136 del DLgs 42/2004 e smi)

■ Corsi d'acqua e fasce di rispetto
(art. 142 co.1 lett. c) del DLgs 42/2004 e smi)

■ Parchi e riserve
(art. 142 co.1 lett. f) del DLgs 42/2004 e smi)

■ Zone di interesse archeologico
(art. 142 co.1 lett. m) del DLgs 42/2004 e smi)

Figura 3-2 Individuazione dei Beni paesaggistici ex artt. 136 e 142 nell'ambito dell'area indagata interessati dalle opere.



Figura 3-3 Confronto tra il contenuto della Tavola B del PTPR e la i rettifiche dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 co.1 lett. b) e c) – beni archeologici puntuali, lineari e areali contenute nell'Allegato 1.



— Opere in progetto

■ Aree di cantiere fisso

■ Beni singoli identitari dell'architettura rurale e fascia di rispetto ■ Aree agricole identitarie

Figura 3-4 Individuazione dei beni ed aree rurali tipizzate da PTPR Lazio nell'ambito dell'area indagata

In ragione dei Beni paesaggistici tutelati ai sensi del DLgs 42/2004 interessati dalle opere in progetto e dalle aree di cantiere fisso, il progetto è corredato dalla Relazione Paesaggistica redatta in conformità a quanto disposto dal DPCM 12/12/2005 al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del D.lgs. 42/2004 e smi.

- Aree naturali protette ai sensi della Legge 394/91

Il tratto della linea ferroviaria in progetto, compreso tra le progressive 35+000 e 38+650, unitamente alle aree di cantiere fisso: AT04, AS06, AS07, AR03, AT05, AS09 e CO02, ricadono all'interno del Parco naturale regionale del Complesso lacuale Bracciano – Martignano (EUAP1079).

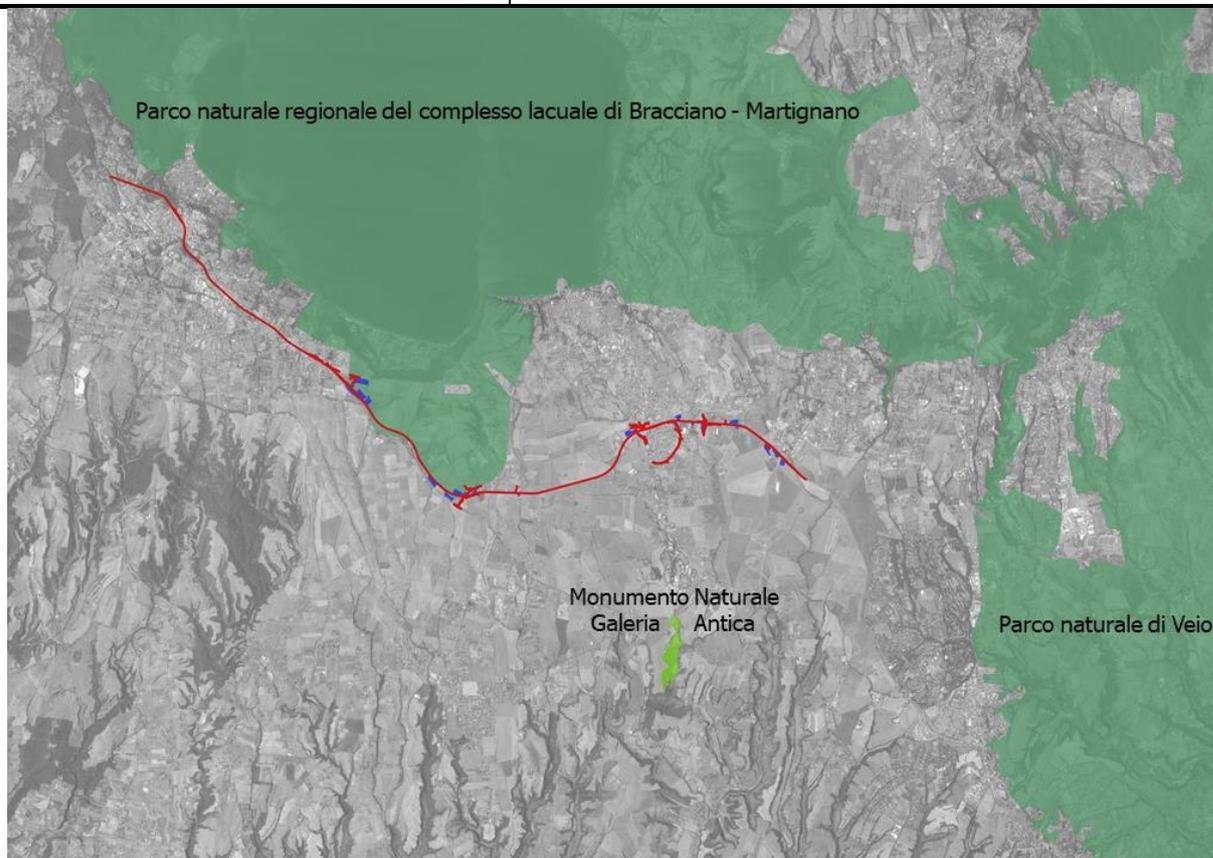


Figura 3-5 Individuazione delle aree naturali protette nell'ambito dell'area indagata

- Aree Rete Natura 2000

La linea ferroviaria oggetto di intervento risulta attraversare o essere tangente alla ZPS “Comprensorio Bracciano-Martignano” (IT60300085). All’interno di detta ZPS ricadono le seguenti aree di cantiere fisso: AT04, AS06, AS07, AR03, AT05, AS09 e CO02, AS.03, AT.03-2, AS04.

Si segnala inoltre che in prossimità dell’opera in progetto vi sono la ZSC “Lago di Bracciano” (IT6030010), a circa 1,1 km, e la ZPS “Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate” (IT6030005) a circa 1,2 km.

L’interessamento di porzioni di territorio ricadenti all’interno del Parco naturale regionale del Complesso lacuale Bracciano – Martignano (EUAP1079), nonché della ZPS “Comprensorio Bracciano-Martignano” (IT60300085), unitamente alla presenza in prossimità dell’opera in progetto della ZSC “Lago di Bracciano” (IT6030010), sita a circa 1,1 km, e della ZPS “Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate” (IT6030005), sita a circa 1,2 km, l’intervento in progetto è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357.

- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RDL del 30 dicembre 1923 n. 3267

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

4 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

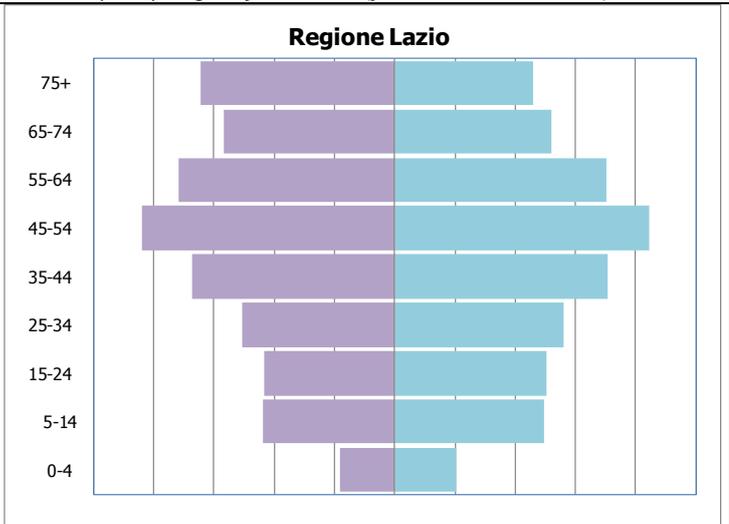
4.1 Inquadramento demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito regionale, provinciale e comunale.

Secondo i dati dell'Istat¹, riferiti all'anno 2019, la popolazione residente nel Lazio è di circa 5.9 milioni, dei quali quasi 2,8 mln sono uomini e 3,1 mln donne.

Tabella 4-1 Popolazione residente nel Lazio distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: Istat - anno 2019)

Età	Regione Lazio		
	Uomini	Donne	Totale
0-4 anni	115.124	108.965	224.089
5-14 anni	281.009	264.974	545.983
15-24 anni	285.854	261.900	547.754
25-34 anni	318.783	308.295	627.078
35-44 anni	400.289	408.009	808.298
45-54 anni	477.928	509.373	987.301
55-64 anni	397.209	436.081	833.290
65-74 anni	295.830	343.620	639.450
75+ anni	260.301	392.003	652.304
Totale	2.832.324	3.033.220	5.865.544



Nella tabella seguente si riportano i dati relativi al 2019 delle cinque province della regione Lazio in termini di numero di residenti, distinti per tipologia.

Tabella 4-2 Numero di residenti nel Lazio distinti per provincia (elaborazione dati Istat - anno 2019)

Province	Uomini	Donne	Totale
Roma	2.077.238	2.256.036	4.333.274
Latina	285.153	291.502	576.655
Viterbo	155.028	161.114	316.142
Rieti	76.311	77.921	154.232
Frosinone	238.594	246.647	485.241

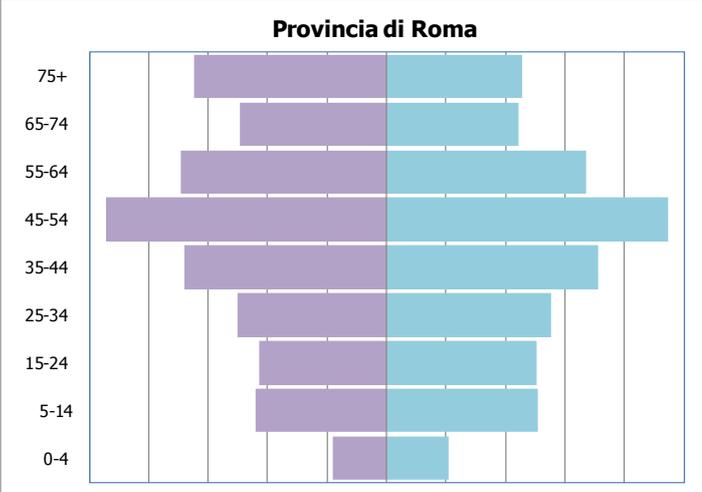
¹ Sistema informativo territoriale su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a giugno 2020

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

La Provincia di Roma presenta un totale di residenti di circa 4,33 milioni; nelle tabelle seguenti è riportata la suddivisione per fasce di età.

Tabella 4-3 Popolazione residente nella provincia di Roma distinta per tipologia e fascia d'età (elaborazione dati Istat - anno 2019)

Età	Provincia di Roma		
	Uomini	Donne	Totale
0-4 anni	85.784	81.340	167.124
5-14 anni	211.860	199.176	411.036
15-24 anni	209.451	193.100	402.551
25-34 anni	229.686	225.568	455.254
35-44 anni	295.124	306.070	601.194
45-54 anni	393.531	425.004	818.535
55-64 anni	278.377	312.252	590.629
65-74 anni	184.286	222.257	406.543
75+ anni	189.175	291.269	480.444
Totale	2.256.036	2.077.274	4.333.310



Dalla tabella precedente si evince che per Provincia di Roma la maggior percentuale di distribuzione della popolazione è quella afferente la fascia di età compresa tra fasce 45 - 54 anni.

4.2 Inquadramento epidemiologico sanitario

Mortalità

Nel presente paragrafo sono riportati in forma tabellare i dati di mortalità registrati dall'Istat, con riferimento all'annualità 2017, in termini di numero di decessi, tasso di mortalità e tasso di mortalità standardizzato.

Per avere un quadro generale sui decessi avvenuti nel 2019 nella Provincia Di Roma, nella Regione Lazio e sull'intero territorio nazionale è possibile far riferimento alla Tabella 4-4.

Tabella 4-4 Indicatori di mortalità per la provincia di Roma, la regione Lazio e l'Italia (fonte: HFA 2020 – anno 2017)

Aree territoriali	Numero di decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	19.479	21.672	1,91	2,29	1,98	1,67
Lazio	27.503	29.786	1,86	2,31	1,89	1,66
Italia	302.495	330.638	2,08	2,52	2,06	1,65

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Entrando nel dettaglio dello studio di mortalità in funzione delle cause specifiche, di seguito si elencano le principali patologie considerate:

- tumori;
- patologie del sistema cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori dei tre indicatori precedentemente descritti, forniti dall'Istat per l'ultimo anno disponibile (2017). Ogni tabella è relativa ad una specifica causa di mortalità e per ognuna sono stati distinti i valori di mortalità per area territoriale di riferimento, età e sesso.

In Tabella 4-5, si riportano i dati di mortalità causate da tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni, dell'apparato respiratorio e degli organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

Tabella 4-5 Decessi avvenuti causa tumori (fonte: HFA 2020 – anno 2017)

Tumori	Area territoriale	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Roma	7.036	5.923	32,82	25,78	34,29	20,73
	Lazio	9.617	7.922	33,27	25,67	34,09	20,51
	Italia	100.123	79.962	33,86	25,62	33,07	19,35
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Roma	2.009	1.097	9,47	4,82	9,83	4,02
	Lazio	2.704	1.373	9,41	4,5	9,59	3,73
	Italia	26.735	10.730	9,04	3,44	8,78	2,74
Tumori maligni trachea, bronchi, polmoni	Roma	1.864	1.043	8,77	4,59	9,1	3,83
	Lazio	2.483	1.307	8,66	4,28	8,81	3,55
	Italia	23.928	9.976	8,09	3,19	7,86	2,55

Dai valori tabellati emerge che in linea generale, per le tre tipologie di tumori, i valori degli indicatori considerati risultano essere sempre maggiori negli uomini rispetto alle donne. Relativamente ai dati della provincia di Roma, questi risultano essere leggermente superiori con i valori sia regionali che nazionali.

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio e alle malattie ischemiche del cuore, i cui valori di mortalità sono riportati in Tabella 4-6 e Tabella 4-7.

Tabella 4-6 Decessi avvenuti per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2020- anno 2017)

Area territoriale	Malattie del sistema circolatorio					
	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	6.732	8.666	31,37	37,43	33,85	25,39
Lazio	9.521	12.258	32,98	39,69	34,93	26,54
Italia	100.927	132.065	34,02	42,31	34,3	25,9

Tabella 4-7 Decessi avvenuti per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2020- anno 2017)

Area territoriale	Malattie ischemiche del cuore					
	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	2.706	2.557	12,58	11,11	13,5	7,55
Lazio	3.659	3.522	12,63	11,37	13,32	7,61
Italia	35.152	32.637	11,83	10,45	11,85	6,45

Dalle tabelle precedenti si evince che, i valori registrati nella Provincia di Roma sono leggermente superiori con le tendenze regionali e nazionali.

Con riferimento alle patologie del sistema cerebrovascolare si evidenziano i decessi per disturbi circolatori dell'encefalo, i cui dati sono riportati in Tabella 4-8.

Tabella 4-8 Decessi avvenuti per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2020- anno 2017)

Area territoriale	Disturbi circolatori dell'encefalo					
	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	1.308	1.974	6,11	8,6	6,59	5,88
Lazio	1.899	2.871	6,53	9,32	6,92	6,29
Italia	23.713	36.462	8,02	11,69	8,09	7,16

Come si evince dalla precedente tabella, i tassi di mortalità registrati per la Provincia di Roma sono leggermente inferiori i valori nazionali.

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie broncopneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), si riportano i dati di mortalità rispettivamente nella Tabella 4-9 e nella Tabella 4-10.

Tabella 4-9 Decessi avvenuti per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2020- anno 2015)

Area territoriale	Malattie dell'apparato respiratorio					
	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne

Area territoriale	Malattie dell'apparato respiratorio					
	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	1.886	2.055	8,8	8,9	9,59	6,13
Lazio	2.590	2.684	8,93	8,64	9,55	5,86
Italia	27.890	25.482	9,44	8,17	9,57	5,08

Dall'analisi della precedente tabella si nota come i valori registrati a livello provinciale siano in linea con quanto definito per il livello regionale e nazionale.

Tabella 4-10 Decessi avvenuti per malattie BPCO (fonte: HFA 2020- anno 2017)

Area territoriale	Malattie BPCO					
	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	840	927	3,95	4,02	4,33	2,76
Lazio	1.235	1.209	4,27	3,9	4,59	2,63
Italia	14.615	11.274	4,95	3,62	5,02	2,27

Anche per quanto concerne i casi di mortalità per malattie broncopneumopatiche croniche ostruttive, esaminando il tasso di mortalità, i valori registrati per la Provincia di riferimento sono leggermente inferiori per gli uomini ma leggermente superiori per le donne rispetto le tendenze regionali e nazionali.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2017, avvenuti a causa di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

Tabella 4-11 Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2020- anno 2017)

Area territoriale	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso					
	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	896	1.146	4,24	5,04	4,5	3,6
Lazio	1.225	1.556	4,25	5,02	4,42	3,57
Italia	13.259	17.413	4,49	5,58	4,44	3,68

Tabella 4-12 Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2020- anno 2017)

Area territoriale	Disturbi psichici					
	Numero decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	411	813	2,01	3,61	2,2	2,38
Lazio	588	1.167	2,04	3,77	2,19	2,45
Italia	8.003	16.403	2,71	5,26	2,77	3,1

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

I dati Istat riportano una situazione omogenea in termini di mortalità per gli uomini e per le donne relativamente alle malattie del sistema nervoso e a disturbi psichici con dei valori che in ambito provinciale risultano essere inferiori con la Regione Lazio e tutto il territorio nazionale.

Morbosità

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di dimissioni, dal tasso di dimissioni e dal tasso di dimissioni standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dall'anno 2017. Ogni tabella, come è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di ospedalizzazione in cui i valori dei tre indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti per sesso.

In primo luogo, in Tabella 4-13, si riportano i dati di morbosità corrispondenti all'ospedalizzazione dei malati di tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

Tabella 4-13 Ospedalizzazione per tumori (fonte: HFA 2020– anno 2017)

Tumori	Area territoriale	Numero dimissioni		Tasso di dimissioni		Tasso di dimissioni std	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Roma	24.452	22.312	116,79	98,35	119,23	86,83
	Lazio	32.714	28.874	114,68	94,57	115,09	93,31
	Italia	344.043	281.966	116,83	90,63	112,88	77,94
Tumori maligni trachea, bronchi, polmoni	Roma	2.499	1.613	11,96	7,12	12,27	6,25
	Lazio	3.304	1.960	11,6	6,43	11,67	5,63
	Italia	32.608	14.784	10,89	4,75	10,5	4,07

I dati relativi alla provincia di Roma e della regione Lazio risultano essere leggermente al di sopra di quelli registrati a livello nazionale.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Analogamente a quanto esplicitato per i tumori, in Tabella 4-14, in Tabella 4-15 e in Tabella 4-16 si riportano i valori di morbosità relativi alle patologie del sistema circolatorio, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche e gli infarti.

Tabella 4-14 Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2020– anno 2017)

Area territoriale	Malattie del sistema circolatorio					
	Numero dimissioni		Tasso di dimissioni		Tasso di dimissioni std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	43.977	32.037	210,34	141,27	215,41	114,9
Lazio	61.508	44.855	215,84	146,95	217,66	118,45
Italia	661.329	474.981	224,62	152,7	217,56	117,95

Tabella 4-15 Ospedalizzazione per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2020– anno 2017)

Area territoriale	Malattie ischemiche del cuore					
	Numero dimissioni		Tasso di dimissioni		Tasso di dimissioni std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	12.181	5.018	58,3	22,15	58,84	18,45
Lazio	16.411	6.781	57,63	22,24	57,16	18,42
Italia	181.693	75.082	61,72	24,14	58,99	19,24

Tabella 4-16 Ospedalizzazione per infarto miocardico acuto (fonte: HFA 2020– anno 2017)

Area territoriale	Infarto miocardico acuto					
	Numero dimissioni		Tasso di dimissioni		Tasso di dimissioni std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	4.705	2.381	22,52	10,51	22,57	8,4
Lazio	6.528	3.285	22,92	10,77	22,62	8,59
Italia	75.255	37.355	25,57	12,01	24,41	9,13

In generale per tutte e tre le tipologie di malattia emergono tassi di dimissioni provinciali leggermente inferiori rispetto la media regionale e nazionale.

Per quanto riguarda la morbosità relativa alle patologie dei disturbi circolatori dell'encefalo, si riportano in Tabella 4-17 i dati di ospedalizzazione.

Tabella 4-17 Ospedalizzazione per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2020– anno 2017)

Area territoriale	Disturbi circolatori dell'encefalo					
	Numero dimissioni		Tasso di dimissioni		Tasso di dimissioni std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	7.564	7.778	36,2	34,33	37,32	26,96
Lazio	10.772	10.816	37,83	35,47	38,38	27,6
Italia	110.303	108.789	37,47	34,98	36,37	25,93

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

I valori di morbosità corrispondenti a patologie dell'apparato respiratorio, sono riportati in Tabella 4-18 e in Tabella 4-19, distinguendo le malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO).

Tabella 4-18 Ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2020– anno 2017)

Area territoriale	Malattie dell'apparato respiratorio					
	Numero dimissioni		Tasso di dimissioni		Tasso di dimissioni std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	23.721	20.223	113,41	89,18	118,11	81,52
Lazio	32.117	26.772	112,67	87,71	116,9	80,31
Italia	346.820	282.492	117,8	90,82	119,06	78,58

Tabella 4-19 Ospedalizzazione per malattie BPCO (fonte: HFA 2020– anno 2017)

Area territoriale	Malattie BPCO					
	Numero dimissioni		Tasso di dimissioni		Tasso di dimissioni std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	2.462	1.857	11,78	8,2	12,56	8,25
Lazio	3.213	2.458	11,28	8,06	12,07	8,04
Italia	26.295	21.689	8,93	6,97	8,99	5,92

I dati relativi alla provincia di Roma risultano essere in linea con quelli registrati a livello regionale e leggermente al di sopra di quelli registrati in tutto il territorio nazionale.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso di evidenziano i valori di morbosità relativi alle malattie di tale sistema, riportati in Tabella 4-20.

Tabella 4-20 Ospedalizzazione per malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2020– anno 2017)

Area territoriale	Malattie del sistema nervoso, organo dei sensi					
	Numero dimissioni		Tasso di dimissioni		Tasso di dimissioni std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Roma	13.136	12.278	62,69	54,01	64,55	54,7
Lazio	17.621	16.245	61,71	53,12	63,53	53,76
Italia	189.824	186.690	64,46	60	63,79	55,99

I valori registrati nella provincia di Roma, risultano essere inferiori rispetto i valori nazionali.

Conclusioni

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute dell'ambito provinciale di Roma e le aree di riferimento corrispondenti all'ambito regionale e all'intero territorio nazionale.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 37 di 303

Da tali confronti è possibile affermare che allo stato attuale tra la provincia di Roma e le suddette aree di riferimento, non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività afferenti all'opera infrastrutturale in esame.

Non sono, quindi, associabili fenomeni specifici rispetto all'infrastruttura ferroviaria esistente.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5 RISORSE NATURALI

5.1 Suolo

5.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Inquadramento normativo

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

- D.G.R. n. 1990 del 20 giugno 2014 - programma Regionale Di Gestione dei Rifiuti (PRGR), comprensivo del Programma Regionale delle Aree Inquinata (PRB);
- DGR n. 2880 del 29 dicembre 2011- Ricognizione sistematica e riordino degli atti amministrativi regionali in materia di gestione dei rifiuti;
- La Legge regionale 12 dicembre 2003, N.26 - "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche".

Inquadramento geologico

L'area di studio ha una storia geologica complessa; a partire dal Paleozoico (non affiorante) costituito da ammassi di tipo metamorfico a profondità di vari chilometri (oltre 3.000m dal p.c. attuale) si sovrappongono le formazioni calcaree del Mesozoico (Trias-Cretaceo) al quale seguono verso l'alto il Flysch della Tolfa (Cretaceo-Oligocene) appartenenti alle liguridi alloctone.

Al di sopra si sono depositi in continuità i depositi argillosi, marnoso, sabbiosi paraautocononi e neoautoctoni che vanno dal Miocene al Quaternario (Pleistocene).

Relativamente ai depositi quaternari di diretto interesse per il presente studio, l'area presenta caratteristiche associabili all'apparato descritto in bibliografia come "Vulcani Sabatini".

La più larga struttura vulcanica dell'area è rappresentata dalla depressione areale ora individuata dal Lago di Bracciano. Il principale centro eruttivo è la struttura tipo stratovulcano di Sacrofano. Numerosi altri centri minori rendono l'area con una morfologia a crateri; le attività sono principalmente esplosive, producendo grandi volumi di piroclastiti e subordinatamente effusioni laviche

Il perimetro del lago di Bracciano è caratterizzato da diversi centri eruttivi minori come Trevignano, Vigna di Valle, Polline e Acquerello.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Nell'area in esame sono presenti per gli spessori di interesse le vulcaniti alcaline, basiche ed intermedie del ciclo Sabazio: lave, ignimbriti e tufi vari, oltre alle coltri di copertura e depositi alluvionali-lacustri. I prodotti vulcanici hanno consistenza differente, si va dai termini sciolti/incoerenti con vario grado di addensamento a termini semicoerenti - coerenti/litoidi.

Nella fattispecie, lungo il corridoio di studio, si rinvergono le unità vulcaniche di seguito descritte, con particolare attenzione a quelle maggiormente rappresentate:

- H – Prodotti idromagmatici provenienti da Baccano, Martignano e centri emissivi minori (complesso idromagmatico).
 Prodotti stratificati composti da un'alternanza di ceneri, lapilli e depositi di surge, con stratificazione piana o incrociata. I depositi possono essere alternati con paleosuoli.
- Bp - Colata piroclastica di Baccano (Depositati da flusso piroclastico):
 Flusso piroclastico in matrice pomiceo – cineritica con pomice eterogenee (fino a 15cm), blocchi di lava (50÷60cm) e litici sedimentari (fino 30cm) – spessore 10÷30m, con distribuzione influenzata da paleo morfologia.
 Tale deposito è noto anche dagli autori (Ventriglia, 1981) come “Tufo di Baccano” - Tufo grigio a volte litoide ricco di frammenti di lava, di scorie, di rocce sedimentarie.
- CgB – Colata piroclastica a granulometria grossolana di Bracciano (Depositati da flusso piroclastico)
 Flusso piroclastico da semi-coerente ad incoerente, caratterizzato da una matrice sabbioso pomicea e ricca di frammenti di lava e clasti sedimentari ricristallizzati. È ampiamente affiorante su tutto il settore occidentale del Distretto Vulcanico Sabatini con uno spessore superiore a 40 m.
 Tale deposito è noto anche dagli autori (Ventriglia, 1981) come “Tufo di Bracciano” – Da sottilmente stratificati a massivi. Di colore da giallo-biancastro a grigio.
- SE - Flussi piroclastici minori sud-orientali - Colata Piroclastica di Vigna di Valle e Pizzo Prato (Depositati da flusso piroclastico)
 Flusso piroclastico da semicoerente - incoerente a massivo in una matrice scoriacea. Sono presenti fitte laminazione parallele o incrociate nelle facies a granulometria più fine, secondo la paleo morfologia.
 Parte di tale deposito è noto anche dagli autori (Ventriglia, 1981) come “Tufo di Vigna di Valle” - Da finemente stratificati con laminazione incrociata o senza evidente stratificazione. Di colore da giallo a grigio.
- La - Lave tefritico - leucitiche e leucititiche con fenocristalli di leucite di grosse dimensioni
- Sfp - Depositati piroclastici da caduta del centro emissivo di Sacrofano

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Questo complesso è composto da depositi di diverse eruzioni alternate a periodi di quiescenza. Pertanto, la sequenza deposizionale è composta da livelli stratificati di scorie, lapilli e ceneri, ricchi di frammenti di pomice, alternati a sedimenti lacustri.

La quasi totalità del tracciato di studio interessa quest'ultima unità (e le sue coltri di alterazione), pertanto viene trattato con particolare attenzione.

Tale deposito è noto anche dagli autori (Ventriglia, 1981) come "Tufo stratificato varicolori de La Storta" - Depositi piroclastici di ricaduta, lapillosi e cineritici, in strati contenenti scorie e litici lavici di dimensioni centimetriche, intercalati a livelli vulcanoclastici rimaneggiati e sedimenti lacustri; Colore da marrone a giallo ed a grigio. Costituiti prevalentemente da lapilli e ceneri con intercalati livelli di pomice bianco giallastre. Scorie e Leuciti – Tefriti fino a Leuciti intercalate.

Come indicato da Ventriglia, con la denominazione di tufo de La Storta si comprende un complesso di strati, dello spessore in genere da 20 ad 80 centimetri, provenienti dall'apparato vulcanico di Sacrofano.

Si tratta di un complesso di livelli da semicoerenti ad incoerenti, in parte argillificati, con elementi di dimensione da cineritica a lapillosa; si riscontrano frequentemente anche livelli costituiti da sole pomice o scorie bianco giallastre. Si trovano anche livelli di colore grigio in prevalenza di un materiale tenace, quasi peperinico, con numerose cavità e con scoriette e frammenti lavici per lo più di pochi centimetri di diametro. In quasi tutti gli strati compaiono delle punteggiature chiare dovute quasi esclusivamente a cristallini di leucite alterata e macchiette nere di pirosseno e di biotite. Talvolta sono presenti alcuni strati costituiti quasi esclusivamente da cristallini di leucite alterati, inclusi in una massa cineritica argillificata di colore marrone scuro.

Inquadramento geomorfologico

L'assetto geomorfologico è correlato alla combinazione degli effetti derivanti da attività di tipo endogeno, legate alla crosta terrestre, ed esogene. Le forze endogene nell'ambito di studio sono principalmente associate alle attività eruttive dei complessi vulcanici dei Monti Sabatini che dal Pleistocene medio al deterioramento climatico dell'ultima fase glaciale, hanno trasformato ripetutamente il territorio con imponenti deposizioni di sedimenti tipicamente piroclastici.

All'esaurirsi delle attività vulcaniche, le forze esogene prevalsero con la loro azione sul modellamento dei rilievi del territorio attraverso: forza di gravità, attività climatiche ed i processi fluviali.

Generalmente l'andamento morfologico del territorio è abbastanza dolce, tuttavia l'erosione torrentizia rompe la monotonia del paesaggio dando luogo a gole spesso profonde nei prodotti vulcanici. La morfologia specifica del

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

tracciato, ad andamento est-ovest è piuttosto monotona, attraversa morfologie pianeggianti e sub-pianeggianti e non si registrano evidenze di particolari dinamiche geomorfologiche grazie anche alla stabilità del territorio.

Tendenzialmente si possono associare delle dinamiche geomorfologiche ai fenomeni di alluvionamento e di erosione dei corsi d'acqua, mentre per quanto riguarda i processi di evoluzione del versante, quali dissesti e frane, lungo il tracciato si riscontra una sostanziale stabilità.

I fenomeni gravitativi di versante rappresentano un fattore morfoevolutivo di scarsa importanza, in quanto scarsamente influenti sul modellamento dei rilievi e sull'evoluzione morfologica generale del territorio di studio. I settori di stretto interesse progettuale, infatti, sono caratterizzati da un assetto regolare e poco accentuato, con versanti a debole pendenza.

Le forme di dissesto, infatti, sono quasi del tutto assenti e comunque limitate a piccoli sfettamenti superficiali delle scarpate che bordano le aree impluviali più importanti ed estese.

Dalla carta dei dissesti de P.A.I. (tavole 2.09-2.10 Nord-Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico) si evidenziano alcune zone sottoposte a tutela per pericolo di frana- aree a pericolo B. Tali aree sono riportate nell'elaborato Planimetria Geologica e Geomorfologica.

Il tracciato ferroviario di progetto interferisce con fossi caratterizzati da regimi idraulici con piene a carattere impulsivo ed una certa potenzialità di portata e lunghi periodi di secca. Durante le piene si ha trasporto solido di materiali erosi da monte e deposizione nelle tratte ove vi sono allargamenti d'alveo e riduzione della pendenza. I fenomeni di erosione spondale più o meno intensi possono svilupparsi durante gli eventi di piena. Tali fenomeni erosivi riconosciuti sul territorio associati a pendenze modeste delle aste fluviali suggeriscono che i corsi d'acqua sono in fase erosiva e che non hanno raggiunto ancora un loro equilibrio.

Pericolosità geomorfologica

Secondo quanto riportato negli studi del PAI (*Piano di Assetto Idrogeologico*), presso la stazione di interscambio Crocchie (pk 35+850), si riconosce un'area sottoposta a tutela per pericolo di frana (Aree a pericolo B – a pericolo di frana elevato, porzioni di territorio interessate da scarpate o in cui sono presenti frane caratterizzate da volumi modesti e/o movimento da rapido a lento).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale					
COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 42 di 303	

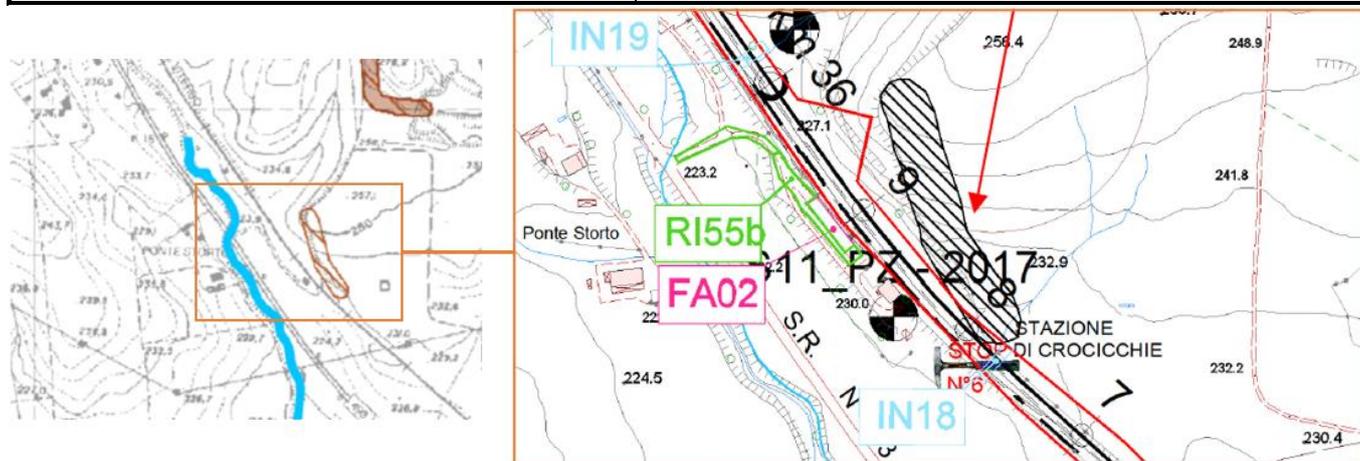


Figura 5-1 Stralcio planimetrico rappresentativa dell'area in interferenza a pericolo frana B (Fonte: NR1J01D69RGGE0001001B)

A fronte di tale circostanza, in fase di progettazione sono stati eseguiti sopralluoghi a ridosso del versante lato monte, in esito ai quali non sono stati notati elementi di dissesto tendenti all'instabilità di versante allo stato di fatto.

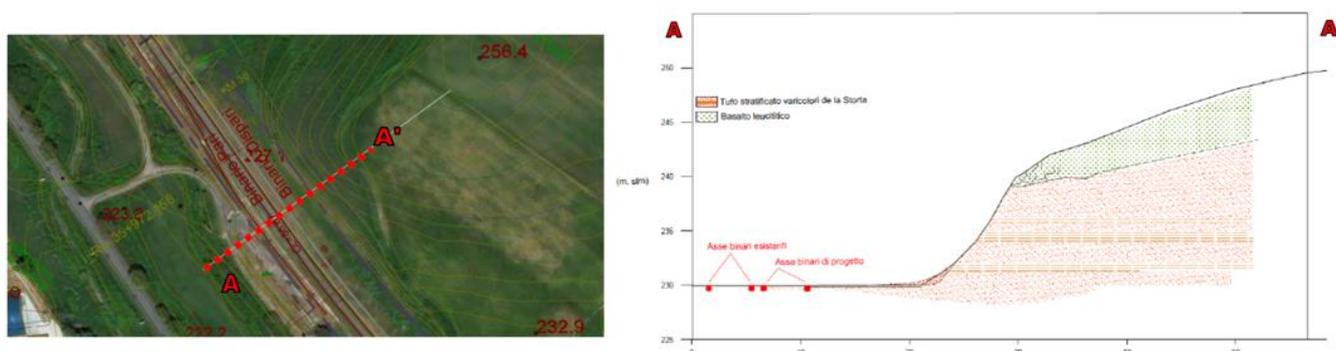


Figura 5-2 Sezione Geologica rappresentativa, area stazione di Crocicchie

Inoltre, nell'ambito del citato studio, sono state sviluppate delle verifiche di stabilità del pendio sia in condizioni statiche che sismiche, in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente.

Sismicità dell'area

Dalla consultazione del database DISS (2010), relativo alle potenziali sorgenti sismogenetiche con magnitudo maggiore di 5,5, si evidenzia che il tracciato di progetto non risulta interessato dalla presenza di potenziali faglie sismogenetiche.

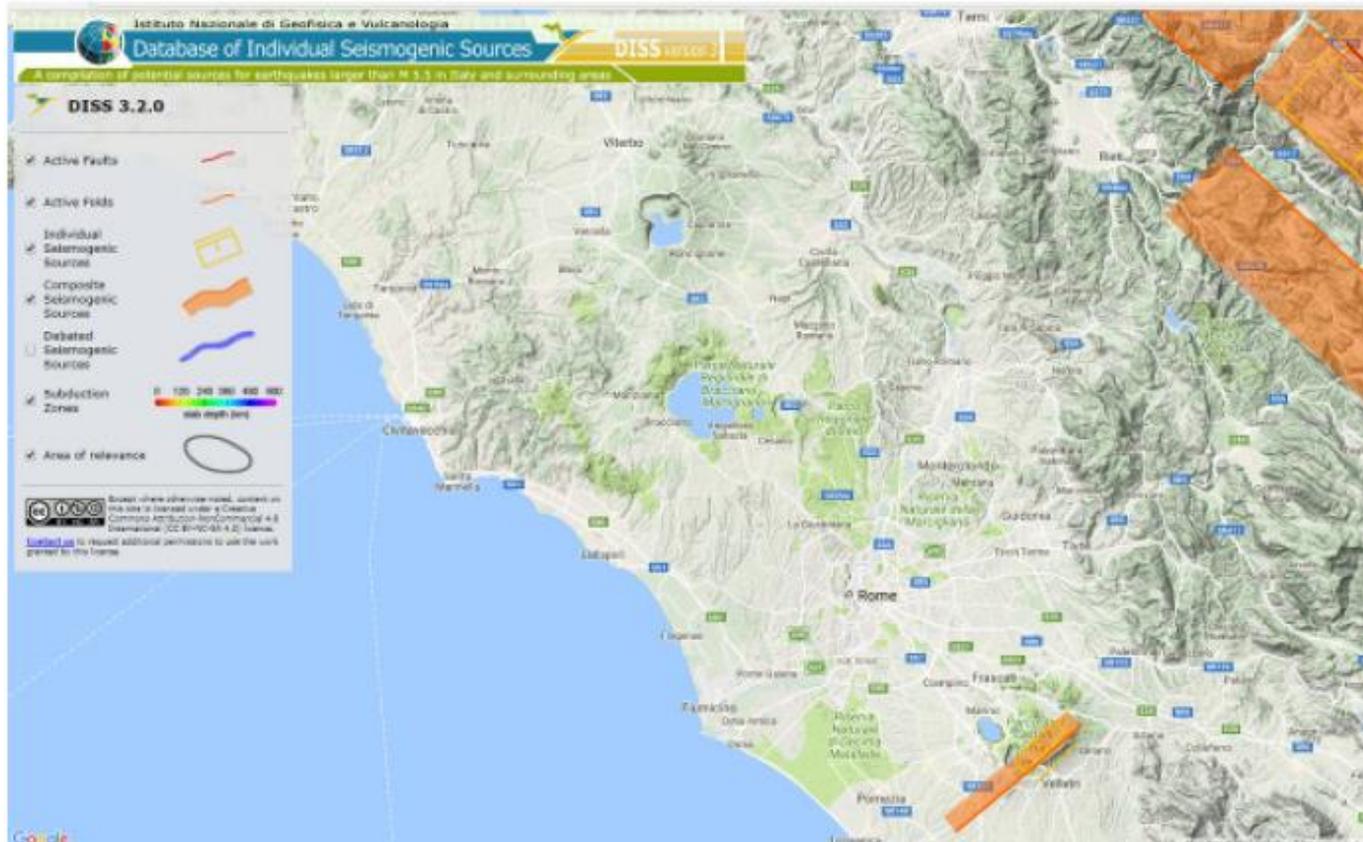


Figura 5-3: Estratto relativo all'area di intervento del database DISS 2010

Con riferimento alla *Relazione geologica*, NR1J01D69RGGE0001001B, il tracciato in questione, in quanto lungo circa 12 km, è stato suddiviso in 3 tratti per i quali, in corrispondenza dei punti estremi, sono stati calcolati i parametri sismici, come possibile osservare in Figura 5-4.

Si rimanda alla relazione specialistica sopra citata per maggiori dettagli.

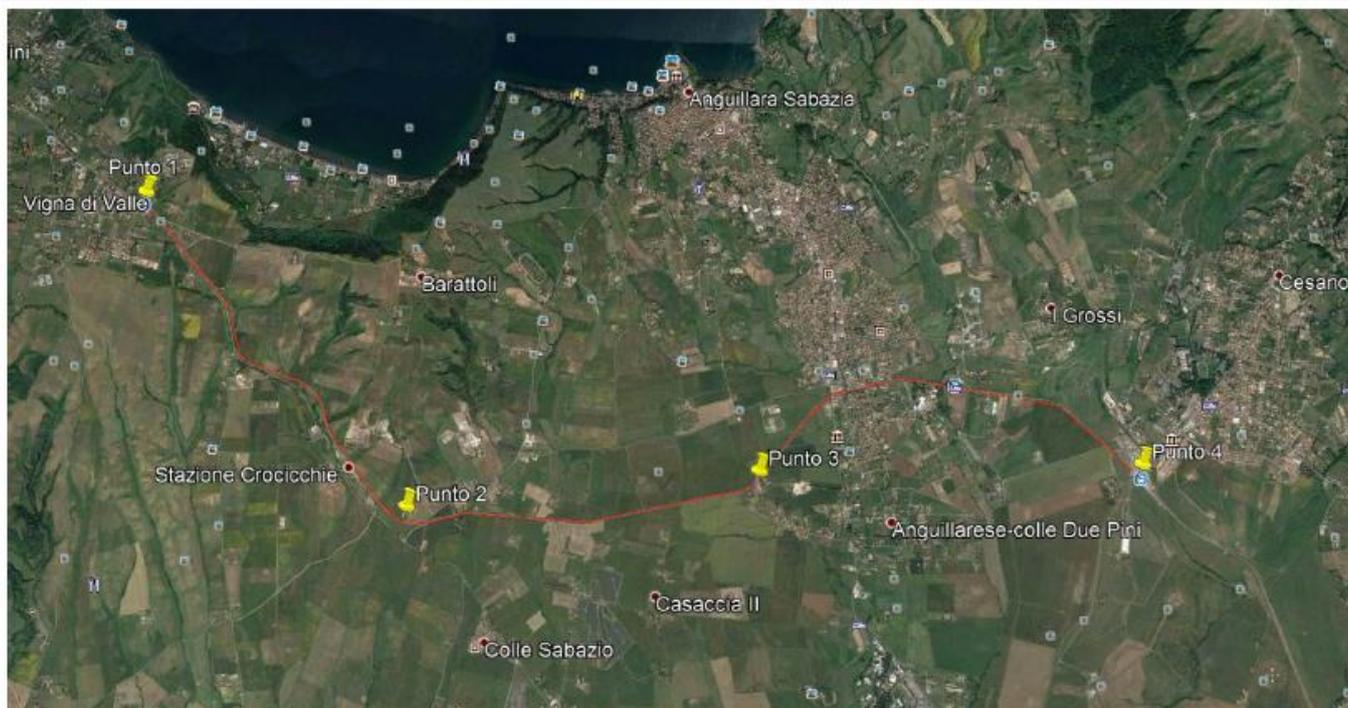


Figura 5-4: Punti in corrispondenza dei quali sono stati calcolati i parametri sismici- da Relazione Geologica

Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Fonti conoscitive

Nell’ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all’individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto.

Nel presente paragrafo si riassume l’esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati che potrebbero risultare interferenti con le opere.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione della seguente documentazione:

- Elenco dei Siti di Interesse Nazionale (Ispra Ambiente);
- Arpa Lazio: censimento di siti contaminati oggetto di procedimenti di bonifica ai sensi della Parte IV Titolo V del D.Lgs. n.152/06 s.m.i. - Art. 242 e seguenti (Aggiornamento all’anno 2016);

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Siti di interesse nazionale (SIN) e Siti di interesse regionale (SIR)

I Siti d’Interesse Nazionale (SIN), ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell’impatto sull’ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

I siti d’interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola sono stati perimetrati mediante decreto del MATTM, d’intesa con le regioni interessate.

All’interno del territorio della Regione Lazio erano presenti due siti d’interesse nazionale (SIN), rappresentati dal “Bacino del fiume Sacco” e dal SIN di “Frosinone”.

Con il D.M. 11 gennaio 2013, le competenze del sito “Bacino del fiume Sacco” e del sito “Frosinone” sono passate dallo Stato alla Regione; successivamente, a seguito della Sentenza TAR Lazio n. 7586 del 2014, sono ritornate di competenza ministeriale le aree del SIN “Bacino del Fiume Sacco” precedentemente declassate.

Ne consegue che, attualmente, nel territorio regionale è presente soltanto il SIN “Bacino del fiume Sacco”.

Tenendo conto dell’ubicazione geografica del SIN “Bacino del fiume Sacco” (cfr. Figura 5-5) si evince che il suddetto SIN è distante dalle aree interessate dalle opere in oggetto e pertanto non costituisce un elemento critico.

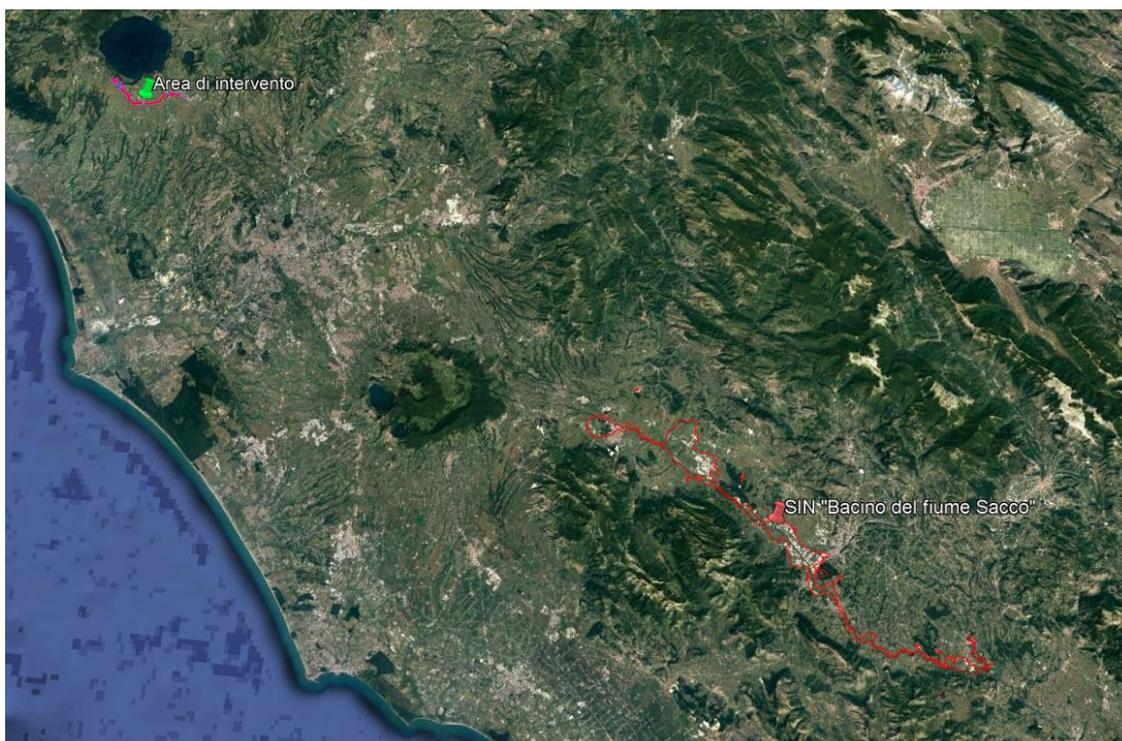


Figura 5-5 SIN – Bacino del fiume Sacco – in rosso la perimetrazione. (Fonte: MATTM – Archivio documenti sulle bonifiche – S.I.N. di “Bacino del fiume Sacco” D.M. 22/11/2016)

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Anche il SIR di Frosinone che localizzato nel basso Lazio è ubicato a discreta distanza dalle aree di intervento e pertanto non costituisce un elemento critico

Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Per quanto attiene invece la presenza di siti contaminati limitrofi all'area di intervento, si evidenzia che ARPA Lazio mette a disposizione un censimento di siti contaminati oggetto di procedimenti di bonifica ai sensi della Parte IV Titolo V del D.lgs. n.152/06 s.m.i. - Artt. 242 e seguenti.

Facendo riferimento ad un raggio di 500 m rispetto all'intervento di progetto previsto, non è possibile riscontrare la presenza di un alcun sito contaminato ricadente all'interno dell'areale d'esame.

Si riporta nell'immagine sottostante un estratto planimetrico dei siti contaminati e le ubicazioni rispetto alle aree di intervento.

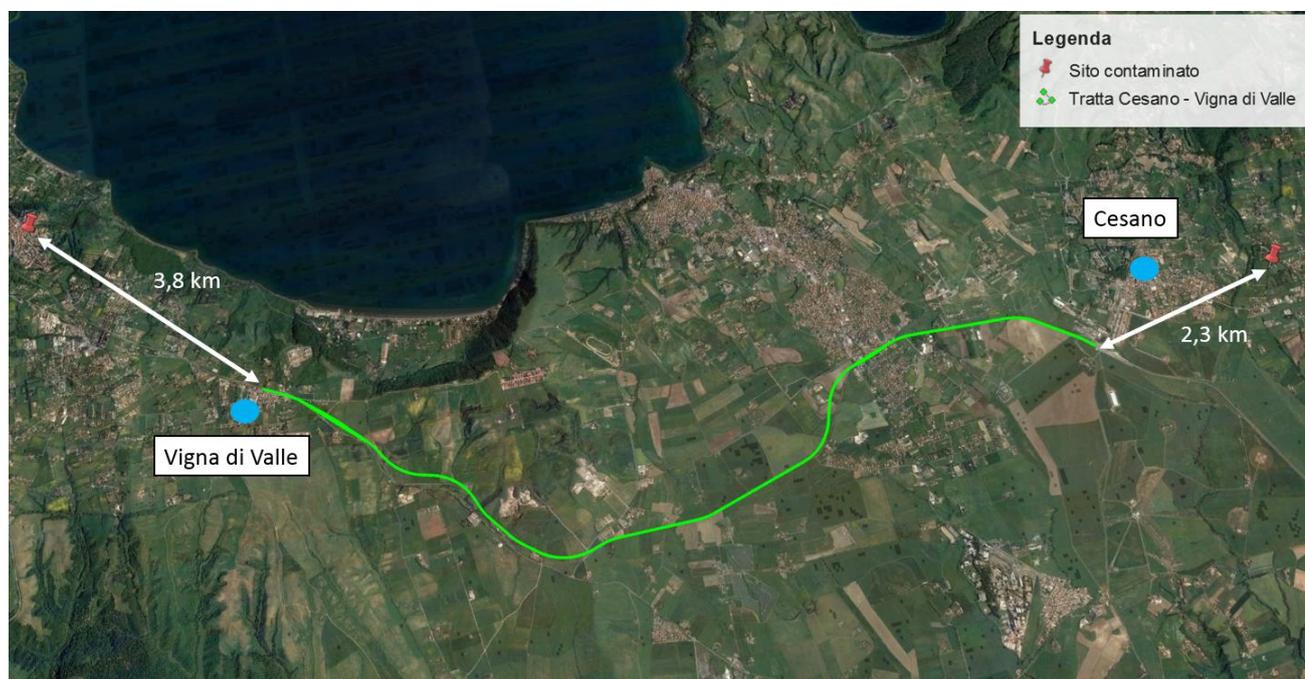


Figura 5-6 Localizzazione dei siti contaminati rispetto alle aree di intervento (Fonte: ARPA Lazio: Siti oggetto di procedimenti di bonifica ai sensi della Parte Quarta, Titolo V del Dlgs 152/2006- art. 242 e ss)

Pertanto, è possibile concludere che gli interventi in progetto non interessano alcun sito contaminato.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5.1.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Perdita di suolo

Se dal punto di vista ambientale il terreno pedogenizzato (suolo) rappresenta una risorsa indispensabile per lo sviluppo della vegetazione, da quello geotecnico tale tipologia di terreno costituisce un elemento disomogeneo, con presenza di elementi vegetali, spesso alterato e argillificato, soggetto a cedimenti. Tali caratteristiche sono ovviamente incompatibili con una corretta interazione terreno - struttura.

La conseguente esigenza di asportazione di uno strato di terreno vegetale si configura con riferimento all'approntamento delle aree di lavoro, ossia delle aree desinate all'esecuzione delle opere in progetto e comprendenti, oltre all'area di esproprio definitivo, una fascia su entrambi i lati di ampiezza variabile per la movimentazione dei mezzi di cantiere, sia le aree di cantiere fisso.

L'Azione di progetto "Approntamento delle aree di cantiere" (Ac.01) può quindi essere all'origine di una perdita della coltre di terreno vegetale, ossia configurare un uso di una risorsa naturale, nei casi in cui detto terreno sia conferito in discarica, dando così luogo ad un consumo di risorsa naturale, seppur solo connesso e non strettamente funzionale alla realizzazione dell'opera in progetto.

Entrando nel merito del caso in specie, si evidenzia che il terreno vegetale asportato sarà stoccato in siti idonei, ovvero aree di stoccaggio a ciò in parte destinate, e conservato secondo modalità agronomiche specifiche, necessarie per preservarne le caratteristiche chimico fisiche per tutta la durata del cantiere e consentirne il totale riutilizzo sia ai fini del ripristino delle condizioni ante operam nelle aree di cantiere fisso occupate temporaneamente, sia della realizzazione delle opere a verde previste.

A tal riguardo giova ricordare che, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (NR1J01D22RGMA0000001A), sono stati appositamente previsti una serie di punti volti al controllo dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere.

Tale prescrizione operativa si configura come scelta progettuale adeguata a prevenire la perdita della risorsa e consente di valutare la cui significatività dell'impatto come trascurabile (cfr. par. 1.2.3 –Livello di significatività B).

Consumo di risorse non rinnovabili

L'effetto in esame, in termini generali, è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri ed opere in terra, nonché delle opere in calcestruzzo.

In linea teorica, la significatività di detto effetto discende, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche dell'opera in progetto e dai conseguenti volumi di materie prime, necessari alla sua realizzazione, nonché dalle modalità poste

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

in essere ai fini del soddisfacimento di tali fabbisogni. Un ulteriore elemento che, sempre sotto il profilo teorico, concorre alla determinazione della stima dell'effetto è rappresentato dall'offerta di dette risorse, per come definita dagli strumenti di pianificazione del settore e/o dalle fonti conoscitive istituzionali, e dal conseguente raffronto con gli approvvigionamenti previsti.

Entrando nel merito del caso in esame ed in particolare del fabbisogno di materiali terrigeni, come riportato nel documento "Piano di utilizzo dei materiali di scavo" (NR1J01D69RGTA0000001B), di seguito PUT, parte di detto fabbisogno sarà coperto mediante il riutilizzo in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 del materiale da scavo prodotto.

Per quanto concerne i quantitativi di materiale, la tabella seguente ne riporta una sintesi evidenziando i termini nei quali le modalità di gestione dei materiali di risulta prodotti nel corso delle lavorazioni concorrano alla copertura dei fabbisogni del progetto.

Tabella 5-1 Riepilogo bilancio complessivo dei materiali di scavo (m³)

Produzione complessiva [mc]	Fabbisogno [mc]	Approvvigionamento			Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti [mc]	Esuberi [mc]
		Interno		Esterno [mc]		
		Utilizzo nella stessa WBS [mc]	Utilizzo in altra WBS [mc]			
939.411	779.973	130.403	143.038	506.532	567.516	98.453

Come si evince dalla precedente tabella, la scelta di gestire i materiali di scavo prodotti in qualità di sottoprodotto e di destinarne una quota parte, complessivamente ammontante a circa 273.441 m³, alla copertura dei fabbisogni costruttivi consentirà di conseguire una significativa riduzione degli approvvigionamenti esterni.

In termini percentuali, la riduzione della quota parte dei fabbisogni coperti attraverso l'approvvigionamento esterno e, con essa, del consumo di risorse non rinnovabili risulta complessivamente di circa il 35% del fabbisogno totale (cfr. Tabella 5-2).

Tabella 5-2 Riduzione del fabbisogno materiali terrigeni

Fabbisogno (mc)	Approvvigionamenti (mc)	Riduzione % del fabbisogno
779.973	506.532	35%

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

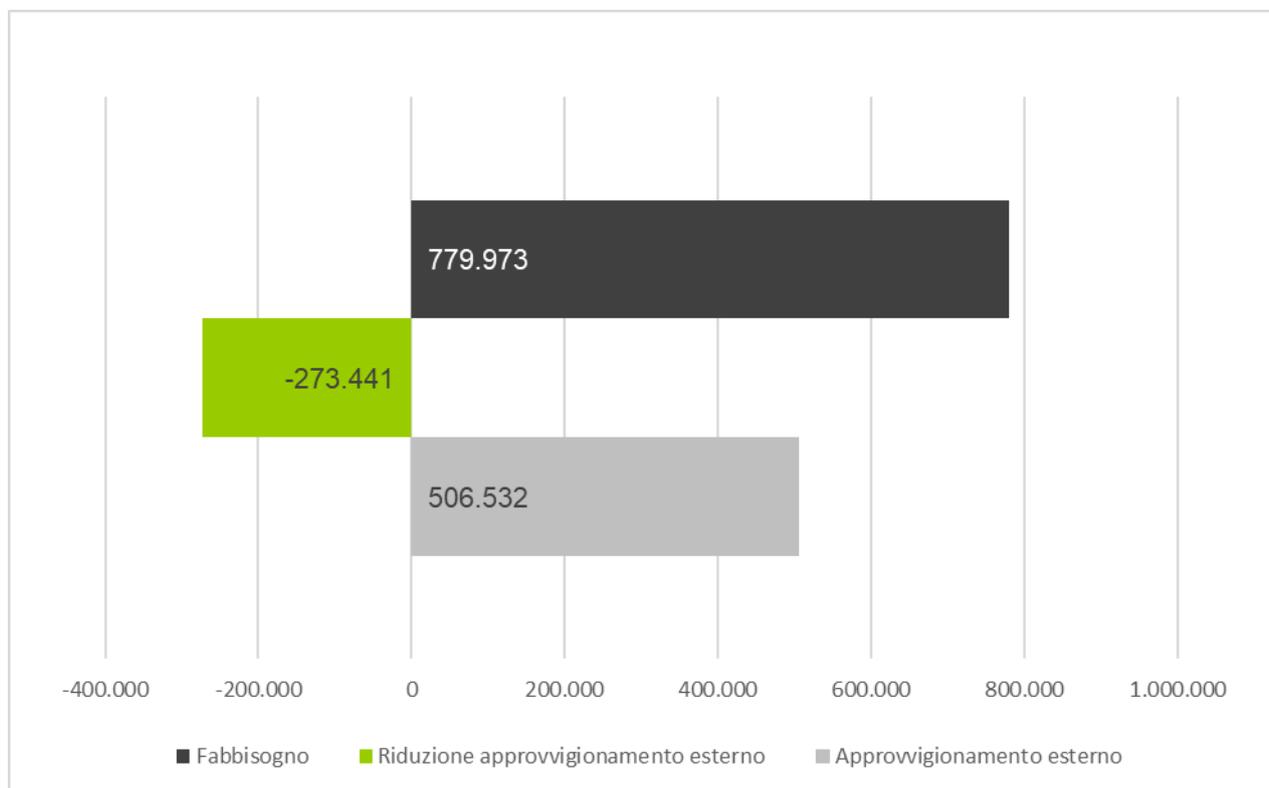


Figura 5-7 Riduzione dei consumi

Come più diffusamente illustrato nel citato PUT, detta riduzione degli approvvigionamenti esterni è l'esito di un modello di gestione dei materiali di scavo prodotti, ossia quella in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, che trova fondamento nelle campagne di caratterizzazione ambientale condotte nel corso delle attività di progettazione definitiva al fine di definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere.

Le attività di indagine sono state svolte conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 e pertanto forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione.

Si precisa altresì che, in ogni caso, oltre alle suddette analisi di caratterizzazione, in corso d'opera si procederà ad eseguire, conformemente a quanto previsto dall'Allegato 9 (Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni) del DPR 120/2017, ulteriori campionamenti dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Per quanto riguarda l'offerta di siti di approvvigionamento, come più dettagliatamente riportato nel documento "Siti di approvvigionamento e smaltimento" (NR1J01D69RGCA0000002B), sono stati identificati i possibili siti estrattivi, tutti dotati di titolo autorizzativo e localizzati entro il raggio di circa 7 km.

Pertanto, è possibile affermare che l'attuale offerta di siti estrattivi sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamenti previsti.

In conclusione, considerato che la scelta di gestire il materiale di scavo in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, consentendo una riduzione degli approvvigionamenti esterni pari a circa il 35% del fabbisogno totale, può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, e che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come le esigenze a ciò relative espresse dall'opera in progetto potranno essere soddisfatte nell'ambito dell'attuale offerta pianificata/autorizzata, si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile (cfr. par. 1.2.3 –Livello di significatività B).

Modifica dell'assetto geomorfologico

L'effetto in esame consiste nel potenziale innesco di movimenti franosi, determinati dall'interazione tra le lavorazioni previste, quali in particolare quelle relative all'esecuzione di scavi di terreno, e le forme e processi gravitativi o legati alla dinamica dei corsi d'acqua, letti in riferimento al loro stato (attivo / quiescente / stabilizzato) e localizzati lungo / in prossimità del tracciato di progetto.

In tal senso, l'effetto è stato indagato, da un lato, considerando le caratteristiche geomorfologiche del contesto territoriale interessato dall'opera in progetto, per come descritte nel Piano di assetto idrogeologico del fiume Po (PAI approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001) con riferimento ai livelli di pericolosità e per come emerse a seguito degli approfondimenti conoscitivi condotti in sede progettuale, e, dall'altro, analizzando l'opera sotto il profilo della tipologia infrastrutturale e del suo andamento plano-altimetrico.

Come già precedentemente detto, nell'area di studio si riconosce un'area sottoposta a tutela per pericolo di frana (Aree a pericolo B – a pericolo di frana elevato, porzioni di territorio interessate da scarpate o in cui sono presenti frane caratterizzate da volumi modesti e/o movimento da rapido a lento), presso la stazione di interscambio Crocicchie (pk 35+850) così come riportato in Figura 5-8

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale					
COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 51 di 303	

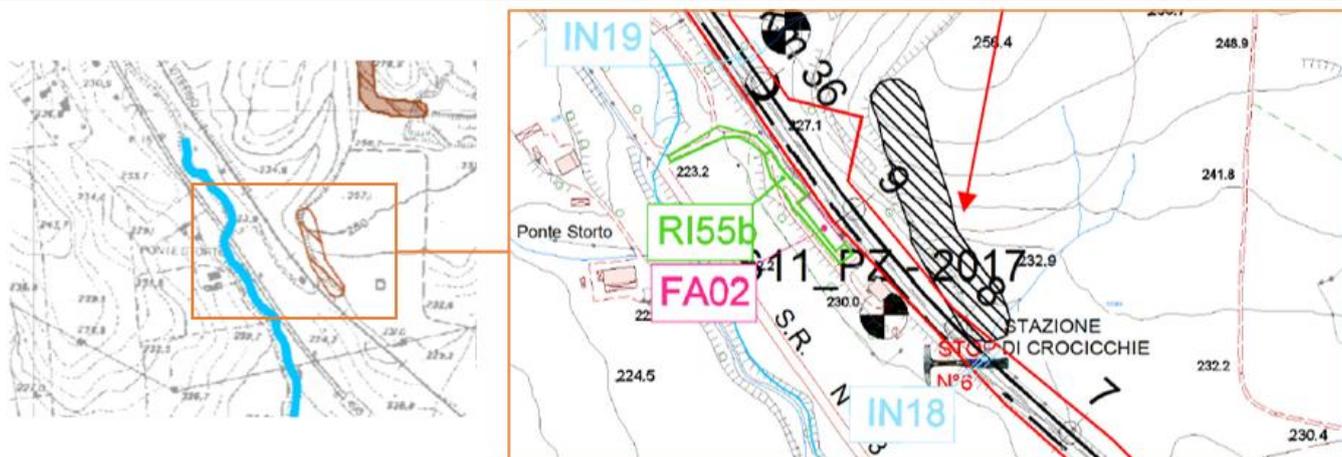


Figura 5-8 Stralcio planimetrico rappresentativa dell'area in interferenza a pericolo frana B (Fonte: NR1J01D69RGGE0001001B)

Si riporta in Figura 5-9 una sezione geologica rappresentativa dell'area esaminata.

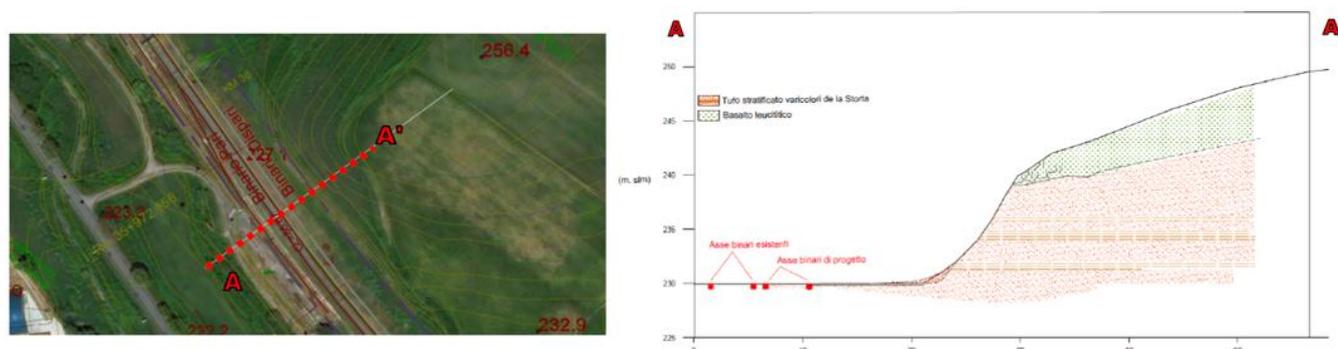


Figura 5-9 Sezione Geologica rappresentativa, area stazione di Croccicchie

In riferimento all'ambito di studio, nella "Relazione di compatibilità geomorfologica – NR1J01D69RGE0001002A" sono stati riportati i risultati delle verifiche di stabilità del pendio sviluppate sia in condizioni statiche che sismiche, in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente.

Tali verifiche hanno evidenziato che il pendio risulta stabile in condizioni statiche (con $F_s=1,001$), mentre in quelle sismiche il fattore di sicurezza risulta inferiore all'unità ($F_s=0,966$), ragione a fronte della quale sono stati previsti interventi di messa in sicurezza del versante, mediante il sistema denominato Soil Nailing (cfr. Figura 5-10).

Tale tecnica consente di migliorare la stabilità del terreno, inserendovi delle barre di rinforzo che sono iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza (chiodature). Le chiodature mobilizzano forze attrittive lungo l'intera lunghezza e contribuiscono a migliorare le condizioni di stabilità.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A



Figura 5-10: Stabilizzazione mediante Soil Nailing

Al fine di valutare l'efficacia dell'intervento previsto, è stata condotta un'ulteriore verifica di stabilità che, come richiesto dalla normativa vigente, NTC2018, oltre alla valutazione dell'incremento di sicurezza indotto dagli interventi di stabilizzazione nei confronti del meccanismo di collasso più critico, ha considerato anche le condizioni di sicurezza connesse anche agli altri meccanismi di collasso, compatibili con gli interventi ipotizzati. Il fattore di sicurezza ottenuto è stato $FS=1,301$.

Per quanto concerne le restanti lavorazioni previste, come evidenziato dalla Relazione Geologica (NR1J01D69RGGE0001001B), non sussistono ulteriori situazioni di instabilità geomorfologiche lungo il tratto oggetto di intervento.

Stante quanto sopra riportato, la significatività dell'effetto può essere considerata trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

5.1.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Gli impatti sul presente fattore ambientale non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma sono legati a situazioni accidentali, e non sono definibili impatti diretti e sistematici, costituendo dunque piuttosto impatti potenziali.

Per tale motivo non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti su tale componente ambientale.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sulla componente in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono state dettagliate al paragrafo 5.2.3.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5.2 Acque superficiali e sotterranee

5.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Inquadramento normativo

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

- D.G.R. n. 6990 del 31 luglio 2017 - Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA);
- La Legge regionale 12 dicembre 2003, N.26 - "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche".

Reticolo idrografico

Il reticolo idrografico presenta uno sviluppo piuttosto ramificato con presenza di numerosi fossi che attraversano il tracciato. La rete idrografica ha un andamento NS, in conseguenza delle linee morfologiche. I principali bacini che interferiscono con l'opera sono:

- Arrone: è il bacino di dimensione maggiore sotteso dalle opere di attraversamento ferroviario oggetto di raddoppio. Ha una dimensione di circa 520 ha.
- Fosso della Casaccia: il suo bacino ha un'estensione di circa 360 ha e si compone di due sottobacini: Fosso della Casaccia e Fosso dei Vignali. I due sottobacini hanno tempo di corrivazione paragonabile ma uso del suolo differente. Infatti, il Fosso dei Vignali, rispetto a quello della Casaccia è formato da aree verdi con acclività media.
- Fosso della Mainella;
- Fosso di S. Stefano e Fosso della Castagneta: questo bacino ha estensione di circa 450 ha con un uso del suolo prevalentemente verde ed agricolo. L'acclività è media alta ed influisce sul tempo di corrivazione.
- Fosso Monte Lungo.

Ad essi sono affiancati fossi minori e canali antropici. I corsi che attraversano le rocce vulcaniche hanno portate modeste ma continue. Differente è il Fosso Arrone, la cui portata non sembra risentire direttamente degli afflussi meteorici.



Figura 5-11. Corografia dei bacini (Stralcio della Corografia da bacini idrografici 1/2 Tavola NR1J01D29C4ID0001001A)



Figura 5-12 Corografia dei bacini (Stralcio della Corografia dei bacini idrografici 2/2 - NR1J01D29C4ID0001002A)

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Inquadramento idrogeologico

I caratteri idrogeologici del territorio sono connessi alle differenti caratteristiche litologiche dei terreni presenti. Le argille di base, infatti, con la loro permeabilità praticamente nulla, rappresentano un substrato impermeabile per ogni circolazione idrica in tutta l'area. Sopra a questo substrato sono presenti le serie sedimentarie pre-vulcaniche, caratterizzate da orizzonti più o meno permeabili, alternati a livelli impermeabili delle argille. Su tali sedimenti si collocano le serie vulcaniche del Distretto vulcanico Sabatino che mostrano un'alternanza di livelli molto permeabili con orizzonti, anche in questo caso, impermeabili.

Le variazioni di permeabilità nella stratificazione orizzontale e verticale rendono la situazione idrogeologica del territorio abbastanza complessa per la presenza di numerose circolazioni idriche sotterranee, spesso in contatto idraulico tra loro.

Possono essere definiti, in generale, i seguenti ambiti di permeabilità:

- Depositi alluvionali: caratterizzati da permeabilità variabile per porosità da bassa ad alta. Infatti, si avvicendano limi argillosi, granulometrie sabbiose e sabbie e ghiaie dei depositi del reticolo principale;
- Depositi lacustro-palustri e colluvionali intercraterici. Questi depositi hanno una permeabilità variabile per porosità da bassissima a media;
- Depositi piroclastici del Distretto Vulcanico Sabatino con permeabilità bassissima o bassa, media o medio-alta per fratturazione.
- Depositi eruttivi finali del Distretto Vulcanico Sabatino, con una permeabilità variabile da media a medio-alta.

Il tracciato oggetto di questa relazione attraversa per lo più terreni di superficie da "mediamente a poco permeabili" e terreni "mediamente permeabili", permeabili per porosità, mentre nella parte più a Est lambisce terreni permeabili per discontinuità o fratturazione. (Carta idrogeologica Provincia di Roma, Regione vulcanica sabatina- Ventriglia 1981)

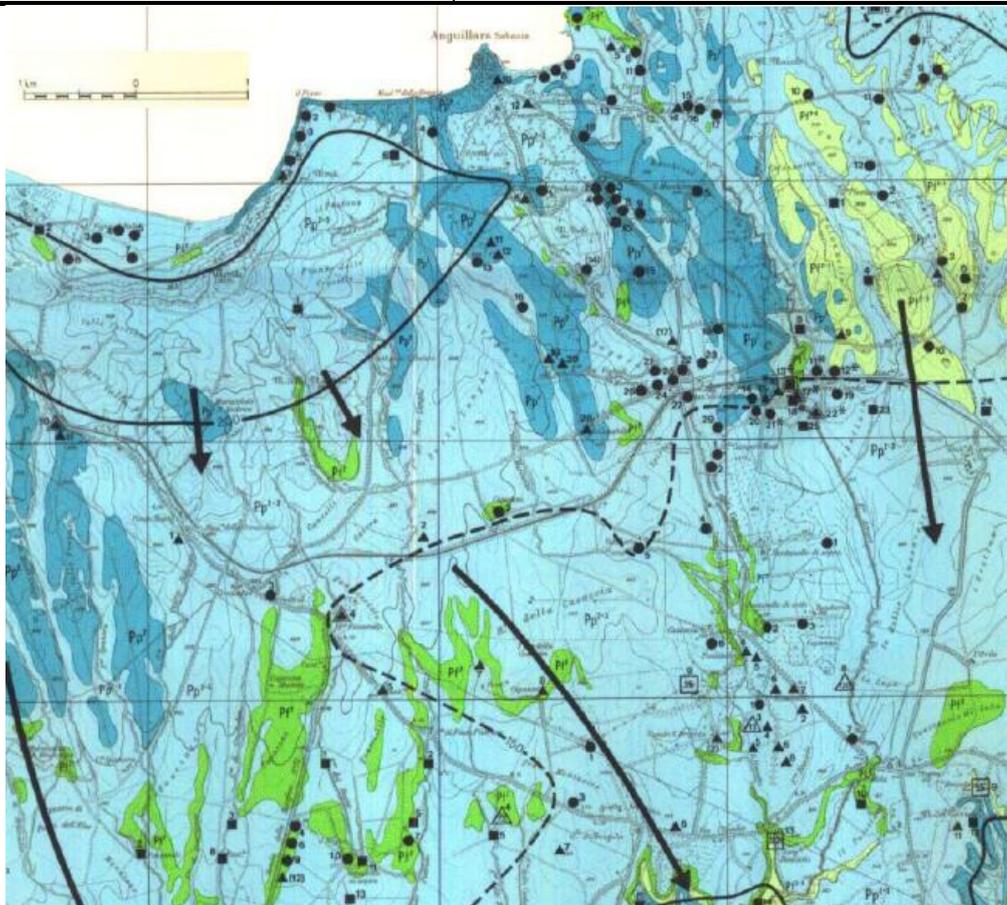


Figura 5-13: Carta idrogeologica Provincia di Roma, regione vulcanica sabatina (Ventriglia, 1981)

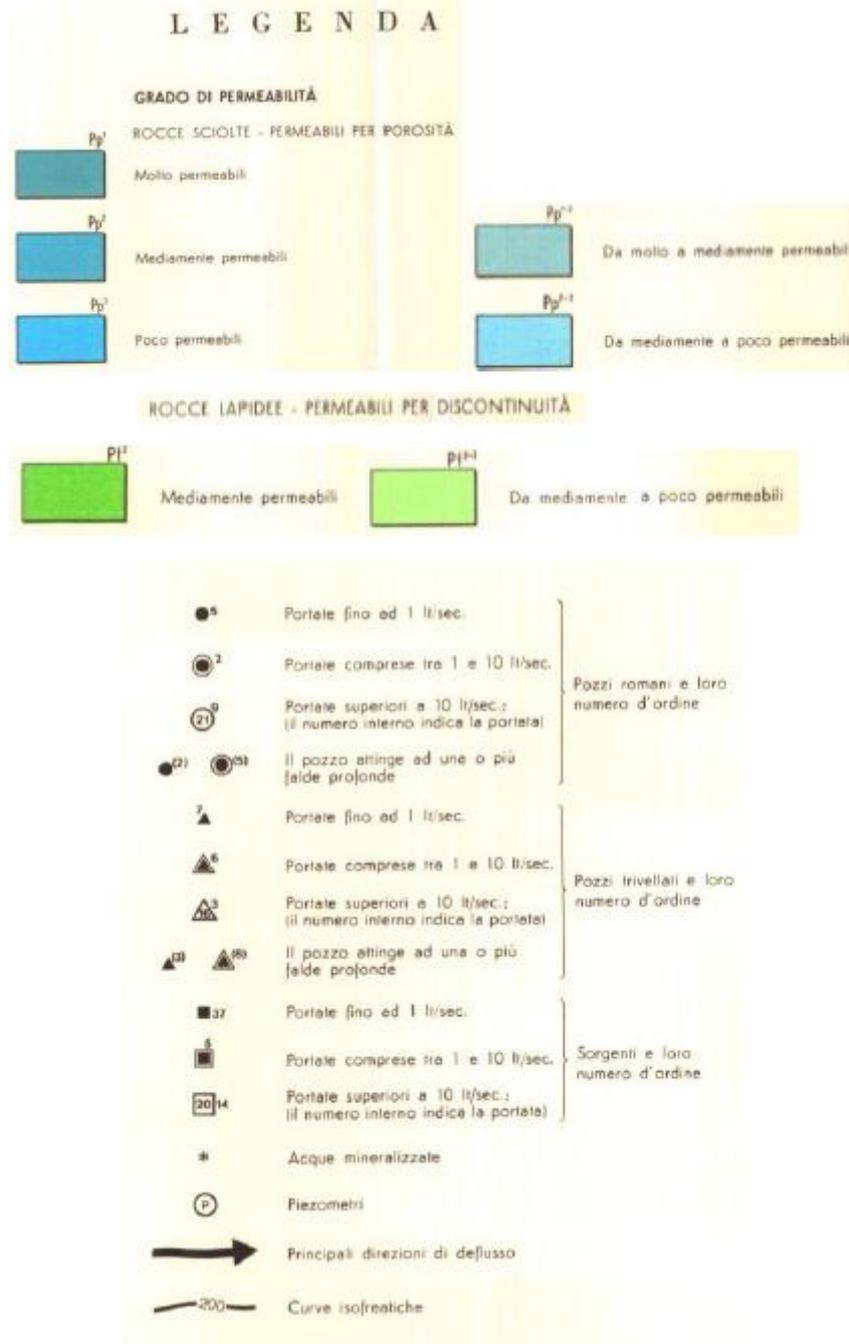


Figura 5-14: Legenda riferita alla Carta idrologica Provincia di Roma

Dalla Figura 5-14 si possono notare anche i punti di captazione idrica, localizzati per lo più nelle località di Vigna di Valle e nella Stazione di Anguillara, con portate sino a 1 l/s. Lungo il tracciato di interesse, da NW sono presenti punti d'acqua con portate sino a 1 l/s. Eccezione è quella del pozzo di Monte Lungo con una portata fino 10 l/s. Punti di emergenza sorgentizia si rinvencono nella parte più a E, con la sorgente Acqua Claudia, di tipo mineralizzato e portata sino a 10 l/s.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

5.2.1.4 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

La modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee consiste in una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di azioni che, seppur nel loro insieme ascrivibili alla fase costruttiva, presentano fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

In buona sostanza, procedendo per schematizzazioni, è possibile distinguere i fattori causali secondo due categorie.

La prima categoria si configura nei casi in cui la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti sia strettamente funzionale al processo costruttivo, ossia possa essere intrinseca ai processi di realizzazione delle opere in progetto. Detta circostanza si può sostanziare, ad esempio, nel caso dell'uso di sostanze additanti ai fini della realizzazione delle fondazioni indirette, al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione.

In tal caso, i parametri che concorrono a configurare l'effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d'arte e delle fondazioni su pozzo costituita da diaframmi e nelle loro caratteristiche dimensionali, mentre, per quanto concerne le caratteristiche del contesto d'intervento, detti parametri possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza, conducibilità idraulica, acclività della superficie topografica, etc.).

La seconda categoria di fattori causali attiene ai casi in cui la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti all'origine dell'effetto in esame, discenda da cause correlate (e non funzionali) alle lavorazioni o, più in generale, dalle attività di cantiere.

Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- Produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
 - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli.
- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Relativamente alla seconda categoria di fattori (Dilavamento delle superfici pavimentate; Produzione acque reflue; Sversamenti accidentali), oltre ai succitati parametri di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

Entrando nel merito della prima categoria, sono state analizzate le caratteristiche relative alla superficie piezometrica della falda presente nel contesto interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto, le cui informazioni derivano dai sondaggi realizzati nel corso della progettazione definitiva. A tal riguardo, per maggiori dettagli, si rimanda alla "Relazione Geologica - NR1J01D69RGGE0001001B" e al "Profilo geologico - tav 1/2 e tav 2/2 - NE1J01D69F50001001-02A".

Durante la progettazione definitiva sono stati realizzati n°22 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti ad una profondità variabile tra i 10 e i 30 m, suddivisi in due campagne:

- Indagini del 2017 (12 sondaggi);
- Indagini del 2018 (6 sondaggi).
- Indagini del 2019 (4 sondaggi).

Si riporta nella figura successiva la localizzazione dei sondaggi geognostici.

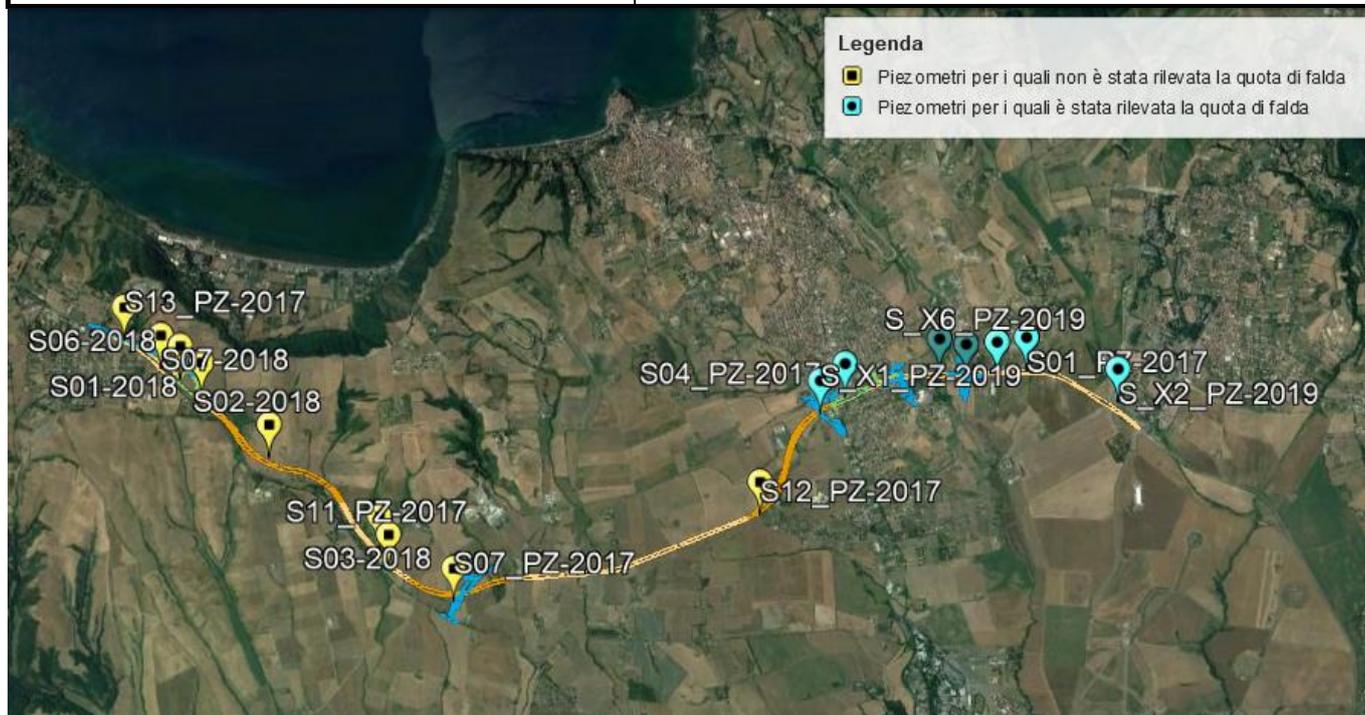


Figura 5-15: Localizzazione dei sondaggi attrezzati con piezometri

Con riferimento ai rilievi sulla falda effettuati sulle verticali attrezzate a piezometro, si evidenzia che nella maggior parte dei casi, come riportato nella successiva tabella, essa non è stata rilevata mentre negli altri casi, sono stati quantificati i livelli che sono stati riportati sul profilo ed utilizzati per ricostruire la quota di falda.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 5-3: Riassunto delle misurazioni della falda eseguite da p.c.

SONDAGGIO	ANNO	prof (m)	Allestimento	FALDA (m)
S01 - PZ - 2017	2017	30	PIEZOMETRO	-9
S04 - PZ - 2017	2017	30	PIEZOMETRO	-10.7
S07 - PZ - 2017	2017	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S11 - PZ - 2017	2017	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S12 - PZ - 2017	2017	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S13 - PZ - 2017	2017	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S01 - PZ - 2018	2018	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S02 - PZ - 2018	2018	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S03 - PZ - 2018	2018	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S04 - PZ - 2018	2018	30	PIEZOMETRO	-4.5
S06 - PZ - 2018	2018	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S07 - PZ - 2018	2018	30	PIEZOMETRO	non rilevata
S_X1 - PZ - 2019	2019	30	PIEZOMETRO	-12.38
S_X2 - PZ - 2019	2019	30	PIEZOMETRO	-19.96
S_X4 - PZ - 2019	2019	45	PIEZOMETRO	-5.38
S_X6 - PZ - 2019	2019	10	PIEZOMETRO	-6.56

Si precisa che, unicamente in relazioni alle condizioni per le quali la quota di falda è stata rilevata, le letture effettuate fanno riferimento ad un'unica misurazione. Ciò implica possibili oscillazioni stagionali ed innalzamenti in corrispondenza di eventi meteorici intensi e persistenti.

D'altra parte, bisogna evidenziare che la quota di falda, per tutti gli altri punti, è stata ricostruita e riportata nei Profili geologici. In particolare, la ricostruzione del livello di falda ha permesso di concludere che la sua quota, procedendo da Cesano verso Vigna di Valle, varia gradualmente da 144 a 220 m.s.l.m. circa

Sulla scorta della descrizione del progetto riportata nel paragrafo 5.2.1, le opere che sotto il profilo in esame presentano potenziale rilevanza in quanto necessitano di fondazioni indirette possono essere così individuate:

- Cavalcaferrovie e ponti
 - Cavalcaferrovia IV01 (pk 29+500), le cui fondazioni delle pile (dimensioni massime di 10.00 x 3.50 m) sono costituite da una platea (spessore pari a 2.00 m.) su 9 pali; detti pali hanno diametro ϕ 1200 e lunghezza di 36 m., e sono posizionati ad un interasse di 3,60 m trasversalmente e 3,60 m in direzione longitudinale. Le fondazioni delle spalle, di tipo indiretto, sono costituite da platea (spessore 1,50 m.) su pali aventi caratteristiche di diametro e lunghezza eguali a quelli delle pile. In particolare, per questo elemento i pali delle pile e delle spalle sono previsti "incamiciati", con un lamierino definitivo. Il palo incamiciato è una tecnica di realizzazione dei pali trivellati nella

quale la perforazione prevede il rivestimento del foro con dei tubi forma, chiamati appunto “camicie”, volti a sostenere il foro, funzione che diversamente è svolta dai fanghi bentonitici o dai polimeri.

- Cavalcaferrovia IV03 (pk 30+975), per il quale l’elevazione delle pile segue le stesse caratteristiche di IV01. La fondazione è costituita da una platea (spessore pari a 2,00 m.) su 6 pali di diametro $\phi 1200$ e lunghezza di 24 m; i pali sono posizionati ad un interasse di 3,6 m in direzione trasversale e 4,6 m in direzione longitudinale.
- Ponte ferroviario VI01 (da pk 38+640 a 38+657), per il quale le fondazioni delle spalle, con uno spessore di 1,50 metri, sono su pali $\phi 1200$ e lunghezza di 25 m.
- Opere di sostegno
 - Muro a protezione dei fabbricati esistenti (tra pk 30+745 e 30+868), per il quale è prevista una fondazione profonda con pali trivellati i quali hanno una lunghezza di 13 m.
 - Muro di protezione lato BD al piede del versante individuato dal PAI come a rischio franoso (da pk 35+870 a 35+985), per il quale si prevede una fondazione profonda costituita da micropali, al fine da non perturbare, durante la realizzazione delle opere, la stabilità del pendio. Come si evince dalla Figura 5-16, i micropali hanno diametro pari a $\phi 300$ e lunghezza di 11 metri.

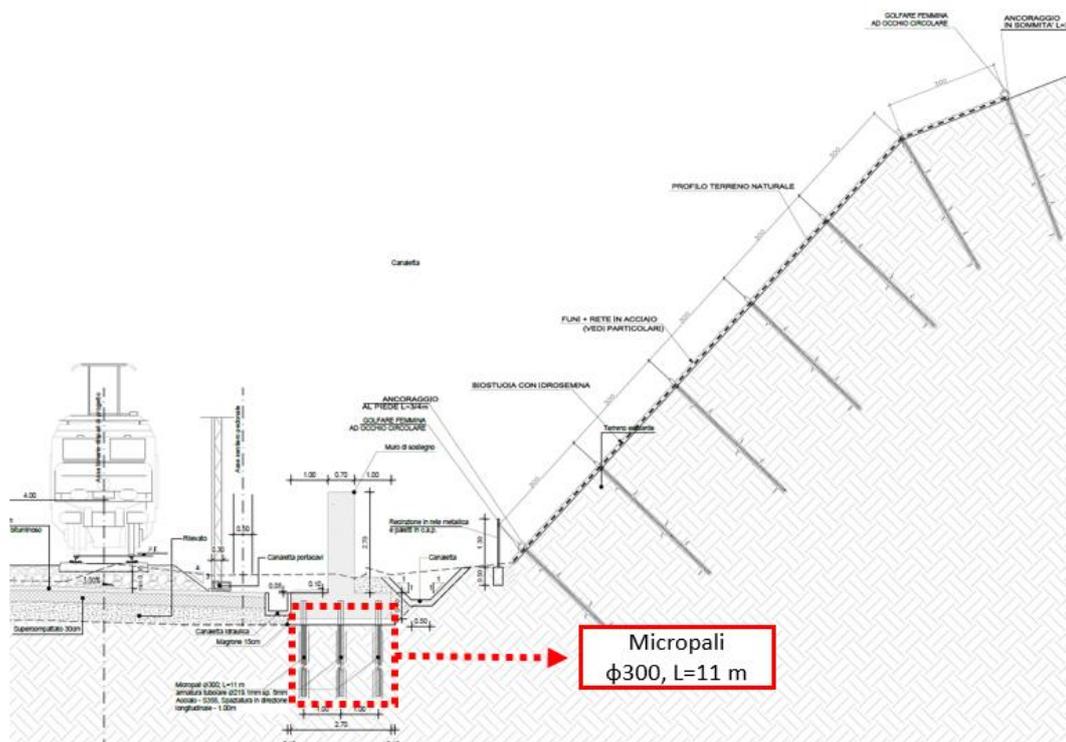


Figura 5-16 Opera di sostegno lato BD dal km 35+870 a km 35+985,4 con protezione del pendio

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Per quanto concerne il livello della falda, il profilo idrogeologico, ricostruito sulla base dei valori restituiti dai sondaggi eseguiti in fase progettuale, evidenzia un livello della superficie piezometrica lievemente crescente lungo la tratta in esame, da Cesano a Vigna di Valle, con valori compresi tra un minimo di 144 metri ed un massimo di 220 metri sul livello del mare, mentre il livello di soggiacenza passa da circa 10 metri dal piano campagna ad oltre 30.

Con specifico riferimento alle principali opere d'arte la situazione risulta la seguente:

Opera	Quota progetto s.l.m. [m]	Quota falda s.l.m. [m]
Cavalcaferrovia IV01 (pk. 29+500)	160	152
Cavalcaferrovia IV03 (pk. 30+975)	166	155
Ponte ferroviario VI01 pk 38+640 e pk 38+657	251	216
Muro di protezione tra le pk 30+745 e 30+867	166	155
Muro di protezione tra le pk 35+870 e 35+985	230	198

Con riferimento al cavalcaferrovia IV01, si evidenzia che il livello di falda varia dai 150 m ai 155 m s.l.m. (Figura 5-17), mentre la quota di progetto per il cavalcaferrovia IV01 in esame è di 160 m.

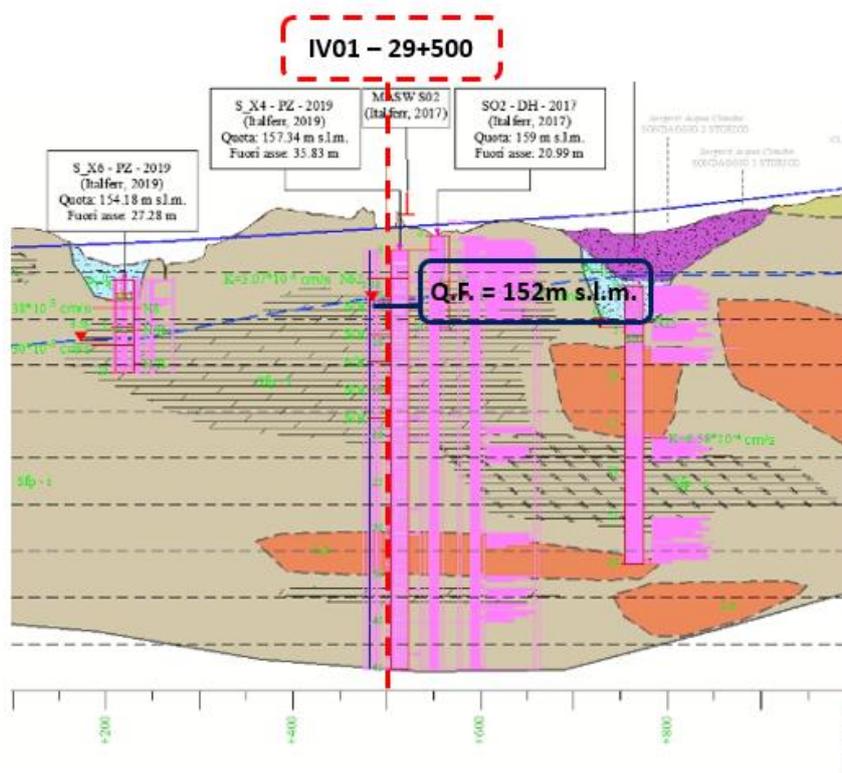


Figura 5-17: Elaborazione del Profilo geologico in corrispondenza degli interventi previsti (IV01)

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

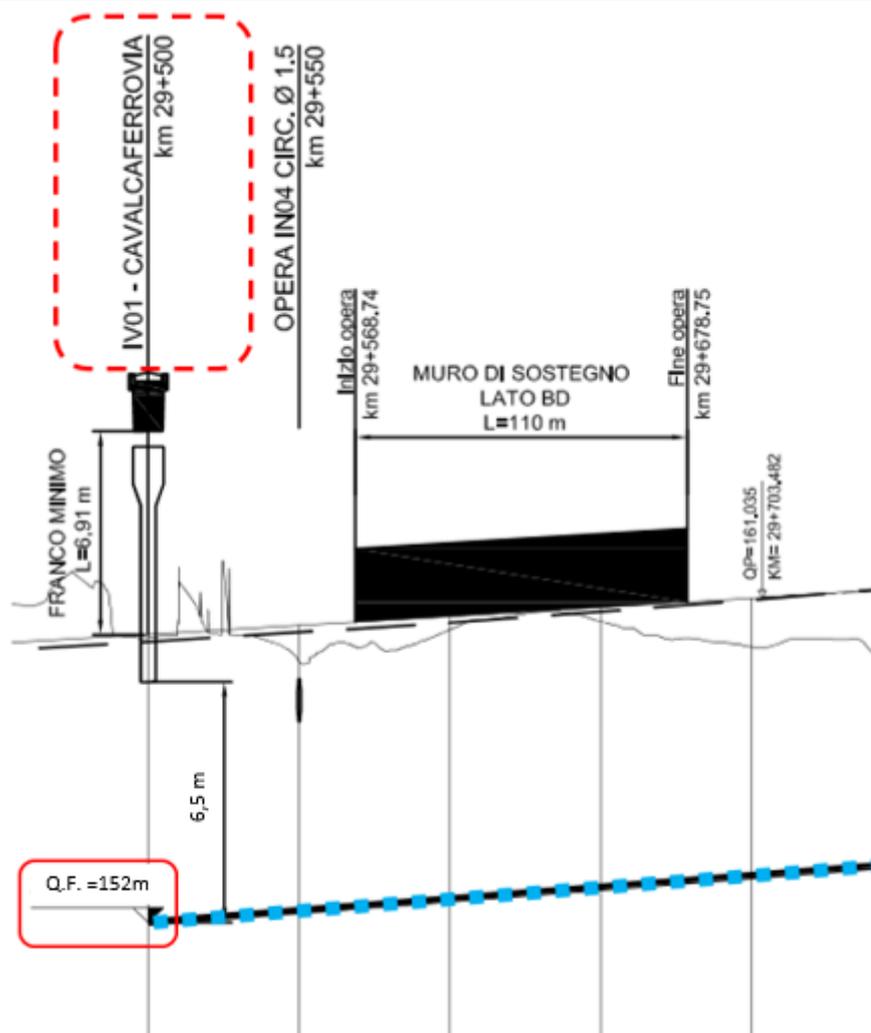


Figura 5-18: Elaborazione del profilo longitudinale del BD con inserimento della quota di falda ricostruita da Profilo geologico.

Proprio in ragione di ciò, sono stati previsti dal progetto dei pali incamiciati con un lamierino permanente. In ragione della tecnica realizzativa adottata si ritiene che l'interferenza risulti essere poco significativa. Si precisa che il palo incamiciato è una tecnica di realizzazione dei pali trivellati nella quale la perforazione prevede il rivestimento del foro con dei tubi forma, chiamati appunto "camicie", volti a sostenere il foro, funzione che diversamente è svolta dai fanghi bentonitici o dai polimeri.

Per quanto riguarda IV03 (Figura 5-19), la quota di falda può essere valutata, dai Profili geologici, a circa 155 m s.l.m., mentre quella di progetto per l'opera in esame è di circa 166 m s.l.m. Da ciò se ne consegue una potenziale interferenza tra le opere di fondazione del cavalcaferrovia IV03 e la falda.

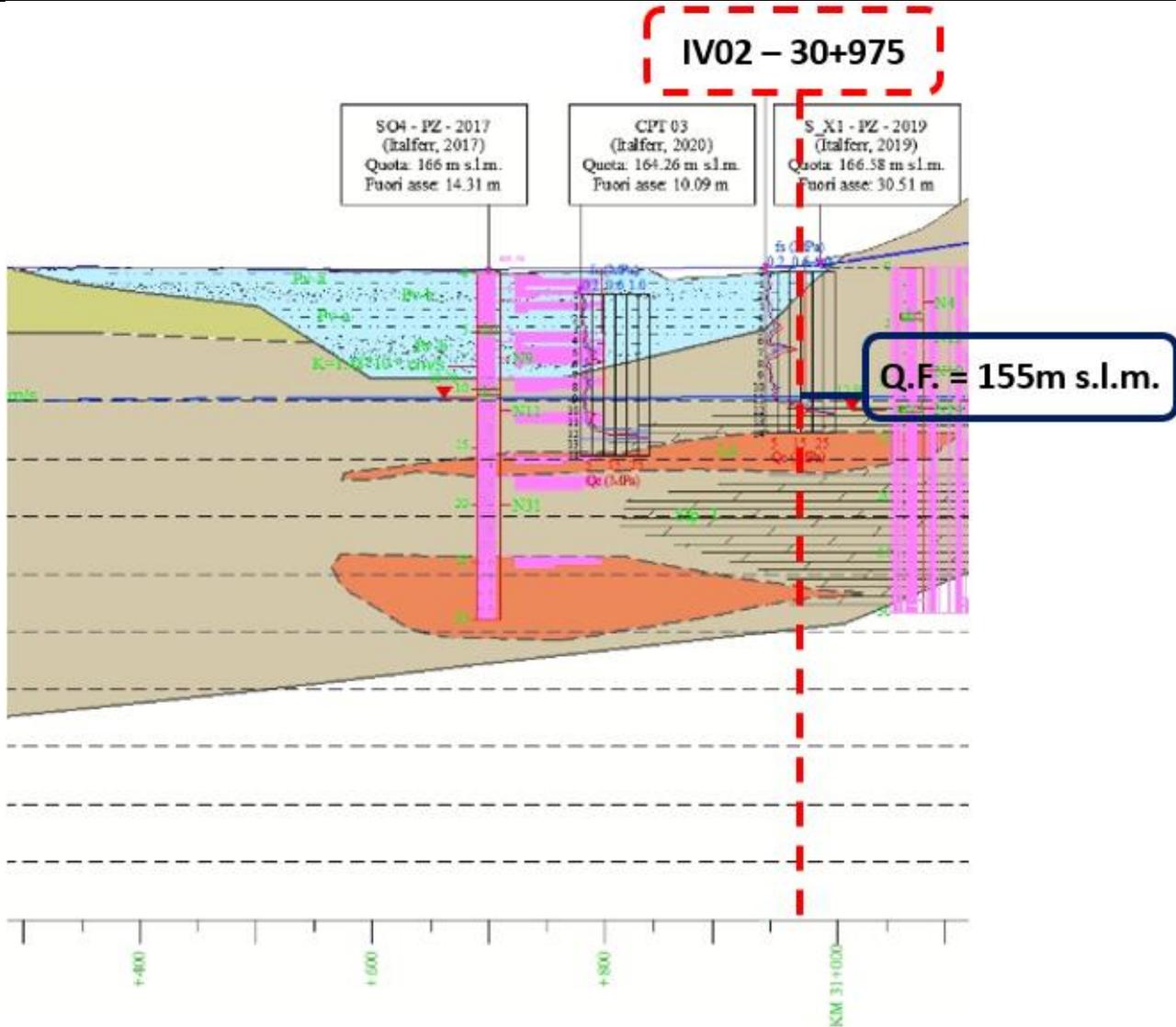


Figura 5-19 Elaborazione del Profilo geologico in corrispondenza degli interventi previsti (IV03)

Il nuovo ponte ferroviario VI01, posto tra le progressive 38+640 e 38+657, presenta spalle le cui fondazioni sono su pali di lunghezza 25 m. In questo tratto la quota della falda, ricostruita nel profilo geologico, è di circa 215 m. slm, mentre la quota di progetto è pari a 251 m. slm.

VI01 38+640 – 38+657

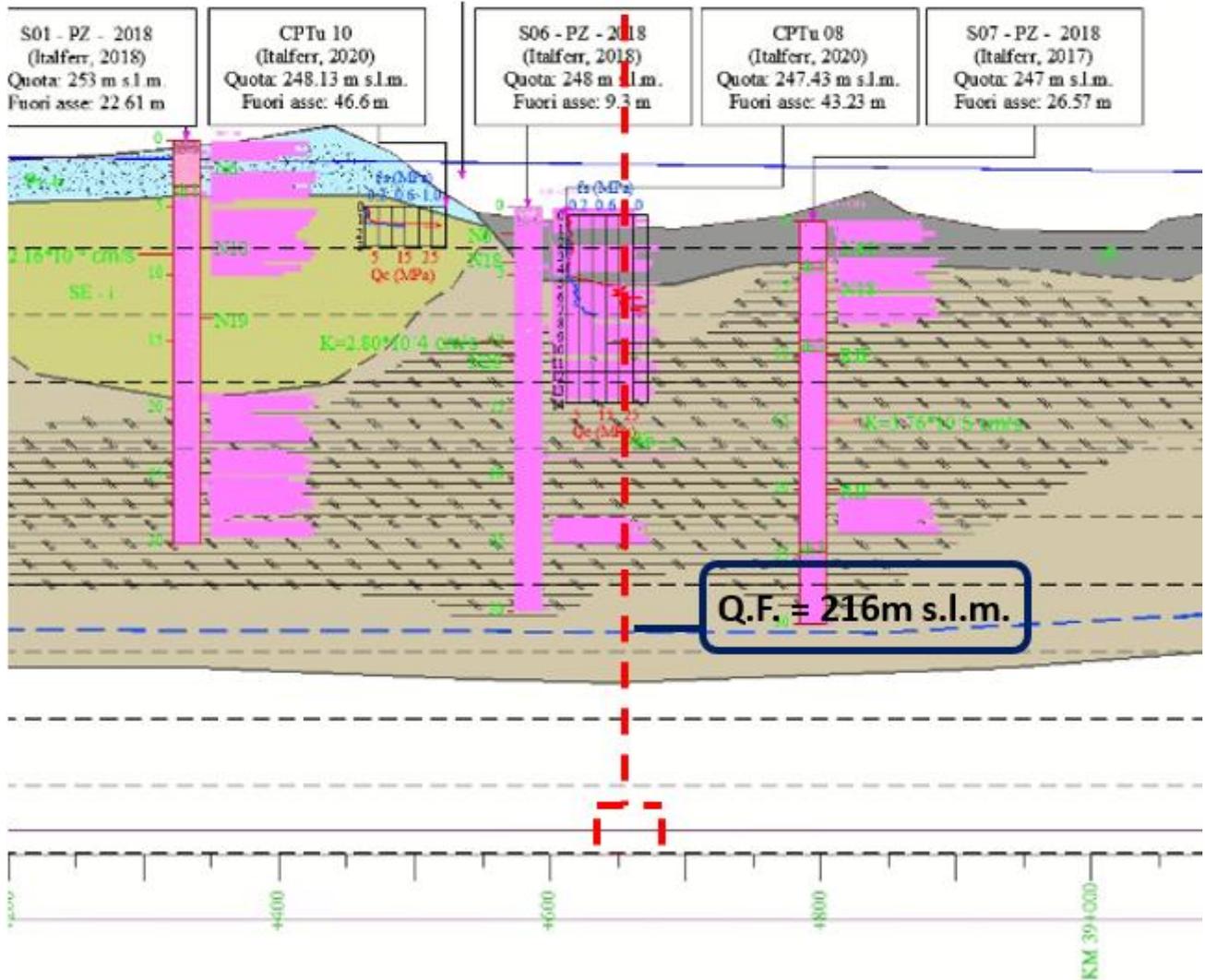


Figura 5-20: Elaborazione del Profilo geologico in corrispondenza degli interventi previsti (VI01)

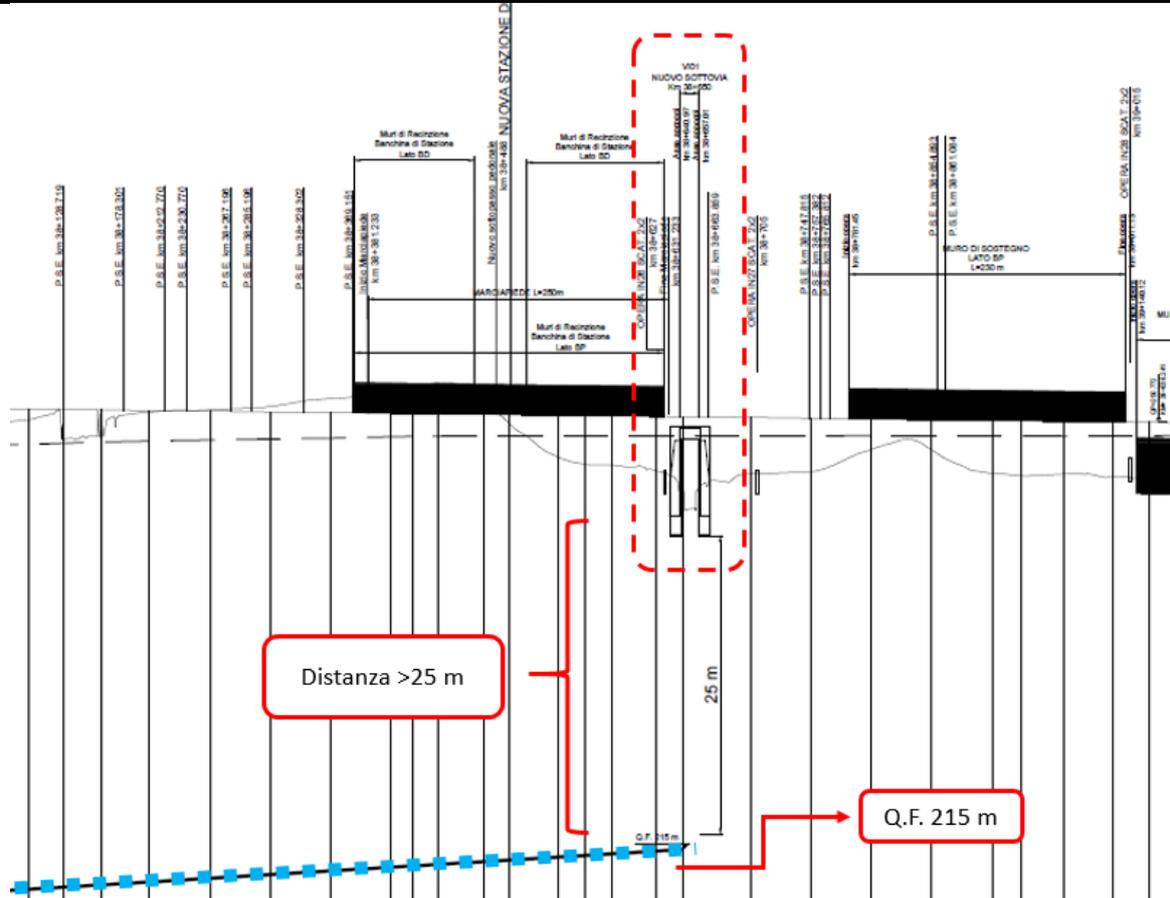


Figura 5-21: Stralcio del profilo longitudinale in corrispondenza dell'opera d'arte VI01 e rappresentazione della quota di falda

La conseguente distanza intercorrente tra il livello piezometrico e la profondità dei pali, come si evince dalla Figura 5-21, non dovrebbe essere tale da comportare un interessamento diretto della falda.

Con riferimento al muro di protezione posto tra le progressive 30+745 e 30+867 (Figura 5-22), l'opera è posta su di un cordolo avente fondazione profonda costituita da pali trivellati di L= 13 m. La quota di progetto si attesta intorno ai 166 m slm; l'altezza della falda, ricostruita nel *Profilo geologico*, è a circa 155 m., così come confermato dai risultati del sondaggio S04_PZ-2017 (cfr. *Relazione geologica, NR1J01D69RGGE0001001B*). Da ciò, pertanto, ne deriva che potrebbe manifestarsi una potenziale interferenza tra la falda e l'opera in oggetto.

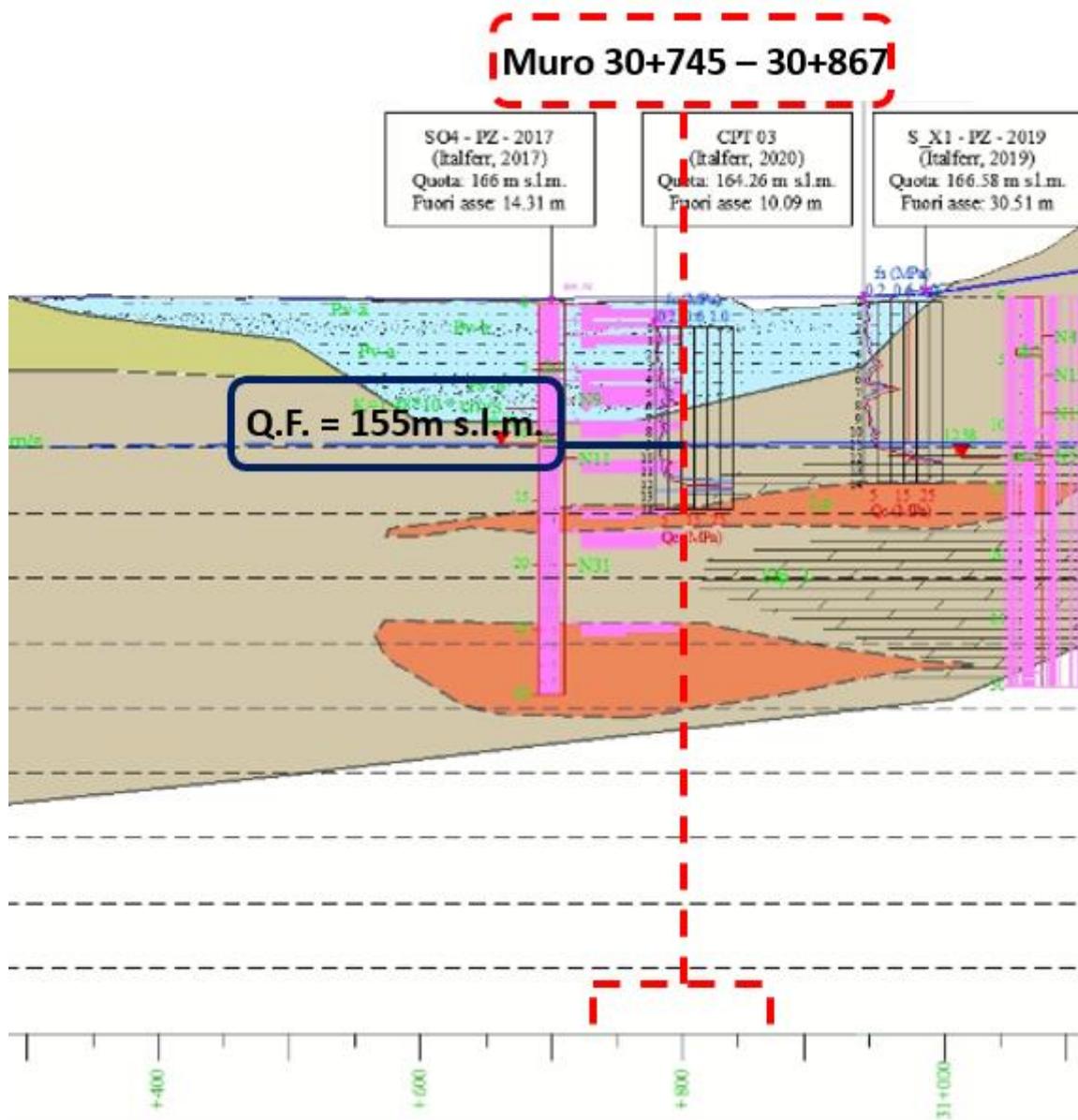


Figura 5-22: Estratto del Profilo geologico in corrispondenza del Muro alla progressiva 30+745-30+867

Per quanto riguarda il muro di protezione al piede del versante individuato dal PAI come a rischio franoso compreso tra le progressive 35+870 e 35+985 (Figura 5-23), come premesso, presenta una fondazione indiretta su micropali di lunghezza pari a 11 m. La quota di progetto risulta del muro essere di circa 230 m., mentre la quota della falda, ottenuta dai profili geologici, è localizzata a circa 198 m s.l.m.. Da ciò si evince che, non vi è potenziale interferenza tra le fondazioni indirette del muro e la falda.

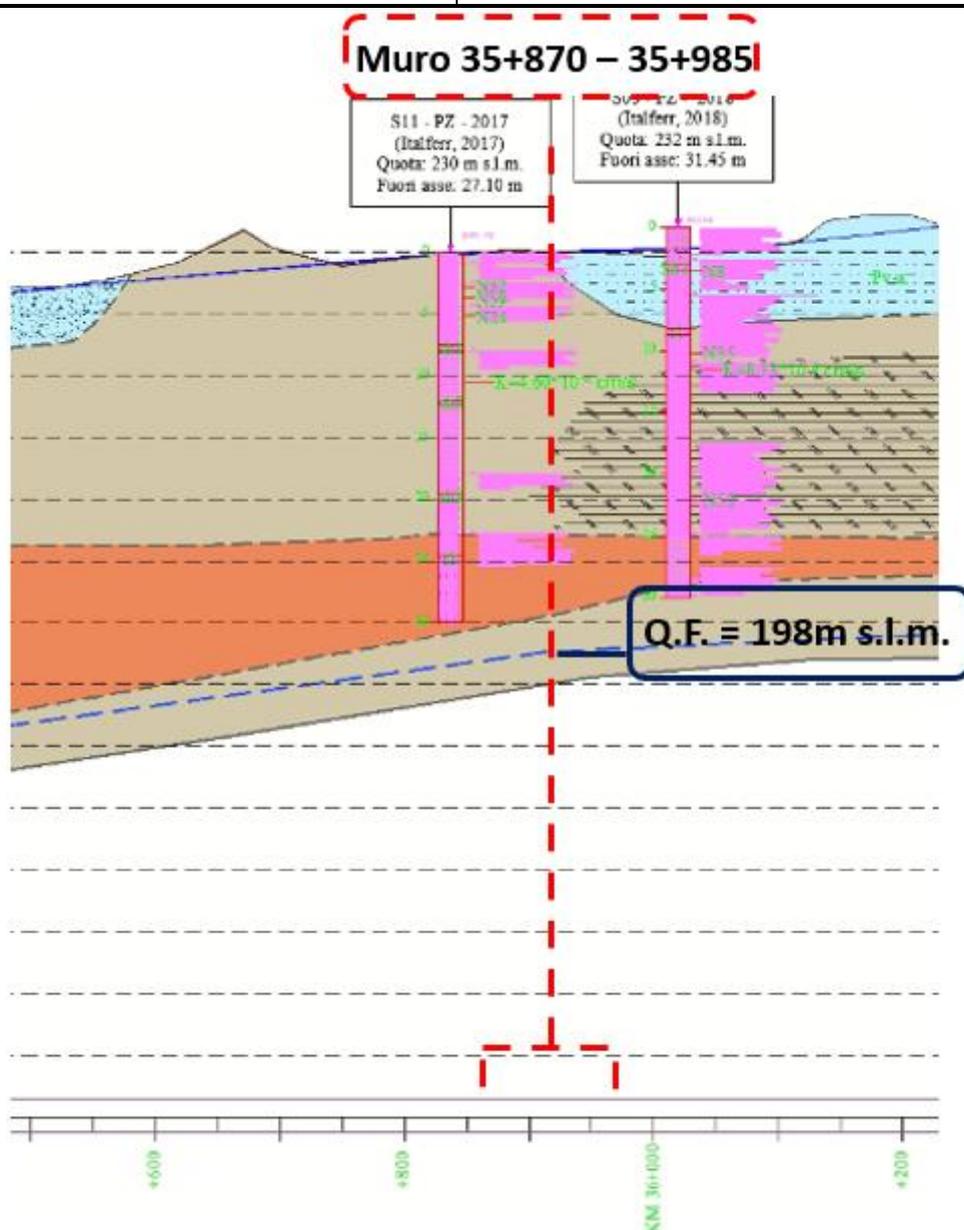


Figura 5-23 : Estratto del Profilo geologico in corrispondenza del Muro alla progressiva 35+870-35+985

In maniera particolare, per tutte quelle situazioni in cui è previsto l'utilizzo di fanghi di perforazione, quali ad esempio per le fondazioni indirette relative al cavalcaferrovia IV03, il ponte ferroviario VI01 e i muri di protezione presenti ai km 30+745-30+867 e ai km 35+870-35+985, si ritiene che dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti della miscela utilizzata nel corso della realizzazione dei pali di fondazione. La scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta all'utilizzo di sostanze biodegradabili tali da non conseguire contaminazione delle falde.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

In tal senso, al preciso fine di prevenire la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, si ritiene che dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti costituenti il fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione, ossia nella definizione e nel dosaggio degli additivi utilizzati. La scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta a conseguire una miscela che, non solo, presenti caratteristiche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare e, quindi, in grado di garantire elevate prestazioni tecniche – ad esempio – in termini di velocità di avanzamento, protezione da franamenti, lubrificazione degli utensili di scavo; al contempo, la miscela utilizzata dovrà essere tale da non conseguire contaminazione delle falde e, in tal senso, è fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili.

Per quanto concerne la seconda categoria di fattori causali, ossia la produzione di sostanze potenzialmente inquinati derivante da cause correlate (e non funzionali) alle lavorazioni, e, in particolare, la produzione di acque meteoriche di dilavamento, sulla scorta di quanto previsto negli elaborati Relazione di Cantierizzazione (NR1J01D53RGCA0000001B), si evidenzia che, prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Nello specifico, le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglierà tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. All'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia è inserito un deviatore automatico, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante una apposita canalizzazione aperta

Inoltre, per quanto riguarda le zone delle aree di cantiere adibite a deposito di lubrificanti, olii e carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, sempre in ragione di quanto previsto dalle citate relazioni di cantierizzazione, dette zone saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

L'insieme di tali tipologie di interventi si configura come scelta progettuale atta ad evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, per effetto del dilavamento delle acque meteoriche.

Relativamente al prodursi di eventi accidentali in esito ai quali possa prodursi una fuoriuscita di sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera e la loro conseguente percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali, tale circostanza genericamente riguarda le lavorazioni che avverranno in corrispondenza di aree non pavimentate o di attraversamenti di corsi d'acqua e, in particolare, laddove è prevista una maggiore concentrazione di mezzi d'opera ed automezzi di trasporto.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Come premesso, la significatività degli effetti derivanti da detta tipologia di circostanze è correlata, da un lato, alle caratteristiche del contesto ed in particolare alla permeabilità dei terreni, e, dall'altro, al complesso delle misure gestionali al fine di prevedere il determinarsi di eventi accidentali e di limitarne la portata.

Relativamente alle misure gestionali, occorre in primo luogo sottolineare che il determinarsi di detti eventi accidentali presenta un livello di probabilità e di frequenza che dipende in modo pressoché diretto dallo stato manutentivo dei mezzi d'opera e dell'applicazione delle relative procedure di mantenimento in efficienza.

In tal senso, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali.

Un ulteriore aspetto che concorre a definire tali effetti e, nello specifico, la loro portata, è rappresentato dalla preventiva predisposizione di misure e sistemi da attivare in casi di eventi accidentali. A tal riguardo, al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

A completamento dell'analisi sin qui condotta occorre ricordare che nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (NR1J01D22RGMA000001A), al preciso fine di controllare lo stato della qualità delle acque sotterranee e, con ciò, il prodursi di effetti conseguenti alle lavorazioni ed attività condotte in fase di cantierizzazione, è stata individuata una rete di monitoraggio costituita da una serie di postazioni la cui localizzazione è indicata nel citato elaborato e nella planimetria ad esso allegata.

Con riferimento a detta rete, l'aspetto che nella presente relazione si ritiene necessario richiamare attiene ai criteri sulla scorta dei quali è stata operata la sua progettazione e, in tal senso, quelli concernenti l'individuazione degli areali oggetto di indagine, la logica di individuazione delle singole postazioni di monitoraggio, nonché l'articolazione temporale delle indagini.

In breve, per quanto attiene all'individuazione degli areali, il criterio sulla scorta del quale ne è stata operata la scelta è stato centrato sulla ricorrenza dei tre seguenti parametri: le lavorazioni previste, con particolare riguardo a quelle che possano comportare l'utilizzo di sostanze in grado di modificare le caratteristiche qualitative delle acque; la soggiacenza della falda, ossia la distanza intercorrente tra la superficie topografica e quella piezometrica; il grado di permeabilità dei terreni di copertura. Muovendo da detti parametri, sono stati assunti come areali prioritari di localizzazione delle postazioni di monitoraggio quelli nei quali ne è riscontrabile la compresenza.

Per quanto attiene alla logica di individuazione delle postazioni, per ognuno dei suddetti areali si è prevista la presenza di una coppia di punti, disposti secondo il criterio monte – valle rispetto alla direzione di deflusso della

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

falda. In tal modo sarà possibile non solo avere contezza delle caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda, nonché delle condizioni di deflusso sotterraneo, quanto soprattutto avere ragionevole certezza che la variazione di un determinato parametro siano direttamente riconducibili alle attività di cantiere e, con ciò, poter tempestivamente porre in essere tutte le misure e gli interventi necessarie alla risoluzione delle problematiche riscontrate.

In ultimo, per quanto attiene all'articolazione temporale delle indagini, posto che queste saranno condotte in tutte le fasi (Ante operam; Corso d'opera; Post operam), per quanto specificatamente attiene alla fase costruttiva il monitoraggio avrà durata estesa all'intera durata dei lavori, con una frequenza trimestrale, ossia per un totale di 4 campagne/anno per tutta la durata dei lavori.

Conclusivamente, il quadro delle misure operative e delle modalità gestionali che saranno adottate nel corso della fase costruttiva al fine di prevenire il determinarsi di effetti sulle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, descritte in precedenza, e la rete di monitoraggio definita nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale possono condurre a ritenere che l'entità di detti effetti non sia significativa e che, in ogni caso, sussistono le condizioni atte alla corretta gestione di ogni evenienza. In tal senso, con riferimento alla scala di stima adottata nel presente studio, la significatività dell'effetto in esame può essere considerata oggetto di monitoraggio (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività D).

5.2.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Gli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Di seguito sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.

Lavori di movimento terra - L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso una canalizzazione

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Costruzione di fondazioni e interventi di consolidamento dei terreni di fondazioni - La contaminazione delle acque sotterranee durante le attività di realizzazione degli interventi di consolidamento dei terreni può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite dei fanghi di perforazione e/o di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- contaminazione per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

In generale tali rischi possono essere evitati tramite un'accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Operazioni di cassetta a getto - Le cassette da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le cassette debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Per l'appalto in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
- nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione; - secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;

- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
- in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.

Alterazione del ruscellamento in fase di costruzione - Durante la fase di costruzione riveste particolare importanza garantire il deflusso della rete idrica, anche secondaria nelle aree interessate dai lavori; a tale scopo saranno realizzati gli opportuni sistemi per il convogliamento e il rallentamento dei flussi superficiali delle acque.

Impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo - Si prevede l'impiego di diversi tipi di materiali per l'impermeabilizzazione delle strutture in calcestruzzo. Le strutture in sotterraneo a contatto con il terreno ed i materiali di riempimento potranno essere impermeabilizzate mediante emulsioni bituminose applicate con pennello. I materiali impermeabilizzanti impiegati per tali operazioni devono essere conservati in contenitori ben chiusi e stoccati in aree sicure opportunamente individuate nell'ambito dell'area di cantiere e non sul sito di costruzione, e comunque lontano dai corsi d'acqua. Al sito di costruzione i materiali devono essere trasportati solo in occasione del loro utilizzo, prevedendo le dovute precauzioni al fine di evitare sversamenti accidentali. I contenitori vuoti devono essere stoccati nelle aree apposite predisposte nell'area di cantiere prima del loro conferimento agli impianti di smaltimento. L'impermeabilizzazione delle superfici fuori terra della struttura può avvenire attraverso l'applicazione a spruzzo di sostanze impregnanti (additivi a penetrazione osmotica o altro). Le operazioni di applicazione di sostanze a spruzzo devono essere condotte in assenza di vento ed in giorni di tempo stabile e asciutto. Occorre eseguire le operazioni con estrema cura al fine di evitare che le sostanze impermeabilizzanti percolino nel terreno e che gli aerosol possano raggiungere i corpi idrici superficiali.

Per le modalità di gestione dei contenitori si rimanda alle indicazioni che seguono con riferimento alle emulsioni bituminose.

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);

- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti – al fine di salvaguardare la contaminazione delle acque l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni generali contenute nella Delibera 27 luglio 1984

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

smaltimento rifiuti “Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del DPR 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti”.

Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue - I piazzali del cantiere dovranno essere provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre, per l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti.

Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento – Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- il personale responsabile delle procedure di intervento;

- il personale addestrato per intervenire;
- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine di prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;
- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;
- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;
- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

È necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5.3 Biodiversità

5.3.1 Descrizione del contest ambientale e territorial

Inquadramento vegetazionale e floristico

L'area di studio del progetto in esame, relativa alla tratta Cesano – Vigna di Valle, si inquadra interamente nella Città metropolitana di Roma ed interessa i comuni di Roma Capitale, Anguillara Sabazia e Bracciano; in essa si inquadrano gli interventi oggetto del presente studio, quali interventi lineari e continui (raddoppio della tratta ferroviaria Cesano – Vigna di Valle) ed interventi a carattere puntuale (nuove stazioni ferroviarie di Anguillara Sabazia e Vigna di Valle ed altri Fabbricati tecnologici lungo linea e opere viarie connesse).

L'area indagata, in base ai livelli informativi desunti dalla carta del fitoclima del Lazio, appartiene alla fascia fitoclimatica definita come “*Termotipo mesomediterraneo medio ombrotipo subumido superiore e umido inferiore*” caratterizzata da precipitazioni annue comprese tra gli 800 e i 1000 mm, da 3 o 4 mesi con temperature minime inferiori a 10°C e da aridità non elevata durante i mesi estivi (cfr. Figura 5-24).



Figura 5-24 Stralcio della Carta del Fitoclima del Lazio (a cura di Carlo Blasi)

In termini di vegetazione potenziale l'area considerata è collocata nel settore centrale del bacino del Mediterraneo con una vegetazione naturale potenziale di tipo mediterraneo. Nell'ambito di studio la matrice floristica è costituita principalmente da querceti con nello specifico specie tipiche della provincia quali il cerro (*Quercus cerris*) ed il farnetto (*Quercus frainetto*), che si estendono nelle aree più collinari e che sono caratterizzate da *Tuberaria guttata*, *Carex pallescens*, *Carex olbiensis*, *Achillea ageratum*, e da leccete con oltre al leccio (*Quercus ilex*) il *Quercus suber* e la *Brachypodium phoenicoides*.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

In termini di vegetazione reale l'area in esame evidenzia invece la presenza di suolo permeabile con bassa copertura vegetale a prevalenza di cespuglieti dominati da prugnolo (*Prunus spinosa*), rovi (*Rubus ulmifolius*), ginestre (*Spartium junceum*) e felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) con olmo minore (*Ulmus minor*), rosa sempreverde (*Rosa sempervirens*), Lonicera (*Lonicera sp*) (Pruno-Rubenion, Lonicero etruscae-Rosetum sempervirentis). Le aree vegetate sono state nel tempo sostituite da coltivazioni agrarie, quali colture intensive e sistemi colturali e particellari complessi, praterie e foraggere permanenti e aree verdi urbane e i soprassuoli forestali sono stati confinati su versanti non adatti ad essere coltivati e al margine degli elementi del reticolo idrografico. Difatti, per quanto riguarda la vegetazione boschiva rivestono notevole importanza i boschi igrofilo che si estendono lungo i corsi d'acqua che, in molti casi, attraversano la ferrovia e sono costituiti da specie igrofile, quali *Salix alba*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Cornus sanguinea*, *P. canescens*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Ulmus minor*.

Le patches attraversate dalla linea ferroviaria afferiscono in larga parte ai seminativi in aree non irrigue per ampi tratti spoglie da vegetazione arborea e arbustiva che, laddove presente, risulta per lo più infestante (*Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*) o non autoctona. Le uniche permanenze di vegetazione a buona valenza naturalistica si incontrano all'intersezione tra la ferrovia e i corsi d'acqua, in gran parte costituiti da fossi, laddove prevalgono le serie azonali della vegetazione ripariale.

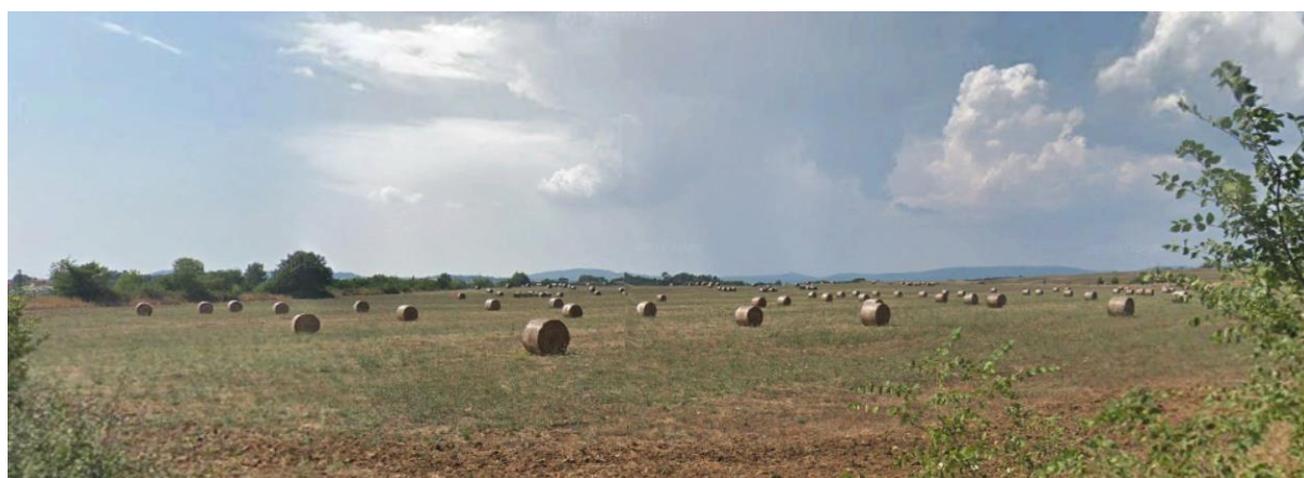


Figura 5-25: Vegetazione seminaturale degli ambiti agricoli

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A



Figura 5-26: Vegetazione naturale al margine dei fossi con evidente presenza di robinia

Per maggiori approfondimenti si rimanda allo Studio di impatto ambientale (NR1J00D22RGSA0000001A).

Inquadramento faunistico ed ecosistemico

L'area in esame è caratterizzata prevalentemente da habitat antropizzati con la presenza di superfici artificiali e habitat agricoli contornati da habitat naturali e seminaturali con vegetazione arborea ed arbustiva che si concentrano in particolare in prossimità dei corsi d'acqua.

I corsi d'acqua costituiscono importanti corridoi per la dispersione della fauna e il collegamento tra biotopi, grazie alla fascia di vegetazione presente sulle sponde. La presenza del lago di Bracciano, a nord nord-ovest del tracciato in progetto, caratterizzato da acque lentiche, corrente debole o assente, favorisce lo sviluppo della vegetazione acquatica e di ripa e di tutte le specie animali che vi trovano rifugio e alimentazione e favorisce, inoltre, la presenza di fauna ornitica acquatica e migratrice, anche di pregio e di un certo interesse conservazionistico.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A



Figura 5-27: Paesaggio vegetale dell'ambito di studio

Negli agroecosistemi e negli ambienti edificati la presenza dell'uomo ha trasformato i caratteri naturali del territorio modificando le biocenosi presenti e ha fatto sì che la fauna tipica di tali sistemi sia caratterizzata da specie prevalentemente sinantropiche, più facilmente adattabili ai potenziali elementi di disturbo. In particolare, nelle aree agricole coltivate in maniera intensiva il popolamento faunistico è ridotto. La scarsità di vegetazione spontanea e la rarefazione delle colture non intensive costituiscono fattori fortemente limitanti per la fauna. La monotonia ed estrema semplificazione degli habitat fa sì che le specie presenti siano perlopiù generaliste ed antropofile.

La fauna degli ambienti dove predomina la componente arborea e arbustiva è composta prevalentemente da specie ad ampia diffusione, appartenenti a tutti i taxa. I boschi sono habitat importanti per gli uccelli sia passeriformi che non passeriformi e per i chiroteri, in quanto offrono loro opportunità di rifugio, "producono" prede e sono elementi di riferimento, nel paesaggio, che gli esemplari seguono nei loro spostamenti. In questi ambienti sono numerose anche le specie di anfibi e di rettili che durante lunghi periodi dell'anno vivono all'interno delle aree forestali e sono strettamente legate a questo tipo di habitat.

Le specie faunistiche tipiche degli ambienti individuati nell'area interessata dal progetto sono:

- per la classe Mammiferi: gatto selvatico (*Felis silvestris*), lepre italiana (*Lepus corsicanus*), tasso (*Meles meles*), puzzola (*Mustela putorius*), martora (*Martes martes*), riccio (*Erinaceus europaeus*), ghio (*Glis glis*), oscarino (*Muscardinus avellanarius*), volpe (*Vulpes vulpes*), nutria (*Myocastor coypus*);
- tra i Rettili si annoverano il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), il saettone (*Zamenis longissimus*) e la vipera (*Vipera aspis*);
- tra gli Anfibi il tritone crestato (*Triturus cristatus*);

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- infine, tra le specie ornitiche legate ai paesaggi agricoli si segnalano la rondine (*Hirundo rustica*), il rondone (*Apus apus*), il piccione (*Columba livia*) e lo storno (*Sturnus vulgaris*); anche la cornacchia grigia (*Corvus cornix*). Un altro gruppo di uccelli è legato agli ambienti umidi e alla vegetazione ripariale e tra questi si segnalano il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'airone (*Ardea cinerea*) e la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il gabbiano reale (*Larus michahellis*). Molte di queste specie sono migratrici svernanti, mentre solo il piccione e la cornacchia sono sedentarie.

Sotto il punto di vista ecosistemico il territorio indagato è caratterizzato dall'ecosistema agricolo, antropico e da quello boschivo ed arbustivo che è riconducibile alle formazioni riparie dei corsi d'acqua. La presenza non univoca delle differenti tipologie ambientali non permette l'individuazione di un'unica area di idoneità assoluta per ciascun gruppo faunistico considerato: a seconda, infatti, delle diverse esigenze ecologiche delle specie *target*, sia trofiche che riproduttive, vi saranno differenti aree potenzialmente idonee alla loro presenza.

Ecosistema agricolo

L'ecosistema agricolo, che caratterizza in maniera preponderante l'area indagata, è costituito da fitocenosi totalmente artificiali ed estranee alle dinamiche ed ai meccanismi ecologici delle cenosi naturali in quanto dominanti sono le specie coltivate o di scarso valore floristico quali quelle ruderali ed infestanti le colture. L'uniformità di tale sistema è, comunque, localmente interrotta dalla presenza di fossi e canali irrigui, bordati da una ridottissima vegetazione igrofila alterata, di lembi di prato-pascolo, di incolti e di sporadici filari arboreo-arbustivi. Il sistema agricolo presenta estese monocolture cerealicole e colture intensive, principalmente mais e loiessa. Queste coltivazioni rispondono ad esigenze di tipo diverso rispetto a quelle naturali, nel senso che il fattore economico e la facilità di coltivazione condizionano l'utilizzo di questi appezzamenti di terreno da parte dell'uomo. Così come la componente floristica, anche quella faunistica risulta estremamente ridotta e rappresentata da specie ad ampia valenza ecologica e diffusione, caratteristiche degli agroecosistemi. Le aree a seminativo, ovvero superfici coltivate, regolarmente arate, generalmente sono aree ad elevata idoneità per specie di rapaci legati agli ambienti aperti. Sicuramente sono presenti diverse specie di Roditori (topi e arvicole), gli insettivori come la talpa romana (*Talpa romana*) e il riccio (*Erinaceus europaeus*) che, sebbene preferisca vivere in zone con una buona copertura vegetale, si ritrova frequentemente nelle aree coltivate aperte purché abbia la possibilità di trovare nascondigli temporanei.

Ecosistema antropico

L'ecosistema antropico nell'area in esame è rappresentato da centri urbani di Cesano, Anguillara Sabazia, Vigna di Valle, da aree residenziali, edificati, infrastrutture stradali e ferroviarie, cave. Sono aree ad elevata idoneità per le

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

specie di avifauna sinantropiche ad ampia adattabilità ecologica (es. cornacchia grigia (*Corvus cornix*), merlo (*Turdus merula*), gazza (*Pica pica*) e per specie di chirotteri antropofili che utilizzano gli edifici, in particolare quelli abbandonati, come siti di rifugio, sia per l'ibernazione che per la riproduzione.

Ecosistema boschivo e arbustivo

Il sistema boschivo ed arbustivo nell'area in esame è costituito prevalentemente da vegetazione riparia costituita di specie erbacee e arboree, in parte sinantropiche, che si struttura al margine delle aree agricole residue e dei fossi. Rimangono sottili fasce di vegetazione ripariale lì dove i canali non sono artificiali e non subiscono pratiche regolari di sfalcio. I gruppi maggiormente rappresentati in questo ecosistema sono quello degli Anfibi e degli Uccelli. Tra gli Uccelli vi sono molte specie di notevole pregio conservazionistico alcune delle quali sono nidificanti, tra di essi molti Ardeidi e Anatidi, mentre altre utilizzano tale ambiente per lo svernamento o durante il loro periodo migratorio. Per quanto riguarda gli Anfibi occorre sottolineare come questi vertebrati presentano molto spesso una distribuzione discontinua sul territorio, con popolazioni semi-isolate legate a ben precise tipologie ambientali; soprattutto nel periodo riproduttivo essi si concentrano in ambienti di acqua dolce delimitati e spesso ristretti, che risultano di importanza fondamentale per lo svolgimento dei vari cicli di sviluppo.

Per maggiori approfondimenti si rimanda allo Studio di impatto ambientale (NR1J00D22RGSA0000001A).

Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

Nell'ambito del presente paragrafo sono affrontate, dapprima, le aree di interesse ambientale, intendendo con tale termine l'insieme di aree la cui importanza sotto il profilo naturalistico sia stata riconosciuta dalla loro designazione quali aree della Rete Natura 2000 e/o aree naturali tutelate sotto varie forme, e, successivamente, le reti ecologiche, per come individuate dai documenti prodotti dalle fonti istituzionali e/o dagli strumenti pianificatori.

L'area di intervento interessa l'area di confine meridionale della Zona di Protezione Speciale ZPS IT6030085 "Comprensorio Bracciano - Martignano" e dell'EUAP1079 "Comprensorio lacuale Bracciano - Martignano". Inoltre, l'area adiacente ed in prossimità del progetto vede la presenza di altre aree tutelate e di interesse conservazionistico, quali la Zona Speciale di Conservazione ZSC IT6030010 "Lago di Bracciano", a nord nord-ovest del tracciato in progetto, e la ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano - Cerite - Manziate", a sud-ovest del tracciato in progetto.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A



Figura 5-28 Aree naturali protette

In considerazione dell'interessamento di un sito appartenente alla Rete Natura 2000, sebbene limitato in estensione e confinato esclusivamente all'area perimetrale del sito, si è proceduto alla redazione di uno Studio di Incidenza Ambientale (cod. NR1J01D22RGIM0003001A) per valutare i potenziali effetti sul sito e al quale si rimanda per una trattazione più dettagliata.

Per quanto riguarda la rete ecologica si è presa come riferimento la Rete Ecologica Provinciale del PTPG di Roma, approvato con DCP n.1 del 18/01/2010. La REP si articola in componenti primarie e componenti secondarie, definite in base ai livelli di ricchezza di biodiversità (emergenze floristiche, vegetazionali e floristiche), di qualità conservazionistica e biogeografica e di funzionalità ecologica. La componente primaria, caratterizzata da ambiti di interesse prevalentemente naturalistico, è formata da:

- Aree core: corrispondono ad ambiti di elevato interesse naturalistico, in genere già sottoposti a vincoli e normative specifiche, all'interno dei quali è stata segnalata un'alta presenza di emergenze floristiche e faunistiche in termini di valore conservazionistico e biogeografico;
- Aree buffer: corrispondono a serbatoi di biodiversità di area vasta, in prevalenza a contatto con aree core, caratterizzati dalla presenza di flora, fauna e vegetazione di notevole interesse biogeografico e conservazionistico. Comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale e seminaturale e svolgono anche funzioni di connessione ecologica;
- Aree di connessione primaria: comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale, seminaturale e agricolo, il reticolo idrografico, le aree di rispetto dei fiumi, dei laghi e della fascia costiera e i sistemi forestali.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

La componente secondaria, caratterizzata in prevalenza da ambiti della matrice agricola, svolge una prevalente funzione di connessione ecologica e di connettività tra gli elementi della REP ed i sistemi agricolo ed insediativi.

Essa è formata da:

- Nastri verdi: corrispondono a vaste porzioni di territorio agricolo tutelato, spesso contigue sia alla matrice naturalistica sia a quella insediativa. Oltre ad avere un'elevata valenza di discontinuità urbanistica, risultano essenziali per garantire la funzionalità ecologica della REP;
- Elementi lineari di discontinuità: caratterizzati da ambiti poco estesi, in parte interessati dal sistema agricolo ed in parte elementi di discontinuità del sistema insediativo, sono essenziali per garantire la funzionalità della REP in situazioni di elevata antropizzazione.

In tale contesto, il progetto interessa l'area buffer di Bracciano-Martignano, che riguarda l'EUAP 1079 "Comprensorio lacuale Bracciano – Martignano e la ZPS 6030085 "Comprensorio Bracciano – Martignano, interferendone esclusivamente la parte marginale. Inoltre, il progetto interessa anche le aree di connessione primaria, prevalentemente identificate nei tratti dei corsi d'acqua che dividono i terreni agricoli e che spesso si trovano ad attraversare la ferrovia, e il terreno agricolo ed alcune porzioni di terreno agricolo tutelato, quest'ultime ubicate nella parte iniziale del progetto.



Figura 5-29 Connettività ecologica (Fonte: Rete ecologica provinciale del PTPG di Roma)

Per maggiori approfondimenti si rimanda allo Studio di impatto ambientale (NR1J00D22RGSA0000001A).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

L'effetto in esame consiste nella sottrazione di habitat e biocenosi, ossia nella perdita di specie vegetali e di lembi di habitat, nonché – conseguentemente - di possibili siti di nidificazione, riposo, alimentazione, ecc...; per la fauna, ed è determinato dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, che si rendono necessarie ai fini dell'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro.

Ciò premesso, affrontando l'analisi sotto il profilo strettamente concettuale, l'effetto in esame non è unicamente attribuibile alla sola fase di cantierizzazione, quanto anche alla presenza fisica dell'opera in progetto. In tal senso, occorre distinguere le aree oggetto dell'azione di progetto, ossia le aree di cantiere fisso/aree di lavoro, rispetto a due distinte situazioni.

La prima di dette due situazioni riguarda la quota parte di aree di cantiere fisso/aree di lavoro che, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinate nel loro stato originario; in tal caso, l'azione di progetto è data dalle attività necessarie al loro approntamento e l'effetto si esaurisce all'interno della fase di cantierizzazione. La seconda situazione è riferita a quella restante parte delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro che sarà impegnata dall'impronta dell'opera in progetto, intesa con riferimento ai tratti di opere di linea in rilevato ed in trincea, alle opere connesse (i.e. fabbricati di stazione, fabbricati tecnologici e relative aree pertinenziali), nonché alle opere viarie connesse; in tale secondo caso, l'azione di progetto è più propriamente rappresentata dalla presenza del corpo stradale ferroviario, delle aree di localizzazione di tutte le opere accessorie, nonché delle opere viarie connesse, e di conseguenza l'effetto è ascrivibile alla dimensione fisica dell'opera in progetto.

Ciò premesso, pur nella consapevolezza di dette differenze di ordine concettuale, nell'economia della presente trattazione è stata operata la scelta di considerare l'effetto in esame come esito dell'attività di approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, assunta nella sua totalità, con ciò prescindendo dall'essere dette aree restituite allo stato originario o interessate dall'opera in progetto. Per coerenza logica, tale differenza è stata quindi considerata sotto il profilo delle caratteristiche dell'effetto, temporaneo e reversibile, nel primo caso, e definitivo ed irreversibile, nel secondo.

Chiarito l'approccio metodologico assunto ai fini della presente analisi, per quanto concerne gli aspetti strettamente operativi si precisa che le analisi nel seguito riportate sono l'esito della consultazione dell'uso del suolo Corine Land Cover IV livello (aggiornamento 2012) e della Carta della Vegetazione Reale della Città Metropolitana di Roma Capitale (aggiornamento 2014), nonché del confronto di dette informazioni con i rilievi satellitari consultabili attraverso "google maps", 2020.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Entrando nel merito delle aree di cantierizzazione e, in particolare, delle aree di cantiere fisso, queste interessano superfici appartenenti al sistema agricolo il cui livello di naturalità è quindi valutabile basso. L'estensione totale delle aree di cantiere fisso risulta pari a circa 241.700 m², e ricadono nella loro totalità in aree ad uso agricolo. Nello specifico, per il 94% dell'estensione area complessiva, dette aree interessano colture intensive, mentre nel restante 6% dei casi sistemi colturali e particellari complessi.

Tabella 5-4 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m ²)	
		Parziale	Totale
Vegetazione seminaturale	Seminativi in aree non irrigue	230.200	241.700
	Sistemi colturali e particellari complessi	11.500	
Tot aree vegetate interessate dalle aree di cantiere			241.700

Relativamente al rapporto con le aree naturali soggette a tutela ambientale, per quanto concerne le aree di cantiere fisso collocate all'interno del "Parco Bracciano-Martignano", queste rappresentano il 37% (90.000 m²) della superficie complessiva delle aree di cantiere, mentre per quanto riguarda la ZPS "Comprensorio Bracciano-Martignano" la superficie delle aree di cantiere previste all'interno risulta uguale a 123.55 m², equivalente al 53% del totale. A tale ultimo riguardo, in ragione di detta circostanza è stato redatto lo Studio di incidenza ambientale (cod. NR1J01D22RGIM0003001A), al quale si rimanda per approfondimenti, volto ad individuare e stimare le potenziali incidenze generate sugli habitat e sulle specie di cui alle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE del sito in questione, nonché di quelli posti in prossimità dell'area di intervento.

Questi dati e la considerazione che la sottrazione di vegetazione conseguente alla localizzazione delle aree di cantiere si connota quale effetto a carattere temporaneo in quanto, al termine delle lavorazioni, dette aree saranno ripristinate al loro stato originario l'effetto può essere considerato trascurabile.

Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi, un primo elemento di supporto alla stima di detto effetto è offerto dal rapporto intercorrente tra l'entità delle superfici a vegetazione seminaturale sottratte, ossia in questo caso unicamente coltivi, e di quelle a vegetazione naturale.

Come si evince dalla successiva Tabella 5-5, il 93% delle aree sottratte in modo permanente è costituito da vegetazione che, essendo costituita da coltivi, per le ragioni prima esposte presenta un basso livello di naturalità,

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

a fronte di poco meno del 7% costituito da cespuglieti a dominanza di prugnolo rovi ginestre e/o felce aquilina, e da vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione, nel suo complesso considerata come vegetazione naturale.

Tabella 5-5 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto

Tipologia vegetazionale		Superficie sottratta (m ²)		
		Parziale		Totale
Aree a vegetazione seminaturale	Colture intensive	331.047	345.423	369.680
	Frutteti e frutti minori i	2.703		
	Sistemi colturali e particellari complessi	3.938		
	Oliveto	7.735		
Aree a vegetazione naturale	Cespuglieti a dominanza di prugnolo rovi ginestre e/o felce aquilina	14.832	24.257	
	Area a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	9.425		
	Tot aree vegetate interessate dalla presenza dell'opera			

Il livello di naturalità della quasi totalità delle aree sottratte in modo permanente (93%), essendo relativo a colture intensive e - in misura ridotta – ad altre colture agrarie, è certamente basso. Occorre inoltre considerare che dette aree agricole, come detto in massima parte rappresentate da seminativi, sono comunque ben diffuse e rappresentate in tutta l'area in esame.

Un'ulteriore considerazione attiene alla vegetazione delle aree di margine ferroviario, che è composta prevalentemente da specie alloctone ed infestanti, quali *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*.

Un ulteriore aspetto di cui tenere conto è inoltre rappresentato dagli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale previsti in fase progettuale che, mediante la predisposizione di opere a verde, non solo andranno a compensare la dotazione vegetazionale interessata in modo permanente, quanto anche ad incrementare la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate.

A fronte dei circa 24.257 m² di vegetazione naturale sottratta, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono opere a verde per una superficie complessiva pari a circa 49.331 m² di interventi areali e la piantumazione di siepi e filari per una lunghezza pari a circa 2.375 ml.

In sintesi, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ripristinare ed incrementare il sistema del verde del territorio

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere trascurabile l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

5.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Lo studio delle mitigazioni dell'impatto dei cantieri sulle componenti naturalistiche viene rivolto sia a contenere il fenomeno dell'alterazione della qualità visiva indotto dall'impianto dei cantieri sia il danno o l'alterazione alle componenti naturalistiche.

Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno oggetto di interventi di ripristino della situazione ante – operam. Per quanto riguarda il disturbo generato dalle polveri e dal rumore si rimanda alle misure di mitigazione descritte nei rispettivi paragrafi.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

5.4 Materie prime

5.4.1 Stima dei fabbisogni

Per quanto concerne i fabbisogni per rilevati, rinterri e terreno vegetale, nonché inerti per cls, i quantitativi stimati sono i seguenti:

Tabella 5-6 Quadro riepilogativo del fabbisogno

FABBISOGNO							
	Inerti per cls/ anticapillare [mc]	Rilevati/ supercompattato [mc]	Rinterri/ ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali [mc]	Rinterri/ ritombamenti non sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali [mc]	Terreno vegetale [mc]	Ballast [mc]	Approvvigionamento esterno [mc]
OO.CC	186.231	419.142	9.135	69.801	36.564	-	587.193
Armamento	-	-	-	-	-	80.660	
TE	7.500	-	-	-	-	-	
IS	-	-	-	-	-	-	
Opere a verde	-	-	-	-	51.599	-	
Totale	193.731	419.142	9.135	69.801	88.164	80.660	
Totale fabbisogno	860.634						

5.4.2 Gestione dei materiali di fornitura

Premesso che il periodo di deposito in cantiere del materiale di fornitura sarà limitato nel tempo, ovvero che lo stesso sarà impiegato nell'immediato, è comunque previsto l'impiego di un telo di protezione del terreno.

5.4.3 Aree estrattive

Gli impianti di seguito riportati sono stati selezionati in ragione dell'adeguatezza dei materiali estratti alle caratteristiche richieste dal progetto, della distanza intercorrente con l'area di intervento, nonché della dotazione di titoli autorizzativi in termini di validità.

Sarà comunque onere dell'Appaltatore qualificare in fase di esecuzione gli impianti di approvvigionamento, verificandone disponibilità ed attività, integrando eventualmente l'elenco di cui sotto.

La seguente Tabella 5-7 riporta l'elenco delle cave attive individuate in prossimità delle aree di intervento.

Tabella 5-7 Siti di approvvigionamento

Codice	Denominazione	Comune	Prov.
--------	---------------	--------	-------

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A
C1	MCcubo S.r.l.		Anguillara Sabazia		RM	
C2	Società Generale S.r.l.		Roma		RM	

Per approfondimenti e dettagli circa le aree estrattive selezionate si rimanda all’elaborato specialistico e relativi elaborati cartografici “Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione generale” (NR1J01D69RGCA0000001A).

5.4.4 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Come si evince dal documento “Piano di Utilizzo dei materiali di scavo” (elaborato NR1J01D69RGTA0000001B), alla luce dei risultati emersi dalle caratterizzazioni ambientali condotte in fase di progettazione, attestanti il totale rispetto dei limiti di cui alla colonna B della tabella 1 Allegato 5, Titolo V Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, delle caratteristiche geotecniche dei terreni, nonché della scelta di gestire parte del materiale di scavo in qualità di sottoprodotti, quota parte del fabbisogno (circa 273.441 m³) sarà coperto mediante riutilizzo interno.

Tale scelta progettuale, conseguendo una riduzione degli approvvigionamenti esterni dell’ordine del 35% rispetto alla totalità del fabbisogno di materiali terrigeni, si configura come misura finalizzata prevenire, quanto meno in parte, il consumo di risorse non rinnovabili.

La restante parte dei fabbisogni progettuali, ammontanti a circa 506.532 m³, sarà soddisfatta mediante approvvigionamenti esterni. Inoltre, anche il quantitativo di ballast, pari a 80.660 m³ sarà approvvigionato dall’esterno.

Per quanto attiene ai siti di approvvigionamento, la ricognizione condotta sulla base della consultazione degli strumenti di pianificazione di settore e delle banche dati istituzionali, ha evidenziato come l’attuale offerta sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamenti previsti. A tal riguardo si evidenzia come tutti i siti identificati in via preliminare siano dotati di titolo autorizzativo con scadenza nel 2024 e siano posti entro un raggio massimo di distanza dall’area di interventi di 10 chilometri.

I risultati dell’analisi relativa alle cave (insieme a quella sui potenziali siti di smaltimento/recupero dei materiali di risulta) sono presentati nella specifica relazione NR1J01D69RGCA0000002B.

Considerata la consistente riduzione dei fabbisogni e l’esistenza di offerta pianificata/autorizzata di siti estrattivi, l’effetto concernente l’uso di materie prime può essere ritenuto trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6 EMISSIONI E PRODUZIONI

6.1 Dati di base

6.1.1 Ricettori

La porzione territoriale interessata dall'opera in progetto può essere descritta come alternanza di aree prevalente agricole e di aree mediamente urbane, caratterizzate dalla differente consistenza di tessuti insediativi.

Per il presente studio è possibile individuare e definire tre diversi contesti ambientali nella quale sono localizzate le principali aree di lavoro fisse e/o mobili:

1. Contesto 1. Presenza di ricettori in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile
2. Contesto 2. Presenza di ricettori isolati in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile
3. Contesto 3. Assenza di ricettori in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile

In riferimento alle tre tipologie di contesti ambientali individuati si riportano una serie di stralci planimetrici.

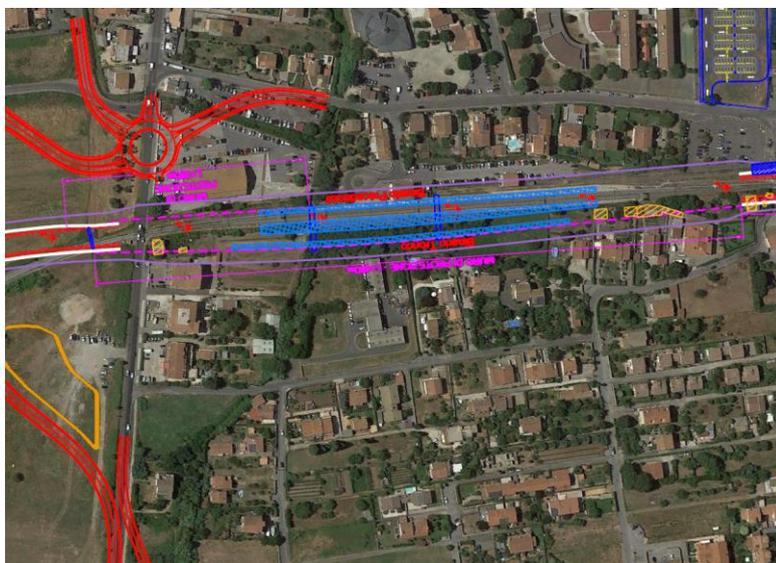


Figura 6-1 Esempificazione di contesto 1



Figura 6-2 Esempificazione di contesto 2

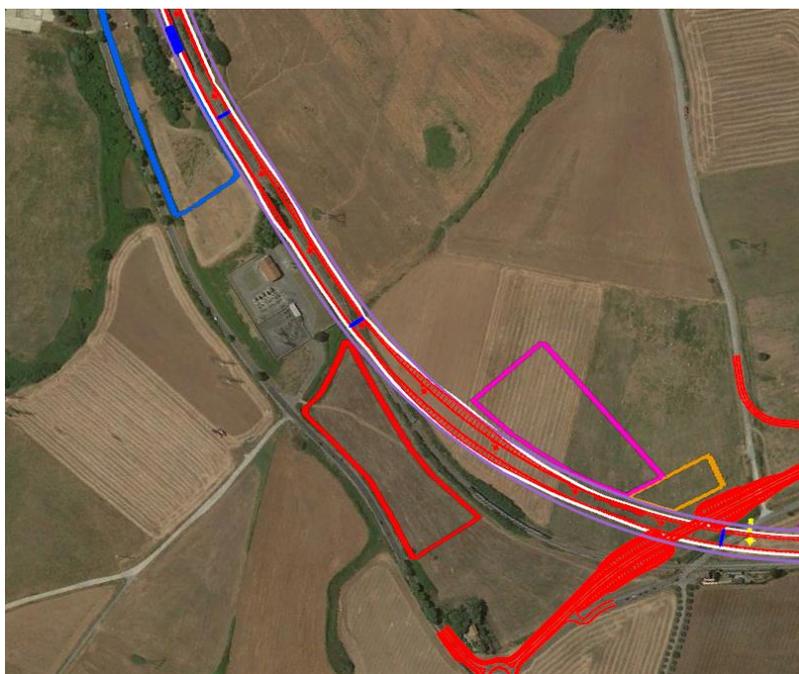


Figura 6-3 Esempificazione di contesto 3

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.1.2 Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di simulazione

Sulla scorta delle valutazioni avanzate nel precedente paragrafo è possibile identificare le aree di cantiere fisso e/o mobile, che potrebbero interferire in termini di emissioni acustiche, vibrazionali e atmosferiche con i ricettori. L'analisi del contesto ambientale 1 (Contesto urbanizzato) e contesto ambientale 2 (Ricettori isolati) ha portato alla definizione dei seguenti scenari di simulazione che verranno analizzati successivamente.

Gli scenari di massimo impatto così identificati vengono di seguito approfonditi.

Scenari di simulazione relativi al centro abitato di Anquillara Sabazia – Contesto 1

Sotto il profilo della tipologia di attività e di lavorazioni, l'area ricadente nel centro abitato di Anquillara Sabazia rappresenta certamente la più complessa tra quelle di progetto, in quanto in essa sono previste le attività connesse alla realizzazione del corpo del rilevato ferroviario (RI.04A), la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia (IV.03 e IR.03), le attività di scavo per la trincea (TR.05A) e la realizzazione del muro ad "U" (TR.05A).

Inoltre, dalla Pk 30+800 alla Pk 31+500, risultano localizzate le seguenti aree di cantiere:

- Area Tecnica - AT.03-1 (area a supporto delle lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia – IV03 -);
- Area Tecnica – AT.03-2 (area a supporto delle lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia – IV03 -);
- Area di stoccaggio AS.04.

Analoga complessità è riscontrabile anche dal punto di vista delle condizioni del territorio circostante. Come si evince dalle successive immagini, l'area in questione è localizzata all'interno di un ambito prevalentemente urbano, all'interno delle quali sono presenti anche ricettori sensibili.

Infatti, dall'analisi del contesto territoriale si evince la presenza di un ricettore sensibile rappresentato dal "Liceo Scientifico Statale Ignazio Vian" che dista rispettivamente circa 110 m dall'area di stoccaggio (AS.04) e circa 150 metri dal fronte avanzamento dei lavori afferente allo scavo della trincea (TR.05A) ed alla realizzazione del muro ad "U" (TR.05A).

Con riferimento a dette aree di cantiere ed interventi, nel seguito si riportano alcuni stralci planimetrici ai fini della presente analisi.

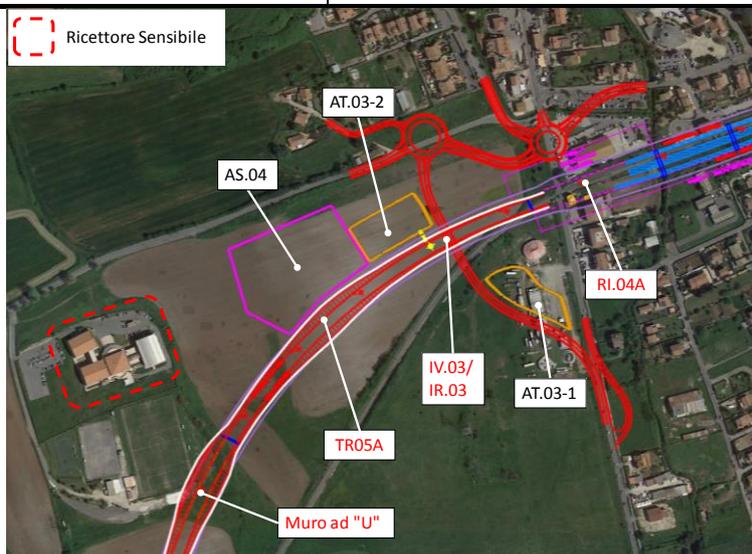


Figura 6-4 Localizzazione in ortofoto delle aree di cantiere e attività di lavorazione per lo scenario di simulazione relativo al centro abitato di Anguillara Sabazia

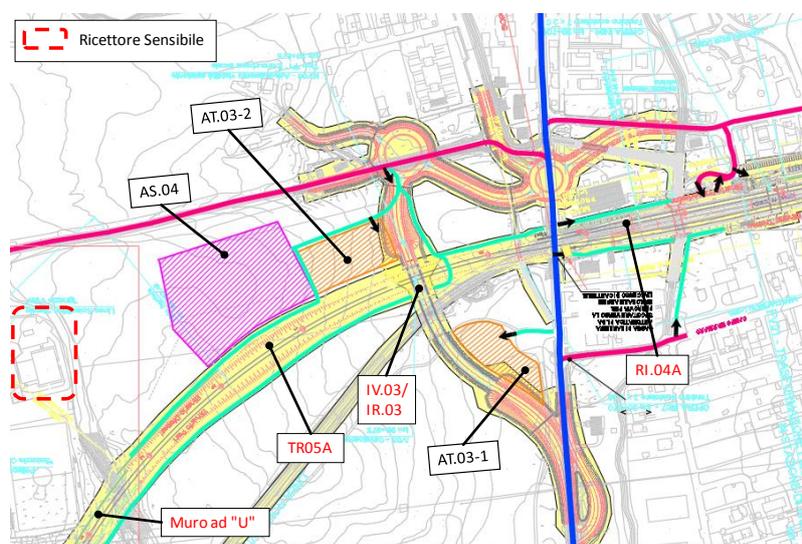


Figura 6-5 Localizzazione in planimetria delle aree di cantiere e attività di lavorazione per lo scenario di simulazione relativo al centro abitato di Anguillara Sabazia

Scenario di simulazione Variante di Anguillara - Contesto 2

Lo scenario di simulazione Variante di Anguillara che interessa un ricettore residenziale isolato, ed è valido per la sola componente atmosfera, è relativo alla realizzazione del corpo ferroviario Variante di Anguillara ed in particolare al fronte di avanzamento lavori per la realizzazione del rilevato RI.08 tra la progressiva 34+600 e la progressiva 35+150.

Inoltre, in tale area, risulta essere localizzata la seguente area di cantiere:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- Area di stoccaggio AS.05.

Con riferimento a dette aree di cantiere ed interventi, nel seguito si riportano stralci planimetrici ai fini della presente analisi.



Figura 6-6 Localizzazione in ortofoto delle aree di cantiere e attività di lavorazione dello Scenario di simulazione Variante di Anguillara

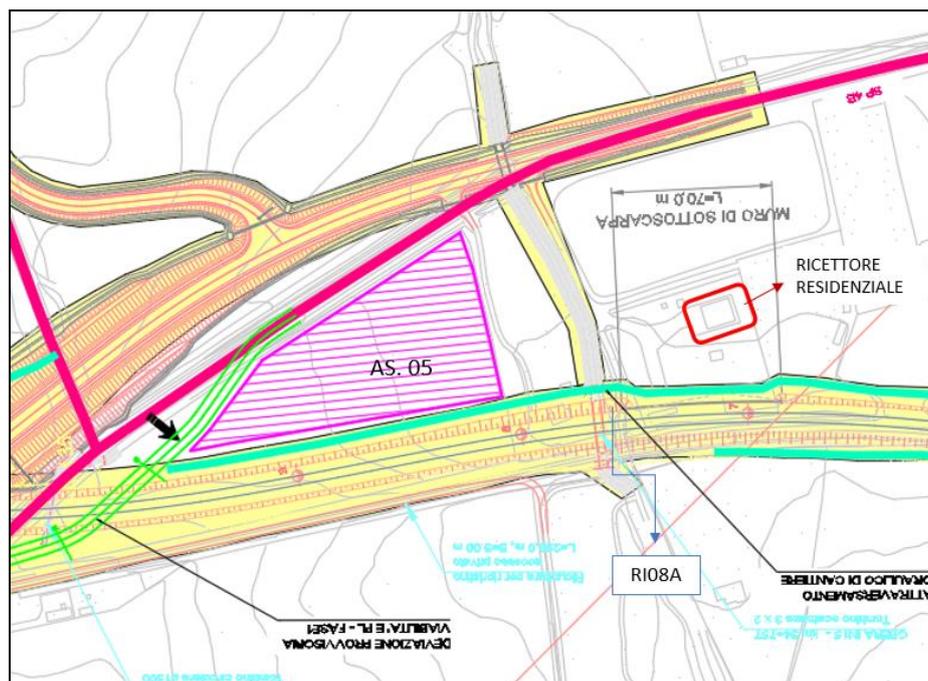


Figura 6-7 Localizzazione in planimetria delle aree di cantiere e attività di lavorazione dello Scenario di simulazione Variante di Anguillara

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Scenario di simulazione per il cantiere lungo linea - Contesto 1 e 2

Lo scenario di simulazione per il cantiere lungo linea fase è finalizzato all'analisi e valutazione del rumore indotto dal fronte di avanzamento dei lavori. Per rappresentare le condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile, è possibile considerare un cantiere tipologico. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, è stato definito un cantiere mobile considerando quale attività principale quella relativa allo scavo. Tale scelta è stata determinata tenendo conto della totalità delle lavorazioni previste e scegliendo quella più significativa sia dal punto di vista delle emissioni acustiche sia dalla ridotta distanza tra l'attività di lavorazione considerata e diversi ricettori abitativi.

Scenario di simulazione per i cantieri di tipo fissi isolati - Contesto 2

Lo scenario di simulazione per i cantieri di tipo fissi isolati è finalizzato all'analisi e valutazione del rumore indotto dalle attività di lavoro all'interno delle aree di cantiere fisse che non sono state oggetto di simulazione negli scenari precedenti. Per rappresentare le condizioni peggiori determinate dall'operatività delle diverse sorgenti all'interno dei cantieri fissi, è possibile considerare un cantiere tipologico. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione o per il supporto alla realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, sono stati definiti due cantieri fissi tipologici: un'area tecnica e un'area di stoccaggio.

6.1.3 Quantità, tipologia e frequenza dei macchinari

Per le analisi acustiche e atmosferiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione delle due componenti, di ciascuna tipologia di cantiere considerata, comprendenti il tipo e il numero di mezzi operativi all'interno dell'area di cantiere oggetto di simulazione.

Poiché la definizione del numero di macchinari non è in questa fase progettuale un dato certo si è operato in maniera quanto più realistica nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative e pertanto a favore di sicurezza.

Si riportano di seguito il numero e la tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno delle aree di lavorazione.

Tabella 6-1 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un'Area di stoccaggio

Numero	Macchinari
2	Pala meccanica

Numero	Macchinari
2	Autocarro
1	Escavatore
1	Impianto di frantumazione

Tabella 6-2 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un'Area tecnica

Numero	Macchinari
1	Escavatore
1	Autogru
1	Autobetoniera
1	Pompa cls
1	Autocarro
1	Impianto aria compressa
1	Impianto di betonaggio
1	Pompa aggettamento acque
1	Gruppo elettrogeno

Tabella 6-3 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un'area di lavoro per la fase di scavo per la realizzazione del cavalcaferrovia, del rilevato e della trincea

Numero	Macchinari
2	Autocarro
1	Pala gommata
1	Escavatore (fresatrice)
1	Pompa aggettamento acque
1	Gruppo elettrogeno

Tabella 6-4 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un'area di lavoro per la realizzazione del muro ad "U"

Numero	Macchinari
1	Pala meccanica
2	Autocarro
2	Autobetoniera
1	Pompa cls
1	Escavatore

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 6-5 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un'area di lavoro per la realizzazione della pila e dello scatolare

Numero	Macchinari
1	Autogru
2	Autobetoniere
1	pompa cls

Si precisa che nel presente paragrafo sono stati indicati il numero e la tipologia dei macchinari mentre nei paragrafi specifici “Clima Acustico”, “Vibrazioni” e “Aria e Clima” verranno riportate le caratteristiche tecniche relative alle emissioni acustiche, vibrazionali e atmosferiche dei singoli mezzi.

6.1.4 Viabilità di cantiere

In riferimento agli scenari di simulazione precedentemente individuati si è ritenuto opportuno considerare ai fini delle simulazioni modellistiche i traffici di cantieri.

Il traffico di cantiere circolante sulla viabilità esterna alle aree di cantiere/lavoro è stato stimato in funzione dei quantitativi di movimentazione del materiale scavato, rispetto alla WBS analizzata, e in funzione del tipo di automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali che per le simulazioni effettuate è stato ipotizzato l'impiego di autocarri con carico massimo di 15 mc.

Di seguito si riportano i traffici di cantiere e le viabilità considerate, per ogni scenario di simulazione.

Scenario di simulazione - Centro abitato Anquillara (Contesto 1)

Nello scenario oggetto di simulazione modellistica, costituito da tre aree di cantiere e tre aree di lavoro, il flusso medio totale risulta pari a 96 veicoli/giorno bidirezionali

Di seguito è riportato lo stralcio planimetrico con i flussi di traffico.

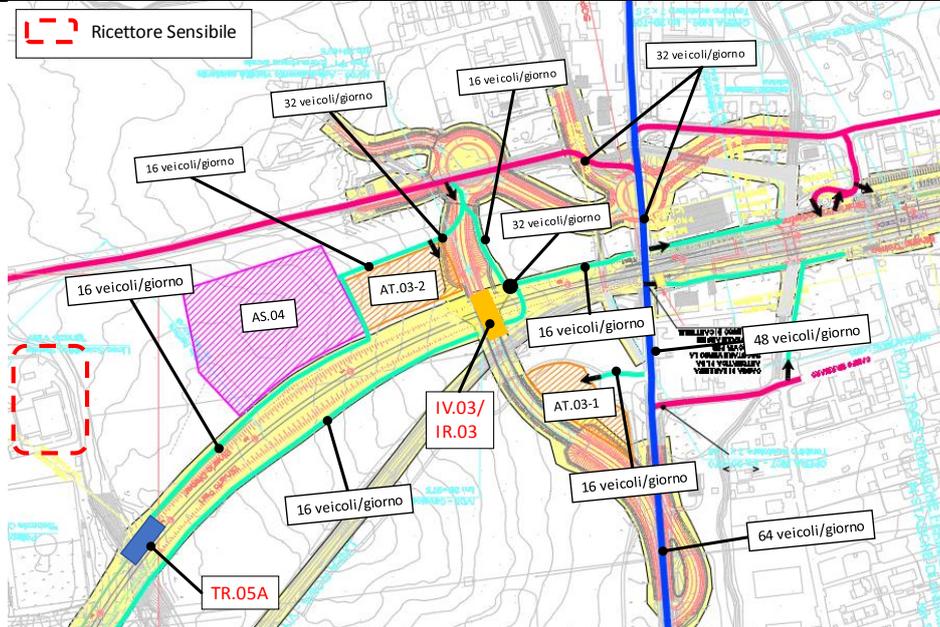


Figura 6-8 Flussi di traffico implementati nel primo scenario di simulazione - Centro abitato Anguillara (Contesto 1)

Scenario di simulazione - Centro abitato Anguillara (Contesto 1)

Nel presente scenario, costituito da quattro aree di cantiere e due aree di lavoro, il flusso medio totale risulta pari a 64 veicoli/giorno bidirezionali il flusso medio totale risulta pari a 48 veicoli/giorno bidirezionali
Di seguito è riportato lo stralcio planimetrico con i flussi di traffico.

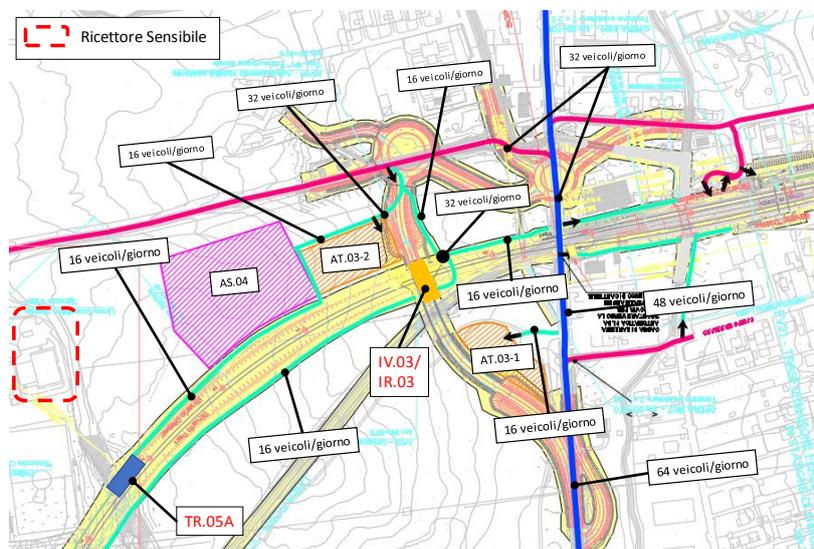


Figura 6-9 Flussi di traffico implementati nel secondo scenario di simulazione - Centro abitato Anguillara (Contesto 1)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	101 di 303

Scenario di simulazione Variante Anquillara

Per il presente scenario, il flusso medio totale risulta pari a 48 veicoli/giorno bidirezionali.

Di seguito è riportato lo stralcio planimetrico con i flussi di traffico

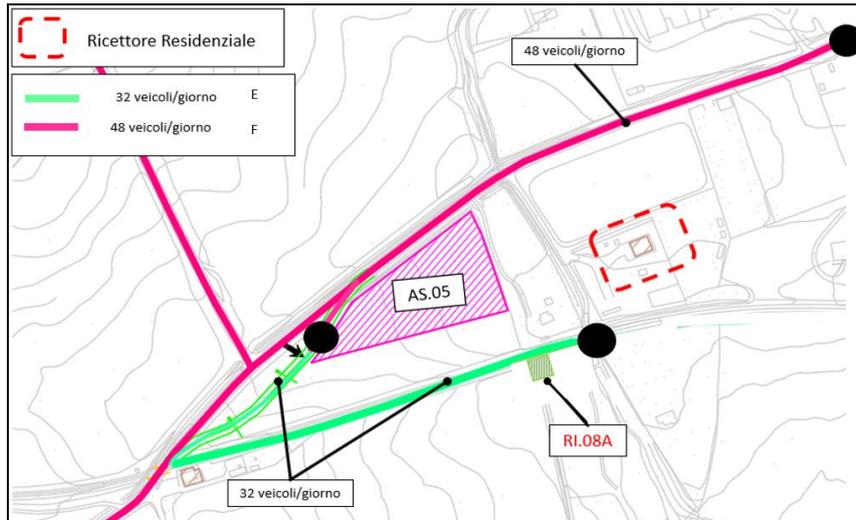


Figura 6-10 Flussi di traffico implementati nello scenario di simulazione - Variante Anquillara (Contesto 2)

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.2 Clima acustico

6.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

6.2.1.1 Inquadramento normativo

Ai fini dell'inquadramento del clima acustico dell'ambito territoriale interessato dagli interventi, si evidenzia che le competenze in materia di inquinamento acustico sono assegnate al regolamento Comunale, come disciplinato esplicitamente dalla lettera e), comma 1, art. 6 della Legge n. 447/1995.

Pertanto, si attribuisce, alle diverse aree del territorio comunale, la classe acustica di appartenenza in riferimento alla classificazione introdotta dal DPCM 1 Marzo 1991 e confermate nella Tab. A del DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore".

Tabella 6-6: Descrizione delle classi acustiche (DPCM 14/11/1997)

Classe	Aree
I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In relazione alla sopra descritte Classi di destinazione d'uso del territorio, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- i valori limiti di emissione - valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- i valori limiti assoluti di immissione - il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella 6-7: Valori limite di emissione - Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 6-8: Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

I limiti sopra indicati vengono presi in considerazione per la valutazione dell'impatto acustico sull'ambiente circostante l'area di intervento, fermo restando che per le aree di pertinenza ferroviaria valgono i limiti stabiliti dal D.P.R. 459/98 riportati nella seguente tabella.

Tabella 6-9: Valori limite assoluti di immissione previsti dal DPR 459/98

		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
Velocità di progetto non superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia A (come definita alla lettera a del punto 1.3.1.1 delle presenti N.d.A.)	70	60
	Fascia B (come definita alla lettera a del punto 1.3.1.1 delle presenti N.d.A.)	65	55
Velocità di progetto superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia (come definita alla lettera b del punto 1.3.1.1 delle N.d.A.)	65	55

Per quanto concerne lo stato della pianificazione in materia di classificazione acustica, in riferimento al presente studio, la situazione per ogni comune interferito risulta quella riportata nella seguente tabella.

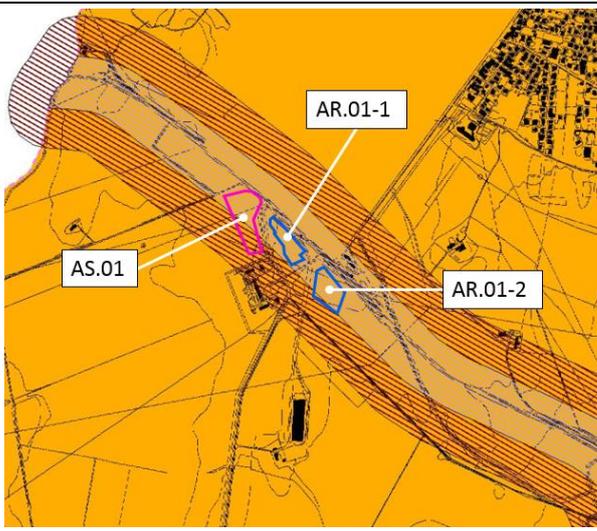
Tabella 6-10 Stato della pianificazione acustica nei Comuni di localizzazione delle aree di cantiere

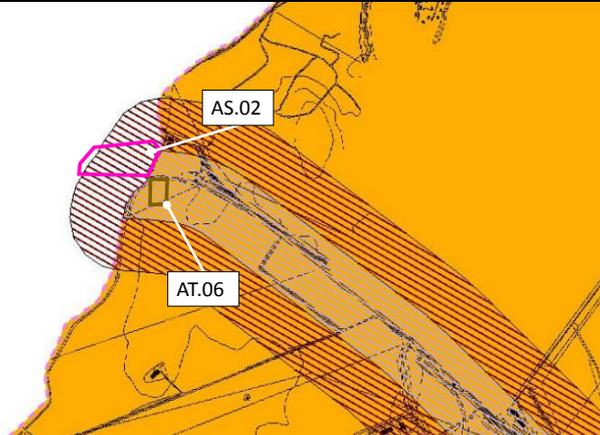
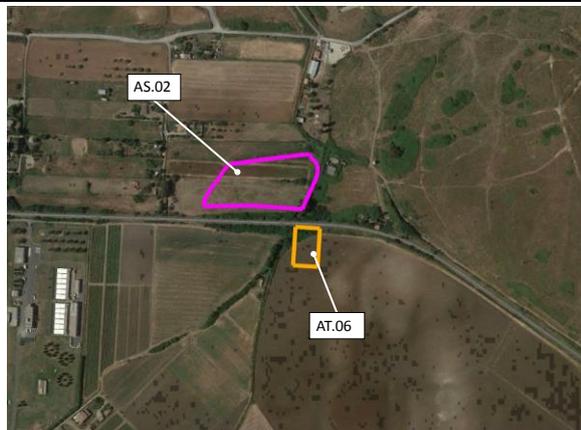
Codice	Tipologia	Comune e Provincia di ricadenza	PCCA
AR.01-1	Cantiere di Armamento	Roma (RM)	D.C.C. n. 12 del 29 gennaio 2004
AR.01-2	Cantiere di Armamento		
AS.01	Area di Stoccaggio		
AT.06	Area Tecnica		
AS.02	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	Non disponibile
AT.01	Area Tecnica		
AT.07	Area Tecnica		
AS.03	Area di Stoccaggio		
AT.02	Area Tecnica		
AT.03-1	Area Tecnica		
AT.03-2	Area Tecnica		
AS.04	Area di Stoccaggio		
AT.08	Area Tecnica	Roma (RM)/ Anguillara Sabazia (RM)	D.C.C. n. 12 del 29 gennaio 2004
AS.05	Area di Stoccaggio	Anguillara Sabazia (RM)	Non disponibile
AT.04	Area Tecnica		
AS.06	Area di Stoccaggio		
CB.01	Cantiere Base		
AR.02	Cantiere di Armamento		
AS.07	Area di Stoccaggio		

		PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale		COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 105 di 303
Codice	Tipologia	Comune e Provincia di ricadenza		PCCA			
AS.08	Area di Stoccaggio						
AR.03	Cantiere di Armamento						
AT.05	Area Tecnica						
AS.09	Area di Stoccaggio						
CO.02	Cantiere Operativo						

Con riferimento al quadro pianificatorio in materia di classificazione sopra riportato, nella Tabella 6-11 sono indicate le classi acustiche, ove presente il piano di classificazione acustica comunale, in cui ricadono ciascuna delle aree di cantiere.

Tabella 6-11 Localizzazione aree di cantiere rispetto alle classi dei Piani di classificazione acustica comunale

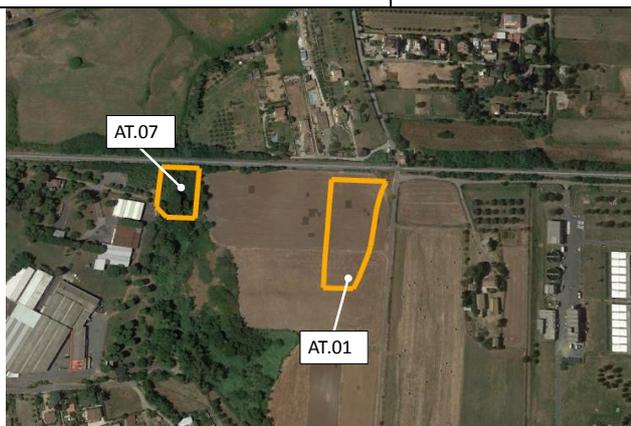
Area di Cantiere	Comune	Classe acustica
<ul style="list-style-type: none"> AS.01 AR.01-1 AR.01-2 	Roma	III
		
<ul style="list-style-type: none"> AT.06 	Roma	III
<ul style="list-style-type: none"> AS.02 	Anguillara Sabazia (RM)	Non Disponibile



- AT.07
- AT.01

Anguillara Sabazia (RM)

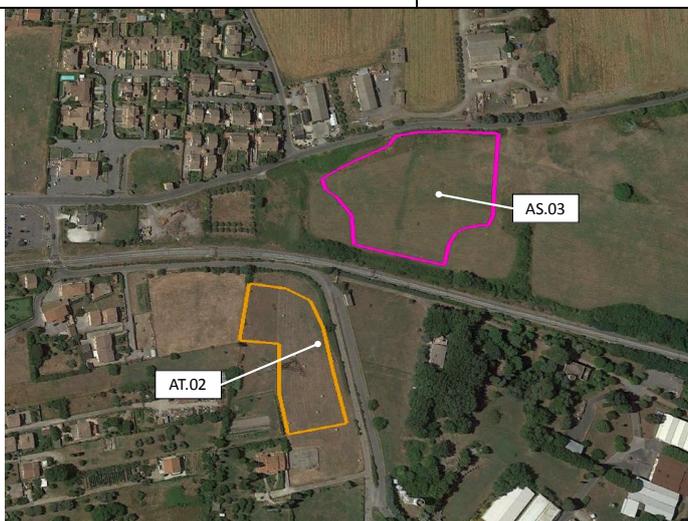
Non Disponibile



- AS.03
- AT.02

Anguillara Sabazia (RM)

Non Disponibile



- AT.03-1

Anguillara Sabazia (RM)

Non Disponibile

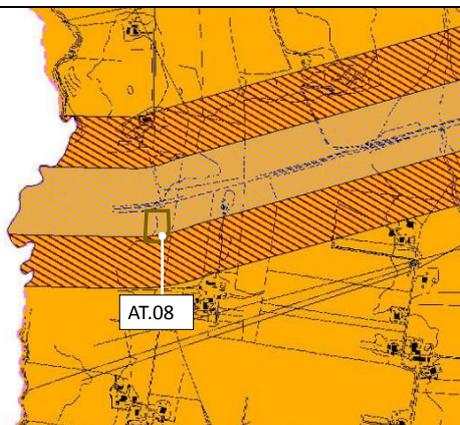
- AT.03-2
- AS.04



- AT.08

Roma

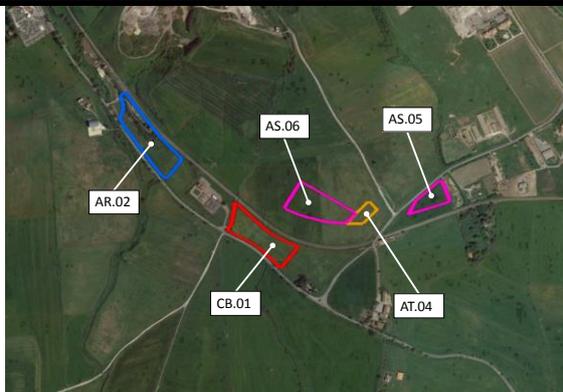
III



- AT.04
- AS.05
- AS.06
- CB.01
- AR.02

Anguillara Sabazia (RM)

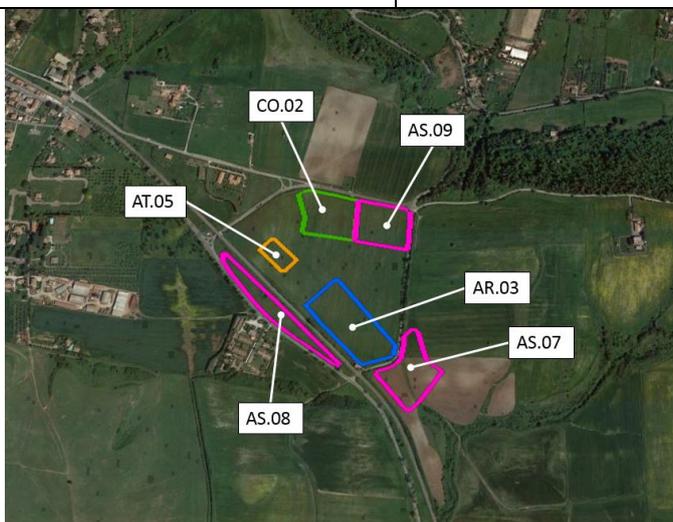
Non Disponibile



- AS.07
- AS.08
- AS.09
- AR.03
- CO.02
- AT.05

Anguillara Sabazia (RM)

Non Disponibile



6.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Descrizione degli impatti potenziali

Caratteristiche fisiche del rumore

Il rumore è un fenomeno fisico, definibile come un'onda di pressione che si propaga attraverso un gas.

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora sopra e sotto il valore statico della pressione atmosferica, e proprio la pressione diventa quindi una grandezza fondamentale per la descrizione di un suono.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

La gamma di pressioni è però così ampia da suggerire l'impiego di una grandezza proporzionale al logaritmo della pressione sonora, in quanto solamente una scala logaritmica è in grado di comprendere l'intera gamma delle pressioni.

In acustica, quando si parla di livello di una grandezza, si fa riferimento al logaritmo del rapporto tra questa grandezza ed una di riferimento dello stesso tipo.

Al termine livello è collegata non solo l'utilizzazione di una scala logaritmica, ma anche l'unità di misura, che viene espressa in decibel (dB). Tale unità di misura indica la relazione esistente tra due quantità proporzionali alla potenza.

Si definisce, quindi, come livello di pressione sonora, corrispondente ad una pressione p , la seguente espressione:

$$L_p = 10 \log (P/p_0)^2 \text{ dB} = 20 \log (P/p_0) \text{ dB(A)}$$

dove p_0 indica la pressione di riferimento, che nel caso di trasmissione attraverso l'aria è di 20 micro-pascal, mentre P rappresenta il valore RMS della pressione.

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono, però, sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.

A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva, che non risulta soggetta a misura fisica diretta e che dipende dalla correlazione tra livello di pressione e composizione spettrale.

I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-rumore, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorose da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-rumore deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che viene riconosciuta come la più efficace nella valutazione del disturbo, in quanto è quella che si avvicina maggiormente alla risposta della membrana auricolare.

In acustica, per ricordare la curva di peso utilizzata, è in uso indicarla tra parentesi nell'unità di misura adottata, che comunque rimane sempre il decibel, vale a dire dB(A).

Allo scopo di caratterizzare il fenomeno acustico, vengono utilizzati diversi criteri di misurazione, basati sia sull'analisi statistica dell'evento sonoro, che sulla quantificazione del suo contenuto energetico nell'intervallo di tempo considerato.

Il livello sonoro che caratterizza nel modo migliore la valutazione del disturbo indotto dal rumore è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, Leq , definito dalla relazione analitica:

$$Leq = 10 \cdot \text{Log} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p(t)}{p_0} \right)^2 dt \right]$$

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

essendo:

$p(t)$ = valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva A;

p_0 = valore della pressione sonora di riferimento, assunta uguale a 20 micro-pascal in condizioni standard;

T = intervallo di tempo di integrazione.

Il Leq costituisce la base del criterio di valutazione proposto sia dalla normativa italiana che dalla raccomandazione internazionale I.S.O. n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, ed inoltre viene adottato anche dalle normative degli altri paesi.

Il livello equivalente continuo costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo; esso corrisponde cioè al livello di rumore continuo e costante che nell'intervallo di tempo di riferimento possiede lo stesso "livello energetico medio" del rumore originario.

Il criterio del contenuto energetico medio è basato sull'individuazione di un indice globale, rappresentativo dell'effetto sull'organo uditivo di una sequenza di rumori entro un determinato intervallo di tempo; esso in sostanza commisura, anziché i valori istantanei del fenomeno acustico, l'energia totale in un certo intervallo di tempo.

Il Leq non consente di caratterizzare le sorgenti di rumore, in quanto rappresenta solamente un indicatore di riferimento; pertanto, per meglio valutare i fenomeni acustici è possibile considerare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, il SEL.

I livelli percentili (L1, L5, L10, L33, L50, L90, L95, L99) rappresentano i livelli che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura:

- l'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- l'indice L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare;
- l'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area;
- il livello massimo (L_{max}), connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico;
- il livello minimo (L_{min}), consente di valutare l'entità del rumore di fondo ambientale;
- il SEL rappresenta il livello sonoro di esposizione ad un singolo evento sonoro.

Cenni sulla propagazione

Nella propagazione del suono avvengono più fenomeni che contemporaneamente provocano l'abbassamento del livello di pressione sonora e la modifica dello spettro in frequenza.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Principale responsabile dell'abbassamento del livello di pressione sonora é la divergenza del campo acustico, che porta in campo libero (propagazione sferica) ad una riduzione di un fattore quattro dell'intensità sonora (energia per secondo per unità di area) per ogni raddoppio della distanza. Di minore importanza, ma capace di grandi effetti su grandi distanze, è l'assorbimento dovuto all'aria, che dipende però fortemente dalla frequenza e dalle condizioni meteorologiche (principalmente dalla temperatura e dall'umidità).

Vi sono poi da considerare l'assorbimento da parte del terreno, differente a seconda della morfologia (suolo, copertura vegetativa e altimetria) dell'area in analisi, inoltre l'effetto dei gradienti di temperatura, della velocità del vento ed effetti schermanti vari causati da strutture naturali e create dall'uomo.

La differente attenuazione delle varie frequenze costituenti il rumore da parte dei fattori citati e la contemporanea tendenza all'equipartizione dell'energia sonora tra le stesse portano ad una modifica dello spettro sonoro "continua" all'aumentare della distanza da una sorgente, specialmente se questa è complessa ed estesa come una struttura stradale o ferroviaria.

Influenza dell'orografia sulla propagazione sonora

La presenza di ostacoli modifica la propagazione teorica delle onde sonore generando sia un effetto di schermo e riflessione, sia un effetto di diffrazione, ovvero di instaurazione di una sorgente secondaria. Quindi, come è nell'esperienza di tutti, colli o, in alcuni casi, semplici dossi o trincee sono in grado di limitare sensibilmente la propagazione del rumore, o comunque di variarne le caratteristiche. Tale attenuazione aumenta al crescere della dimensione dell'ostacolo e del rapporto tra dimensione dell'ostacolo e la distanza di questo dal ricettore; in particolare le metodologie di analisi più diffuse utilizzano il cosiddetto "numero di Fresnel" che prende in considerazione parametri come la lunghezza d'onda del suono e la differenza del cammino percorso dall'onda sonora in presenza o meno dell'ostacolo.

Infine, si segnala tra gli altri, il fenomeno della concentrazione dell'energia sonora che può essere determinato da riflessioni multiple su ostacoli poco fonoassorbenti. Tipicamente tale fenomeno può creare un effetto di amplificazione con le sorgenti poste nelle gole.

Metodologia per la valutazione dell'impatto acustico mediante il modello di simulazione SoundPlan

La determinazione dei livelli di rumore indotti è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 della soc. Braunstein + BerntGmbH.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche del modello, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni già effettuate in altri studi analoghi.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

SoundPLAN è un modello previsionale ad “ampio spettro” in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti.

Per quanto riguarda i cantieri per la realizzazione delle opere e dei manufatti in progetto, non essendo al momento possibile determinare le caratteristiche di dettaglio dei macchinari di cantiere, con le relative fasi di utilizzo (queste dipenderanno infatti dall’organizzazione propria dell’appaltatore), sono state eseguite le simulazioni ipotizzando quantità e tipologie di sorgenti standard.

Caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento

Per le attività di cantiere, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari ed attrezzature utilizzate in cantiere.

L’entità dell’impatto è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e, dunque, delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo.

Muovendo da tali considerazioni e sulla scorta del quadro conoscitivo riportato precedentemente, si è proceduto all’individuazione delle situazioni ritenute più significative sotto il profilo del potenziale impatto acustico, anche in ragione dei seguenti criteri:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Sulla base della rappresentazione delle varie tipologie di cantiere, l’analisi delle interferenze di tipo acustico viene condotta su tutti quegli scenari ritenuti significativi in termini di emissioni rumorose. Con tale approccio si è voluto rappresentare una condizione sicuramente cautelativa per i ricettori.

Nello specifico, l’analisi è stata articolata in due fasi successive: la prima dedicata alla selezione di quelle situazioni che, in ragione dei criteri sopracitati, possono essere considerate rilevanti ai fini dell’individuazione di effetti significativi; la seconda fase, invece, all’approfondimento delle situazioni potenzialmente più rilevanti individuate nella fase precedente.

Per quanto riguarda la prima fase di individuazione e analisi delle aree si rimanda al par. 6.1.

Lo studio si compone di quattro scenari di simulazione: i primi due scenari entrambi simulati nel centro abitato di Anguillara che dal punto di vista territoriale e di opere da realizzare rappresentano le situazioni tra le più complesse e critiche, il terzo scenario che simula un cantiere lungo linea per la fase di scavo al fine di realizzare il

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

rilevato o la trincea, ed infine un quarto ed ultimo scenario che simula i cantieri fissi isolati che non sono stati oggetto delle precedenti simulazioni

Scenario di simulazione 1 - Anguillara Sabazia

Con il supporto del Cronoprogramma lavori (NR1J01D53PHCA0000001A) e operando sempre a favore di sicurezza, sono state scelte quelle che tra le diverse lavorazioni ed attività sono maggiormente gravose dal punto di vista acustico. Come dati di input del modello di simulazione sono state assunte le seguenti attività:

- Realizzazione corpo rilevato -RI.04A - (fase di scavo);
- Realizzazione trincea -TR.05A-;
- Realizzazione del nuovo cavalcaferrovia - IV.03 e IR.03 - (fase di scavo);

e all'interno delle aree di cantiere le seguenti attività:

- Movimentazione terre all'interno dell'area di stoccaggio – AS.04-;
- Attività di supporto alla realizzazione del nuovo cavalcaferrovia previste nelle aree tecniche -AT.03-1 e AT.03-2.

In Figura 6-11, si riportano le lavorazioni e le aree di cantiere oggetto di simulazione del presente scenario.

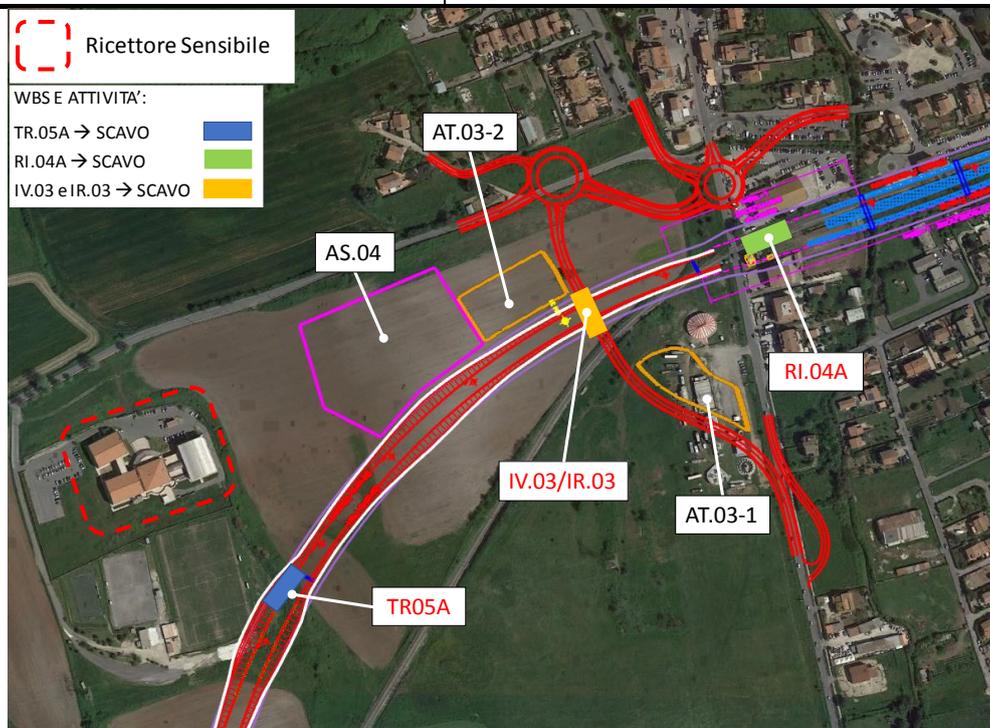


Figura 6-11 Scenario di simulazione 1 – Aree e attività di cantiere oggetto di simulazione in ortofoto

Caratterizzazione acustica dello scenario di simulazione

Per le analisi acustiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di ciascuna delle tipologie di cantiere considerate, comprendenti:

- La natura della sorgente di rumore;
- La potenza sonora attribuita alla sorgente;
- Il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere;
- La percentuale di impiego;
- La potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti;
- La potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero, il valore della sorgente equivalente impiegata nelle analisi per rappresentare il cantiere.

Poiché la definizione del numero di macchinari non è in questa fase un dato certo, né tantomeno lo è la potenza sonora dei macchinari (che dipende dal modello, dallo stato di manutenzione, dalle condizioni d'uso, ecc.) si è operato in maniera quanto più realistica nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative.

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività soprariportate, sono state effettuate le seguenti ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno della attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato.

La determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.1 della soc. Braunstein + BerntGmbH.

Mezzi operativi all'interno dell'area di stoccaggio: AS.04

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-12 Livello di potenza sonora all'interno di un'Area di stoccaggio

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
2	Autocarro	100	100 %	50 %	100
2	Pala meccanica	110	100 %	50 %	110
1	Escavatore	106	100 %	50 %	103
1	Impianto di frantumazione	117,6	100 %	90 %	117,1
Totale					118,1

Mezzi operativi all'interno dell'area tecnica AT.03-1 e AT.03-2

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-13 Livello di potenza sonora all'interno di un'Area tecnica

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
1	Autocarro	100	100 %	50 %	97
1	Autogru	104	100 %	50 %	101
1	Escavatore	106	100 %	50 %	103
2	Autobetoniera	100	100 %	90 %	102,5
1	Pompa cls	100	100 %	90 %	99,5
1	Impianto aria compressa	98,3	100 %	100 %	98,3
1	Gruppo elettrogeno	98,3	100 %	100 %	98,3
1	Impianto di betonaggio	117,8	100 %	90 %	117,3
1	Pompa aggotamento acque	100	100 %	100 %	100
Totale					117,9

Fase di scavo all'interno delle WBS IV.03/IR.03, TR.05A, RI.04A

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-14 Livello di potenza sonora prevista per la fase di scavo

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
2	Autocarro	100	100 %	90 %	102,5

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
1	Pala gommata	110	100 %	90 %	109,5
1	Escavatore (Fresatrice)	110	100 %	90 %	109,5
1	Pompa aggotamento acque	100	100 %	100 %	100
1	Gruppo elettrogeno	98,3	100 %	100 %	98,3
Totale					113,3

Il livello di emissione acustica complessivo dei singoli cantieri viene quindi calcolato partendo dall'emissione delle singole tipologie di macchine, ed elaborando il valore finale in ragione del tempo, della percentuale di utilizzo e del numero di macchinari presenti. In particolare, di seguito si sintetizzano le emissioni complessive delle potenze calcolate in dB(A) per le varie tipologie di cantiere sopra esplicitate:

- Sorgente equivalente cantiere area di stoccaggio AS.04: 118,1 dB(A);
- Sorgente equivalente cantiere area tecnica AT.03-1 e AT.03-2: 117,9 dB(A);
- Sorgente equivalente cantiere per attività di scavo (IV.03/IR.03, TR.05A, RI.04A): 113,3 dB(A).

Per tutte le attività nelle simulazioni è stata prevista la contemporaneità delle diverse attività lavorative.

Nello scenario descritto, si è considerata quale ulteriore fonte emissiva sonora, il traffico di cantiere connesso alla movimentazione dei materiali. Nell'analisi si è tenuto conto del transito dei mezzi sulla viabilità e lungo le piste di cantiere sulla base delle ipotesi descritte nel paragrafo 6.1.

La stima dei traffici circolante sulla viabilità esterna alle aree di cantiere/lavoro è avvenuta in funzione dei quantitativi di movimentazione del materiale scavato.

Se si considera che il transito degli automezzi avviene nel solo periodo diurno (8 ore), si è stimato il flusso medio in uscita dalla singola area di cantiere/lavoro pari a 8 veicoli/giorno, tuttavia, in termini di movimenti bidirezionali, il traffico totale risulta pari a 16 veicoli/giorno.

Pertanto, nello scenario oggetto di simulazione modellistica, costituito da quattro aree di cantiere e tre aree di lavoro, il flusso medio totale risulta pari a 96 veicoli/giorno bidirezionali.

Si riporta di seguito la ripartizione dei traffici implementati all'interno del modello di simulazione.

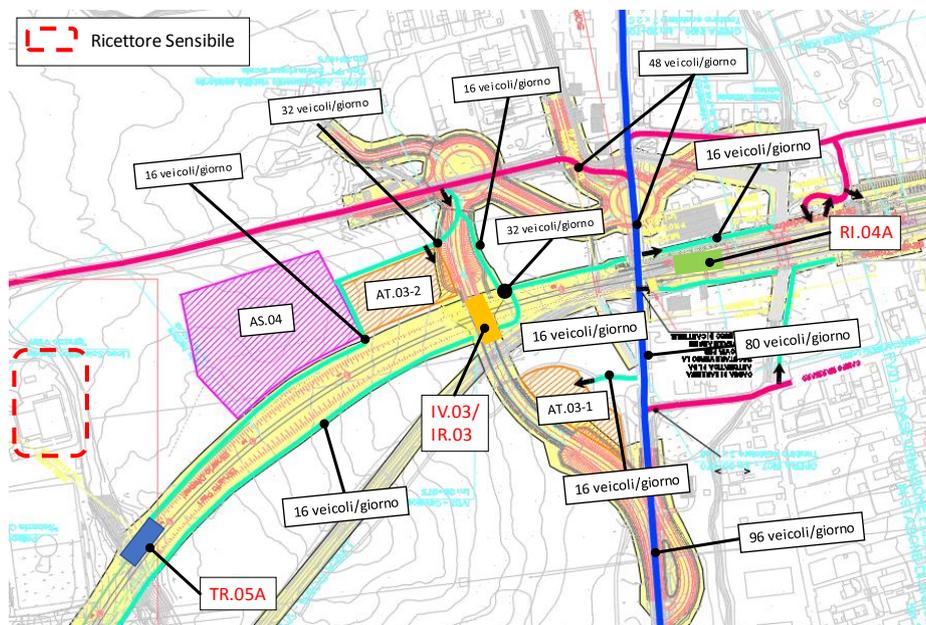


Figura 6-12 Distribuzione dei traffici di cantiere in planimetria

Di seguito si riporta la ricostruzione in 2D e in 3D all'interno del modello di simulazione acustico SoundPlan. La modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model) attraverso il software è stata costruita tramite punti quota, linee di elevazione, infrastrutture esistenti e gli edifici prossimi alle aree di lavorazione.

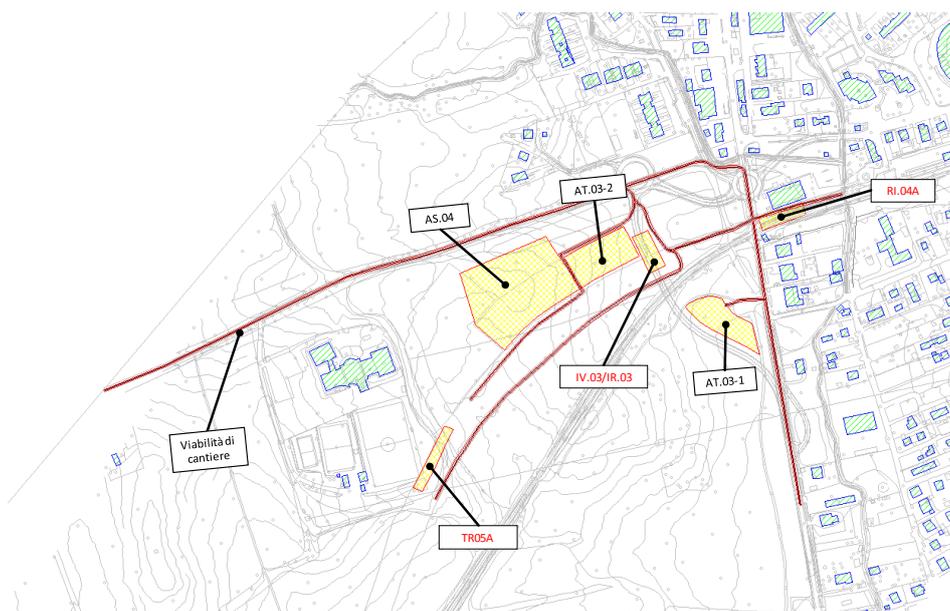


Figura 6-13 Planimetria in SoundPlan dello scenario oggetto di simulazione

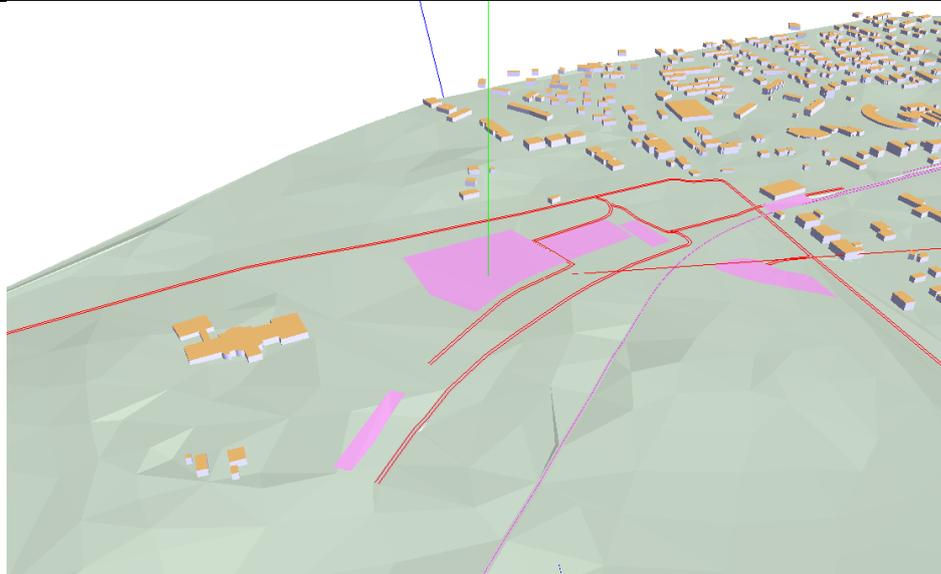


Figura 6-14 Modellazione tridimensionale in SoundPlan - in rosa le aree di cantiere/lavorazione



Figura 6-15 Modellazione tridimensionale in SoundPlan - in rosa le aree di cantiere/lavorazione

Scenario di simulazione 2 – Anguillara Sabazia

Come dati di input del modello di simulazione sono stati scelte le lavorazioni ed attività maggiormente gravose dal punto di vista acustico; nel dettaglio:

- Realizzazione muro ad “U” -TR.05A-;
- Realizzazione della pila del nuovo cavalcaferrovia -IV.03- e dello scatolare per la rampa – IR.03-;

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

e all'interno delle aree di cantiere le seguenti attività:

- Movimentazione terre all'interno dell'area di stoccaggio – AS.04-;
- Attività di supporto alla realizzazione del nuovo cavalcaferrovia previste nelle aree tecniche -AT.03-1 e AT.03-2-.

In Figura 6-16, si riportano le lavorazioni e le aree di cantiere oggetto di simulazione del presente scenario.

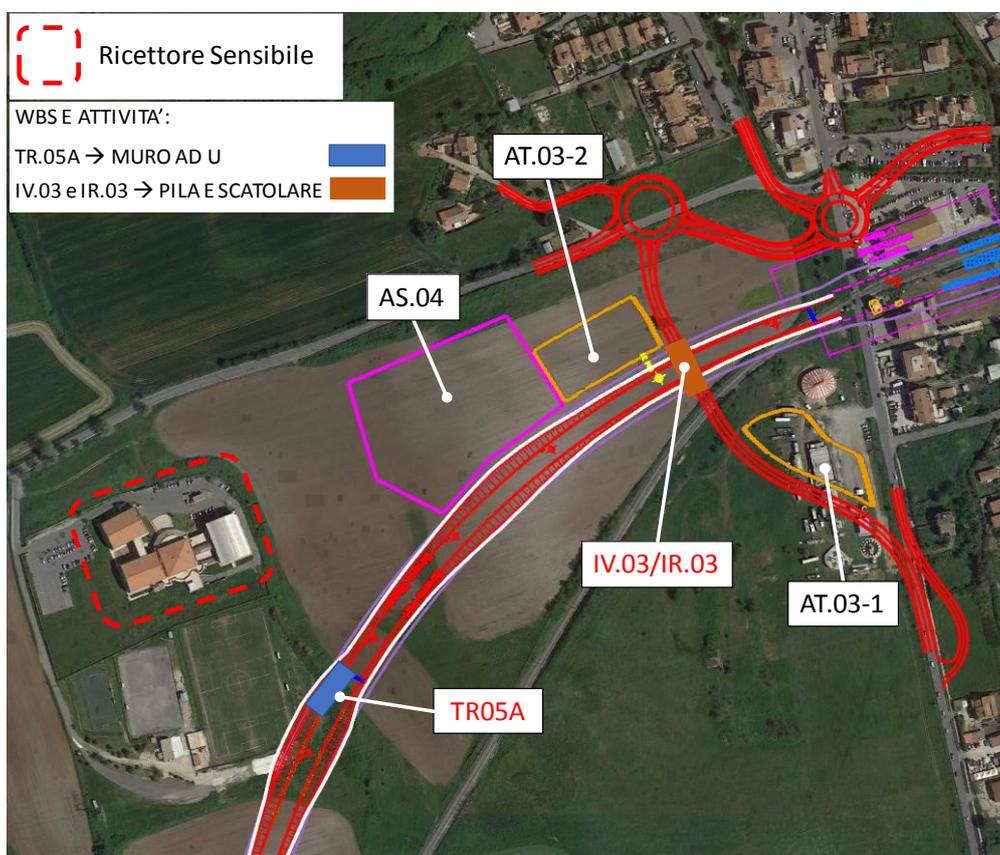


Figura 6-16 Scenario di simulazione 2 – Aree e attività di cantiere oggetto di simulazione in ortofoto

Caratterizzazione acustica dello scenario di simulazione

Analogamente a quanto descritto in precedenza si riportano i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di ciascuna delle tipologie di cantiere considerate.

Mezzi operativi all'interno delle aree di stoccaggio: AS.04

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-15 Livello di potenza sonora all'interno di un'Area di stoccaggio

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
2	Autocarro	100	100 %	50 %	100
2	Pala meccanica	110	100 %	50 %	110
1	Escavatore	106	100 %	50 %	103
1	Impianto di frantumazione	117,6	100 %	90 %	117,1
Totale					118,1

Mezzi operativi all'interno dell'area tecnica AT.03-1 e AT.03-2

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-16 Livello di potenza sonora all'interno di un'Area Tecnica

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
1	Autocarro	100	100 %	50 %	97
1	Autogru	104	100 %	50 %	101
1	Escavatore	106	100 %	50 %	103
2	Autobetoniera	100	100 %	90 %	102,5
1	Pompa cls	100	100 %	90 %	99,5
1	Impianto aria compressa	98,3	100 %	100 %	98,3
1	Gruppo elettrogeno	98,3	100 %	100 %	98,3
1	Impianto di betonaggio	117,8	100 %	90 %	117,3

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
1	Pompa aggotamento acque	100	100 %	100 %	100
Totale					117,9

Fase di realizzazione del muro ad "U" – TR.05A-

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-17 Livello di potenza sonora all'interno di un'area di lavoro per la realizzazione del muro ad "U"

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
2	Autocarro	100	100 %	90 %	102,5
1	Escavatore	106	100 %	50 %	103,0
2	Autobetoniere	100	100 %	90 %	102,5
1	Pompa cls	100	100 %	90 %	99,5
1	Pala meccanica	110	100 %	90 %	109,5
Totale					111,9

Fase di realizzazione della pila e dello scatolare – IV.03 e IR.03 -

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-18 17 Livello di potenza sonora all'interno di un'area di lavoro per la realizzazione della pila e dello scatolare

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
1	Autogru	104	100 %	50 %	101,0
2	Autobetoniere	100	100 %	90 %	102,5
1	Pompa cls	100	100 %	90 %	99,5
Totale					106,0

Il livello di emissione acustica complessivo dei singoli cantieri viene quindi calcolato partendo dall'emissione delle singole tipologie di macchine, ed elaborando il valore finale in ragione del tempo, della percentuale di utilizzo e del numero di macchinari presenti. In particolare, di seguito si riportano le emissioni complessive delle potenze calcolate in dB(A) per le varie tipologie di cantiere:

- Sorgente equivalente cantiere area di stoccaggio AS.04: 118,1 dB(A);
- Sorgente equivalente cantiere area tecnica AT.03-1 e AT.03-2: 117,9 dB(A);
- Sorgente equivalente cantiere per realizzazione del muro ad "U": 111,9 dB(A);
- Sorgente equivalente cantiere per realizzazione della pila e dello scatolare: 106 dB(A).

Per tutte le attività in simulazione è prevista la contemporaneità delle diverse attività lavorative.

Anche per il presente scenario si considera quale ulteriore fonte emissiva sonora, il traffico di cantiere connesso alla movimentazione dei materiali.

Si è stimato il flusso medio in uscita dalla singola area di cantiere/lavoro pari a 8 veicoli/giorno, tuttavia in termini di movimenti bidirezionali, il traffico totale risulta pari a 16 veicoli/giorno.

Pertanto, all'interno del presente scenario, costituito da quattro aree di cantiere e due aree di lavoro, il flusso medio totale risulta pari a 64 veicoli/giorno bidirezionali

Si riporta di seguito la ripartizione dei traffici.

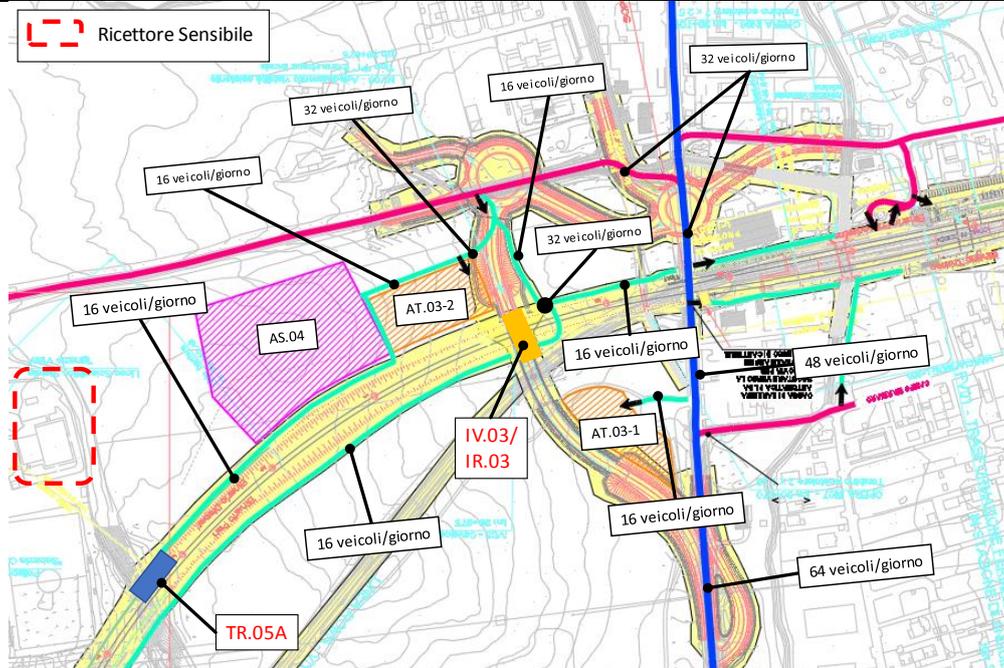


Figura 6-17 Distribuzione dei traffici di cantiere in planimetria per lo scenario 2

Di seguito si riporta la ricostruzione in 2D e in 3D all'interno del modello di simulazione acustico SoundPlan. La modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model) attraverso il software è stata costruita tramite punti quota, linee di elevazione, infrastrutture esistenti e gli edifici prossimi alle aree di lavorazione.

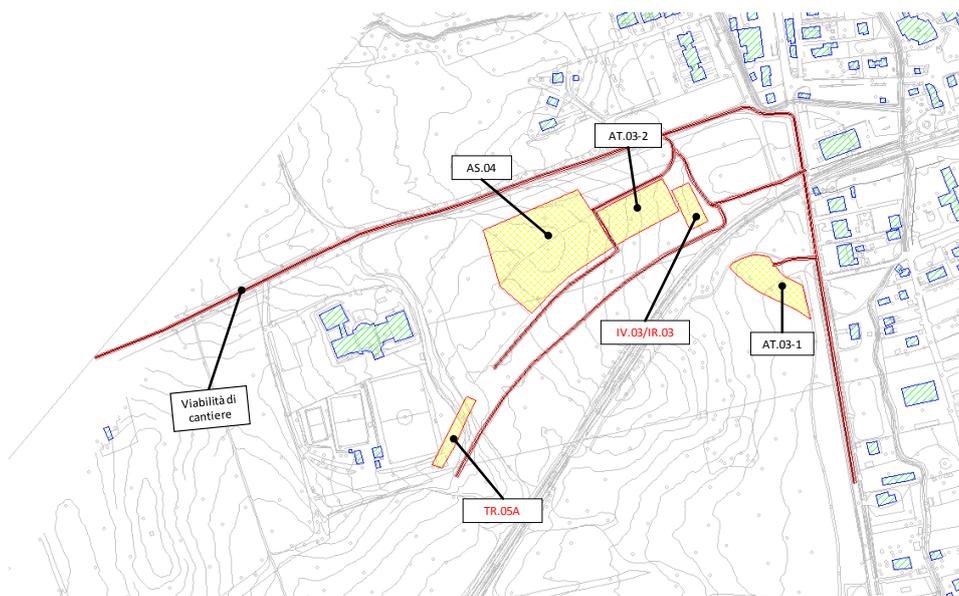


Figura 6-18 Planimetria in SoundPlan dello scenario oggetto di simulazione



Figura 6-19 Modellazione tridimensionale in SoundPlan - in rosa le aree di cantiere/lavorazione



Figura 6-20 Modellazione tridimensionale in SoundPlan - in rosa le aree di cantiere/lavorazione

Scenario di simulazione 3 – Cantiere lungo linea

Questo scenario di simulazione è finalizzato ad analizzare e valutare il rumore indotto dalle lavorazioni lungo linea (fronte di avanzamento dei lavori – FAL). Allo scopo di rappresentare le condizioni più gravose lungo la tratta di lavoro, determinate dalle diverse sorgenti, è stato configurato un cantiere tipologico. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Nello specifico, è stato definito un cantiere mobile considerando quale attività principale quella di scavo. Tale scelta è stata determinata tenendo conto della totalità delle lavorazioni previste e scegliendo quella più significativa sia dal punto di vista delle emissioni acustiche sia dalla ridotta distanza tra l'attività di lavorazione considerata e diversi ricettori abitativi.

Pertanto, analogamente a quanto fatto in precedenza, per le attività di cantiere, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari e dalle attrezzature utilizzate in cantiere. L'entità dell'impatto è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e dunque delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo. L'entità dell'impatto acustico varia inoltre in relazione alla conformazione del territorio ed agli eventuali ostacoli presenti.

Con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.1 della soc. Barunstein + BerntGmbH, sono stati determinati i livelli di rumore indotti dalle attività di scavo.

Il cantiere tipologico è schematizzato all'interno del modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna e con lunghezza e larghezza, rappresentative di un cantiere mobile, specificate nella successiva tabella.

Tabella 6-19 Caratteristiche dimensionali del cantiere tipologico

<i>Cantiere tipo</i>	<i>Lunghezza [m]</i>	<i>Larghezza [m]</i>	<i>Area [mq]</i>
Attività di scavo	100	50	5000

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività sopra riportate, sono state effettuate le seguenti ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno dell'attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato.

Cantiere di tipo mobile connesso alle attività di scavo

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-20 Livello di potenza sonora all'interno di un'area di lavoro per la fase di scavo

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
2	Autocarro	100	100 %	90 %	102,5
1	Pala gommata	110	100 %	90 %	109,5
1	Escavatore (Fresatrice)	110	100 %	90 %	109,5
1	Pompa aggotamento acque	100	100 %	100 %	100
1	Gruppo elettrogeno	98,3	100 %	100 %	98,3
Totale					113,3

Scenario di simulazione 4 – Cantieri di tipo fisso isolati

Questa fase è finalizzata all'analisi e valutazione del rumore indotto dalle attività di lavoro all'interno delle aree di cantiere fisse che non sono state oggetto di simulazione negli scenari precedenti. Per rappresentare le condizioni peggiori determinate dall'operatività delle diverse sorgenti all'interno dei cantieri fissi, è possibile considerare un cantiere tipologico. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione o per il supporto alla realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, sono stati definiti due cantieri fissi tipologici: un'area tecnica e un'area di stoccaggio.

Pertanto, analogamente a quanto fatto negli scenari di simulazione precedenti, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari e dalle attrezzature utilizzate in cantiere. L'entità dell'impatto è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e dunque delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo. L'entità dell'impatto acustico varia inoltre in relazione alla conformazione del territorio ed agli eventuali ostacoli presenti.

Con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.1 della soc. Barunstein + Bernt GmbH, sono stati determinati i livelli di rumore indotti dalle attività di scavo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Il cantiere tipologico è schematizzato all'interno del modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna e con lunghezza e larghezza, rappresentative di un cantiere fisso, specificate nella successiva tabella.

Tabella 6-21 Caratteristiche dimensionali dei cantieri fissi oggetto di simulazione

<i>Cantiere fisso</i>	<i>Area [mq]</i>
Area di Stoccaggio	12.500
Area Tecnica	4.000

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività sopra riportate, sono state effettuate le seguenti ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno dell'attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato.

Mezzi operativi all'interno dell'Area di Stoccaggio

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-22 Livello di potenza sonora all'interno di un'Area di Stoccaggio

<i>Numero</i>	<i>Macchinari</i>	<i>Lw [dB(A)]</i>	<i>% di attività effettiva</i>	<i>% impiego</i>	<i>Lw [dB(A)]</i>
2	Autocarro	100	100 %	50 %	100
2	Pala meccanica	110	100 %	50 %	110
1	Escavatore	106	100 %	50 %	103
1	Impianto di	117,6	100 %	90 %	117,1

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
	frantumazione				
Totale					118,1

Mezzi operativi all'interno dell'Area Tecnica

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Tabella 6-23 Livello di potenza sonora all'interno di un'Area tecnica

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
1	Autocarro	100	100 %	50 %	97
1	Autogru	104	100 %	50 %	101
1	Escavatore	106	100 %	50 %	103
2	Autobetoniera	100	100 %	90 %	102,5
1	Pompa cls	100	100 %	90 %	99,5
1	Impianto aria compressa	98,3	100 %	100 %	98,3
1	Gruppo elettrogeno	98,3	100 %	100 %	98,3
1	Impianto di betonaggio	117,8	100 %	90 %	117,3
1	Pompa aggotamento acque	100	100 %	100 %	100
Totale					117,9

Risultati delle simulazioni acustiche

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Nel seguito sono esposti i risultati delle simulazioni per gli scenari sopra descritti e le valutazioni sulla necessità di prevedere eventuali misure di mitigazioni per il contenimento dei livelli acustici con riferimento alle singole tipologie di scenari.

Scenario di simulazione 1 – Anguillara Sabazia

Nelle figure seguenti è riportato uno stralcio della mappa isofonica riferita ad una quota di 4 metri dal piano campagna che rappresenta l'output delle simulazioni eseguite con il modello SoundPlan nelle ipotesi precedentemente descritte.

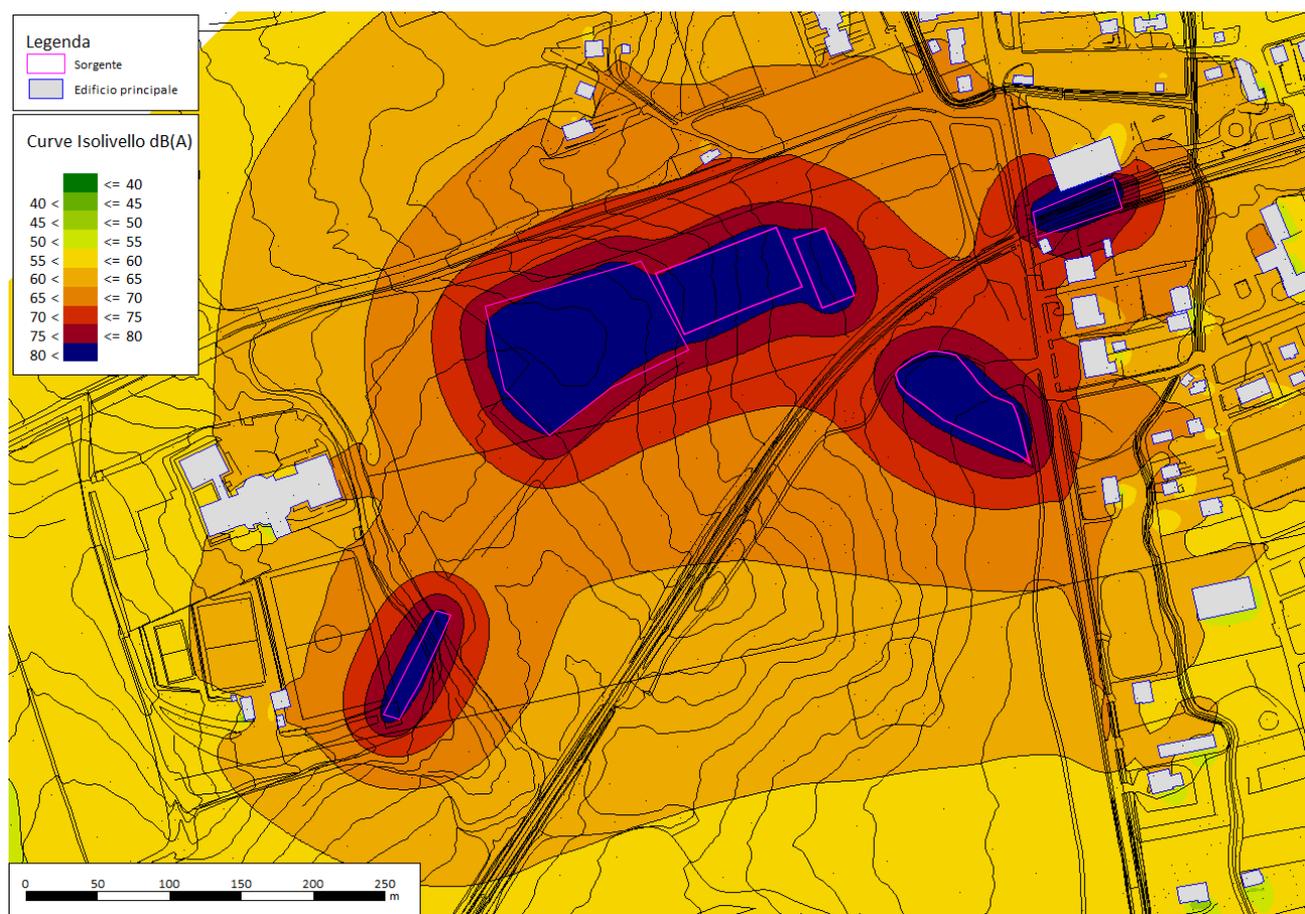


Figura 6-21 Output del modello di simulazione in planimetria per lo scenario di simulazione 1

Si precisa che le aree oggetto di simulazione ricadono nel comune di Anguillara Sabazia e pertanto come indicato precedentemente nel quadro pianificatorio risulta sprovvisto di un Piano di Zonizzazione Acustica. Per tali ragioni, al fine di verificare il rispetto del limite normativo, si rimanda al DPCM del 1 marzo 1991, in base al quale le aree

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

interessate dalla realizzazione delle opere in progetto rientrano nel campo del “Tutto il territorio nazionale”, ovvero con limite diurno pari a 70 dB(A).

Dall’analisi delle simulazioni effettuate si è osservato che nel corso di dette lavorazioni si verificano superamenti dei limiti acustici normativi, pertanto si ritiene opportuno posizionare barriere acustiche di altezza pari a 5 m, che consentiranno di contenere i livelli di pressione sonora. Si riporta la modellazione tridimensionale dello scenario in presenza delle barriere antirumore.

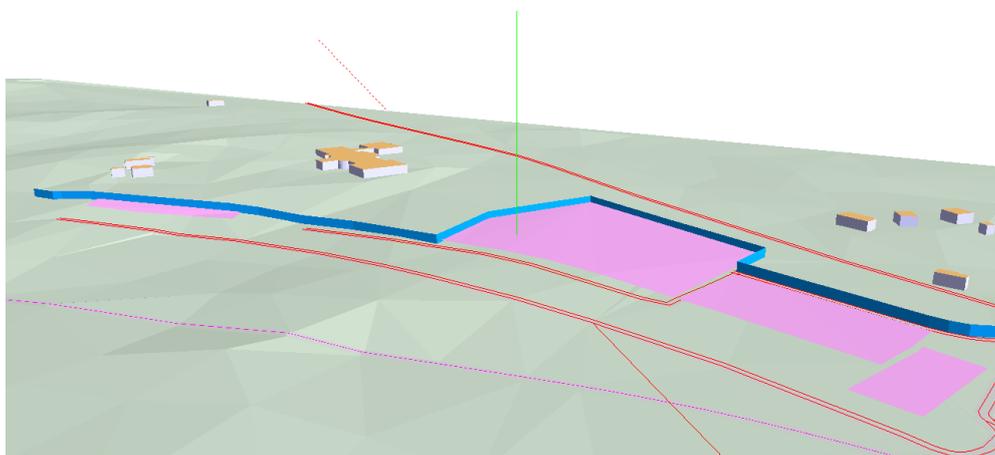


Figura 6-22 Modellazione tridimensionale in presenza di interventi di mitigazione acustica a protezione del ricettore sensibile

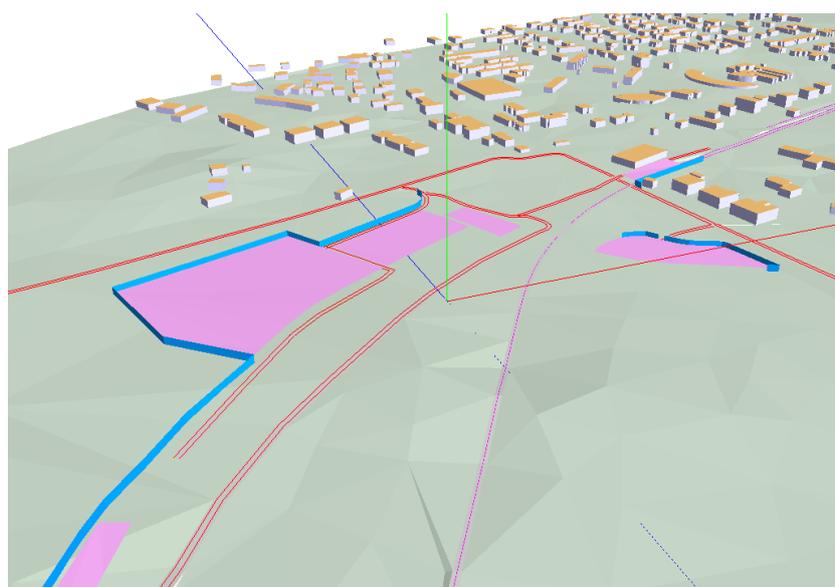


Figura 6-23 Modellazione tridimensionale in presenza di interventi di mitigazione acustica

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna della pressione sonora simulata in presenza delle barriere antirumore.

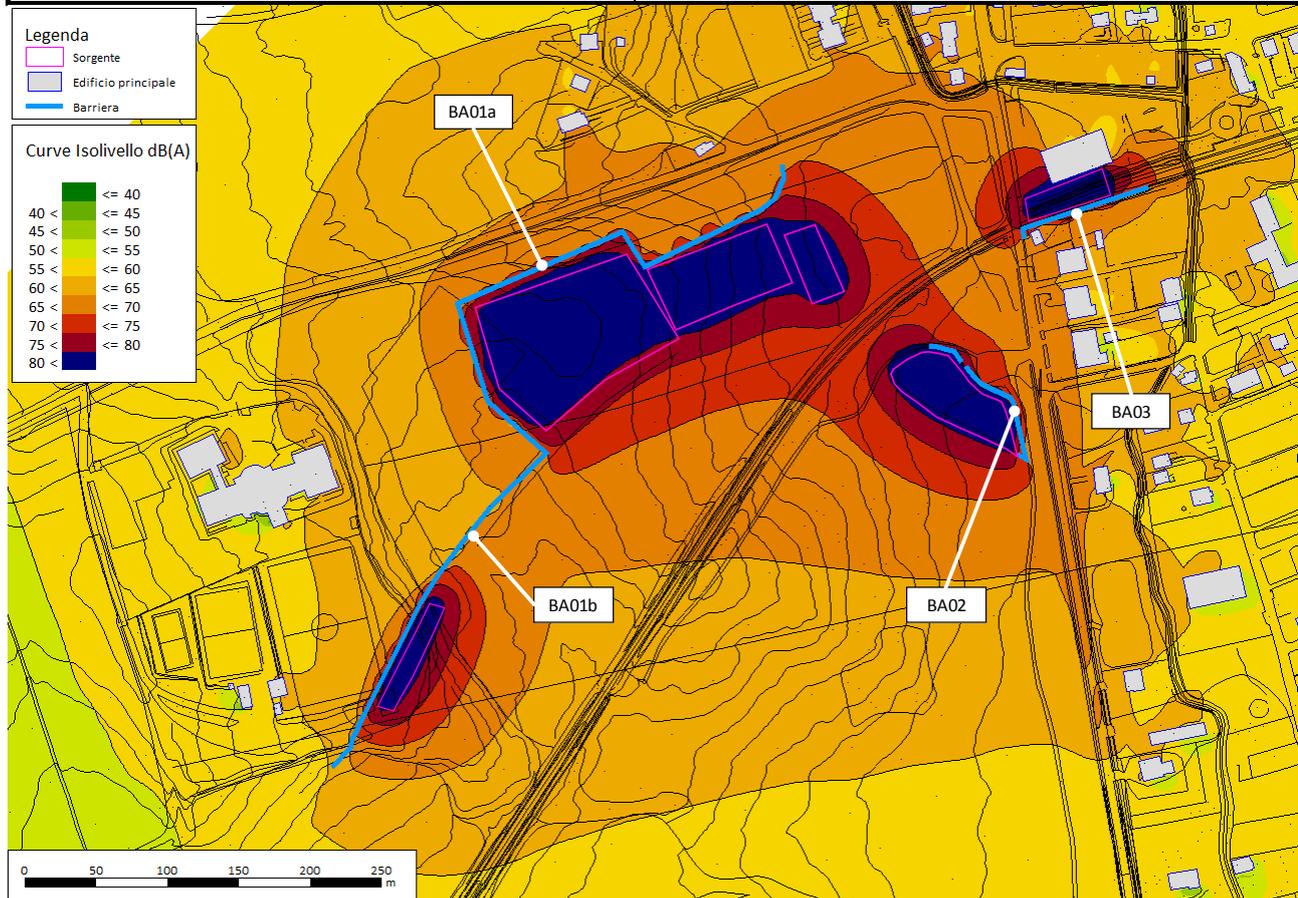


Figura 6-24 Output del modello di simulazione in planimetria in presenza di barriere antirumore

In tabella si riportano le caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate al fine di contenere i livelli acustici determinati dalle attività di cantiere. Si precisa che la Barriera BA01a, di lunghezza pari a circa 400 metri, è di tipo fisso e risulta localizzata in corrispondenza delle aree di cantiere di tipo fisso mentre la barriera BA01b, di lunghezza pari a 480 metri, è di tipo mobile e risulta ubicata nei pressi della area di lavorazione TR.05A.

Tabella 6-24 Caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore

Codice Barriera	Area di Cantiere/Lavoro	Lunghezza Barriera [m]	Altezza Barriera [m]
BA01a	AS.04 - AT.03-2	400	5
BA01b	TR.05A	480	5
BA02	AT.03-1	120	5
BA03	Cantiere mobile (RI.04A)	105	5

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Scenario di simulazione 2 – Anguillara Sabazia

Nelle figure seguenti è riportato uno stralcio della mappa isofonica riferita ad una quota di 4 metri dal piano campagna che rappresenta l'output delle simulazioni eseguite con il modello SoundPlan nelle ipotesi precedentemente descritte.

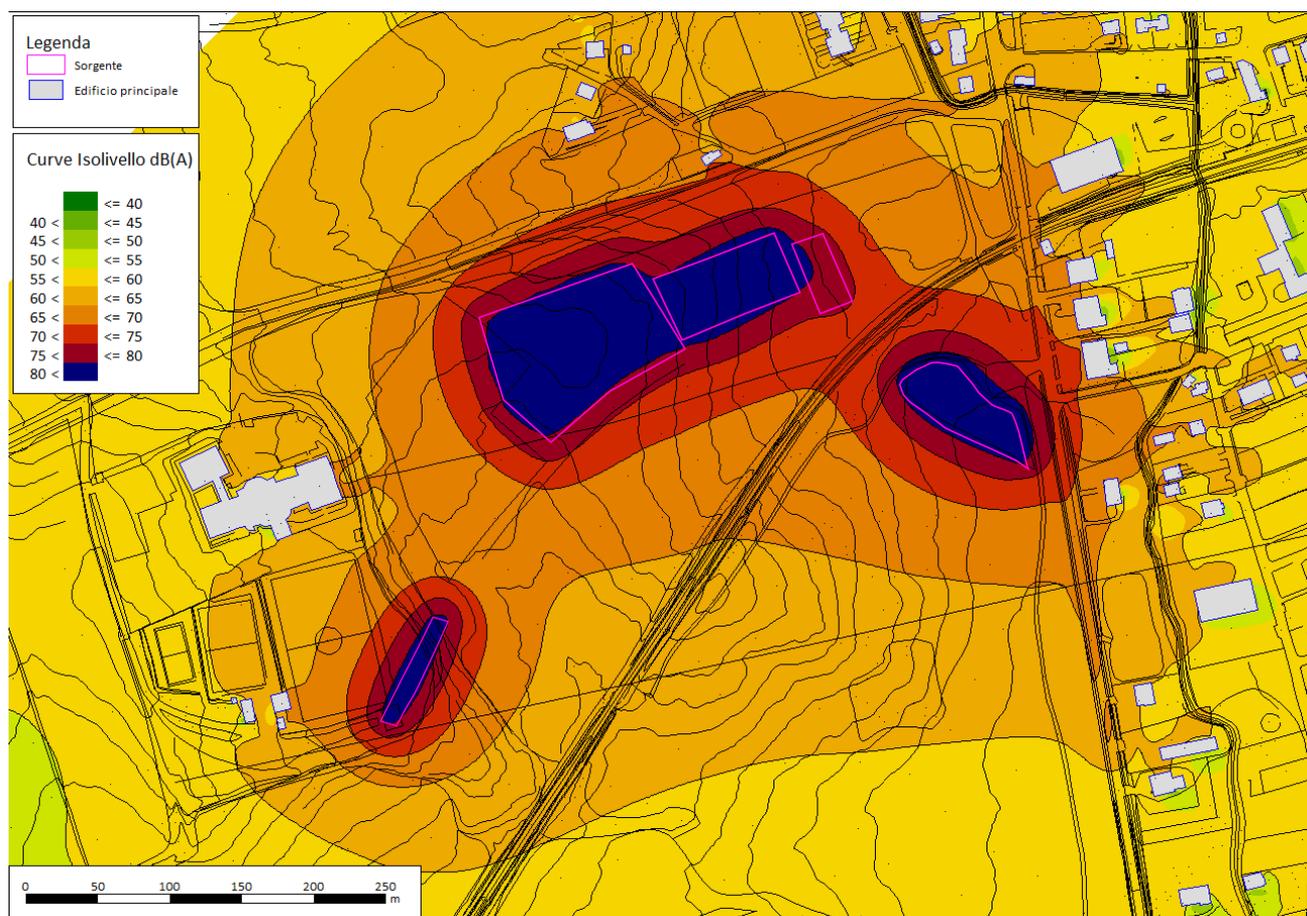


Figura 6-25 Output del modello di simulazione in planimetria

Come per lo scenario 1, si precisa che le aree oggetto di simulazione ricadono nel comune di Anguillara Sabazia e pertanto come indicato precedentemente nel quadro pianificatorio risulta sprovvisto di un Piano di Zonizzazione Acustica. Per tali ragioni, al fine di verificare il rispetto del limite normativo, si rimanda al DPCM del 1 marzo 1991, in base al quale le aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto rientrano nel campo del "Tutto il territorio nazionale", ovvero con limite diurno pari a 70 dB(A).

Dall'analisi delle simulazioni effettuate si è osservato che nel corso di dette lavorazioni si verificano superamenti dei limiti normativi, pertanto si ritiene opportuno posizionare barriere acustiche di altezza pari a 5 m, che

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

consentiranno di contenere i livelli di pressione sonora. Si riporta la modellazione tridimensionale dello scenario in presenza delle barriere antirumore.

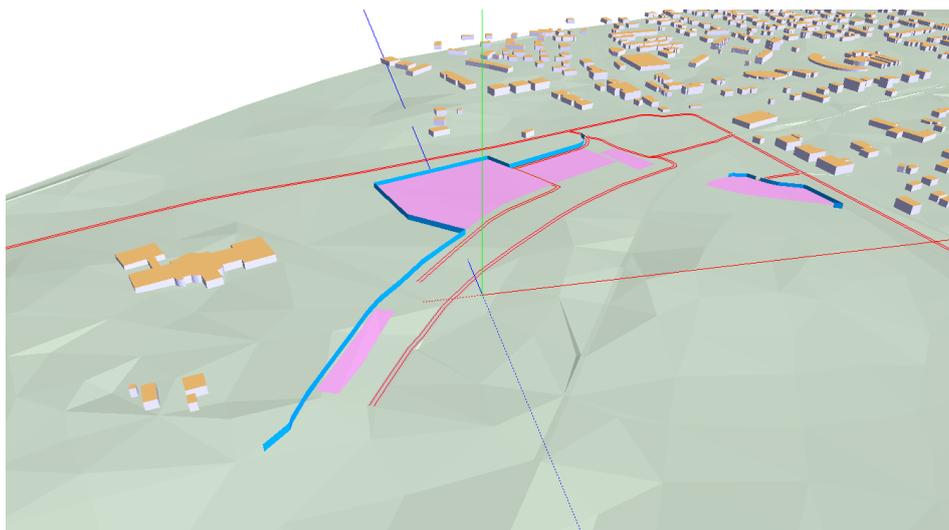


Figura 6-26 Modellazione tridimensionale in presenza di interventi di mitigazione acustica a protezione del ricettore sensibile

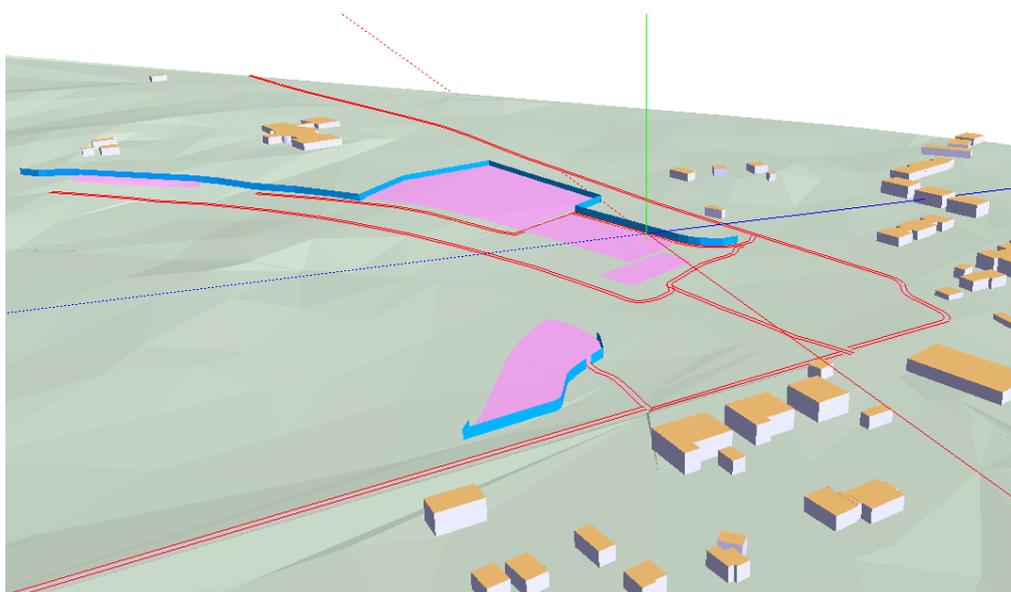


Figura 6-27 Modellazione tridimensionale in presenza di interventi di mitigazione acustica

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna della pressione sonora simulata in presenza delle barriere antirumore.

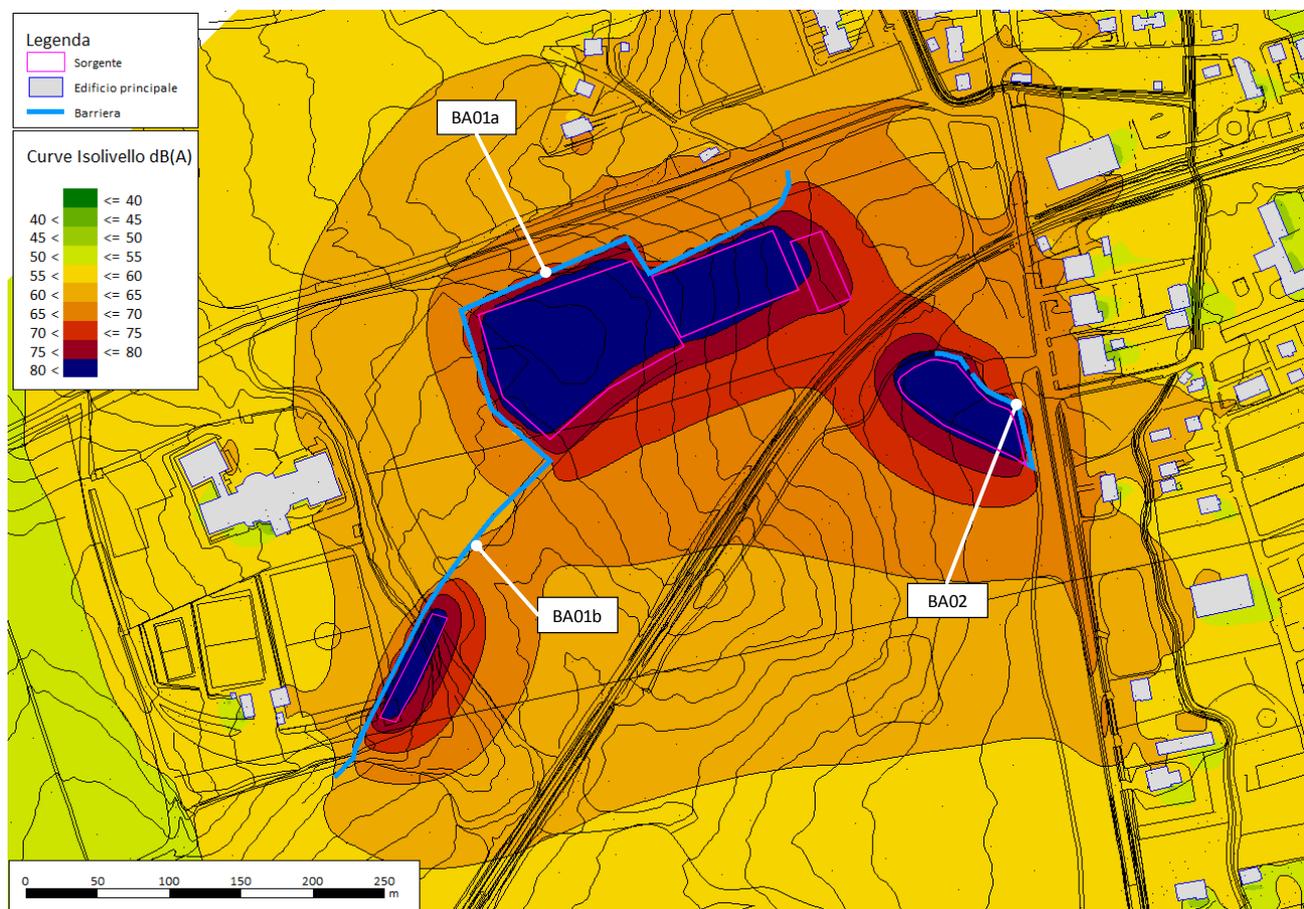


Figura 6-28 Output del modello di simulazione in planimetria in presenza di barriere antirumore

In tabella si riportano le caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate al fine di contenere i livelli acustici determinati dalle attività di cantiere. Si precisa che la Barriera BA01a, di lunghezza pari a circa 400 metri, è di tipo fisso e risulta localizzata in corrispondenza delle aree di cantiere di tipo fisso mentre la barriera BA01b, di lunghezza pari a 480 metri, è di tipo mobile e risulta ubicata nei pressi della area di lavorazione TR.05A.

Tabella 6-25 Caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore

Codice Barriera	Area di Cantiere/Lavoro	Lunghezza Barriera [m]	Altezza Barriera [m]
BA01a	AS.04 - AT.03-2	400	5
BA01b	TR05A	480	5
BA02	AT.03-1	120	5

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Scenario di simulazione 3 – Cantiere lungo linea

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

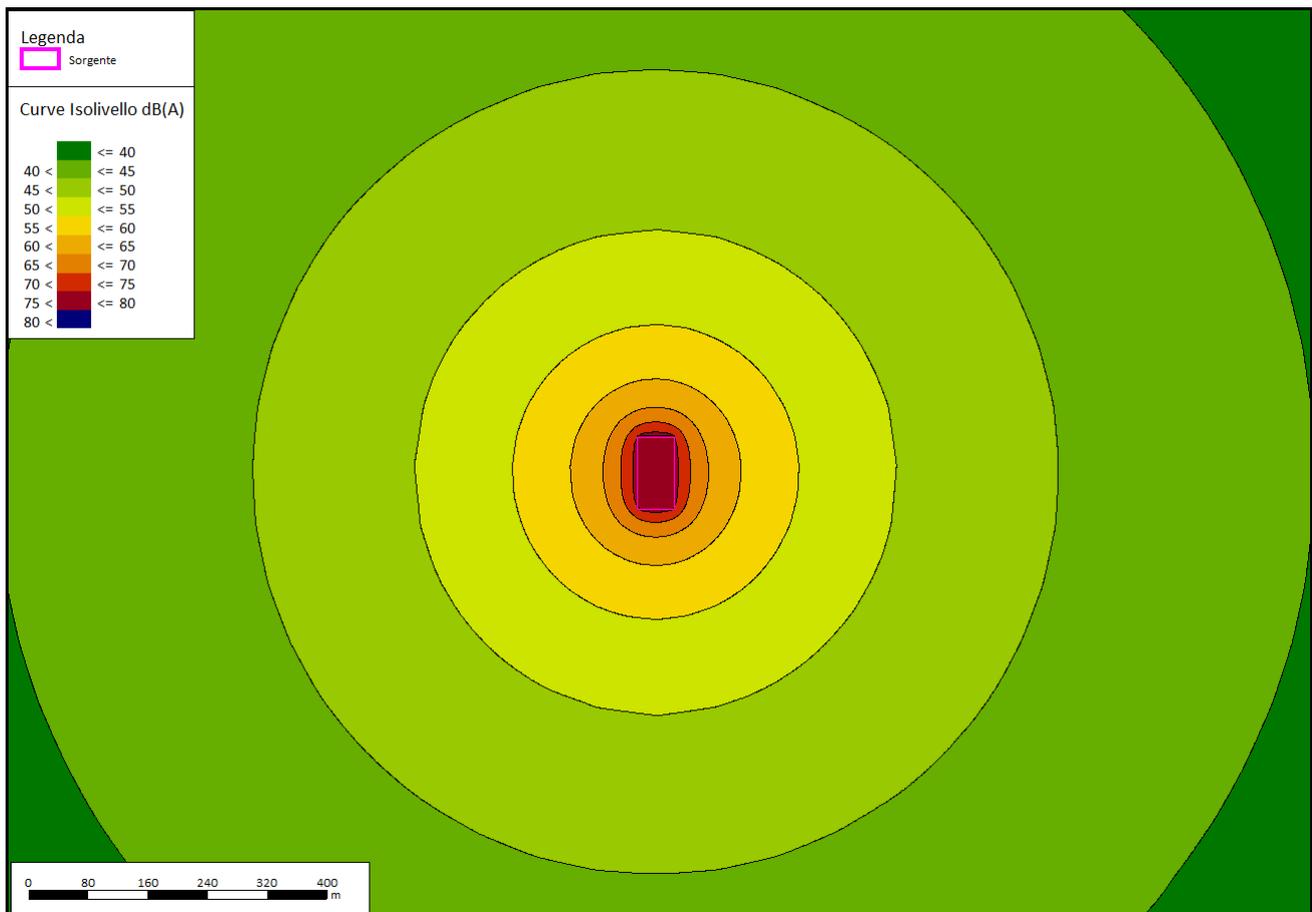


Figura 6-29 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso all'attività di scavo

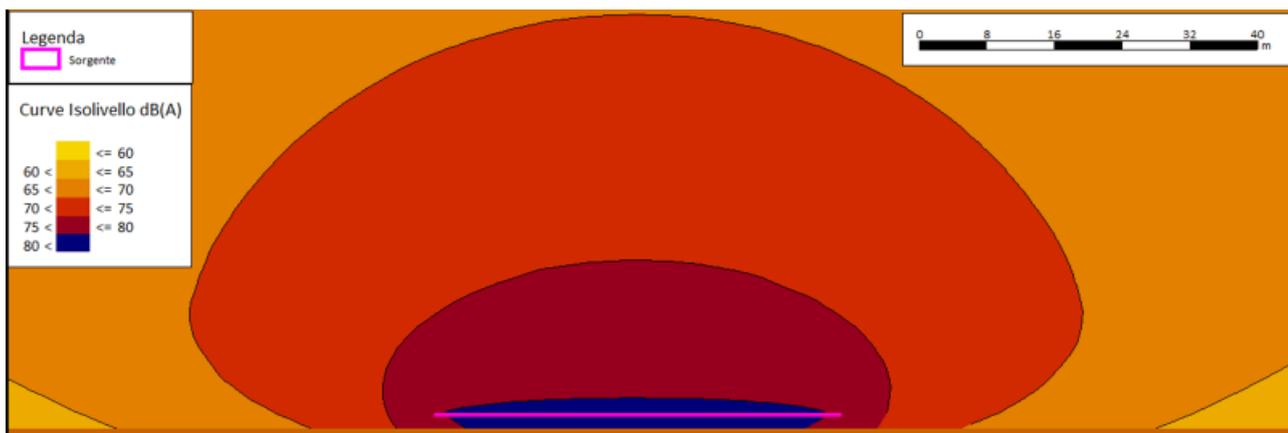


Figura 6-30 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere mobile connesso all'attività di scavo

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Per il cantiere mobile tipologico connesso all'attività di scavo è stata definita la distanza che intercorre tra il fronte dell'area e il valore limite, che per le aree ricadenti nel comune di Roma corrisponde alla isolivello dei 60 dB(A), per tutte le altre aree corrisponde alla isolivello dei 70 dB(A). Tale distanza è riportata nella successiva tabella. Successivamente sono stati individuati gli edifici che ricadono all'interno di questa fascia, che rappresenta il superamento del limite normativo.

Tabella 6-26 distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e il limite della curva di isolivello dei 60 dB(A) e dei 70 dB(A)

<i>Cantiere mobile</i>	<i>Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60 dB(A)</i>	<i>Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70 dB(A)</i>
Attività di scavo	90 m	22 m

Di seguito si riportano i ricettori potenzialmente interferiti.

Tabella 6-27 Ricettori potenzialmente interferiti

<i>pk</i>	<i>Numero ricettori potenzialmente interferiti</i>	<i>Distanza fronte di cantiere - ricettore</i>	<i>Presenza di altri sorgenti (oltre il cantiere mobile)</i>	<i>Altra sorgente emissiva</i>
29+600	4	30 m	SI	AT.01
34+700	1	26 m	SI	AS.05
39+400	6	< 10 m	NO	-

Dall'analisi precedente si evince come sussistano alcune condizioni di superamento del livello limite dei 70 dB(A) nel periodo diurno. Per questi è necessario ricorrere ad opere di mitigazione acustiche.

All'interno del modello di calcolo, le barriere antirumore di tipo mobile sono state computate con un'altezza di 5 m posizionate lungo la recinzione delle aree di lavorazione. Si riporta nella tabella seguente le caratteristiche, in termini di lunghezza, delle barriere computate all'interno del modello.

Tabella 6-28 Lunghezza barriera antirumore adottata in funzione della tipologia di cantiere

<i>Cantiere tipologico</i>	<i>Lunghezza barriera antirumore</i>
Attività di scavo	125 m

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate e quindi in presenza di misure di mitigazione acustica.

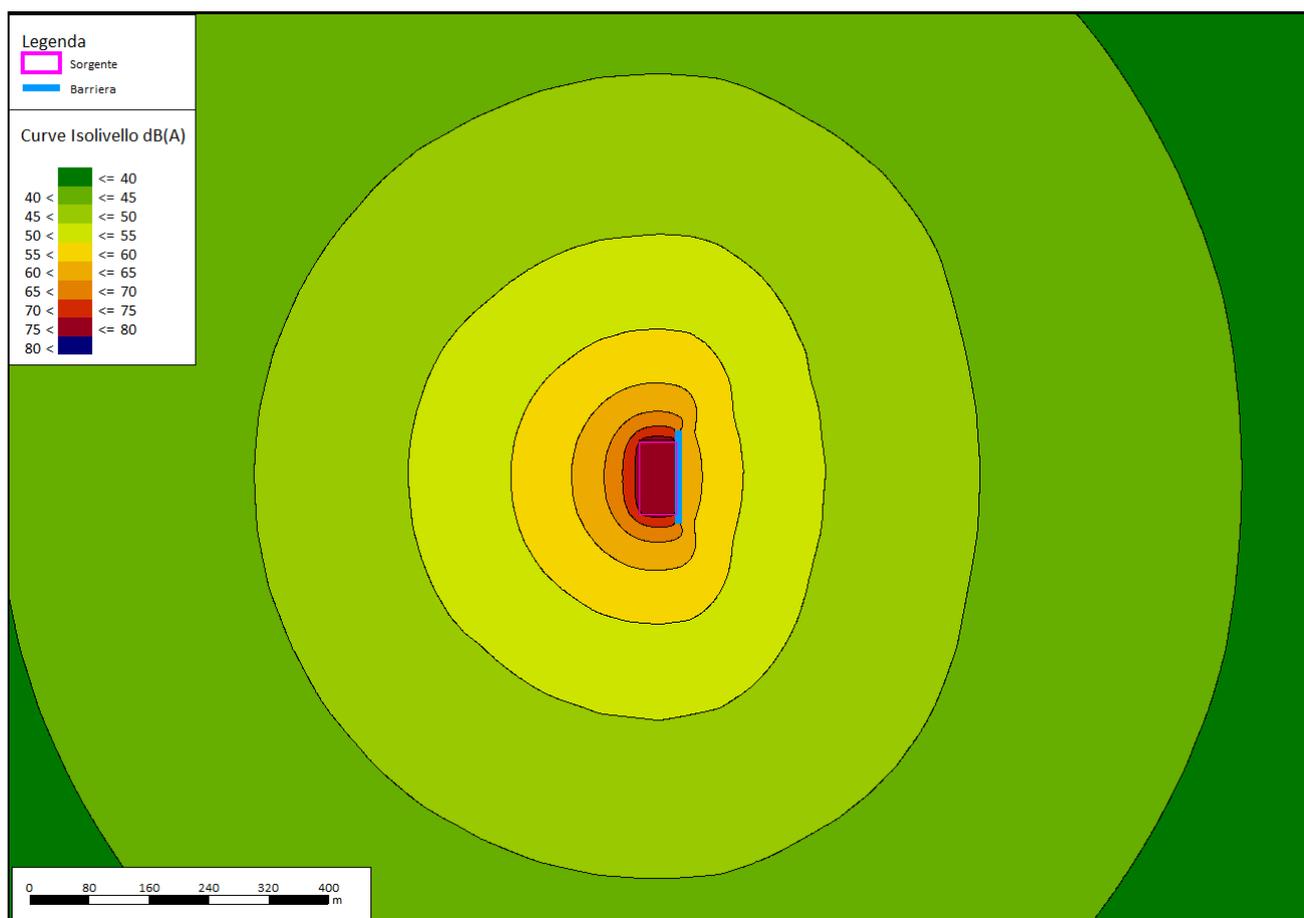


Figura 6-31 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso all'attività di scavo in presenza di barriera antirumore

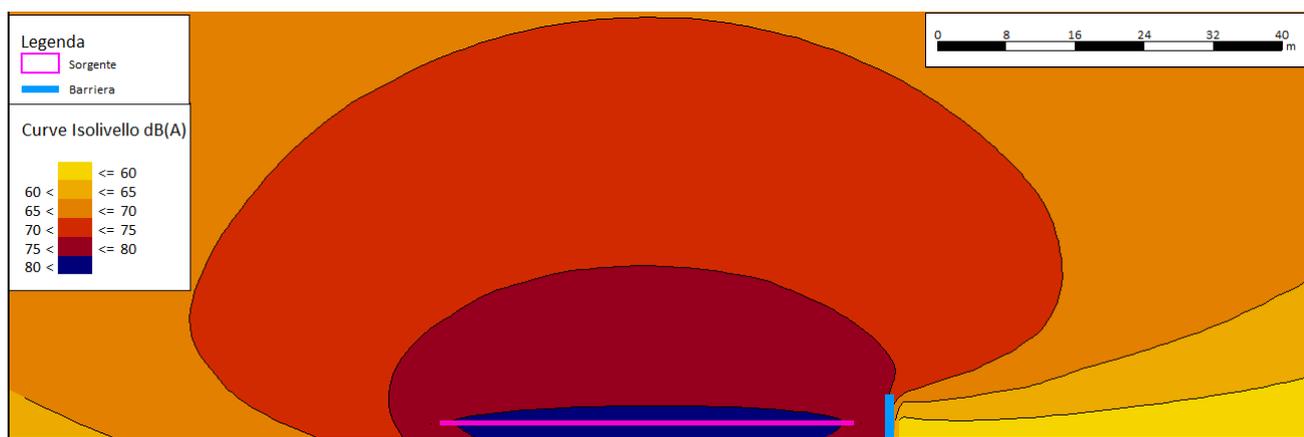


Figura 6-32 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere mobile connesso all'attività di scavo in presenza di barriera antirumore

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Per il cantiere mobile connesso all'attività di scavo è stata definita la distanza che intercorre tra il fronte dell'area e il valore limite della isolivello dei 70 dB(A) in presenza della barriera antirumore. In tabella si riporta la distanza tra il fronte dei lavori e il limite della curva di isolivello dei 70 dB(A) nel caso di assenza o presenza di barriera antirumore.

Tabella 6-29 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e il limite della curva di isolivello dei 70 dB(A), in presenza di barriera antirumore

Cantiere mobile	Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70 dB(A)	
	Assenza barriera	Presenza barriera
Attività di scavo	22 m	3 m

Per i ricettori in corrispondenza della pk 29+600 si evince che non ricadono all'interno della fascia compresa tra il fronte dei lavori e la isolivello dei 70 dB(A). Tuttavia, la presenza della Area Tecnica AT.01 potrebbe concorrere al superamento dei limiti normativi. Per tali ragioni si ritiene necessario adottare opportuni interventi di mitigazione, quali l'inserimento di barriera antirumore. Nella figura successiva si riporta la localizzazione della barriera antirumore.

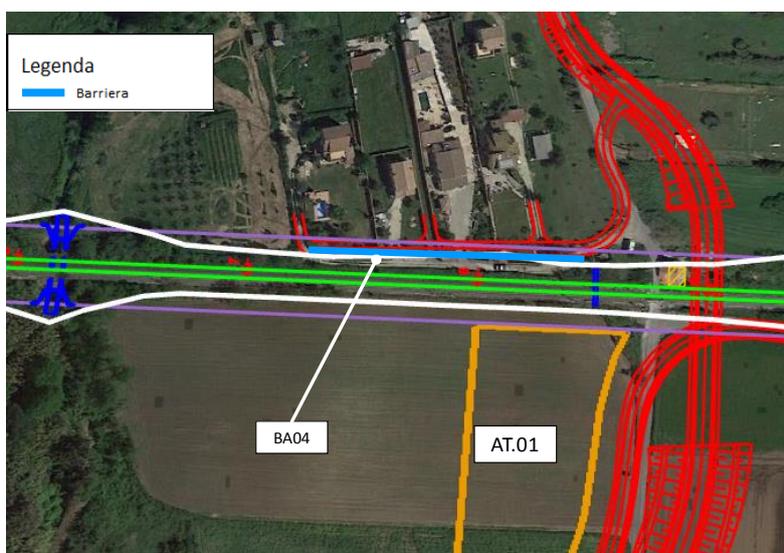


Figura 6-33 Localizzazione della barriera antirumore con codice BA04

Il ricettore in prossimità della pk 34+700 non ricade all'interno della fascia compresa tra il fronte dei lavori e la isolivello dei 70 dB(A). Tuttavia, la presenza della Area di Stoccaggio AS.05 potrebbe concorrere al superamento dei limiti normativi. Per tali ragioni si ritiene necessario adottare opportuni interventi di mitigazione, quali l'inserimento di barriera antirumore. Nella figura successiva si riporta la localizzazione della barriera antirumore.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

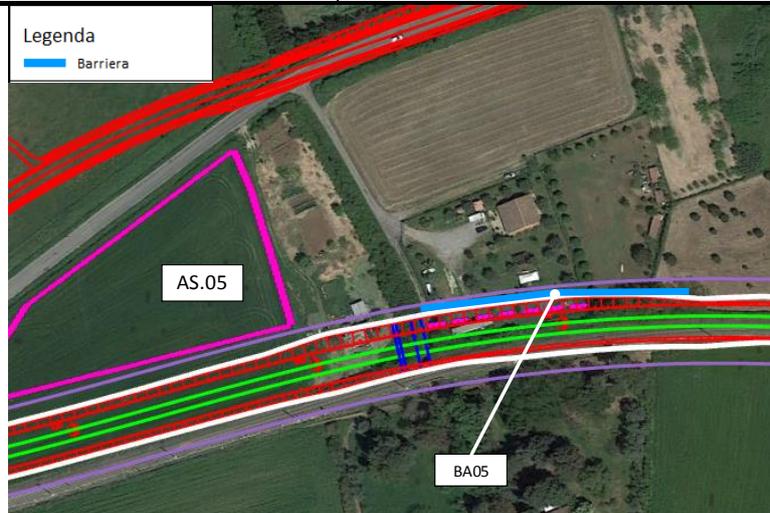


Figura 6-34 Localizzazione della barriera antirumore con codice BA05

I ricettori in corrispondenza della pk 39+4000 ricadono all'interno della fascia compresa tra il fronte dei lavori e la isolivello dei 70 dB(A). Tuttavia, vista l'entità e la durata delle lavorazioni previste da cronoprogramma (1 giorno di scavo), si ritiene che gli effetti prodotti in termini di incremento dei livelli acustici indotti dalle attività di cantiere possano essere ritenuti non significativi. Pertanto, non si ritiene opportuno intervenire con l'inserimento di barriere antirumore. In ogni caso, qualora risulti il livello di rumore al di sopra della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

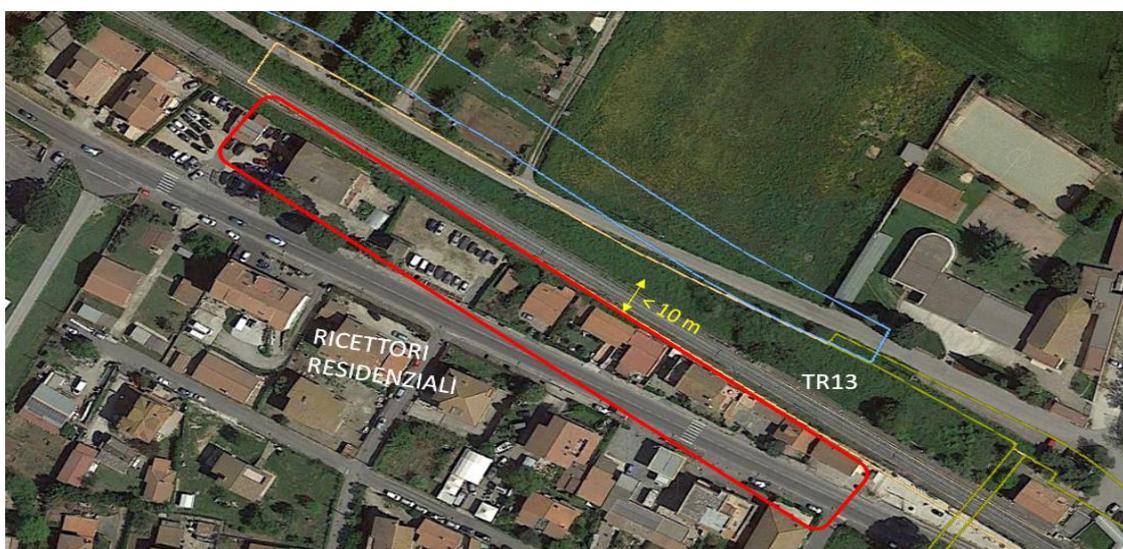


Figura 6-35 Individuazione dei ricettori potenzialmente interferiti a Vigna di Valle

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Scenario di simulazione 4 – Cantieri di tipo fisso isolati

Di seguito si riportano la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate, per l'Area di Stoccaggio (Figura 6-36 e Figura 6-37) e l'Area Tecnica (Figura 6-38 e Figura 6-39).

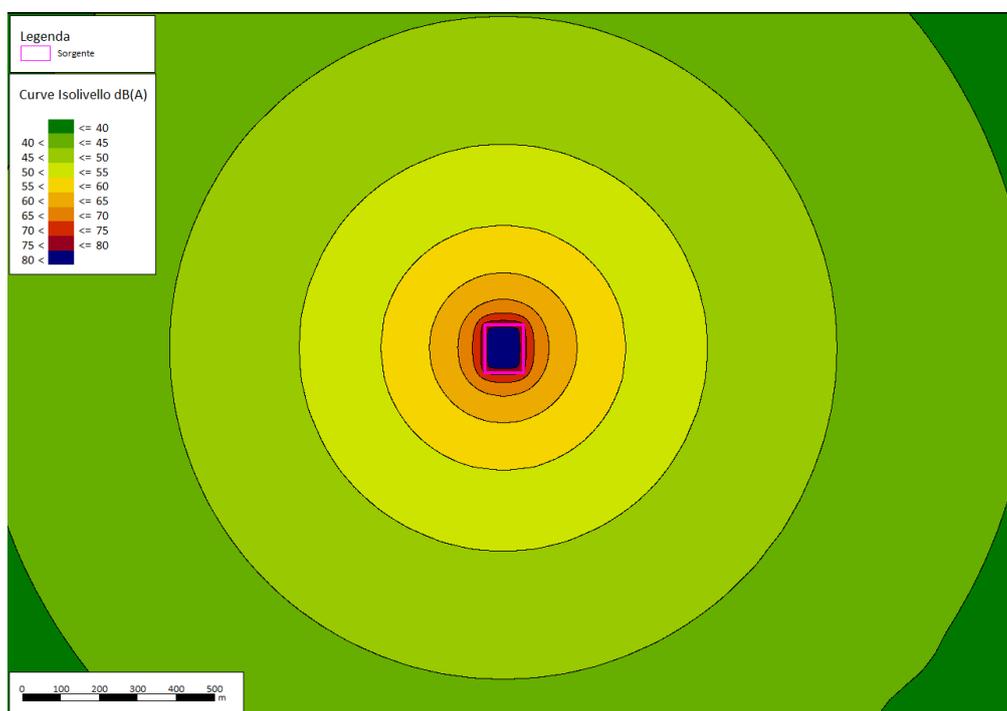


Figura 6-36 Mappatura acustica in planimetria: Area di Stoccaggio.

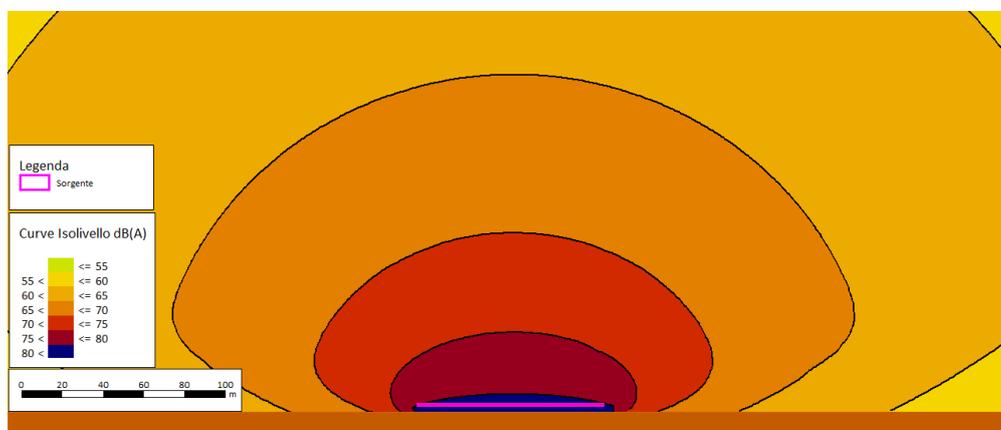


Figura 6-37 Mappatura acustica in sezione verticale: Area di Stoccaggio.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

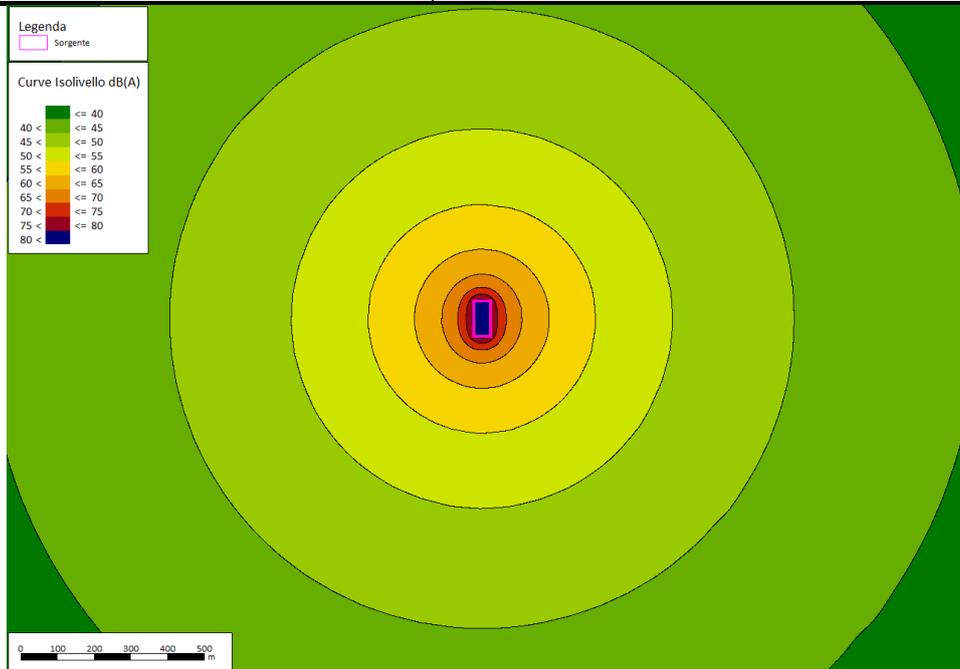


Figura 6-38 Mappatura acustica in planimetria: Area Tecnica.

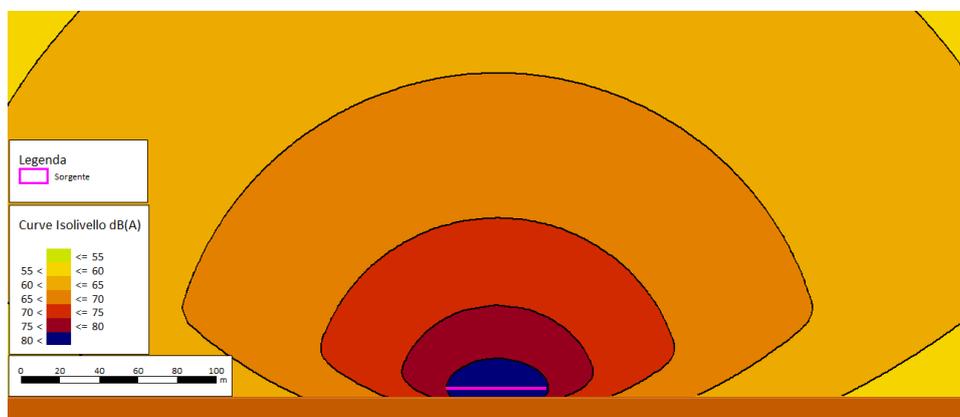


Figura 6-39 Mappatura acustica in sezione verticale: Area Tecnica.

Per entrambi i cantieri fissi simulati è stata definita la distanza che intercorre tra il fronte dell'area e il valore limite, che per le aree ricadenti nel comune di Roma corrisponde alla isolivello dei 60 dB(A), per tutte le altre aree corrisponde alla isolivello dei 70 dB(A). Tale distanza è riportata nella successiva tabella. Successivamente sono stati individuati gli edifici che ricadono all'interno di questa fascia, che rappresenta il superamento del limite normativo.

Tabella 6-30 distanza che intercorre tra il fronte di cantiere e il limite della curva di isolivello dei 60 dB(A) e dei 70 dB(A)

Cantiere fisso	Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60	Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70
	dB(A)	dB(A)

<i>Cantiere fisso</i>	<i>Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60 dB(A)</i>	<i>Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70 dB(A)</i>
Area di Stoccaggio	142 m	30 m
Area Tecnica	163 m	84 m

Di seguito si riportano i ricettori potenzialmente interferiti.

Tabella 6-31 Ricettori potenzialmente interferiti

<i>pk</i>	<i>Numero ricettori potenzialmente interferiti</i>	<i>Distanza fronte di cantiere - ricettore</i>	<i>Sorgente emissiva</i>	<i>Limite Normativo</i>
28+000	4	70 m	AS.01	60 dB(A) – P.Z.A del Comune di Roma
30+100	3	48 m	AS.03	70 dB(A) – DPCM 1 marzo 1991
30+200	1	16 m	AT.02	70 dB(A) – DPCM 1 marzo 1991

Dall'analisi precedente si evince come sussistano alcune condizioni di superamento del livello limite dei 60 dB(A) e dei 70 dB(A) nel periodo diurno. Per questi è necessario ricorrere ad opere di mitigazione acustiche.

All'interno del modello di calcolo, le barriere antirumore di tipo fisso sono state computate con un'altezza di 5 m posizionate in prossimità della recinzione delle aree di cantiere. Si riporta nella tabella seguente le caratteristiche, in termini di lunghezza, delle barriere computate all'interno del modello.

Tabella 6-32 Lunghezza barriera antirumore adottata in funzione della tipologia di cantiere

<i>Cantiere fisso</i>	<i>Lunghezza barriera antirumore</i>
Area di Stoccaggio	175 m
Area Tecnica	150 m

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate per l'Area di Stoccaggio e per l'Area Tecnica, in presenza di misure di mitigazione acustica.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	144 di 303

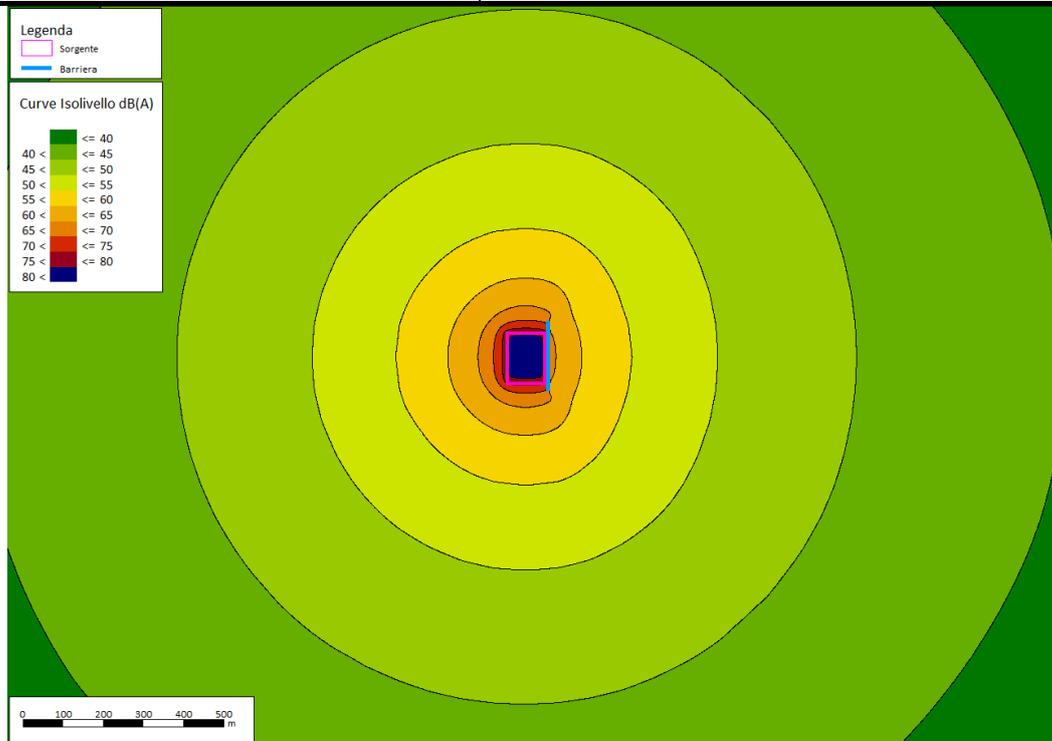


Figura 6-40 Mappatura acustica in planimetria: Area di Stoccaggio in presenza di barriera antirumore.

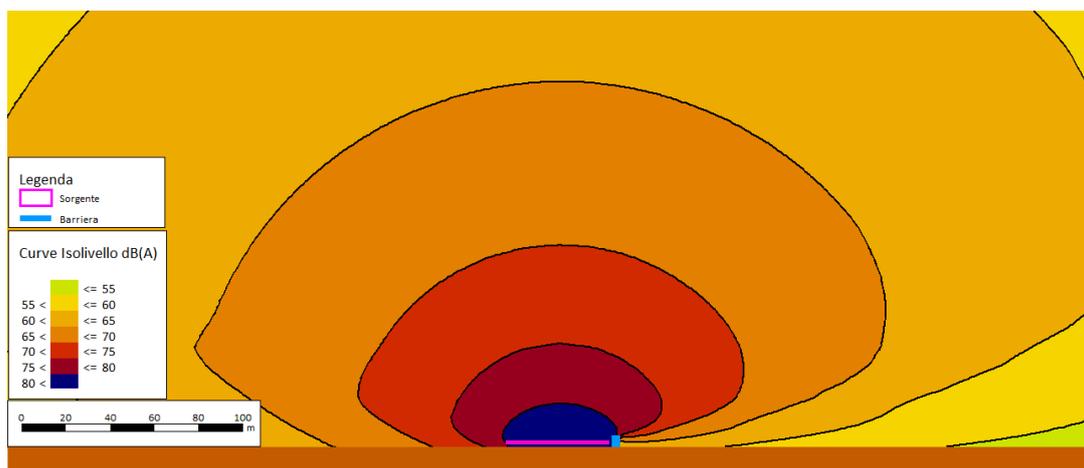


Figura 6-41 Mappatura acustica in sezione verticale: Area di Stoccaggio in presenza di barriera antirumore.



Figura 6-42 Mappatura acustica in planimetria: Area Tecnica in presenza di barriera antirumore.

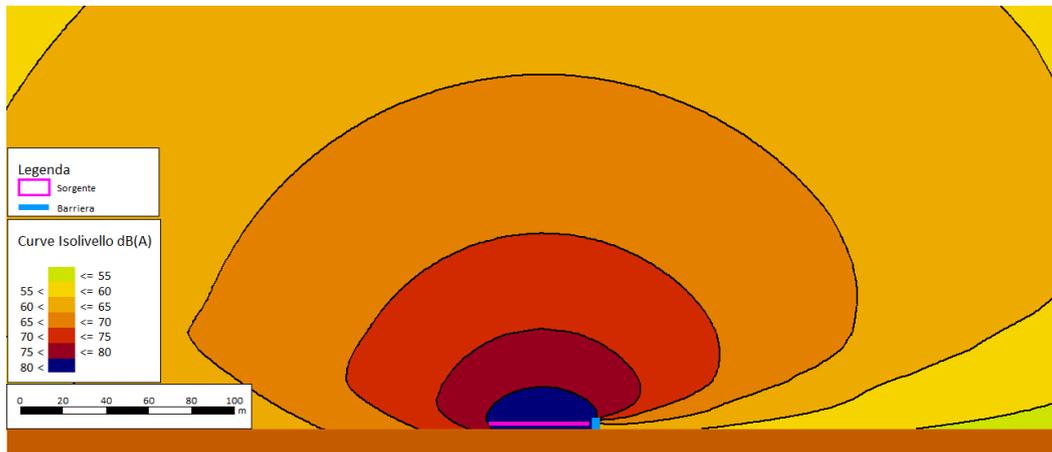


Figura 6-43 Mappatura acustica in sezione verticale: Area tecnica in presenza di barriera antirumore.

Per entrambi i cantieri fissi è stata definita la distanza che intercorre tra il fronte dell'area e il valore limite della isolivello dei 60 dB(A) e dei 70 dB(A) in presenza della barriera antirumore. In tabella si riporta la distanza tra il fronte dei lavori e il limite della curva di isolivello nel caso di assenza o presenza di barriera antirumore.

Tabella 6-33 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e il limite della curva di isolivello dei 60 dB(A), in presenza di barriera antirumore

Cantiere fisso	Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60 dB(A)
----------------	---

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A
		<i>Assenza barriera</i>		<i>Presenza barriera</i> 5 m		
Area di Stoccaggio		142 m		60 m		
Area Tecnica		163 m		84 m		

Tabella 6-34 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e il limite della curva di isolivello dei 70 dB(A), in presenza di barriera antirumore

Cantiere fisso	Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70 dB(A)	
	Assenza barriera	Presenza barriera 5 m
Area di Stoccaggio	30 m	8 m
Area Tecnica	46 m	5 m

I ricettori in prossimità della pk 28+000 ricadono all'interno della fascia compresa tra il fronte dei lavori e la isolivello dei 60 dB(A). Pertanto è necessario l'inserimento di una barriera antirumore, con lunghezza pari a 160 m. Nella figura successiva si riporta la localizzazione della barriera antirumore.

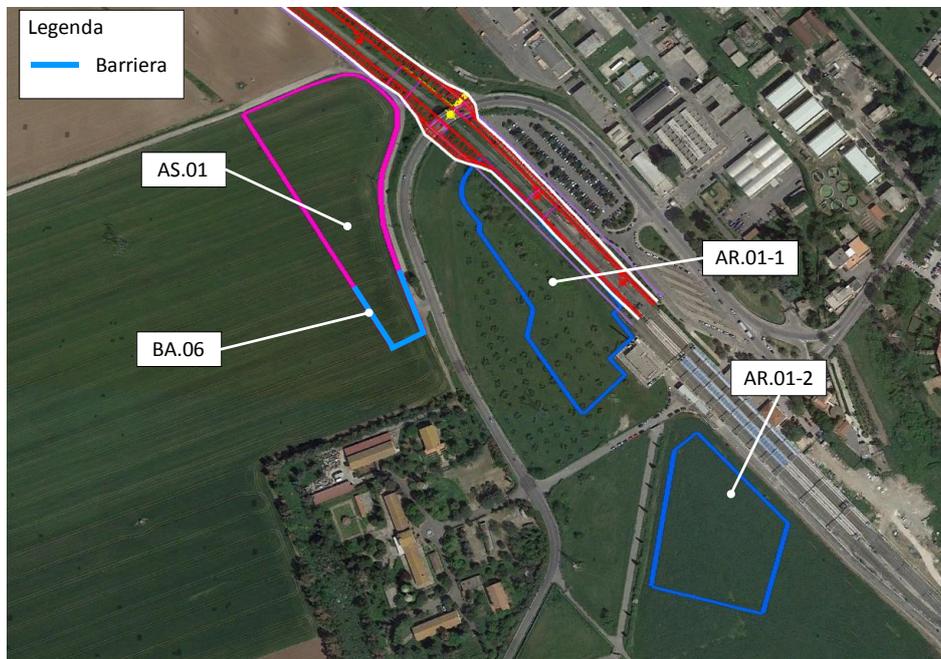


Figura 6-44 Localizzazione della barriera antirumore con codice BA06

I ricettori in prossimità delle aree di cantiere AS.03 e AT.02 ricadono all'interno della fascia compresa tra il fronte dei lavori e la isolivello dei 70 dB(A). Pertanto, è necessario l'inserimento di barriere antirumore, con lunghezza pari a 90 m per la barriera con codice BA07 e 120 m per la barriera con codice BA08. Nella figura successiva si riporta la localizzazione delle barriere antirumore.

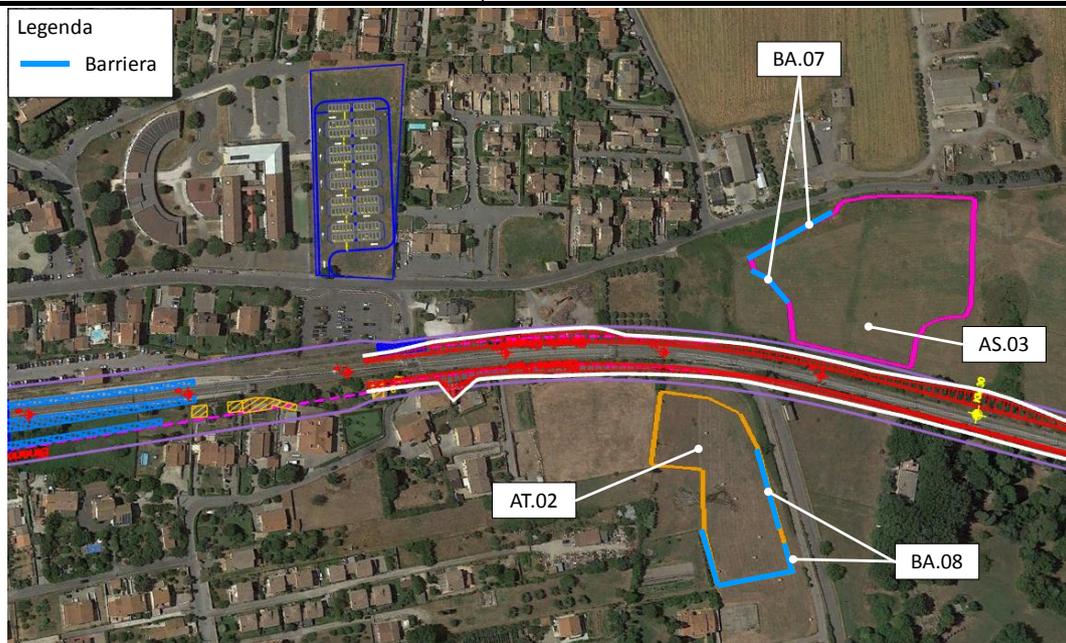


Figura 6-45 Localizzazione delle barriere antirumore con codice BA07 e BA08 -ortofoto

6.2.3 Conclusione

Per valutare il rumore prodotto durante la realizzazione degli interventi in fase di cantiere sono state individuate le tipologie di lavorazioni svolte, i macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli sonori da essi prodotti.

L'analisi dell'impatto acustico delle attività di cantiere è in generale complessa. La molteplicità delle sorgenti, degli ambienti e delle posizioni di lavoro, unitamente alla variabilità delle macchine impiegate e delle lavorazioni effettuate dagli addetti, nonché alla variabilità dei tempi delle diverse operazioni rendono infatti molto difficoltosa la determinazione dei livelli di pressione sonora.

Le macchine utilizzate nel cantiere possono essere distinte in tre categorie: semoventi, fisse o carrellabili, portatili o condotte a mano.

Le macchine semoventi possono essere suddivise in mezzi di trasporto (camion, carrelli elevatori, betoniere, ecc.), macchine di movimentazione terra (escavatori, pale meccaniche, perforatrici, ecc.) e macchine per finiture (rulli, vibrofinitrici, ecc.).

Per quanto riguarda le macchine fisse o carrellabili, esse sono numerose e di diversa tipologia (compressori, gruppi elettrogeni, betoniere, seghe circolari da banco, gru, ecc.).

Ancor più numerose sono le macchine portatili o condotte a mano (martelli demolitori, smerigliatrici, cannelli ossiacetilenici, motoseghe, ecc.).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Nelle attività di cantiere il rumore è dovuto non solo alle macchine, ma anche a svariate lavorazioni manuali che vengono eseguite con diversi attrezzi (badili, mazze, mazzette, scalpelli, picconi, ecc.).

Dall'analisi di numerosi cantieri si è osservato che nel corso di dette lavorazioni l'andamento dei livelli sonori nel tempo è privo di componenti impulsive e lo spettro in frequenza rilevato ortogonalmente alle macchine è generalmente privo di componenti tonali a partire da 5 m di distanza dalla sorgente e si presenta completamente piatto a partire da una distanza massima di 30 m dalle macchine.

Con più macchine in lavorazione contemporaneamente le caratteristiche dell'emissione della singola macchina vengono a confondersi e, all'aumentare della distanza, il rumore appare come un rombo indistinto.

Le attività in corso nel cantiere cambiano con l'avanzamento dello stato dei lavori, e conseguentemente cambiano continuamente il tipo ed il numero dei macchinari impiegati contemporaneamente, generalmente in maniera non standardizzabile.

Nel caso in oggetto, l'analisi svolta ha riguardato la definizione e la valutazione dei potenziali effetti acustici indotti dalle aree di cantiere e di lavorazione previste per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, a seguito di un'analisi di contesto che ha preso in considerazione la localizzazione delle aree di cantiere in relazione alla presenza e densità di ricettori abitativi/sensibili, nonché la classificazione secondo il Piano di Zonizzazione Acustica (quando disponibile), sono stati identificati tre diversi scenari potenzialmente significativi.

Nello specifico, i criteri assunti alla base dello scenario di riferimento, nel seguito riportati:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Sulla base di tali criteri sono stati identificati i seguenti scenari di riferimento, ossia quelli ritenuti più significativi sotto il profilo acustico, e le relative attività di lavorazione:

- Scenario 1 – Centro abitato di Anguillara Sabazia:
 - Area Tecnica - AT.03-1 (area a supporto delle lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia – IV03 -);
 - Area Tecnica – AT.03-2 (area a supporto delle lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia – IV03 -);
 - Area di stoccaggio AS.04.
 - Realizzazione corpo rilevato -RI.04A- (fase di scavo);

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- Realizzazione trincea -TR.05A-;
- Realizzazione del nuovo cavalcaferrovia -IV.03 e IR.03- (fase di scavo);
- Scenario 2 – Centro abitato di Anguillara Sabazia;
 - Area Tecnica - AT.03-1 (area a supporto delle lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia – IV03 -);
 - Area Tecnica – AT.03-2 (area a supporto delle lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia – IV03 -);
 - Area di stoccaggio AS.04.
 - Realizzazione muro ad “U” -TR.05A-;
 - Realizzazione della pila del nuovo cavalcaferrovia -IV.03- e dello scatolare per la rampa – IR.03-;
- Scenario 3 – Cantiere lungo linea:
- Scenario 4 – Cantieri fissi isolati:
 - Attività di lavorazione all’interno di un’area di stoccaggio;
 - Attività di lavorazione all’interno di un’area tecnica.

Per tutti gli scenari individuati, con il supporto del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.1, sono stati determinati i livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere sopracitate, operando in maniera quanto più realistica nel ricostruire i diversi scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative. Infatti, nella costruzione dello scenario modellistico sono state operate le seguenti ipotesi di lavoro:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche
 Nell’ambito delle diverse attività e lavorazioni previste per le opere in progetto, sono state appositamente scelte quelle che, in ragione della potenza sonora dei macchinari utilizzati, risultavano le più critiche.
- Contemporaneità delle lavorazioni
 Lo studio modellistico condotto ha considerato, oltre alle attività di lavorazione lungo linea, anche l’attività delle aree di cantiere fisso e il traffico dei mezzi utilizzati per la movimentazione dei materiali.
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d’opera impiegati
 Non essendo possibile nella presente fase progettuale avere una chiara definizione del numero e delle caratteristiche tecniche dei mezzi d’opera che saranno impiegati, si è proceduto con ipotesi adeguatamente cautelative.
- Percentuali di impiego e di attività effettiva
 Anche la scelta delle percentuali di impiego, mai inferiore al 50 %, e di attività effettiva, sempre pari al 100 %, è stata improntata a fini cautelativi.

	PROGETTO DEFINITIVO						
	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO						
Progetto ambientale della cantierizzazione		RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
Relazione generale		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	150 di 303

- Localizzazione delle sorgenti emissive

Trattando di sorgenti di tipo areale il loro posizionamento risulta sempre prossima ai ricettori abitativi.

- Traffici di cantiere

L'entità dei traffici di cantiere è stata improntata ai fini cautelativi. Inoltre, per gli scenari di simulazione 1 e 2, è stata ipotizzata la contemporaneità dei traffici di cantiere e le attività lavorative delle aree di cantiere fisse e/o mobili.

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che, per tutti gli scenari considerati, l'opportuna adozione di barriere antirumore ha permesso di riportare i livelli acustici di tutti i ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi i valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.

Nello specifico, per il primo scenario di simulazione è previsto l'inserimento di due barriere antirumore di tipo fisso, poste in prossimità delle aree di cantiere AS.04, AT.03-1 e AT.03, ed una barriera di tipo mobile, posta in prossimità dell'area di lavorazione RI.04A. Come già detto, tali interventi di mitigazione permettono la tutela e protezione di tutti i ricettori localizzati nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere e/o lavorazione.

Si precisa che le aree oggetto di simulazione ricadono nel comune di Anguillara Sabazia, che ad oggi non risulta dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica e per tali ragioni, al fine di verificare il rispetto del limite normativa, i livelli acustici sono stati confrontati con quanto indicato nel DPCM del 1 marzo 1991. Il citato Decreto classifica le aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto nel campo del "Tutto il territorio nazionale", definendo il limite diurno pari a 70 dB(A) e il limite notturno pari a 60 dB(A).

Tuttavia, se si ipotizza la classe acustica delle suddette aree facendo riferimento alla Tab. A del DPCM 14 novembre 1997, la classe di appartenenza del ricettore sensibile (Liceo Scientifico Ignazio Vian) rientrerebbe nella Classe I – Aree particolarmente protette con limite diurno pari a 50 dB(A). Operando in tal senso si riscontrerebbe un superamento dei limiti normativi determinato principalmente dalle attività di lavorazione presenti all'interno del cantiere mobile TR.05A. Tuttavia, secondo quanto riportato nel Cronoprogramma dei Lavori (NR1J01D53PHCA0000001A), lo scavo relativo alla realizzazione della trincea ha una durata di circa 70 giorni e pertanto il superamento dei limiti normativi risulterebbe limitato nel tempo.

In funzione di tali considerazioni è stata predisposta una specifica attività di monitoraggio volta a confermare l'efficacia delle barriere antirumore previste e l'entità dell'effetto residuo per tale ricettore, nel caso in cui la classe acustica di appartenenza fosse la classe I.

Analogamente a quanto fatto in precedenza, si può ipotizzare la classe di appartenenza dei ricettori posti a sud del cantiere mobile che potrebbero rientrare all'interno della Classe IV – Aree di intensa attività umana con limite diurno pari a 65 dB(A). Sulla base di tale ipotesi, i ricettori residenziali posti nelle immediate vicinanze, nonostante

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

la presenza della barriera antirumore, potrebbero presentare dei superamenti dei limiti normativi. Tuttavia, anche in questo caso le lavorazioni risultano limitate nel tempo. In tale senso, è previsto un punto di monitoraggio volto a verificare l'efficacia delle barriere antirumore.

Per quanto concerne lo scenario di simulazione 2, le condizioni del territorio circostante e le aree di cantiere di tipo fisso sono le medesime dello Scenario 1. Tuttavia, la differenza tra i due scenari di simulazione è riscontrabile dalla tipologia di attività all'interno dei cantieri mobili.

In particolare, non è presente il cantiere mobile RI.04A ma è prevista la realizzazione del muro ad "U", in prossimità del ricettore sensibile, e la realizzazione della pila (IV.03) e dello scatolare per la rampa (IR.03).

Pertanto, i livelli acustici determinati dalle aree di cantiere risultano minori dello scenario 1 e per tali ragioni posso ritenersi valide le considerazioni avanzate per lo scenario precedente.

Lo scenario di simulazione 3 è finalizzato alla stima degli effetti del cantiere lungo linea.

Nello specifico, sempre operando cautelativamente, sono state rappresentate le condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle sorgenti all'interno del cantiere mobile. In particolare, è stato simulato il fronte di avanzamento dei lavori considerando quale attività principale quella di scavo e ipotizzando la contemporaneità di tutte le sorgenti all'interno dell'area di cantiere. La scelta di simulare le attività di scavo è stata determinata tenendo conto della totalità delle lavorazioni previste e scegliendo quella più significativa sia dal punto di vista delle emissioni acustiche sia dalla ridotta distanza tra l'attività di lavorazione considerata e diversi ricettori abitativi.

Dai risultati dell'analisi modellistica, emerge che l'adozione di barriere antirumore di tipo mobile ha permesso di riportare entro i limiti normativi i valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.

Inoltre, se si considera il contesto territoriale in cui avvengono tali lavorazioni si possono individuare due diversi ambiti: un ambito urbano, rappresentato dal centro abitato di Anguillara Sabazia e di Vigna di Valle, e un ambito prevalentemente rurale, rappresentato da tutte le altre aree in cui si svolgono le attività lavorative.

Nello specifico, il superamento dei limiti normativi avviene in quest'ultimo contesto territoriale. Tuttavia, l'inserimento di barriere acustiche di tipo mobile tra il fronte scavo e i ricettori residenziali isolati permette di riportare i livelli acustici entro i limiti normativi. Inoltre, si specifica che i ricettori potenzialmente interferiti risultano essere pari a tre, in un caso, e pari ad uno, nel secondo ed ultimo caso.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Per quanto concerne lo scenario di simulazione 4, in questo studio è stata condotta un'analisi e una valutazione del rumore indotto dalle attività di lavoro all'interno delle aree di cantiere fisse che non sono state oggetto di simulazione negli scenari precedenti.

Anche con ipotesi cautelative, a seguito dell'analisi modellistica, si evince che i ricettori potenzialmente interferiti, che risultano essere un numero esiguo rispetto alle aree di cantiere simulate e analizzate, risultano mitigati grazie alla presenza della barriera antirumore.

Nello specifico, in questo scenario sono state rappresentate le condizioni peggiori determinate dall'operatività delle diverse sorgenti, ipotizzando inoltre la loro contemporaneità, all'interno dei cantieri fissi definendo e simulando separatamente due cantieri fissi tipologici, ovvero un'area tecnica e un'area di stoccaggio.

A seguito della modellizzazione dei cantieri è stata individuata la distanza che intercorre tra il fronte di lavoro e il limite normativo in cui ricadono i ricettori potenzialmente interferiti dall'attività di lavorazione.

Definita la distanza intercorrente tra il fronte lavori e il valore limite normativo, si è verificata la presenza di eventuali ricettori all'interno di tale fascia.

Laddove si è riscontrata la presenza di un ricettore abitativo, sono stati indentificati gli opportuni interventi di mitigazione acustica, ovvero barriere antirumore, che nel caso in esame sono risultate pari a tre.

I risultati descritti per tutti gli scenari vanno letti alla luce di due considerazioni di ordine generale e specifiche per lo studio in esame.

In primo luogo, giova ricordare che, viste le ipotesi cautelative assunte alla base della configurazione del modello di calcolo, i risultati ottenuti sono rappresentativi delle condizioni maggiormente critiche che potrebbero ragionevolmente verificarsi.

In secondo luogo, occorre considerare che le sorgenti sonore di tipo areale sono state modellate come fisse e posizionate contemporaneamente davanti a ciascun ricettore. Appare evidente che tale metodologia è estremamente cautelativa perché nella realtà i mezzi di cantiere non sono stazionari ma si spostano lungo il fronte lavori, allontanandosi delle abitazioni.

L'efficacia delle misure di mitigazione previste e l'entità degli effetti residui ai ricettori saranno verificati con opportune campagne di monitoraggio; per i dettagli, si rimanda al Progetto di Monitoraggio Ambientale.

Stante quanto sopra riportato, la significatività dell'effetto risulta essere oggetto di monitoraggio (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività D).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.2.4 Misure di prevenzione e mitigazione

Barriere antirumore in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative degli interventi di mitigazione acustica adottati.

Tabella 6-35 Localizzazione e caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate per le aree di cantiere e/o di lavoro

<i>Codice Barriera</i>	<i>Area di cantiere/lavoro mitigato</i>	<i>Lunghezza Barriera [m]</i>	<i>Altezza Barriera [m]</i>
BA01a	AS.04 - AT.03-2	400	5
BA01b	TR05A	480	5
BA02	AT.03-1	120	5
BA03	Cantiere mobile (RI.04)	105	5
BA04	Cantiere mobile (pk 29+600)	125	5
BA05	Cantiere mobile (pk 34+700)	125	5
BA06	AS.01	160	5
BA07	AS.03	90	5
BA08	AT.02	120	5

La localizzazione planimetrica di tali interventi è osservabile nell'elaborato grafico "Planimetria individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità ed interventi di mitigazione" (NR1J01R69P5CA0100001-2-3A).

Procedure operative

Oltre alle misure sopra esposte si evidenzia che durante le fasi di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca. Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono essere sintetizzati come di seguito:

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea ed ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti ed in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

In particolare, i macchinari e le attrezzature utilizzate in fase di cantiere saranno silenziate secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al DM 01/04/04 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale": il rispetto di quanto previsto dal D.M. 01/04/94 è prescrizione operativa a carico dell'Appaltatore.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del lay-out del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

Deroga

In fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, costituiti dalle barriere e dagli altri accorgimenti riportati nel precedente paragrafo, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il valore del livello di rumore da indicare nella richiesta di deroga dovrà essere stimato dall'Appaltatore a seguito di ulteriori approfondimenti da eseguire in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.3 Vibrazioni

6.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Inquadramento normativo

Norma UNI 9614 – Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo

Le norme tecniche di riferimento sono le DIN 4150 (tedesca) e la UNI 9614 che definiscono:

- i tipi di locali o edifici,
- i periodi di riferimento,
- i valori che costituiscono il disturbo,
- il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne.

Le vibrazioni immesse in un edificio si considerano:

- di livello costante: quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza rilevato mediante costante di tempo "slow" (1 s) varia nel tempo in un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB
- di livello non costante: quando il livello suddetto varia in un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB
- impulsive: quando sono originate da eventi di breve durata costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un valore massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.
- La direzione lungo le quali si propagano le vibrazioni sono riferite alla postura assunta dal soggetto esposto. Gli assi vengono così definiti : asse z passante per il coccige e la testa, asse x passante per la schiena ed il petto, asse y passante per le due spalle. Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, corrispondenti ai più elevati riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i valori di riferimento riportati nelle tabelle: *Tabella 6-36* e *Tabella 6-37*; tali valori sono espressi mediante l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza $a(w)$ e del suo corrispondente livello $L(w)$. Quando i valori delle vibrazioni in esame superano i livelli di riferimento, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto. Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo oggettivamente riscontrata dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

	a (m/s ²)	La,w (dB)
aree critiche	5.0 10 ⁻³	74
abitazioni (notte)	7.0 10 ⁻³	77
abitazioni (giorno)	10.0 10 ⁻³	80
uffici	20.0 10 ⁻³	86
fabbriche	40.0 10 ⁻³	92

Tabella 6-37 - Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse x e y

	a (m/s ²)	La,w (dB)
aree critiche	3.6 10 ⁻³	71
abitazioni (notte)	5.0 10 ⁻³	74
abitazioni (giorno)	7.2 10 ⁻³	77
uffici	14.4 10 ⁻³	83
fabbriche	28.8 10 ⁻³	89

Norma UNI 9916 – Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici

Fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Altro scopo della norma è quello di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime. Per semplicità, la presente norma considera gamme di frequenza variabili da 0,1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.), nonché ad eccitazione causata dall' uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio (per esempio vibrazioni indotte da macchinari all' interno degli edifici): tuttavia eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio. Gli urti direttamente applicati alla struttura attraverso macchine industriali, gli urti prodotti dalle esplosioni, dalla battitura dei pali e da altre sorgenti

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

immediatamente a ridosso dei ristretti limiti della struttura non sono inclusi nella gamma di frequenza indicata, ma lo sono i loro effetti sulla struttura. In appendice A della norma stessa è riportata la classificazione degli edifici. Nell'Appendice B della norma, che non costituisce parte integrante della norma stessa, sono indicate nel Prospetto IV le velocità ammissibili per tipologia di edificio, nel caso particolare di civile abitazione i valori di riferimento sono riportati nella Tabella 6-38.

Tabella 6-38 - Valori di riferimento delle velocità

	Civile abitazione			
	Fondazione	Pavimento		
frequenza	< 10 Hz	10-50 Hz	50 -100 Hz	diverse freq.
velocità (mm/s)	5	5-15	15-20	15

Norma UNI 11048 – Vibrazioni meccaniche ed urti – Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo

La norma, sperimentale, definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti. Essa affianca la UNI 9614. La norma non si applica alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916.

Modello di calcolo

Il modello di propagazione impiegato, valido per tutti i tipi di onde, si basa sull'equazione di Bornitz che tiene conto dei diversi meccanismi di attenuazione a cui l'onda vibrazionale è sottoposta durante la propagazione nel suolo.

$$w_2 = w_1 \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^n e^{-a(r_2 - r_1)}$$

dove w_1 e w_2 sono le ampiezze della vibrazione alle distanze r_1 e r_2 dalla sorgente, n è il coefficiente di attenuazione geometrica e dipende dal tipo di onda e di sorgente, a è il coefficiente di attenuazione del materiale e dipende dal tipo di terreno.

Il primo termine dell'equazione esprime l'attenuazione geometrica del terreno. Questa oltre ad essere funzione della distanza, dipende dalla localizzazione e tipo di sorgente (lineare o puntuale, in superficie o in profondità) e

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

dal tipo di onda vibrazionale (di volume o di superficie). Il valore del coefficiente n è determinato sperimentalmente secondo i valori individuati da Kim-Lee e, nel caso specifico in esame, equivale a 1 in quanto la sorgente è puntiforme e posta in profondità (le onde di volume sono predominanti).

Il secondo termine dell'equazione fa riferimento invece all'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno indotto dai fenomeni di dissipazione di energia meccanica in calore. Il coefficiente di attenuazione a è esprimibile secondo la seguente formula:

$$a = \frac{2\pi\eta f}{c}$$

dove f è la frequenza in Hz, c è la velocità di propagazione dell'onda in m/s e η il fattore di perdita del terreno. Questi dipendono dalle caratteristiche del terreno e i loro valori sono stati determinati dalla letteratura in ragione della natura del terreno. Nel caso in studio, il tratto oggetto di lavorazioni in prossimità del ricettore sensibile (pk 31+300) interessa terreni di "Prodotti stratificati composti da un'alternanza di ceneri, lapilli e depositi di surge, con stratificazione piana o incrociata" mentre il tratto tra la pk 30+150 e la pk 30+350 interessa terreni di "Depositi da flusso piroclastico da semicoerente – incoerente a massivo in una matrice scoriacea". (cfr. Relazione Geologica, elaborato NR1J01D69RGGE0001001B e Profilo Geologico, elaborato NR1J01D69F5GE0001001-2A).

Di seguito i valori assunti per la determinazione del coefficiente di attenuazione a :

- η (fattore di perdita): 0,01;
- c (velocità di propagazione): 5000 m/s.

Utilizzando tale metodologia, nota l'emissione vibrazionale del macchinario e la distanza tra ricettore-sorgente è possibile calcolare l'entità della vibrazione in termini accelerometrici in corrispondenza del potenziale edificio interferito.

Per quanto riguarda i valori di emissione, si è fatto riferimento a dati sperimentali desunti in letteratura.

La caratterizzazione delle emissioni di vibrazioni da parte di mezzi operativi non è soggetta alle stringenti normative e disposizioni legislative che normano invece l'emissione del rumore. Pertanto, in questo caso non si ha una caratterizzazione dell'emissione in condizioni standardizzate, ed una garanzia del costruttore a non superare un preciso valore dichiarato. Non si hanno nemmeno valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione comunicati ai recettori, e quindi ovviamente non è possibile specificare la produzione di vibrazioni con lo stesso livello di dettaglio con cui si è potuto operare per il rumore.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Per quanto riguarda le potenziali interferenze vibrazionali indotte durante le attività di realizzazione delle opere, l'analisi è stata limitata alla fase di scavo e movimentazione terre in prossimità del Liceo Scientifico Ignazio Vian e all'attività di palificazione tra la pk 30+150 e la pk 30+350.

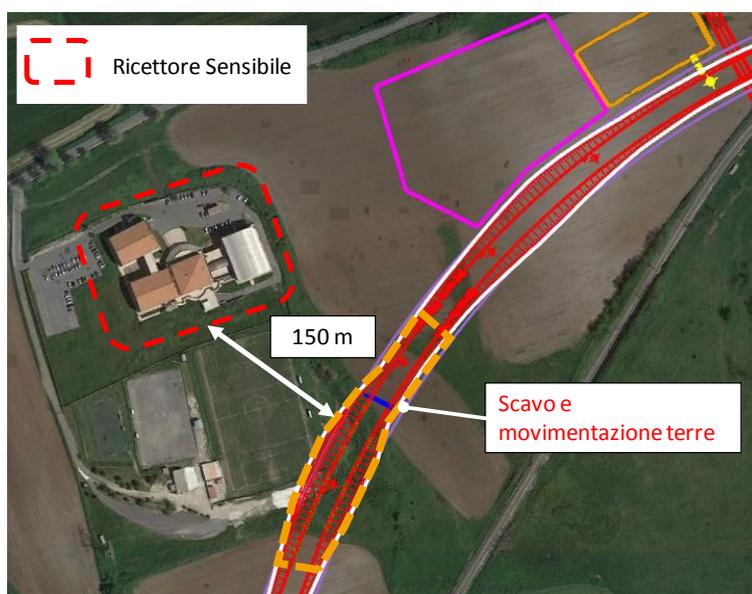


Figura 6-46 Attività di scavo e movimentazione terre in prossimità del Liceo Scientifico "Ignazio Vian"

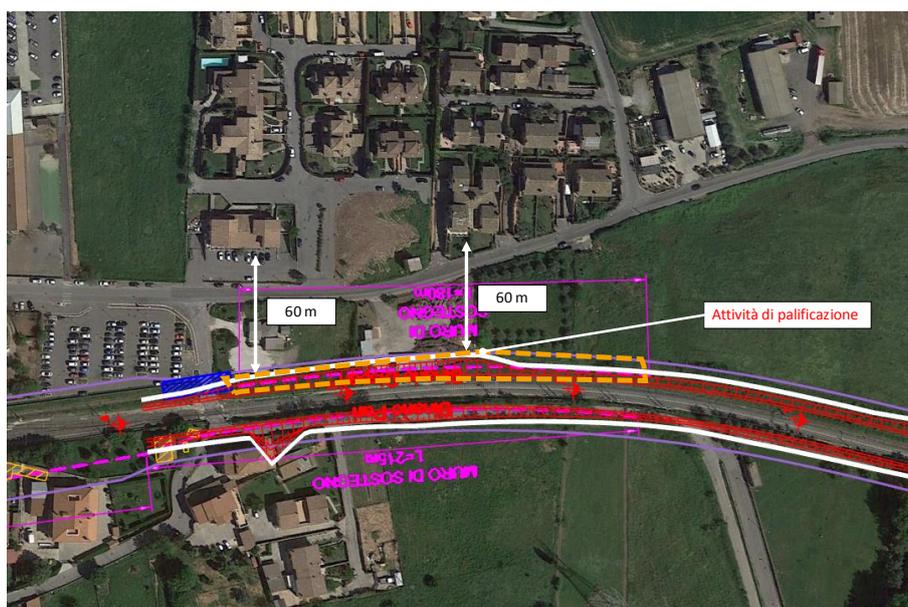


Figura 6-47 Attività di palificazione in prossimità del centro abitato di Anguillara Sabazia

Per la caratterizzazione emissiva della sorgente relativa allo scavo e movimentazione delle terre, che nello specifico si è considerato la contemporaneità di tre mezzi operativi, quali autocarro, escavatore e pala meccanica, si è fatto riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente.

Tabella 6-39 Livelli di accelerazione assunta per la caratterizzazione emissiva vibrazionale da autocarro, escavatore e pala meccanica – calcolata a 5 m dalla sorgente

Hz	mm/s ²
1	1,8
1,25	1,8
1,6	1,5
2	1,2
2,5	1,3
3,15	1
4	0,8
5	2,3
6,3	7,1
8	6,2
10	5,3
12,5	9,9
16	14
20	19,2
25	39,9
31,5	41,3
40	45,7
50	66
63	87,7
80	47

Attraverso la metodologia individuata, opportunamente tarata in funzione della localizzazione della sorgente e del terreno caratterizzante l'ambito di studio specifico, ed utilizzando la curva di ponderazione w_m secondo quanto previsto dalla normativa UNI 9614, è stato calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto dal macchinario a diverse distanze dal fronte di scavo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 6-40 Livelli delle accelerazioni in dB in funzione della distanza dalla sorgente emissiva

Distanza	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	75 m	100 m
Lw	82,8	76,7	70,7	67,1	64,6	62,6	59,0	56,4

Inoltre, la norma UNI 9614 definisce i valori limite per il livello totale delle accelerazioni di tipo vibratorio, in funzione della tipologia dei fabbricati e del loro utilizzo. Si noti come i valori presenti nella norma si riferiscono a sorgenti di tipo continuo e risultano dunque conservativi rispetto ad una sorgente di tipo intermittente o addirittura transitoria quale costituita dalle attività di cantiere. I valori limite indicati nella UNI 9614 sono riportati nella tabella che segue:

Tabella 6-41 Norma UNI 9614 - Valori limite

Luogo	L [dB]
Aree critiche	71
Abitazione (notte)	74
Abitazione (giorno)	77
Uffici	83
Fabbriche	89

Lo scenario in esame è stato definito avendo come prima finalità quella di fornire i risultati sufficientemente cautelativi. Per tali ragioni si è ipotizzato che le attività di scavo e movimentazione sono avvenute nel periodo diurno per sette ore consecutive.

Con il supporto delle Tabella 6-40 e Tabella 6-41, si evince che per tali attività occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori che si trovano a distanza inferiore a 10 m dalla sorgente emissiva.

Dall'analisi previsionale e con il supporto della Figura 6-46 si evince che il ricettore sensibile non risulta interferito dalle emissioni vibrazionali data la distanza tra quest'ultimo e le aree di lavorazione.

Per quanto riguarda la caratterizzazione emissiva della sorgente riferita all'attività di palificazione si è fatto riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dal mezzo operativo.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 6-42 Spettro emissivo assunto per la caratterizzazione emissiva vibrazionale della palificatrice – calcolata a 5 m dalla sorgente

Hz	dB
1	64,1
1,25	64,1
1,6	64,1
2	64,1
2,5	64,1
3,15	64,1
4	84,7
5	84,7
6,3	84,4
8	84,1
10	87,3
12,5	82,5
16	69,5
20	69,8
25	71,4
31,5	71,8
40	87
50	88,9
63	100,9
80	94,4

Analogamente a quanto fatto in precedenza è stato calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto dal macchinario a diverse distanze dal fronte dei lavori.

Tabella 6-43 Livelli delle accelerazioni in dB in funzione della distanza dalla sorgente emissiva

Distanza	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	75 m	100 m
Lw	86,1	83,1	80,0	78,3	77,0	76,0	74,2	72,9

Anche il suddetto scenario è stato definito avendo come prima finalità quella di fornire i risultati sufficientemente cautelativi. Per tali ragioni si è ipotizzato che le attività di scavo e movimentazione sono avvenute nel periodo diurno per sette ore consecutive.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Con il supporto delle Tabella 6-40 e Tabella 6-43 si evince che per tali attività occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori che si trovano a distanza inferiore a 40 m dalla sorgente emissiva.

Dall'analisi previsionale e con il supporto della Figura 6-47 si evince che i ricettori residenziali posti in prossimità delle aree di lavorazione non risultano interferiti dalle emissioni vibrazionali data la distanza tra quest'ultimi e le aree di lavorazione.

6.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo.

Tuttavia, al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure. In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- definire le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;
- per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà attuare procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.4 Aria e clima

6.4.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Normativa di riferimento

Per quanto riguarda strettamente la trattazione si riporta di seguito i principali strumenti legislativi che compongono la cornice giuridica in materia atmosfera.

D.Lgs. n.250 del 24.12.2012	<i>Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;</i>
D.Lgs. n.155 del 13.08.2010	<i>Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;</i>
D.Lgs n.152 del 03.04.2006	<i>Norme in materia ambientale. Parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera;</i>
D.Lgs n.133 del 11.05.2005	<i>Attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti.</i>

Regione Lazio

D.G.R. n. 534 del 15.09.2016	<i>Aggiornamento dell'Allegato 4 della D.G.R. n. 217 del 18 maggio 2012 "Nuova zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente" in attuazione dell'art. 3, dei commi 1 e 2 dell'art. 4 e dei commi 2 e 5 dell'art. 8, del D.lgs. 155/2010;</i>
D.G.R. n. 217 del 18.05.2012	<i>"Nuova zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente" in attuazione dell'art. 3, dei commi 1 e 2 dell'art. 4 e dei commi 2 e 5 dell'art. 8, del D.lgs. 155/2010;</i>
D.G.R. n. 164 del 05.03.2010	<i>"D.C.R. n. 66 del 10/12/2009 - Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria" - Norme di Attuazione - Coordinamento dei termini di entrata in vigore";</i>
D.C.R. n. 66 del 10.12.2009	<i>Approvazione del "Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria" in attuazione del decreto legislativo n. 351/99, art. 8, Misure da applicare</i>

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

nelle zone in cui i livelli degli inquinanti sono più alti dei valori limite e art. 9, Requisiti applicabili alle zone con livelli inferiori ai valori limite.

Climatologia e meteorologia

Analisi d'area vasta

Per tale analisi si è fatto riferimento al documento fornito dall'ISPRA "Gli indicatori del clima in Italia nel 2017 – Anno XIII – Stato dell'Ambiente - 80/2018", dal quale è stato possibile valutare la temperatura media registrata nell'anno 2017 relativa all'intero territorio nazionale ed al documento "Valutazione della qualità dell'aria – 2018" redatto da ARPALAZIO, impiegato per l'analisi anemometrica e pluviometrica della Regione.

Regime Termico

Il primo indicatore climatico analizzato è rappresentato dalla Temperatura. In merito al territorio regionale della Regione Lazio, le temperature medie annue registrate nell'anno 2017 (ultimo anno disponibile) si attestano tra i 13 ed i 17 °C ed in particolare in prossimità di Anguillara Sabazia, le temperature medie registrate si aggirano nell'intorno dei 15-17 °C, come si osserva in Figura 6-48.

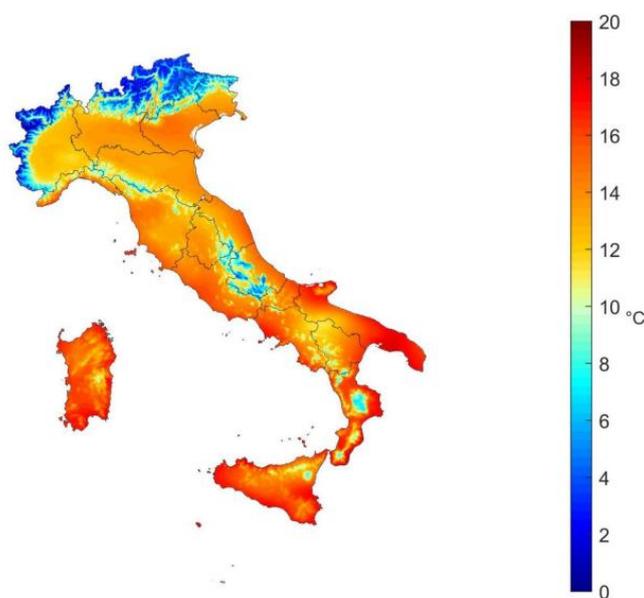


Figura 6-48: Temperatura Media annua (Fonte: documento ISPRA "Gli indicatori del clima in Italia nel 2017 – Anno XIII – Stato dell'Ambiente - 80/2018")

Regime Pluviometrico

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

In relazione alle precipitazioni registrate nell'anno 2017, rilevate dalle stazioni ricadenti sul territorio nazionale è possibile far riferimento alla seguente figura. Nello specifico, per quanto attiene la Regione Lazio le precipitazioni non molto abbondanti hanno registrato un valore cumulato compreso tra i 600 mm e i 1000 mm.

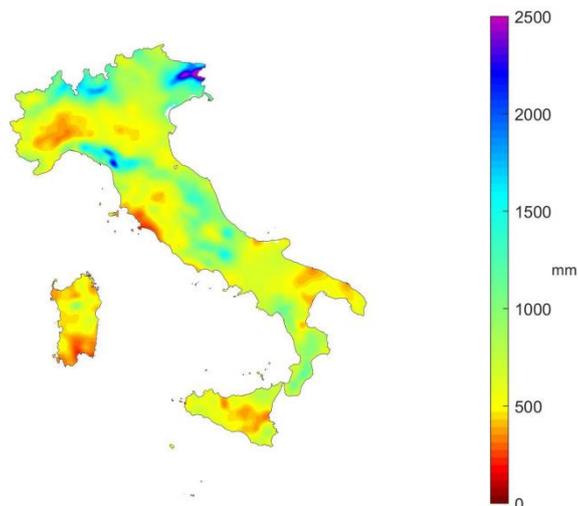


Figura 6-49: Precipitazione cumulata annua (Fonte: documento ISPRA “Gli indicatori del clima in Italia nel 2017 – Anno XIII – Stato dell’Ambiente 80/2018”)

Più nel dettaglio, è stata individuata per ogni capoluogo di provincia una stazione meteorologica ARSIAL di riferimento con la quale è stato possibile confrontare il valore di precipitazione cumulata del 2018 con quello del decennio precedente (2007-2017). Il confronto con la precipitazione media decennale mostra che nel 2018 vi è stato surplus di piogge, specie nelle provincie di Latina e Frosinone, mentre in quelle di Roma e Viterbo gli accumuli, seppur positivi, sono stati prossimi alla media 2007-2017. Nella figura seguente vengono riportati a sinistra l’istogramma della precipitazione cumulata annuale 2018 per provincia, al centro la media degli ultimi 11 anni, a destra lo scarto tra la precipitazione cumulata del 2018 – la media 2007-2017.

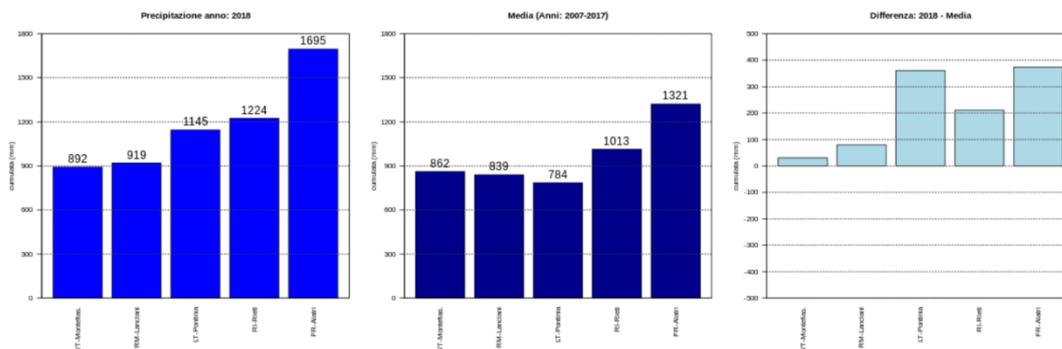


Figura 6-50 Iistogrammi precipitazione (fonte: “Valutazione della qualità dell’aria della Regione Lazio” – anno 2018 – ARPALAZIO)

Globalmente si può affermare che il 2018 è stato il più piovoso rispetto agli ultimi 11 anni. Le precipitazioni sono state molto abbondanti nei mesi di marzo, maggio, ottobre e novembre; nei mesi freddi (gennaio, febbraio e

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

dicembre), invece, spesso si è verificato un deficit di precipitazione (in particolare nella parte centro-nord del Lazio).

Regime Anemometrico

Analizzando i dati della rete di stazioni micrometeorologiche dell'ARPA Lazio è possibile evidenziare le distribuzioni delle intensità e della direzione dei venti in 8 punti della regione, di cui 4 appartenenti all'Agglomerato di Roma e gli altri 4 nei restanti capoluoghi di provincia della Regione.

Nelle immagini sottostanti, sono rappresentate le rose dei venti nel seguente ordine: Roma-Tor Vergata e Latina, Roma-Tenuta del Cavaliere e Roma-Castel di Guido, Rieti e Frosinone, Roma-via Boncompagni e Viterbo.

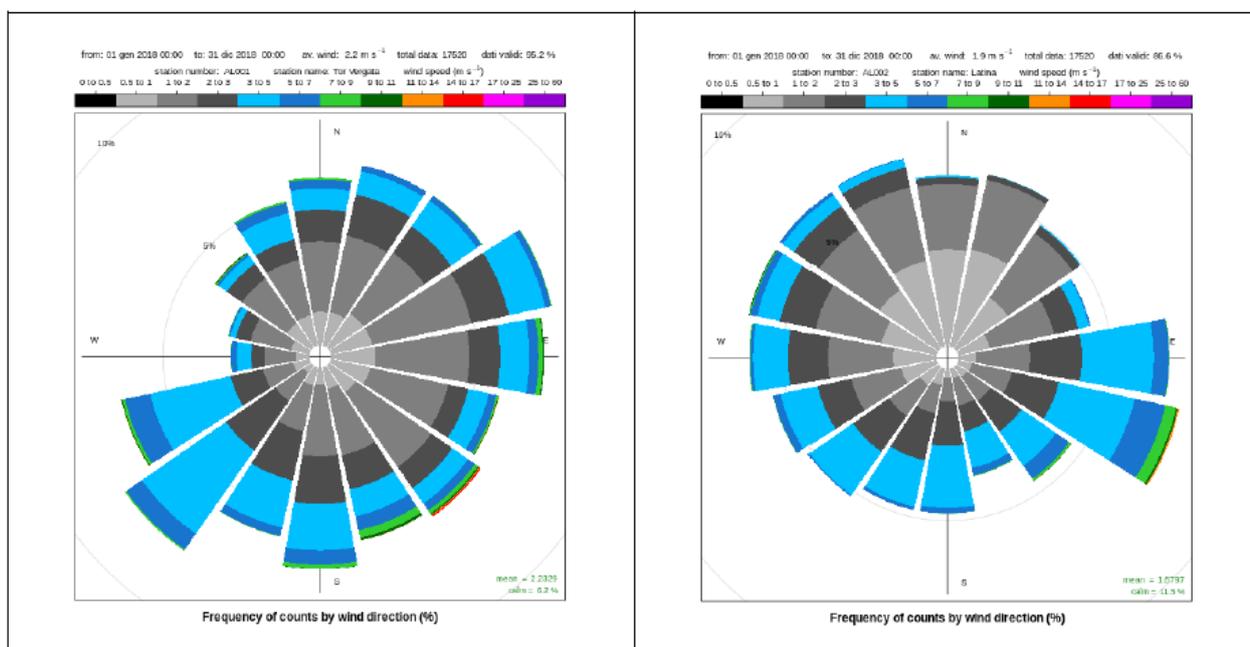
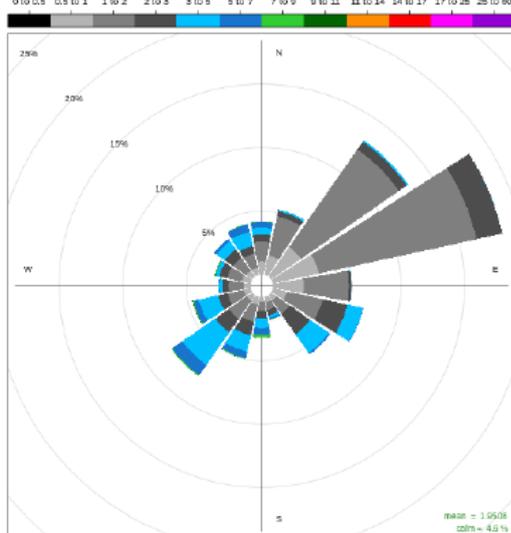


Figura 6-51 Rose dei venti Roma-Tor Vergata e Latina (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	169 di 303

from: 01 gen 2018 00:00 to: 31 dic 2018 00:00 av. wind: 1.95 m s⁻¹ total data: 17520 dati validi: 96,9 %
station number: AL003 station name: Tenuta del Cavaliere wind speed (m s⁻¹)



from: 01 gen 2018 00:00 to: 31 dic 2018 00:00 av. wind: 2.74 m s⁻¹ total data: 17520 dati validi: 98,5 %
station number: AL004 station name: Castel di Guido wind speed (m s⁻¹)

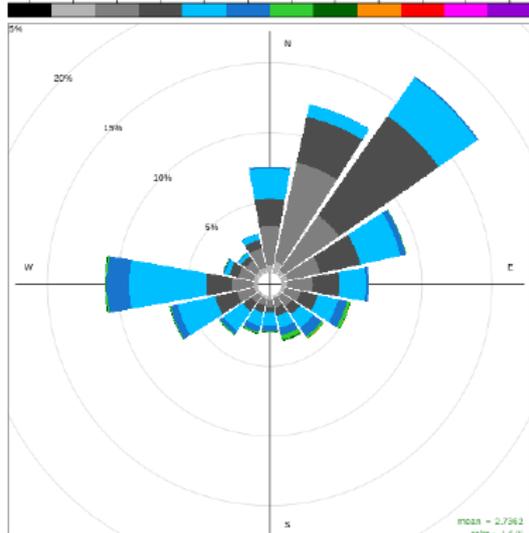
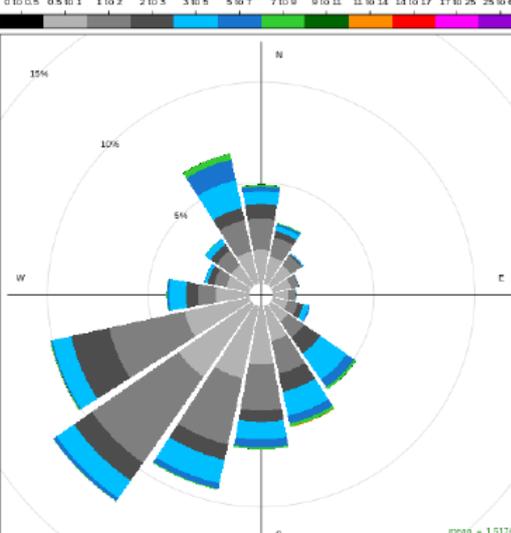


Figura 6-52 Rose dei venti Roma-Tenuta del Cavaliere e Roma-Castel di Guido (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

from: 01 gen 2018 00:00 to: 31 dic 2018 00:00 av. wind: 1.5 m s⁻¹ total data: 17520 dati validi: 98,2 %
station number: AL005 station name: Rieti wind speed (m s⁻¹)



from: 01 gen 2018 00:00 to: 31 dic 2018 00:00 av. wind: 1.6 m s⁻¹ total data: 17520 dati validi: 96,7 %
station number: AL006 station name: Frosinone wind speed (m s⁻¹)

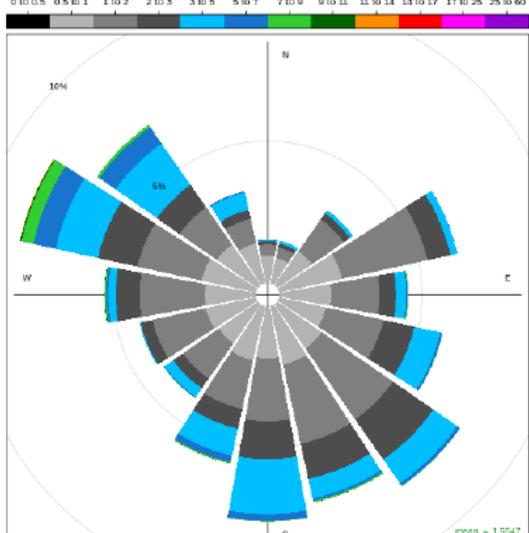


Figura 6-53 Rose dei venti Rieti e Frosinone (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	170 di 303

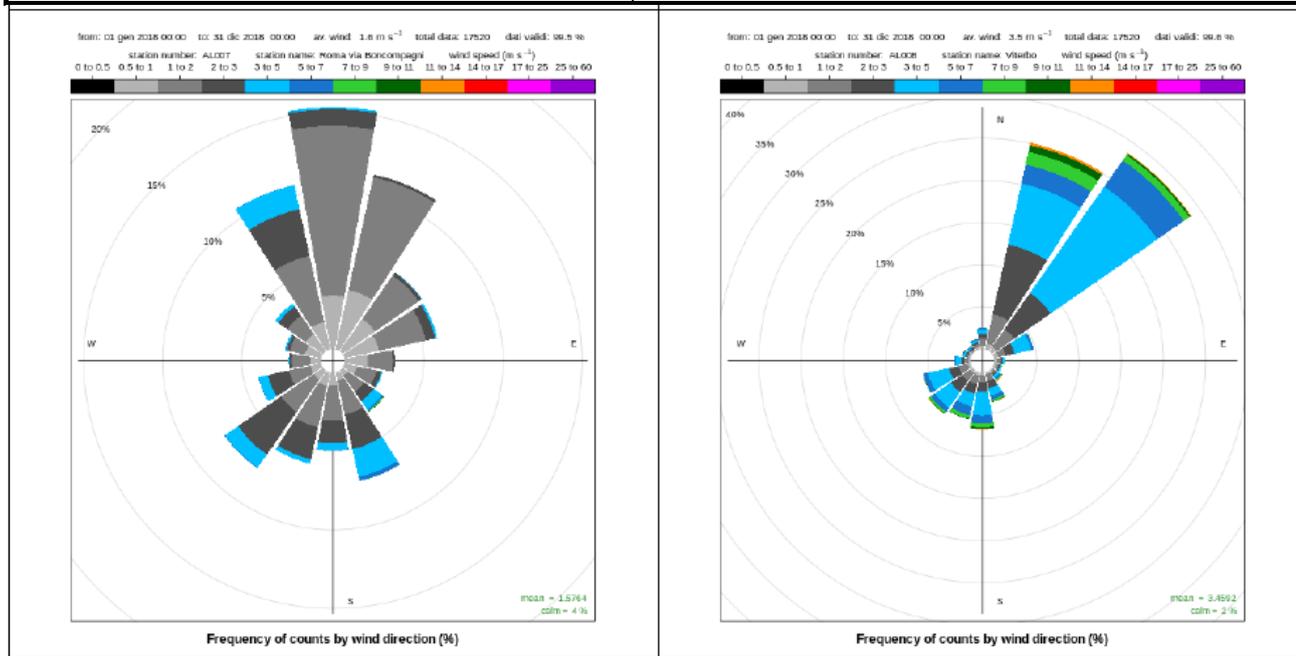


Figura 6-54 Rose dei venti Roma-via Boncompagni e Viterbo (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Le stazioni di Viterbo, Tenuta del Cavaliere e Boncompagni mostrano delle rose direzionali. a Viterbo e a Tenuta del Cavaliere i limiti sono imposti dall'orografia, mentre a Boncompagni dal contesto urbano circostante. Tor Vergata e Latina presentano rose più aperte, con direzioni preferenziali al I e III quadrante per Tor Vergata e II e IV per Latina. Rieti e Frosinone risentono della loro posizione geografica circondata dalle valli.

L'intensità media annuale dei venti è compresa tra 1.5 m/s di Rieti, protetta dall'orografia circostante, e i 3.5 m/s di Viterbo, dove probabilmente vi è un effetto di incanalamento delle correnti. Non mancano episodi di vento forte. Si può concludere che globalmente, l'anno 2018 è stato meno ventoso degli anni passati, ma in linea con la media degli ultimi 6 anni 2012-2017. La percentuale di calma di vento è rimasta pressoché uguale all'anno precedente (2017) e anche alla serie climatica disponibile (2012-2017).

Analisi su scala locale

Per la valutazione della qualità dell'aria è necessario considerare ed analizzare le variabili meteorologiche che più influenzano l'accumulo, il trasporto, la diffusione, la dispersione e la rimozione degli inquinanti nell'atmosfera.

Sono parametri rilevanti:

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- l'altezza dello strato di rimescolamento (m), che può essere definita come l'altezza dello strato adiacente alla superficie all'interno del quale un composto viene disperso verticalmente per turbolenza meccanica o convettiva;
- la percentuale di condizioni atmosferiche stabili (%), che esprime con quale frequenza lo strato superficiale risulta stabile e quindi meno favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- la velocità (m/s), e la direzione del vento (gradi), che influenzano la dispersione e il trasporto degli inquinanti.

La caratterizzazione meteo climatica della zona è stata svolta prendendo a riferimento la stazione meteorologica di Roma-Fiumicino (appartenente al Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare). Si tratta della stazione più vicina all'area oggetto di studio e per la quale sono disponibili i dati necessari alle analisi. Essa dista dall'area di studio circa 25 chilometri e può essere ritenuta significativa e rappresentativa delle condizioni meteo climatiche dell'area in esame, in quanto, come riporta il documento dell'APAT *"Dati e informazioni per la caratterizzazione della componente Atmosfera e prassi corrente di utilizzo dei modelli di qualità dell'aria nell'ambito della procedura di V.I.A."*, le osservazioni rilevate dalle stazioni meteo dell'Aeronautica Militare sono rappresentative di un'area di circa 70 chilometri di raggio.

La stazione meteo di riferimento è inquadrata in Figura 6-55, con le seguenti coordinate:

- Lat: 41.80028;
- Lng: 12.23889.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

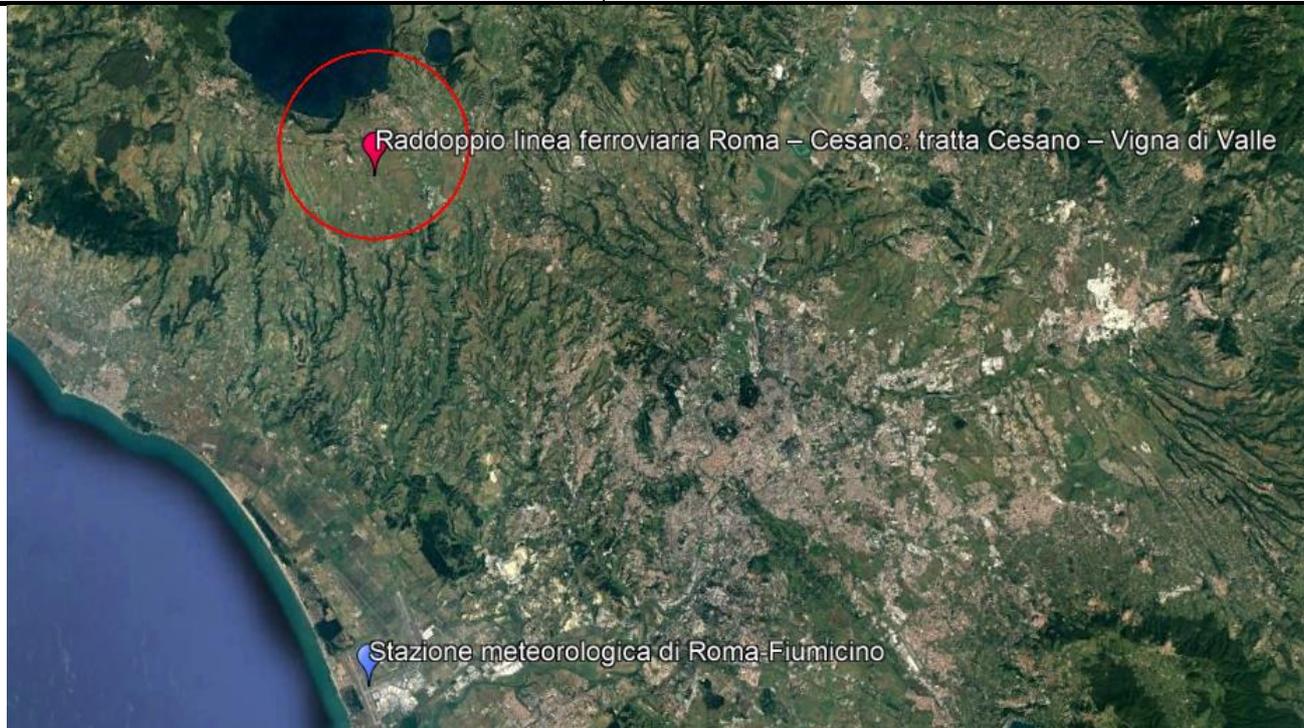


Figura 6-55 Localizzazione della stazione meteorologica di Roma-Fiumicino rispetto all'area d'interesse per il progetto

Al fine di poter descrivere compiutamente lo stato attuale, si riportano di seguito la descrizione dei principali parametri meteoroclimatici per l'anno di riferimento 2018.

Regime Termico

Per quanto riguarda le temperature nell'anno di riferimento, nella Tabella 6-44 vengono riportati i valori minimi, medi e massimi registrati dalla Stazione di Roma- Fiumicino mentre nella Figura 6-56 sono riportati gli andamenti della temperatura minima, media, massima ed oraria. Come si può notare, solo nel mese di febbraio la temperatura scende sotto gli 0 °C, registrando il minimo assoluto pari a -5 °C. Le temperature maggiori, invece, si registrano nei mesi estivi di giugno, luglio e agosto, con un massimo assoluto di 34 °C nel mese di agosto.

Tabella 6-44 Valori di Temperatura minima, media e massima registrate nel 2018 (fonte: elaborazione dati Stazione di Roma- Fiumicino)

Periodo	T. Min (°C)	T. Media (°C)	T. Max(°C)
Gen	1.0	10.8	20.0
Feb	-5.0	7.6	17.0
Mar	2.0	11.2	20.0
Apr	6.0	16.1	27.0
Mag	11.0	18.7	29.0
Giu	14.0	22.6	32.0

Periodo	T. Min (°C)	T. Media (°C)	T. Max(°C)
Lug	18.0	25.6	33.0
Ago	17.0	25.4	34.0
Set	10.0	22.0	29.0
Ott	9.0	19.0	26.0
Nov	5.0	13.9	21.0
Dic	0.0	9.8	19.0
Totale	-5.0	16.9	34.0

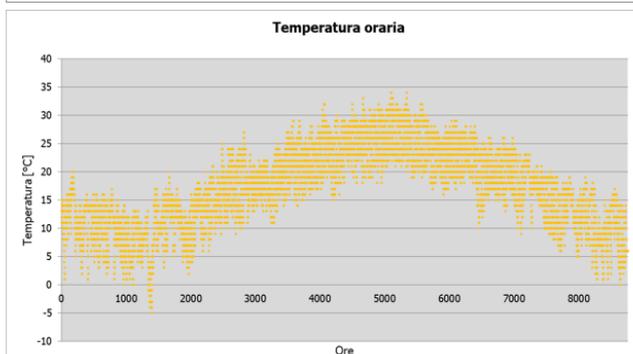
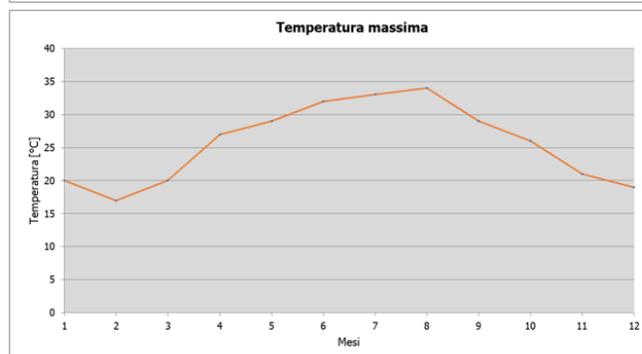
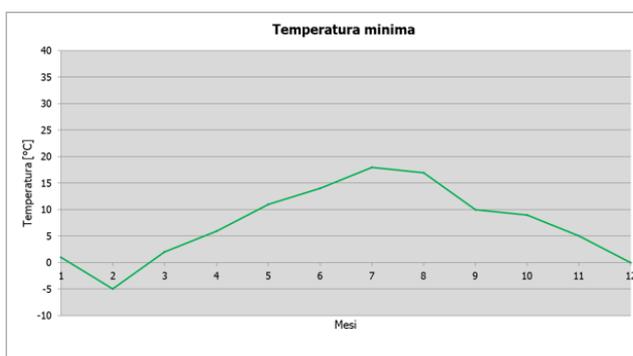
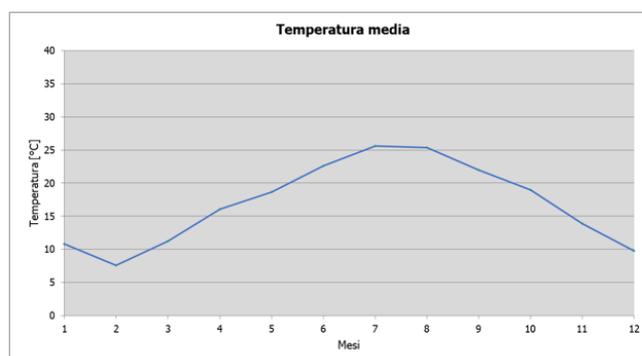


Figura 6-56 Andamento della temperatura minima, media, massima ed oraria registrate nel 2018 (fonte: elaborazione dati Stazione di Roma- Fiumicino)

Regime anemometrico

Per quanto riguarda il regime dei venti nell'area di studio relativo all'anno di riferimento, nella Tabella 6-45 vengono riportati i valori di intensità minimi, medi e massimi registrati dalla Stazione di Roma- Fiumicino. Come espresso in tabella, il valore medio assoluto è di 3.6 m/s mentre il valore massimo si raggiunge nel mese di ottobre ed è pari a 18.0 m/s.

Periodo	Vel. Min (m/s)	Vel. Media (m/s)	Vel. Max (m/s)
Gen	0.0	3.9	14.9
Feb	0.0	3.8	13.4
Mar	0.0	4.7	13.9

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A
Apr	0.0	3.3		14.4		
Mag	0.0	3.1		9.8		
Giu	0.0	3.7		9.8		
Lug	0.0	3.6		11.3		
Ago	0.0	3.2		12.9		
Set	0.0	2.8		12.9		
Ott	0.0	4.1		18.0		
Nov	0.0	3.6		10.8		
Dic	0.0	3.3		11.3		
Totale	0.0	3.6		18.0		

Tabella 6-45 Valori di Velocità del vento minima, media e massima registrati nel 2018 (fonte: elaborazione dati Stazione di Roma-Fiumicino)

Nella Figura 6-57 viene riportato l'andamento orario dell'intensità del vento nell'anno di riferimento.

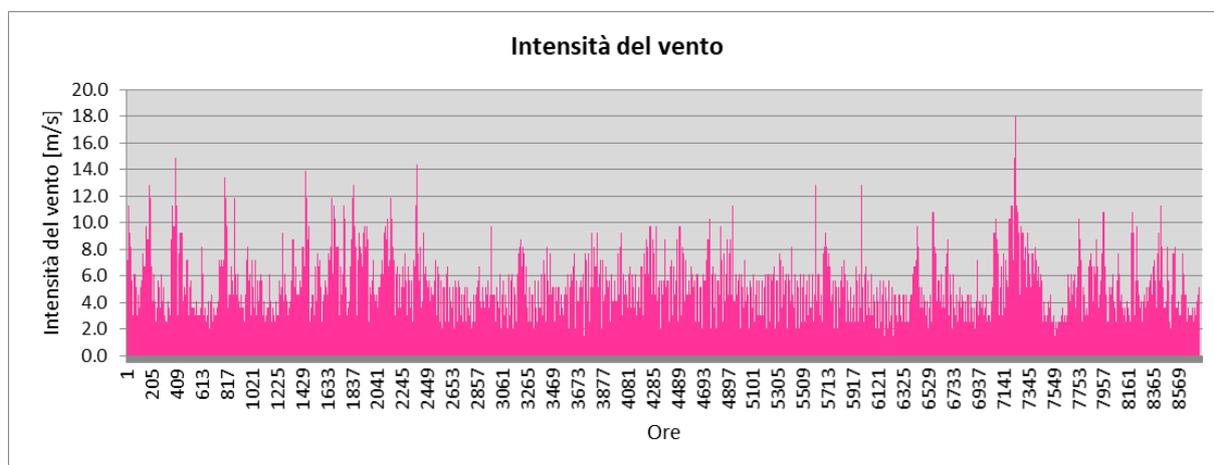


Figura 6-57 Intensità del vento (fonte: elaborazione dati Stazione di Roma- Fiumicino)

In relazione alla frequenza percentuale per direzione del vento, Figura 6-58, si nota come le direzioni prevalenti registrate siano:

- N che si verifica in circa il 20 % delle ore dell'anno;
- W e E che si verificano in circa il 10 % delle ore dell'anno;
- ENE e NE che si verificano in circa l'9 % delle ore dell'anno.

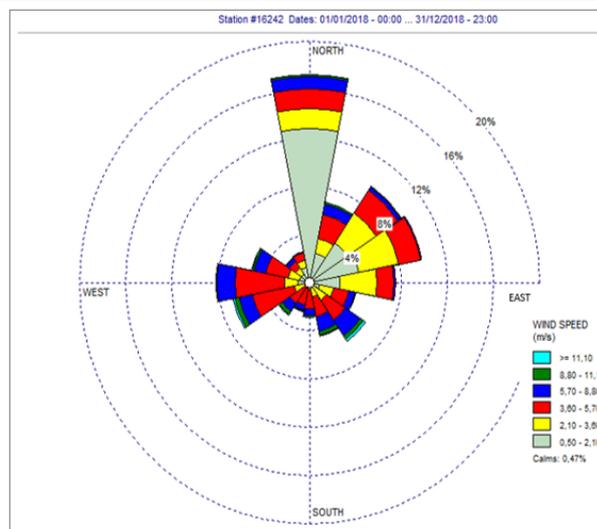
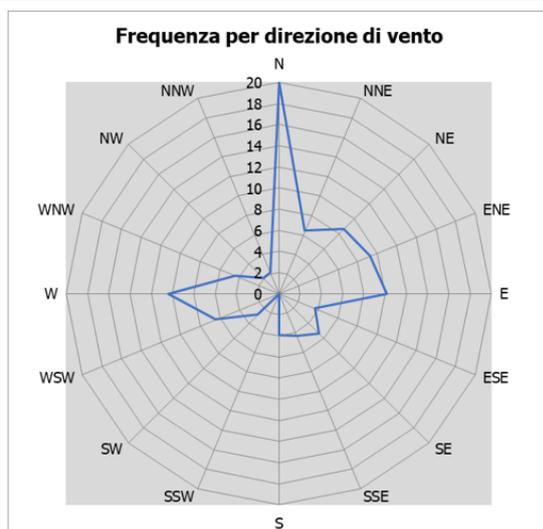


Figura 6-58 Frequenza per direzione di vento (fonte: elaborazione dati Stazione di Roma- Fiumicino)

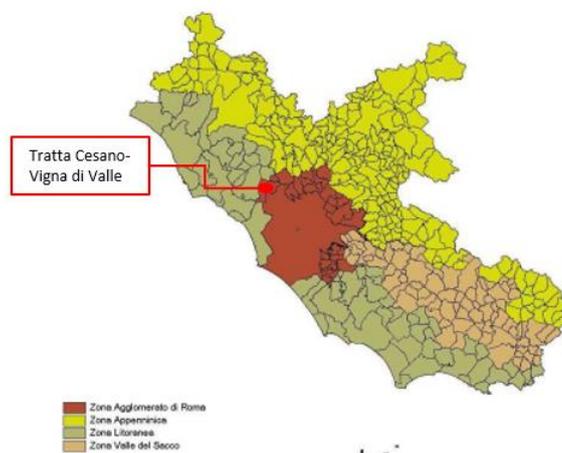
Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria

La Regione Lazio con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 66 del 10/12/2009 ha approvato il **“Piano per il Risanamento della Qualità dell’Aria”** cui norme di attuazione sono state successivamente definite mediante Deliberazione della Giunta Regionale n. 164 del 05/03/2010.

In merito alla zonizzazione, invece, la Regione Lazio con Deliberazione della Giunta Regionale n. 217 del 2012, ha approvato il progetto di **“Zonizzazione e Classificazione del Territorio Regionale (aggiornato con D.G.R. n. 536 del 2017) ai sensi degli artt. 3, 4 e 8 del d.lgs. 155/2010”**, ai fini della valutazione della qualità dell’aria ambiente in attuazione dell’art. 3 commi 1 e 2, art. 4 e dei commi 2 e 5 dell’art. 8, del d.lgs. 155/2010 e s.m.i. Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero dell’Ambiente, la procedura di zonizzazione del territorio laziale è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione.

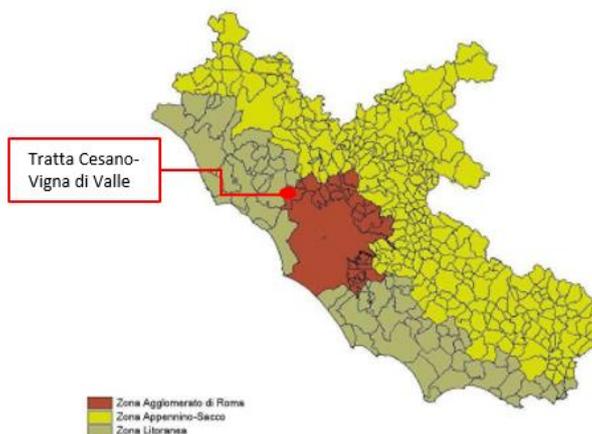
Il territorio regionale risulta così suddiviso in 3 Zone per l’Ozono e 4 Zone per tutti gli altri inquinanti, come riportato nelle immagini seguenti.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A



ZONA	Codice	Comuni	Area (km ²)	Popolazione
Appenninica	IT1211	201	7204,5	586.104
Valle del Sacco	IT1212	82	2790,6	592.088
Litoranea	IT1213	70	5176,6	1.218.032
Agglomerato di Roma	IT1215	25	2066,3	3.285.644

Figura 6-59: Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)



ZONA	Codice	Comuni	Area (km ²)	Popolazione
Litoranea	IT1213	70	5176,6	1.218.032
Appennino-Valle del Sacco	IT1214	283	9995,1	1.178.192
Agglomerato di Roma	IT1215	25	2066,3	3.285.644

Figura 6-60: Zonizzazione del territorio regionale per l'ozono (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Una volta terminata la zonizzazione, è stata effettuata la classificazione di zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base delle disposizioni contenute nell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO					
	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO					
Progetto ambientale della cantierizzazione	COMMESSA		CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR1J		D69RG	CA0000001	A	177 di 303
Relazione generale						

La classificazione è essenziale per determinare le necessità di monitoraggio, come il numero delle stazioni di misura, la localizzazione e la dotazione strumentale delle stesse.

Le modalità seguite per la classificazione, secondo normativa, sono state:

- per il biossido di zolfo, biossido di azoto, PM10 – PM2,5, piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel, benzo(a)pirene, confronto dei livelli delle concentrazioni degli inquinanti rilevati nei 5 anni civili precedenti, con le soglie di valutazione inferiore (SVI) e le Soglie di valutazione Superiore (SVS). Il superamento di una soglia si è realizzato se questa è stata superata in almeno 3 anni (Allegato II, sezione I, del D.Lgs. 155/2010);
- confronto dei livelli delle concentrazioni di ozono rilevati nei 5 anni civili precedenti, con l’obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana. Il superamento di un obiettivo si è realizzato se questo è stato superato in almeno 1 anno (art. 8, comma 1, e allegato VII, del D.Lgs. 155/2010);
- in caso di indisponibilità di dati relativi ai cinque anni civili precedenti, la determinazione del posizionamento rispetto alle soglie di valutazione è stata effettuata su periodi di osservazione inferiori secondo le indicazioni contenute al comma 2, punto 2, Allegato II del D.Lgs. 155/2010.

A tale riguardo, si riporta la valutazione della qualità dell’aria, in riferimento al quinquennio 2006-2010.

Codice Zona	Nome Zona	Inquinanti utilizzati nella classificazione	SO ₂ 24ore	NO ₂ orario	NO ₂ annuo	PM ₁₀ giorno	PM ₁₀ annuo	PM _{2.5} annuo	C ₆ H ₆	CO	O ₃	Pb	As	Cd	Ni	Benzo(a)Pirene
IT1212	Valle del Sacco	SO ₂ :NO ₂ PM ₁₀ :PM _{2.5} :CO; C ₆ H ₆ As; Cd; Ni; BAP	sotto SVI	sopra SVS	sopra SVS	sopra SVS	sopra SVS	tra SVI e SVS	tra SVI e SVS	tra SVI e SVS	-	sotto SVI	sotto SVI	sotto SVI	sotto SVI	tra SVI e SVS
IT1211	Appenninica	SO ₂ :NO ₂ PM ₁₀ :PM _{2.5} :CO; C ₆ H ₆ As; Cd; Ni; BAP	sotto SVI	tra SVI e SVS	sopra SVS	sopra SVS	tra SVI e SVS	tra SVI e SVS	tra SVI e SVS	sotto SVI	-	sotto SVI				
IT1215	Agglomerato di Roma	SO ₂ :NO ₂ PM ₁₀ :PM _{2.5} :CO; C ₆ H ₆ O ₃ ; As; Cd; Ni; BAP	sotto SVI	sopra SVS	sopra SVS	sopra SVS	sopra SVS	sopra SVS	tra SVI e SVS	sotto SVI	sopra OLT	sotto SVI	sotto SVI	sotto SVI	sotto SVI	tra SVI e SVS
IT1213	Litoranea	SO ₂ :NO ₂ PM ₁₀ :PM _{2.5} :CO; C ₆ H ₆ O ₃ ; As; Cd; Ni; BAP	sotto SVI	sopra SVS	sopra SVS	sopra SVS	sopra SVS	sopra SVS	tra SVI e SVS	sotto SVI	sopra OLT	sotto SVI				
IT1214	Appennino-Sacco	O ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	sopra OLT	-	-	-	-	-

Figura 6-61: Classificazione zone e agglomerati del Lazio (fonte: Zonizzazione e Classificazione del Territorio Regionale ai sensi degli artt. 3, 4 e 8 del d.lgs. 155/2010 - ARPALAZIO)

Come si evince dalla Zonizzazione sopra descritta, il progetto in esame ricade per la quasi totalità nella zona “Agglomerato di Roma” ed in minima parte nella “Zona Litoranea”. In un primo momento, dunque, è stato effettuato un confronto tra le due zone al fine di individuare quale contesto potesse essere più rappresentativo e,

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

come si evince dalla Figura 6-61 relativa alla classificazione delle zone e degli agglomerati del Lazio (redatta da ARPALAZIO), la zona “Agglomerato di Roma” e la “Zona Litoranea” risultano pressoché assimilabili in termini di qualità dell’aria. Pertanto, essendo la maggior parte del progetto ricadente nell’ “Agglomerato di Roma”, si è scelto di approfondire lo stato di qualità dell’aria di quest’ultimo. Tuttavia, dalle successive analisi, è emerso che le centraline della rete di monitoraggio dell’ “Agglomerato di Roma”, essendo tutte molto distanti dall’area d’intervento e riferite ad un contesto territoriale fortemente urbanizzato, non risultano idonee per caratterizzare la qualità dell’aria nella zona intervento. Pertanto, tale analisi è stata considerata a scala vasta e successivamente si è approfondito il tema andando ad analizzare la qualità dell’aria a scala locale. Si è fatto, dunque, riferimento al documento di “Valutazione della qualità dell’aria della Regione Lazio” secondo cui, a seguito di simulazioni modellistiche, viene caratterizzata la qualità dell’aria dei Comuni dell’Agglomerato di Roma. Nel caso specifico, dunque, sulla base del suddetto studio sono stati assunti i valori di qualità dell’aria relativi al Comune di Anguillara Sabazia, in quanto all’interno di tale territorio comunale ricade la maggior parte del tracciato.

Stato della Qualità dell’Aria

In riferimento al documento di “Valutazione della qualità dell’aria della Regione Lazio” dell’anno 2018 redatto da ARPALAZIO è stato possibile caratterizzare la rete di monitoraggio della qualità dell’aria regionale aggiornata all’anno 2018. Essa è costituita da 55 stazioni di monitoraggio di cui 46 incluse nel Programma di Valutazione della qualità dell’aria regionale approvato con D.G.R. n. 478 del 2016.

Le stazioni di misura sono dislocate nell’intero territorio regionale come di seguito indicato:

- 5 stazioni in zona Appenninica;
- 10 stazioni in zona Valle del Sacco;
- 16 stazioni nell’Agglomerato di Roma (di cui 1 non inclusa nel Programma di Valutazione regionale);
- 24 stazioni in zona Litoranea (di cui 8 non incluse nel Programma di Valutazione regionale).

Le centraline non incluse nel Programma di Valutazione sono: Boncompagni per l’Agglomerato di Roma e le restanti 8 in zona Litoranea: Civitavecchia Morandi, Civitavecchia Porto, Fiumicino Porto, Aurelia, San Gerdiano, Santa Marinella, Allumiere e Tolfa (queste ultime 5 appartenenti alla rete “ex-Enel”). Delle centraline ex-ENEL non sono attualmente attive le stazioni di Tarquinia e Santa Marinella. Nel corso del 2018 sono stati installati degli analizzatori di PM2.5 nelle stazioni di Colleferro Europa e Ferentino ma la copertura temporale del dato non è sufficiente a calcolare la media annua.

La dislocazione delle stazioni di misura sul territorio regionale viene riportata nella Figura 6-62.

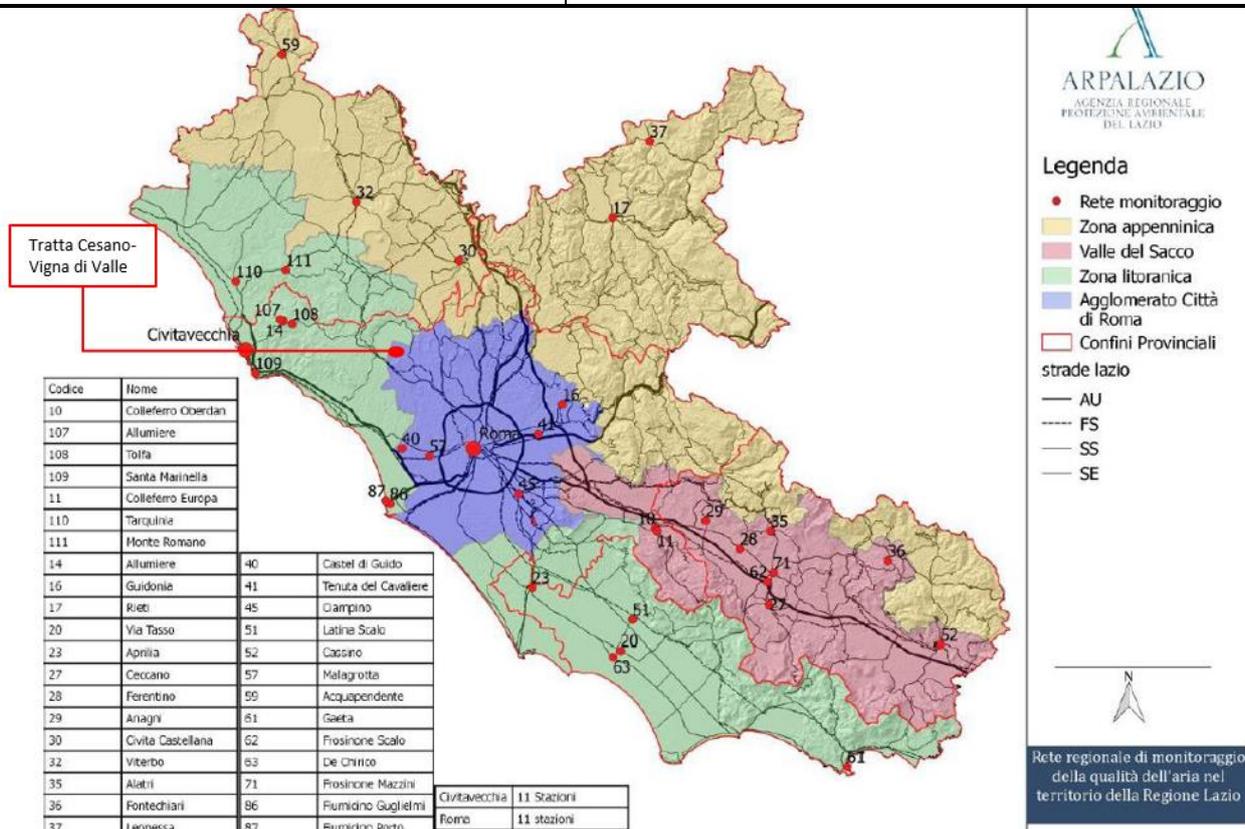


Figura 6-62: Localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel 2018 (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Stato della Qualità dell'Aria - Agglomerato di Roma

Per maggiore chiarezza si riporta nella Figura 6-63 la localizzazione delle stazioni di monitoraggio appartenenti alla "Zona Agglomerato di Roma" e l'ubicazione del progetto in esame rispetto a questa.

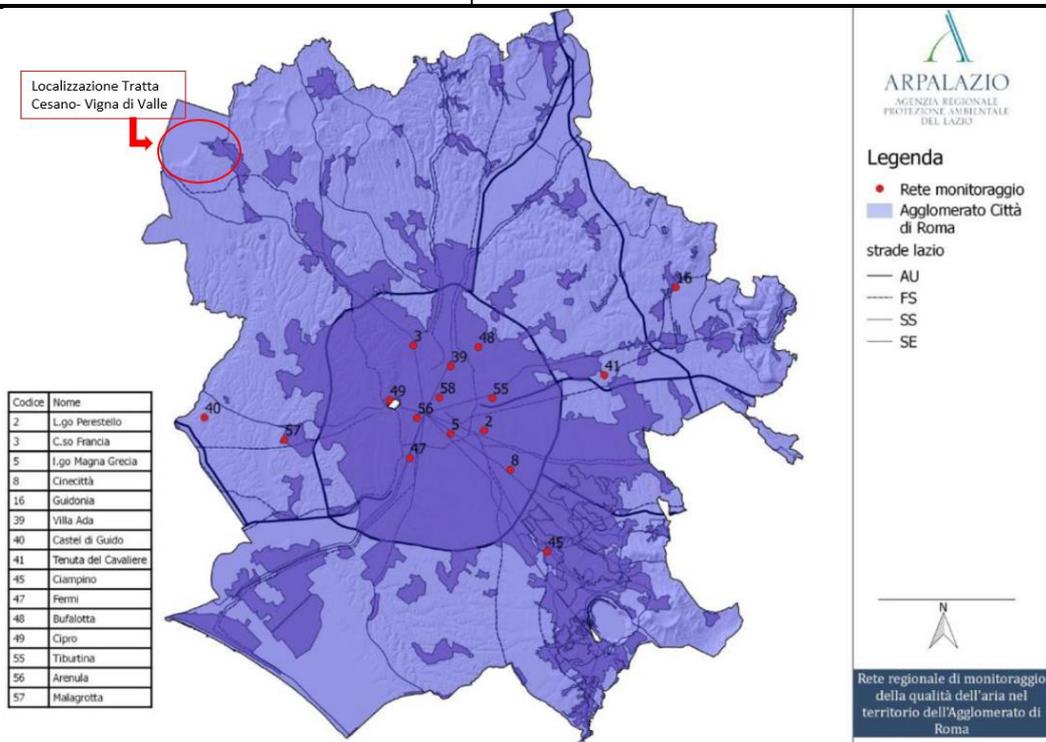


Figura 6-63: Stazioni dell'Agglomerato di Roma (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Agglomerato di Roma												
Comune	Stazione	Lat.	Long	PM10	PM2.5	NO ₂	CO	BTEX	O ₃	SO ₂	Metalli	IPA
Roma	L.go Arenula	41.89	12.48	X	X	X			X			
Roma	L.go Perestrello	41.89	12.54	X		X			X			
Roma	C.so Francia	41.95	12.47	X	X	X		X			X	X
Roma	L.go Magna Grecia	41.88	12.51	X		X						
Roma	Cinecittà	41.86	12.57	X	X	X			X		X	X
Guidonia Montecelio	Guidonia	42.00	12.73	X	X	X				X		
Roma	Villa Ada	41.93	12.51	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Roma	Castel di Guido	41.89	12.27	X	X	X			X			
Roma	Tenuta del Cavaliere	41.93	12.66	X	X	X			X			
Ciampino	Ciampino	41.8	12.61	X		X		X			X	X
Roma	Fermi	41.86	12.47	X		X	X	X				
Roma	Bufalotta	41.95	12.53	X		X			X	X		
Roma	Cipro	41.91	12.45	X	X	X			X			
Roma	Tiburtina	41.91	12.55	X		X						
Roma	Malagrotta	41.87	12.35	X	X	X		X	X	X		
Roma	Boncompagni ^a	41.91	12.50	X	X	X			X			

Figura 6-64: Localizzazione e dotazione strumentale delle stazioni nell'Agglomerato di Roma (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Di seguito si mostra l'andamento riferito all'anno 2018 di ogni inquinante monitorato dalle stazioni sopra citate e si confrontano i livelli attuali con i valori limite previsti dalla normativa vigente.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Biossido di Azoto (NO₂)

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

Comune	Stazione	Tipo	2018	
			N° medie orarie >200 µg/m ³ (V.L. 18)	Media annuale (V.L. 40 µg/m ³)
Roma	Villa Ada	UB	0	28
Roma	Arenula	UB	0	39
Roma	Bufalotta	UB	0	33
Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	0	25
Ciampino	Ciampino	UT	0	32
Roma	Cinecittà	UB	0	39
Roma	Cipro	UB	0	43
Roma	Fermi	UT	1	58
Roma	Corso Francia	UT	0	51
Roma	L.go Magna Grecia	UT	0	57
Roma	Castel di Guido	RB	0	11
Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	0	29
Roma	Malagrotta	SB	0	20
Roma	Largo Perestrello	UB	0	36
Roma	Tiburtina	UT	0	50

Tabella 6-46: Confronto con i limiti di riferimento (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Dai valori delle concentrazioni monitorate nell'Agglomerato di Roma per il 2018, riportati in Tabella 6-46 emerge una criticità per l'accumulo della concentrazione di NO₂ nel territorio comunale. Le concentrazioni medie annuali di NO₂ sono sopra il valore limite previsto in circa un terzo delle stazioni dell'Agglomerato, tutte all'interno del grande raccordo anulare (GRA). Il numero di superamenti orari del valore limite di 200 µg/m³ non eccede la soglia massima consentita (18 volte l'anno) in nessuna stazione della rete di monitoraggio.

Ozono (O₃)

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (NO_x e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico (principalmente traffico e attività produttive). La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola; l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

Comune	Stazione	Tipo	2018	
			numero di superamenti Max media 8h >120 µg/m ³ (V.L 25)	AOT40 µg/m ³ *h (V.L 18000)
Roma	Villa Ada	UB	8	15111
Roma	Arenula	UB	2	7973
Roma	Bufalotta	UB	9	13303
Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	19	18313
Ciampino	Ciampino	UT	-	-
Roma	Cinecittà	UB	18	16457
Roma	Cipro	UB	1	6388
Roma	Fermi	UT	-	-
Roma	Corso Francia	UT	-	-
Roma	L.go Magna Grecia	UT	-	-
Roma	Castel di Guido	RB	20	21381
Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	-	-
Roma	Malagrotta	SB	11	19778
Roma	Largo Perestrello	UB	17	18201
Roma	Tiburtina	UT	-	-

Tabella 6-47: Confronto con i limiti di riferimento (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Relativamente all'O₃, il numero di superamenti del valore limite di 120 µg/m³ è inferiore al massimo consentito (25 volte l'anno). L'AOT40 supera il limite fissato in 18000 µg/m³*h nelle stazioni di Tenuta del Cavaliere, Preneste, Malagrotta e Castel di Guido.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

PM10 (Polveri fini)

Con il termine PM10 si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM10 sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Comune	Stazione	Tipo	2018	
			N° medie giornaliere >50 µg/m ³ (V.L. 35 giorni)	Media annuale (V.L. 40 µg/m ³)
Roma	Villa Ada	UB	4	23
Roma	Arenula	UB	4	25
Roma	Bufalotta	UB	11	25
Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	3	22
Ciampino	Ciampino	UT	19	27
Roma	Cinecittà	UB	17	28
Roma	Cipro	UB	5	24
Roma	Fermi	UT	11	30
Roma	Corso Francia	UT	4	26
Roma	L.go Magna Grecia	UT	11	27
Roma	Castel di Guido	RB	0	19
Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	4	22
Roma	Malagrotta	SB	1	22
Roma	Largo Perestrello	UB	21	29
Roma	Tiburtina	UT	22	28

Tabella 6-48: Confronto con i limiti di riferimento (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Relativamente al PM10 il numero massimo di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ è pari a 22 presso la stazione di Tiburtina, sotto la soglia consentita di 35 volte l'anno. La concentrazione media annuale di PM10 risulta inferiore al valore limite, pari a 40 µg/m³.

PM 2.5 (Polveri fini)

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Con il termine PM2.5 si fa riferimento al materiale particolare con diametro uguale o inferiore a 2.5 µm. Nella seguente tabella i dati registrati nel 2018.

Comune	Stazione	Tipo	2018
			Media annuale (V.L. 25 µg/m ³)
Roma	Villa Ada	UB	13
Roma	Arenula	UB	14
Roma	Bufalotta	UB	-
Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	14
Ciampino	Ciampino	UT	-
Roma	Cinecittà	UB	16
Roma	Cipro	UB	13
Roma	Fermi	UT	-
Roma	Corso Francia	UT	16
Roma	L.go Magna Grecia	UT	-
Roma	Castel di Guido	RB	11
Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	13
Roma	Malagrotta	SB	14
Roma	Largo Perestrello	UB	-
Roma	Tiburtina	UT	-

Tabella 6-49: Confronto con i limiti di riferimento (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

I valori di PM2.5 risultano inferiori al valore limite fissato per la tutela della salute umana (25 µg/m³).

Benzene

Il Benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive. Inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena, riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

Comune	Stazione	Tipo	2018
--------	----------	------	------

			Media annuale (V.L. 5 µg/m ³)
Roma	Villa Ada	UB	1
Roma	Arenula	UB	-
Roma	Bufalotta	UB	-
Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	-
Ciampino	Ciampino	UT	1.1
Roma	Cinecittà	UB	-
Roma	Cipro	UB	-
Roma	Fermi	UT	1.9
Roma	Corso Francia	UT	2.1
Roma	L.go Magna Grecia	UT	-
Roma	Castel di Guido	RB	-
Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	-
Roma	Malagrotta	SB	0.6
Roma	Largo Perestrello	UB	-
Roma	Tiburtina	UT	-

Tabella 6-50: Confronto con i limiti di riferimento (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

I valori di Benzene risultano inferiori al rispettivo valore limite fissato per la tutela della salute umana (5 µg/m³).

Monossido di carbonio (CO)

Per quanto riguarda il monossido di carbonio (CO), questo inquinante è prodotto quasi esclusivamente dalle emissioni dei veicoli a motore ed è caratterizzato da un forte gradiente spaziale; perciò, nelle stazioni lontane dai flussi veicolari (urbane fondo), si registrano concentrazioni di CO ampiamente inferiori rispetto a quelle misurabili a pochi metri dalle emissioni.

Il valore indicato dall'OMS per questo inquinante è pari al limite indicato dal D.Lgs. 155/2010: media massima su 8 ore inferiore a 10 mg/m³.

Comune	Stazione	Tipo	2018
--------	----------	------	------

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A
						Media massima giornaliera su 8 h (V.L. 10 mg/m ³)
Roma	Villa Ada		UB			0
Roma	Arenula		UB			-
Roma	Bufalotta		UB			-
Roma	Tenuta del Cavaliere		SB			-
Ciampino	Ciampino		UT			-
Roma	Cinecittà		UB			-
Roma	Cipro		UB			-
Roma	Fermi		UT			0
Roma	Corso Francia		UT			-
Roma	L.go Magna Grecia		UT			-
Roma	Castel di Guido		RB			-
Guidonia Montecelio	Guidonia		ST			-
Roma	Malagrotta		SB			-
Roma	Largo Perestrello		UB			-
Roma	Tiburtina		UT			-

Tabella 6-51: Confronto con i limiti di riferimento (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

I valori di CO risultano inferiori al rispettivo valore limite fissato per la tutela della salute umana.

Stato della Qualità dell'Aria – Caratterizzazione Comunale

La caratterizzazione comunale viene riportata all'interno del documento di "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" dell'anno 2018 redatto da ARPALAZIO. In particolare, i risultati delle analisi sono frutto di simulazioni modellistiche in grado di ricostruire la dispersione e le trasformazioni chimiche degli inquinanti immessi in atmosfera e che contestualmente tengono conto delle caratteristiche meteorologiche, micrometeorologiche, orografiche ed emmissive del territorio. Il modello di dispersione fornisce il campo di concentrazione dei diversi inquinanti su ognuno dei 3 domini di indagine, il primo che si estende per tutto il territorio regionale con una risoluzione orizzontale pari a 4 km x 4 km, il secondo che comprende l'area metropolitana di Roma con una risoluzione orizzontale pari a 1 km x 1 km, il terzo che comprende l'intera Valle del Sacco con una risoluzione orizzontale pari a 1 km x 1 km.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	187 di 303

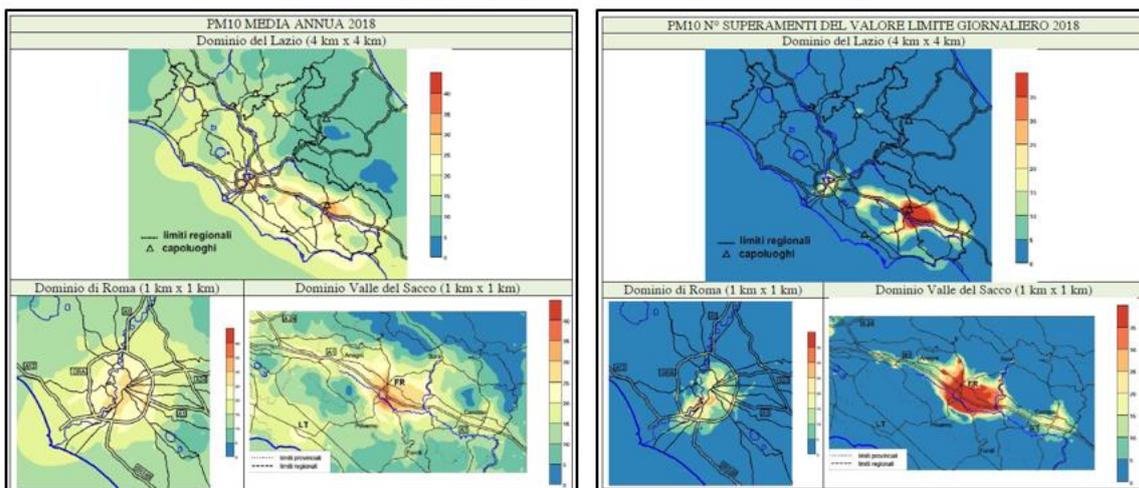
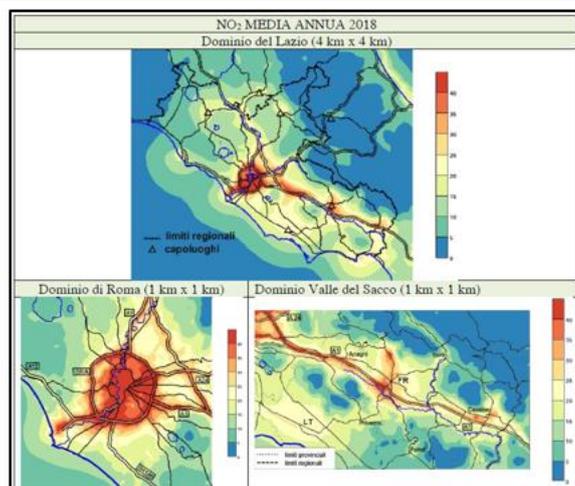


Figura 6-65 Distribuzione spaziale delle concentrazioni dei diversi inquinanti sui 3 domini di indagine (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

La risoluzione di un modello equivale ad una discretizzazione dello spazio all'interno del quale calcolare i campi di concentrazione. Un qualunque comune del Lazio ha un'estensione maggiore della risoluzione orizzontale della simulazione modellistica; ciò implica che all'interno del comune lo spazio è discretizzato in un numero elevato di celle, ognuna caratterizzata da un valore di concentrazione. Al fine di caratterizzare lo stato di qualità dell'aria rappresentativo del comune, per ogni inquinante, è necessario definire quale valore di concentrazione dell'inquinante considerare tra quelli delle diverse celle che costituiscono la superficie amministrativa del comune. Per ragioni cautelative il parametro utilizzato è stato il valore massimo per tutti i comuni della Regione Lazio. Si è dunque fatto riferimento alle analisi condotte sui Comuni dell' "Agglomerato di Roma". Nella seguente tabella si riporta la caratterizzazione della qualità dell'aria comunale, in riferimento alla totalità dei Comuni contenuti nel suddetto agglomerato.

IT1215 AGGLOMERATO ROMA																	
Provincia	Cod. ISTAT	Nome	Area (km ²)	PM10		PM2.5		NO ₂		C ₆ H ₆		CO		SO ₂		H ₂ O ₃	
				media	superi	media	superi	media	superi	media	superi	media	superi	media	superi	media	superi
RM	12058003	Albano Laziale	23,9	16	3	12	22	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	60
RM	12058005	Anguillara Sabazia	65	14	0	11	13	0	0,4	0	0	0	0	0	0	67	
RM	12058009	Ariccia	18,2	15	2	12	22	0	0,6	0	0	0	0	0	0	60	
RM	12058015	Campagnano di Roma	46,1	13	0	11	18	0	0,5	0	0	0	0	0	0	38	
RM	12058018	Capena	29,5	16	0	14	39	0	1,2	0	0	0	0	0	0	50	
RM	12058022	Castel Gandolfo	14,6	16	3	12	23	0	0,7	0	0	0	0	0	0	68	
RM	12058024	Castelnuovo di Porto	30,8	16	0	14	40	0	1,3	0	0	0	0	0	0	50	
RM	12058118	Ciampino	11	26	14	17	59	0	1,7	0	0	0	0	0	0	38	
RM	12058036	Fiano Romano	41,8	18	0	12	31	0	0,8	0	0	0	0	0	0	22	
RM	12058122	Fonte Nuova	20,2	19	2	15	35	0	1,0	0	0	0	0	0	0	55	
RM	12058038	Formello	31,4	15	0	12	20	0	0,6	0	0	0	0	0	0	30	
RM	12058039	Frascati	22,7	19	2	13	45	3	1,5	0	0	0	0	0	0	43	
RM	12058046	Grottaferrata	18,2	17	2	12	29	0	0,9	0	0	0	0	0	0	49	
RM	12058047	Guidonia Montecelio	78,8	21	9	17	35	0	1,0	0	0	0	0	0	0	65	
RM	12058057	Marino	25,1	20	3	14	32	0	0,9	0	0	0	0	0	0	50	
RM	12058059	Mentana	24,1	18	1	15	34	0	1,0	0	0	0	0	0	0	49	
RM	12058064	Monte Porzio Catone	9,4	16	0	13	44	0	1,5	0	0	0	0	0	0	40	
RM	12058065	Monterotondo	40,5	18	1	15	34	0	1,0	0	0	0	0	0	0	51	
RM	12058068	Mortuopo	24	18	0	11	21	0	0,6	0	0	0	0	0	0	11	
RM	12058081	Riano	24,9	16	0	13	38	0	1,2	0	0	0	0	0	0	47	
RM	12058086	Rocca di Papa	40	13	0	9	15	0	0,5	0	0	0	0	0	0	60	
RM	12058091	Roma	1307,7	30	34	20	66	7	2,1	0	0	0	0	0	0	112	
RM	12058093	Sacrofano	28,5	14	0	12	21	0	0,6	0	0	0	0	0	0	32	
RM	12058098	Sant'Angelo Romano	21,5	18	1	14	35	0	1,0	0	0	0	0	0	0	49	
RM	12058104	Tivoli	68,4	21	9	17	41	0	1,5	0	0	0	0	0	0	59	

(**) - calcolato come media su 3 anni

Figura 6-66 Caratterizzazione dei Comuni nell'Agglomerato di Roma (fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" – anno 2018 – ARPALAZIO)

Il dato del Comune di Anguillara Sabazia sarà impiegato nelle successive analisi come fondo rappresentativo dell'area d'interesse per il progetto "Raddoppio linea ferroviaria Roma – Cesano: tratta Cesano – Vigna di Valle".

6.4.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Approccio allo studio dell'impatto delle fasi di cantiere

Al fine di caratterizzare correttamente il dominio spaziale e temporale del modello per la stima dell'impatto delle lavorazioni sulla qualità dell'aria, si è proceduto allo studio delle seguenti variabili:

- Caratteristiche tecniche dei singoli cantieri in programma;
- Cronoprogramma delle fasi e lavorazioni;

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- Elaborati tecnici di progetto.

Le valutazioni effettuate, che si approciano a favore di sicurezza, hanno permesso di individuare sull'intero arco temporale del P. L. dell'opera oggetto di studio, quello che è da considerarsi *l'anno tipo*, che identifica il periodo di potenziale massimo impatto sulle matrici ambientali ed in particolare sulla qualità dell'aria per le emissioni di polveri e gas.

Nei seguenti paragrafi si dettagliano le caratteristiche dei cantieri e la stima delle emissioni di polveri e gas necessarie alle simulazioni per la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria.

Descrizione degli impatti potenziali

Si riporta di seguito la descrizione delle principali sorgenti connesse alle attività di cantiere previste in progetto. Lo scopo primario dell'individuazione delle sorgenti e la conseguente quantificazione dell'impatto è quello di valutare l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria complessivo.

Il controllo dell'effettivo impatto delle attività di cantiere verrà eseguito attraverso il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria in corso d'opera, in corrispondenza delle aree di lavorazioni, secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti;
- inquinanti gassosi, generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di cantiere (in particolare NOX).

Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite:

- dalle attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati);
- dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

In generale, la dimensione dell’impatto legato al transito indotto sulla viabilità esistente risulta essere direttamente correlato all’entità dei flussi orari degli autocarri e pertanto risulta stimabile in relazione sia ai fabbisogni dei cantieri stessi che al materiale trasportato verso l’esterno.

Inquinanti considerati nell’analisi modellistica

Le operazioni di lavorazione, scavo e movimentazione dei materiali, ed il transito di mezzi meccanici ed automezzi utilizzati per tali attività, possono comportare potenziali impatti sulla componente in esame in termini di emissione e dispersione di inquinanti.

In particolare nel presente studio, in riferimento alla loro potenziale significatività, sono stati analizzati:

- polveri (il parametro assunto come rappresentativo delle polveri è il PM10, ossia la frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm, il cui comportamento risulta di fatto assimilabile a quello di un inquinante gassoso);
- ossidi di azoto (NOx), da cui sono stati ricavati i valori di biossido di azoto (NO2).

Nella presente analisi modellistica è stata analizzata la dispersione e la diffusione in atmosfera dei parametri sopra elencati, con riferimento alle attività di cantiere previste dal progetto, al fine di verificarne i potenziali effetti ed il rispetto dei valori limite sulla qualità dell’aria previsti dalla normativa vigente. In particolare, con riferimento agli ossidi di azoto (NOx) è necessario fare delle precisazioni, per le quali si rimanda al paragrafo successivo.

Meccanismi di formazione del biossido di azoto

Gli ossidi di azoto NOx sono presenti in atmosfera sotto diverse specie, di cui le due più importanti, dal punto di vista dell’ inquinamento atmosferico sono l’ossido di azoto, NO, ed il biossido di azoto, NO2, la cui origine primaria nei bassi strati dell’atmosfera è costituita dai processi di combustione e, nelle aree urbane, dai gas di scarico degli autoveicoli e dal riscaldamento domestico. La loro somma pesata prende il nome di NOx e la loro origine deriva dalla reazione di due gas (N2 e O2) comunemente presenti in atmosfera.

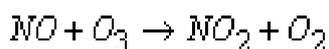
L’inquinante primario (per quanto riguarda gli NOx) prodotto dalle combustioni dei motori è l’ossido di azoto (NO); la quantità di NO prodotta durante una combustione dipende da vari fattori:

- temperatura di combustione : più elevata è la temperatura di combustione maggiore è la produzione di NO;

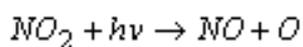
- tempo di permanenza a tale temperatura dei gas di combustione: maggiore è il tempo di permanenza, più elevata è la produzione di NO;
- quantità di ossigeno libero contenuto nella fiamma: più limitato è l'eccesso d'aria della combustione, minore è la produzione di NO a favore della produzione di CO.

Il meccanismo di formazione secondaria di NO₂ dai processi di combustione prevede che, una volta emesso in atmosfera, l'NO prodotto si converte parzialmente in NO₂ (produzione di origine secondaria) in presenza di ozono (O₃). L'insieme delle reazioni chimiche che intervengono nella trasformazione di NO in NO₂ è detto ciclo fotolitico e può essere così schematizzato:

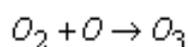
- l'O₃ reagisce con l'NO emesso per formare NO₂ e O₂



- le molecole di NO₂ presenti nelle ore diurne e soleggiate assorbono energia dalla radiazione ultravioletta (fotoni $h\nu$ di lunghezza d'onda inferiore a 430 nm). L'energia assorbita scinde la molecola di NO₂ producendo una molecola di NO e atomi di ossigeno altamente reattivi.



- gli atomi di ossigeno sono altamente reattivi e si combinano con le molecole di O₂ presenti in aria per generare ozono (O₃) che quindi è un inquinante secondario:



Le reazioni precedenti costituiscono un ciclo che, però, rappresenta solo una porzione ridotta della complessa chimica che ha luogo nella parte bassa dell'atmosfera. Infatti, se in aria avessero luogo solo queste reazioni, tutto l'ozono prodotto verrebbe distrutto, e l'NO₂ si convertirebbe in NO per convertirsi nuovamente in NO₂ senza modifiche nella concentrazione delle due specie, mantenendo costante il rapporto tra NO₂ e NO in aria.

Tuttavia in condizioni di aria inquinata da scarichi veicolari (fonte di NO primario e NO₂ secondario) in presenza di COV incombusti e forte irraggiamento, il monossido d'azoto NO non interagisce più solo con ozono nel ciclo di distruzione, ma viene catturato e contemporaneamente trasformato in NO₂, con conseguente accumulo di NO₂ e O₃ in atmosfera.

I fattori di emissione per gli ossidi di azoto forniti dagli inventari delle emissioni sono espressi in termini di NO_x e non NO₂. Al contrario la vigente normativa sulla qualità dell'aria prevede dei valori limite (media annua e massima oraria) espressi come NO₂ e non come NO_x.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Poiché il modello di simulazione utilizzato per l'analisi della dispersione delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera non tiene conto dei vari meccanismi chimici di trasformazione che portano alla formazione secondaria degli NO₂ a partire dagli NO, l'analisi modellistica eseguita è stata effettuata per l'NO_x. E' difficile prevedere la percentuale di NO₂ contenuta negli NO_x, in quanto come riportato precedentemente questa dipende da molteplici fattori, come la presenza di Ozono (O₃) e di luce. Inoltre i casi in cui si verificano tali condizioni, generalmente sono caratterizzate da condizioni meteo tali da favorire la dispersione degli inquinanti.

Al fine di potersi rapportare ai limiti normativi vigenti e quindi di individuare la percentuale di NO₂ contenuta negli NO_x si è fatto riferimento a quanto riportato dall' Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) delle seguenti Regioni:

- ARPA Toscana²;
- ARPA Emilia-Romagna³;
- ARPA Valle d'Aosta⁴;
- ARPA Lazio⁵.

Secondo tali studi, si può ritenere che la produzione di NO₂ sia pari al 10 % dell'ossido di azoto complessivamente generato e pertanto il rapporto NO₂/NO_x è stato assunto pari al 10%.

Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di riferimento per le simulazioni

Si riporta di seguito una breve sintesi delle principali informazioni relative alla cantierizzazione che hanno rappresentato i presupposti per l'identificazione delle aree di cantiere a priori potenzialmente interessate da interazioni con la componente atmosfera e per la scelta degli scenari di impatto implementati all'interno del modello numerico.

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri, si ritiene che le aree di lavoro più impattanti siano quelle in corrispondenza delle quali avvengono le principali operazioni di scavo e movimentazione dei materiali terrigeni potenzialmente polverulenti

² "La micrometeorologia e la dispersione degli inquinanti in aria" redatto dall' Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT) <http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/modellistica-per-la-qualita-dellaria/linee-guida/apat-micrometeorologia.pdf>

³ https://www.arpa.e.it/cms3/documenti/_cerca_doc/aria/ossidi_azoto.pdf

⁴ <http://www.arpa.vda.it/it/aria/l-inquinamento-atmosferico/2531-l-ozono>

⁵ <http://www.arpalazio.net/main/aria/doc/inquinanti/NOX.php>

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

e che presentino al loro interno aree per lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta dalle lavorazioni. Contestualmente risulta fondamentale l'individuazione degli elementi sensibili presenti al contorno dell'area interessata dalle operazioni di realizzazione dell'opera e per le quali l'impatto atmosferico risulta maggiormente critico. La significatività dell'esposizione alle polveri prodotte dalle attività di cantiere dipende dalla tipologia e dall'entità di dette attività, per quanto riguarda i parametri progettuali, e dalla tipologia e dalla localizzazione dei ricettori, ossia dall'entità di ricettori residenziali/sensibili e dalla distanza che intercorre tra questi e le aree di cantiere.

Operativamente, sulla base di quanto detto, l'analisi è stata articolata in due fasi successive: la prima dedicata ad una preventiva selezione di quelle situazioni che, in ragione della combinazione tra entità e tipologia dell'attività e localizzazione dei ricettori, possono essere considerate non rilevanti ai fini dell'individuazione di effetti significativi; la seconda fase, invece, atta all'approfondimento di quelle situazioni potenzialmente più rilevanti.

Prima di entrare nel merito delle risultanze della prima fase di analisi, si sottolinea che sono state prese in considerazione tutte le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall'esterno e pertanto i Cantieri operativi (CO), il Cantiere Base (CB), le Aree tecniche (AT), i Cantieri di Armamento (AR) e le Aree di stoccaggio (AS), nonché le aree di lavoro.

Relativamente alle aree di Cantiere di Armamento (AR) ed al Cantiere Base (CB) essendo la totalità di queste localizzate in aree agricole o commerciali, e quindi ad elevata distanza da ricettori residenziali e/o sensibili, è possibile considerarle non rilevanti ai fini della presente analisi. Quanto detto viene accompagnato dalla figura sottostante che raffigura i quattro Cantieri di Armamento ed il Cantiere Base esplicitandone la localizzazione ed il contesto prettamente agricolo o commerciale.

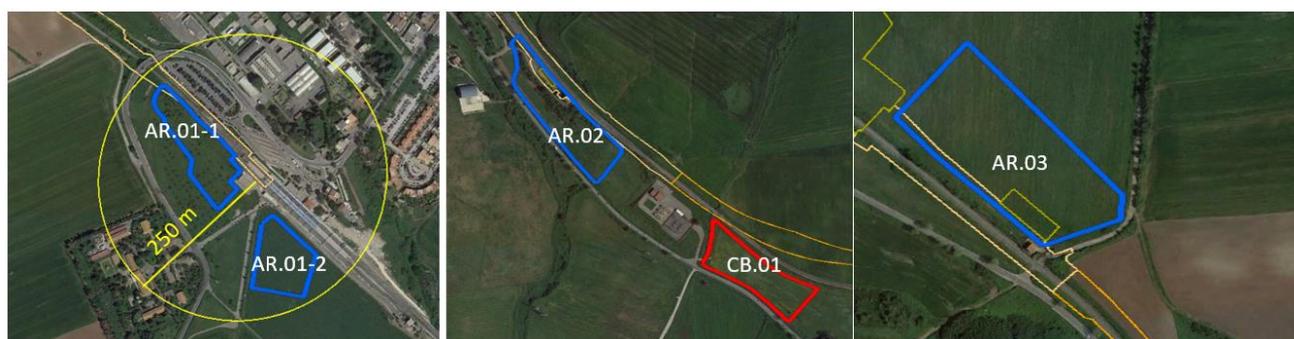


Figura 6-67 Aree di cantiere AR.01-1, AR.01-2, AR.02, AR.03 e CB.01: Individuazione del contesto d'inserimento privo di ricettori esposti all'inquinamento atmosferico

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Procedendo per tipologie di aree di cantiere l'analisi sulle Aree di stoccaggio (AS), sulle Aree tecniche (AT), sui Cantieri Operativi (CO) e sulle aree di lavoro, ha messo in luce un contesto simile al precedente, poiché la quasi totalità di queste si trova distante da ricettori residenziali e/o sensibili. Per quanto riguarda invece le aree di cantiere AT. 02-1, AT. 02-2, AT. 03-01, AT. 03-02 AS. 03 e AS. 04, ossia le uniche che non sono collocate in un contesto totalmente agricolo, l'edificato circostante è costituito dal centro abitato di Anguillara Sabazia e pertanto si è ritenuto che gli effetti prodotti da dette aree potessero essere considerate significative in termini di esposizione della popolazione alle emissioni polverulente. Lo scenario più significativo che verrà approfondito nel seguito è riportato nella figura sottostante ed è costituito dalle aree AT. 03-01, AT. 03-02 e AS. 04 in quanto più prossime ai ricettori sensibili e contestualmente vicini al centro abitato di Anguillara Sabazia.



Figura 6-68 Aree di cantiere: AT. 03-01, AT. 03-02 e AS. 04: Individuazione ricettori per l'esposizione all'inquinamento atmosferico

Infine, per quanto concerne le aree di lavoro dei fronti di avanzamento, sono stati individuati come maggiormente significativi: il fronte di scavo della trincea che fiancheggia Vigna di Valle, in quanto le condizioni di distanza intercorrenti con i ricettori abitativi più prossimi risultano inferiori ai 10 metri, e il fronte di avanzamento lavori posto tra la progressiva 34+600 e la progressiva 35+150 per la realizzazione del rilevato ferroviario, presso cui è presente un ricettore residenziale ad una distanza inferiore ai 30 metri. In merito al primo ovvero il fronte di scavo della trincea di Vigna di Valle, vista l'entità e la durata delle lavorazioni previste da cronoprogramma (1 giorno di scavo), si ritiene che gli effetti prodotti in termini di esposizione della popolazione alle polveri emesse dalle attività di cantierizzazione possano essere ritenuti non significativi. In merito al secondo, invece, ovvero il

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

fronte di avanzamento per la realizzazione del rilevato (RI 08), vista la presenza dell'area di stoccaggio AS. 05 e vista l'entità delle lavorazioni, si ritiene che gli effetti prodotti in termini di esposizione della popolazione alle polveri emesse dalle attività di cantierizzazione possano essere ritenuti significativi. Tale scenario verrà approfondito nel seguito.

I due fronti di avanzamento lavori sopradescritti vengono riportati rispettivamente nella Figura 6-69 e nella Figura 6-70.

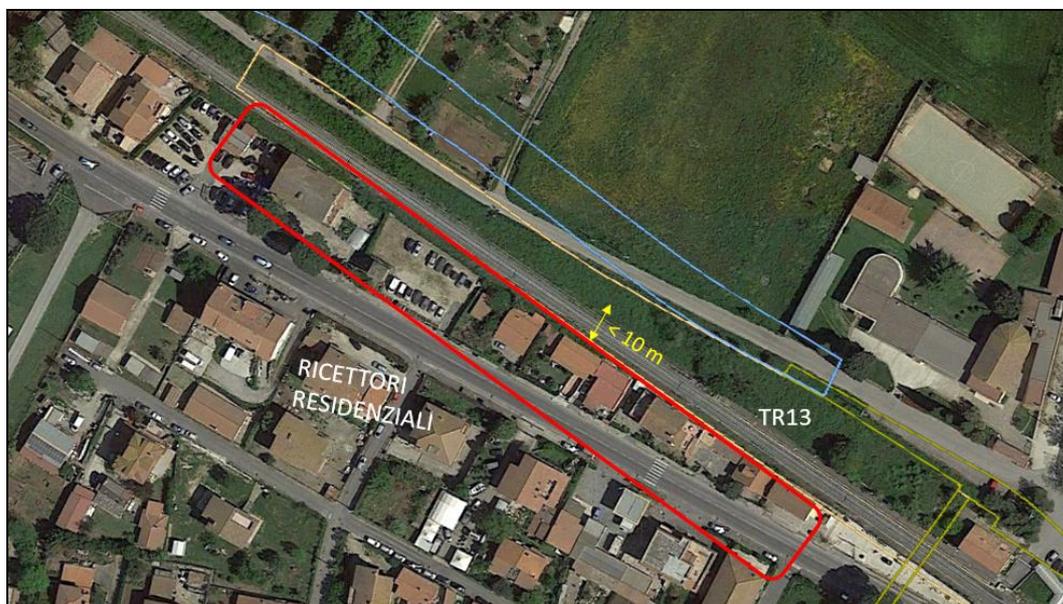


Figura 6-69 Fronte di avanzamento Vigna di Valle: Individuazione ricettori per l'esposizione all'inquinamento atmosferico



Figura 6-70 Fronte di avanzamento del rilevato RI 08: Individuazione ricettori per l'esposizione all'inquinamento atmosferico

Una volta definite le aree di cantiere e di lavoro, relativamente alla localizzazione in prossimità di ricettori residenziali e sensibili ed in funzione della tipologia di attività svolta, si è provveduto all'analisi di dettaglio dei due fattori sinergici che contribuiscono alla definizione del cosiddetto scenario di massimo impatto: il cronoprogramma dei lavori e il bilancio dei materiali.

Il cronoprogramma dei lavori consente, infatti, di verificare la durata della singola lavorazione o opera e di valutarne le eventuali sovrapposizioni temporali (e, conseguentemente, le possibili sovrapposizioni degli effetti laddove le aree di lavorazione siano fra loro relativamente vicine e poste all'interno della cosiddetta area di potenziale influenza, soggetta agli impatti cumulativi).

Il bilancio dei materiali consente, di verificare le quantità di materiale movimentato, opportunamente suddivise in materiali di scavo, di demolizione e materiali movimentati.

In tal modo si è dapprima associato il relativo quantitativo di materiale movimentato (espresso nella forma standardizzata sotto forma di mc/g) e successivamente si è provveduto, sulla base del cronoprogramma a verificare, il periodo di durata annuale corrispondente alla sequenza di mesi consecutivi caratterizzati dal maggior quantitativo di materiale movimentato al giorno.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Da ultimo, si è introdotto il criterio finale della localizzazione delle aree di cantiere e della relativa definizione dei domini di calcolo da introdurre all'interno delle simulazioni, aventi caratteristiche omogenee e requisiti dimensionali tali da comprendere, al loro interno, gli interi areali di impatti, definiti come la porzione di territorio compresa all'interno della curva di isoconcentrazione relativa all'incremento di impatto minimamente significativo.

Analizzando in dettaglio il processo valutativo volto alla definizione degli scenari di impatto da verificare mediante l'applicazione modellistica, il primo passo è stato, pertanto, quello di definire, per ciascuna area di cantiere/di lavoro, le volumetrie di materiale movimentato, scavato o approvvigionato nonché la durata delle attività, così da poter definire il volume giornaliero movimentato (indicatore idoneo a rendere fra loro confrontabili le varie aree di cantiere).

Gli scenari di massimo impatto così identificati sono due e vengono di seguito approfonditi.

Primo scenario oggetto di simulazione modellistica

Localizzato in prossimità del centro abitato di Anguillara Sabazia, interessa le aree AT. 03-01, AT. 03-02 e AS. 04 in quanto più prossime ai ricettori sensibili e contestualmente vicini al centro abitato. Le attività di cantierizzazione sono relative alla "Fase 1" del cronoprogramma e pertanto si verificano nell'arco temporale che va da marzo del primo anno (T2 - Anno 1) a settembre del terzo anno (T3 - Anno 3). L'analisi del cronoprogramma dei lavori ha evidenziato il periodo compreso fra il trimestre T2 e il trimestre T3 mesi (complessivamente 3 mesi) come periodo di maggiore significatività nell'anno 1 di lavoro, in quanto in esso si concentra la maggior parte delle lavorazioni e la loro simultaneità e sovrapposizione temporale. Nella Figura 6-71 è riportato lo stralcio dello scenario sopra descritto.

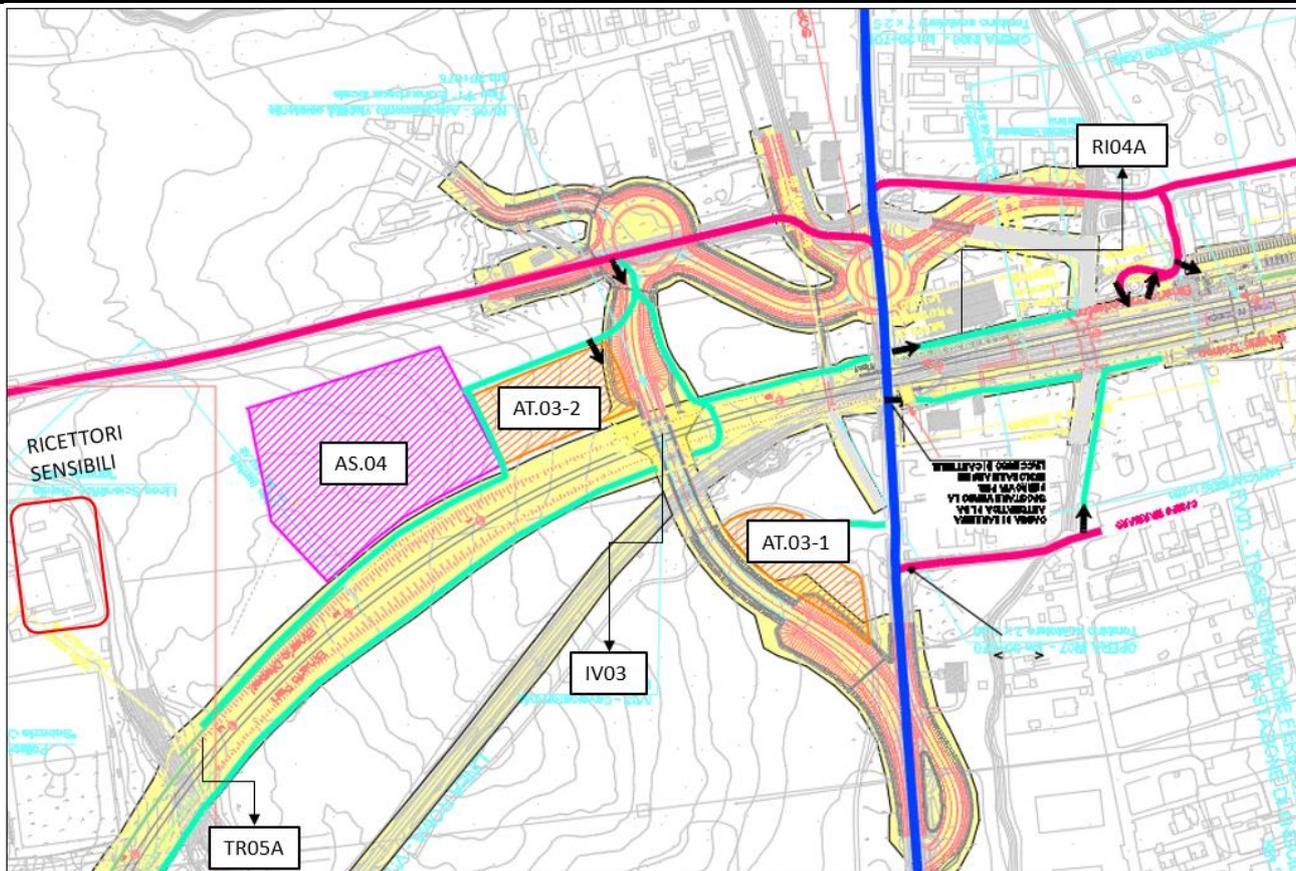


Figura 6-71 Primo scenario oggetto di simulazione modellistica

Le caratteristiche principali delle aree di cantiere/lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono di seguito riassunte, dapprima in funzione della descrizione e della superficie (cfr. Tabella 6-52) e successivamente in funzione delle sorgenti emissive.

ID	Descrizione	Superficie Cantieri
AS.04	Area di Stoccaggio	13000 mq
AT.03-1	Area Tecnica	3200 mq
AT.03-2	Area Tecnica	4000 mq
ID	Descrizione	Produttività
TR05A	Fronte avanzamento: scavo trincea	130 mc/g
RI04A	Fronte avanzamento: rimozione rilevato esistente	130 mc/g



		PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE				
		Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001
IV03	Fronte avanzamento: scavo per fondazioni cavalcaferrovia	130 mc/g				

Tabella 6-52 Elenco delle aree di cantiere/lavoro oggetto della valutazione

Aree di stoccaggio

Layout di cantiere:

- area stoccaggio terre;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro.

Scenari di emissione:

- scavo e movimenti terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali;
- flusso di autoveicoli associati ai parcheggi ed alle persone presenti;
- definizione all'interno del cantiere delle zone di stoccaggio per le polveri.

Sorgenti emissive areali
Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)
Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)
Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)
Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Tabella 6-53 Sorgenti emissive areali - AS

Macchine di cantiere	n° mezzi
Pala meccanica	2
Escavatore	1
Impianto di frantumazione e vagliatura	1 (per cantiere)
Autocarro	2

Tabella 6-54 Macchine di cantiere – AS

Aree tecniche

Layout di cantiere:

- area stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;

- spogliatoi e servizi igienici.

Scenari di emissione:

- scavo e movimenti terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali;
- flusso di autoveicoli associati ai parcheggi ed alle persone presenti;
- varie attività di lavorazione.

Sorgenti emissive areali
Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)
Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)
Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)
Heavy Construction Operations (EPA, AP-42 13.2.3) - Attività d'escavazione (EPA AP-11.9.2).
Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Tabella 6-55 Sorgenti emissive areali - AT

Macchine di cantiere	n° mezzi
Autocarro (interno cantiere)	1
Gruppo elettrogeno	1
Escavatore	1
Autogru	1
Autobetoniera	2
Pompa per calcestruzzo	1
Pompe aggettamento acqua	1
Impianto betonaggio	1

Tabella 6-56 Macchine di cantiere – AT

Aree di lavoro – Trincea e Rilevato

Preso atto dal cronoprogramma dei lavori che la contemporaneità dell'attività RI 04 è relativa alla rimozione dell'attuale rilevato, e pertanto è riferita ad un'attività di escavazione, si tratterà allo stesso modo dell'attività TR 05 relativa al fronte di avanzamento della trincea.

Scenari di emissione:

- Perforazione, scavo e movimentazione terra;
- Disgaggio e allontanamento dello smarino flusso;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- Attività di sostegno.

Sorgenti emissive areali
Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)
Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)
Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)
Heavy Construction Operations (EPA, AP-42 13.2.3) - Attività d'escavazione (EPA AP-11.9.2).
Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Tabella 6-57 Sorgenti emissive areali – Fronte di avanzamento lavori-Trincea

Macchine di cantiere	n° mezzi
Pala gommata	1
Escavatore (fresa)	2
Autocarro	3
Pompa aggettamento acque	1
Gruppo elettrogeno	1
Trivella	1

Tabella 6-58 Macchine di cantiere – Fronte di avanzamento lavori – Trincea con muro ad U

Macchine di cantiere	n° mezzi
Pala gommata	1
Escavatore (fresa)	1
Autocarro	2
Pompa aggettamento acque	1
Gruppo elettrogeno	1

Tabella 6-59 Macchine di cantiere – Fronte di avanzamento lavori – Rimozione rilevato

Traffici di cantiere

In funzione dei quantitativi di materiale scavato movimentato sopra definiti, è stato possibile stimare il traffico di cantiere circolante sulla viabilità esterna alle aree di cantiere/lavoro, impiegando per il trasporto del materiale autocarri da 15 mc.

Stimato il flusso medio in uscita dalla singola area di cantiere/lavoro pari a 8 veicoli/giorno, in termini di movimenti bidirezionali il traffico totale risulta pari a 16 veicoli/giorno, ossia, considerando 8 ore lavorative, circa

2 veicoli/ora. Pertanto, nello scenario oggetto di simulazione modellistica, costituito da tre aree di cantiere e tre aree di lavoro, il flusso medio totale risulta pari a 96 veicoli/giorno bidirezionali.

La ripartizione dei traffici è pertanto la seguente:

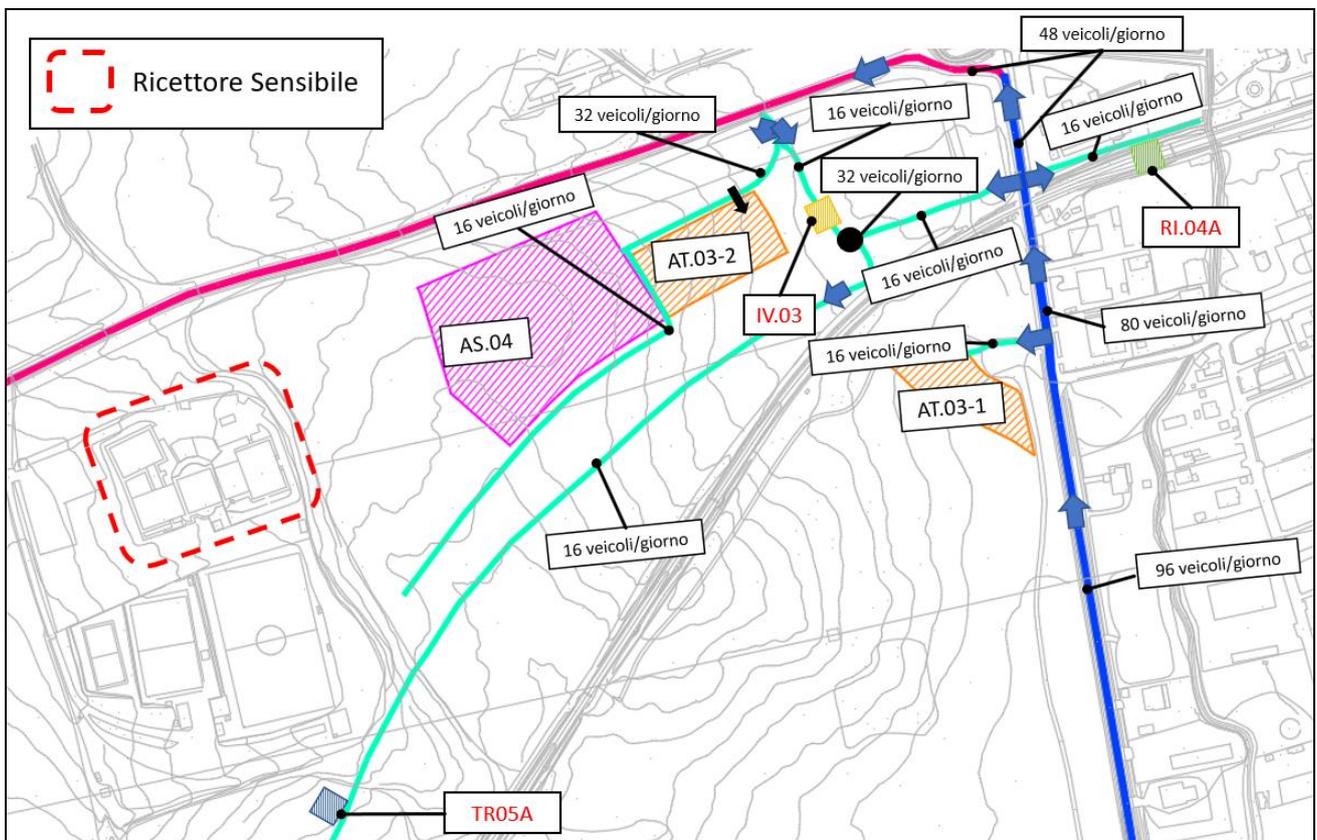


Figura 6-72 Ripartizione dei flussi di cantiere sulle viabilità esterne

Per semplicità e cautelativamente, al fine di rappresentare tali viabilità come sorgenti emissive nel software di simulazione, sono state assunte le seguenti ipotesi:

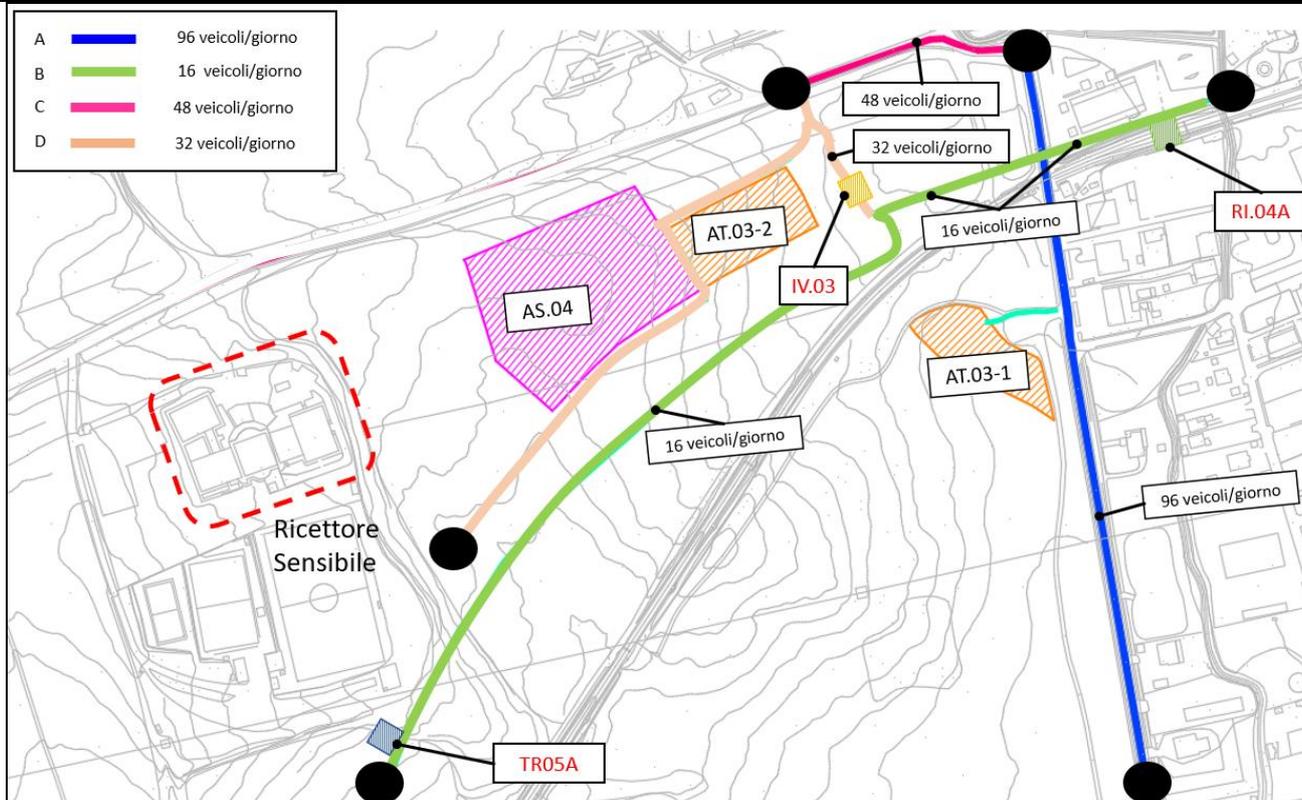


Figura 6-73 Ripartizione dei flussi di cantiere sulle viabilità esterne simulate

Alla luce di tali stime, attraverso il software di simulazione è stato possibile stimare le concentrazioni di NOx e PM10 generate dal traffico circolante sulla viabilità esterna alle aree di cantiere/lavoro per il trasporto del materiale movimentato.

Secondo scenario oggetto di simulazione modellistica

Relativo alla realizzazione del corpo ferroviario Variante di Anguillara ed in particolare al fronte di avanzamento lavori per la realizzazione del rilevato RI 08 tra la progressiva 34+600 e la progressiva 35+150 e all'area di stoccaggio AS. 05, interessa un ricettore residenziale isolato. Le attività di cantierizzazione sono relative alla "Fase 1" del cronoprogramma e pertanto si verificano nell'arco temporale che va da marzo del primo anno (T2 - Anno 1) a marzo del secondo anno (T2 - Anno 2). Più nel dettaglio, dall'analisi del cronoprogramma è emerso che il periodo più significativo per la componente in esame riguarda il range temporale compreso tra la fine del trimestre T4 del primo anno e l'inizio del trimestre T2 del secondo anno (complessivamente 3 mesi), in quanto in esso si verificano le attività di realizzazione del rilevato ed i rinterri per la realizzazione del corpo ferroviario. Nella figura sottostante è riportato lo stralcio dello scenario sopra descritto.

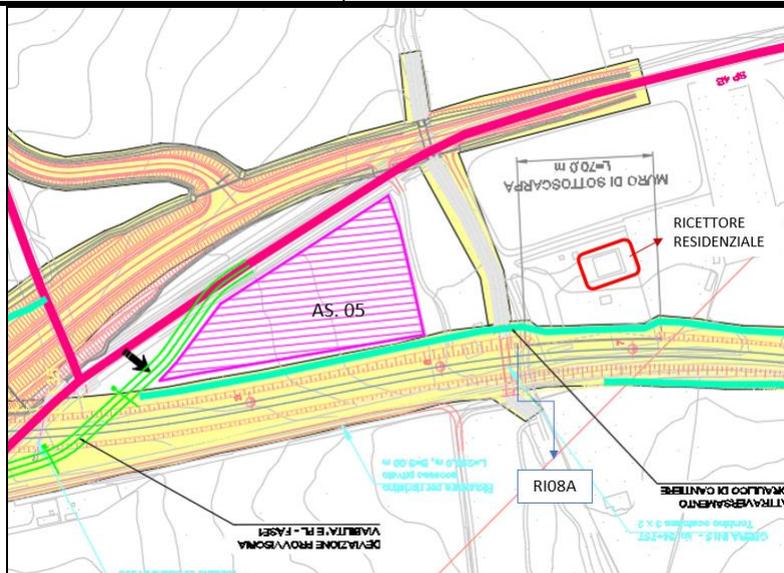


Figura 6-74 Secondo scenario oggetto di simulazione modellistica

Le caratteristiche principali delle aree di cantiere/lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono di seguito riassunte, dapprima in funzione della descrizione e della superficie (cfr. Tabella 6-60) e successivamente in funzione delle sorgenti emissive.

ID	Descrizione	Superficie Cantieri
AS. 05	Area di Stoccaggio	6000 mq
ID	Descrizione	Produttività
RI08A	Fronte avanzamento: realizzazione rilevato	200 mc/g



Tabella 6-60 Elenco delle aree di cantiere/lavoro oggetto della valutazione

Aree di stoccaggio

Layout di cantiere:

- area stoccaggio terre;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro.

Scenari di emissione:

- scavo e movimenti terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali;
- flusso di autoveicoli associati ai parcheggi ed alle persone presenti;
- definizione all'interno del cantiere delle zone di stoccaggio per le polveri.

Sorgenti emissive areali

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Tabella 6-61 Sorgenti emissive areali - AS

Macchine di cantiere	n° mezzi
Pala meccanica	2
Escavatore	1
Impianto di frantumazione e vagliatura	1 (per cantiere)
Autocarro	2

Tabella 6-62 Macchine di cantiere - AS

Aree di lavoro – Rilevato

Scenari di emissione:

- Smacchiamento, scoticamento e rimozione del terreno vegetale;
- Scavi e formazione del rilevato;
- Attività di sostegno.

Sorgenti emissive areali

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Tabella 6-63 Sorgenti emissive areali – Fronte di avanzamento lavori-Rilevato

Macchine di cantiere	n° mezzi
Pala gommata	1
Escavatore (fresa)	1

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A
Rullo compattatore	2					
Autocisterna	1					
Autocarro	1					

Tabella 6-64 Macchine di cantiere – Fronte di avanzamento lavori - Rilevato

Traffici di cantiere

Analogamente a quanto fatto per il primo scenario, in funzione dei quantitativi di materiale scavato movimentato sopra definiti, è stato possibile stimare il traffico di cantiere circolante sulla viabilità esterna alle aree di cantiere/lavoro, impiegando per il trasporto del materiale autocarri da 15 mc.

Avendo considerando 8 ore lavorative, il flusso medio in uscita dall'area di stoccaggio è risultato pari a 8 veicoli/giorno e in termini di movimenti bidirezionali il traffico totale risulta pari a 16 veicoli/giorno. Il flusso medio in uscita dall'area di lavoro inerente al fronte avanzamento lavori per la realizzazione del rilevato è risultato pari a 16 veicoli/giorno e in termini di movimenti bidirezionali il traffico totale risulta pari a 32 veicoli/giorno. Pertanto, nello scenario oggetto di simulazione modellistica il flusso medio totale risulta pari a 48 veicoli/giorno bidirezionali.

La ripartizione dei traffici è pertanto riportata nella Figura 6-75.

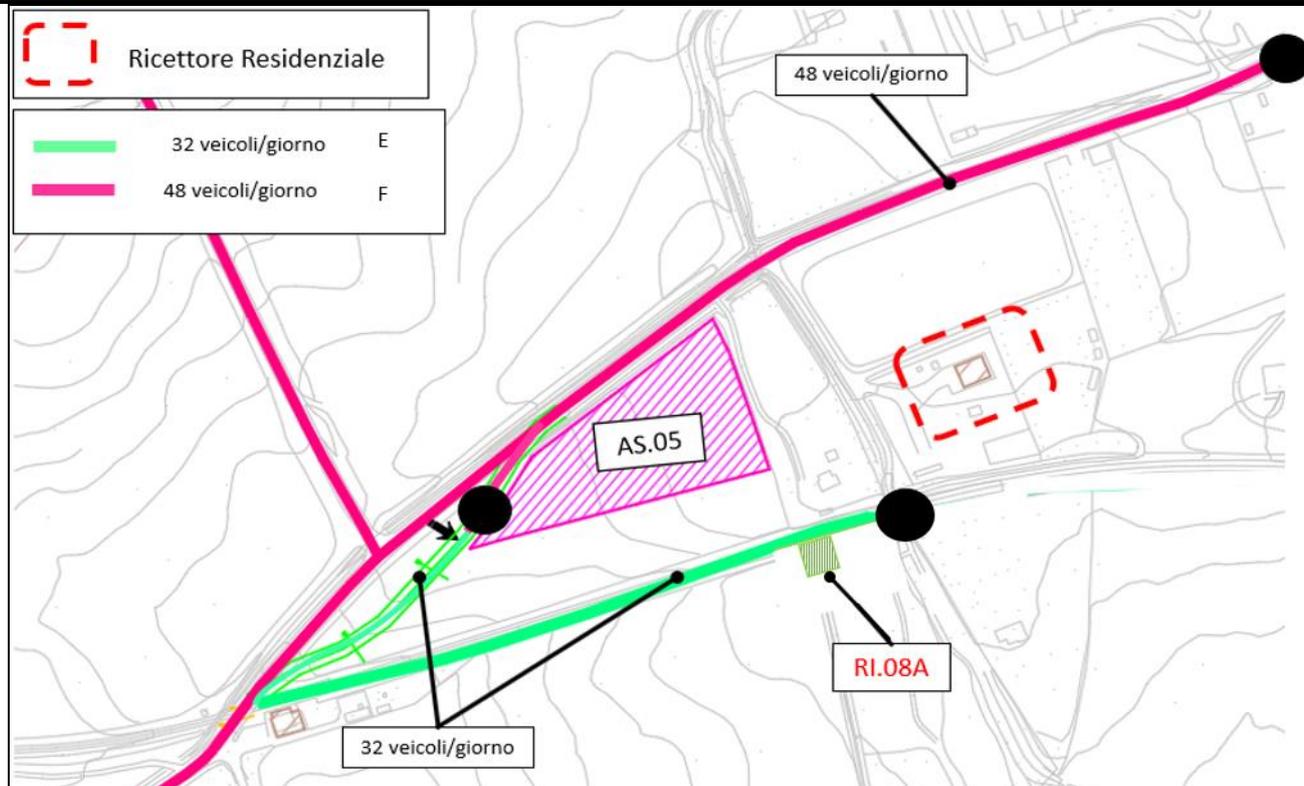


Figura 6-75 Ripartizione dei flussi di cantiere sulle viabilità esterne simulate

Stima dei fattori di emissioni

Per stimare i fattori di emissione relativi alle sorgenti indicate nel precedente paragrafo, si è fatto riferimento al Draft EPA dell’Agenzia per la Protezione dell’Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), il quale, nella sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – “Miscellaneous Sources” Paragrafo 13.2 – “Introduction to Fugitive Dust Sources” presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

1. Unpaved Roads: transito dei mezzi nell’ambito dell’area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere (EPA, AP-42 13.2.2);
2. Aggregate Handling and Storage Piles: accumulo e movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo (EPA AP-42 13.2.4);
3. Wind Erosion: erosione del vento sui cumuli (EPA AP-42 13.2.5);
4. Heavy Construction Operations (EPA, AP-42 13.2.3)- Attività d’escavazione (EPA AP-11.9.2).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Inoltre, sono state considerate le attività di escavatori, pale e trivelle all'interno delle aree di cantiere e le emissioni dei gas di scarico sia dei mezzi meccanici di cantiere (assimilabili a sorgenti di emissione areali) sia dei mezzi pesanti in transito sui tronchi di viabilità principale (intesi come sorgenti di emissione lineari).

La stima delle emissioni è stata effettuata sulla base di un indicatore, che caratterizza l'attività della sorgente (A), e di un fattore di emissione specifico del tipo di sorgente (Ei). Il fattore di emissione Ei dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i$$

dove:

Q(E)_i: emissione dell'inquinante i (ton/anno);

A: indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);

E_i: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

La stima è tanto più accurata quanto maggiore è il dettaglio dei singoli processi/attività.

Come già accennato per la stima dei diversi fattori di emissione sono state utilizzate le relazioni in merito suggerite dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense (E.P.A., AP-42, Fifth Edition, Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, Stationary Points and Area Sources) e dall'Inventario Nazionale degli Inquinanti australiano (National Pollutant Inventory, N.P.I., Emission Estimation Technique Manual). Per ogni tipologia di sorgente considerata si illustrano di seguito le stime dei fattori di emissione.

Per seguire tale approccio di valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, contenuto di limo nel terreno, regime dei venti);
- attività di cantiere (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi di cantiere (n. di mezzi in circolazione).

Mentre alcune di queste informazioni sono desumibili dalle indicazioni progettuali, per altre è stato necessario fare delle assunzioni il più attinenti possibili alla realtà.

Le ipotesi cantieristiche assunte per la stima delle emissioni e l'analisi modellistica sono le seguenti:

- Simulazione delle aree di lavorazione previste;
- Aree di movimentazione e stoccaggio dei materiali;

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- Attività di scavo e carico dei materiali sui camion;
- Transito mezzi su piste non asfaltate: ai fini della simulazione si considera che tutte le piste di cantiere interne percorse dai mezzi siano non pavimentate.
- N. ro 8 ore lavorative / giorno.

Unpaved Roads: Mezzi su strade non pavimentate (EPA, AP-42 13.2.2)

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc.) in transito sulle piste interne al cantiere, si utilizzano le relazioni fornite dall'EPA. Il particolato è in questo caso originato dall'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste, indotta dalle ruote dei mezzi. Le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito.

Non avendo informazioni dettagliate sul numero di mezzi meccanici (escavatori, pale gommate, ecc.) in transito su tragitti interni alle aree di cantiere e sulle distanze esatte percorse da ognuno di essi su strade non asfaltate, è stato necessario ipotizzare dei dati verosimili per le opere in progetto.

Il particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate è stimato dalla seguente equazione:

$$E = k \left(\frac{sL}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

dove:

E: fattore di emissione di particolato su strade non pavimentate in siti industriali, per veicolo-miglio viaggiato (lb/VMT);

k, a, b: costanti empiriche per strade industriali, rispettivamente pari a 1,5, 0,9 e 0,45 per il PM₁₀;

sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 4%;

W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 18 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico e una tara di 12 ton).

Il fattore di emissione così calcolato viene convertito nell'unità di misura g/VKT (VKT, veicolo-chilometro viaggiato) mediante un fattore di conversione pari a 281,9 (1lb/VMT = 281,9 g/VKT).

L'effetto di mitigazione naturale operato dalle precipitazioni viene considerato mediante l'assunzione semplificata che l'emissione media annua sia inversamente proporzionale al numero di giorni con precipitazione superiore a 0,2 mm (precipitazione misurabile):

$$E_{ext} = E \left[\frac{365 - P}{365} \right]$$

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

dove:

Eext: fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);

P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm, (assunto pari a 15 giorni piovosi in un anno).

Il sollevamento di particolato dalle strade non asfaltate è pari al prodotto del fattore di emissione Eext per l'indicatore di attività A. Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri viaggiati, è ricavato dal prodotto del numero di mezzi/ora per i chilometri percorsi.

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-42 13.2.4)

La produzione totale di polvere legata all'attività di movimentazione e stoccaggio è legata alle seguenti singole attività:

- carico e scarico dei mezzi;
- traffico dei mezzi nelle aree di stoccaggio, carico e scarico;
- erosione del vento nella fase di carico e scarico.

La quantità di polveri generate da tali attività viene stimata utilizzando la seguente formula empirica:

$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

dove:

E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);

k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);

U = velocità media del vento (m/s);

M = umidità del terreno (%).

Il parametro k varia a seconda della dimensione del particolato come riportato nella tabella sottostante:

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)				
<30 µm	<15 µm	<10 µm	<5 µm	<2.5 µm
0,74	0,48	0,35	0,20	0,053

Tabella 6-65 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

Mentre per il range di validità degli altri parametri è possibile fare riferimento alla Tabella 6-66.

Ranges Of Source Conditions

		PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE				
		Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001
Silt Content (%)	Moisture Content (%)	Wind speed				
		m/s	mph			
0,44 – 19	0,25 – 4,8	0,6 – 6,7	1,3 – 15			

Tabella 6-66 Range di validità dei coefficienti per il calcolo di EF fonte: EPA AP42

Con riferimento ai valori dei coefficienti assunti per l'analisi si è considerato:

- U = velocità media del vento considerando la configurazione più frequente pari a 1,44 m/s (valore desunto dall'analisi meteorologica),
- M = percentuale di umidità considerata pari a 2,5%;
- k = pari a 0,35 per considerare l'apporto del PM10.

La diffusione di particolato legata alle attività di movimentazione e stoccaggio di materiale è pari al prodotto del fattore di emissione E per le tonnellate di materiale movimentate giornalmente.

Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5)

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento.

In considerazione nell'attività di erosione del vento sui cumuli, il modello fa dipendere il fattore di emissione da due fattori che concorrono alla possibile emissione di particolato da parte del cumulo:

- il numero di "movimentazioni" ovvero di interferenze intese come deposito e scavo di materiale sul/dal cumulo;
- la velocità del vento a cui è sottoposto il cumulo stesso.

La formula per il calcolo del fattore di emissione è data pertanto:

$$EF = k \sum_{i=1}^N P_i$$

dove k è la costante che tiene conto della grandezza della particella considerata, N è il numero di "movimentazioni" a cui è sottoposto il cumulo e P_i è pari all'erosione potenziale corrispondente alla velocità massima. Il valore di k è anche in questo caso tabellato.

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)

30 µm	<15 µm	<10 µm	<2.5 µm
1,0	0,6	0,5	0,075

Tabella 6-67 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

Il fattore N dipende dal numero di movimentazioni a cui è sottoposto un cumulo ogni anno. Nel caso in esame si è supposto, in via cautelativa, che tutti i cumuli fossero sottoposti ad almeno una movimentazione giornaliera, in considerazione delle diverse tempistiche con cui possono essere approvvigionati i diversi cumuli. In ultimo, l'erosione potenziale parte dal concetto di profilo di velocità del vento, per il quale è possibile utilizzare la seguente equazione:

$$u(z) = \frac{u^*}{0,4} \ln \frac{z}{z_0}$$

in cui u è la velocità del vento e u* rappresenta la velocità di attrito.

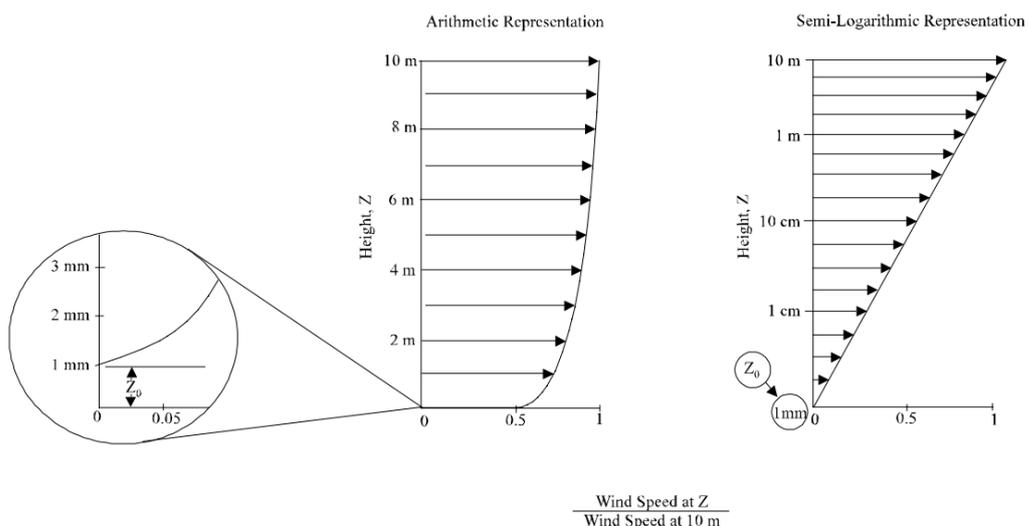


Figura 6-76 Illustrazione del profilo logaritmico della velocità fonte: EPA AP42

L'erosione potenziale, pertanto, dipende dalla velocità di attrito e dal valore soglia della velocità d'attrito secondo l'equazione:

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Da tale espressione si evince come ci sia erosione potenziale solo qualora la velocità d'attrito superi il valore soglia. Per la determinazione di tale valore il modello individua una procedura sperimentale (cfr. *1952 laboratory procedures published by W. S. Chepil*). Tuttavia, in mancanza di tali sperimentazioni è possibile fare riferimento ad alcuni risultati già effettuati e riportati in tabella.

Material	Threshold Friction Velocity (m/s)	Roughness Height (cm)	Threshold Wind Velocity At 10 m (m/s)	
			Z0=act	Z0=0,5cm
Overburden	1,02	0,3	21	19
Scoria (roadbed material)	1,33	0,3	27	25
Ground coal (surrounding coal pile)	0,55	0,01	16	10
Uncrusted coal pile	1,12	0,3	23	21
Scraper tracks on coal pile	0,62	0,06	15	12
Fine coal dust on concrete pad	0,54	0,2	11	10

Tabella 6-68 Valore di velocità di attrito limite

La velocità del vento massima tra due movimentazioni può essere determinata dai dati meteorologici utilizzati per le simulazioni. Tali dati, essendo riferiti ad un'altezza dell'anemometro pari a 10 metri, non hanno bisogno di alcuna correzione e pertanto è possibile determinare la relazione.

$$u^* = 0,053u_{10}^+$$

in cui u_{10}^+ è la massima intensità misurata nell'arco della giornata attraverso i dati sopracitati. Una volta individuati i valori di u^* si determinano i casi in cui u^* supera u_{τ}^* assunto pari a 1,33.

Il fattore di emissione per PM10 è stimato applicando la formula sottostante in cui k è stato assunto pari a 0,5.

$$EF_v(\text{PM10}) = k \sum_{i=1}^N P_i$$

Nel caso in esame il valore di P è nullo poiché non si verifica alcun superamento del valore u_{τ}^* e pertanto il fattore di emissione dovuto all'erosione dei cumuli risulta trascurabile.

Escavazione (EPA AP-11.9.2)

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Un'altra fonte di emissione di polveri che è stata considerata è l'attività dei mezzi di cantiere quali escavatori o pale gommate nelle aree di cantiere. Tale sorgente è stata assimilata alle emissioni riportate nel paragrafo 11.9.2 del documento EPA, AP-42, relativo all'estrazione del carbone. Nella tabella 11.9.2 di tale documento sono riportate le equazioni per il calcolo dei fattori di emissione per sorgenti di polvere in condizioni aperte incontrollate.

Il particolato sollevato dai mezzi di cantiere quali bulldozer per attività quali "overburden" (terreno di copertura) è stimato dalla seguente equazione:

$$E = \frac{(sL)^{1.5}}{(M)^{1.4}} * 0.75 * 0.45 (kg/h)$$

dove:

sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 4%;

M: umidità del terreno (%) assunta pari al 10%.

Il sollevamento di particolato dalle attività dei mezzi di cantiere è pari al prodotto del fattore di emissione E così calcolato per il numero di ore lavorative giornaliere, assunto pari a 8 h/d.

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera

Sorgenti areali

Con riferimento all'emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi meccanici e degli automezzi in circolazione sulle piste di cantiere e sulla viabilità principale, oltre al parametro PM10 si aggiungono anche gli NOx, tipici inquinanti da traffico veicolare.

Per la stima dei fattori di emissione delle macchine e dei mezzi d'opera impiegati si è fatto riferimento alle elaborazioni della *South Coast Air Quality Management District*, "Off road mobile Source emission Factor" che forniscono i fattori di emissione dei mezzi fuori strada. Questi fattori di emissione sono funzione della categoria dell'equipaggiamento (trattore, dozer, raschiatore, ecc.), del numero di veicoli in ciascuna categoria, della potenza e del fattore di carico.

Il calcolo delle emissioni si basa sulla seguente formula:

$$E = n \times H \times EF$$

E = massa di emissioni prodotta per unità di tempo [lb/g];

n = numero di veicoli in ciascuna categoria;

H = ore al giorno di funzionamento dell'apparecchiatura [h];

EF= il fattore di emissione della fonte mobile "Off road mobile Source Emission Factor" [lb/h].

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO					
	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO					
RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE						
Progetto ambientale della cantierizzazione	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione generale	NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	215 di 303

Di seguito vengono riassunti i fattori di emissione per i diversi mezzi di cantiere previsti, in funzione dell'inquinante (NOx e PM10):

Macchine di cantiere	Potenza motore [KW]	EF del PM10 [lb/h]	EF del NOx [lb/h]	EF del PM10 [g/s]	EF del NOx [g/s]
Pala meccanica/gommata	175	0,0362	0,6571	0,0015	0,0276
Escavatore	175	0,0308	0,5783	0,0013	0,0243
Gruppo elettrogeno	120	0,0381	0,5629	0,0016	0,0236
Autocarro	250	0,0256	0,7625	0,0011	0,0320
Autogru	250	0,0235	0,6832	0,0010	0,0287
Autobetoniera	50	0,0067	0,1411	0,0003	0,0059
Autocisterna	120	0,0329	0,5013	0,0014	0,0211
Rullo compattatore	120	0,0378	0,4749	0,0016	0,0199
Pompa per calcestruzzo	175	0,0398	0,8462	0,0017	0,0355
Pompe aggettamento acqua	175	0,0398	0,8462	0,0017	0,0355
Impianto betonaggio	120	0,0404	0,4956	0,0017	0,0208
Impianto di drenaggio acque	120	0,0404	0,4956	0,0017	0,0208
Impianto aria compressa	120	0,0294	0,3674	0,0012	0,0154
Impianto di frantumazione	120	0,0484	0,6210	0,0020	0,0261
Trivella	175	0,0121	0,3589	0,0005	0,0151

Tabella 6-69 Fattori di emissione fonte: South Coast Air Quality Management District - "Off road mobile Source emission Factor"

Sorgenti lineari

Anche i gas di scarico degli automezzi che transitano sulle piste esterne al cantiere costituiscono una potenziale sorgente di emissione di NOx e di PM10. Con riferimento ai dati utili al calcolo del fattore di emissione si è ipotizzato una gamma di mezzi di cantiere suddivisa omogeneamente tra veicoli con omologazione Euro IV, Euro V ed Euro VI prendendo in considerazione la categoria veicolare dei mezzi pesanti tra le 14 e le 20 tonnellate.

I fattori di emissioni corrispondenti per NOx e PM10 sono rispettivamente 3,59 g/km e 0,03 g/km.

(fonte: Copert)

Il fattore di emissione espresso in [g/s] legato ad ogni tronco stradale considerato per ogni inquinante è dato dal prodotto tra il FE sopra indicato [g/ veic km], la lunghezza del tronco stradale ed il numero di veicoli in transito giornalmente sullo stesso.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Fattori di emissione

ID AREE	Fattore di emissione areale			
Primo scenario	PM10 [g/s]	PM10 [g/s] Mezzi cantiere	TOTALE PM10 [g/s]	NOx [g/s] Mezzi cantiere
AS.04	0,00060	0,0085	0,0091	0,1696
AT.03-1	0,00687	0,0105	0,0174	0,2123
AT.03-2	0,00687	0,0105	0,0174	0,2123
TR 05 A	0,00687	0,0111	0,0179	0,2465
RI 04 A	0,00687	0,0082	0,0151	0,1751
IV 03 A	0,00687	0,0082	0,0151	0,1751
Secondo scenario	PM10 [g/s]	PM10 [g/s] Mezzi cantiere	TOTALE PM10 [g/s]	NOx [g/s] Mezzi cantiere
RI 08 A	0,00719	0,0084	0,0156	0,1449
AS. 05	0,00091	0,0085	0,0094	0,1696

Tabella 6-70 Fattori di emissione areali PM10 e NOx

ID ARCO	FLUSSO [veicoli/giorno]	LUNGHEZZA [km]	Fattore di emissione lineare	
Primo scenario			PM10 [g/s]	NOx [g/s]
A	96	0,45	0,0004	0,0431
B	16	0,74	0,0001	0,0118
C	48	0,16	0,0001	0,0077
D	32	0,54	0,0001	0,0172
Secondo scenario	FLUSSO [veicoli/giorno]	LUNGHEZZA [km]	Fattore di emissione lineare	
			PM10 [g/s]	NOx [g/s]
E	32	0,37	0,0001	0,0118
F	48	0,4	0,0002	0,0191

Tabella 6-71 Fattore di emissione lineare PM10 e NOx

Per il calcolo dei fattori di emissione lineari relativi al PM10, oltre a quello prodotto dai traffici di cantiere, è stato considerato anche il contributo dovuto al sollevamento di polveri prodotto dai mezzi di cantiere in transito su viabilità sterrate.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Vista l'entità delle emissioni sono stati previsti interventi di bagnatura per la riduzione delle emissioni. Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Per il progetto in questione si assume di ottenere un'efficienza di abbattimento col sistema di bagnatura pari al 75%, effettuando il trattamento ogni 8 ore (ossia una volta al giorno) ed impiegando circa 1 l/m² per ogni trattamento.

Efficienza di abbattimento					
	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)					
0.1	2	1	1	1	1
0.2	3	3	2	1	1
0.3	5	4	2	2	1
0.4	7	5	3	3	1
0.5	8	7	4	3	2
1	17	13	8	7	3
2	33	27	17	14	7

Figura 6-77 Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive per un valore di traffico medio orario > 10.

Il fattore di emissione da utilizzare per le simulazioni modellistiche è allora dato dal fattore di emissione precedentemente calcolato, moltiplicato per il prodotto dei fattori di riduzione cioè:

$$FE_{tot\ ridotto} = FE_{tot} * \% * I$$

I risultati ottenuti vengono riportati in seguito in funzione degli scenari oggetto di simulazione.

ID AREE	Fattore di emissione areale ridotto (PM10)
Primo scenario	TOTALE PM10 [g/s]
AS.04	0,0087
AT.03-1	0,0123

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

AT.03-2	0,0123
TR 05 A	0,0128
RI 04 A	0,0100
IV 03 A	0,0100
Secondo scenario	TOTALE PM10 [g/s]
RI 08 A	0,0102
AS. 05	0,0087

Tabella 6-72 Fattori di emissione areali ridotti PM10

Metodologia di modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera

Al fine della implementazione della catena modellistica per la valutazione del potenziale impatto in atmosfera derivante dalle attività di cantiere è stato necessario implementare all'interno del software di simulazione AERMOD View i principali dati di input di seguito riportati:

- Parametri meteo climatici;
- Parametri orografici;
- Parametri progettuali (modellazione delle sorgenti);
- Punti di calcolo (maglia e punti ricettori).

Parametri meteo climatici

Il primo input di calcolo per la stima delle concentrazioni, e di conseguenza per il funzionamento del modello matematico, sono i dati meteorologici. A tal proposito, si è fatto riferimento ai dati forniti dall'aeronautica militare relativi alla stazione di Fiumicino riferiti all'anno 2018.

Dai dati grezzi sono stati costruiti i file compatibili col preprocessore AERMET: il file descrittivo dei parametri al suolo è stato realizzato in formato "SCRAM", che caratterizza le condizioni superficiali con intervalli di 60 minuti.

1624218010100999130090540000
1624218010101999120090540000
1624218010102999120080520000

Tabella 6-73 Esempio di alcune righe di un file scritto in formato "SCRAM"

Per leggere il file, il software associa ad ogni posizione di un carattere all'interno della stringa di testo un preciso significato; di seguito viene indicato il significato di ogni cifra a secondo della casella che occupa:

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- 1-5: indicano il codice della postazione meteorologica che ha registrato i dati; nell'esempio mostrato è stata denominata "16242";
- 6-7: indicano l'anno che si sta considerando; l'esempio riguarda l'anno 2018 che viene indicato con le ultime due cifre "18";
- 8-9: viene specificato il mese, nell'esempio siamo a gennaio: "01";
- 10-11: anche il giorno viene indicato con due cifre, nell'esempio siamo al primo giorno di gennaio: "01";
- 12-13: si specifica l'ora, lasciando vuota la prima casella nel caso di numeri ad una sola cifra;
- 14-16: viene indicata l'altezza a cui si trovano le nuvole, espressa in centinaia di piedi;
- 17-18: indicano la direzione del vento, espressa come decine di gradi (esempio 130°=13);
- 19-21: si indica la velocità del vento, espressa in nodi (001 Knot= 1853 m/h);
- 22-24: la temperatura espressa in questa casella è indicata in gradi Fahrenheit (si ricorda la relazione: $T^{\circ}f = 9/5 (T^{\circ}c + 32)$);
- 25-28: si indica la quantità di nuvole: le prime due cifre, in una scala che va da zero a dieci, indicano la percentuale di nuvole presenti su tutta la zona, mentre le seconde due cifre, con la medesima scala, indicano la foschia presente sopra il sedime.

Per inserire il file caratterizzante la situazione in quota, si è scelto di utilizzare l'upper air estimator fornito dalla Lakes Environmental. Tale strumento consente di fornire, attraverso leggi di regressione, il profilo meteorologico in quota. Tale sistema è riconosciuto dalla FAA⁶ ed alcune analisi sperimentali hanno dimostrato una buona approssimazione tra le concentrazioni stimate a partire dai dati in quota rispetto a quelle stimate attraverso l'uso dell'Upper Air Estimator⁷.

Parametri orografici

Il secondo input da definire è legato all'orografia del territorio in cui l'opera si innesta. Il software AERMOD View, grazie al processore territoriale AERMAP, permette di configurare essenzialmente tre tipologie di territorio così come mostrato in Figura 6-78.

⁶ http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/research/models/edms_model/

⁷ Worldwide Data Quality Effects on PBL Short-Range Regulatory Air Dispersion Models – Jesse L. Thé, Russell Lee, Roger W. Brode

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

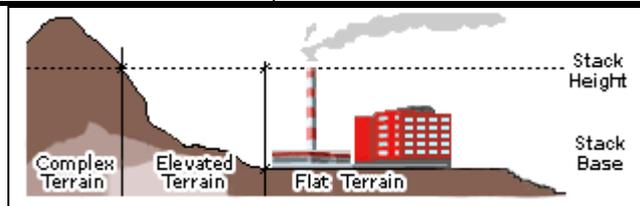


Figura 6-78 Tipologie di configurazioni territoriali

Con riferimento all'area di intervento, si è adottata una conformazione del territorio di tipo "flat" (piatta) in quanto non sono presenti condizioni orografiche complesse nell'immediato intorno delle aree di lavoro del progetto in esame.

Parametri progettuali: la modellazione delle sorgenti

Una volta definite le metodologie per la stima dei fattori di emissione è stato possibile implementare all'interno del modello le diverse sorgenti, schematizzandole a seconda che si trattasse di sorgenti convogliate o diffuse, rispettivamente con delle sorgenti puntuali o areali.

In particolare, le aree di lavoro e le aree di cantiere sono state schematizzate come sorgenti areali e in linea generale i dati richiesti dal software sono quelli mostrati in Figura 6-79.

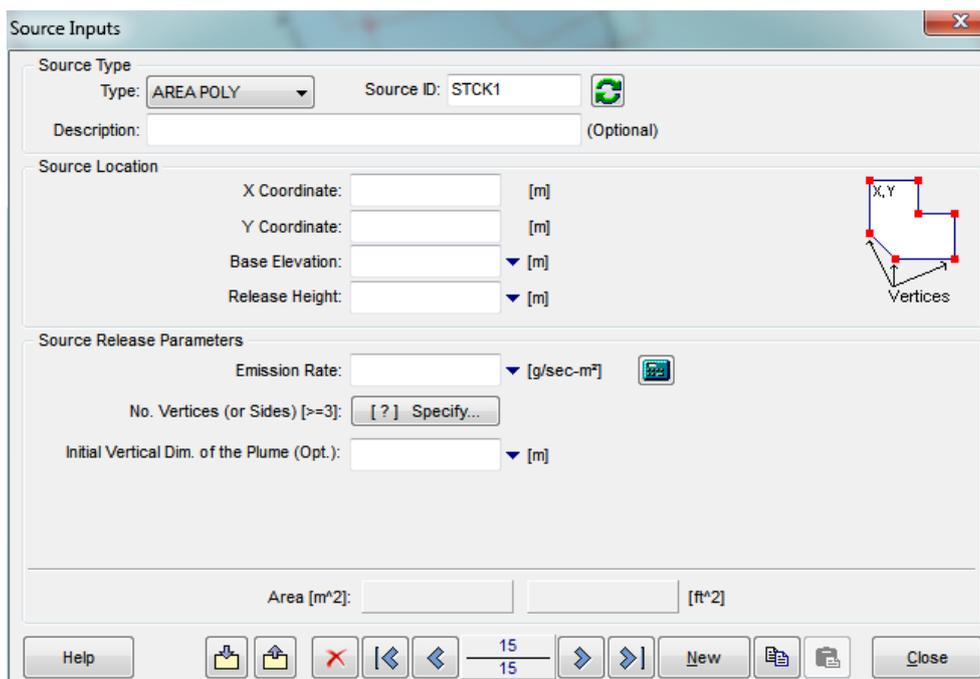


Figura 6-79 Tipologico input per sorgenti areali software AERMOD View

Nello specifico gli input inseriti sono:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- coordinate X, Y rispetto al baricentro della sorgente,
- altezza del terreno su cui è situata la sorgente,
- altezza della sorgente,
- fattore di emissione espresso in g/s m².

Un'altra tipologia di sorgente simulata all'interno del modello AERMOD View riguarda i traffici di cantiere. Dal punto di vista modellistico la viabilità di cantiere può essere schematizzata come una sorgente lineare areale i cui dati richiesti per la modellizzazione sono quelli mostrati in Figura 6-80.

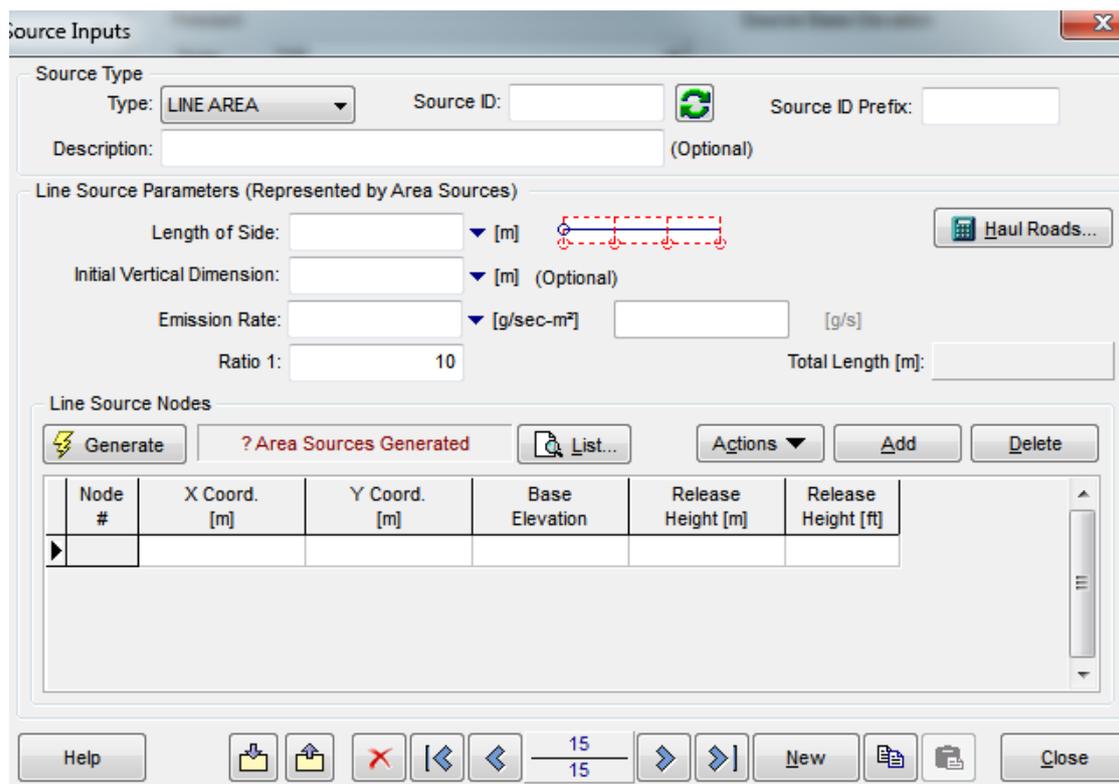


Figura 6-80 Dati di input per le sorgenti lineari-areali

Nello specifico ciò che occorre definire è

- Larghezza del lato della sorgente lineare, espresso in metri;
- Dimensione verticale iniziale: meglio nota come Sigma Z, utilizzata al fine di identificare la quota iniziale verticale del “pennacchio” della sorgente verticale, espresso in metri;
- Fattore di emissione espresso in g/s al metro quadrato;
- Lunghezza totale.

 Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 222 di 303

Definiti tali parametri è possibile generare, in maniera automatica delle sorgenti areali, che il software definisce in funzione dei numeri di nodi assegnati alla sorgente lineare.

I nodi assegnati richiedono i seguenti dati di input:

- Coordinate X-Y;
- Altezza della base della sorgente;
- Altezza del punto di rilascio degli inquinanti.

Tali valori, una volta definiti i nodi spazialmente, è possibile definirli attraverso il processore di calcolo “Haul Road Area Source Calculator”, il quale, impostando l’altezza media dei veicoli e la larghezza della strada consente di valutare la sigma z, ovvero l’altezza del “pennacchio”, così come larghezza del “pennacchio” prodotto dalla sorgente.

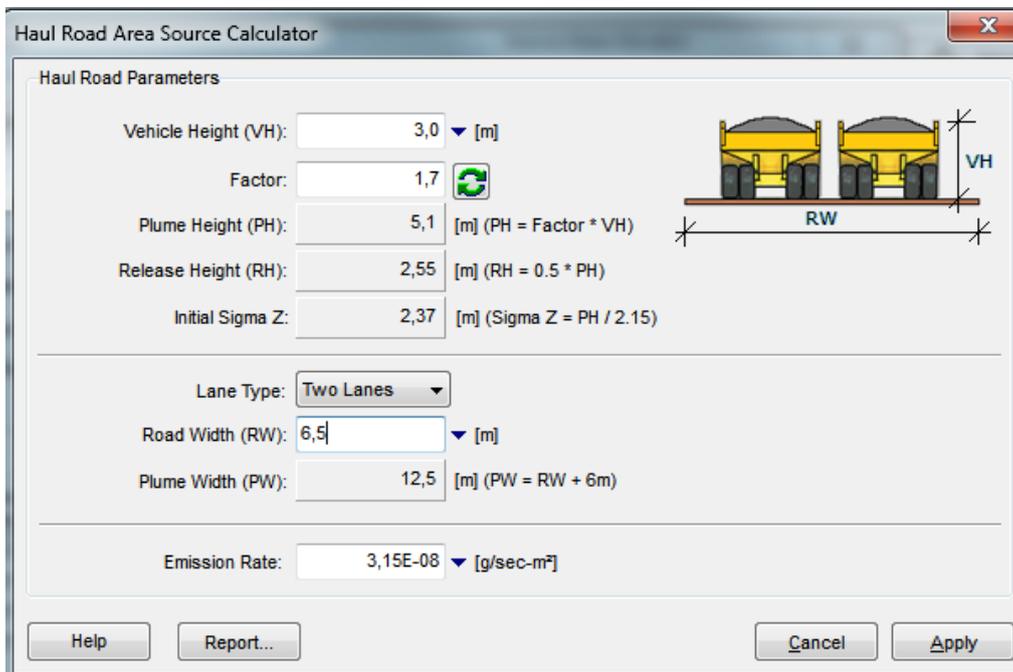


Figura 6-81 Haul Road Area Source Calculator contenuto all’interno del software AERMOD View

Per quanto concerne i dati progettuali di seguito verranno specificati in funzione dello scenario oggetto di simulazione.

Primo scenario oggetto di simulazione

Relativamente alla maglia di calcolo considerata per le simulazioni, si può far riferimento alla seguente.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Coordinate del centro della maglia Asse X	275801,00
Coordinate del centro della maglia Asse Y	4660640,00
Passo lungo l'asse X	80
Passo lungo l'asse Y	80
N° di punti lungo l'asse X	21
N° di punti lungo l'asse Y	21
N° di punti di calcolo totali	441
Altezza relativa dal suolo	2,0

Tabella 6-74 Caratteristiche maglia di calcolo

Al fine di valutare i valori di concentrazione generati dalle attività di cantiere più critiche per la componente atmosfera, sono stati individuati i ricettori sensibili più prossimi all'area di intervento al fine di verificare in corrispondenza di questi il rispetto dei limiti normativi di qualità dell'aria per la protezione della salute umana. Pertanto, i ricettori considerati nelle analisi sono di seguito riportati.

Ricettori		R1	R2	R3	R4	R5	R6
Coord	X	275357,00	275927,00	275667,00	275761,00	275936,00	275949,00
	Y	4660539,00	4660680,00	4660763,00	4660836,00	4660615,00	4660529,00

Tabella 6-75 Punti ricettori residenziali

Infine, per quanto riguarda i dati di input delle sorgenti simulate vengono di seguito riportati. In particolare nella Tabella 6-76 vengono specificate le coordinate del baricentro delle singole sorgenti areali, l'altezza del terreno e l'altezza della sorgente mentre nella Tabella 6-77 e nella Tabella 6-78 sono riportati i fattori di emissione identificati per ciascuna sorgente.

Sigla		AS.04	AT.03-1	AT.03-2	TR 05 A	RI 04 A	IV03 A
Coord.	X	275578,0	257847,0	275689,0	275445,0	275962,0	275741,0
	Y	4660634,0	4660591,0	4660676,0	4660348,0	4660741,0	4660705,0
Alt terreno		0 [m]					
Alt sorg		2 [m]					

Tabella 6-76 Dati di input caratterizzanti la sorgente in fase di cantiere

ID AREE	Fattore di emissione areale
----------------	------------------------------------

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Primo scenario	PM10 [g/s]	PM10 [g/s] Mezzi cantiere	TOTALE PM10 [g/s]	NOx [g/s] Mezzi cantiere
AS.04	0,0004	0,0085	0,0087	0,1696
AT.03-1	0,0052	0,0105	0,0123	0,2123
AT.03-2	0,0052	0,0105	0,0123	0,2123
TR 05 A	0,0052	0,0111	0,0128	0,2465
RI 04 A	0,0052	0,0082	0,0100	0,1751
IV 03 A	0,0052	0,0082	0,0100	0,1751

Tabella 6-77 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti areali

ID ARCO	FLUSSO [veicoli/giorno]	LUNGHEZZA [km]	Fattore di emissione lineare	
			PM10 [g/s]	NOx [g/s]
Primo scenario				
A	96	0,45	0,0004	0,0431
B	16	0,74	0,0001	0,0118
C	48	0,16	0,0001	0,0077
D	32	0,54	0,0001	0,0172

Tabella 6-78 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti lineari

È possibile fare riferimento alla Figura 6-82 per la definizione della totalità delle sorgenti e dei ricettori considerati.



Figura 6-82 Schematizzazione sorgenti e ricettori

Secondo scenario oggetto di simulazione

Relativamente alla maglia di calcolo considerata per le simulazioni, si può far riferimento alla seguente.

Coordinate del centro della maglia Asse X	272427,00
Coordinate del centro della maglia Asse Y	4659455,00
Passo lungo l'asse X	50
Passo lungo l'asse Y	50
N° di punti lungo l'asse X	15
N° di punti lungo l'asse Y	15
N° di punti di calcolo totali	225
Altezza relativa dal suolo	2,0

Tabella 6-79 Caratteristiche maglia di calcolo

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Come fatto per il primo scenario, sono stati individuati i ricettori sensibili più prossimi all'area di intervento al fine di verificare in corrispondenza di questi il rispetto dei limiti normativi di qualità dell'aria per la protezione della salute umana.

Nello specifico, per il secondo scenario è stato individuato un unico ricettore, le cui coordinate sono di seguito riportate.

Ricettori	R7	
Coord	X	272536,00
	Y	4659445,00

Tabella 6-80 Punti ricettori residenziali

Infine, per quanto riguarda i dati di input delle sorgenti simulate vengono di seguito riassunti. In particolare nella Tabella 6-81 vengono specificate le coordinate del baricentro delle singole sorgenti areali, l'altezza del terreno e l'altezza della sorgente mentre nella Tabella 6-82 e nella Tabella 6-83 sono riportati i fattori di emissione identificati per ciascuna sorgente.

Sigla	AS.05		RI.08 A
Coord	X	272382,00	272490,00
	Y	4659412,00	4659401,00
Alt terreno	0 [m]		0 [m]
Alt sorg	2 [m]		2 [m]

Tabella 6-81 Dati di input caratterizzanti la sorgente in fase di cantiere

ID AREE	Fattore di emissione areale			
	PM10 [g/s]	PM10 [g/s] Mezzi cantiere	TOTALE PM10 [g/s]	NOx [g/s] Mezzi cantiere
RI 08 A	0,0054	0,0084	0,0102	0,1449
AS. 05	0,0007	0,0085	0,0087	0,1696

Tabella 6-82 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti areali

ID ARCO	FLUSSO [veicoli/giorno]	LUNGHEZZA [km]	Fattore di emissione lineare	
			PM10 [g/s]	NOx [g/s]
Secondo scenario				

		PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE				
		Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001
E	32	0,37	0,0001	0,0118		
F	48	0,4	0,0002	0,0191		

Tabella 6-83 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti lineari

È possibile fare riferimento alla Figura 6-83 per la definizione della totalità delle sorgenti e dei ricettori considerati.



Figura 6-83 Schematizzazione sorgenti e ricettori

Gli output del modello di simulazione

L'analisi dell'interazione tra l'opera e l'ambiente in fase di cantiere viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori).

In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà per la durata di esecuzione delle opere, comprese le interferenze e le sovrapposizioni, e sarà, quindi, limitato nel tempo.

Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, si sottolinea la presenza nelle vicinanze delle aree di cantiere di alcuni ricettori sensibili, come sopra riportato. In virtù della presenza di tali ricettori, la sensibilità del territorio è significativa.

Dal punto di vista quantitativo, di seguito si riporta la tabella di sintesi in cui vengono riportati i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori discreti mediante il software di simulazione e pertanto privi del contributo del fondo:

Primo scenario				
Ricettore	PM10		NO ₂	
	Media annua [µg/m ³]	35° valore delle medie su 24 h [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]	18° valore delle medie orarie [µg/m ³]
R1	0,96	5,07	1,83	96,92
R2	2,72	10,15	4,98	217,26
R3	1,14	4,89	2,28	105,36
R4	0,37	4,78	0,74	154,79
R5	1,17	6,28	2,26	149,89
R6	0,77	5,79	1,55	91,35
Secondo scenario				
Ricettore	PM10		NO ₂	
	Media annua [µg/m ³]	35° valore delle medie su 24 h [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]	18° valore delle medie orarie [µg/m ³]
R7	0,49	4,82	0,81	100,90

Tabella 6-84: Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere

I risultati delle simulazioni effettuate per la stima della dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere sono riportati nelle figure seguenti.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Le mappe di concentrazione prodotte rappresentano la previsione delle concentrazioni per i principali inquinanti previsti dalla normativa vigente (D. Lgs. 155/2010), ovvero NOx (intesi come NO2) e PM10. Tali mappe rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere, e non tengono conto del livello di qualità dell'aria ante operam.

Nello specifico le mappe di seguito riportate rappresentano le seguenti informazioni:

- PM10 - Media annua;
- PM10 - 35° valore delle medie giornaliere sull'anno civile;
- NOx - Media annua;
- NOx - 18° valore delle medie orarie sull'anno civile.

In queste mappe sono indicati anche i ricettori prossimi alle aree di intervento e potenzialmente esposti ad un impatto maggiore.

Le mappe diffusionali emerse dalle simulazioni modellistiche sono riportate di seguito e nell'Allegato 2 alla presente relazione.



Figura 6-84 SCENARIO 1 - Mappa delle concentrazioni di PM10 - Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

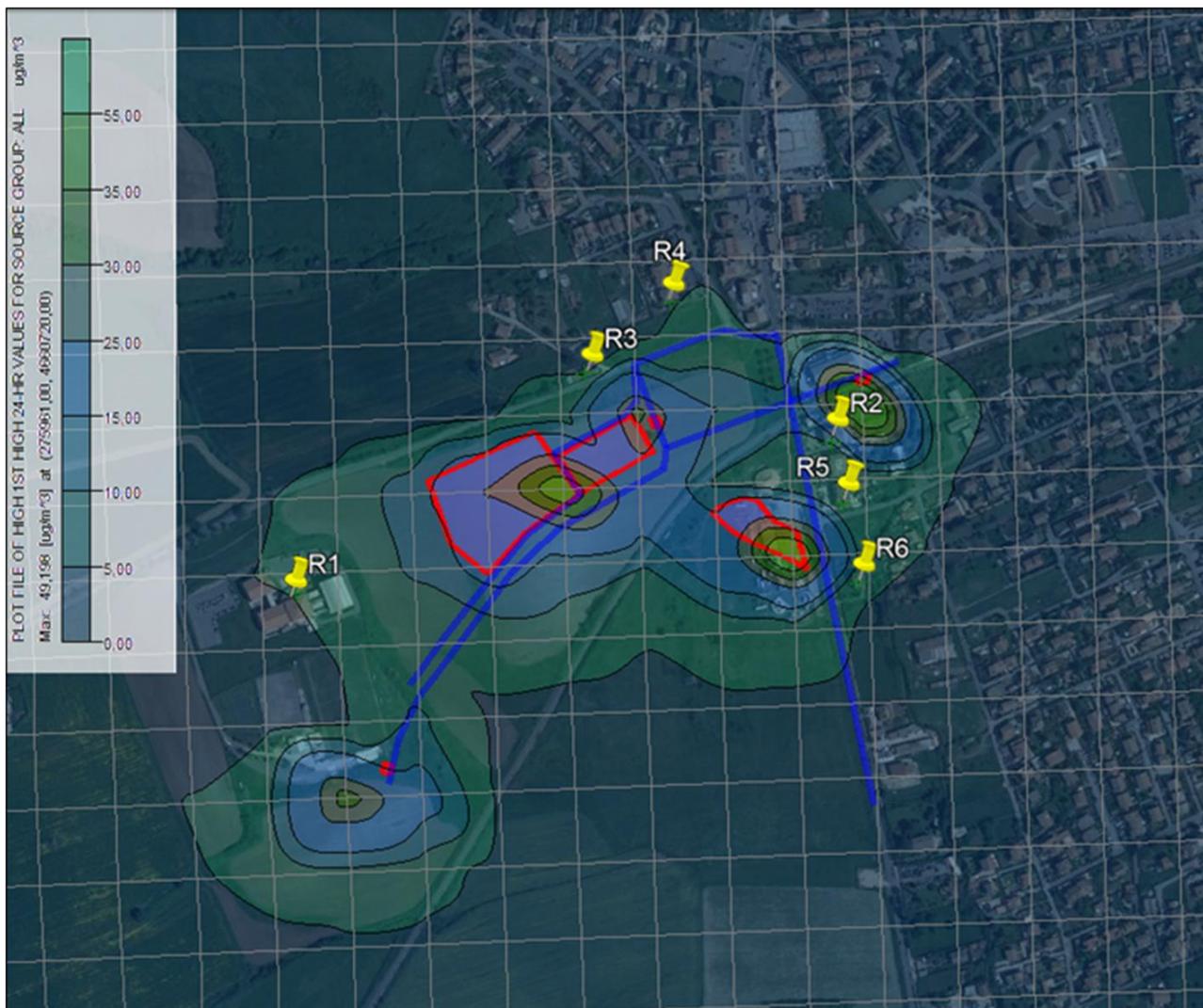


Figura 6-85 SCENARIO 1 - Mappa delle concentrazioni di PM10 – 24 ore [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Figura 6-86 SCENARIO 1 - Mappa delle concentrazioni di NOX – Media annua [µg/m³]



Figura 6-87 SCENARIO 1 - Mappa delle concentrazioni di NOx - Orario [µg/m³]

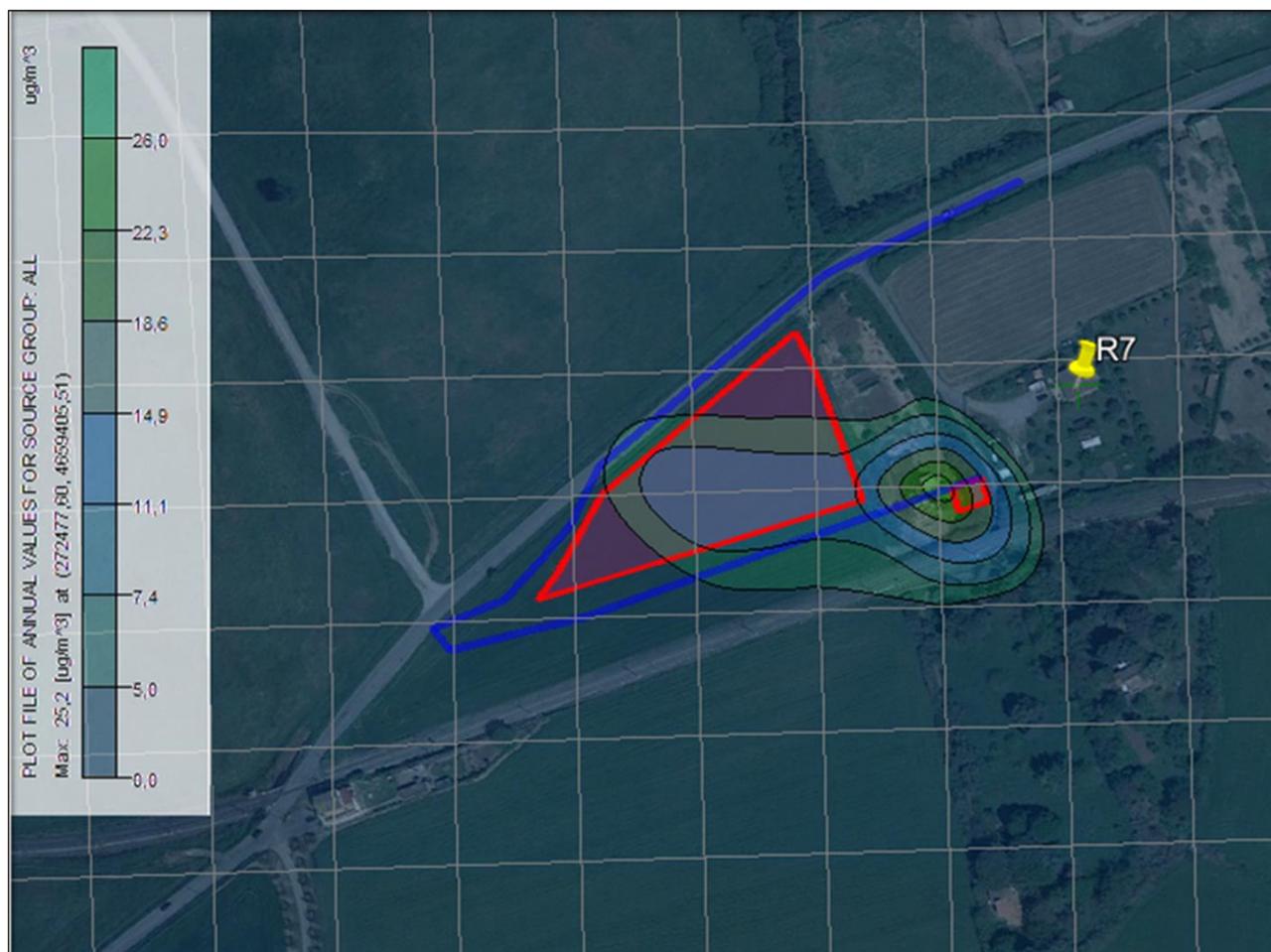


Figura 6-88 SCENARIO 2 - Mappa delle concentrazioni di PM10 - Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	235 di 303

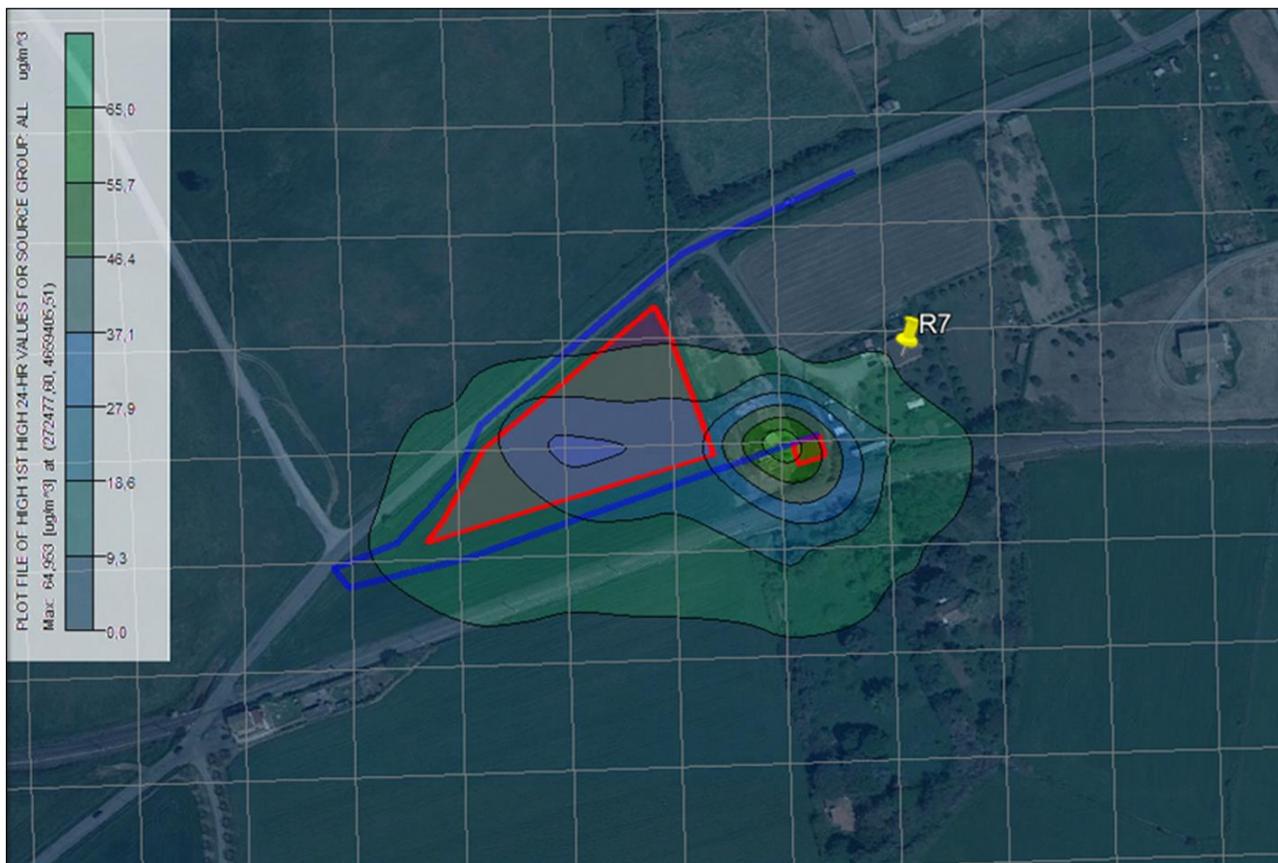


Figura 6-89 SCENARIO 2 - Mappa delle concentrazioni di PM10 – 24 ore $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	236 di 303

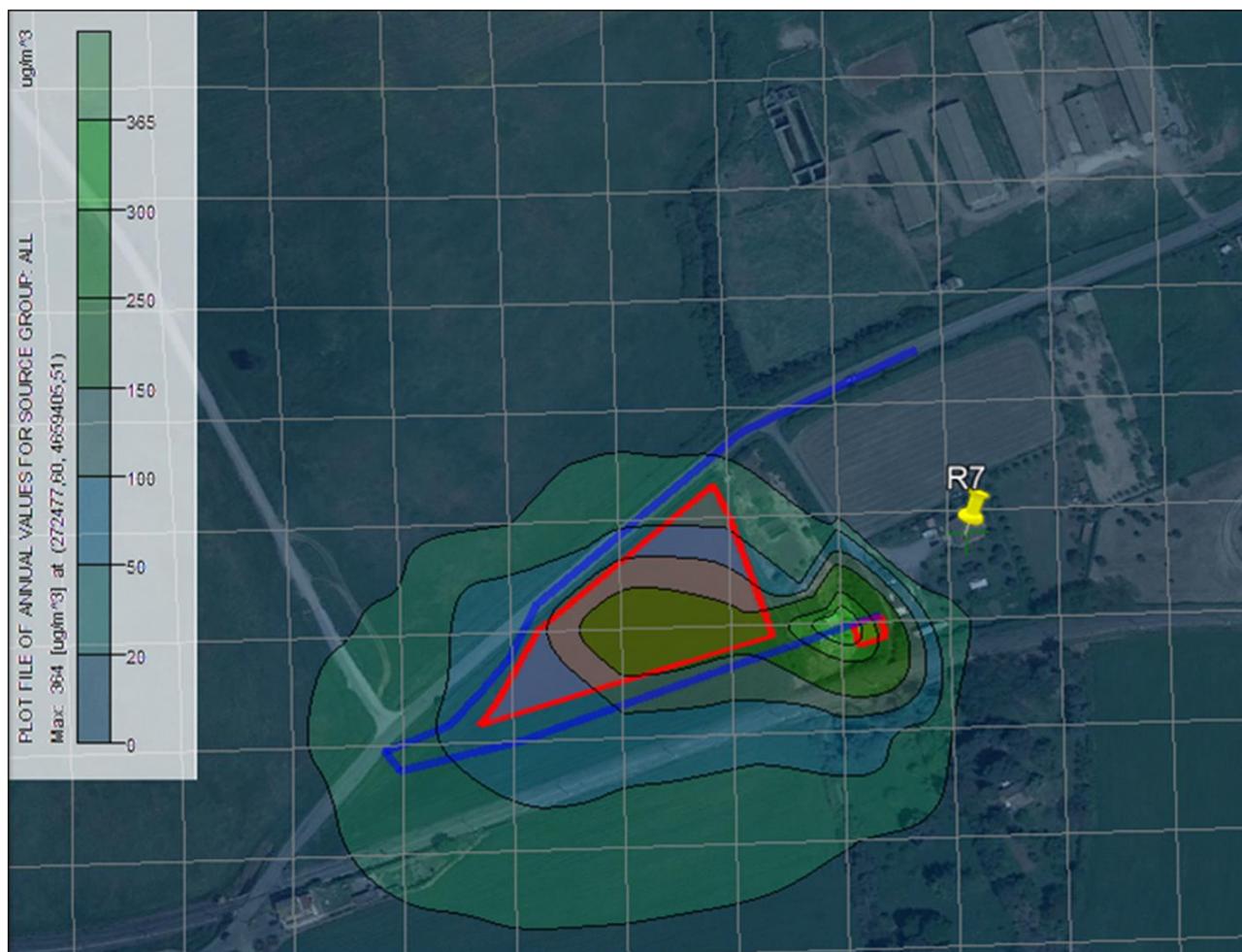


Figura 6-90 SCENARIO 2 - Mappa delle concentrazioni di NOX – Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Figura 6-91 SCENARIO 2 - Mappa delle concentrazioni di NOx - Orario [µg/m³]

Conclusioni

Tenendo in considerazione che i valori risultanti dalle simulazioni rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria di fondo, per un confronto efficace con le soglie normative, oltre al contributo dovuto alle lavorazioni, deve essere considerato anche il valore di fondo del contesto territoriale dove il progetto si inserisce. A tale proposito è stato fatto riferimento alle analisi condotte sui Comuni dell'“Agglomerato di Roma” e nello specifico è stato assunto come fondo quello di “Anguillara Sabazia” (2018):

- biossido di azoto NO₂ :13 µg/m³ (media annua);
- particolato PM₁₀: 14 µg/m³ (media annua).

Nella seguente tabella di sintesi, vengono riportati i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori discreti mediante il software di simulazione comprensivi del contributo del fondo:

Primo scenario				
Ricettore	PM10		NO ₂	
	Media annua [µg/m ³]	35° valore delle medie su 24 h [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]	18° valore delle medie orarie [µg/m ³]
R1	14,96	19,07	14,83	109,92
R2	16,72	24,15	17,98	230,26
R3	15,14	18,89	15,28	118,36
R4	14,37	18,78	13,74	167,79
R5	15,17	20,28	15,26	162,89
R6	14,77	19,79	14,55	104,35
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	50	40	200
Secondo scenario				
Ricettore	PM10		NO ₂	
	Media annua [µg/m ³]	35° valore delle medie su 24 h [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]	18° valore delle medie orarie [µg/m ³]
R7	14,49	20,82	13,81	113,90
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	50	40	200

Tabella 6-85: Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere

PM10:

- PM10 media annua

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

1. In entrambi gli scenari simulati, i livelli di concentrazione attesi, comprensivi del fondo, sono ampiamente al di sotto dei valori normativi. Il valore stimato più elevato si registra in prossimità di R2 ed è pari a 16,72 µg/m³;

– PM10 massimi giornalieri

1. In entrambi gli scenari simulati, i livelli di concentrazione attesi, comprensivi del fondo, sono ampiamente al di sotto dei valori normativi. Il valore stimato più elevato si registra in prossimità di R2 ed è pari a 24,15 µg/m³.

Tale condizione è garantita considerando già nella stima dei fattori di emissione i benefici derivanti dalla messa in opera delle misure di mitigazione previste (bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di deposito dei materiali di scavo e predisposizione delle barriere antipolvere, per la cui localizzazione si rimanda al Par. 6.2.4). L'entità della riduzione dei fattori di emissioni = 75%.

NO2:

– NO2 media annua

1. In entrambi gli scenari simulati, i livelli di concentrazione attesi, comprensivi del fondo, sono ampiamente al di sotto dei valori normativi. Il valore stimato più elevato si registra in prossimità di R2 ed è pari a 17,98 µg/m³.

– NO2 massimi orari

1. Per il primo scenario, i livelli di concentrazione attesi, comprensivi del valore di fondo, sono al di sotto dei valori normativi in prossimità di tutti i recettori tranne di R2, presso il quale si registra il superamento;
2. Per il secondo scenario, il livello di concentrazione atteso, comprensivo del di fondo, risulta al di sotto del valore normativo.

In relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico ed al loro confronto con i valori limite normativi, tali risultanze vanno lette in relazione alle seguenti considerazioni.

In primo luogo, occorre considerare che tali livelli di concentrazioni, essendo prodotti dalle attività di cantierizzazione, avranno una durata limitata nel tempo, nonché nello spazio. In merito agli aspetti temporali, per entrambi gli scenari considerati, la loro estensione complessiva è pari a circa 3 mesi; a riguardo si precisa che tale

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

durata è superiore a quella dell'effettiva contemporaneità delle attività e lavorazioni considerate ai fini dello studio modellistico, scelta che quindi si configura come una delle ipotesi cautelative assunte alla base di detto studio.

In merito agli aspetti spaziali, come si può notare dalle mappe allegate, le concentrazioni decrescono rapidamente allontanandosi dalle aree di cantiere/di lavoro.

Inoltre, in merito alle scelte operate nella costruzione dei due scenari oggetto dello studio modellistico, è opportuno evidenziare che, al preciso fine di definire uno scenario operativo che fosse in grado di supplire al minor dettaglio informativo proprio del presente livello di progettazione, l'analisi modellistica eseguita ha assunto diverse ipotesi cautelative, a favore di sicurezza.

In tal senso si evidenzia:

- la contemporaneità di tutte le lavorazioni ed attività di cantiere;
- la contemporaneità di emissioni da parte di tutte le sorgenti areali (aree di cantiere/lavoro e mezzi di cantiere interni ad esse) e lineari (traffici di cantiere) considerate;
- la contemporanea operatività di tutti i mezzi di cantiere presenti nelle aree di cantiere.

Stanti tali ipotesi cautelative, i livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico possono essere considerati sovrastimati.

6.4.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta principalmente nelle aree di cantiere.

In virtù della presenza di diversi ricettori nei pressi delle aree di intervento, si prevede la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (sistematica bagnatura dei cumuli di materiale sciolto e delle aree di cantiere non impermeabilizzate) e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

Si tratta di impianti costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione, per prevenire la diffusione di polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere.

L'appaltatore provvederà all'installazione di tali tipologie di impianti immediatamente all'uscita dalle aree di cantiere nelle quali le lavorazioni eseguite potrebbero comportare la diffusione di polveri, tramite le ruote degli automezzi, all'esterno delle aree stesse.

L'installazione di tali impianti è compresa e compensata negli oneri della cantierizzazione.

Bagnature delle aree di cantiere

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Si prevede di impiegare circa 1 l/m² per ogni trattamento di bagnatura.

In maniera indicativa, è possibile prevedere un programma di bagnature articolato su base annuale che tenga conto del periodo stagionale e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere, ovvero:

- Gennaio 2 giorni / settimana
- Febbraio 2 giorni / settimana
- Marzo 3 giorni / settimana
- Aprile 4 giorni / settimana
- Maggio 5 giorni / settimana
- Giugno 5 giorni / settimana
- Luglio 5 giorni / settimana
- Agosto 5 giorni / settimana
- Settembre 4 giorni / settimana
- Ottobre 3 giorni / settimana
- Novembre 2 giorni / settimana

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

- Dicembre 2 giorni / settimana

In totale quindi, si prevede di bagnare i piazzali e le piste di cantiere per circa 168 giorni all'anno, ovvero, considerando una durata media dei cantieri di supporto alle opere civili pari a circa 6,1 anni, circa 1.023 volte nell'arco della durata dei lavori.

Per contenere le interferenze dei mezzi di cantieri sulla viabilità sarà necessario prevedere la copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta.

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

Spazzolatura del primo tratto di strada impegnato dal passaggio dei mezzi in uscita dal cantiere

Si prevede la periodica spazzolatura ad umido di un tratto della viabilità esterna in uscita dal cantiere per una estensione, calcolata dal punto di accesso del cantiere, di media 150 metri, per una sezione media di 7,5 m (per una superficie complessiva di intervento pari a 1125 mq) per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere.

I tratti di strada interessati si estenderanno per circa 4.200 m complessivi, che considerando due viaggi (A/R) sarà pari ad una lunghezza di 8.400 m.

Tale attività, finalizzata ad impedire il sollevamento di particelle di polvere di parte delle ruote dei mezzi finalizzate a rimuovere le particelle fini, sarà effettuata ogni 2 giorni lavorativi (mediamente, 11 volte al mese) e considerando la durata dei cantieri pari a circa 6,1 anni, circa 1.607 volte nell'arco della durata dei lavori.

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;

Per i mezzi di cantiere dovranno, inoltre, essere adottate le idonee misure per la vigilanza sul rispetto delle regole di trasporto degli inerti, affinché sia sempre garantita la copertura dei cassoni quando caricati ed il rispetto delle velocità all'interno dell'area di cantiere.

Procedure operative

Oltre agli interventi di mitigazione sopra descritti, durante la fase di realizzazione delle opere verranno applicate misure a carattere generale e procedure operative che consentono una riduzione della polverosità in fase di

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

cantiere, oltre ad una “buona prassi di cantiere”. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l’organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Organizzazione del cantiere

L’Appaltatore dovrà applicare tutte le misure possibili al fine di limitare la generazione di polveri durante le lavorazioni di cantiere e la diffusione di polveri all’esterno del cantiere.

A questo fine, in particolare:

- le aree interessate da lavorazioni che generano polveri dovranno essere periodicamente innaffiate: ciò vale in particolare per le aree dove si eseguono attività di movimento terra e di demolizione;
- i cumuli di terre di scavo verranno realizzati in aree lontane da possibili ricettori;
- i piazzali di cantiere verranno realizzati con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato al fine di ridurre la generazione di polveri;
- gli stessi piazzali e le piste interne ai cantieri verranno sistematicamente irrorati con acqua; lo stesso verrà fatto anche per la viabilità immediatamente esterna ai cantieri, sulla quale si procederà anche a spazzolatura.

Prescrizioni per i mezzi di cantiere

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell’efficienza anche attraverso misure dell’opacità dei fumi.

I mezzi di cantiere destinati al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni, terre da scavo e inerti in genere dovranno essere coperti con teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo.

I mezzi di cantiere dovranno tenere velocità ridotta sulle piste di servizio; a questo fine l’Appaltatore dovrà installare cartelli segnaletici indicanti l’obbligo di procedere a passo d’uomo all’interno dei cantieri.

Gli autocarri e gli altri macchinari impiegati nelle aree di cantiere dovranno risultare conformi ai limiti di emissione previsti dalle norme vigenti.

Misure di ottimizzazione per l’inquinamento atmosferico a carico dell’Appaltatore

Di seguito vengono prescritti provvedimenti, sotto forma di una lista di controllo, generali e specifici in funzione del metodo di costruzione per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive nell’aria sui cantieri.

Altri provvedimenti ed altre soluzioni non sono esclusi purché sia comprovato che comportano una riduzione delle emissioni almeno equivalente.

La maggior parte dei provvedimenti comprende requisiti base e corrisponde ad una “buona prassi di cantiere”, altri consistono in misure preventive specifiche.

Processi di lavoro meccanici

Le polveri e gli aerosol in cantieri prodotti da sorgenti puntuali o diffuse (impiego di macchine ed attrezzature, trasporti su piste di cantiere, lavori di sterro, estrazione, trattamento e trasbordo di materiale, dispersione tramite il vento ecc.) sono da ridurre alla fonte mediante l’adozione di adeguate misure. In particolare, per le attività che producono polvere, come smerigliatura – fresatura – foratura – sabbiatura – sgrossatura – lavorazione alla punta e allo scalpello, spaccatura – frantumazione – macinatura – getto – deposizione – separazione - crivellatura – carico/scarico – presa con la benna – pulizia a scopa – trasporto, vanno adottati i seguenti provvedimenti:

MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE	M1	Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un’irrorazione controllata.
	M2	Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto.
	M3	Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, risp. proteggere i punti di raduno dal vento.
DEPOSITI DEL MATERIALE	M4	I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse.
	M5	Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall’esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.
AREE DI CIRCOLAZIONE NEI CANTIERI	M6	Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d’irrigazione.
	M7	Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere a per es. 30 km/h.
	M8	Munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde. Le piste

		vanno periodicamente pulite e le polveri legate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista.
	M9	Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come per esempio impianti di lavaggio delle ruote.
DEMOLIZIONE E SMANTELLAMENTO	M10	Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione).
OPERE DI PAVIMENTAZIONE E IMPERMEABILIZZAZIONE Mastice d' asfalto, materiale di tenuta a caldo, bitume a caldo (riscaldatore mobile)	T3	Impiego di mastice d'asfalto e bitume a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo. Le temperature di lavorazione non devono superare i seguenti valori: - mastice d'asfalto, posa a macchina: 220°C - mastice d'asfalto, posa a mano: 240°C - bitume a caldo: 190°C
	T4	Impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura.

Processi di lavoro termici e chimici

Durante i processi di lavoro termici nei cantieri (riscaldamento - pavimentazione – taglio – rivestimento a caldo – saldatura) si sprigionano gas e fumi. Sono prioritarie misure in relazione alla lavorazione a caldo di bitume (pavimentazione stradale, impermeabilizzazioni, termoadesione) nonché ai lavori di saldatura.

Nella lavorazione di prodotti contenenti solventi (attività: rivestire – incollare – decapare – schiumare – pitturare – spruzzare) o nei processi chimici (di indurimento) vengono sprigionate sostanze solventi. L'Appaltatore valuterà le azioni di seguito proposte evidenziando se esistano impedimenti tecnici alla loro attuazione. Qualora così non fosse, sarà sua cura darne attuazione.

Opere di pavimentazione ed impermeabilizzazione Trattamento di materiali per la pavimentazione stradale	T1	Impiego di bitume con basso tasso di emissione d'inquinanti atmosferici (tendenza all'esalazione di fumo).
	T2	Riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti.

Opere di impermeabilizzazione	T5	Impiego di stuoie di bitume con scarsa tendenza all'esalazione di fumo.
	T6	Procedimento di saldatura: evitare il surriscaldamento delle stuoie di bitume.

Saldatura (ad arco ed autogena) di metalli	T7	I posti di lavoro di saldatura vanno attrezzati in modo che il fumo di saldatura possa essere captato, aspirato ed evacuato (per es. con un'aspirazione puntuale).
--	----	--

Processi di lavoro chimici	T8	Utilizzare prodotti ecologici per il trattamento delle superfici (mani di fondo, prime mani, strati isolanti, stucchi, vernici, intonaci, ponti di aderenza, primer ecc.) come pure per incollare e impermeabilizzare i giunti.
----------------------------	----	---

Requisiti di macchine ed attrezzature	G1	Impiegare attrezzature di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico.
	G2	Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e attrezzature con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.
	G3	Per macchine e attrezzature con motori a combustione <18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata, per es. con un adesivo di manutenzione.
	G4	Tutte le macchine e tutti le attrezzature con motori a combustione ≥ 18 kW devono: - essere identificabili; - venire controllati periodicamente ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento; - essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico.
	G5	Le attrezzature di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina giusta.
	G6	Per macchine e attrezzature con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo < 50ppm).
	G7	Per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e attrezzature per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncane, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.5 Rifiuti e materiali di risulta

6.5.1 Stima dei materiali prodotti

La realizzazione delle opere previste determina la produzione di 968.493 m³ di materiali di risulta prodotti dagli scavi, oltre alla produzione di quantitativi esigui derivanti dalle attività di demolizione (2.246 m³) e di pietrisco ferroviario (27.940 m³).

Nella successiva tabella si sintetizzano i quantitativi di materiali in gioco in termini di produzione di materiale da scavo, demolizioni e pietrisco ferroviario.

Tabella 6-86 Quadro riepilogativo dei materiali di risulta delle lavorazioni

	Terre e rocce da scavo [mc]	Demolizioni fabbricati e cls [mc]	Ballast [mc]
OO.CC	900.225	2.066	-
Armamento	-	-	27.940
TE	7.300	180	-
IS	1.700	-	-
Totale	849.957	2.246	27.940
TOTALE	939.410 mc		

Ai quantitativi riportati in tabella, si aggiungono inoltre, circa n. 23.065 traverse in C.A.P:

6.5.2 Classificazione dei materiali di risulta prodotti

Caratterizzazione dei terreni

Tipologie di indagini condotte

Nell'ambito delle attività propedeutiche all'elaborazione del Progetto Definitivo del raddoppio della linea ferroviaria Cesano – Vigna di Valle sono state realizzate numerose indagini ambientali finalizzate alla caratterizzazione analitica dei terreni/materiali di scavo e del materiale da rilevato ferroviario che saranno movimentati in corso d'opera.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Le attività di caratterizzazione dei terreni mediante campionamento e successive analisi di laboratorio sono state finalizzate alla determinazione dello stato qualitativo dei materiali di risulta che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori, ed a definire la corretta modalità di gestione degli stessi.

In particolare, sui campioni di terreno sono state eseguite le seguenti analisi:

- Caratterizzazione ambientale dei terreni con l'applicazione del set analitico minimale di parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017, al fine di avere un quadro qualitativo dei terreni, verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto e la possibilità di gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti
- Caratterizzazione ed omologa di rifiuti, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D, e I del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., dei materiali che verranno movimentati, nel caso in cui si ritenga opportuno o si debba gestirli nel campo dei rifiuti
- Esecuzione del test di cessione, al fine di verificare la possibilità del recupero ai sensi del D.M. 05/02/98 e s.m.i. e di definire il corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010 e s.m.i..

Le ubicazioni dei punti di indagine, le tabelle riepilogative ed il rapporti di prova delle caratterizzazioni eseguite sono riportati nell'Allegato 6. Per quanto invece concerne le informazioni e le risultanze delle caratterizzazioni ambientali si rimanda al documento Piano di utilizzo dei materiali da scavo (NR1J01D69RGTA0000001B)

Si riporta di seguito una breve sintesi dei risultati delle analisi condotte sui campioni di terreno analizzati.

Prelievo dei campioni

I campioni di terreno da sondaggio sono stati ottenuti in due diversi periodi temporali:

- Prelievi effettuati il 16 novembre 2017 mediante prelievo da cassette catalogatrici, su dodici campioni di terreno da sondaggio ai fini della classificazione e omologa di rifiuto; da ciascuna cassetta è stato ricavato un campione rappresentativo dello strato 0-5 metri. Numero di sondaggio e strato rappresentati sono indicati nella Tabella 6, 1 per ogni singolo campione.

Tabella 6-87 Campioni di terreno prelevati.

Numero di accettazione del laboratorio*	Denominazione del campione	Profondità di campionamento (m)	Tipologia di classificazione
2171221-001	Sondaggio S01, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-002	Sondaggio S02, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-003	Sondaggio S03, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-004	Sondaggio S04, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-005	Sondaggio S05, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-006	Sondaggio S06, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-007	Sondaggio S07, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-008	Sondaggio S08, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-009	Sondaggio S09, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-010	Sondaggio S11, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-011	Sondaggio S12, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171221-012	Sondaggio S13, da 0 a 5 m	0÷5	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2

* Il codice di laboratorio è il codice identificativo del campione e del rispettivo rapporto di prova

- Prelievi effettuati nei giorni 14-15 ottobre 2019 in corrispondenza delle opere oggetto di intervento mediante l'utilizzo di mezzi manuali (trivella e piccone) e sottoposte a successive analisi di laboratorio. In particolare, sono stati prelevati n. 5 campioni di terreno (subballast) tramite sondaggio manuale (0,0-1,0 m) nei punti del rilevato ferroviario per successiva analisi ai fini della gestione come rifiuto e test di cessione secondo le metodiche di cui al DM 05/02/98 e s.m.i. (possibilità di recupero) o di cui al D.M. 27/09/2010 (ammissibilità in discarica).

Tabella 6-88 Campioni di subballast prelevati

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
19LA0057296	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	CVW r01 – campione di terreno da rilevato ferroviario da sondaggio manuale (0,0–1,0 m) PROGETTO PD Cesano – Vigna di Valle attività richiesta da ITALFERR s.p.a.
19LA0057295	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	CVW r02 – campione di terreno da rilevato ferroviario da sondaggio manuale (0,0–1,0 m) PROGETTO PD Cesano – Vigna di Valle attività richiesta da ITALFERR s.p.a.
19LA0057294	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	CVW r03 – campione di terreno da rilevato ferroviario da sondaggio manuale (0,0–1,0 m) PROGETTO PD Cesano – Vigna di Valle attività richiesta da ITALFERR s.p.a.
19LA0057297	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	CVW r04 – campione di terreno da rilevato ferroviario da sondaggio manuale (0,0–1,0 m) PROGETTO PD Cesano – Vigna di Valle attività richiesta da ITALFERR s.p.a.
19LA0057298	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	CVW r05 – campione di terreno da rilevato ferroviario da sondaggio manuale (0,0–1,0 m) PROGETTO PD Cesano – Vigna di Valle attività richiesta da ITALFERR s.p.a.

Le analisi chimiche sui campioni di terreno sono state gestite dal laboratorio Felsilab srl, accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 250 di 303

Analisi sui campioni di terreni

Il profilo analitico è descritto nella Tabella 6-89, dove in corrispondenza di ciascun parametro viene indicato il metodo di analisi applicato.

Tabella 6-89 Terreni: Set analitico caratterizzazione

Parametro	Metodo	unità di misura
CARATTERIZZAZIONE E OMOLOGA DI RIFIUTI DI TERRENO		
amianto	DM 06/09/1994 GU n° 28810/12/1994 All 1	presenza/assenza
amianto	DM 06/09/1994 GU n° 28810/12/1994 All 1	mg/kg
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	u pH
sostanza secca	UNI EN 14346:2007	%
TOC	UNI EN 13137:2002	mg/kg
C10-C40	UNI EN 14039:2005	mg/kg
idrocarburi pesanti C>12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	mg/kg
idrocarburi leggeri C<12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg
PCB	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	mg/kg
PCDD/PCDF	EPA 1613B 1994	ng/kg
antimonio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
berillio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cromo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986	mg/kg
mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
selenio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
stagno	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
tallio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
vanadio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cianuri liberi	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	mg/kg
fluoruri	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	mg/kg
benzene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
etilbenzene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
stirene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
toluene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
xilene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
clorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
diclorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
triclorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
cloruro di vinile	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dicloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1-dicloroetilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tricloroetilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tetracloroetilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1-dicloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dicloroetilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,1-tricloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dicloropropano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2-tricloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2,3-tricloropropano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2,2-tetracloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tribromometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dibromoetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
dibromoclorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
bromodichlorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
esaclorobutadiene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg

Parametro	Metodo	unità di misura
nitrobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,2-dinitrobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
cloronitrobenzeni	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
monoclorobenzene	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-diclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,4-diclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,2,4,5-tetraclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pentaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
fenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
metilfenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2-clorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2,4-diclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2,4,6-triclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pentaclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
anilina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
o-anisidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
m,p-anisidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
difenilammina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
p-toluidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esteri dell'acido ftalico	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
alaclor	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
isodrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
atrazina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
alfa-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
beta-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
gamma-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
clordano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
DDD/DDT/DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
eptacloro	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
eptacloro epossido	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
clordecone	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
mirex	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
toxafene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esabromobifenile	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
endosulfan	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
polibromodifenil eteri	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
CARATTERIZZAZIONE DEGLI ELUATI DA TEST DI CESSIONE		
amianto	MIP-028 2013 Rev 1.3	mg/l
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH
TDS	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	mg/l
indice di fenolo	UNI EN ISO 14402:2004	mg/l
DOC	UNI EN 1484:1999	mg/l
COD	ISO 15705:2002	mg/l
cianuri	ISO 6703-2:1984 Sez.4	mg/l
cloruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
fluoruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
nitriti	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
solfiti	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
antimonio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
berillio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cobalto	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cromo	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
nicel	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
vanadio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
bario	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
molibdeno	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l

Per quanto riguarda il subballast, le analisi chimiche sono state eseguite presso il laboratorio accreditato Ambiente S.p.A. di Carrara (MS) ipotizzando di gestire i quantitativi complessivi di materiali di risulta provenienti dagli interventi in oggetto in qualità di rifiuto.

L'elenco dei parametri analizzati e l'indicazione del metodo di analisi utilizzato sono riportati in Tabella 6-90.

Tabella 6-90 Subballast: Set analitico caratterizzazione

PARAMETRO	METODO	UM
METALLI		
Antimonio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Arsenico	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Berillio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cadmio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cobalto	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cromo	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/kg
Nichel	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Piombo	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Rame	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Selenio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Stagno	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Tallio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Vanadio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Zinco	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cianuri	M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C	mg/kg
Fluoruri	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Xileni	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Benzo(a)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Benzo(b)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Benzo(k)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Crisene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg

PARAMETRO	METODO	UM
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Indenopirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Diclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Triclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Cloruro di vinile	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,1-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Tricloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Dicloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Dibromoetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Bromodiclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
NITROBENZENI		
Nitrobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
1,2-Dinitrobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Cloronitrobenzeni	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
CLOROBENZENI		
Monoclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,4-Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	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
FENOLI NON CLORURATI		

PARAMETRO	METODO	UM
Metilfenolo (o,m,p)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Fenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
FENOLI CLORURATI		
2-Clorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
2,4-Diclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Pentaclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
AMMINE AROMATICHE		
Anilina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
o-Anisidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
m,p-Anisidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Difenilammina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
p-Toluidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Sommatoria ammine aromatiche	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Idrocarburi leggeri C <12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg SS
Idrocarburi pesanti C >12	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg SS
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	UNI EN 14039:2005	mg/kg SS
FITOFARMACI		
Alaclor	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Aldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Isodrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Atrazina	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
alfa-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
beta-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
gamma-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Clordano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
DDD, DDT, DDE	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Dieldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Endrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro epossido	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Sommatoria fitofarmaci	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
Clordecone	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Mirex	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Toxafene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Esabromobifenile	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	mg/kg
Endosulfan	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	mg/kg
Esteri dell'acido ftalico	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
POLICLOROBIFENILI		
PCB	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	mg/kg
DIOSSENE E FURANI		

PARAMETRO	METODO	UM
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	EPA 1613 B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	ng/Kg
ALTRE SOSTANZE		
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	unità
Residuo secco a 105°C	UNI EN 14346:2007	%
TOC	UNI EN 13137:2002	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1	Pres. - Ass.
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1	mg/kg
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004		
Antimonio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Arsenico TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Bario TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Berillio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cadmio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cobalto TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cromo TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Mercurio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Molibdeno TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Nichel TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Piombo TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Rame TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Selenio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Vanadio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Zinco TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cloruro TC	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Fluoruro TC	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Cianuro TC	M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2	mg/l
Nitrati TC	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Solfato TC	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
COD TC	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l
DOC TC	UNI EN 1484:1999	mg/l
Amianto TC	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	mg/l
Indice di fenolo TC	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	mg/l
pH TC	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità
TDS TC	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	mg/l

Risultati delle analisi

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

- le terre da scavo rappresentate dai campioni 2171221-001 (sondaggio S01), 2171221-002 (sondaggio S02), 2171221-003 (sondaggio S03), 2171221-004 (sondaggio S04), 2171221-005 (sondaggio S05),

2171221-006 (sondaggio S06), 2171221-007 (sondaggio S07), 2171221-008 (sondaggio S08), 2171221-009 (sondaggio S09), 2171221-010 (sondaggio S11), 2171221-011 (sondaggio S12) e 2171221-012 (sondaggio S13) potranno essere smaltite come rifiuto speciale non pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 04;

- i risultati dei test di cessione hanno evidenziato quanto di seguito esposto:
 - le terre da scavo rappresentate dai campioni 2171221-001 (sondaggio S01), 2171221-004 (sondaggio S04), 2171221-005 (sondaggio S05), 2171221-006 (sondaggio S06), 2171221-007 (sondaggio S07), 2171221-008 (sondaggio S08), 2171221-009 (sondaggio S09) e 2171221-010 (sondaggio S11) dovranno essere smaltite in discariche per rifiuti non pericolosi;
 - le terre da scavo rappresentate dal campione 2171221-002 (sondaggio S02) potranno essere smaltite in discariche per rifiuti inerti o recuperate in impianti autorizzati per la tipologia di rifiuto 7.31-bis;
 - le terre da scavo rappresentate dai campioni 2171221-003 (sondaggio S03) e 2171221-012 (sondaggio S13), potranno essere smaltite in discariche per rifiuti non pericolosi o recuperate in impianti autorizzati per la tipologia di rifiuto 7.31-bis;
 - le terre da scavo rappresentate dal campione 2171221-011 (sondaggio S12) dovranno essere smaltite in discariche per rifiuti inerti; non potranno invece essere avviate a recupero.

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

- Il materiale proveniente da tutti i campioni analizzati potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17.05.04.
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - Tutti i campioni di rifiuto costituiti da Terre e Rocce da scavo non evidenziano superamenti rispetto alle concentrazioni imposte dal D.M. 27/09/2010, Tabella 2.
 - Tutti i campioni di rifiuto costituiti prelevati dal rilevato ferroviario non evidenziano superamenti rispetto alle concentrazioni imposte dal D.M. 27/09/2010, Tabella 3 (accettabilità in discariche per rifiuti inerti).
 - Tutti i campioni evidenziano il rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27/09/2010, Tabella 5 (accettabilità in discariche per non pericolosi).
 - Inoltre, ad eccezione del campione denominato CVV r05, i rimanenti campioni risultano ammissibili alle procedure semplificate perché conformi a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per lo stesso materiale è possibile effettuare il recupero in regime ordinario con autorizzazione unica, ex

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 17.05.04, per i quali si possono prevedere tre diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale che, nella presente fase di progettazione, potrebbero essere identificati in:

- Impianto di recupero;
- Discarica per rifiuti inerti;
- Discarica per rifiuti non pericolosi.

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.

Caratterizzazione del ballast

Tipologie di indagine condotte

Le attività di caratterizzazione del ballast mediante campionamento e successive analisi di laboratorio sono state finalizzate alla determinazione dello stato qualitativo dei materiali di risulta che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e a definire la corretta modalità di gestione degli stessi.

In particolare, sui campioni di ballast sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione ed omologa di rifiuti, ai fini della classificazione secondo la Decisione 2014/955/UE, il Regolamento (UE) N. 1357/2014 e la Legge 6 agosto 2015, n. 125 dei materiali che verranno prodotti e movimentati, nel caso in cui si proceda alla loro gestione come rifiuti, previa attribuzione del corretto codice CER;
- esecuzione del test di cessione, al fine di verificare la possibilità del recupero ai sensi del D.M. 05/02/98 e s.m.i. e di definire il corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010 e s.m.i..

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Le ubicazioni dei punti di indagine, le tabelle riepilogative ed i rapporti di prova delle caratterizzazioni eseguite sono riportati negli allegati 6 ed 8.

Si riporta di seguito una breve sintesi dei risultati delle analisi condotte sui campioni di ballast analizzati.

Prelievo dei campioni

L'attività di campionamento del pietrisco ferroviario è stata eseguita il giorno 27 novembre 2017, applicando l'Annesso I della Procedura Operativa RFI_DPR_SIGS- P_11_1_0 " Gestione dell'amianto e dei MCA" del 27/07/2011. Il documento prevede un campionamento composito con unione di "5 sub-campioni (ciascuno di circa 3 kg) [...] prelevati superficialmente e senza selezione del materiale" nei punti rappresentati nella Figura 6-92.

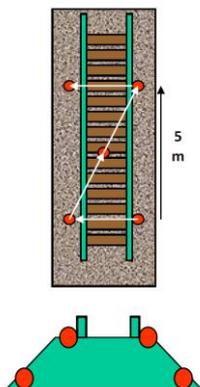


Figura 6-92 Disposizione dei punti di campionamento (sub-campioni di 3 kg) in massciata, su rilevato e su trincea

I campioni sono stati etichettati sul posto e recapitati al laboratorio Felsilab srl, accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Nella tabella seguente sono riportate la denominazione dei campioni e la progressiva corrispondente.

Tabella 6-91 Campioni di ballast prelevati

Numero di accettazione del laboratorio*	Denominazione del campione	Tipologia di classificazione
2171282-001	Pietrisco ferroviario - Stazione di Cesano	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171282-002	Pietrisco ferroviario - Stazione di Crocicchie	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2
2171282-003	Pietrisco ferroviario - Stazione di Vigna di Valle	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2

* Il codice di laboratorio è il codice identificativo del campione e del rispettivo rapporto di prova

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Analisi sui campioni di ballast

Il profilo analitico dei campioni è di seguito descritto nella Tabella 6-92, dove in corrispondenza di ciascun parametro viene indicato il metodo di analisi applicato.

Tabella 6-92 Campioni di pietrisco ferroviario (ballast): profili per caratterizzazione e omologa di rifiuti

Parametro	Metodo	unità di misura
CARATTERIZZAZIONE E OMOLOGA DI RIFIUTI DI TERRENO		
amianto	DM 06/09/1994 GU n° 28810/12/1994 All 1	presenza/assenza
amianto	DM 06/09/1994 GU n° 28810/12/1994 All 1	mg/kg
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	u pH
sostanza secca	UNI EN 14346:2007	%
TOC	UNI EN 13137:2002	mg/kg
C10-C40	UNI EN 14039:2005	mg/kg
idrocarburi pesanti C>12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	mg/kg
idrocarburi leggeri C<12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg
PCB	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	mg/kg
PCDD/PCDF	EPA 1613B 1994	ng/kg
antimonio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
berillio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cromo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986	mg/kg
mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
nicel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
selenio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
stagno	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
tallio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
vanadio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cianuri liberi	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	mg/kg
fluoruri	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	mg/kg
benzene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
etilbenzene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
stirene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
toluene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
xilene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
clorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
diclorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
triclorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
cloruro di vinile	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dicloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1-dicloroetilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tricloroetilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tetracloroetilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1-dicloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dicloroetilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,1-tricloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dicloropropano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2-tricloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2,3-tricloropropano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2,2-tetracloroetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tribromometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dibromoetano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
dibromoclorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
bromodichlorometano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
esaclorobutadiene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,j)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg

Parametro	Metodo	unità di misura
nitrobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,2-dinitrobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
cloronitrobenzeni	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
monoclorobenzene	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-diclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,4-diclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,2,4,5-tetraclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pentaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
fenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
metilfenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2-clorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2,4-diclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2,4,6-triclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pentaclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
anilina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
o-anisidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
m,p-anisidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
difenilammina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
p-toluidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esteri dell'acido ftalico	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
alaclor	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
isodrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
atrazina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
alfa-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
beta-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
gamma-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
clordano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
DDD/DDT/DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
eptacloro	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
eptacloro epossido	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
ciordecone	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
mirex	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
toxafene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esabromobifenile	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
endosulfan	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
polibromodifenil eteri	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
CARATTERIZZAZIONE DEGLI ELUATI DA TEST DI CESSIONE		
amianto	MIP-028 2013 Rev 1.3	mg/l
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH
TDS	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	mg/l
indice di fenolo	UNI EN ISO 14402:2004	mg/l
DOC	UNI EN 1484:1999	mg/l
COD	ISO 15705:2002	mg/l
cianuri	ISO 6703-2:1984 Sez.4	mg/l
cloruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
fluoruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
nitrati	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
solfati	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
antimonio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
berillio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cobalto	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cromo	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
nichel	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
vanadio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
bario	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
molibdeno	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

I risultati del test di cessione sono stati confrontati con i limiti imposti dal D.M. 27/09/2010 e con i limiti dettati dall'allegato 3 alla D.M. 5/2/1998 così come modificato dal DM 186 del 2006.

Risultati delle analisi

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

- il pietrisco ferroviario rappresentato dai campioni 2171282-001 (stazione di Cesano), 2171282-002 (stazione di Crocicchie) e 2171282-003 (stazione di Vigna di Valle) dovrà essere smaltito come rifiuto speciale non pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 08;
- i risultati dei test di cessione hanno evidenziato quanto segue:
 - il pietrisco ferroviario rappresentato dal campione 2171282-001 (stazione di Cesano) è conferibile in impianti di recupero autorizzati per la tipologia 7.11 o in discariche per rifiuti non pericolosi;
 - il pietrisco ferroviario rappresentato dal campione 2171282-002 (stazione di Crocicchie) è conferibile in impianti di recupero autorizzati per la tipologia 7.11 o in discariche per rifiuti inerti;
 - il pietrisco ferroviario rappresentato dal campione 2171282-001 (stazione di Cesano) dovrà essere smaltito in discariche per rifiuti inerti; non potrà invece essere avviato a recupero.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 17 05 08, per i quali si possono prevedere tre diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale che, nella presente fase di progettazione, potrebbero essere identificati in:

- Impianto di recupero;
- Discarica per rifiuti inerti;
- Discarica per rifiuti non pericolosi.

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.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.5.3 Modalità di gestione e stoccaggio dei materiali di risulta prodotti

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto o in siti esterni, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e della tipologia di fabbisogni di progetto gli interventi necessari alla realizzazione delle opere in progetto 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 temporaneo 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 **273.441 mc** (in banco);
- **materiali da scavo da riutilizzare all'esterno dell'appalto**, gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontanti a **567.516 mc** (in banco)
- **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 **98.453 mc** (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Nella tabella sottostante si riporta una sintesi delle modalità di gestione dei materiali di risulta prodotti nel corso delle lavorazioni in progetto.

Tabella 6-93 Quadro riepilogativo bilancio complessivo dei materiali

Produzione complessiva [m ³]	Utilizzo in qualità di sottoprodotti [m ³]		Utilizzo esterno in regime di rifiuti [m ³]			
	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti [m ³]	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti [m ³]	Ballast [m ³]	Terre e rocce da scavo – Scavo vecchia sede ferroviaria [m ³]	Demolizioni fabb. E cls [m ³]	Terre e rocce da scavo a TE e IS
939.411	273.441	567.516	27.940	59.268	2.246	9.000
	840.957		98.453			

Per i dettagli sulle modalità di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, si rimanda all'elaborato specialistico "Relazione generale - Piano di Utilizzo dei materiali di scavo" (NR1J01D69RGTA0000001B).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tutti i materiali di risulta provenienti dalle attività previste a progetto che si prevede di gestire nel regime dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., verranno classificati ed inviati ad idoneo impianto di recupero/smaltimento, privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero, e solo secondariamente prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

In particolare, i materiali di risulta che si prevede di gestire in regime rifiuti saranno opportunamente caratterizzati ai sensi della normativa vigente, presso il sito di produzione o all'interno delle aree di stoccaggio previste. A tal fine tali aree saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto prescritto dall'art. 183 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (opportunamente perimetrate, impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc.). Anche per le modalità di trasporto si dovrà necessariamente far riferimento alla normativa ambientale vigente.

In ogni caso, nella presente fase progettuale, sulla base delle risultanze analitiche riportate nei precedenti paragrafi, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuto alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale:

- Terreni/materiali di risulta provenienti dagli scavi della vecchia sede ferroviaria, stimati ca. 59.268 mc:
 - **80 %** in Impianti di recupero;
 - **10 %** in Discarica per rifiuti inerti;
 - **10 %** in Discarica per rifiuti non pericolosi.
- Materiali di risulta proveniente dalla rimozione del pietrisco ferroviario (ballast), stimati ca. 27.940 mc:
 - **60 %** in Impianti di recupero;
 - **30 %** in Discarica per rifiuti inerti;
 - **10 %** in Discarica per rifiuti non pericolosi.
- Terreni/materiali di risulta provenienti dagli scavi delle lavorazioni minori (TE ed IS), stimati ca. 9.000 mc:
 - **25 %** in Impianti di recupero;
 - **8 %** in Discarica per rifiuti inerti;
 - **67 %** in Discarica per rifiuti non pericolosi.
- Materiali di demolizione, stimati ca. 2.246 mc:
 - **50 %** in Impianti di recupero;
 - **50 %** in Discarica per rifiuti inerti.

Inoltre, si precisa che le traverse in CAP (codice CER 17.09.04) che verranno gestite come rifiuti di cui il 50% come impianto di recupero e 50% discarica per inerti.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Per tutti gli altri materiali di armamento da dismettere si prevede una gestione come “materiale tolto d’opera” e restituzione a RFI.

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere confermate solo dai risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull’eluato da test di cessione) che l’Appaltatore dovrà eseguire nella fase di realizzazione dell’opera per individuare la corretta 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 gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione e allo stato ante operam dei luoghi.

6.5.4 Campionamento in corso dei materiali di risulta prodotti

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di sottoprodotti o di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa ambientale 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) 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 nella Tabella 6-94.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Tabella 6-94 Riepilogo analisi sui campioni di materiali di risulta in corso d'opera

	Quantitativo prodotto (mc in banco)	Prelievo del campione	Omologa rifiuti	Test di cessione ai fini del recupero/ smaltimento
Terre e rocce derivanti dagli scavi vecchia sede ferroviaria	59.268	12	12	12
Terre e rocce derivanti dagli scavi TE e IS	9.000	2	2	2
Materiali provenienti da attività di demolizione	2.246	1	1	1
Ballast	27.940	6	6	6
TOTALE	98.453	21	21	21

Per quanto concerne, invece, le modalità e le frequenze di campionamento dei materiali di scavo da gestire in qualità di sottoprodotti (da riutilizzare nell'ambito del progetto e/o da conferire ai siti esterni), saranno adottati i criteri definiti dall'Allegato 9 del D.P.R. 120/2017, per i dettagli del quale si rimanda all'elaborato specialistico "Relazione generale - Piano di Utilizzo dei materiali di scavo" (NR1J01D69RGTA0000001B).

In riferimento al bilancio dei materiali riportato nei paragrafi precedenti, si producono circa 840.957 mc di materiali terrigeni in qualità di sottoprodotti (in parte destinati all'utilizzo interno in parte ad esterno); supponendo di effettuare 1 campionamento ogni 5.000 mc, si prevede un totale di 169 cumuli da destinare a successive analisi.

Rispetto ai **n. 169** cumuli complessivamente realizzabili, il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

$$m = k \cdot n^{1/3}$$

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

n = numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa;

k = costante, pari a 5

Applicando la formula, dei n = 169 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m ~ 28.

Il campionamento, come previsto dallo stesso Allegato 9 al D.P.R.120/17, sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard. In particolare si prevede di formare, per ciascun cumulo omogeneo di volume pari a 5.000 mc, un campione medio composito prelevando

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

almeno 8 incrementi di cui 4 da prelievi profondi e altrettanti da prelievi superficiali da più punti sparsi sullo stesso cumulo a mezzo di escavatore meccanico a benna rovescia. Gli incrementi prelevati dovranno essere miscelati tra loro al fine di ottenere un campione medio composito rappresentativo dell'intera massa da sottoporsi alle determinazioni analitiche previste.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.P.R.120/17, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). In caso di terre e rocce da scavo provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017.

Per approfondimenti e dettagli in merito alle modalità di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti (da riutilizzare nell'ambito dell'appalto) si rimanda all'elaborato specialistico "Relazione generale - Piano di Utilizzo dei materiali di scavo" (NR1J01D69RGTA0000001B).

6.5.5 Siti di conferimento del materiale prodotto

Come premesso, i materiali di risulta in esubero, non sono riutilizzabili né nell'ambito delle lavorazioni né esternamente in qualità di sottoprodotti, saranno gestiti in regime di rifiuti. A tale scopo, è stata effettuata un'analisi della disponibilità sul territorio di siti di recupero e di smaltimento ai quali poter fare riferimento per il conferimento del materiale di risulta derivante dalle lavorazioni della tratta in progetto.

I siti di recupero e di smaltimento identificati sono riportati rispettivamente in Tabella 6-95 ed in *Tabella 6-96*, mentre per il dettaglio sugli impianti individuati si rimanda all'elaborato specialistico e relativi elaborati cartografici "NR1J01D69RGCA0000002B - Siti di approvvigionamento e smaltimento - Relazione generale".

Tabella 6-95 Impianti di recupero

Codice*	Denominazione	Comune	PROV.	Operazione	CER ⁽¹⁾	Distanza (km)	Scadenza Autorizzazione
R1	Soc. Paolacci	San cesareo - Faeta	RM	R13, R5	170508 170904	64	09/06/2020 ⁽²⁾
R2	Trash	Roma – Via Casale cavallari	RM	R13, R5	170504 170904	40	02/12/2021
R3	Società Mccubo	Gennazzano – Colle Castellano	RM	R13, R5	170504 170508 170904	83	01/03/2022

(1) Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale.

(2) Si evidenzia che sulla base dei contatti diretti presi con l'impianto è stata effettuata la domanda per il rinnovo dell'autorizzazione.

Tabella 6-96: Impianti di smaltimento

DISCARICHE PER INERTI							
Codice	Denominazione	Comune	PROV.	Operazione	CER ⁽¹⁾	Distanza (km)	Scadenza Autorizzazione
D1	Idea 4 S.r.l.	Magliano Romano	RM	D1 D15	170504 170508 170904	30	06/08/2023
D2	Quattro A S.r.l.	Roma	RM	D1	170508 170904	52	21/06/2020 ⁽²⁾
DISCARICHE PER NON PERICOLOSI							
D3	Ecosantagata	Civita Castellana - Loc. Valle Morelle Sant'Agata	VT	D15	170504 170508 170904	41	02/08/2021
D4	NIECO SpA	Roma- Via Amaseno	RM	D15	170504	42	07/07/2031
D5	Navarra SpA	Ferentino - Via Morolese	FR	D9, D13, D14, D15	170504 170508 170904	112	10/09/2020 ⁽³⁾

(1) Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale.

(2) Presentazione istanza di rinnovo in Allegato B

(3) Si evidenzia che sulla base dei contatti diretti presi con l'impianto è stata effettuata la richiesta per il rinnovo dell'autorizzazione.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Per quanto riguarda i materiali di risulta non riutilizzati nell'ambito dell'appalto in esame, che, sulla base delle caratterizzazioni ambientali condotte in fase progettuale, sono risultati idonei ad essere in qualità di sottoprodotto ai sensi del D.P.R. 120/2017, questi verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito terre e infine ai siti di rimodellamento morfologico individuati e di seguito riportati, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi.

Le modalità di individuazione dei siti di conferimento idonei, sono state definite sulla base di quanto prescritto dalla normativa ambientale vigente ed in linea con le procedure societarie di riferimento, nonché di quanto adottato anche nell'ambito della predisposizione di progetti analoghi.

In particolare, i siti di destinazione finale idonei al conferimento dei materiali da scavo individuati sono riportati nel documento "Relazione generale - Piano di Utilizzo dei materiali di scavo" (NR1J01D69RGTA0000001B) .

6.5.6 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Come indicato nel precedente paragrafo 6.5.1 della presente relazione e come meglio descritto nel documento "Relazione generale - Piano di Utilizzo dei materiali di scavo" (NR1J01D69RGTA0000001B), rispetto ad una produzione complessiva di 939.411 m³ (in banco) di terre e rocce da scavo, il quantitativo pari a 840.957m³ sarà gestito in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017.

A fronte del modello gestionale assunto e fondato sulla base delle risultanze delle campagne di caratterizzazione ambientale condotte nell'ambito della progettazione e riportate nel dettaglio nel citato Piano di utilizzo dei materiali di scavo, i quantitativi in esubero che saranno gestiti in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, ammonteranno complessivamente a 98.453 mc (in banco).

Per quanto riguarda la gestione degli esuberi sarà privilegiato il conferimento presso impianti di recupero e, solo secondariamente, ne sarà previsto lo smaltimento finale in discarica.

Stante quanto sopra sintetizzato, il modello adottato ai fini della gestione delle terre e rocce da scavo consente una riduzione degli esuberi, che in termini percentuali ammonta all'90% dell'intero volume prodotto nel corso delle lavorazioni.

Ne consegue che in relazione alla produzione di rifiuti e materiali di risulta, la significatività dell'effetto può essere considerata trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

6.6 Scarichi idrici e sostanze nocive

6.6.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Per le attività previste all'interno delle diverse aree di lavorazione e di cantiere è possibile avere la necessità di utilizzare e stoccare sostanze pericolose quali sostanze chimiche, olii, vernici, solventi, carburanti. Gli impatti relativi a questo aspetto ambientale sono più apprezzabili in corrispondenza delle aree di cantiere ove vengono stoccate le sostanze stesse.

6.6.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Secondo quanto riportato dall'elaborato specialistico "NR1J01D53RGCA0000001B_Relazione di Cantierizzazione", le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Inoltre, lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato, in ottemperanza alle norme vigenti.

Per quanto riguarda i lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, questi verranno stoccati in un'apposita area recintata, dotata di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

Inoltre, sempre dall'elaborato specialistico "NR1J01D53RGCA0000001B_Relazione di Cantierizzazione e" al par. 7.4 "Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri", risulta che prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche. Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente al recapito finale.

Per quanto concerne le acque nere, gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti.

Per tali ragioni, vista la tipologia di opere da realizzare e l'assenza di depositi di grandi dimensioni per lo stoccaggio di sostanze pericolose, nonché la dotazione impiantistica prevista a corredo delle aree di cantiere, la probabilità di effetti legati alla dispersione al suolo e nelle acque superficiali e sotterranee di sostanze nocive è da considerarsi solo limitatamente ad eventuali sversamenti accidentali di tali sostanze. Detti effetti potranno essere

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

efficacemente prevenuti e, nell'eventualità di loro determinarsi, mitigati, attraverso il ricorso alle misure gestionali ed operative riportate al successivo paragrafo 6.6.3.

Nel complesso la significatività dell'effetto può essere considerata trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

6.6.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Gli effetti connessi all'utilizzo di sostanze pericolose non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali. Una riduzione del rischio di impatti significativi connessi all'utilizzo di sostanze pericolose in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono dettagliate nel paragrafo delle mitigazioni riferito alle "Acque superficiali e sotterranee".

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

7 RISORSE ANTROPICHE E PAESAGGIO

7.1 Patrimonio culturale e beni materiali

7.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Il patrimonio culturale

L'area di studio, qui intesa come la porzione territoriale all'interno della quale è collocata la tratta ferroviaria oggetto di intervento, presenta, sia beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004 e smi, ovvero «*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*», sia beni paesaggistici di cui alla parte terza del citato decreto, costituiti dagli «*immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*».

Con riferimento a dette tipologie di beni, l'area di studio, qui intesa come la porzione territoriale all'interno della quale è collocata la tratta ferroviaria oggetto di intervento presenta beni paesaggistici di cui alla parte terza del DLgs 42/2004.

Stante quanto premesso, la sintetica descrizione di detti beni, riportata nel presente paragrafo, è stata espressamente riferita ai beni oggetto di vincoli dichiarativi, ossia tutelati ai sensi dell'articolo 136 del Codice del paesaggio e dei beni culturali. Inoltre, nel condurre detta descrizione, è stata centrata l'attenzione sulle ragioni alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico di tali beni, per come riportate nei relativi decreti di vincolo, così da poter offrire una chiara rappresentazione della loro rilevanza.

In tal senso, le aree circostanti il tratto ferroviario oggetto di intervento sono connotate dalla presenza di numerose testimonianze di antichi insediamenti per i quali molte sono le aree e i beni di interesse archeologico.

Nell'area interessata dal progetto sono presenti esclusivamente due beni puntuali di interesse culturale ai sensi dell'art. 10 del DLgs. 42/2004 e smi.

Il primo, così come individuato dal sistema informativo Vincoli in rete del MIBACT, attiene alla villa romana c.d. Angularia ed è un bene archeologico di interesse culturale dichiarato. La villa, come spesso accade nel vasto repertorio del territorio romano, e dato il contesto paesaggistico in cui ricade, appartiene al sistema delle ville intese come case rurali, normale dimora e centro del fondo agricolo fino all'età repubblicana, epoca in cui i

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

processi edilizi dell'antica Roma, conducono a notevoli costruzioni di ville per la villeggiatura e il tempo libero, processo che coinvolge anche la Sabina e di cui la Villa dell'Acqua Claudia è testimonianza.

Il secondo di detti beni è relativo al bene puntuale del patrimonio monumentale storico e architettonico "Casello Ferroviario" (sigla spm_0470) così come desunto dalla Tavola C "Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR" e dall'allegato H "Repertorio dei Beni Culturali" del PTPR del Lazio. Rispetto allo stralcio della tavola C dalla quale è stata desunta la localizzazione del casello ferroviario, non è però stato possibile dare evidenza della presenza di tale manufatto né mediante una ricognizione aerea né attraverso la consultazione del portale Vincoli in Rete.

Il patrimonio storico - testimoniale

Come noto, il D.Lgs 42/2004 e smi, all'articolo 131, individua nel "paesaggio" «il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni» e, sulla base di detta definizione, nel definire le finalità proprie della parte terza del Codice, le individua nel «tutela[re] il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali». Nel patrimonio storico-testimoniale si è inteso identificare quell'insieme di manufatti edilizi che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono soggetti, rappresentano chiara manifestazione, ossia – come recita il citato articolo del D.Lgs 42/2004 e smi - «rappresentazione materiale e visibile», di modelli insediativi, tipologie edilizie, tecniche costruttive o stilemi che sono espressione dell'identità locale di un determinato contesto territoriale.

Con il supporto dell'Atlante fotografico dei beni paesaggistici tipizzati, redatto in allegato della relazione di Piano e della Tavola B, si evince che il patrimonio storico – testimoniale è afferente alle aree, agli insediamenti e agli edifici che hanno connotazione prevalentemente agricola.

Entrando nel merito della Campagna romana, area oggetto dello studio, i beni e le aree tipizzate, sono: l'area agricola identitaria denominata Valle Rio Polidoro, i cui caratteri di identità sono tali in quanto aree agricole che si alternano al disegno delle forre originate dall'attività vulcanica del territorio laziale ed espressione di notevole bellezza paesaggistica come unico esempio di integrazione dei caratteri naturali insieme alle azioni delle attività agricole; e l'insieme degli immobili dell'architettura rurale.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "NR1J01D22RGSA0001001B_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale".

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

7.1.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Il quadro degli effetti ai quali, nell’ambito della seguente trattazione, si è fatto riferimento può essere schematicamente identificato, da un lato, nella compromissione dei beni appartenenti al patrimonio culturale, così come identificato dall’articolo 2 co. 1 del DLgs 42/2004 e smi, e/o aventi valenza storico testimoniale, e, dall’altro, nella riduzione del patrimonio edilizio, a prescindere da qualsiasi considerazione in merito al pregio architettonico di tali manufatti.

Per quanto concerne gli aspetti conoscitivi, la ricognizione dei beni del patrimonio culturale ai sensi del DLgs 42/2004 e smi, è stata condotta facendo riferimento alle fonti conoscitive di seguito elencate, consultate nel periodo intercorrente tra 1 e 2 settembre 2020:

- *Beni culturali*: Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio, Tavola C “Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR” ed il Sistema Informativo “Vincoli in Rete” predisposto dal MIBACT
- *Beni paesaggistici*: Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio, Tavola B “Beni Paesaggistici”

In merito al riconoscimento dei manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale, anche a tal fine si è fatto ricorso al quadro conoscitivo prodotto dalle fonti conoscitive istituzionali, nello specifico conducendo detta attività attraverso la consultazione di:

- *Beni paesaggistici*: Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio, Tavola B “Beni Paesaggistici”

Entrando nel merito del primo profilo di analisi, ossia dell’alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale, per quanto segnatamente riguarda i beni archeologici si ricorda che a corredo dell’attività di progettazione è stato condotto lo Studio Archeologico, redatto in coerenza a quanto previsto dall’art. 25 del D.Lgs 50/2016, in materia di “verifica preventiva dell’interesse archeologico”. Per l’analisi di dettaglio degli esiti derivanti dallo Studio Archeologico si rimanda ai relativi elaborati specialistici.

Per quanto riguarda i beni architettonici tutelati ai sensi della parte seconda del citato DLgs 42/2004 e smi si riscontra un’unica situazione di potenziale interferenza tra opera in progetto e tessuto edilizio, rappresentata dalla prossimità del bene puntuale del patrimonio monumentale storico e architettonico “Casello Ferroviario” così come desunto dalla Tavola C “Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR” e dall’allegato H “Repertorio dei Beni Culturali” del PTPR del Lazio.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Rispetto allo stralcio analizzato della Tavola C dalla quale è stata desunta la localizzazione del casello ferroviario, non sia stato possibile dare evidenza della presenza di tale manufatto né mediante una ricognizione aerea, né attraverso la consultazione del portale del Mibact Vincoli in Rete.

Ad ogni modo, stante quanto riportato dal PTPR, si evince che tale bene non risulta direttamente interferito dalle opere in progetto, bensì la relativa fascia di rispetto di 100 metri.

A fronte di tali considerazioni, unitamente a quanto previsto dal progetto per la mitigazione paesaggistica e ambientale, si ritiene che potenziali effetti sull'alterazione del patrimonio culturale possano ragionevolmente ritenersi trascurabili.

In merito ai beni a valenza storico testimoniale ed alla seconda tipologia di effetto oggetto di indagine, ossia l'alterazione fisica dei beni materiali, la presente analisi ha tenuto in considerazione l'insieme dei beni architettonici e degli ambiti maggiormente rappresentativi dell'identità rurale, in ragione della ubicazione dell'intervento in progetto nell'ambito della Campagna Romana.

Come si ha modo di osservare dalla Tavola B riguardo il patrimonio dell'identità regionale, tali beni sono prevalentemente concentrati nella porzione di Campagna Romana a sud della linea ferroviaria oggetto di intervento; quest'ultima, inoltre, costituisce il perimetro nord dell'area agricola identitaria denominata "Valle del Rio Palidoro e del fosso delle Cascate". Pertanto, rispetto a tali tipologie di beni ricognitivi di Piano, è possibile affermare che le opere in progetto non costituiscono elemento di interferenza con il loro carattere identitario rurale.

A fronte di tali considerazioni, si ritiene che potenziali alterazioni dei bi beni materiali possano ragionevolmente ritenersi trascurabili.

7.2 Territorio e patrimonio agroalimentare

7.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Per definire, descrivere e contestualizzare la tipologia di uso del suolo che caratterizza il territorio oggetto di analisi si è fatto riferimento alla Carta della vegetazione reale della Città Metropolitana di Roma Capitale che contribuisce a mappare e fornire informazioni in merito a: ambienti urbanizzati; superfici agricole utilizzate e superfici coperte da vegetazione naturale e seminaturale.

In base a tale elaborato è possibile individuare due macro-ambiti che si distinguono l'uno dall'altro dalla copertura del suolo prevalente.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Il primo macro-ambito è costituito dalle aree urbane di Cesano, Anguillara e Vigna di Valle che presentano un tessuto prevalentemente discontinuo a carattere sia residenziale che adibito alle attività produttive, commerciali e dei servizi pubblici e privati, quali le ampie aree militari e strategiche che connotano in generale tale territorio. L'intorno delle aree prettamente urbanizzate è caratterizzato da un tessuto residenziale rado associato ad ambiti agricoli il cui uso del suolo è quello dei sistemi colturali e particellari complessi associati a frutteti e frutti minori.

Il secondo macro-ambito è costituito dalle grandi superfici destinate alle colture intensive tipiche della Campagna Romana. La morfologia lievemente ondulata, ulteriormente accentuata dall'esistenza di una rete di fossi, talvolta caratterizzati da profonde incisioni delimitate da pareti subverticali, diviene il tratto caratteristico di tale territorio. Tali incisioni ospitano spesso una vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione, mentre all'interno del territorio occupato dalle colture intensive si ritrovano sporadici insediamenti residenziali costituiti da case sparse legate all'attività agricola dei luoghi.

Le Superfici Agricole Utilizzate (SAU) rappresentano, in termini di estensione superficiale, una parte cospicua dell'intero ambito di studio e, tra questa, i seminativi ne costituiscono la maggior parte dell'estensione. In generale, la SAU comprende le superfici sulle quali sono presenti seminativi, coltivazioni legnose agrarie, castagneti da frutto, prati permanenti, terreni destinati al pascolo e vivai.

Relativamente alle superfici con vegetazione naturale e seminaturale nell'area in esame si rileva la presenza di: aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione (macchie e garighe), arbusteti caducifogli e formazioni forestali (cfr. Figura 7-1, Figura 7-2, Figura 7-3).



Figura 7-1 Sistema artificiale presente nell'area in esame (fonte: Carta della Vegetazione reale della Città Metropolitana di Roma Capitale - Aggiornamento 2014). In rosso il tratto ferroviario in progetto

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

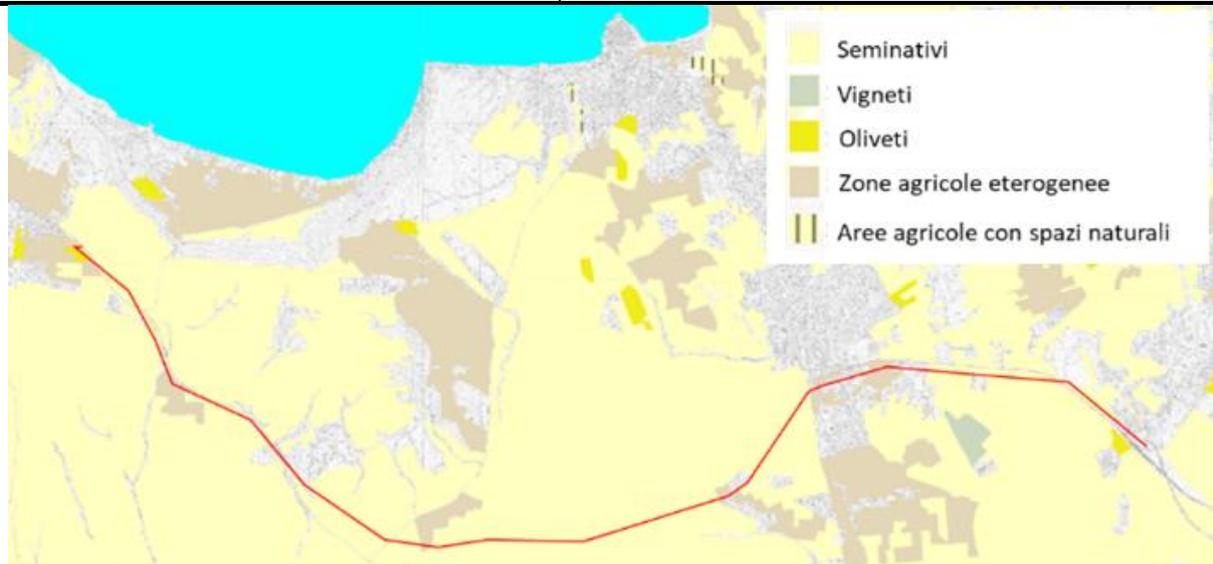


Figura 7-2 Superfici agricole utilizzate presenti nell'area in esame (fonte: Carta della Vegetazione reale della Città Metropolitana di Roma Capitale - Aggiornamento 2014. Websit). In rosso il tratto ferroviario in progetto



Figura 7-3 Superfici con vegetazione naturale e seminaturale presenti nell'area in esame (fonte: Carta della Vegetazione reale della Città Metropolitana di Roma Capitale - Aggiornamento 2014. Websit). In rosso il tratto ferroviario in progetto

Per quanto riguarda il patrimonio agroalimentare la regione Lazio si caratterizza per una dinamica strutturale marcata con un consistente processo di contrazione delle imprese agricole (quasi il 50% dal 2000 al 2010), associato ad una riduzione meno marcata della Superficie Agricola Utilizzata (circa il 10% dal 2000 al 2010). Per effetto di questi cambiamenti, la dimensione media aziendale si amplia, configurando così un processo di ricomposizione fondiaria particolarmente evidente nella regione, da cui deriva un processo di ammodernamento strutturale e di ristrutturazione aziendale (fonte: VI Censimento Generale dell'Agricoltura).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

In considerazione delle diverse tipologie colturali, la Provincia di Roma dimezza le proprie aziende a seminativi e foraggere, avvicinate a cereali e coltivate orticole, sono le coltivazioni presenti nella maggioranza delle aziende provinciali. La provincia romana rimane quindi un mercato poco specializzato, dove prevale la produzione della barbabietola da zucchero e delle sementi. Cereali e legumi secchi sono caratterizzati dalla ricomposizione fondiaria, con notevole riduzione della numerosità aziendale e cali molto meno che proporzionali delle superfici investite. Patate, piantine, foraggere e sementi sono, invece, caratterizzate da processi di ristrutturazione aziendale contraddistinti da un aumento delle superfici investite a fronte di riduzioni delle aziende.

Per quanto riguarda le legnose agrarie, emerge la prevalenza dell'olivicoltura e della viticoltura. L'olivicoltura laziale vanta 4 marchi DOP riconosciuti (Olio extravergine di oliva Canino, Olio extravergine di oliva Colline Pontine, Olio extravergine di oliva Sabina, Olio extravergine di oliva Tuscia) e 2 marchi DOP in corso di omologazione (Olio extravergine di oliva Terre Tiburtine, Oliva di Gaeta). L'olivicoltura biologica coinvolge il 2,3% delle aziende olivicole regionali, dato che denota una bassa propensione all'adozione del disciplinare biologico (fonte: VI Censimento Generale dell'Agricoltura).

Il comparto vitivinicolo è condizionato dalla tipologia di vitigno e le produzioni per vini DOC e DOCG vedono la larga prevalenza del circuito associativo, mentre le uve destinate alla produzione di altri vini si distinguono per un'elevata incidenza dell'autoconsumo. L'adozione del disciplinare biologico è nettamente meno diffusa e riguarda solo il 2,4% delle aziende vitivinicole regionali.

Per maggiori approfondimenti si rimanda allo Studio di impatto ambientale (NR1J00D22RGSA0000001A).

7.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Con riferimento agli aspetti legati al territorio ed al patrimonio agroalimentare, gli effetti potenziali connessi alla fase di cantierizzazione possono essere individuati nella modifica degli usi in atto conseguente all'approntamento ed alla presenza delle aree di cantiere.

L'uso del suolo è un concetto collegato ma distinto dalla copertura del suolo. Secondo quanto riportato da ISPRA nell'edizione 2019 del rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", per copertura del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, così come definita dalla direttiva 2007/2/CE, mentre per uso del suolo si intende, invece, un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE definisce l'uso del suolo come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

A questo riguardo, la modifica degli usi in atto viene intesa come il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale.

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, con riferimento alla dimensione Costruttiva, nel caso in specie, la modifica degli usi in atto è determinata dall'approntamento delle aree di cantiere fisso e, pertanto, legata all'occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere.

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dal tipo di uso del suolo interessato. Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte dal Corine Land Cover IV Livello (aggiornamento 2012) e dal confronto di dette informazioni con i rilievi satellitari consultabili attraverso "google maps", 2020.

Per quanto concerne le tipologie di uso in atto, come già evidenziato in precedenza, l'opera in progetto è collocata in un territorio connotato dalla presenza di aree agricole di tipo intensivo con seminativi e foraggere permanenti che caratterizzano un paesaggio omogeneo.

Per quanto concerne invece gli usi residenziali, commerciali e infrastrutturali non sono rappresentativi all'interno dell'area su cui incide l'opera mentre a scala più ampia risultano essere connotati da tessuti di recente formazione e costituiti da edificato sostanzialmente compatto e da un edificato rado/sparso.

Relativamente alle aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 241.700 m², sono tutti riconducibili a utilizzi agricoli (cfr. Tabella 7-1).

Tabella 7-1 Usi in atto interessati dalle aree di cantiere

<i>Cantieri fissi</i>	<i>Uso del suolo</i>	<i>Area (m2)</i>
AT.01	Colture intensive	6.500
AT.02	Colture intensive	3.500
AT.03-1	Colture intensive	3.200
AT.03-2	Colture intensive	4.000
AT.04	Colture intensive	3.000
AT.05	Colture intensive	4.000
AT.06	Colture intensive	2.800
AT.07	Colture intensive	2.800
AT.08	Colture intensive	3.000
AR.01-1	Sistemi colturali e particellari complessi	11.500
AR.01-2	Colture intensive	10.000

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

AR.02	Colture intensive	19.000
AR.03	Colture intensive	23.000
AS.01	Colture intensive	15.000
AS.02	Colture intensive	13.600
AS.03	Colture intensive	10.500
AS.04	Colture intensive	13.000
AS.05	Colture intensive	6.000
AS.06	Colture intensive	15.000
AS.07	Colture intensive	15.000
AS.08	Colture intensive	12.300
AS.09	Colture intensive	15.000
CB.01	Colture intensive	15.000
CO.02	Colture intensive	15.000
Totale		241.700

Esprimendo i dati sopra riportati in termini percentuali, risulta che rispetto alla totalità della superficie occupata dalle aree di cantiere, per il 94% ricadono in colture intensive e per il 6% interessano sistemi colturali e particellari complessi senza dunque interessare dunque elementi naturali.

A fronte di tali considerazioni si ritiene lecito ritenere che la durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, fa sì che il presente effetto possa essere stimato trascurabile.

Si rammenta che al fine di verificare la permanenza delle caratteristiche pedologiche dei terreni nelle aree ad uso agricolo soggette alla localizzazione di aree di cantiere, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam.

A fronte di quanto detto si ritiene opportuno considerare che la durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, fa sì che il presente effetto possa essere ritenuto trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

7.3 Paesaggio

7.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Contesto paesaggistico di riferimento

Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria oggetto dell'intervento progettuale si inserisce in un'area molto più vasta conosciuta come Campagna Romana che, a nord di Roma, si sviluppa sino arrivare alle prime propaggini dei Monti Sabatini con il suo sistema lacuale di Bracciano e Martignano.

La caratteristica morfologia lievemente ondulata è la conseguenza della sua peculiare costituzione geologica. Tale peculiarità è ulteriormente accentuata dall'esistenza di una rete di fossi derivati dall'erosione lineare dovuta ai corsi d'acqua, talvolta caratterizzati da profonde incisioni delimitate da pareti subverticali. L'alternanza di superfici sommitali piane, separate da queste incisioni (fossi e valloni) più o meno accentuate, diviene il tratto caratteristico della Campagna Romana, che a sua volta guida la costituzione di un paesaggio vegetale assolutamente caratteristico.

L'attuale quadro vegetazionale della Campagna Romana mostra la pressoché totale assenza di comunità forestali, se si eccettuano piccoli frammenti o cenosi residuali in corrispondenza di "spallette" o di salti morfologici significativi.

Elemento che più di ogni altro contraddistingue tale porzione di territorio è senza dubbio il sistema lacuale dei Laghi di Bracciano e Martignano e del loro Parco Naturale Regionale. Il complesso lacuale è compreso nell'ampio sistema vulcanico dei monti Sabatini che si sviluppa sui resti di antichi vulcani,

Da un punto di vista del sistema insediativo, il tratto della linea ferroviaria analizzata attraversa un territorio caratterizzato dalla presenza sia di costruzioni insediative urbane, sia di costruzioni insediative territoriali, nonché di costruzioni insediative specializzate. Le prime, proprie delle città, sono riferibili a forme insediative/tessuti che nella loro formazione sono guidate da una regola localizzativa principale ed unificante che è quella della ricerca della centralità

Le costruzioni urbane sono quindi individuabili dalla compresenza di: nucleo urbano originario, area urbana consolidata, nucleo urbano secondario, periferia e frangia urbana consolidata, periferia e frangia urbana in formazione. Nel caso in specie, tale sistema insediativo fa prettamente riferimento al nucleo urbano di Anguillara Sabazia.

Le costruzioni insediative territoriali sono caratterizzate dall'assenza della regola della ricerca della centralità, ma sollecitate dalla ricerca di altre regole di convenienza localizzativa per la residenza non urbana, stabile o turistica,

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

e da domande socio-culturali e di reddito diverse, quali ad esempio: i minori costi dei suoli e di urbanizzazione, la disponibilità di spazio, la qualità ambientale e l'amenità dei luoghi, la possibilità di sviluppare iniziative di lavoro autonomo e di part time, l'utilizzo di infrastrutture preesistenti.

Struttura del paesaggio

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le *componenti paesaggistiche /ambientali* e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le *unità di paesaggio*, nonché le categorie gerarchicamente superiori (es. l'ambito in alcune accezioni) ed inferiori ad esse (es subunità).

Al fine di descrivere la struttura del mosaico paesaggistico in cui si collocano le opere, una prima lettura interpretativa della struttura insediativa dell'area si fonda sulla individuazione delle caratteristiche e delle componenti paesaggistiche che possono essere ricondotte alle unità di paesaggio secondo categorie di interpretazione della conformazione.

Per ciascuna di dette categorie di elementi è stata operata una identificazione delle unità di paesaggio secondo categorie di interpretazione della conformazione.

Elementi del sistema insediativo

La linea ferroviaria oggetto di intervento, come noto, attraversa l'ambito della Campagna romana più prossimo al sistema dei laghi di Bracciano e Martignano, connotato da un paesaggio prevalentemente agricolo ed urbano. Il costruito, a media bassa densità e a prevalente connotazione residenziale, si distribuisce secondo una trama fortemente regolare, scandita esclusivamente dagli assi infrastrutturali.

Il sistema insediativo di tale ambito territoriale risulta costituito dalle seguenti unità di paesaggio:

- UdP del tessuto compatto ad impianto regolare con tipi edilizi minuti e sistema del verde pertinenziale,
- UdP del tessuto consolidato connotato da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi,
- UdP del tessuto ad impianto unitario con tipi edilizi in linea e minuti,
- UdP del tessuto di frangia urbana con tipi edilizi minuti e sistema del verde ed agricolo pertinenziale,
- UdP del tessuto di frangia urbana con tipi edilizi puntuali minuti,
- UdP delle infrastrutture,
- UdP delle attività estrattive e produttive,
- UdP delle aree militari.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Caratteri percettivi del paesaggio

Gli aspetti percettivi seguono, a livello di fasi di studio, le analisi dei caratteri del paesaggio da cui dipendono profondamente.

Il territorio tra Cesano e Vigna di Valle presenta differenti peculiarità che definiscono i caratteri identitari del paesaggio, analizzando tali caratteri è possibile distinguere caratteristiche diversificate che offrono diverse tipologie di visibilità.

Queste tipologie concorrono a determinare il bacino percettivo e dipendono fortemente dalla struttura paesaggistica dell'immediato intorno alla linea ferroviaria.

Gli interventi e le opere si inseriscono in un ampio contesto conosciuto come Campagna Romana che si caratterizza per la morfologia lievemente ondulata derivata dalla particolare conformazione geologica risultato dell'attività vulcanica che, come ricordiamo ha dato origine anche al sistema lacuale di Bracciano e Martignano. Altra importante componente di figurabilità del paesaggio della Campagna Romana è la rete dei fossi e dei valloni che incidono il territorio.

Il paesaggio urbano, in questo contesto, si configura in due diverse modalità. Le prima guidata da una regola localizzativa principale ed unificante intorno ad una centralità, la seconda, al contrario, si configura per l'assenza della regola. La direttrice di sviluppo di tale tipologia di insediamento, definito "territoriale" sembra essere la ricerca di una più conveniente locazione per motivi di natura economica o semplicemente per la scelta di vivere in un contesto lontano da quello più propriamente urbano.

Stante tale considerazione del contesto paesaggistico di riferimento sono stati individuati due macro-ambiti percettivi, ovvero le aree per le quali le condizioni percettive sono riconducibili a dinamiche simili, ciascuna di esse dotata di numerose eccezioni e sub-ambiti.

Il primo dei macro-ambiti si costituisce degli elementi del territorio tipico della Campagna. L'area è quindi prevalentemente connotata dalle configurazioni agricole che prevalgono su quelle insediative. La tipologia di paesaggio presente in questa area permette vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze; in tale contesto, gli elementi che possono costituire delle barriere visive, limitando quindi la vista verso l'opera progettuale, sono rappresentate dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante e agricolo circostante, costituiti in prevalenza dai manufatti dell'architettura rurale e dai filari di alberi presenti lungo le strade.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Il secondo dei macro-ambiti percettivi individuati è riferibile al paesaggio urbano che comprende gli ambiti urbani costituiti principalmente dagli agglomerati di Cesano, Anguillara e Vigna di Valle.

All'interno di tali agglomerati urbani le viste sono spesso ostacolate anche nelle brevi distanze dagli edifici circostanti; solo i margini più esterni dell'abitato possono offrire visuali generalmente più aperte verso il paesaggio attiguo. In generale nel territorio analizzato gli elementi che possono costituire delle barriere visuali, limitando quindi la vista verso il paesaggio limitrofo, sono rappresentati dall'edificato urbano e dagli elementi arborei che a tratti ostacolano la visibilità.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "NR1J01D22RGSA0001001B_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale".

7.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

In fase di realizzazione dell'opera, i potenziali effetti sul Paesaggio possono essere ricondotti a modifica della struttura del paesaggio ed alla modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo.

Modifica della struttura del paesaggio

L'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra "strutturale" e "cognitiva".

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come «una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni»⁸ e dal conseguente superamento di quella sola dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi di tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministero Giuseppe Bottai nel 1939, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi⁹.

⁸ "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

⁹ Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Stante la predetta articolazione, con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si è intesi riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale, per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell'entità delle lavorazioni previste (ad esempio, entità delle operazioni di scavo e della potenziale modifica morfologica). Per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza rivestita dagli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione, quali fattori di sua strutturazione e caratterizzazione; a tale riguardo si specifica che, in tal caso, il riconoscimento di detta valenza, ossia della capacità di ciascun componente del paesaggio di configurarsi come elemento di sua strutturazione o caratterizzazione, non deriva dal regime normativo al quale detto elemento è soggetto, quanto invece dalle risultanze delle analisi condotte.

Per quanto riguarda il caso in specie è possibile affermare che potenziali effetti relativi alla modifica della struttura del paesaggio potrebbero verificarsi a seguito della riduzione di elementi del paesaggio agrario riconducibile alle attività di approntamento delle aree di cantiere e dalle operazioni di scavo. Ulteriori potenziali effetti potrebbero verificarsi a seguito delle operazioni di demolizione di manufatti edilizi residenziali, ferroviari e architetture rurali.

Per quanto attiene ai potenziali effetti registrabili sul paesaggio agrario interessato, le superfici soggette a sottrazione temporanea dalle aree di cantiere fisso e dalle aree di lavoro lungo linea sono state analizzate rispetto agli ambiti paesaggistici così come individuati dal PTPR nella tavola A "Sistemi ed ambiti di Paesaggio". Come si evince dalla Figura 7-4 di seguito riportata, tali aree di cantiere sono localizzate a nord e sud del tracciato ferroviario oggetto di intervento, in ambiti del paesaggio agrario a cui, il PPTR Lazio ha attribuito differenti valori di qualità paesaggistica, in funzione del livello di integrità, di permanenza e rilevanza dei valori paesistici riconosciuti ai diversi paesaggi.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

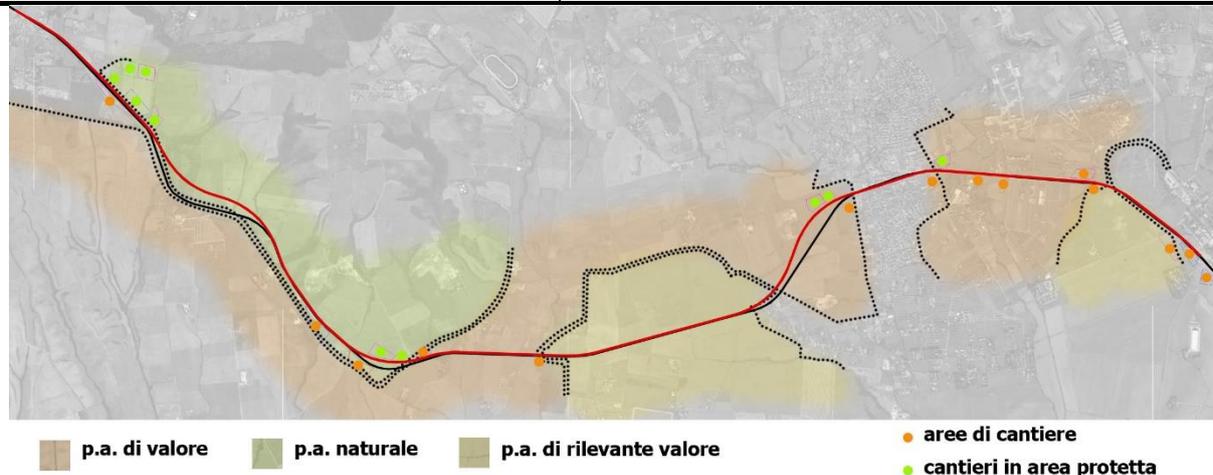


Figura 7-4 Localizzazione delle aree di cantiere e schematizzazione dei valori paesaggistici del paesaggio agrario

In termini prettamente quantitativi in relazione ai valori di qualità paesaggistica e di continuità ecologica, è possibile affermare che le aree del paesaggio agricolo soggette a modificazioni sono:

Tabella 7-2 Rapporto intercorrente tra le aree di cantiere fisso e i valori del paesaggio agrario.

	Area/mq	%
PAESAGGIO AGRARIO INTERESSATO	228.683	100
DI VALORE	112.648	49
DI RILEVANTE VALORE	39.414	17
NATURALE	76.621	34
<i>Di cui:</i>		
IN AREA PROTETTA	119.212	52
IN AREA PROTETTA NELL'AMBITO DEL PAESAGGIO NATURALE AGRARIO	91.624	40

Dall'analisi quantitativa delle superfici interessate dalla cantierizzazione emergono due situazioni il cui discrimine è riconducibile alle differenti caratteristiche ambientali. Il primo degli ambiti interessati è quello naturale agrario costituito da territori che conservano i caratteri tradizionali propri del paesaggio agrario e collocati, in parte, in aree naturali protette. Come si evince dalla Tabella 7-2 non tutte le aree di cantiere ricadenti in area protetta risulta necessariamente ricadere in territori del paesaggio naturale agrario. La superficie interessata dalla cantierizzazione in area protetta nell'ambito del paesaggio naturale agrario è di soli 91.624 con un'incidenza sui valori paesaggistici della Campagna Romana del solo 40%. Il secondo ambito è costituito da porzioni di territorio caratterizzate dalla naturale vocazione agricola, di grande estensione, profondità ed omogeneità e che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A



Figura 7-5 Aree destinate alla cantierizzazione, a sinistra paesaggio agrario di valore, a destra paesaggio naturale agrario

Per quanto attiene ai potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi, sono stati effettuati approfondimenti d'analisi in merito alle architetture rurali in ragione della vocazione agricola del territorio attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento, nonché di quelle ricadenti all'interno dei tessuti urbani.

In riferimento all'analisi condotta sui beni che costituiscono il patrimonio culturale e storico testimoniale e più in generale sul patrimonio edilizio interessato dalle opere in progetto è possibile affermare che non si verificano le condizioni di potenziale modifica sulla struttura del paesaggio a seguito della potenziale sottrazione di elementi strutturanti o connotanti i caratteri identitari. Anche se presenti architetture rurali, queste non costituiscono elementi rappresentativi dell'infrastruttura insediativa e dell'organizzazione agricola del territorio a testimonianza dell'economia rurale tradizionale.

Per quanto concerne le demolizioni interne ai nuclei urbani il complesso dei manufatti è parte di un tessuto della città di Anguillara definito eterogeneo sia per impianto che per tipi edilizi.

Complessivamente l'insieme dei manufatti edilizi in demolizione in prossimità dei centri urbani maggiori sono parte di quei brani di insediamento per i quali non è possibile evidenziare un effettivo disegno unitario e per questo caratterizzati da forte eterogeneità tipologica e morfologica, in altri casi la locazione dell'immobile al centro di ampi lotti destinati alle coltivazioni è riferibile al tessuto della frangia urbana di recente realizzazione, piuttosto che al sistema delle architetture rurali laziali.

A fronte di tali condizioni si ritiene opportuno considerare che la modifica della struttura del paesaggio, riferita alla dimensione costruttiva possa ritenersi trascurabile.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Gli effetti in esame fanno riferimento alla seconda delle due accezioni sulla scorta delle quali, come illustrato nel precedente paragrafo, è possibile affrontare il tema del paesaggio e, segnatamente, a quella “cognitiva”.

Posto che nell’economia del presente documento si è assunta la scelta di rivolgere l’attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra “fruitore” e “paesaggio scenico” determinata dalla presenza di manufatti ed impianti tecnologici nelle fasi di realizzazione delle opere.

Il discrimine esistente tra dette due tipologie di effetti, ossia tra la modifica delle condizioni percettive, da un lato, e la modifica del paesaggio percettivo, dall’altro, attiene alla tipologia di relazioni alle quali queste sono riferite.

In breve, nel primo caso, la tipologia di relazioni prese in considerazione sono quelle visive; ne consegue che il fattore causale d’effetto conseguente alla presenza dell’opera in realizzazione si sostanzia nella conformazione delle visuali esperite dal fruitore, ossia nella loro delimitazione dal punto di vista strettamente fisico.

Nel secondo caso, ossia in quello della modifica del paesaggio percettivo, la tipologia di relazioni alle quali ci si riferisce è invece di tipo concettuale; la presenza dell’opera in realizzazione, in tal caso, è all’origine di una differente possibilità di lettura ed interpretazione, da parte del fruitore, del quadro scenico osservato.

Stanti dette fondamentali differenze, nel caso della modifica delle condizioni percettive riferiti alla dimensione costruttiva il principale fattore casuale è rappresentato dalla localizzazione di manufatti ed impianti tecnologici in aree di cantiere fisso rispetto ai principali punti di osservazione visiva.

Riesaminando gli aspetti percettivi illustrati in precedenza, in virtù della variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico sono state analizzate alcune condizioni suscettibili all’effetto in analisi che possono essere ricondotte a due tipologie di condizioni percettive:

- la prima è relativa agli ambiti prettamente urbani e, specificatamente, delle aree di cantiere fisso in prossimità delle porte sud di Anguillara Sabazia e lungo l’Anguillarese;
- la seconda è riconducibile agli ambiti di aperta campagna che, come è emerso, sono connotanti i caratteri del paesaggio percettivo dell’ambito d’intervento.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A



Figura 7-6 Schematizzazione delle visuali dirette dagli assi stradali e visivi primari e secondari sulle aree di cantiere

Per quanto concerne la prima delle due tipologie di condizioni percettive, le aree di cantiere fisso in prossimità dell’abitato di Anguillara Sabazia rientrano nell’area di espansione dell’agglomerato in direzione della ferroviaria lungo una delle direttrici su cui si attestano i margini più esterni dell’abitato; in tale ambito le visuali sono generalmente più aperte verso il paesaggio circostante.

In tale contesto, caratterizzato dalla prossimità delle aree di cantiere all’edificato urbano, la presenza delle barriere antirumore lungo i perimetri delle aree di cantiere stesse possono determinare una parziale occlusione delle visuali.

In questi casi le aree di cantiere sono localizzate all’interno di un contesto percettivo in cui le dinamiche di trasformazione ed espansione sono già in atto e pertanto sono più resilienti perché in grado di assorbire gli elementi di intrusione all’interno del quadro percepito.



Figura 7-7 Localizzazione delle aree di cantiere fisso ad Anguillara Sabazia lungo un’asse visivo secondario

Tipologie di visuali più ampie nell’ambito del contesto urbano di Anguillara si riscontrano lungo l’Anguillarese. La strada provinciale ha, storicamente, svolto un ruolo fondamentale nell’espansione dell’abitato, e ad oggi

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

costituisce l'asse matrice dei successivi cicli di espansioni; lungo tale arteria, ed esternamente al nucleo urbano originario di Anguillara, si sono attestati ambiti dell'abitato caratterizzato da una trama più rada e frammentata. In tale contesto, l'occlusione da parte delle aree di cantiere delle visuali può addirittura considerarsi nulla in considerazione dei rapporti di scala tra gli elementi del quadro scenico percepito e delle distanze intercorrenti tra l'asse di percezione visiva e le aree di cantiere stesse.



Figura 7-8 Localizzazione delle aree di cantiere fisso ad Anguillara Sabazia lungo una strada locale all'incrocio con l'Anguillarese

La seconda delle tipologie di condizioni percettive individuate è quella relativa alle aree di cantiere fisso localizzate in un contesto più prettamente agricolo prossime all'area di intervento per la realizzazione della nuova stazione Vigna di Valle. Le condizioni percettive sono da riferirsi a quelle del territorio tipico della Campagna romana. In tale contesto le configurazioni agricole prevalgono su quelle insediative coinvolge in più direzioni il territorio e, al contrario del caso di Anguillara Sabazia, non si riconoscono direttrici che regolamentano l'andamento dello sviluppo dell'insediamento.

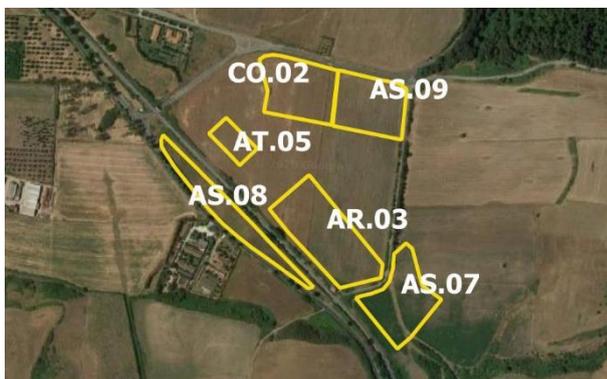


Figura 7-9 Localizzazione delle aree di cantiere fisso a Vigna di Valle, via dell'Anguillara

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Questa struttura paesaggistica è considerabile a tutti gli effetti come elemento identitario, un rilevante fattore in grado di promuovere le funzioni psicologiche dell’"orientamento" e dell’"identificazione" che, secondo Christian Norberg Schulz¹⁰, sono implicite nell’abitare.

In ragione della distanza intercorrente tra tali cantieri ed i ricettori più prossimi, non si prevede l’installazione di alcuna barriera antirumore lungo i perimetri di tali aree di lavoro; pertanto, gli elementi in grado di condizionare temporaneamente le visuali sul paesaggio percepito sono rappresentati dai macchinari in lavorazione e la presenza di eventuali fabbricati.

In considerazione della durata temporanea della modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario il quadro scenico nelle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, potenziali modifiche delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo possono essere ritenute trascurabili.

7.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno oggetto di interventi di ripristino della situazione ante – operam, eccezion fatta per l’area afferente al cantiere AT.05 - Nuova Stazione di Vigna di Valle che, in fase di esercizio, costituirà parte integrante degli interventi di progetto, con mutamento dell’attuale destinazione d’uso.

Per tutte le restanti aree si prevede il recupero delle aree di cantiere con previsione della loro restituzione all’uso pregresso.

¹⁰ Per approfondire: Christian Norberg Schulz, (1981) "Genius Loci" Electa Editrice.

	PROGETTO DEFINITIVO RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE					
	Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione generale	COMMESSA NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D69RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

8 ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Si riportano nella tabella che segue, a scopo di riepilogativo, i risultati della fase di valutazione di significatività degli aspetti ambientali.

Ai fini di una corretta interpretazione della seguente tabella si precisa che le valutazioni in essa riportate fanno riferimento al livello di significatività dell'effetto ritenuto più rilevanti tra quelli presi in considerazione nell'ambito di ciascuno dei fattori ambientali indagati.

In altri termini, in tutti i casi in cui le analisi condotte hanno portato ad una stima della significatività diversificata per i diversi effetti potenziali considerati nell'ambito di un medesimo fattore ambientale, le valutazioni riportate nella tabella successiva hanno fatto sempre riferimento al maggiore dei livelli tra quelli stimati.

Tabella 8-1 Livelli significatività effetti

LIVELLI SIGNIFICATIVITÀ EFFETTI			Risorse naturali				Emissione e produzione					Risorse antropiche e paesaggio		
	Pianificazione e tutela ambientale	Popolazione e salute umana	Suolo	Acque superficiali e sotterranee	Biodiversità	Materie prime	Clima acustico	Vibrazioni	Aria e clima	Rifiuti e materiali di risulta	Scarichi idrici e sostanze nocive	Patrimonio culturale e beni materiali	Territorio e Patrimonio agroalimentare	Paesaggio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A														
B		•	•		•	•		•		•	•	•	•	•
C	•													
D				•			•		•					
E														
Legenda														
A	Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi													
B	Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione													
C	Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile													
D	Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze laddove si è ritenuto che le risultanze derivanti dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate mediante il riscontro derivante dalle attività di monitoraggio													
E	Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa													



PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	295 di 303

ALLEGATI



PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	296 di 303

ALLEGATO 1

QUADRO NORMATIVO

INDICE

SEZIONE I	2
<i>I.1 SCOPO</i>	2
I.1.1 Quando si applica	2
I.1.2 Chi è interessato	2
<i>I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE</i>	2
<i>I.3 RIFERIMENTI</i>	2
I.3.1 Documenti Referenziati	2
I.3.2 Documenti correlati	2
I.3.3 Documenti superati	2
<i>I.4 ACRONIMI</i>	2
IL SEZIONE II - PRESCRIZIONI NORMATIVE	3
<i>II. 1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI</i>	3
II.1.1 Norme Generali	3
II.1.2 Norme di settore	5
II.1.3 Circolari/norme tecniche	9

SEZIONE I

I.1 SCOPO

Il presente documento contiene l'elenco delle principali norme ambientali di riferimento, nonché ulteriori riferimenti correlati alle tematiche specifiche in campo ambientale.

Tale quadro di adempimenti, riportato nel seguito, è rappresentato a titolo indicativo e non esaustivo.

I.1.1 Quando si applica

Questo documento si applica ogni qualvolta si debba redigere uno studio o progetto ambientale/ archeologico; esso costituisce l'elenco dei riferimenti normativi dal quale estrarre quelli da prendere a riferimento per ogni singolo progetto/studio. Per specifiche esigenze è possibile che i riferimenti normativi elencati debbano essere integrati con ulteriori norme non contenute nel presente documento.

Questo documento costituisce parte integrante del presidio normativo di cui al Manuale di Progettazione di Italferr (Rif. [2]) ed è compilato nel rispetto della Specifica Tecnica per i documenti aventi la funzione sopra citata (Rif. [1]). Esso deve sempre essere applicato unitamente agli omologhi documenti emessi dalle altre U.O.della Direzione Tecnica, costituenti il presidio normativo di cui al Manuale di Progettazione.

I.1.2 Chi è interessato

Questo documento costituisce un riferimento per tutti coloro che operano nell'ambito definito al paragrafo 1.2.

I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Studi e Progetti ambientali ed archeologici di opere infrastrutturali.

I.3 RIFERIMENTI

I.3.1 Documenti Referenziati

Per i documenti referenziati è necessario riportare sia la data che la revisione in quanto le informazioni, a partire dalle quali il presente documento è stato sviluppato, potrebbero variare nelle revisioni successive.

Rif. [1] Italferr, documento n° PPA.0000969, intitolato "Modalità di compilazione dei documenti che compongono il presidio normativo", datato 09/03/2010.

I.3.2 Documenti correlati

I documenti correlati sono documenti la cui lettura è consigliata per allargare la conoscenza dell'ambito nel quale il presente documento si inquadra.

Non si riporta la revisione e la data in quanto si fa riferimento all'ultima revisione del documento citato.

Rif. [2] Italferr, documento n° PRO.0000689, intitolato "Manuale di Progettazione".

I.3.3 Documenti superati

Il presente documento modifica il documento intitolato "Quadro Normativo per la Progettazione Ambientale e l'Archeologia delle opere infrastrutturali" emesso in revisione A il 20/10/2010 per tenere conto degli aggiornamenti normativi sopraggiunti in tema di Ambiente e Archeologia.

I.4 ACRONIMI

RFI: Rete Ferroviaria Italiana

UO: Unità Organizzativa

II SEZIONE II - PRESCRIZIONI NORMATIVE

Si evidenzia la necessità di integrare il quadro normativo generale di seguito riportato con eventuali prescrizioni locali emanate da Autorità Competenti in relazione ad esempio agli aspetti ambientali Acque, Terre e Rifiuti, Materie Prime, Programmazione - Pianificazione Territoriale - Aree Protette - VIA e VAS, Rumore, come peraltro indicato nelle note riportate negli appositi paragrafi.

II. 1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI

II.1.1 Norme Generali

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto legislativo	42	Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	2004
Governo	Decreto legislativo	163	Codice dei Contratti Pubblici	2006
Governo	DPR	207	Regolamento di esecuzione del Codice dei contratti pubblici	5/10/2010
Governo	Decreto legislativo	152	Norme in materia Ambientale	03/04//2006
Governo	LEGGE	98	Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia	9/08/2013
Governo	Legge	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	11/11/ 2014

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
			semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive"	
Governo	Legge	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"	11/08/2014
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	120	Regolamento per la definizione delle attribuzioni e delle modalità di organizzazione dell'Albo nazionale dei gestori ambientali, dei requisiti tecnici e finanziari delle imprese e dei responsabili tecnici, dei termini e delle modalità di iscrizione e dei relativi diritti annuali	3/06/2014
Governo	Legge	106	Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2014, n. 83 "Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo" (c.d. Decreto cultura)	29/07/2014
Governo	Legge	15	Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 31 dicembre 2013, n. 150 Proroga di termini previsti da disposizioni legislative (c.d. mille proroghe)	27/02/2014
Governo	Legge	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"	9/08/2013
Governo	Legge	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"	24/06/2013
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	-	Disciplina delle modalità di applicazione a regime del SISTRI del trasporto intermodale nonché specificazione delle categorie di soggetti obbligati ad aderire, ex articolo 188-ter, comma 1 e 3 del decreto legislativo n. 152 del 2006.	24/04/2014
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	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	14/02/2013

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
			legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni"	
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	-	Approvazione dell'elenco dei siti che non soddisfano i requisiti di cui ai commi 2 e 2-bis dell'art. 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e che non sono più ricompresi tra i siti di bonifica di interesse nazionale.	11/01/2013
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	141	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 18 febbraio 2011, n. 52, avente ad oggetto «Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche e integrazioni, e dell'articolo 14-bis del decreto-legge 1° luglio 2009, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n. 102».	25/05/2012
Governo	Legge	35	"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" (cd. "Semplificazioni")	4/04/2012
Governo	Legge	28	"Conversione, con modificazioni, del D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, recante Misure straordinarie e urgenti in materia di ambiente"	24/03/2012
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	219	Regolamento recante modifiche e integrazioni al decreto del 18 febbraio 2011, n. 52, concernente il regolamento di istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)	10/11/2011
Governo	Decreto del Ministero dell'Ambiente	52	Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge 1° luglio 2009, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n. 102	18/02/2011
Governo	Decreto legislativo	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"	3/12/2010

II.1.2 Norme di settore

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Governo	Decreto Ministero Ambiente	161	Gestione terre e rocce da scavo	Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo	10/08/2012

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Governo	DPCM	-	Paesaggio	Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	12/12/2005
Governo	DPR	139	Paesaggio	Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell'articolo 146, comma 9, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni.	09/07/2010
Governo	Decreto Ministeriale	-	Rifiuti	Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica	27/09/2010
Governo	Decreto Ministeriale	186	Rifiuti	Regolamento recante modifiche al 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	05/04/2006

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Governo	Legge	447	Rumore	Legge quadro sull'inquinamento acustico	1995
Governo	Decreto del presidente della repubblica	459	Rumore	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario	1998
Governo	Decreto Ministeriale	-	Rumore	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore	29/11/2000
Governo	DPCM	-	Rumore	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore	14/11/97
Governo	Decreto Ministeriale		Rumore	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico	16/3/98
Governo	Decreto Legislativo	152	Archeologia	Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62.	11/09/2008

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Governo	Decreto Legislativo	156	Archeologia	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali	24/03/2006
Governo	Decreto Ministeriale	248	Amianto	Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto	29/07/2004
Governo	Decreto Ministeriale	-	Amianto	Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto"	14/05/1996
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2009/147/CE	Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici	30/11/2009
Presidenza della Repubblica	Decreto del Presidente della Repubblica	120	Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.	12/03/2003

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
Autorità governativa	Regio Decreto	3267	Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.	30/12/1923
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	92/43/CEE	Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche	21/05/1992
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2014/52/UE	VIA	Direttiva 2014/52/UE recante modifiche alla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati	16/04/2014
Governo	Legge	394	Programmazione, pianificazione territoriale, Aree protette, VIA e VAS*	Legge quadro sulle aree protette.	06/12/1991

*: la pianificazione territoriale in ambito locale o sovraordinato è demandata ai singoli strumenti urbanistici e territoriali vigenti; per le normative regionali specifiche in materia di Aree protette, VIA e VAS occorre far riferimento ai testi vigenti nelle singole regioni.

II.1.3 Circolari/norme tecniche

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
RFI	Circolare	RFI/DMA\A\0011\ P\2003\0000203	Traverse in legno tolte d'opera	Gestione delle traverse in legno creosotate tolte d'opera	13/03/2003

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	disciplina	Titolo	Data
RFI	Circolare	RFI/DPR/SIGS/P/11/1/0	Amianto	Gestione dell'Amianto e dei materiali contenenti amianto	27/07/2011
UNI	norma tecnica	9614	Vibrazioni	Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo	
UNI	norma tecnica	9916	Vibrazioni	Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici	
Italferr	Linee guida	DT.0037286.10.U	Rumore	Linee guida per il dimensionamento delle opere di mitigazione acustica per le linee di nuova realizzazione e per il piano di risanamento acustico	
FS	disciplinare	DT FS '98 e s.m.i.	Rumore	Disciplinare Tecnico FS "Barriere Antirumore per impieghi ferroviari"	
RFI	Tipologico progettuale	RFI-DTC-INCVA0011\P\2010\0000600	Rumore	Tipologico Standard RFI - Progetto Esecutivo	6/10/2010
UNI	Norma tecnica	10802	Rifiuti	Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati	2014
UNI EN ISO	norma tecnica	14001	Ambiente	" Sistemi di Gestione Ambientale – Requisiti e guida per l'uso"	Dicembre 2004



PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	297 di 303

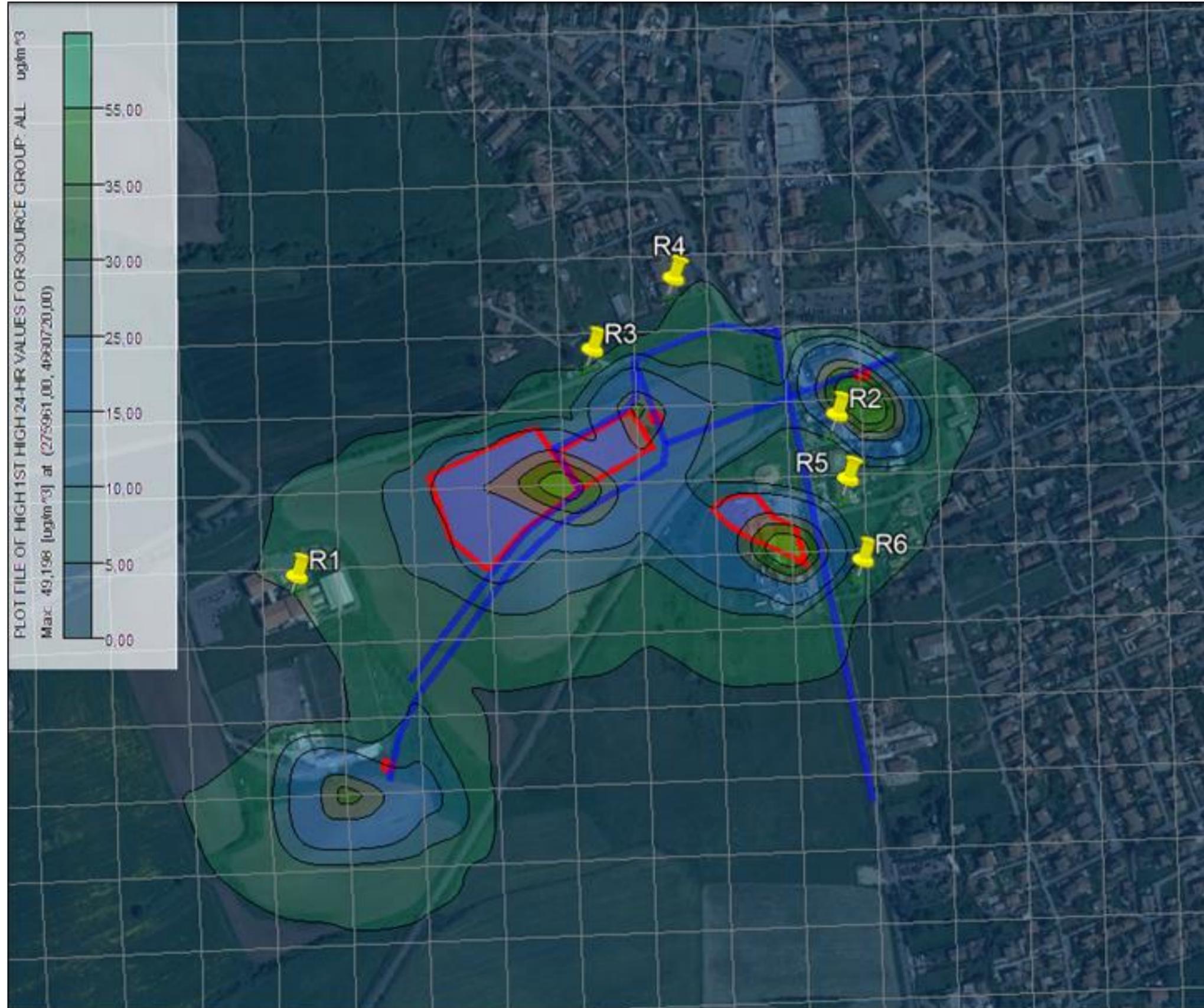
ALLEGATO 2

MAPPE DIFFUSIONALI

SCENARIO 1 - Mappa delle concentrazioni di PM10 - Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



SCENARIO 1 - Mappa delle concentrazioni di PM10 – 24 ore [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



SCENARIO 1 - Mappa delle concentrazioni di NOX – Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



SCENARIO 1 - Mappa delle concentrazioni di NOX - Orario [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



SCENARIO 2 - Mappa delle concentrazioni di PM10 - Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



SCENARIO 2 - Mappa delle concentrazioni di PM10 – 24 ore [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



SCENARIO 2 - Mappa delle concentrazioni di NOX – Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



SCENARIO 2 - Mappa delle concentrazioni di NOX - Orario [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]





PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	298 di 303

ALLEGATO 3

RISULTATI GRID

X	Y	MEDIA PM10	MEDIA NOx
275001	4659840	0,2214	4,22966
275081	4659840	0,23163	4,42697
275161	4659840	0,24027	4,59445
275241	4659840	0,24405	4,66836
275321	4659840	0,23782	4,54929
275401	4659840	0,22534	4,31023
275481	4659840	0,21265	4,06862
275561	4659840	0,19586	3,75074
275641	4659840	0,1738	3,332
275721	4659840	0,15359	2,94495
275801	4659840	0,13644	2,61276
275881	4659840	0,12089	2,31252
275961	4659840	0,10576	2,02541
276041	4659840	0,09082	1,74223
276121	4659840	0,07694	1,47398
276201	4659840	0,06499	1,24182
276281	4659840	0,05523	1,0538
276361	4659840	0,0474	0,90408
276441	4659840	0,0411	0,78352
276521	4659840	0,03583	0,68277
276601	4659840	0,03132	0,59658
275001	4659920	0,2577	4,92407
275081	4659920	0,27612	5,27874
275161	4659920	0,29122	5,57013
275241	4659920	0,30158	5,77081
275321	4659920	0,29824	5,7078
275401	4659920	0,28145	5,38632
275481	4659920	0,26313	5,03732
275561	4659920	0,23853	4,56971
275641	4659920	0,20883	4,00549
275721	4659920	0,18296	3,51216
275801	4659920	0,16029	3,07453
275881	4659920	0,13945	2,67226
275961	4659920	0,11975	2,29795
276041	4659920	0,10099	1,94088
276121	4659920	0,08438	1,61741
276201	4659920	0,07053	1,34789
276281	4659920	0,05938	1,13356
276361	4659920	0,05054	0,96416
276441	4659920	0,0434	0,8276
276521	4659920	0,03745	0,71366
276601	4659920	0,03239	0,61707
275001	4660000	0,29757	5,6865
275081	4660000	0,33056	6,32117
275161	4660000	0,36011	6,89044
275241	4660000	0,3831	7,33429
275321	4660000	0,38864	7,44208
275401	4660000	0,36625	7,01263
275481	4660000	0,33664	6,44785

275561	4660000	0,29661	5,68516
275641	4660000	0,25586	4,91019
275721	4660000	0,22201	4,26761
275801	4660000	0,191	3,67281
275881	4660000	0,16282	3,12873
275961	4660000	0,1371	2,63869
276041	4660000	0,11358	2,18756
276121	4660000	0,09354	1,79423
276201	4660000	0,0772	1,4763
276281	4660000	0,06419	1,22603
276361	4660000	0,05397	1,03018
276441	4660000	0,04574	0,87236
276521	4660000	0,03891	0,74163
276601	4660000	0,03332	0,63485
275001	4660080	0,33789	6,45659
275081	4660080	0,39181	7,49368
275161	4660080	0,45031	8,62027
275241	4660080	0,50428	9,66129
275321	4660080	0,53625	10,2782
275401	4660080	0,50895	9,75201
275481	4660080	0,45256	8,67078
275561	4660080	0,37856	7,25767
275641	4660080	0,32071	6,1584
275721	4660080	0,2747	5,28957
275801	4660080	0,23201	4,47837
275881	4660080	0,194	3,74511
275961	4660080	0,16011	3,09626
276041	4660080	0,12985	2,50808
276121	4660080	0,10503	2,01647
276201	4660080	0,08508	1,62837
276281	4660080	0,06946	1,32772
276361	4660080	0,05738	1,09556
276441	4660080	0,04781	0,91203
276521	4660080	0,04018	0,76604
276601	4660080	0,03412	0,65044
275001	4660160	0,37028	7,07271
275081	4660160	0,44955	8,59682
275161	4660160	0,55401	10,60857
275241	4660160	0,68379	13,11135
275321	4660160	0,80833	15,5146
275401	4660160	0,80485	15,44511
275481	4660160	0,6601	12,65272
275561	4660160	0,49985	9,57832
275641	4660160	0,41117	7,8965
275721	4660160	0,34872	6,72884
275801	4660160	0,29192	5,66965
275881	4660160	0,23946	4,66232
275961	4660160	0,19204	3,74346
276041	4660160	0,15099	2,92751
276121	4660160	0,11882	2,28474

276201	4660160	0,09359	1,79315
276281	4660160	0,07454	1,42564
276361	4660160	0,06032	1,15215
276441	4660160	0,04952	0,94514
276521	4660160	0,04132	0,78843
276601	4660160	0,03508	0,66917
275001	4660240	0,3857	7,36064
275081	4660240	0,48276	9,22557
275161	4660240	0,63194	12,09755
275241	4660240	0,88561	16,99028
275321	4660240	1,33681	25,70038
275401	4660240	1,75886	33,8457
275481	4660240	1,13823	21,85024
275561	4660240	0,6827	13,06036
275641	4660240	0,5429	10,40854
275721	4660240	0,46559	8,99753
275801	4660240	0,38799	7,61063
275881	4660240	0,30871	6,12163
275961	4660240	0,23593	4,67197
276041	4660240	0,17742	3,45789
276121	4660240	0,13411	2,58368
276201	4660240	0,10177	1,95177
276281	4660240	0,07891	1,51028
276361	4660240	0,06281	1,20082
276441	4660240	0,05126	0,97924
276521	4660240	0,04286	0,81838
276601	4660240	0,03658	0,69827
275001	4660320	0,3774	7,19102
275081	4660320	0,47545	9,07041
275161	4660320	0,62902	12,02244
275241	4660320	0,91689	17,57277
275321	4660320	1,71043	32,90269
275401	4660320	7,12006	137,32631
275481	4660320	2,72238	52,45
275561	4660320	0,94046	17,9397
275641	4660320	0,75237	14,34437
275721	4660320	0,65719	12,65773
275801	4660320	0,54788	10,87995
275881	4660320	0,42038	8,78518
275961	4660320	0,29784	6,15069
276041	4660320	0,20987	4,12155
276121	4660320	0,14984	2,8932
276201	4660320	0,10905	2,09558
276281	4660320	0,08317	1,59427
276361	4660320	0,06599	1,26278
276441	4660320	0,05406	1,03312
276521	4660320	0,0454	0,86691
276601	4660320	0,03898	0,74398
275001	4660400	0,34928	6,64097
275081	4660400	0,43531	8,28246

275161	4660400	0,55871	10,64231
275241	4660400	0,74697	14,25634
275321	4660400	1,06243	20,34889
275401	4660400	1,51731	29,29825
275481	4660400	1,36805	27,1117
275561	4660400	1,10895	21,03949
275641	4660400	1,03845	19,58082
275721	4660400	0,98327	18,65125
275801	4660400	0,86085	16,94129
275881	4660400	0,63958	14,83879
275961	4660400	0,40015	9,42281
276041	4660400	0,24989	4,9384
276121	4660400	0,16582	3,21036
276201	4660400	0,11802	2,26976
276281	4660400	0,0898	1,71987
276361	4660400	0,07118	1,35995
276441	4660400	0,05819	1,11057
276521	4660400	0,04891	0,93269
276601	4660400	0,04203	0,80121
275001	4660480	0,31342	5,94567
275081	4660480	0,38705	7,34332
275161	4660480	0,48971	9,29275
275241	4660480	0,63647	12,08295
275321	4660480	0,84684	16,09209
275401	4660480	1,13465	21,61507
275481	4660480	1,47952	28,53654
275561	4660480	1,60556	30,58114
275641	4660480	1,56536	29,19071
275721	4660480	1,63537	30,30322
275801	4660480	1,75881	32,93681
275881	4660480	1,21134	26,24262
275961	4660480	0,5374	11,33322
276041	4660480	0,30103	5,84616
276121	4660480	0,18923	3,62748
276201	4660480	0,13256	2,52809
276281	4660480	0,09876	1,88002
276361	4660480	0,07708	1,46667
276441	4660480	0,06259	1,19087
276521	4660480	0,05244	0,99753
276601	4660480	0,04487	0,8535
275001	4660560	0,27193	5,14934
275081	4660560	0,33428	6,32787
275161	4660560	0,42367	8,01732
275241	4660560	0,55992	10,59328
275321	4660560	0,78854	14,92033
275401	4660560	1,23727	23,44339
275481	4660560	2,35518	44,8308
275561	4660560	5,80749	111,69067
275641	4660560	2,81952	52,47472
275721	4660560	2,67502	49,03192

275801	4660560	5,71557	101,76064
275881	4660560	17,42138	307,79105
275961	4660560	0,7643	14,82857
276041	4660560	0,38186	7,2094
276121	4660560	0,22034	4,1518
276201	4660560	0,14529	2,74181
276281	4660560	0,10497	1,98488
276361	4660560	0,08119	1,53736
276441	4660560	0,06567	1,24436
276521	4660560	0,05468	1,03661
276601	4660560	0,04642	0,88035
275001	4660640	0,22534	4,26325
275081	4660640	0,27416	5,18409
275161	4660640	0,34378	6,4968
275241	4660640	0,44969	8,493
275321	4660640	0,62998	11,89278
275401	4660640	1,00301	18,94549
275481	4660640	2,42695	46,19022
275561	4660640	7,55795	144,45302
275641	4660640	12,50011	226,29961
275721	4660640	5,40687	101,87403
275801	4660640	2,52318	47,64062
275881	4660640	1,84858	42,47404
275961	4660640	1,14196	21,18993
276041	4660640	0,45821	8,4951
276121	4660640	0,22948	4,28939
276201	4660640	0,14642	2,74902
276281	4660640	0,10598	1,99444
276361	4660640	0,0818	1,54174
276441	4660640	0,06571	1,23992
276521	4660640	0,05426	1,02483
276601	4660640	0,04574	0,86475
275001	4660720	0,17915	3,38871
275081	4660720	0,21283	4,02382
275161	4660720	0,25823	4,87951
275241	4660720	0,32268	6,09371
275321	4660720	0,42004	7,92696
275401	4660720	0,57803	10,89938
275481	4660720	0,85572	16,11111
275561	4660720	1,37626	25,80819
275641	4660720	2,52264	47,19915
275721	4660720	10,12667	197,4814
275801	4660720	1,56473	31,48685
275881	4660720	2,6521	68,91603
275961	4660720	10,27405	181,25494
276041	4660720	0,56554	10,30512
276121	4660720	0,22462	4,17029
276201	4660720	0,13754	2,57155
276281	4660720	0,09792	1,83716
276361	4660720	0,07514	1,41267

276441	4660720	0,06032	1,13561
276521	4660720	0,04994	0,94135
276601	4660720	0,04229	0,79792
275001	4660800	0,13907	2,63052
275081	4660800	0,15992	3,02386
275161	4660800	0,18601	3,51593
275241	4660800	0,21955	4,14915
275321	4660800	0,26301	4,9705
275401	4660800	0,3191	6,03369
275481	4660800	0,39123	7,41152
275561	4660800	0,47909	9,13601
275641	4660800	0,57076	11,14244
275721	4660800	0,59892	12,41162
275801	4660800	0,61989	15,81199
275881	4660800	0,68065	14,7571
275961	4660800	0,65322	11,92955
276041	4660800	0,26938	4,97524
276121	4660800	0,14662	2,73895
276201	4660800	0,1002	1,87979
276281	4660800	0,0756	1,42088
276361	4660800	0,06027	1,13415
276441	4660800	0,04981	0,93806
276521	4660800	0,0422	0,7953
276601	4660800	0,03642	0,6869
275001	4660880	0,10663	2,01717
275081	4660880	0,11856	2,24248
275161	4660880	0,13248	2,50578
275241	4660880	0,14863	2,81209
275321	4660880	0,1667	3,1559
275401	4660880	0,18641	3,53264
275481	4660880	0,20688	3,92849
275561	4660880	0,22435	4,27763
275641	4660880	0,23543	4,52166
275721	4660880	0,23394	4,53061
275801	4660880	0,22581	4,36644
275881	4660880	0,19736	3,76707
275961	4660880	0,16125	3,03055
276041	4660880	0,12516	2,33614
276121	4660880	0,08243	1,55295
276201	4660880	0,06228	1,17717
276281	4660880	0,05073	0,9589
276361	4660880	0,04298	0,81198
276441	4660880	0,0372	0,70266
276521	4660880	0,03269	0,6173
276601	4660880	0,02906	0,54886
275001	4660960	0,08136	1,53963
275081	4660960	0,0879	1,66356
275161	4660960	0,09511	1,80052
275241	4660960	0,10272	1,94528
275321	4660960	0,11042	2,0915

275401	4660960	0,11789	2,23379
275481	4660960	0,12404	2,35253
275561	4660960	0,12692	2,41083
275641	4660960	0,12662	2,41164
275721	4660960	0,12231	2,33627
275801	4660960	0,11589	2,20866
275881	4660960	0,10583	2,00439
275961	4660960	0,08449	1,59645
276041	4660960	0,07161	1,34661
276121	4660960	0,05761	1,08362
276201	4660960	0,04363	0,82578
276281	4660960	0,03585	0,67936
276361	4660960	0,03084	0,58413
276441	4660960	0,02724	0,51572
276521	4660960	0,02448	0,46334
276601	4660960	0,02226	0,42118
275001	4661040	0,06235	1,18061
275081	4661040	0,06601	1,25014
275161	4661040	0,06989	1,32357
275241	4661040	0,07373	1,39612
275321	4661040	0,07723	1,46213
275401	4661040	0,07999	1,51482
275481	4661040	0,08127	1,53992
275561	4661040	0,08077	1,53115
275641	4661040	0,07851	1,49036
275721	4661040	0,07443	1,41603
275801	4661040	0,07048	1,33937
275881	4661040	0,06738	1,27353
275961	4661040	0,05687	1,07443
276041	4661040	0,04778	0,90331
276121	4661040	0,04327	0,81399
276201	4661040	0,03454	0,65251
276281	4661040	0,0279	0,52893
276361	4661040	0,02382	0,45179
276441	4661040	0,021	0,39812
276521	4661040	0,01892	0,35861
276601	4661040	0,01732	0,32816
275001	4661120	0,04856	0,91975
275081	4661120	0,05079	0,96199
275161	4661120	0,05306	1,00457
275241	4661120	0,05505	1,04193
275321	4661120	0,05655	1,0705
275401	4661120	0,05724	1,08394
275481	4661120	0,05703	1,08013
275561	4661120	0,05588	1,05822
275641	4661120	0,05326	1,00962
275721	4661120	0,04972	0,9445
275801	4661120	0,04726	0,8972
275881	4661120	0,04601	0,86966
275961	4661120	0,04201	0,79321

276041	4661120	0,0359	0,6795
276121	4661120	0,03307	0,62401
276201	4661120	0,02895	0,54585
276281	4661120	0,02348	0,4448
276361	4661120	0,0197	0,37375
276441	4661120	0,01718	0,32588
276521	4661120	0,01539	0,29192
276601	4661120	0,01405	0,26632
275001	4661200	0,03874	0,73368
275081	4661200	0,04021	0,76137
275161	4661200	0,04154	0,78642
275241	4661200	0,04249	0,80431
275321	4661200	0,04289	0,81227
275401	4661200	0,04279	0,81044
275481	4661200	0,04225	0,79978
275561	4661200	0,04089	0,77403
275641	4661200	0,03835	0,72677
275721	4661200	0,0355	0,6739
275801	4661200	0,03369	0,6391
275881	4661200	0,03296	0,6236
275961	4661200	0,03189	0,60242
276041	4661200	0,02877	0,54428
276121	4661200	0,02625	0,49652
276201	4661200	0,02435	0,45936
276281	4661200	0,02071	0,39156
276361	4661200	0,0172	0,32622
276441	4661200	0,01478	0,28058
276521	4661200	0,01308	0,24826
276601	4661200	0,01183	0,22451
275001	4661280	0,03167	0,59978
275081	4661280	0,03263	0,61777
275161	4661280	0,03331	0,63073
275241	4661280	0,03359	0,63633
275321	4661280	0,03354	0,63546
275401	4661280	0,03322	0,62897
275481	4661280	0,03252	0,61525
275561	4661280	0,03108	0,58826
275641	4661280	0,02888	0,54737
275721	4661280	0,02663	0,50508
275801	4661280	0,02508	0,47542
275881	4661280	0,02449	0,46371
275961	4661280	0,02451	0,46335
276041	4661280	0,02352	0,44467
276121	4661280	0,02172	0,41119
276201	4661280	0,0205	0,38724
276281	4661280	0,01847	0,34891
276361	4661280	0,0156	0,29567
276441	4661280	0,01325	0,25151
276521	4661280	0,01158	0,21991
276601	4661280	0,01036	0,19669

275001	4661360	0,02641	0,50007
275081	4661360	0,02695	0,51033
275161	4661360	0,02718	0,51495
275241	4661360	0,02714	0,51437
275321	4661360	0,02691	0,50974
275401	4661360	0,02649	0,50135
275481	4661360	0,0257	0,48632
275561	4661360	0,02433	0,46072
275641	4661360	0,02252	0,42702
275721	4661360	0,02072	0,39283
275801	4661360	0,01934	0,36645
275881	4661360	0,01876	0,35545
275961	4661360	0,01906	0,36076
276041	4661360	0,01921	0,36333
276121	4661360	0,01841	0,34843
276201	4661360	0,01747	0,3304
276281	4661360	0,01635	0,30892
276361	4661360	0,01437	0,27195
276441	4661360	0,01223	0,23215
276521	4661360	0,01058	0,20088
276601	4661360	0,00937	0,17787
275001	4661440	0,02233	0,42295
275081	4661440	0,02254	0,42715
275161	4661440	0,02253	0,42704
275241	4661440	0,02235	0,42356
275321	4661440	0,02206	0,41763
275401	4661440	0,02158	0,40837
275481	4661440	0,02075	0,39267
275561	4661440	0,01954	0,37011
275641	4661440	0,01806	0,34248
275721	4661440	0,01657	0,31412
275801	4661440	0,01535	0,29086
275881	4661440	0,01477	0,27988
275961	4661440	0,01505	0,28517
276041	4661440	0,01567	0,29653
276121	4661440	0,01567	0,29644
276201	4661440	0,01512	0,28612
276281	4661440	0,01443	0,27286
276361	4661440	0,0132	0,24958
276441	4661440	0,01148	0,21759
276521	4661440	0,00989	0,18774
276601	4661440	0,00868	0,16489
275357	4660539	0,96379	18,25893
275927	4660680	2,71666	49,81951
275667	4660763	1,13882	22,83501
275761	4660836	0,36746	7,35292
275936	4660615	1,16929	22,62011
275949	4660529	0,7641	15,54266



PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	299 di 303

ALLEGATO 4

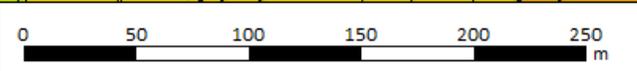
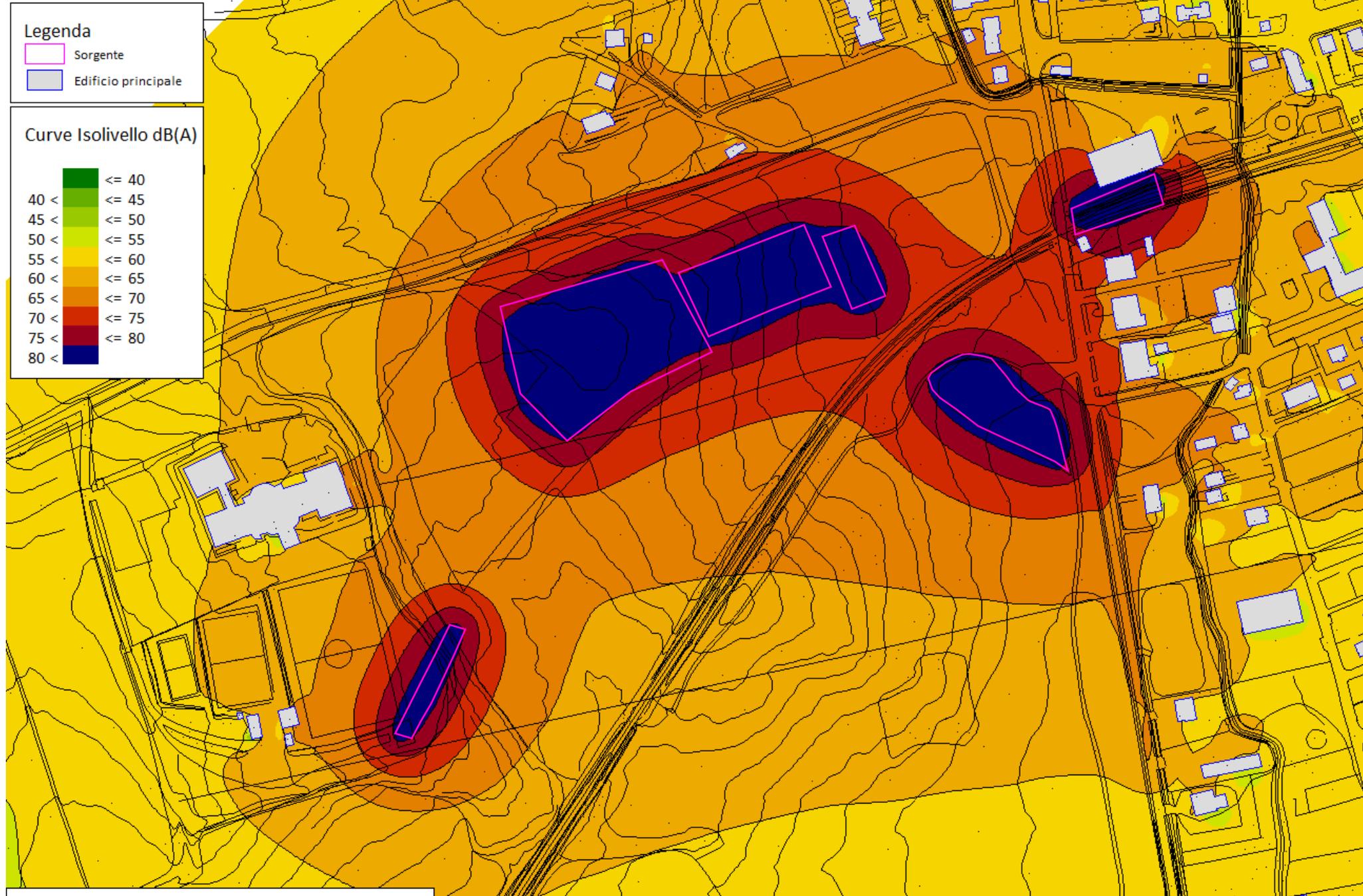
MAPPE DI RUMORE ANTE MITIGAZIONE

Legenda

- Sorgente
- Edificio principale

Curve Isolivello dB(A)

≤ 40	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	

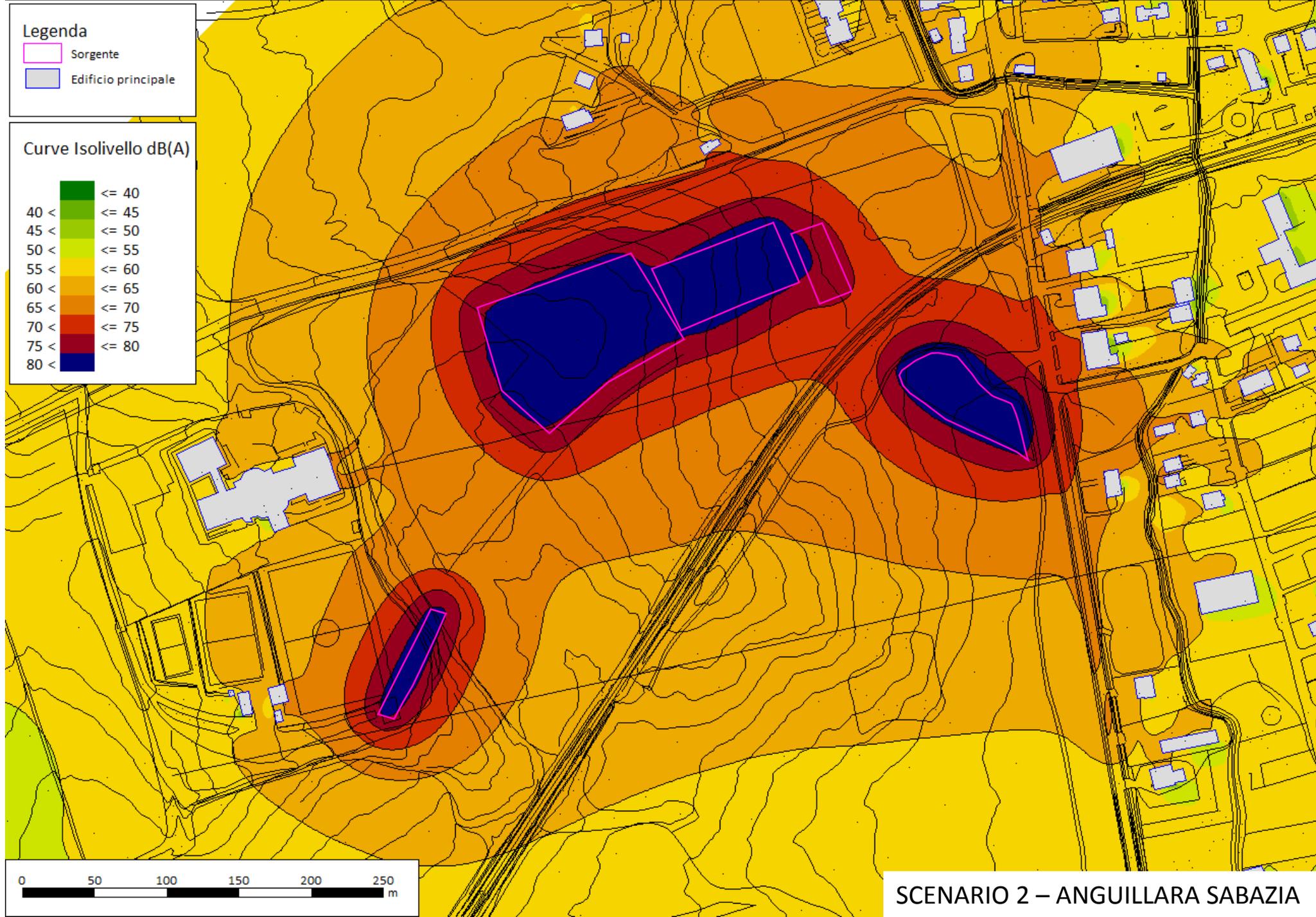
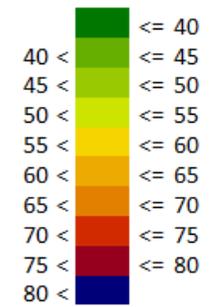


SCENARIO 1 – ANGUILLARA SABAZIA

Legenda

-  Sorgente
-  Edificio principale

Curve Isolivello dB(A)

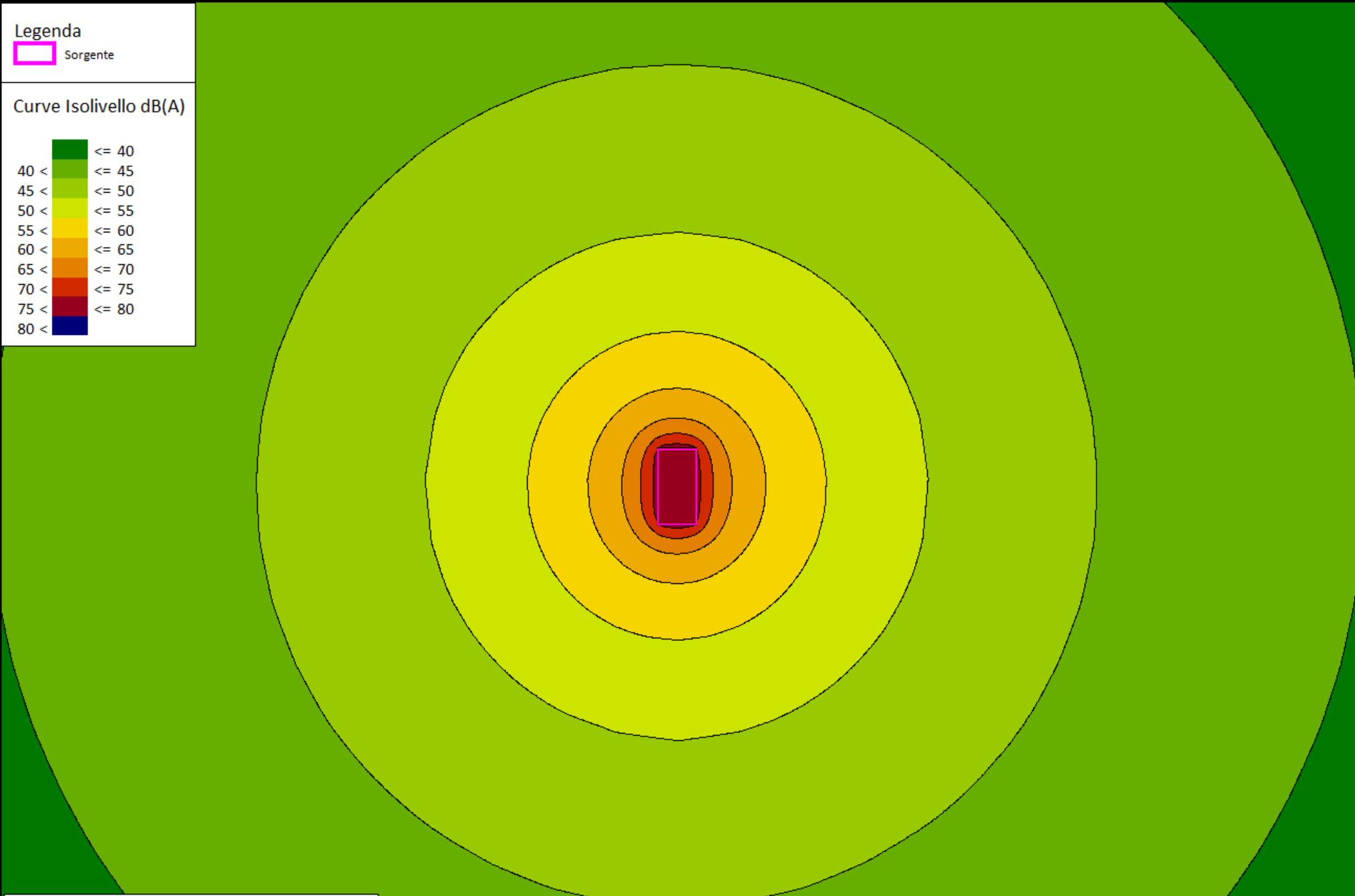
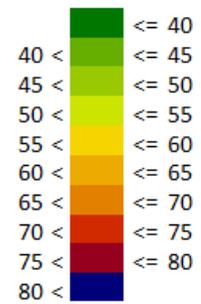


SCENARIO 2 – ANGUILLARA SABAZIA

Legenda

 Sorgente

Curve Isolivello dB(A)

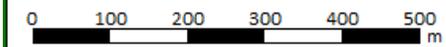
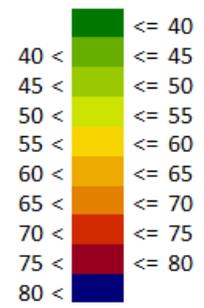


SCENARIO 3 – CANTIERE LUNGO LINEA

Legenda

 Sorgente

Curve Isolivello dB(A)

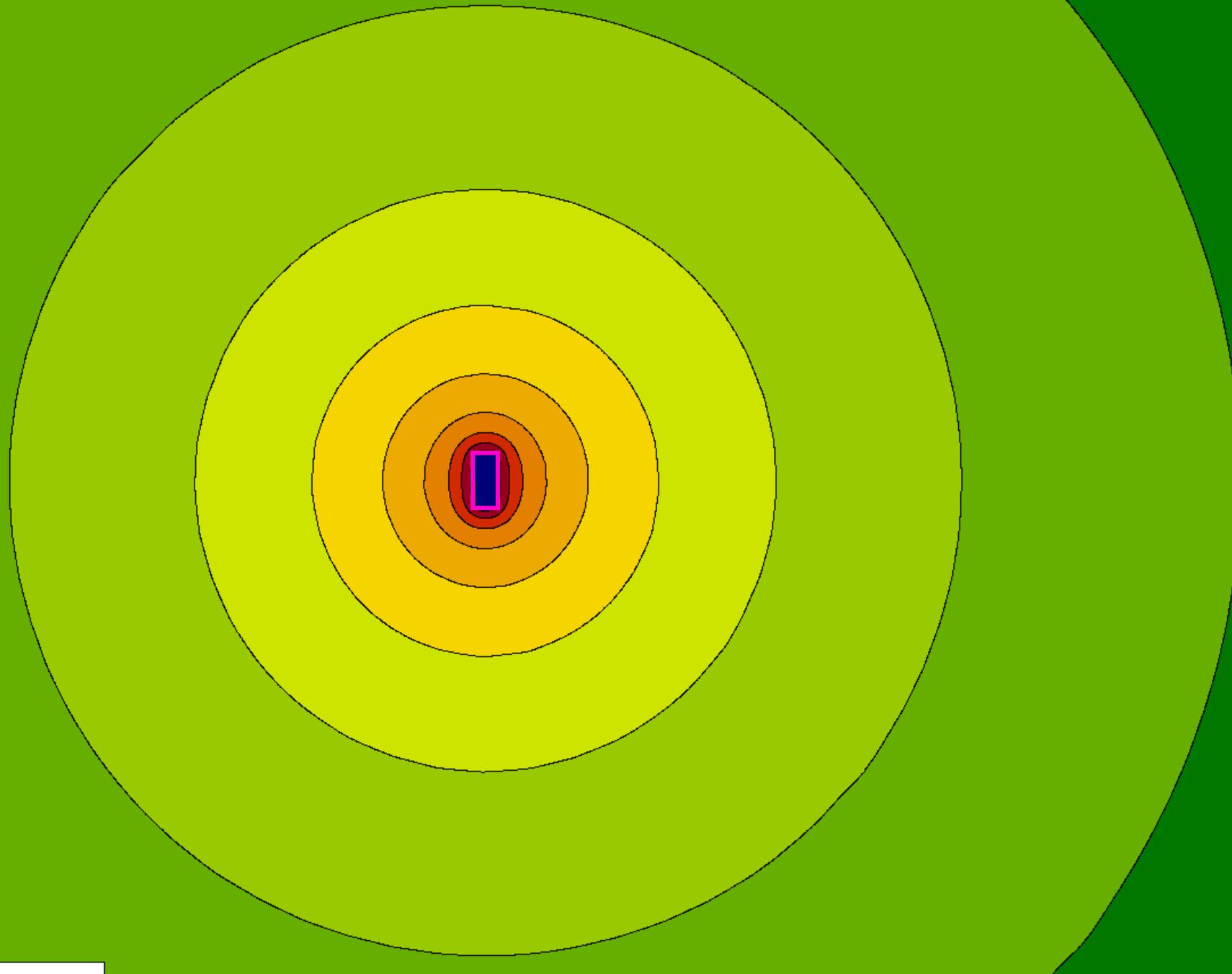
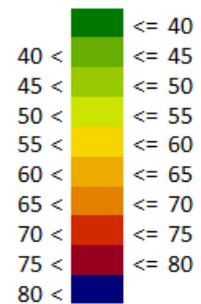


SCENARIO 4 – CANTIERE DI TIPO FISSO ISOLATO – AREA DI STOCCAGGIO

Legenda

 Sorgente

Curve Isolivello dB(A)



SCENARIO 4 – CANTIERE DI TIPO FISSO ISOLATO – AREA TECNICA



PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	300 di 303

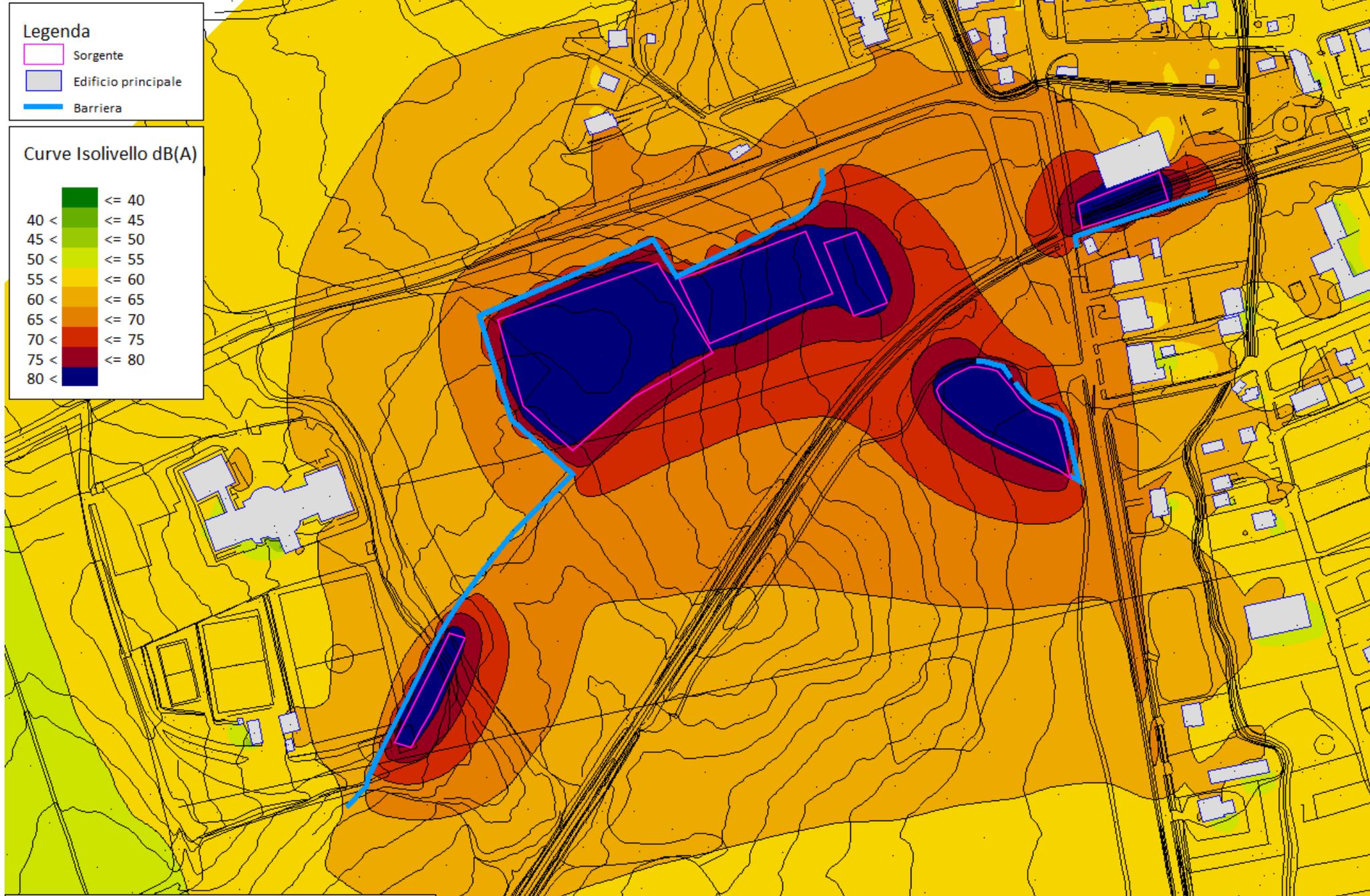
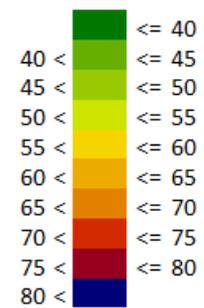
ALLEGATO 5

MAPPE DI RUMORE POST MITIGAZIONE

Legenda

-  Sorgente
-  Edificio principale
-  Barriera

Curve Isolivello dB(A)



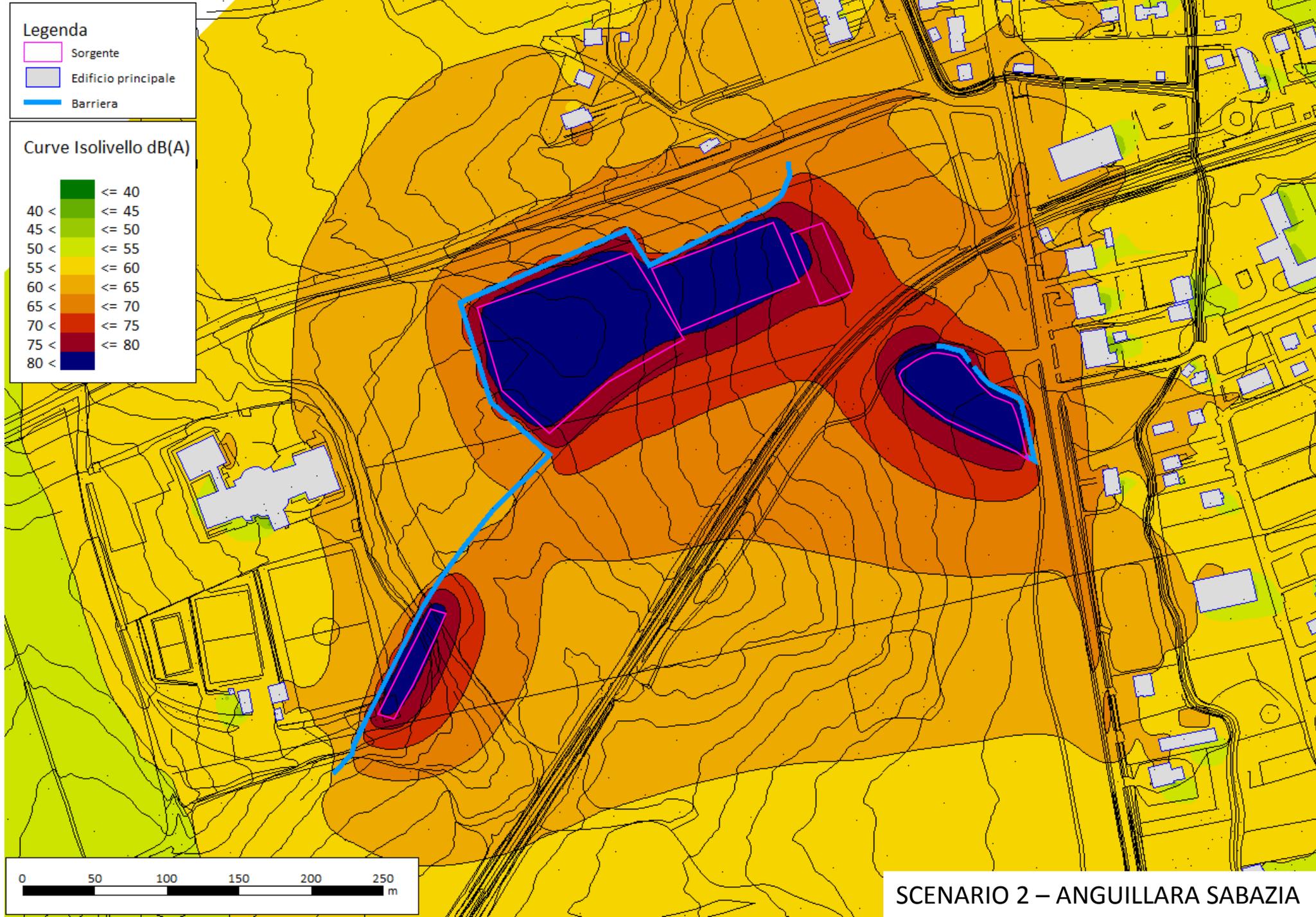
SCENARIO 1 – ANGUILLARA SABAZIA

Legenda

-  Sorgente
-  Edificio principale
-  Barriera

Curve Isolivello dB(A)

- | | |
|---|------------|
|  | <= 40 |
|  | 40 < <= 45 |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 < |

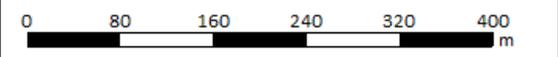
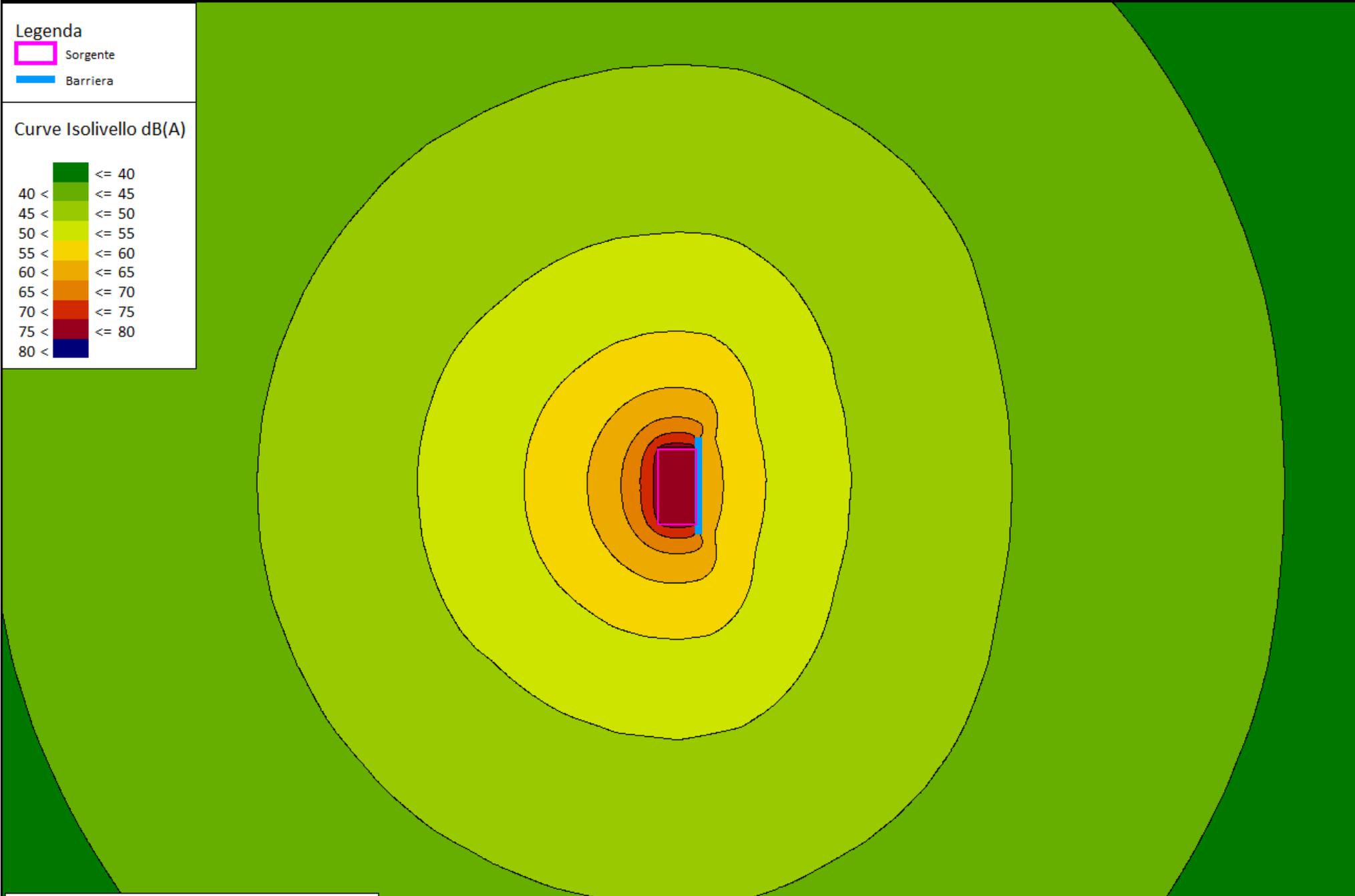
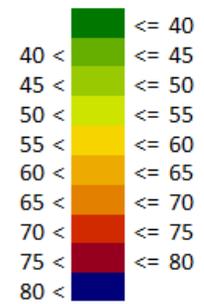


SCENARIO 2 - ANGUILLARA SABAZIA

Legenda

-  Sorgente
-  Barriera

Curve Isolivello dB(A)



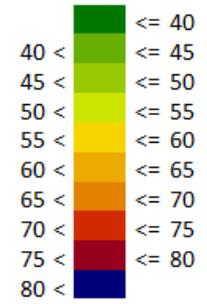
SCENARIO 3 – CANTIERE LUNGO LINEA

Legenda

 Sorgente

 Barriera

Curve Isolivello dB(A)



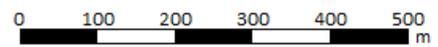
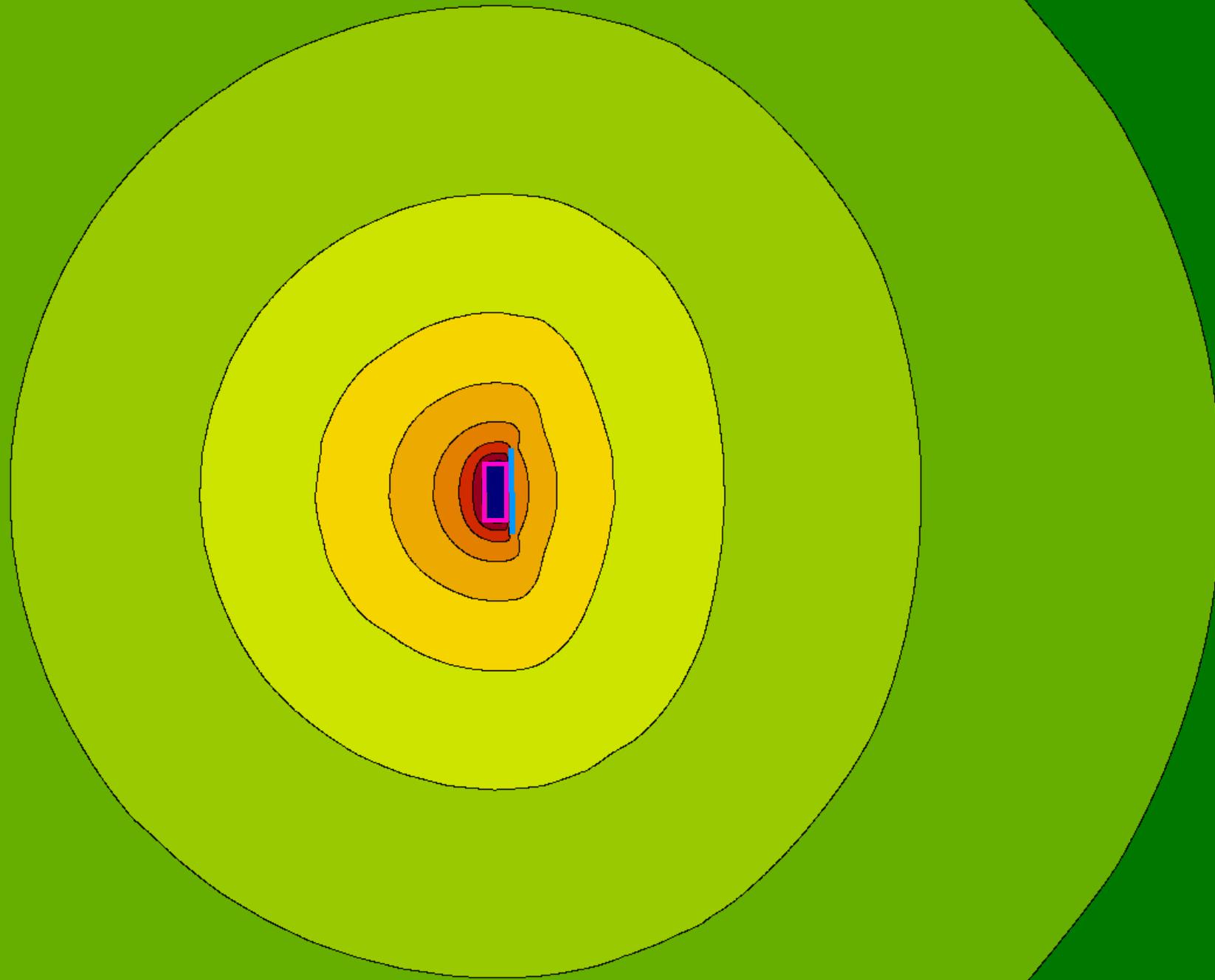
SCENARIO 4 – CANTIERE DI TIPO FISSO ISOLATO – AREA DI STOCCAGGIO

Legenda

-  Sorgente
-  Barriera

Curve Isolivello dB(A)

	≤ 40
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 <$



SCENARIO 4 – CANTIERE DI TIPO FISSO ISOLATO – AREA TECNICA



PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	301 di 303

ALLEGATO 6

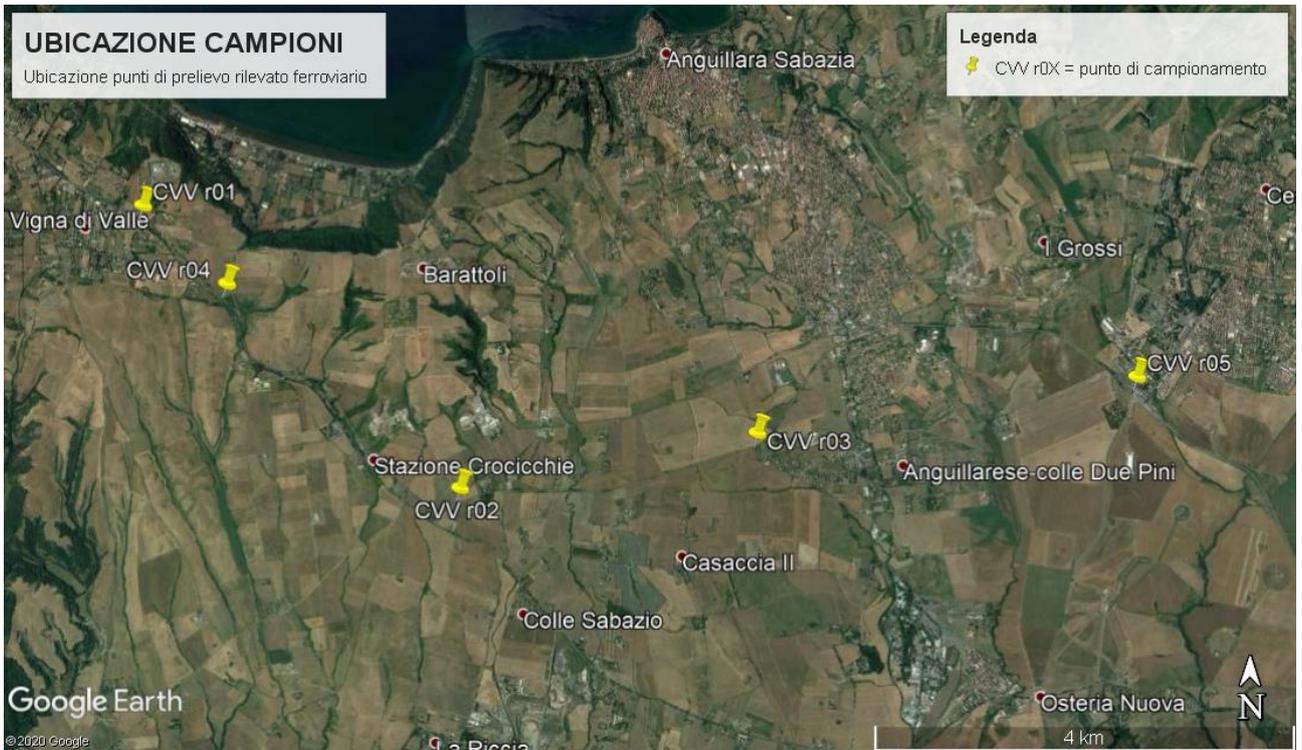
UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE – TERRENI E BALLAST

UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE

Ubicazione dei sondaggi terreni



Ubicazione dei sondaggi subballast



Ubicazione dei punti di campionamento del ballast





PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA - VITERBO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

Progetto ambientale della cantierizzazione

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D69RG	CA0000001	A	302 di 303

ALLEGATO 7

TABELLE RIEPILOGATIVE E RAPPORTI DI PROVA - TERRENI

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale: n° del campione di eluato:									
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2171221-001 Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S01 (da 0 a 5 metri)	2171221-002 Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S02 (da 0 a 5 metri)	2171221-003 Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S03 (da 0 a 5 metri)	2171221-004 Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S04 (da 0 a 5 metri)	2171221-005 Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S05 (da 0 a 5 metri)	2171221-006 Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S06 (da 0 a 5 metri)
IDROCARBURI											
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg					<10	<10	<10	<10	22	<10
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg		500			<50	<50	<50	<50	110	<50
NITROBENZENI											
Nitrobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cloronitrobenzeni	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
CLOROBENZENI											
Monoclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
Pentaclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
FENOLI NON CLORURATI											
fenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
metilfenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
FENOLI CLORURATI											
2-clorofenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
2,4-diclorofenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
2,4,6-triclorofenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
pentaclorofenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
AMMINE AROMATICHE											
anilina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
o-anisidina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
m,p-anisidina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
diffenilammina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
p-toluidina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
FITOFARMACI											
Alaclor	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Aldrin	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
Isodrin	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Atrazina	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
alfa-esacloroesano	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-esacloroesano	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-esacloroesano	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
Clordano	mg/kg					<2	<2	<2	<2	<2	<2
DDD, DDT, DDE	mg/kg					<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Dieldrin	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
Endrin	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
Eptacloro	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
Eptacloro epossido	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Clordecone	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
Mirex	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
Toxafene	mg/kg					<5	<5	<5	<5	<5	<5
Esabromobifenile	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
endosulfan	mg/kg					<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
polibromodifenil eteri	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
esaclorobutadiene	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
esteri dell'acido ftalico	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
POLICLOROBIFENILI											
PCB	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1
DIOSSINE E FURANI											
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO											
pH	u pH					7,3	6,8	7,2	7,1	7,0	7,3
Residuo secco a 105°C	%					78%	89%	85%	83%	68%	80%
TOC	mg/kg		30000			< 5000	< 5000	< 5000	9000	< 5000	8000
ALTRE SOSTANZE											
Amianto (Analisi Quantitativa)	mg/kg					---	---	---	---	---	---
Amianto (Analisi Qualitativa)	Presenza/Assenza					assente	assente	assente	assente	assente	assente
PARAMETRI NELL'ELUATO											
Antimonio	mg/l	0,006	0,07			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Arsenico	mg/l	0,05	0,2	0,05		0,007	< 0,001	0,004	0,007	0,004	0,007
Bario	mg/l	2	10	1	0,05	2,7	0,03	0,35	2,4	0,43	3,1
Berillio	mg/l			0,01	0,023		< 0,001	0,005	0,024	0,007	0,023
Cadmio	mg/l	0,004	0,1	0,005	0,0005		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Cobalto	mg/l			0,25	0,008		< 0,005	< 0,005	0,008	< 0,005	0,007
Cromo	mg/l	0,05	1	0,05	0,016		0,001	0,002	0,007	0,002	0,008
Mercurio	mg/l	0,001	0,02	0,001	< 0,0001		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno	mg/l	0,05	1		< 0,005		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/l	0,04	1	0,01	0,007		0,001	0,002	0,004	0,002	0,007
Piombo	mg/l	0,05	1	0,05	0,14		< 0,005	0,041	0,15	0,045	0,12
Rame	mg/l	0,2	5	0,05	0,052		< 0,005	0,023	0,052	0,026	0,094
Selenio	mg/l	0,01	0,05	0,01	0,023		0,001	0,004	0,024	0,014	0,023
Vanadio	mg/l			0,25	0,082		< 0,005	0,050	0,067	0,046	0,056
Zinco	mg/l	0,4	5	3	0,08		0,03	0,05	0,09	0,07	0,08
Cloruro	mg/l	80	2500	100	< 2,5		< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Fluoruro	mg/l	1	15	1,5	1,2		0,56	1,1	0,48	1,2	0,29
Cianuro	mg/l			0,05	< 0,005		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrati	mg/l			50	< 0,5		12	3,3	0,94	< 0,5	< 0,5
Solfato	mg/l	100	5000	250	33		18	13	22	14	22
COD	mg/l			30	69		< 15	27	76	< 15	92
DOC	mg/l	50	100		< 5		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Amianto	mg/l			30	< 3		< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Indice di fenolo	mg/l	0,1			< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
pH	unità			5,5+12,0	7,3		6,8	7,2	7,1	7,0	7,3
TDS	mg/l	400	10000		5100		120	1000	4200	990	3500
Rifiuto:						Speciale	Speciale	Speciale	Speciale	Speciale	Speciale
CER rifiuto:						Non Pericoloso					
Smaltibile in discarica per rifiuti:						CER 17 05 04					
Recuperabile in impianti autorizzati per:						non pericolosi					
						non recuperabile	tipologia 7.31-bis	tipologia 7.31-bis	non recuperabile	non recuperabile	non recuperabile

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale: n° del campione di eluato:						2171221-007	2171221-008	2171221-009	2171221-010	2171221-011	2171221-012
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S07 (da 0 a 5 metri)	Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S08 (da 0 a 5 metri)	Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S09 (da 0 a 5 metri)	Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S11 (da 0 a 5 metri)	Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S12 (da 0 a 5 metri)	Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S13 (da 0 a 5 metri)	Rifiuto costituito da terreno del sondaggio S13 (da 0 a 5 metri)	
IDROCARBURI													
Iidrocarburi leggeri C <12	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Iidrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Iidrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg		500			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	
NITROBENZENI													
Nitrobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Cloronitrobenzeni	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
CLOROBENZENI													
Monoclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Pentaclorobenzene	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
FENOLI NON CLORURATI													
fenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
metilfenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
FENOLI CLORURATI													
2-clorofenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
2,4-diclorofenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
2,4,6-triclorofenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
pentaclorofenolo	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
AMMINE AROMATICHE													
anilina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
o-anisidina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
m,p-anisidina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
diffenilammina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
p-toluidina	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
FITOFARMACI													
Alaclor	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Aldrin	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Isodrin	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Atrazina	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
alfa-esacloroesano	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
beta-esacloroesano	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
gamma-esacloroesano	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Clordano	mg/kg					<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
DDD, DDT, DDE	mg/kg					<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	
Dieldrin	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Endrin	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Eptacloro	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Eptacloro epossido	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Clordecone	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Mirex	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Toxafene	mg/kg					<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Esabromobifenile	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
endosulfan	mg/kg					<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
polibromodifenil eteri	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
esaclorobutadiene	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
esteri dell'acido ftalico	mg/kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
POLICLOROBIFENILI													
PCB	mg/kg					<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
DIOSSINE E FURANI													
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
b) ANALISI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO													
pH	u pH					7,3	7,3	7,4	7,2	7,4	7,5	7,5	
Residuo secco a 105°C	%					86%	80%	92%	77%	84%	83%	83%	
TOC	mg/kg		30000			< 5000	9000	6000	< 5000	< 5000	7000	7000	
ALTRE SOSTANZE													
Amianto (Analisi Quantitativa)	mg/kg					---	---	---	---	---	---	---	
Amianto (Analisi Qualitativa)	Presenza/Assenza					assente							
PARAMETRI NELL'ELUATO													
Antimonio	mg/l	0,006		0,07		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Arsenico	mg/l	0,05		0,2	0,05	0,005	0,006	0,008	0,004	0,003	0,003	0,003	
Bario	mg/l	2		10	1	2,9	0,98	3,0	1,3	0,10	0,08	0,08	
Berillio	mg/l				0,01	0,021	0,022	0,035	0,005	0,001	0,002	0,002	
Cadmio	mg/l	0,004		0,1	0,005	0,0010	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	
Cobalto	mg/l				0,25	< 0,005	0,005	0,006	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Cromo	mg/l	0,05		1	0,05	0,006	0,005	0,013	0,002	0,002	0,002	< 0,001	
Mercurio	mg/l	0,001		0,02	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
Molibdeno	mg/l	0,05		1		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Nichel	mg/l	0,04		1	0,01	0,004	0,003	0,009	0,002	0,001	0,001	0,001	
Piombo	mg/l	0,05		1	0,05	0,11	0,11	0,14	0,045	0,010	0,007	0,007	
Rame	mg/l	0,2		5	0,05	0,049	0,053	0,081	0,027	0,012	0,007	0,007	
Selenio	mg/l	0,01		0,05	0,01	0,012	0,018	0,023	0,003	0,003	< 0,001	< 0,001	
Vanadio	mg/l				0,25	0,050	0,075	0,075	0,039	0,012	0,022	0,022	
Zinco	mg/l	0,4		5	3	0,07	0,08	0,05	0,07	0,06	0,04	0,04	
Cloruro	mg/l	80		2500	100	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	
Fluoruro	mg/l	1		15	1,5	0,36	0,85	0,93	1,1	0,94	1,1	1,1	
Cianuro	mg/l				0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Nitrati	mg/l				50	0,51	< 0,5	0,90	0,82	26	1,2	1,2	
Solfato	mg/l	100		5000	250	22	23	41	14	17	28	28	
COD	mg/l				30	23	45	190	< 15	30	< 15	< 15	
DOC	mg/l	50		100		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	
Amianto	mg/l				30	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	
Indice di fenolo	mg/l	0,1				< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
pH	unità				5,5-12,0	7,3	7,3	7,4	7,2	7,2	7,5	7,5	
TDS	mg/l	400		10000		1900	2400	4600	720	340	270	270	
Rifiuto:						Speciale							
CER rifiuto:						Non Pericoloso							
Smaltibile in discarica per rifiuti:						CER 17 05 04							
Recuperabile in impianti autorizzati per:						non pericolosi	non pericolosi	non pericolosi	non pericolosi	inerti	non pericolosi	non pericolosi	
						non recuperabile	tipologia 7.31-bis	tipologia 7.31-bis					

Rapporto di prova n°: **2171221-001****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.

VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71

00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S01 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	5,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20,0	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	8,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	30	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	80	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	30	± 5,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	11	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	110	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	50	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-001-ITALFERR-323.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-001-ITALFERR-323.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-001-ITALFERR-323.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-001-ITALFERR-323.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,3	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	78	± 3,9	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:45:44

Rapporto di prova n°: **2171221-002****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S02 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	12,0	± 5,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	30	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-002-ITALFERR-324.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-002-ITALFERR-324.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-002-ITALFERR-324.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-002-ITALFERR-324.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	6,9	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	89	± 4,5	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:46:06

Rapporto di prova n°: **2171221-003****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.

VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71

00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S03 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	2,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	21	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	6,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	60	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	67	± 11	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	19	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	110	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	60	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 0,1		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-003-ITALFERR-325.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-003-ITALFERR-325.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-	< 0,1		
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-003-ITALFERR-325.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-003-ITALFERR-325.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,2	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	85	± 4,3	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:46:27

Rapporto di prova n°: **2171221-004****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S04 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	6,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	19	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	7,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	80	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	34	± 6,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	140	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	70	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-004-ITALFERR-326.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-004-ITALFERR-326.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-004-ITALFERR-326.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-004-ITALFERR-326.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,1	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	83	± 4,0	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	9000	± 1000	
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:46:49

Rapporto di prova n°: **2171221-005****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.

VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71

00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S05 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	4,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	13	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	50	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	24	± 5,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	19	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	80	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	50	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-005-ITALFERR-327.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-	< 0,1		
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-005-ITALFERR-327.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	22		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	110		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-005-ITALFERR-327.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-005-ITALFERR-327.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,1	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	68	± 6,8	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:47:11

Rapporto di prova n°: **2171221-006****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.

VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71

00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S06 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	4,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	14	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	7,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	30	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	70	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	42	± 7,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	8,0	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	80	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	40	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-006-ITALFERR-328.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-006-ITALFERR-328.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 0,1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-006-ITALFERR-328.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-006-ITALFERR-328.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,3	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	80	± 4,1	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	8000	± 1000	
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:47:33

Rapporto di prova n°: **2171221-007****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S07 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	3,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	11	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	8,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	30	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	90	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	60	± 10	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	8,0	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	80	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	60	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014			
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-	< 0,1		
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-007-ITALFERR-329.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-007-ITALFERR-329.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-007-ITALFERR-329.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-007-ITALFERR-329.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,3	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	86	± 4,3	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:47:56

Rapporto di prova n°: **2171221-008****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.

VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71

00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S08 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	5,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	1	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	8,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	39	± 6,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	16	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	100	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	50	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-008-ITALFERR-330.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-008-ITALFERR-330.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-008-ITALFERR-330.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-008-ITALFERR-330.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,3	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	80	± 4,0	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	9000	± 1000	
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:48:18

Rapporto di prova n°: **2171221-009****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S09 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	8,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	14	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	30	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	40	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	30	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	130	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	52	± 8,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	15	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	160	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	60	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-009-ITALFERR-331.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-009-ITALFERR-331.pdf.p7m

Pagina 2 di 5

Segue rapporto di prova n°: **2171221-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-009-ITALFERR-331.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-009-ITALFERR-331.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,4	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	92	± 4,6	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	6000	± 1000	
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:48:40

Rapporto di prova n°: **2171221-010****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S11 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	6,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	26	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	6,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	70	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	68	± 11	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10,0	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	90	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	80	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-010-ITALFERR-332.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-010-ITALFERR-332.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-010-ITALFERR-332.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-010-ITALFERR-332.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,2	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	77	± 3,8	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:49:01

Rapporto di prova n°: **2171221-011****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.

VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71

00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S12 PZ - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	6,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	21	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	5,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	70	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	41	± 7,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	13	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	110	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	100	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-011-ITALFERR-333.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-011**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-	< 0,5		
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-011-ITALFERR-333.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-011**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-	< 0,5		
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,5		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-011-ITALFERR-333.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-011**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-011-ITALFERR-333.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-011**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,4	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	84	± 4,2	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:49:24

Rapporto di prova n°: **2171221-012****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S13 PZ - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171221		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Rifiuti	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:	Decisione 2014/955/UE	Data Inizio Prova:	28-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	19-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Antimonio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	3,0	± 2,0	
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 5,0	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	9,0	± 5,0	
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	60	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	43	± 7,0	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	13	± 5,0	
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Vanadio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	70	± 10	
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	70	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-012-ITALFERR-322.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-012**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,5		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,5		
Alifatici clorurati cancerogeni		-			
Clorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Diclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Triclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-012-ITALFERR-322.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-012**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Tetracloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici clorurati non cancerogeni		-			
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Alifatici alogenati cancerogeni		-			
Tribromometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 10		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 50		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli non clorurati		-			
Fenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fenoli clorurati		-			

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-012-ITALFERR-322.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-012**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Ammine aromatiche		-			
Anilina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Difenilammina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endosulfan	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,2		
Policlorodifenileteri	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171221-012-ITALFERR-322.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171221-012**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
Esteri dell'acido Ftalico	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF come equivalente di tossicità	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
Nitrobenzeni		-			
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,5	± 0,2	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	83	± 4,2	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	7000	± 1000	
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri

- pH k=2,5

Con il termine "assente" si intende che il contenuto di amianto, determinato con tecnica SEM, è risultato inferiore a 0,012% in peso (limite di rilevabilità).

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:39:12

Rapporto di prova n°: **2171222-001****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S01 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice	Data Prelievo:	16-nov-17
Rif. Accettazione:	2171222	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Inizio Prova:	29-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab	Data Fine Prova:	21-dic-17
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802		
Rif. Legge/Autoriz.:			
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,002	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	2,74	± 0,64	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,023	± 0,006	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,0005	± 0,00005	
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,008	± 0,005	
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,016	± 0,006	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,002	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	1,36	± 0,021	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,052	± 0,012	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,023	± 0,007	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-001-ITALFERR-334.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,082	± 0,023	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,080	± 0,030	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	1,2	± 0,6	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,5		
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	33	± 7,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	70	± 20	
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,30	± 0,30	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	5100	± 2600	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-001-ITALFERR-334.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 4.3kg

umidità del rifiuto: 22%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 15 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:52:40

Rapporto di prova n°: **2171222-002****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S02 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice	Data Prelievo:	16-nov-17
Rif. Accettazione:	2171222	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Inizio Prova:	29-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab	Data Fine Prova:	21-dic-17
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802		
Rif. Legge/Autoriz.:			
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,03	± 0,01	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,001	± 0,001	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,001	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-002-ITALFERR-335.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,03	± 0,01	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,6	± 0,3	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	12	± 4,0	
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	18	± 4,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	< 15		
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,8	± 0,30	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	120	± 60	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-002-ITALFERR-335.pdf.p7m

Pagina 2 di 3

Segue rapporto di prova n°: **2171222-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 4.8 kg

umidità del rifiuto: 11%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 15 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:52:50

Rapporto di prova n°: **2171222-003****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S03 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171222		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:		Data Inizio Prova:	29-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	21-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,004	± 0,001	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,350	± 0,06	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,005	± 0,001	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,002	± 0,001	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,002	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,041	± 0,013	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,023	± 0,006	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,004	± 0,001	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-003-ITALFERR-336.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,05	± 0,01	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,05	± 0,02	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	1,1	± 0,5	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	3,3	± 1,0	
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	13,0	± 3,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	27	± 11	
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,2	± 0,3	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	1000	± 500	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-003-ITALFERR-336.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5.1 kg

umidità del rifiuto: 15%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 15 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:53:00

Rapporto di prova n°: **2171222-004****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S04 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171222		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:		Data Inizio Prova:	29-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	21-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,002	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	2,40	± 0,56	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,024	± 0,006	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,008	± 0,005	
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,003	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,004	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,153	± 0,023	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,052	± 0,012	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,024	± 0,008	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-004-ITALFERR-337.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,067	± 0,019	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,09	± 0,04	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,5	± 0,2	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,9	± 0,3	
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	22	± 5,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	76	± 20	
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,10	± 0,30	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	4200	± 2100	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-004-ITALFERR-337.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5.5 kg

umidità del rifiuto: 17%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 15 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:53:10

Rapporto di prova n°: **2171222-005****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S05 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice	Data Prelievo:	16-nov-17
Rif. Accettazione:	2171222	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Inizio Prova:	29-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab	Data Fine Prova:	21-dic-17
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802		
Rif. Legge/Autoriz.:			
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,004	± 0,001	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,43	± 0,07	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,001	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,002	± 0,001	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,002	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,045	± 0,014	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,026	± 0,006	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,014	± 0,003	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-005-ITALFERR-338.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,046	± 0,009	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,07	± 0,03	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	1,2	± 0,6	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,5		
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14	± 3,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	< 15		
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,0	± 0,3	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	1000	± 500	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-005-ITALFERR-338.pdf.p7m

Pagina 2 di 3

Segue rapporto di prova n°: **2171222-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 4.9 kg

umidità del rifiuto: 32 %

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 16 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:53:20

Rapporto di prova n°: **2171222-006****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S06 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice	Data Prelievo:	16-nov-17
Rif. Accettazione:	2171222		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802	Data Inizio Prova:	29-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:		Data Fine Prova:	21-dic-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,002	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	3,09	± 0,72	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,023	± 0,006	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,005	
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,008	± 0,003	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,002	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,119	± 0,018	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,094	± 0,022	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,019	± 0,004	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-006-ITALFERR-339.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,056	± 0,011	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,08	± 0,03	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,3	± 0,1	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,5		
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	22,0	± 5,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	90	± 20	
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,3		
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	3500	± 1800	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-006-ITALFERR-339.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5.5 kg

umidità del rifiuto: 20%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 17 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:53:30

Rapporto di prova n°: **2171222-007****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S07 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice	Data Prelievo:	16-nov-17
Rif. Accettazione:	2171222	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Inizio Prova:	29-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab	Data Fine Prova:	21-dic-17
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802		
Rif. Legge/Autoriz.:			
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,005	± 0,001	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	2,86	± 0,67	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,021	± 0,050	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,001	± 0,0005	
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,006	± 0,002	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,004	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,114	± 0,017	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,049	± 0,012	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,012	± 0,002	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-007-ITALFERR-340.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,05	± 0,01	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,070	± 0,030	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,4	± 0,2	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,5	± 0,2	
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	22	± 5,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	23	± 11	
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,3	± 0,3	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	1900	± 950	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-007-ITALFERR-340.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 4.8 kg

umidità del rifiuto: 14%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 16 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:53:40

Rapporto di prova n°: **2171222-008****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S08 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171222		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:		Data Inizio Prova:	29-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	21-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,006	± 0,002	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,98	± 0,23	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,022	± 0,006	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,005	± 0,005	
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,005	± 0,02	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,003	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,112	± 0,017	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,053	± 0,013	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,018	± 0,003	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-008-ITALFERR-341.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,075	± 0,021	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,08	± 0,03	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,9	± 0,4	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,5		
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	23	± 5,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	45	± 20	
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,40	± 0,30	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	4600	± 2300	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-008-ITALFERR-341.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5.3 kg

umidità del rifiuto: 20%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 15%

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:53:50

Rapporto di prova n°: **2171222-009****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S09 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice	Data Prelievo:	16-nov-17
Rif. Accettazione:	2171222	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Inizio Prova:	29-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab	Data Fine Prova:	21-dic-17
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802		
Rif. Legge/Autoriz.:			
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,009	± 0,002	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	3,01	± 0,70	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,035	± 0,009	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,006	± 0,005	
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,013	± 0,005	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,009	± 0,002	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,135	± 0,021	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,081	± 0,019	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,023	± 0,007	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-009-ITALFERR-342.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,075	± 0,021	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,05	± 0,02	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,9	± 0,5	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,9	± 0,3	
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	41	± 8,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	190	± 95	
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,4	± 0,3	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	4600	± 2300	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-009-ITALFERR-342.pdf.p7m

Pagina 2 di 3

Segue rapporto di prova n°: **2171222-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 4.9 kg

umidità del rifiuto: 8%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 16 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:54:01

Rapporto di prova n°: **2171222-010****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S11 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171222		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:		Data Inizio Prova:	29-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	21-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,004	± 0,001	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	1,33	± 0,31	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,005	± 0,001	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,002	± 0,001	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,002	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,045	± 0,014	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,027	± 0,007	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,003	± 0,001	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-010-ITALFERR-343.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,039	± 0,008	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,07	± 0,03	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	1,1	± 0,5	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,8	± 0,2	
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14	± 3,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	< 15		
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,2	± 0,3	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	720	± 360	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-010-ITALFERR-343.pdf.p7m

Pagina 2 di 3



Segue rapporto di prova n°: **2171222-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5.2 kg

umidità del rifiuto: 23%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 16 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:54:11

Rapporto di prova n°: **2171222-011****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S12 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice		
Rif. Accettazione:	2171222		
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Prelievo:	16-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Rif. Legge/Autoriz.:		Data Inizio Prova:	29-nov-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013	Data Fine Prova:	21-dic-17

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,003	± 0,001	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,10	± 0,02	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,001	± 0,001	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,002	± 0,001	
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,001	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,010	± 0,005	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,012	± 0,005	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,003	± 0,001	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-011-ITALFERR-344.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-011**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,012	± 0,005	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,06	± 0,03	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,9	± 0,5	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	26	± 8,0	
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	17	± 4,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	< 15		
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	30	± 20	
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,2		
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	340	± 170	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-011-ITALFERR-344.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-011**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5.0 kg

umidità del rifiuto: 16%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 16 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:54:21

Rapporto di prova n°: **2171222-012****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	Linea Cesano Vigna di Valle Sondaggio S13 - campione complessivo da 0 a 5 metri da cassetta catalogatrice	Data Prelievo:	16-nov-17
Rif. Accettazione:	2171222	Data Arrivo Camp.:	16-nov-17
Luogo Prelievo:	Paderno Dugnano (MI), presso sede di Eurogeo Srl	Data Inizio Prova:	29-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab	Data Fine Prova:	21-dic-17
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802		
Rif. Legge/Autoriz.:			
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,003	± 0,001	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,08	± 0,01	
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,002	± 0,001	
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,001	± 0,001	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,005	
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,007	± 0,005	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-012-ITALFERR-345.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-012**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,022	± 0,005	
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,040	± 0,020	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	1,1	± 0,6	
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	1,2	± 0,4	
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	28	± 6,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	< 15		
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/94 All.1 Met.B GU n. 220 20/09/94	< 1		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,5	± 0,3	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	270	± 140	

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171222-012-ITALFERR-345.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171222-012**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 4.7 kg

umidità del rifiuto: 17%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 17 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:54:31

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale:				19LA0057296	19LA0057295	19LA0057294	19LA0057297	19LA0057298
		n° del campione di eluato:				Campione di rifiuto solido - CVV r01	Campione di rifiuto solido - CVV r02	Campione di rifiuto solido - CVV r03	Campione di rifiuto solido - CVV r04	Campione di rifiuto solido - CVV r05
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006					
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO										
METALLI										
Arsenico	mg/kg					15	15	19	17	22
Berillio	mg/kg					9,9	< 4,8	5,6	7,4	11
Cadmio	mg/kg					< 4,1	< 4,8	< 4,6	< 4,3	< 4,4
Cobalto	mg/kg					15	12	16	17	15
Cromo	mg/kg					14	14	14	18	11
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					< 4,0	< 4,6	< 4,1	< 4,0	< 3,8
Mercurio	mg/kg					< 0,41	< 0,48	< 0,46	< 0,43	< 0,44
Nichel	mg/kg					17	14	15	16	17
Piombo	mg/kg					66	39	66	76	50
Rame	mg/kg					180	220	260	100	130
Selenio	mg/kg					< 4,1	< 4,8	< 4,6	< 4,3	< 4,4
Stagno	mg/kg					8	< 4,8	9,5	< 4,3	< 4,4
Tallio	mg/kg					9,4	12	10	10	10
Zinco	mg/kg					92	82	63	95	130
COMPOSTI INORGANICI										
Cianuri	mg/kg					< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fluoruri	mg/kg					3	2	5,2	4,9	5,4
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI										
Benzene	mg/kg					< 0,00064	< 0,00087	< 0,00093	< 0,00074	< 0,00056
Toluene	mg/kg					< 0,0032	< 0,0043	< 0,0047	< 0,0037	< 0,0028
Etilbenzene	mg/kg					< 0,0032	< 0,0043	< 0,0047	< 0,0037	< 0,0028
Stirene	mg/kg					< 0,0032	< 0,0043	< 0,0047	< 0,0037	< 0,0028
Xileni	mg/kg					< 0,0064	< 0,0087	< 0,0093	< 0,0074	< 0,0056
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6			< 0,0064	< 0,0087	< 0,0093	< 0,0074	< 0,0056
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI										
Benzo(a)antracene	mg/kg					0,063	< 0,037	0,14	0,086	0,091
Benzo(a)pirene	mg/kg					0,08	0,037	0,2	0,12	0,14
Benzo(b)fluorantene	mg/kg					0,058	0,04	0,087	0,069	0,15
Benzo(k)fluorantene	mg/kg					0,06	< 0,037	0,1	0,069	0,07
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg					0,083	< 0,037	0,12	0,063	0,17
Crisene	mg/kg					0,097	0,045	0,15	0,12	0,29
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Indenopirene	mg/kg					0,044	< 0,037	0,078	0,051	0,065
Pirene	mg/kg					0,12	0,052	0,23	0,14	0,27
IDROCARBURI										
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg					< 0,13	< 0,17	< 0,19	< 0,15	< 0,11
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg					210	< 160	< 140	< 160	< 130
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg		500			210	< 200	< 170	< 190	< 160
CLOROBENZENI										
Monoclorobenzene	mg/kg					< 0,0032	< 0,0043	< 0,0047	< 0,0037	< 0,0028
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					< 0,0032	< 0,0043	< 0,0047	< 0,0037	< 0,0028
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					< 0,0032	< 0,0043	< 0,0047	< 0,0037	< 0,0028
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					< 0,065	< 0,075	< 0,078	< 0,066	< 0,065
Pentaclorobenzene	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
FITOFARMACI										
Alaclor	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Aldrin	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Isodrin	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Atrazina	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
alfa-esacloroetano	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
beta-esacloroetano	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
gamma-esacloroetano	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Clordano	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
DDD, DDT, DDE	mg/kg					< 0,065	< 0,075	< 0,078	< 0,066	< 0,065
Dieldrin	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Endrin	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Eptacloro	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Eptacloro epossido	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Clordecone	mg/kg					< 0,32	< 0,37	< 0,39	< 0,33	< 0,32
Mirex	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Toxafene	mg/kg					< 0,32	< 0,37	< 0,39	< 0,33	< 0,32
Esabromobifenile	mg/kg					< 0,32	< 0,37	< 0,39	< 0,33	< 0,32
endosulfan	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrabromodifeniletere	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Pentabromodifeniletere	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Esabromodifeniletere	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Eptabromodifeniletere	mg/kg					< 0,032	< 0,037	< 0,039	< 0,033	< 0,032
Decabromodifeniletere	mg/kg					< 600	< 600	< 600	< 600	< 600
esaclorobutadiene	mg/kg					< 0,0032	< 0,0043	< 0,0047	< 0,0037	< 0,0028
POLICLOROBIFENILI										
PCB	mg/kg					< 0,0065	< 0,0075	< 0,0078	< 0,0066	< 0,0065
DIOSSINE E FURANI										
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale:				19LA0057296	19LA0057295	19LA0057294	19LA0057297	19LA0057298
		n° del campione di eluato:								
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Campione di rifiuto solido - CVV r01	Campione di rifiuto solido - CVV r02	Campione di rifiuto solido - CVV r03	Campione di rifiuto solido - CVV r04	Campione di rifiuto solido - CVV r05
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO										
pH	u pH					8	7,4	7,4	7,5	8,4
Residuo secco a 105°C	%					77	90	88	80	83
TOC	mg/kg		30000			< 1,9	2,4	2,6	1,2	1
ALTRE SOSTANZE										
Amianto (Analisi Quantitativa)	mg/kg					< 100	< 100	< 100	< 100	< 101
Amianto (Analisi Qualitativa)	Presenza/Assenza					Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
PARAMETRI NELL'ELUATO										
Antimonio	mg/l	0,006		0,07		< 0,0005	0,00068	0,00082	< 0,00050	0,00056
Arsenico	mg/l	0,05		0,2	0,05	0,0017	0,0024	0,0014	0,0024	0,006
Bario	mg/l	2		10	1	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Berillio	mg/l				0,01	0,0066	< 0,0040	< 0,0040	0,0066	0,0024
Cadmio	mg/l	0,004		0,1	0,005	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
Cobalto	mg/l				0,25	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
Cromo	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,005	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,0058
Mercurio	mg/l	0,001		0,02	0,001	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010
Molibdeno	mg/l	0,05		1		< 0,02	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Nichel	mg/l	0,04		1	0,01	< 0,002	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,0046
Piombo	mg/l	0,05		1	0,05	0,0049	0,0026	0,0025	0,0066	0,013
Rame	mg/l	0,2		5	0,05	0,012	0,021	0,0059	0,01	0,06
Selenio	mg/l	0,01		0,05	0,01	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Vanadio	mg/l				0,25	0,066	0,076	< 0,0050	0,012	0,019
Zinco	mg/l	0,4		5	3	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,048
Cloruro	mg/l	80		2500	100	0,35	0,86	1,2	0,27	0,39
Fluoruro	mg/l	1		15	1,5	0,077	< 0,05	0,1	0,16	0,17
Cianuro	mg/l				0,05	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Nitrati	mg/l				50	2	7,1	1,5	3,2	4,6
Solfato	mg/l	100		5000	250	0,43	0,82	0,4	0,7	0,62
COD	mg/l				30	< 4	4	< 4	< 4	8,4
DOC	mg/l	50		100		< 2,5	< 2,5	4	< 2,5	< 5,0
Amianto	mg/l				30	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Indice di fenolo	mg/l	0,1				< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
pH	unità				5,5÷12,0	8,03	7,33	7,43	7,42	8,35
TDS	mg/l	400		10000		40	69	41	49	68

Rifiuto:	NON PERICOLOSO	NON PERICOLOSO	NON PERICOLOSO	NON PERICOLOSO	NON PERICOLOSO
CER rifiuto:	17.05.04	17.05.04	17.05.04	17.05.04	17.05.04
Smaltibile in discarica per rifiuti:	inerti	inerti	inerti	inerti	inerti
Recuperabile in impianti autorizzati per:	7.13-bis lettera a),b),c)	7.13-bis lettera a),b),c)	7.13-bis lettera a),b),c)	7.13-bis lettera a),b),c)	7.13-bis lettera a)

Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

LAB N° 0510 L



Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - CVV R03**

CER dichiarato dal Produttore/Detentore: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Cesano - Vigna di Valle**

Punto di prelievo: **CVV R03**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **18/01679**

Prelevato il: **14/10/2019**

Data Accettazione: **16/10/2019**

Data inizio analisi: **21/10/2019** Data fine analisi: **04/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	upH	7.4	±0,2
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	88	±4
Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007	% p/p	87	±7
Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002	% p/p	2.6	±0,3
Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	19	±7
Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	5.6	±2,0
Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.6	
Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	16	±6
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	< 4.1	
Cromo totale 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	< 0.46	
Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	15	±5

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	66	±23
Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	260	±90
Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 4.6	
Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	9.5	±3,3
Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	10	±4
Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	63	±22
* Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i>	mg/kg	< 1	
Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i>	mg/kg	5.2	±1,4
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.078	±0,027
Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.039	
Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.039	
Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.039	
Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.039	
Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.039	
Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.15	±0,05
Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.14	±0,05
Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.20	±0,07
Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.087	±0,030
Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.10	±0,04
Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.12	±0,04
Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.23	±0,08

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Idrocarburi policiclici aromatici EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	1.1	
Atrazina 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	
alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.39	
DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.078	
Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.39	
Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0047	
Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.39	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.5	
Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.039	
B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/Kg	< 0.0093	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.00093	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0047	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0047	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0047	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0093	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0093	
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0047	
Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0047	
1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0047	
1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0047	
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.078	
* 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	< 0.0078	
PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0078	
PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0078	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB77 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB81 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB95 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB99 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB101 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB105 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB110 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB114 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB118 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB123 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB126 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB128 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB138 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB146 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB149 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB151 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB153 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB156 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB157 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB167 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	
PCB169 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.0078	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0078	
PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0078	
PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0078	
PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0078	
PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0078	
PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0078	
Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0.19	
Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 140	
Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 170	
* Amianto (ricerca qualitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	Presente/Assente	Assente	
* Amianto (ricerca quantitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	mg/kg	< 100	
* Decabromodifenilettere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 600	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	88	±4			
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	7.4	±0,2			
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	96.0	±5,8			
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0014	±0,0003	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	0.0059	±0,0012	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	0.0025	±0,0005	0,05	1	5
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.00082	±0,00016	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	1.2	±0,1	80	2500	2500
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.10	±0,01	1	15	50
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.40	±0,04	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	41	±9	400	10000	10000

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	4.0	±0,8	50	100	100

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

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	88	±4		
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	96.0	±5,8		
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	1.5	±0,2	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	0.10	±0,01	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	0.40	±0,04	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	1.2	±0,1	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	0.0059	±0,0012	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	< 5.0		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	1.4	±0,3	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	2.5	±0,5	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	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
* 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	
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	< 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	7.43	±0,20	5,5÷12	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

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

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.

Il metodo di campionamento si intende accreditato solo se abbinato ad una successiva prova analitica accreditata.

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; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico. L'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

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 con il criterio del Lower Bound

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

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 di eluizione eseguita in data 24/10/2019 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: 18 C°.

Massa campione di laboratorio: 102 g.

Volume dell'agente liscivante 0.888 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 88 %.

Peso campione (g): 1590.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 3.46 %.

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

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057294** del **29/11/2019**

WHO-TEQ, tossicità equivalente, è calcolata tenendo conto dei fattori di equivalenza (WHO-TEF) definitivi dalla World Health Organization, come da documento UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007, ripresi da Tabella 4 del Decreto 27 settembre 2010 Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

File firmato digitalmente.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0057294**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

LAB N° 0510 L



19LA0057295

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - CVV R02**

CER dichiarato dal Produttore/Detentore: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Cesano - Vigna di Valle**

Punto di prelievo: **CVV R02**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **19/00900**

Prelevato il: **14/10/2019**

Data Accettazione: **16/10/2019**

Data inizio analisi: **21/10/2019** Data fine analisi: **04/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	upH	7.4	±0,2
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	90	±5
Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007	% p/p	88	±7
Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002	% p/p	2.4	±0,3
Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	15	±5
Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.8	
Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.8	
Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	12	±4
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	< 4.6	
Cromo totale 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	< 0.48	
Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	14	±5

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	39	±13
Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	220	±77
Selenio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.8	
Stagno UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.8	
Tallio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	12	±4
Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	82	±29
* Cianuri liberi CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg	< 1	
Fluoruri EPA 300.0 1993	mg/kg	2.0	±0,5
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Benzo (k) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Crisene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.045	±0,016
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Benzo (a) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Benzo (a) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.037	±0,013
Benzo (b) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.040	±0,014
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.052	±0,018

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Idrocarburi policiclici aromatici EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.17	
Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.37	
DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.075	
Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.37	
Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0043	
Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.37	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.5	
Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.037	
B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/Kg	< 0.0087	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.00087	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0043	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0043	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0043	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0087	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0087	
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0043	
Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0043	
1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0043	
1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0043	
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.075	
* 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	< 0.0075	
PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0075	
Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0.17	
Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 160	
Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 200	
* Amianto (ricerca qualitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	Presente/Assente	Assente	
* Amianto (ricerca quantitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	mg/kg	< 100	
* Decabromodifenilettere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 600	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	90	±5			
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	7.3	±0,2			
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	114.0	±6,8			
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0024	±0,0005	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	0.021	±0,004	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	0.0026	±0,0005	0,05	1	5
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.00068	±0,00014	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	0.86	±0,10	80	2500	2500
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0.05		1	15	50
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.82	±0,09	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	69	±14	400	10000	10000

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2.5		50	100	100

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

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	90	±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	114	±7		
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	7.1	±0,8	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	< 0.050		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	0.82	±0,09	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	0.86	±0,10	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	0.021	±0,004	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	7.6	±1,5	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	2.4	±0,5	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	2.6	±0,5	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	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
* 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	
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	4.0	±0,4	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	7.33	±0,20	5,5÷12	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

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

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.

Il metodo di campionamento si intende accreditato solo se abbinato ad una successiva prova analitica accreditata.

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; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico. L'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

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 con il criterio del Lower Bound

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

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 di eluizione eseguita in data 24/10/2019 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: 18 C°.

Massa campione di laboratorio: 100 g.

Volume dell'agente liscivante 0.890 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 90 %.

Peso campione (g): 1600.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 2.62 %.

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

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057295** del **29/11/2019**

WHO-TEQ, tossicità equivalente, è calcolata tenendo conto dei fattori di equivalenza (WHO-TEF) definitivi dalla World Health Organization, come da documento UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007, ripresi da Tabella 4 del Decreto 27 settembre 2010 Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

File firmato digitalmente.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0057295**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

LAB N° 0510 L



19LA0057296

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - CVV R01**

CER dichiarato dal Produttore/Detentore: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Cesano - Vigna di Valle**

Punto di prelievo: **CVV R01**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **19/00857**

Prelevato il: **14/10/2019**

Data Accettazione: **16/10/2019**

Data inizio analisi: **21/10/2019** Data fine analisi: **04/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	upH	8.0	±0,2
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	77	±4
Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007	% p/p	75	±6
Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002	% p/p	< 1.9	
Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	15	±5
Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	9.9	±3,5
Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.1	
Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	15	±5
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	< 4.0	
Cromo totale 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	< 0.41	
Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	17	±6

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	66	±23
Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	180	±63
Selenio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.1	
Stagno UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	8.0	±2,8
Tallio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	9.4	±3,3
Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	92	±32
* Cianuri liberi CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg	< 1	
Fluoruri EPA 300.0 1993	mg/kg	3.0	±0,8
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.044	±0,015
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.060	±0,021
Benzo (k) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.083	±0,029
Benzo (a) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.063	±0,022
Benzo (a) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.080	±0,028
Benzo (b) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.058	±0,020
Crisene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.097	±0,034
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.12	±0,04

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Idrocarburi policiclici aromatici EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.60	
Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.32	
DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.065	
Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.32	
Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0032	
Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.32	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.5	
Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/Kg	< 0.0064	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.00064	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0032	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0032	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0032	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0064	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0064	
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0032	
Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0032	
1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0032	
1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0032	
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.065	
* 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	< 0.0065	
PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0.13	
Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005	mg/kg	210	±58
Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	210	±58
* Amianto (ricerca qualitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	Presente/Assente	Assente	
* Amianto (ricerca quantitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	mg/kg	< 100	
* Decabromodifenilettere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 600	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	77	±4			
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8.0	±0,2			
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	47.0	±2,8			
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0017	±0,0003	0,05	0,2	2.5
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.05		2	10	30
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0005		0,004	0,1	0.5
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.005		0,05	1	7
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.012	±0,002	0,2	5	10
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0001		0,001	0,02	0.2
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.02		0,05	1	3
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.002		0,04	1	4
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0049	±0,0010	0,05	1	5
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.0005		0,006	0,07	0.5
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.001		0,01	0,05	0.7
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0.02		0,4	5	20
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.35	±0,04	80	2500	2500
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.077	±0,009	1	15	50
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.43	±0,05	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	40	±8	400	10000	10000

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2.5		50	100	100

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

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	77	±4		
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	47.0	±2,8		
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	2.0	±0,2	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	0.077	±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	0.43	±0,05	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	0.35	±0,04	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	0.012	±0,002	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	0.66	±0,13	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	6.6	±1,3	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	1.7	±0,3	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	4.9	±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	

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000.

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007).

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
* 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	
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	< 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	8.03	±0,20	5,5÷12	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

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

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.

Il metodo di campionamento si intende accreditato solo se abbinato ad una successiva prova analitica accreditata.

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; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico. L'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

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 con il criterio del Lower Bound

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

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 di eluizione eseguita in data 24/10/2019 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: 18 C°.

Massa campione di laboratorio: 116 g.

Volume dell'agente liscivante 0.874 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 77 %.

Peso campione (g): 1500.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 3.88 %.

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

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057296** del **29/11/2019**

WHO-TEQ, tossicità equivalente, è calcolata tenendo conto dei fattori di equivalenza (WHO-TEF) definitivi dalla World Health Organization, come da documento UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007, ripresi da Tabella 4 del Decreto 27 settembre 2010 Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

File firmato digitalmente.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0057296**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

LAB N° 0510 L



19LA0057297

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - CVV R04**

CER dichiarato dal Produttore/Detentore: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Cesano - Vigna di Valle**

Punto di prelievo: **CVV R04**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **19/00859**

Prelevato il: **14/10/2019**

Data Accettazione: **16/10/2019**

Data inizio analisi: **21/10/2019** Data fine analisi: **04/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	upH	7.5	±0,2
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	80	±4
Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007	% p/p	78	±6
Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002	% p/p	1.2	±0,2
Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	17	±6
Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	7.4	±2,6
Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.3	
Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	17	±6
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	< 4.0	
Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	18	±6
Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 0.43	
Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	16	±6

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	76	±27
Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	100	±36
Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 4.3	
Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	< 4.3	
Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	10	±4
Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	95	±33
* Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i>	mg/kg	< 1	
Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i>	mg/kg	4.9	±1,3
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.051	±0,018
Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.033	
Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.033	
Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.033	
Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.033	
Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0.033	
Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.12	±0,04
Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.086	±0,030
Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.12	±0,04
Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.069	±0,024
Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.069	±0,024
Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.063	±0,022
Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0.14	±0,05

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Idrocarburi policiclici aromatici EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.73	
Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.33	
DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.066	
Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.33	
Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0037	
Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.33	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.5	
Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.033	
B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/Kg	< 0.0074	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.00074	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0037	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0037	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0037	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0074	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0074	
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0037	
Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0037	
1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0037	
1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0037	
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.066	
* 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	< 0.0066	
PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0066	
Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0.15	
Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 160	
Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 190	
* Amianto (ricerca qualitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	Presente/Assente	Assente	
* Amianto (ricerca quantitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	mg/kg	< 100	
* Decabromodifenilettere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 600	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	80	±4			
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	7.4	±0,2			
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	681.0	±40,9			
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0024	±0,0005	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	0.010	±0,002	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	0.0066	±0,0013	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	0.27	±0,03	80	2500	2500
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.16	±0,02	1	15	50
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.70	±0,08	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	49	±10	400	10000	10000

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2.5		50	100	100

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

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	80	±4		
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	681	±41		
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	3.2	±0,4	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	0.16	±0,02	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	0.70	±0,08	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	0.27	±0,03	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	0.010	±0,002	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	0.66	±0,13	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	12	±2	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	2.4	±0,5	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	6.6	±1,3	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	

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000.

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007).

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
* 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	
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	< 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	7.42	±0,20	5,5÷12	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

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

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.

Il metodo di campionamento si intende accreditato solo se abbinato ad una successiva prova analitica accreditata.

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; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico. L'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

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 con il criterio del Lower Bound

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

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 di eluizione eseguita in data 24/10/2019 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: 18 C°.

Massa campione di laboratorio: 112 g.

Volume dell'agente liscivante 0.878 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 80 %.

Peso campione (g): 1660.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 4.33 %.

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

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057297** del **29/11/2019**

WHO-TEQ, tossicità equivalente, è calcolata tenendo conto dei fattori di equivalenza (WHO-TEF) definitivi dalla World Health Organization, come da documento UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007, ripresi da Tabella 4 del Decreto 27 settembre 2010 Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

File firmato digitalmente.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0057297**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

LAB N° 0510 L



19LA0057298

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - CVV R05**

CER dichiarato dal Produttore/Detentore: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Cesano - Vigna di Valle**

Punto di prelievo: **CVV R05**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **18/01678**

Prelevato il: **14/10/2019**

Data Accettazione: **16/10/2019**

Data inizio analisi: **21/10/2019** Data fine analisi: **04/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	upH	8.4	±0,2
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	83	±4
Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007	% p/p	81	±7
Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002	% p/p	1.0	±0,1
Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	22	±8
Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	11	±4
Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.4	
Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	15	±5
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	< 3.8	
Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	11	±4
Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 0.44	
Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	17	±6

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	50	±17
Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	130	±46
Selenio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.4	
Stagno UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 4.4	
Tallio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	10	±4
Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	130	±46
* Cianuri liberi CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg	< 1	
Fluoruri EPA 300.0 1993	mg/kg	5.4	±1,5
Pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.27	±0,09
Benzo (a) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.091	±0,032
Benzo (a) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.14	±0,05
Benzo (b) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.15	±0,05
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.070	±0,025
Benzo (k) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.17	±0,06
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Crisene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.29	±0,10
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0.065	±0,023

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Idrocarburi policiclici aromatici EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	1.2	
Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.32	
DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.065	
Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.32	
Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0028	
Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.32	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.5	
Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.032	
B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/Kg	< 0.0056	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.00056	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0028	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0028	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0028	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0056	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0056	
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0028	
Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0028	
1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0028	
1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0.0028	
(1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.065	
* 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	< 0.0065	
PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.0065	
Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0.11	
Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 130	
Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 160	
* Amianto (ricerca qualitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	Presente/Assente	Assente	
* Amianto (ricerca quantitativa) (a7)DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B	mg/kg	< 100	
* Decabromodifenilettere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 600	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	83	±4			
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8.4	±0,2			
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	151.0	±9,1			
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.0060	±0,0012	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	0.0058	±0,0012	0,05	1	7
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.060	±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	0.0046	±0,0009	0,04	1	4
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0.013	±0,003	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	0.048	±0,010	0,4	5	20
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.39	±0,04	80	2500	2500
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.17	±0,02	1	15	50
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0.62	±0,07	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	68	±14	400	10000	10000

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.M. del 27/09/2010		
				tab. 2	tab. 5	tab. 6
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 5.0		50	100	100

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

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	83	±4		
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	151	±9		
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	4.6	±0,5	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	0.17	±0,02	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	0.62	±0,07	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	0.39	±0,04	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	0.060	±0,012	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	0.048	±0,010	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	2.4	±0,5	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	4.6	±0,9	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	19	±4	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	6.0	±1,2	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	5.8	±1,2	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	13	±3	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	

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Allegato 3	D.M. 05/02/1998
* 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	
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	8.4	±0,8	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	8.35	±0,20	5,5÷12	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

► Valore uguale o superiore al limite indicato per il parametro

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

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

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.

Il metodo di campionamento si intende accreditato solo se abbinato ad una successiva prova analitica accreditata.

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; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico. L'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

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 con il criterio del Lower Bound

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

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 di eluizione eseguita in data 24/10/2019 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: 18 C°.

Massa campione di laboratorio: 108 g.

Volume dell'agente liscivante 0.882 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 83 %.

Peso campione (g): 1590.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 2.7 %.

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

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0057298** del **29/11/2019**

WHO-TEQ, tossicità equivalente, è calcolata tenendo conto dei fattori di equivalenza (WHO-TEF) definitivi dalla World Health Organization, come da documento UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007, ripresi da Tabella 4 del Decreto 27 settembre 2010 Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

File firmato digitalmente.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0057298**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

Nazzano Carrara, 29 novembre 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0057294

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0057294 del 29 novembre 2019

Denominazione del campione:	Campione di rifiuto solido - CVV R03
CER dichiarato dal produttore/detentore:	17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
Descrizione ciclo produttivo	Campionamento da sondaggio
Luogo di campionamento:	Tratta Cesano - Vigna di Valle
Punto di prelievo:	CVV R03
Tecnici esecutori del prelievo:	Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti
Metodo del campionamento:	UNI 10802:2013

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

Firmato digitalmente da:

Dott. Chim. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Nazzano Carrara, 29 novembre 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0057295

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0057295 del 29 novembre 2019

Denominazione del campione:	Campione di rifiuto solido - CVV R02
CER dichiarato dal produttore/detentore:	17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
Descrizione ciclo produttivo	Campionamento da sondaggio
Luogo di campionamento:	Tratta Cesano - Vigna di Valle
Punto di prelievo:	CVV R02
Tecnici esecutori del prelievo:	Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti
Metodo del campionamento:	UNI 10802:2013

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

Firmato digitalmente da:

Dott. Chim. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Nazzano Carrara, 29 novembre 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0057296

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0057296 del 29 novembre 2019

Denominazione del campione:	Campione di rifiuto solido - CVV R01
CER dichiarato dal produttore/detentore:	17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
Descrizione ciclo produttivo	Campionamento da sondaggio
Luogo di campionamento:	Tratta Cesano - Vigna di Valle
Punto di prelievo:	CVV R01
Tecnici esecutori del prelievo:	Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti
Metodo del campionamento:	UNI 10802:2013

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

Firmato digitalmente da:

Dott. Chim. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Nazzano Carrara, 29 novembre 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0057297

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0057297 del 29 novembre 2019

Denominazione del campione:	Campione di rifiuto solido - CVV R04
CER dichiarato dal produttore/detentore:	17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
Descrizione ciclo produttivo	Campionamento da sondaggio
Luogo di campionamento:	Tratta Cesano - Vigna di Valle
Punto di prelievo:	CVV R04
Tecnici esecutori del prelievo:	Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti
Metodo del campionamento:	UNI 10802:2013

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

Firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Nazzano Carrara, 29 novembre 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0057298

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0057298 del 29 novembre 2019

Denominazione del campione:	Campione di rifiuto solido - CVV R05
CER dichiarato dal produttore/detentore:	17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
Descrizione ciclo produttivo	Campionamento da sondaggio
Luogo di campionamento:	Tratta Cesano - Vigna di Valle
Punto di prelievo:	CVV R05
Tecnici esecutori del prelievo:	Personale Ambiente s.p.a. - Paolo Ramazzotti
Metodo del campionamento:	UNI 10802:2013

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

Firmato digitalmente da:

Dott. Chim. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

ALLEGATO 8

TABELLE RIEPILOGATIVE E RAPPORTI DI PROVA

- BALLAST

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale:				2171282-001	2171282-002	2171282-003
		n° del campione di eluato:				2171292-001	2171292-002	2171292-003
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da ballast prelevato nella stazione di CESANO	Rifiuto costituito da ballast prelevato nella stazione di CROCICCHIE	Rifiuto costituito da ballast prelevato nella stazione di VIGNA DI VALLE
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO								
METALLI								
Arsenico	mg/kg					< 5	8	< 5
Berillio	mg/kg					< 5	< 5	< 5
Cadmio	mg/kg					< 2	< 2	< 2
Cobalto	mg/kg					< 10	< 10	< 10
Cromo	mg/kg					< 10	< 10	< 10
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Mercurio	mg/kg					< 2	< 2	< 2
Nichel	mg/kg					< 10	< 10	< 10
Piombo	mg/kg					20	20	40
Rame	mg/kg					56	60	46
Selenio	mg/kg					< 5	< 5	< 5
Stagno	mg/kg					< 10	< 10	< 10
Tallio	mg/kg					< 5	< 5	< 5
Zinco	mg/kg					20	10	10
COMPOSTI INORGANICI								
Cianuri	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoruri	mg/kg					< 10	< 10	< 10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI								
Benzene	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluene	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Etilbenzene	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Stirene	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Xileni	mg/kg					< 0,3	< 0,3	< 0,3
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6			< 0,7	< 0,7	< 0,7
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI								
Benzo(a)antracene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Benzo(a)pirene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Benzo(b)fluorantene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Benzo(k)fluorantene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Crisene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Indenopirene	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Pirene	mg/kg					< 1	< 1	< 1

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale:				2171282-001	2171282-002	2171282-003
		n° del campione di eluato:				2171292-001	2171292-002	2171292-003
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da ballast prelevato nella stazione di CESANO	Rifiuto costituito da ballast prelevato nella stazione di CROCICCHIE	Rifiuto costituito da ballast prelevato nella stazione di VIGNA DI VALLE
IDROCARBURI								
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg					< 100	< 100	< 100
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg		500			< 100	< 100	< 100
CLOROBENZENI								
Monoclorobenzene	mg/kg					< 10	< 10	< 10
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					< 10	< 10	< 10
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					< 10	< 10	< 10
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					< 10	< 10	< 10
Pentaclorobenzene	mg/kg					< 10	< 10	< 10
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					< 10	< 10	< 10
FITOFARMACI								
Alaclor	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Aldrin	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Isodrin	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Atrazina	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
alfa-esacloroesano	mg/kg					< 1	< 1	< 1
beta-esacloroesano	mg/kg					< 1	< 1	< 1
gamma-esacloroesano	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Clordano	mg/kg					< 2	< 2	< 2
DDD, DDT, DDE	mg/kg					< 0,6	< 0,6	< 0,6
Dieldrin	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Endrin	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Eptacloro	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Eptacloro epossido	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Clordecone	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Mirex	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Toxafene	mg/kg					< 5	< 5	< 5
Esabromobifenile	mg/kg					< 1	< 1	< 1
endosulfan	mg/kg					< 0,2	< 0,2	< 0,2
polibromodifenil eteri	mg/kg					< 1	< 1	< 1
POLICLOROBIFENILI								
PCB	mg/kg					< 1	< 1	< 1
DIOSSENE E FURANI								
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					< 10	< 10	< 10
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO								
pH	u pH					7,2	7,5	6,9
Residuo secco a 105°C	%					100%	99%	100%
TOC	mg/kg		30000			< 5000	< 5000	< 5000
ALTRE SOSTANZE								
Amianto (Analisi Quantitativa)	mg/kg					< 120	< 120	< 120
Amiatio (Analisi Qualitativa)	Presenza/Assenza					assente	assente	assente
Indice di rilascio						n.a	n.a	n.a
PARAMETRI NELL'ELUATO								
Antimonio	mg/l	0,006		0,07		< 0,005	< 0,005	< 0,005
Arsenico	mg/l	0,05		0,2	0,05	< 0,001	< 0,001	0,001
Bario	mg/l	2		10	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Berillio	mg/l				0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmio	mg/l	0,004		0,1	0,005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Cobalto	mg/l				0,25	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cromo	mg/l	0,05		1	0,05	0,004	< 0,001	< 0,001
Mercurio	mg/l	0,001		0,02	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno	mg/l	0,05		1		< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/l	0,04		1	0,01	0,002	< 0,001	0,017
Piombo	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Rame	mg/l	0,2		5	0,05	0,020	< 0,005	< 0,005
Selenio	mg/l	0,01		0,05	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Vanadio	mg/l				0,25	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Zinco	mg/l	0,4		5	3	0,03	0,06	0,03
Cloruro	mg/l	80		2500	100	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Fluoruro	mg/l	1		15	1,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cianuro	mg/l				0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrati	mg/l				50	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Solfato	mg/l	100		5000	250	11	11	11
COD	mg/l				30	< 15	< 15	< 15
DOC	mg/l	50		100		< 5	< 5	< 5
Amianto	mg/l				30	< 3	< 3	< 3
Indice di fenolo	mg/l	0,1				< 0,01	< 0,01	< 0,01
pH	unità				5,5÷12,0	7,2	7,5	6,9
TDS	mg/l	400		10000		450	260	230
Rifiuto:						Speciale Non Pericoloso	Speciale Non Pericoloso	Speciale Non Pericoloso
CER rifiuto:						CER 17 05 08	CER 17 05 08	CER 17 05 08
Smaltibile in discarica per rifiuti:						non pericolosi	inerti	inerti
Recuperabile in impianti autorizzati per:						tipologia 7.11	tipologia 7.11	non recuperabile

Rapporto di prova n°: **2171282-001****Data Rapp. Prova:** 08-gen-18

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)**Descrizione Camp.:** pietrisco ferroviario**Rif. Accettazione:** 2171282**Luogo Prelievo:** stazione di Cesano, km 27,85**Data Prelievo:** 27-nov-17**Prelevatore:** tecnico Felsilab**Tipo Prove:** Rifiuti**Data Arrivo Camp.:** 28-nov-17**Rif. Legge/Autoriz.:** Decisione 2014/955/UE**Data Inizio Prova:** 07-dic-17**Mod. Campionam.:** secondo la norma : UNI 10802:2013**Data Fine Prova:** 29-dic-17**Risultati delle Prove**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	56	± 9	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-001-ITALFERR-356.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171282-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 100		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 100		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-001-ITALFERR-356.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171282-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Polibromobifenili	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
come equivalente di tossicità					
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,2	± 0,3	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	100	± 3,0	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-001-ITALFERR-356.pdf.p7m



laboratorio ambientale, analisi chimiche, ricerca, consulenza, formazione

Via C. Correnti n° 3 D-E - 40132 BOLOGNA - felsilab@felsilab.it - felsilab@pec.it - www.felsilab.it

Capitale Sociale € 80.000,00 i.v. - Reg. Impr. C.F. e P. IVA: 03852570377 - R.E.A. Nr. 320249

Tel.: +39 051 5878188 / +39 051 5878030 / Fax: +39 051 0546042

Segue rapporto di prova n°: **2171282-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri
-pH k=2,5

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 08/01/2018 11:50:18

Rapporto di prova n°: **2171282-002****Data Rapp. Prova:** 08-gen-18

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)**Descrizione Camp.:** pietrisco ferroviario**Rif. Accettazione:** 2171282**Luogo Prelievo:** stazione di Crocicchie, km 35,077**Data Prelievo:** 27-nov-17**Prelevatore:** tecnico Felsilab**Tipo Prove:** Rifiuti**Data Arrivo Camp.:** 28-nov-17**Rif. Legge/Autoriz.:** Decisione 2014/955/UE**Data Inizio Prova:** 07-dic-17**Mod. Campionam.:** secondo la norma : UNI 10802:2013**Data Fine Prova:** 29-dic-17**Risultati delle Prove**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	8	± 5	
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	20	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	60	± 10	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-002-ITALFERR-357.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171282-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 100		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 100		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-002-ITALFERR-357.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171282-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Polibromobifenili	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
come equivalente di tossicità					
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	7,5	± 0,3	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	99	± 3,0	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-002-ITALFERR-357.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171282-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri
-pH k=2,5

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 08/01/2018 11:51:26

Rapporto di prova n°: **2171282-003****Data Rapp. Prova:** 08-gen-18

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)**Descrizione Camp.:** pietrisco ferroviario**Rif. Accettazione:** 2171282**Luogo Prelievo:** stazione di Vigna di Valle, km 39,80**Data Prelievo:** 27-nov-17**Prelevatore:** tecnico Felsilab**Tipo Prove:** Rifiuti**Data Arrivo Camp.:** 28-nov-17**Rif. Legge/Autoriz.:** Decisione 2014/955/UE**Data Inizio Prova:** 07-dic-17**Mod. Campionam.:** secondo la norma : UNI 10802:2013**Data Fine Prova:** 29-dic-17**Risultati delle Prove**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Arsenico	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Berillio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Cadmio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Cobalto	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo totale	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Cromo VI	mg/kg	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 1		
Mercurio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		
Nichel	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Piombo	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	40	± 10	
Rame	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	46,0	± 7	
Selenio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Stagno	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		
Tallio	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5		
Zinco	mg/kg	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	10	± 10	
Cianuri liberi	mg/kg	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	< 0,1		
Fluoruri	mg/kg	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	< 10		
Solventi organici aromatici		-			
Benzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Toluene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		
Etilbenzene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol.3 1990	< 0,1		
Stirene	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,1		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-003-ITALFERR-358.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171282-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Xilene, miscela di isomeri	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,3		
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	< 0,7		
Idrocarburi policiclici aromatici		-			
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Crisene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo (a,i)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Pirene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 1		
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	< 1		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	< 100		
Idrocarburi C10-C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005	< 100		
Clorobenzeni		-			
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	< 10		
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	< 10		
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-003-ITALFERR-358.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171282-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Esaclorobenzene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 10		
Fitofarmaci		-			
Alaclor	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Aldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Isodrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Atrazina	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
beta-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
gamma-esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Clordano	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 2		
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,6		
somma dei limiti di quantificazione					
Dieldrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Endrin	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloro	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Eptacloroepossido	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,1		
Clordecone	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Mirex	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Toxafene	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 5		
Esabromodifenile	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Polibromobifenili	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 1		
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,1		
PCB	mg/kg	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	< 1		
PCDD-PCDF		-			
Sommatoria PCDD PCDF	ng/kg	EPA 1613B 1994	< 10		
come equivalente di tossicità					
pH	u pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	6,9	± 0,3	
Residuo secco	%	UNI EN 14346:2007 (escl. cap. 7)	100	± 3,0	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	< 5000		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171282-003-ITALFERR-358.pdf.p7m



Segue rapporto di prova n°: **2171282-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Limite
Amianto	-	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	assente		

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0 tranne nel caso dei seguenti parametri
-pH k=2,5

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 08/01/2018 11:52:32

Rapporto di prova n°: **2171292-001****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)**Descrizione Camp.:** pietrisco ferroviario**Rif. Accettazione:** 2171292**Luogo Prelievo:** stazione di Cesano, km 27,85**Data Prelievo:** 27-nov-17**Prelevatore:** tecnico Felsilab**Tipo Prove:** Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802**Data Arrivo Camp.:** 28-nov-17**Rif. Legge/Autoriz.:****Data Inizio Prova:** 05-dic-17**Mod. Campionam.:** secondo la norma : UNI 10802:2013**Data Fine Prova:** 21-dic-17**Risultati delle Prove**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,01		
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,020	± 0,005	
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171292-001-ITALFERR-346.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171292-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,030	± 0,01	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,1		
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,5		
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	11	± 3,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	< 15		
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2013 Rev 1.3	< 3		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,2	± 0,30	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	450	± 230	

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5,5 kg

umidità del rifiuto: 15%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 20 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:56:40

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171292-001-ITALFERR-346.pdf.p7m

Pagina 2 di 2

Rapporto di prova n°: **2171292-002****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	pietrisco ferroviario	Data Prelievo:	27-nov-17
Rif. Accettazione:	2171292		
Luogo Prelievo:	stazione di Crocicchie, km 35,077	Data Arrivo Camp.:	28-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802	Data Inizio Prova:	05-dic-17
Rif. Legge/Autoriz.:		Data Fine Prova:	21-dic-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,01		
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171292-002-ITALFERR-347.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171292-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,06	± 0,03	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,1		
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,5		
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	11	± 3,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	< 15		
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2013 Rev 1.3	< 3		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,5	± 0,3	
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	260	± 130	

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5,5 kg

umidità del rifiuto: 15%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 20 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:56:50

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171292-002-ITALFERR-347.pdf.p7m

Pagina 2 di 2

Rapporto di prova n°: **2171292-003****Data Rapp. Prova:** 22-dic-17

Spettabile:

ITALFERR S.p.A.VIA GIUSEPPE VITO GALATI N° 71
00155 ROMA (RM)

Descrizione Camp.:	pietrisco ferroviario	Data Prelievo:	27-nov-17
Rif. Accettazione:	2171292		
Luogo Prelievo:	stazione di Vigna di Valle, km 39,80	Data Arrivo Camp.:	28-nov-17
Prelevatore:	tecnico Felsilab		
Tipo Prove:	Test cessione in acqua demineralizzata secondo la norma UNI 10802	Data Inizio Prova:	05-dic-17
Rif. Legge/Autoriz.:		Data Fine Prova:	21-dic-17
Mod. Campionam.:	secondo la norma : UNI 10802:2013		

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Antimonio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Arsenico	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,001	± 0,001	
Bario	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,01		
Berillio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Cadmio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0005		
Cobalto	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Cromo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Mercurio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,0001		
Molibdeno	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Nichel	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,017	± 0,005	
Piombo	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Rame	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		
Selenio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,001		
Vanadio	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	< 0,005		

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171292-003-ITALFERR-348.pdf.p7m

Segue rapporto di prova n°: **2171292-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Max.
Zinco	mg/l	UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005	0,03	± 0,01	
Cloruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 2,5		
Fluoruri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,1		
Cianuri	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6703-2:1984 Sez.4	< 0,005		
Nitrati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	< 0,5		
Solfati	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	11	± 3,0	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	< 15		
DOC	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	< 5		
Amianto	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2013 Rev 1.3	< 3		
Indice Fenolo	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14402:2004	< 0,1		
pH	u pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,9		
TDS	mg/l	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	230	± 120	

Eluato ottenuto per decantazione e successiva filtrazione con membrana filtrante da 0,45 micrometri.

Stato fisico del rifiuto: solido granulare-grossolano

campione di laboratorio: 5,5 kg

umidità del rifiuto: 15%

essiccamento del campione: non eseguito

frazione > 4 mm: 20 %

% volume di liscivante: 1 l

frazione di materiale non macinabile: 0 %

materiale non macinabile costituito da:

- Per ogni parametro, il risultato dell'ultima prova in bianco, eseguita il 15/03/2017, è inferiore per più del 20% al limite di quantificazione indicato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state ottenute applicando un fattore di copertura (k) corrispondente a un livello di fiducia di circa il 95%; k= 2,0

Il Responsabile del Laboratorio o suo delegato

Firmato digitalmente da: BORRINO FULVIO

Ruolo: Chimico

Organizzazione: Ordine Interp.le dei Chimici Emilia-Romagna
Numero di iscrizione: 001823

Data: 22/12/2017 15:57:00

Il simbolo < indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione riportato dopo il simbolo.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione prelevato.

Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Documento Elettronico con Firma Digitale: RP2171292-003-ITALFERR-348.pdf.p7m

Pagina 2 di 2