

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. INGEGNERIA AMBIENTALE E DEL TERRITORIO

PROGETTO ESECUTIVO

RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA

TRATTA PIADENA - MANTOVA

**AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO –
OPERE DI PARTE A**

Aggiornamento ai sensi dell'art. 15 del D.P.R. 120/2017

Relazione generale

SCALA:

-

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

NM55 03 E 52 RG TA00000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F. Amorizzi	Febbraio 2024	D. F. Putzu	Febbraio 2024	V. Manitta	Febbraio 2024	S. Padulosi Marzo 2024
B	Emissione Esecutiva	F. Amorizzi <i>F. Amorizzi</i>	Marzo 2024	D. F. Putzu <i>D. F. Putzu</i>	Marzo 2024	V. Manitta <i>V. Manitta</i>	Marzo 2024	<i>S. Padulosi</i> Marzo 2024

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

File: [NM5503E52RGTA0000001B.doc](#)

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	4
2	QUADRO PRESCRITTIVO SUL PUT DI PD	8
	2.1 VERIFICA OTTEMPERANZA CONDIZIONE AMBIENTALE N.16 -OSSERVAZIONI ARPA	8
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	12
4	SITI DI PRODUZIONE.....	15
	4.1 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	15
	4.1.1 VI02- Viadotto sul fiume Oglio	16
	4.2 DESCRIZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE	18
	4.3 USO PREGRESSO DEL SITO ED INTERFERENZE CON AREE A RISCHIO CONTAMINAZIONE.....	20
	4.4 CAMPIONAMENTO E ANALISI.....	21
5	METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI	22
	5.1 TECNICHE DI SCAVO	22
	5.2 QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI	22
	5.3 TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE.....	25
	5.4 ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA	25
6	SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO.....	27
	6.1 DEPOSITO INTERMEDIO	27
	6.1.1 Sistema di cantierizzazione	27
	6.1.2 Modalità di stoccaggio delle terre e rocce da scavo.....	29
	6.2 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO	31
	6.2.1 Indagini ambientali sulle aree di deposito intermedio in fase di progettazione esecutiva	34
7	RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO	37
8	RIUTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO	38
	8.1 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE.....	42
	8.1.1 Modalità di campionamento ed esiti della caratterizzazione.....	42
9	EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO	44

ALLEGATI

Allegato 1	Motivazioni a sostegno delle modifiche sostanziali
Allegato 2	Progetto Definitivo: Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo - Relazione generale (NM2503D69RGTA0000002B)
Allegato 3	<i>“Attività di Ricerca sull’impatto ambientale delle bentoniti per applicazioni di ingegneria civile” e “Studio sperimentale sulla possibilità di riutilizzo come sottoprodotto delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere in sotterraneo” redatti da “GEEG – Geotechnical & Environmental Engineering Group”, startup di “Sapienza – Università di Roma”</i>
Allegato 4	Quantitativi di materiali di scavo prodotti
Allegato 5	Cronoprogramma lavori
Allegato 6	PEC del 09/02/2024 di trasmissione dell’Aggiornamento del PUT di PE relativo alle Opere di Parte A all’ARPA Lombardia (art. 2 del Decreto 377/2022) Tavolo Tecnico Italferr – ARPA Lombardia: Verbale della riunione del 27 febbraio 2024 Progetto Esecutivo Raddoppio Ferroviario tratta Piadena-Mantova - Piano di Utilizzo Terre, opere di parte A - RFI S.p.A.-DM_2022-0000377_del 06.12.2022 – VERIFICA OTTEMPERANZA CONDIZIONE AMBIENTALE n.16 -Osservazioni ARPA
Allegato 7	Relazione generale – Valutazione rischio ai sensi dell’art 242 ter D.Lgs 152/06 per i lavoratori dei cantieri ferroviari operanti nelle aree di cantiere del progetto “Raddoppio Piadena-Mantova” – Opere di Parte A

1 **PREMESSA**

Il presente documento rappresenta l'aggiornamento del Piano di Utilizzo dei materiali di scavo (di seguito PUT), redatto in fase di progettazione definitiva secondo le indicazioni del Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”* e si prefigge lo scopo di rappresentare le modalità di gestione e di utilizzo dei materiali da scavo prodotti nell’ambito dei lavori di realizzazione delle Opere di Parte A per il raddoppio della tratta ferroviaria Piadena – Mantova, aggiornate alla fase di progettazione esecutiva.

La tratta ferroviaria Piadena – Mantova si inserisce all’interno della direttrice ferroviaria Codogno – Cremona – Mantova. L’intervento ha un’estensione di circa 34 km e riguarda il raddoppio alla linea storica.

Il Progetto Definitivo delle opere è stato sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale conclusasi favorevolmente con prescrizioni con l’emissione, da parte del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), del Decreto n. 377 del 6 dicembre 2022 che recepisce il Parere della Commissione Tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS n. 339 del 24 ottobre 2022. Con detto provvedimento il MASE ha espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale per il progetto definitivo del *“Raddoppio della tratta Piadena-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova”* subordinato al rispetto delle condizioni ambientali di cui agli articoli 2 e 3 del medesimo decreto e *“la Commissione Tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS ha ritenuto che il Piano di Utilizzo contiene gli elementi essenziali per il passaggio alla successiva fase progettuale di progetto esecutivo in cui tutti gli elementi di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 120/2017 dovranno essere censiti e verificati mediante contestuale aggiornamento del Piano di Utilizzo, secondo quanto richiesto con la condizione ambientale n. 16 del citato parere n. 339 del 24 ottobre 2022”*.

L’art. 2 del Decreto 377/2022 prescrive che *“il Proponente Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. prima dell’inizio dei lavori dovrà presentare l’aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) in forma definitiva, secondo quanto emerso dalla valutazione del Piano di Utilizzo del progetto definitivo. Il Piano di Utilizzo dovrà essere concordato con ARPA Lombardia e trasmesso al Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica per la sua approvazione prima dell’inizio dei lavori. A seguito dell’aggiornamento del Piano di Utilizzo, il proponente dovrà aggiornare il PMA, in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di progetto esecutivo da eseguirsi in Corso d’opera sulle matrici ambientali interessate dal Piano di Utilizzo aggiornato”*.

L’art. 4 dello stesso decreto cita che *“devono essere ottemperate le condizioni ambientali di cui al parere della Regione Lombardia del 25 ottobre 2022, espresso con Deliberazione di Giunta n. XI/7211 del 24 ottobre 2022, laddove non in contrasto o già ricomprese nelle condizioni ambientali di cui al parere della*

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 5/52

Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 339 del 24 ottobre 2022. Il proponente è tenuto a presentare l'istanza per l'avvio delle procedure di verifica di ottemperanza nei termini indicati nel parere medesimo".

La condizione ambientale n. 16 è la seguente: *prima dell'inizio dei lavori, il Proponente dovrà presentare l'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) in forma definitiva. Delle indagini ambientali che saranno effettuate nella successiva fase di progettazione e di corso d'opera per le aree interessate dalla realizzazione delle opere viarie connesse dovrà essere fornito riscontro al MiTE-CTVA e ad ARPA Lombardia.*

L'appalto per la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori di raddoppio della linea Codogno – Cremona – Mantova - Tratta da Piadena (km 55+286 LS) a Mantova (km 89+557 LS) è stato affidato al RTI Impresa Pizzarotti & C. S.p.A. (mandataria), Saipem S.p.A. (mandante), ICM S.p.A. (mandante) e Salcef S.p.A. (mandante) con progettisti indicati costituendo RTP Italconsult S.p.A. (mandataria), Lombardi Ingegneria S.r.l. (mandante) e F&M Ingegneria S.p.A. (mandante).

Al fine di trarre gli ambiziosi obiettivi imposti dal PNRR, la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori della tratta Piadena-Mantova sono stati suddivisi in due parti denominate "Parte A" e "Parte B". Gli interventi relativi alle opere di "Parte A" includono:

- il recupero della locomotiva e dei carri precipitati nel Fiume Oglio durante il secondo conflitto mondiale;
- la demolizione completa del Ponte esistente sul Fiume Oglio che comprende l'esecuzione degli interventi di rimozione dell'impalcato metallico esistente con procedura di varo al contrario, demolizione delle pile e delle spalle; demolizione del corpo stradale interferente con la continuità degli argini da ripristinare, riprofilatura del fondo alveo in tutta l'area oggetto di intervento;
- la realizzazione del nuovo Viadotto sul Fiume Oglio (VI02) che si sviluppa dal km 67+161,360 al km 67+407,840 per complessivi 246,48 m.

Si precisa che il presente PUT rappresenta l'aggiornamento a livello di Progetto Esecutivo del Piano di Utilizzo dei materiali di scavo delle sole Opere di Parte A.

Nei capitoli successivi si ripercorrerà la struttura del PUT approvato in fase di PD richiamandone e confermandone di fatto criteri e metodologie e riportando gli aggiornamenti di dettaglio eseguiti in fase di PE, con particolare riferimento a:

- aumento del volume in banco in misura superiore al 20% delle terre e rocce da scavo oggetto del piano di utilizzo;
- inserimento di nuove aree di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo;
- piano di caratterizzazione ambientale integrativa nelle aree di cantiere adibite a deposito intermedio;

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 6/52

- siti di destinazione finale delle terre e rocce da scavo gestite in qualità di sottoprodotti.

In **Allegato 1** al presente documento è riportata la nota di accompagnamento all'aggiornamento del PUT, redatta secondo le indicazioni del D.P.R. 120/2017, riportante le motivazioni a sostegno delle modifiche apportate al Piano di Utilizzo presentato in fase di Progetto Definitivo.

Nell'ambito dello sviluppo della progettazione esecutiva delle Opere di Parte A, l'Appaltatore ha ritenuto opportuno adibire una quota parte della superficie (2.800 mq) dell'area tecnica 3.AT.10 al deposito intermedio delle terre e rocce da scavo. Si precisa che tale area era già ricompresa nel progetto della cantierizzazione di PD e, pertanto, la modifica concerne solo la funzione dell'area di cantiere senza prevedere un incremento dell'occupazione di suolo agricolo.

Vista la necessità di agevolare una corretta conduzione operativa del cantiere relativamente alla movimentazione dei materiali da scavo, nel rispetto dei principi generali della normativa in materia ambientale che persegue il massimo riutilizzo delle terre, si è ritenuto opportuno ampliare lo scenario dei potenziali siti di destinazione finale delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti. Tra questi, figura un sito segnalato dall'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO) che ha manifestato il proprio interesse a ricevere le terre e rocce da scavo provenienti dai lavori ferroviari di raddoppio della linea Codogno – Cremona - Mantova per la realizzazione di un argine maestro del fiume Po nel comune di Borgocarbonara (MN). La stessa Agenzia ha individuato, nello stesso sito dove è prevista la costruzione dell'opera, un'area di deposito intermedio dei materiali da scavo.

Ricorrono, quindi, le condizioni di cui all'art. 15, c. 2, lettere a), b) e c) del DPR 120/2017.

Per quanto non espressamente definito e contemplato nel presente documento, si rimanda al PUT di PD sopra richiamato e allegato per completezza al presente elaborato (**Allegato 2**).

Per quanto concerne gli ulteriori contenuti del PUT inerenti agli elementi tecnici richiesti dall'Allegato 5 del Decreto sopra citato, vista l'articolazione del Progetto Esecutivo in Opere di Parte A e Parte B e gli approfondimenti della presente fase progettuale, si rimanda inoltre ai seguenti documenti oltre a quanto argomentato nel presente elaborato:

- **NM5503E52SHTA0000001A**: Schede Tecniche dei siti di produzione
- **NM5503E52SHTA0000002B**: Schede Tecniche dei siti di deposito intermedio
- **NM5503E52SHTA0000003A**: Schede Tecniche dei siti di deposito finale

In definitiva quindi il Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo di Progetto Esecutivo delle Opere di Parte A si compone degli elaborati elencati nella seguente tabella che sostituiscono o integrano i documenti emessi in fase di PD.

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NM55	03	E52	RGTA0000001	B	7/52

Titolo elaborato	Elaborato di PD	Elaborato di PE
Relazione generale	NM2503D69RGTA0000002B	NM5503E52RGTA0000001A (integra la relazione di PD NM2503D69RGTA0000002B)
Schede Tecniche dei Siti di Produzione	NM2503D69RGTA0000002B – Allegati 1, 2, 3, 4, 4bis, 5, 9	NM5503E52SHTA0000001A (sostituisce gli allegati 1, 2, 3, 4, 4bis, 5, 9 alla relazione di PD NM2503D69RGTA0000002B)
Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedio	NM2503D69RGTA0000002B – Allegati 2, 4, 6, 8, 11	NM5503E52SHTA0000002B (integra gli allegati 2, 4, 6, 8, 11 alla relazione di PD NM2503D69RGTA0000002B)
Schede Tecniche dei Siti di Deposito Finale	NM2503D69RGTA0000002B – Allegati 12, 13, 14, 16, 17	NM5503E52SHTA0000003A (integra gli allegati 12, 13, 14, 16, 17 alla relazione di PD NM2503D69RGTA0000002B))

In data 09/02/2024 gli elaborati di cui alla tabella precedente sono stati trasmessi all'ARPA Lombardia e il giorno 27 dello stesso mese, si è tenuto un tavolo tecnico al fine di concordare con l'Agenzia l'aggiornamento del PUT secondo quanto prescritto all'art. 2 del Decreto 377/2022. A seguito dell'incontro, l'ARPA Lombardia ha trasmesso le proprie osservazioni sul Piano di Utilizzo Terre delle Opere di parte A concludendo che *“dalla documentazione trasmessa è emerso che quanto indicato dal proponente “Aggiornamento al piano di utilizzo dei materiali di scavo – Opere di parte A” (Rev. A del febbraio 2024) risulta idoneo rispetto a quanto previsto dalla condizione ambientale, fatto salvo che venga attuato quanto indicato nelle osservazioni sopra elencate”*. Pertanto, nel paragrafo 2.1 del presente elaborato si fornisce puntuale riscontro alle osservazioni di ARPA.

Per maggiori dettagli si rimanda all'**Allegato 6**.

Si precisa che la presente revisione B dell'elaborato, rispetto alla precedente versione condivisa con ARPA Lombardia, è stata integrata con il paragrafo 2.1 in cui sono riportati i riscontri alle osservazioni della stessa Agenzia e con gli esiti delle indagini ambientali nelle aree di deposito intermedio 3.AS.12, 3.AS.13 e 3.AT.10 ricevuti in data 20 marzo dall'Appaltatore e relativo **Allegato 7**.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p align="center">RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova</p>					
<p>AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale</p>	<p>COMMESSA NM55</p>	<p>LOTTO 03</p>	<p>CODIFICA E52</p>	<p>DOCUMENTO RGTA0000001</p>	<p>REV. B</p>	<p>PAG. 8/52</p>

2 QUADRO PRESCRITTIVO SUL PUT DI PD

Nel presente capitolo vengono elencate le prescrizioni impartite dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (M.A.S.E.) — Direzione Generale Valutazioni Ambientali nel Decreto n. 377 del 6 dicembre 2022 che recepisce il Parere della Commissione Tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS n. 339 del 24 ottobre 2022 relative al tema della gestione delle terre e rocce da scavo da gestire ai sensi del D.P.R. 120/2017 e alla fase di progettazione esecutiva.

Tabella 1: Condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Competenza	Riscontro
<p>Prima dell’inizio dei lavori, il Proponente dovrà presentare l’aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) in forma definitiva. Delle indagini ambientali che saranno effettuate nella successiva fase di progettazione e di corso d’opera per le aree interessate dalla realizzazione delle opere viarie connesse dovrà essere fornito riscontro al MiTE-CTVA e ad ARPA Lombardia.</p>	<p>Parere della Commissione Tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS n. 339 del 24/10/2022 Condizione ambientale n. 16</p> <p align="center">RFI APPALTATORE</p>	<p>Le opere di Parte A includono solo gli interventi di attraversamento del Fiume Oglio. Non è prevista la realizzazione di opere viarie</p>
<p>Gli aggiornamenti del PUT che verranno effettuati nelle successive fasi di sviluppo progettuale, comprensivi delle ulteriori indagini ambientali che saranno realizzate per le aree interessate dalla realizzazione delle opere viarie connesse, dovranno essere trasmessi all’Autorità competente e ad ARPA Lombardia.</p>	<p>Parere della Regione Lombardia D.G.R. N. XI/7211 del 24/10/2022 Condizione 4.2.8</p> <p align="center">RFI APPALTATORE</p>	<p>Le opere di Parte A includono solo gli interventi di attraversamento del Fiume Oglio. Non è prevista la realizzazione di opere viarie</p>

2.1 VERIFICA OTTEMPERANZA CONDIZIONE AMBIENTALE N.16 -OSSERVAZIONI ARPA

L’art. 2 del Decreto 377/2022 prescrive che “*il Proponente Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. prima dell’inizio dei lavori dovrà presentare l’aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) in forma definitiva, secondo quanto emerso dalla valutazione del Piano di Utilizzo del progetto definitivo. Il Piano di Utilizzo dovrà essere concordato con ARPA Lombardia e trasmesso al Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica per la sua approvazione prima dell’inizio dei lavori*”.

Come anticipato nella Premessa, in data 09/02/2024 Italferr S.p.A. ha trasmesso all’ARPA Lombardia gli elaborati del Piano di Utilizzo Terre delle Opere di parte A e il giorno 27 dello stesso mese, si è tenuto un tavolo tecnico al fine di concordare con l’Agenzia l’aggiornamento del PUT. A seguito dell’incontro, l’ARPA Lombardia ha trasmesso le proprie osservazioni sul Piano di Utilizzo Terre a cui si fornisce puntuale riscontro di seguito.

OSSERVAZIONI ARPA LOMBARDIA	RISCONTRO ITALFERR S.p.A.
<p>1. Relativamente alla caratterizzazione chimico-fisica delle terre e rocce da scavo nelle aree di intervento si evidenzia un superamento della colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta del d.lgs. n. 152/2006, per il parametro Zinco, in un campione superficiale (0÷1)</p>	<p>Nel confermare quanto riportato nell’Ordinanza Commissariale n. 4 del 21/12/2022, ovvero che l’approvazione del progetto definitivo ha effetto di variante degli strumenti urbanistici vigenti, comporta</p>

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NM55	03	E52	RGTA0000001	B	9/52

OSSERVAZIONI ARPA LOMBARDIA

prelevato il 18/11/2019 in corrispondenza del sondaggio S13, nel comune di Marcaria.

A tal proposito, preso atto:

- delle dichiarazioni di Parte, secondo cui *“il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore Limite All. 2 Art. 3 DM 46”*,
- che l'approvazione del progetto definitivo disposta con Ordinanza n. 4 del 21/12/2022 della Commissaria Straordinaria - nominata per l'intervento infrastrutturale in esame con D.P.C.M. del 16 aprile 2021 ai sensi dell'art. 4, comma 1, del DL 32/2019 – *“ha effetto di variante degli strumenti urbanistici vigenti (...)”*,

si rimanda al Comune di Marcaria, in funzione della effettiva destinazione d'uso, la valutazione delle CSC da assumersi quale riferimento per il confronto degli esiti analitici, facendo presente che:

- il DM 46/2019 trova applicazione per le aree agricole intese come *“porzioni di territorio destinate alle produzioni agroalimentari”* (art. 2, c.1, lett. a del medesimo decreto);
- in caso di accertato superamento delle CSC di riferimento, è prevista l'attivazione delle procedure di cui agli artt. 242 o 245 del D.lgs. 152/2006 per i terreni potenzialmente contaminati

2. Considerato che la Parte intende eseguire fondazioni profonde di tipo indiretto e sono previste *“la posa in opera...in alveo [e] la riprofilatura del fondo alveo (anche con operazioni di asportazione e ripascimento) in tutta l'area oggetto di intervento”*, si ricorda che:

- nel caso in cui gli scavi dovessero interessare la porzione satura del suolo, per ciascuno di essi dovrà essere acquisito anche *“un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico”*;
- per interventi di scavo in corso d'acqua, le L.G. SNPA n. 22/2019 prevedono un piano di campionamento specifico ai fini della caratterizzazione dei materiali in alveo.

RISCONTRO ITALFERR S.p.A.

l'assoggettamento delle aree interessate dal progetto a vincolo preordinato all'esproprio ai sensi dell'art. 10 del D.P.R. n. 327/2001 e, infine, determina la dichiarazione di pubblica utilità delle opere previste dal progetto definitivo ai sensi dell'art. 12 del D.P.R. n. 327/2001, si precisa che il Comune di Marcaria ha già espresso le proprie osservazioni nell'ambito della Procedura di Valutazione di Impatto ambientale e Verifica Piano di Utilizzo Terre, ex D. P.R. 120/2017, art. 9 conclusasi con il Decreto 377/2022.

Lo stesso Ente, con Delibera n. 7 del 10/03/2022, ha poi espresso parere favorevole all'approvazione del Progetto definitivo del raddoppio della tratta Piadena – Mantova nell'ambito della Conferenza di Servizi indetta con Ordinanza n. 3/2021 dalla Commissaria straordinaria.

Nel precisare che tutti gli interventi di Parte A erano già ricompresi nel Progetto Definitivo e, pertanto, non sono presenti nuovi siti di produzione come definiti all'art. 2, comma 1 del D.P.R. 120/2017 rispetto al Piano di Utilizzo istruito dal MASE, si ricorda che nel PUT di PD (Allegato 2) sono riportati gli esiti delle analisi sulle acque sotterranee eseguite nel corso delle precedenti fasi progettuali (PFTE e PD) su n. 11 campioni prelevati da altrettanti sondaggi.

Per quanto concerne i materiali in alveo, nel presente aggiornamento del PUT sono descritte le attività di controllo e monitoraggio in corso d'opera sui materiali di scavo finalizzate a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale. Nel caso di scavi in corso d'acqua, tenuto conto del trasporto dei sedimenti, la caratterizzazione in corso d'opera consentirà eventualmente di aggiornare il quadro conoscitivo sullo stato qualitativo dei materiali da gestire.

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NM55	03	E52	RGTA0000001	B	10/52

OSSERVAZIONI ARPA LOMBARDIA	RISCONTRO ITALFERR S.p.A.
<p>3. Si fa presente che nella documentazione presentata (cfr. <i>Aggiornamento del piano di utilizzo dei materiali di scavo – Opere di Parte A – Allegati. – Febbraio 2024</i>), tra le tipologie di cantiere a cui corrispondono specifiche codifiche areali (es. 3.AS.13 – area di deposito e 3.CO.05 – cantiere operativo), non vengono chiaramente indicate le superfici interessate da operazioni di scavo (intese come siti di produzione); pur tenendo conto che la caratterizzazione avverrà prevalentemente in corso d’opera, su cumuli, si ritiene che tale informazione risulti comunque necessaria per definire le “<i>dimensioni dell’area d’intervento</i>”, in base alle quali viene valutato il numero di indagini/punti di prelievo per un campionamento rappresentativo ai sensi dell’Allegato 2 del D.P.R. n. 120. Si chiede, pertanto, che vengano inviate tali informazioni.</p>	<p>Si precisa che nelle aree di cantiere non sono previste attività di scavo ma solo lo scotico del terreno vegetale finalizzato all’allestimento dei cantieri. Come indicato nel presente elaborato (cfr. paragrafo 5.2) tale terreno vegetale sarà accumulato nelle medesime aree di cantiere in maniera tale da garantirne la conservazione secondo modalità agronomiche specifiche e di consentirne il riutilizzo in corrispondenza delle stesse aree di cantiere al termine dei lavori, per i ripristini ambientali previsti. Tale modalità di gestione rientra nell’ambito di quanto normato dall’art. 24 del DPR 120/2017 il cui iter è in capo all’Appaltatore.</p> <p>Nel paragrafo 6.2 si riportano gli esiti delle indagini ambientali ad oggi disponibili.</p>
<p>4. In relazione a quanto indicato nel punto precedente, vista la presenza del corso d’acqua che separa le aree oggetto di intervento, è altresì opportuno che, nel perimetrare il/i sito/i di produzione, si tenga conto delle indicazioni delle L.G. SNPA n. 22/2019, per le quali viene considerato come sito “<i>l’area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità</i>”.</p>	<p>Si rimanda al riscontro di cui al punto precedente.</p>
<p>5. Per quanto riguarda le indagini ambientali “<i>nelle aree di cantiere (AS/DT) destinate al deposito intermedio da eseguirsi prima dell’inizio dei lavori</i>” e la caratterizzazione dei siti di destinazione finale, effettuate dalla Parte e non espressamente previste dal D.P.R. n. 120/2017, si rimanda alle valutazioni della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS, in forza delle quale il MASE ha espresso giudizio di compatibilità sul PUT di PD con Decreto n. 377/2022; si fa presente, tuttavia, che le modalità con cui sono state condotte tali indagini integrative e i risultati delle stesse non risultano ad oggi disponibili alla scrivente Agenzia, ribadendo che in caso di accertato superamento delle CSC di riferimento, è prevista l’attivazione delle procedure di cui agli artt. 242 o 245 del D.lgs. 152/2006 per i terreni potenzialmente contaminati</p>	<p>Per le indagini ambientali nelle aree di cantiere destinate al deposito intermedio, si rimanda al paragrafo 6.2.</p> <p>Per le indagini ambientali nei siti di destinazione finale delle terre e rocce da scavo si rimanda all’elaborato NM5503E52SHTA0000003A: Schede Tecniche dei siti di deposito finale</p>
<p>6. Fatto salvo che l’approvazione del progetto definitivo disposta con Ordinanza n. 4 del 21/12/2022 della Commissaria Straordinaria - nominata per l’intervento infrastrutturale in esame con D.P.C.M. del 16 aprile 2021 ai sensi dell’art. 4, comma 1, del DL 32/2019 – “<i>ha effetto di variante degli strumenti urbanistici vigenti (...)</i>”, si ritiene opportuno che le Autorità competenti si</p>	<p>Si rimanda agli elaborati NM5503E52SHTA0000002B: <i>Schede Tecniche dei siti di deposito intermedio</i> e NM5503E52SHTA0000003A: <i>Schede Tecniche dei siti di deposito finale</i> nelle quali è riportato l’inquadramento urbanistico delle singole aree di deposito/destino dei</p>



RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA - MANTOVA
Raddoppio Piadena-Mantova

**AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI
MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A**

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NM55	03	E52	RGTA0000001	B	11/52

OSSERVAZIONI ARPA LOMBARDIA

RISCONTRO ITALFERR S.p.A.

esprimano sulle destinazioni d'uso delle aree di deposito/destino a cui riferire le CSC da adottare per il confronto degli esiti analitici

materiali di scavo.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo è stato redatto in conformità al D.P.R 120/2017. Tuttavia, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali disposizioni normative nazionali e locali applicabili alle finalità del presente studio.

- **Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120** - “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- **Legge del 11 novembre 2014, n. 164** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”;
- **Legge del 11 agosto 2014, n. 116** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** - competenze e funzionamento dell’Albo Gestori Ambientali;
- **Decreto-legge 31 maggio 2014, n. 83 (c.d. Decreto Cultura)** - recante “Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo”;
- **Decreto-legge 31 agosto 2013 n. 101** - termine iniziale di operatività del SISTRI al 1° ottobre 2013;
- **Legge del 9 agosto 2013, n. 98** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia”;
- **Legge del 24 giugno 2013, n. 71** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. 0000096 del 20 marzo 2013** “Definizione termini iniziali di operatività del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)”;
- **Decreto 14 febbraio 2013, n. 22** “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell’articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni”;

- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 gennaio 2013**
– derubricazione SIN;
- **Legge 24 marzo 2012, n. 28** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n.2, recante misure straordinarie ed urgenti in materia ambientale”;
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** - “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;
- **Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205** - “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- **Decreto Ministeriale 27 settembre 2010** - “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128** - “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;
- **Legge 27 febbraio 2009, n. 13** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente”;
- **Legge 28 gennaio 2009, n. 2** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale”;
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4** - “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** - “Norme in materia Ambientale”. Il D.Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n. 248** - “Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto”;
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36** - “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998** – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- **Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186** - Decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5/2/98 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;

- **Deliberazione 27 luglio 1984** - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- **Legge 22 luglio 1975, n. 382** - "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- **Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio)**, in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- **D.P.R 24 luglio 1977, n. 616** - "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;
- **Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443** che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 15/52

4 SITI DI PRODUZIONE

Come anticipato in Premessa il presente PUT rappresenta l'aggiornamento a livello di Progetto Esecutivo del Piano di Utilizzo dei materiali di scavo delle sole Opere di Parte A.

Gli interventi relativi alle opere di "Parte A" includono:

- il recupero della locomotiva e dei carri precipitati nel Fiume Oglio durante il secondo conflitto mondiale;
- la demolizione completa del Ponte esistente sul Fiume Oglio, che comprende l'esecuzione degli interventi di rimozione dell'impalcato metallico esistente con procedura di varo al contrario, demolizione delle pile e delle spalle; demolizione del corpo stradale interferente con la continuità degli argini da ripristinare, riprofilatura del fondo alveo in tutta l'area oggetto di intervento;
- la realizzazione del nuovo Viadotto sul Fiume Oglio (VI02) che si sviluppa dal km 67+161,360 al km 67+407,840 per complessivi 246,48 m.

Si precisa che detti interventi erano già ricompresi nel Progetto Definitivo e, pertanto, non sono presenti nuovi siti di produzione come definiti all'art. 2, comma 1 del D.P.R. 120/2017 rispetto al Piano di Utilizzo istruito dal MASE.

Gli elementi tecnici richiesti dall'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017 sui singoli siti di produzione delle terre afferenti alle Opere di Parte A che, si ribadisce, non hanno subito modifiche rispetto alla precedente fase progettuale, sono stati raccolti nelle schede cartografiche (doc. correlato NM5503E52SHTA0000001A "Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di produzione") che comprendono:

- Schede cartografiche dei siti di produzione
- Stratigrafie
- Ubicazione punti di indagine suolo e sottosuolo
- Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale terreni.

In considerazione del fatto che le Opere di Parte A ricomprendono solo il viadotto sul fiume Oglio (WBS VI02) e che, come anticipato, non sono presenti nuovi siti di produzione di terre e rocce da scavo, si precisa che nelle suddette schede si è inteso riportare uno stralcio dei contenuti grafici e tecnici del PUT di PD su cui il MASE si è espresso con parere Decreto n. 377 del 6 dicembre 2022.

4.1 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La Progettazione Esecutiva e l'esecuzione dei lavori della tratta Piadena-Mantova è suddivisa in due parti denominate Parte A e Parte B.

Le opere di Parte A comprendono:

- Realizzazione dell'opera VI02, Viadotto sul Fiume Oglio, a doppio binario, che si sviluppa dal km 67+161,360 al km 67+407,840 della Tratta Piadena – Mantova per complessivi 246,48 m. Il viadotto è composto da n.ro 4 campate isostatiche di portata teorica $L_c=60,48$ m con impalcato metallico a via inferiore, costituito da una vasca portaballast, con struttura reticolare chiusa superiormente e ad altezza costante; n.ro 3 pile, in c.a., di forma rettangolare stondata alle estremità ed orientate secondo la corrente presentando tutte una fondazione su pozzo costituita da diaframmi, mentre le spalle, sempre in c.a., presentano una fondazione su pali.

I lavori della Parte B consistono nella realizzazione di tutte le opere civili, impiantistiche e tecnologiche ad esclusione di quelle relative alla Parte A, della tratta da Piadena (km 55+286 LS) a Mantova (km 89+557 LS) ricadente nell'ambito dell'intervento relativo al raddoppio su nuova sede della linea Codogno-Cremona-Mantova.

4.1.1 VI02– Viadotto sul fiume Oglio

Il VI02 - Viadotto sul fiume Oglio è posto tra le progressive 67+161,360 e 67+407,804 della Tratta Piadena Mantova, in corrispondenza del Fiume Oglio, nel territorio dei comuni di Bozzolo e Marcaria, in provincia di Mantova.

Il viadotto supporta una piattaforma ferroviaria a doppio binario ed è costituito da n.4 campate isostatiche con luce di 60.48m (luce sottostrutture 62.00m). Nello specifico, l'impalcato è realizzato con una struttura reticolare, ad altezza costante e chiusa superiormente, in acciaio "a via inferiore". L'armamento è su ballast con apposita vasca metallica.

Le pile presentano fusti cavi tricellulari rettangolari, stondati alle estremità, con dimensioni lorde in pianta di 16.50x5.00m; l'orientamento segue quello della corrente il che implica un'obliquità rispetto all'asse del viadotto (circa 13.00°). In testa ai fusti è previsto un pulvino massivo (sp.1.50m), con forma analoga a quella della pila, le cui dimensioni in pianta consentono di compensare l'obliquità e quindi garantire una configurazione retta all'impalcato metallico. Le fondazioni sono di tipo profondo su pozzo realizzato con diaframmi. Le cavità interne delle pile sono riempite con calcestruzzo magro.

Le spalle sono di tipo tradizionale, fondate su pali di grosso diametro.

In ottemperanza alle prescrizioni poste al PD, si è previsto quanto segue.

1. Tutte le superfici dell'impalcato metallico saranno verniciate con cromia brunita rispondente al RAL tipico dell'acciaio CORTEN.
2. Le velette laterali del viadotto saranno trattate con apposita pittura avente cromia brunita rispondente al RAL tipico dell'acciaio CORTEN, in analogia a quella adottata per l'impalcato.

3. Per le pile ed unicamente per i lati lunghi del solo fusto paralleli alla corrente a partire dal termine delle estremità di forma semicircolare, è previsto un trattamento "a matrice". Stesso trattamento è esteso al muro frontale delle spalle a partire dal termine dei raccordi circolari alle estremità.

Nelle figure seguenti si riportano alcune viste e sezioni rappresentative dell'opera, rimandando agli elaborati specifici di progetto per eventuali ed ulteriori dettagli.

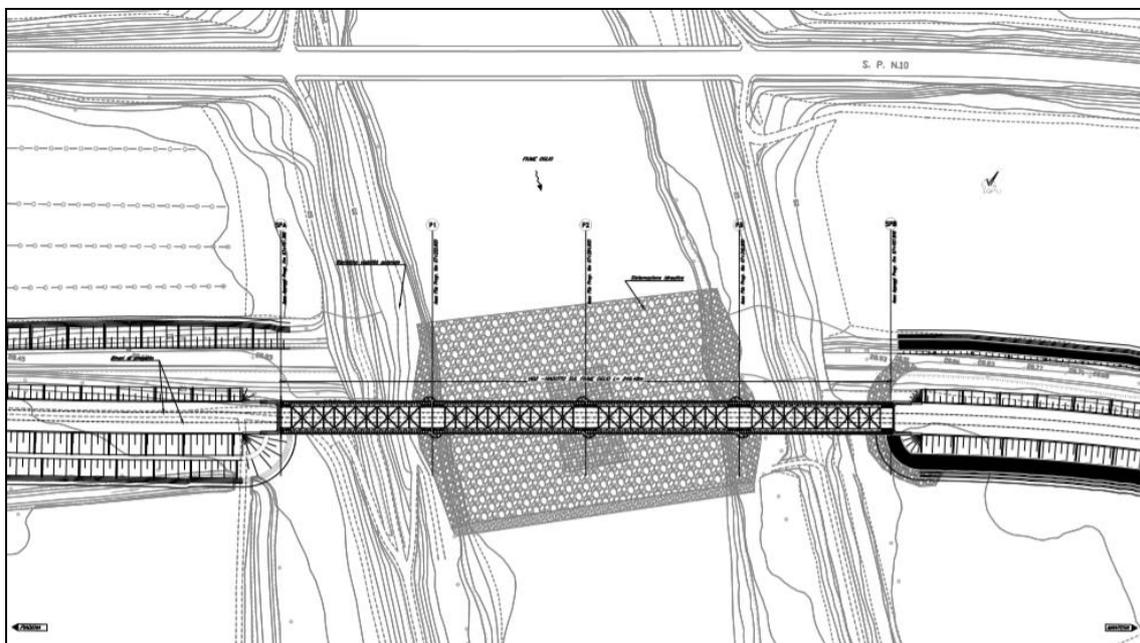


Figura 1 - Inquadramento planimetrico

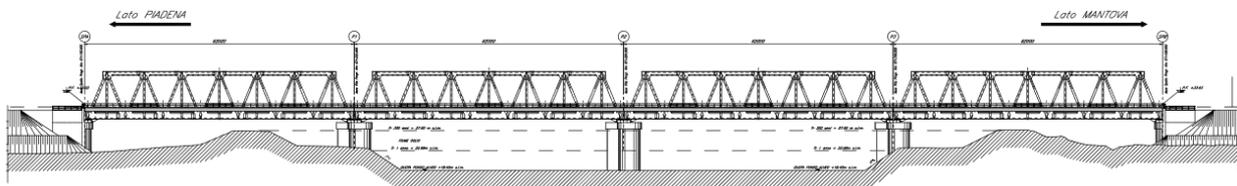


Figura 2 - Prospetto longitudinale dell'intervento

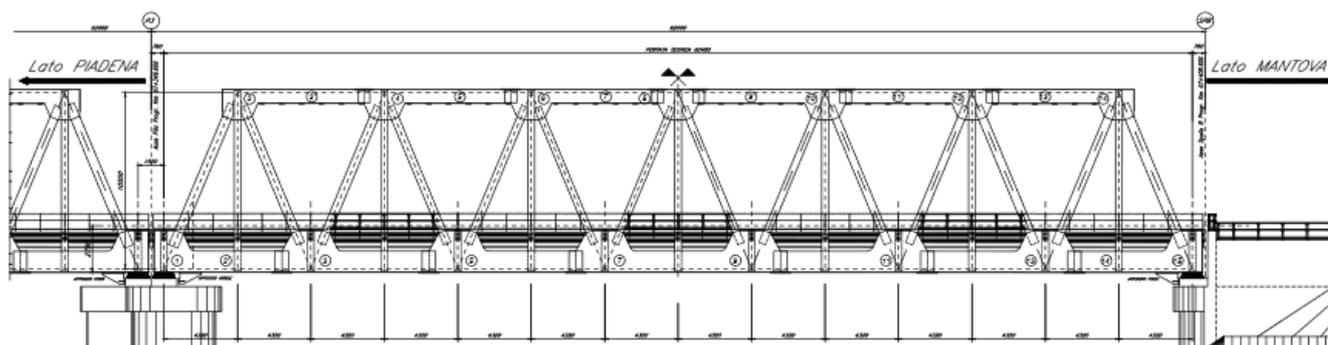


Figura 3 - Prospetto longitudinale dell'impalcato

4.2 DESCRIZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE

Il tratto di Linea interessato dal VI02 – Viadotto sul Fiume Oglio si sviluppa in variante rispetto al sedime esistente.

Considerando che nel tratto tra Bozzolo e Mantova, ove si colloca l'opera d'arte anzidetta, è prevista una interruzione prolungata dell'esercizio ferroviario per un periodo di tempo stabilito e che la realizzazione del VI02 è subordinata alla demolizione del Ponte esistente sul Fiume Oglio, si è valutata la possibilità di anticipare le seguenti macro-lavorazioni nella fase in cui, nel tratto tra Bozzolo e Mantova anzidetto, è ancora attivo l'esercizio ferroviario. Nello specifico, in tale fase è possibile procedere nell'ordine con:

- ✓ le attività di bonifica bellica sistematica terrestre preliminari previste nell'impronta del VI02 in progetto al fine di procedere con il recupero di ciò che resta della locomotiva e dei carri precipitati nel Fiume Oglio durante il secondo conflitto mondiale ed interferenti con la realizzazione del nuovo attraversamento;
- ✓ il recupero della locomotiva e dei carri di cui al p.to precedente;
- ✓ le attività di bonifica bellica sistematica terrestre previste sull'intera area oggetto di intervento;
- ✓ la realizzazione integrale di entrambe le spalle.

Successivamente, nella fase di interruzione dell'esercizio ferroviario, si procederà con le seguenti macro-lavorazioni nell'ordine:

- ✓ demolizione completa del Ponte esistente sul Fiume Oglio (compreso il tratto di corpo stradale interferente con la continuità degli argini da ripristinare), previa rimozione dell'impalcato metallico esistente con procedura di varo al contrario. Le pile e le spalle andranno demolite fino ad una q.ta tale da consentire successivamente la posa in opera della sistemazione idraulica di spessore pari a circa 2.00m in alveo e pari a circa 1.00m sulle sponde;

- ✓ riprofilatura del fondo alveo (anche con operazioni di asportazione e ripascimento) in tutta l'area oggetto di intervento fino al raggiungimento della q.ta compatibile con la posa in opera della sistemazione idraulica di cui al p.to precedente;
- ✓ realizzazione dei rilevati provvisori (aventi la testa a q.ta 23.5m s.l.m.) necessari per la realizzazione, anche contemporanea, delle pile P1 e P3 ubicate in corrispondenza delle sponde, procedendo come segue:
 - da q.ta 23.5m s.l.m., in sequenza, procedere con: l'infissione delle palancole, la realizzazione dei diaframmi di fondazione e l'esecuzione del tappo di fondo in jet-grouting;
 - scavo fra le palancole fino alla q.ta di fondo scavo con inserimento progressivo di tre livelli di puntoni centrali e d'angolo e relative travi di correa;
 - realizzazione del plinto di fondazione e, dopo 28gg dal completamento dello stesso, rimozione del primo ordine (il più basso) di puntoni centrali e d'angolo, comprese le relative travi di correa, nonché rimozione dei restanti due livelli di puntoni centrali;
 - completamento delle pile;
 - rinterro dello scavo fra palancole fino a q.ta 23.5m s.l.m. con rimozione progressiva dei rimanenti due livelli di puntoni d'angolo e relative travi di correa;
 - sfilamento delle palancole e successiva rimozione dei rilevati provvisori con risagomatura delle sponde in configurazione finale, compresa la posa in opera della sistemazione idraulica ivi prevista.
- ✓ realizzazione del rilevato provvisorio (avente la testa a q.ta 23.5m s.l.m.) necessario per la realizzazione della pila P2 centrale, procedendo come segue:
 - da q.ta 23.5m s.l.m., in sequenza, procedere con: l'infissione delle palancole, la realizzazione dei diaframmi di fondazione e l'esecuzione del tappo di fondo in jet-grouting;
 - scavo fra le palancole fino alla q.ta di fondo scavo con inserimento progressivo di tre livelli di puntoni centrali e d'angolo e relative travi di correa;
 - realizzazione del plinto di fondazione e, dopo 28gg dal completamento dello stesso, rimozione del primo ordine (il più basso) di puntoni centrali e d'angolo, comprese le relative travi di correa, nonché rimozione dei restanti due livelli di puntoni centrali.
 - completamento della pila;
 - posa in opera della sistemazione idraulica ivi prevista fino a q.ta fondo alveo di progetto e successivo rinterro, con rimozione progressiva dei rimanenti due livelli di puntoni d'angolo e relative travi di correa, fino a q.ta 23.5m s.l.m.;
 - sfilamento delle palancole e successiva rimozione del rilevato provvisorio con assetto del fondo alveo in configurazione finale di progetto.
- ✓ varo dell'impalcato metallico reticolare a via inferiore di punta con avambecco;
- ✓ operazioni di completamento (anche di attività in alveo, sulle sponde e sugli argini) e finitura.

4.3 USO PREGRESSO DEL SITO ED INTERFERENZE CON AREE A RISCHIO CONTAMINAZIONE

Per la verifica dell'interferenza con i siti potenzialmente contaminati, in data 16/10/2023 l'Appaltatore ha inoltrato una richiesta di accesso agli atti alla Regione Lombardia. In tale occasione è stata chiesta anche la perimetrazione dei siti contaminati, con il fine di raccogliere un aggiornamento rispetto alla banca dati AGISCO (Anagrafe e Gestione integrata dei Siti contaminati, Regione Lombardia/ARPA Lombardia) aggiornata al 2022. La risposta è pervenuta con Protocollo numero T1.2023.0173858 del 15/11/2023.

Lo studio ha evidenziato che non risulta alcuna interferenza fra le attività di progetto della parte A e i siti contaminati o potenzialmente contaminati.

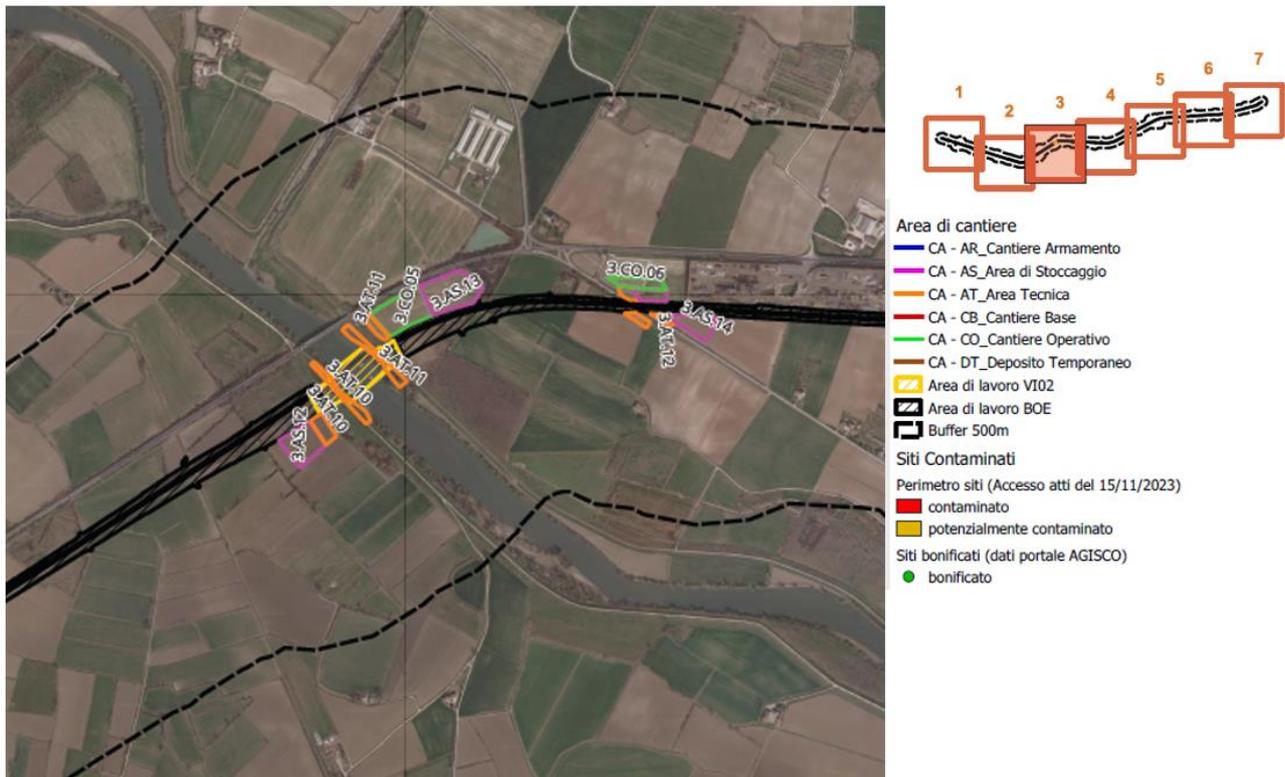


Figura 4 Aree di cantiere/lavoro e perimetrazione siti contaminati/potenzialmente contaminati

Il sito potenzialmente contaminato più vicino, per le attività di progetto della parte A, si trova ad una distanza di 155 m dall'area di cantiere.

Si presentano di seguito i dettagli in merito ai siti maggiormente prossimi:

Codice	Pratica Reg	Denominazione	Comune	Pro	Rilevanza	Tipologia	Class	StatoProc	Distanza
MN030.0119	18387	Serbatoio RSA Isabella d'Este	Mantova	MN	-	serbatoi carburante per riscaldamento	potenzialmente contaminato	AdR da approvare	155 m
MN030.0023	1700	PARCO DEL MINCIO - PISTA CICLABILE	Mantova	MN	Comunale	altri siti non meglio specificati	potenzialmente contaminato	Caratterizzazione conclusa	340 m
MN030.0024	3312	Ex Chiesa di Santa Maria della Vittoria	Mantova	MN	-	altri siti non meglio specificati	bonificato	-	770 m
MN030.0006	2398	Parcheggio Ospedale Carlo Poma	Mantova	MN	-	smaltimenti non autorizzati - abbandono rifiuti	bonificato	-	915 m
MN016.0002	4819	Tamoil P.V. N° 8279	Castellucchio	MN	comunale	impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	contaminato	AdR approvata	950 m

Con riferimento ai dati riportati nel portale regionale, aggiornati al dicembre 2022, si segnala anche il seguente sito, con codifica MN030.0087, localizzato in prossimità del progetto e delle aree di cantiere ma non direttamente interferente con essi:

Comune	Codice AGISCO	Denominazione	Indirizzo	Tipologia sito
MANTOVA	MN030.0087	AGIP P.V. N°12092 - RIMOZIONE SERBATOI	via Dosso del corso	impianti di stoccaggio o adduzione carburanti

A tal proposito si evidenzia che suddetto sito non è presente nei dati trasmessi dalla Regione Lombardia in data 15/11/2023.

4.4 CAMPIONAMENTO E ANALISI

Nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere all'aperto.

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.

L'ubicazione dei punti di campionamento (S12 e S13), le tabelle riepilogative e relativi rapporti di prova delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in corrispondenza del viadotto sul Fiume Oglio VI02 (opere di parte A) sono stati raccolti nell'elaborato "*Schede Tecniche dei Siti di Produzione – NM5503E52SHTA0000001A*".

Per ulteriori dettagli sulle campagne di caratterizzazione ambientale condotte in fase di progettazione definitiva, si rimanda al paragrafo 4.6.1 dell'elaborato NM2503D69RGTA0000002B: Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo (**Allegato 2**).

5 METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI

5.1 TECNICHE DI SCAVO

In fase di progettazione esecutiva delle Opere di Parte A, l'Appaltatore ha confermato le tecniche di scavo già previste nel Progetto Definitivo e, in particolare, l'utilizzo di additivi biodegradabili non tossici (bentoniti) per la realizzazione delle opere di sostegno.

L'utilizzo di bentoniti non comporterà alcuna modificazione delle caratteristiche di base dei materiali scavati come meglio argomentato nei documenti "*Attività di Ricerca sull'impatto ambientale delle bentoniti per applicazioni di ingegneria civile*" e "*Studio sperimentale sulla possibilità di riutilizzo come sottoprodotto delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere in sotterraneo*" redatti da "GEEG – Geotechnical & Environmental Engineering Group", startup di "Sapienza – Università di Roma", allegati alla presente relazione (**Allegato 3**).

5.2 QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI

La realizzazione delle opere di Parte A, sulla base del Progetto Esecutivo sviluppato dall'Appaltatore, determina la produzione complessiva di circa **97.941 mc** (in banco) di materiali da scavo (**Allegato 4**) di cui:

- 3.058 mc provenienti dagli scavi per raggiungere il piano di lavoro necessario alla realizzazione delle spalle;
- 3.310 mc provenienti da perforazione per pali senza bentonite;
- 3.034 mc provenienti dagli scavi tra le palancole con fanghi bentonitici (non additivati) per la realizzazione dei pozzi delle pile;

- 9.173 mc provenienti da perforazioni per diaframmi senza bentonite;
- 26.377 mc di materiale da scavo derivante dalla demolizione del rilevato provvisorio necessario all'infissione delle palancole per la realizzazione delle pile;
- 52.990 mc provenienti dagli scavi per la sistemazione idraulica (scavo fondo alveo) e per la demolizione del rilevato provvisorio necessario alla realizzazione delle pile;

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di scavo 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 funzione delle caratteristiche geolitologiche e geotecniche dei materiali, sarà possibile riutilizzare i seguenti materiali provenienti dagli scavi:

- 26.377 mc di materiale da scavo derivante dalla demolizione del rilevato provvisorio necessario all'infissione delle palancole per la realizzazione delle pile;
- 7.028 mc di materiale da scavo derivante dalla demolizione del rilevato provvisorio necessario alla realizzazione delle pile (costituiscono parte degli scavi provenienti dalla sistemazione idraulica);
- 1.372 mc provenienti dagli scavi per raggiungere il piano di lavoro necessario alla realizzazione delle spalle.

In riferimento ai materiali terrigeni suddetti e ai fabbisogni di progetto, gli interventi necessari alla realizzazione delle opere di Parte A saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- **materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto (Opere di Parte A e Opere di Parte B)**, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio, 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 **33.461 mc** in banco di cui:
 - 25.061 mc all'interno dello stesso progetto ma in diversa WBS (nello specifico, nelle WBS IV26 e IV25 verrà riutilizzato il materiale approvvigionato dall'esterno per la realizzazione dei rilevati provvisori previsti nella WBS VI02 - Rinterri strutturali);
 - 7.028 mc per la formazione di rilevati arginali con materie provenienti da scavi (stessa WBS - Rilevati);
 - 1.372 mc per riempitivi con terre provenienti dagli scavi (stessa WBS – Rinterri non strutturali);

- **materiali da scavo da riutilizzare all'esterno dell'appalto**, gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e ammontanti a **64.479 mc** (in banco). Per i dettagli sui siti di destinazione finale si rimanda al paragrafo 8 del presente elaborato.

Si evidenzia che nelle Opere di Parte A non risultano essere presenti **terreni di risulta in esubero** non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni o destinati a ripristini esterni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e, pertanto, **non si prevede la gestione di terreni come rifiuto**.

Di seguito vengono riportate le tabelle che sintetizzano i volumi complessivi del bilancio dei materiali relativi alle opere di Parte A, aggiornati nella presente fase progettuale.

Tabella 2 Tabella riepilogativa fabbisogno relativo alle Opere di Parte A

Fabbisogno relativo alle Opere di Parte A	
Rilevato provvisorio (per infissione palancole)	26.376
Rilevati provvisori per realizzazione pile	14.712
<i>Sub Totale</i>	41.088
Formazione rilevati arginali con materie provenienti da scavi	7.028
<i>Sub Totale</i>	48.117
Riempitivi con terre provenienti dagli scavi	1.372
TOTALE	49.489 mc

Tabella 3 Tabella riepilogativa approvvigionamento relativo alle Opere di Parte A

Approvvigionamento esterno	
Rilevato provvisorio (per infissione palancole)	26.376
Rilevati provvisori per realizzazione pile	14.712
Formazione rilevati arginali con materie provenienti da scavi	0
Riempitivi con terre provenienti dagli scavi	0
TOTALE	41.088 mc

Tabella 4 Tabella riepilogativa bilancio complessivo dei materiali di scavo

Produzione complessiva scavi (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti (mc in banco)		Utilizzo esterno (mc in banco) PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017	Rifiuti (mc in banco)	Approvv. Esterno (mc in banco)
		Stessa WBS	Altra WBS			
		PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017	PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017			
(A)	(B)	(C)	(D)	(E=A-C-D)	(F=A-C-D-E)	(G=B-C)
97.941	49.489	8.400	25.061	64.479	0	41.088

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 25/52

Relativamente al terreno vegetale proveniente dagli scotici iniziali per l’allestimento delle aree di cantiere, il Progetto Esecutivo ne conferma l’accumulo nelle aree di cantiere, in maniera tale da garantirne la conservazione secondo modalità agronomiche specifiche e di consentirne il riutilizzo in corrispondenza delle stesse aree di cantiere al termine dei lavori, per i ripristini ambientali previsti. Tale modalità di gestione rientra nell’ambito di quanto normato dall’art. 24 del DPR 120/2017.

Gli approfondimenti progettuali condotti nella presente fase della progettazione hanno determinato un aumento del volume in banco delle terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti relativamente alla WBS VI02 e, quindi, oggetto del Piano di Utilizzo, rispetto alle previsioni del PD.

Tabella 5 Confronto bilancio sottoprodotti PD – PE (mc in banco)

Totale sottoprodotti PUT di PD	977.110
Totale sottoprodotti VI02 (PUT di PD)	50.765
Totale sottoprodotti VI02 (PUT di PE)	97.941

Limitatamente alla WBS VI02, quindi, si riscontra un incremento delle terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti in misura superiore al 20% e, pertanto, ricorrono le condizioni di cui all’Art. 15, c. 2, lettera a) del DPR 120/2017.

5.3 TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

In fase di progettazione esecutiva l’Appaltatore ha confermato i trattamenti di normale pratica industriale già descritti nel paragrafo 3.3 dell’elaborato NM2503D69RGTA0000002B: Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo (**Allegato 2**), a cui si rimanda.

5.4 ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D’OPERA

Per quanto concerne le modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo in corso d’opera, in fase di progettazione esecutiva, l’Appaltatore ha confermato quanto previsto dal Progetto Definitivo (cfr. paragrafo 4.7 dell’elaborato NM2503D69RGTA0000002B: Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo (**Allegato 2**)).

In riferimento al bilancio dei materiali delle Opere di Parte A, aggiornato alla presente fase progettuale, si producono circa **97.940 mc** di materiali terrigeni in qualità di sottoprodotti (in parte destinati all’utilizzo interno in parte esterno); supponendo di effettuare 1 campionamento ogni massimo 5.000 mc di materiale omogeneo, si prevede un totale di **21** cumuli da destinare a successive analisi.

Rispetto ai n. 21 cumuli complessivamente realizzabili, il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 26/52

$$m = k \cdot n^{1/3}$$

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

n = numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa;

k = costante, pari a 5

Ai sensi del DPR 120/17, il campo di validità della formula è $n \geq m$; al di fuori di detto campo (per $n < m$) si procede alla caratterizzazione di tutto il materiale.

Applicando la formula, dei n = 21 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m ~ **14**.

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 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.

6 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

6.1 DEPOSITO INTERMEDIO

6.1.1 Sistema di cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere in progetto, è prevista l'installazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- **cantiere base:** fungono da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- **cantiere operativo:** contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree tecniche:** risultano essere quei cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia...). Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree di stoccaggio:** sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- **aree di deposito terre:** sono quelle aree destinate all'eventuale accumulo delle terre di scavo. Tale stoccaggio è stato previsto con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva. Le predette aree di deposito sono state proporzionate onde garantire almeno 8 mesi di accumulo dello scavo al fine di assicurare, su tale periodo, la continuità delle lavorazioni.

Le aree di cantiere 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;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle Opere di Parte A e indica le modifiche apportate in fase di progettazione esecutiva rispetto alle aree di cantiere individuate in PD.

Tabella 6 Aree di cantiere fisso (Opere di Parte A): Quadro riepilogativo e sistematizzazione delle modifiche da PD a PE

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE (mq)	MODIFICHE IN FASE DI PE
3.CB.01	Campo Base	Bozzolo (MN)	32.600	Traslato
3.CB.02	Campo Base	Castellucchio (MN)	18.600	Traslato
3.CO.05	Cantiere Operativo	Marcaria (MN)	11.950	Nessuna
3.AT.10	Area Tecnica	Bozzolo (MN)	3.050	Nessuna
	Area di stoccaggio		2.800	Nuova funzione
3.AT.11	Area Tecnica	Marcaria (MN)	5.500	Nessuna
3.AS.12	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	8.250	Nessuna
3.AS.13	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	12.300	Nessuna
3.DT.01	Deposito Temporaneo	Bozzolo (MN)	40.175	Nessuna
3.DT.02	Deposito Temporaneo	Castellucchio (MN)	62.500	Nessuna

I cantieri base (3.CB.01 e 3.CB.02) sono stati spostati nelle aree destinate nel PD, rispettivamente, alle aree di stoccaggio 3.AS.10 e 3.AS.25, anche in risposta alla richiesta della Regione Lombardia di valutare, in fase di progettazione esecutiva – se tecnicamente possibile – una ottimizzazione delle aree di cantiere atta a ridurre quanto più possibile gli impatti sulle aree agricole e vegetate (condizione 4.2.6. del parere della Regione Lombardia D.G.R. N. XI/7211 del 24/10/2022).

Come anticipato in Premessa, una porzione della superficie totale dell'area tecnica 3.AT.10 è stata destinata dall'Appaltatore al deposito intermedio delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017. Inoltre, l'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO) ha individuato un'area in cui potranno essere depositate le terre e rocce da scavo in regime di sottoprodotto per la costruzione, a cura della stessa Agenzia, di un nuovo argine maestro del fiume Po nel comune di Borgocarbonara (MN).

Tabella 7 Aree di deposito intermedio a disposizione dell'AIPO

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE (mq)
1	<i>Area di deposito intermedio</i>	Borgocarbonara (MN)	7.910
2			27.240
3			50.000

Stante quanto sopra, ricorrono le condizioni di cui all'Art. 15, c. 2, lettera c) del DPR 120/2017.

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 29/52

Si precisa che le terre provenienti dai lavori ferroviari saranno trasportate dai siti di produzione all'area di deposito messa a disposizione dall'AIPO solo a valle delle indagini ambientali sui materiali di scavo previste dal PUT in corso d'opera e finalizzate esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale. E inoltre, che la caratterizzazione ambientale del suolo nel sito di deposito intermedio, l'allestimento dell'area e della viabilità di accesso, il ripristino allo stato quo-ante sono in capo alla stessa Agenzia.

La preparazione dei cantieri, relativamente al sistema di cantierizzazione riportato in Tabella 6, prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Si evidenzia che tutte le aree occupate temporaneamente dai cantieri al termine dei lavori saranno ripristinate allo stato quo-ante e restituite al territorio.

6.1.2 Modalità di stoccaggio delle terre e rocce da scavo

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito intermedi) e sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale, per una durata pari a quella del presente Piano di Utilizzo.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al Piano di Utilizzo, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del PUT.

Si precisa che le aree di cui sopra saranno utilizzate anche per il deposito di quei materiali che verranno riutilizzati per le attività di rimodellamento morfologico di siti esterni, assicurando comunque la rintracciabilità di tutti i materiali stoccati. Nel caso in cui in uno stesso sito di deposito intermedio siano stoccati sia i materiali di scavo destinati ai riutilizzi interni sia i materiali di scavo destinati ad un utilizzo

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 30/52

finale esterno (siti di conferimento esterni), si provvederà infatti ad assicurare la separazione fisica degli stessi.

I materiali saranno suddivisi per WBS e sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale, così come descritto nel § 5.4.

Le aree di deposito e zone di movimentazione (carico/scarico) saranno allestite presso le aree di deposito di cui al precedente paragrafo.

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: pale gommate, autocarri e pale meccaniche, pompe idrauliche per la captazione delle acque di ruscellamento, gruppi elettrogeni e impianto di illuminazione.

Ciascuna piazzola sarà preventivamente modellata in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno; sarà realizzato, su tre lati, un argine di protezione in terra a sezione trapezoidale.

Inoltre, verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i materiali ivi depositi.

Da un punto di vista costruttivo si procederà quindi come segue:

- modellamento della superficie su cui sorgerà il modulo di deposito terre tramite limitate movimentazioni di materiale, allo scopo di regolarizzare la superficie e creare una pendenza omogenea dell'ordine dello 1% in direzione del lato privo di arginatura;
- predisposizione di una canaletta di sezione trapezoidale posta ai piedi della pendenza;
- impermeabilizzazione della canaletta con geotessile tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE), rivestito con uno strato di polietilene a bassa densità (LDPE);
- realizzazione di un pozzetto di sicurezza posto lateralmente all'area di stoccaggio nel quale verranno convogliate le acque raccolte dalla canaletta di cui al punto precedente.

Qualora, durante la fase di deposito il livello dell'acqua nel pozzetto raggiungesse il franco di sicurezza, si procederà allo svuotamento tramite pompa idraulica e scarico in fognatura o eventuale smaltimento tramite autospurgo, sempre previa caratterizzazione analitica.

Seguirà poi l'impermeabilizzazione della superficie e degli argini in terra con telo di materiale polimerico (HDPE) previa stesura di tessuto non tessuto a protezione del telo stesso. Al di sopra della geomembrana impermeabilizzante sarà, quindi, posato uno strato di terreno compattato dello spessore di 10 – 15 cm per evitare danneggiamenti della struttura impermeabile realizzata dovuti al transito dei mezzi d'opera.

Al termine di ogni giornata di lavoro si provvederà a stendere sopra ciascun cumulo un telo impermeabile in PE, opportunamente ancorato, in modo da evitare fenomeni di dilavamento dei materiali ivi depositati da parte delle acque meteoriche.

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 31/52

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo che i materiali non gestiti come sottoprodotto si sottolinea il fatto che ogni piazzola presente sarà adibita ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

In tal modo, all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali eventualmente gestiti in qualità di rifiuto.

All'interno delle aree i materiali depositati saranno suddivisi in cumuli; la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione (WBS) di provenienza.

In merito alla gestione delle acque meteoriche di ruscellamento dai cumuli di materiale da scavo temporaneamente stoccato nei siti di deposito in attesa di utilizzo, il progetto prevede di adottare le disposizioni relative alle procedure autorizzative di cui agli articoli 22, 23, 25, 26 e 27 del Regolamento Regionale 29 marzo 2019, n. 6: Disciplina e regimi amministrativi degli scarichi di acque reflue domestiche e di acque reflue urbane, disciplina dei controlli degli scarichi e delle modalità di approvazione dei progetti degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, in attuazione dell'articolo 52, commi 1, lettere a) e f bis), e 3, nonché dell'articolo 55, comma 20, della 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) (BURL n. 14 suppl. del 02 Aprile 2019).

6.2 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

Nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni in corrispondenza delle aree di cantiere adibite a siti di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo secondo la definizione di cui all'art. 2 del DPR 120/2017 (cfr. paragrafi 4.6.2 dell'elaborato NM2503D69RGTA0000002B: Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo (**Allegato 2**)).

Tabella 8 Indagini ambientali sulle aree di deposito intermedio (PUT di PD)

Denominazione area AS e DT	n. punti di indagine	Denominazione punto di indagine	Profondità di prelievo	Rapporto di Prova N.
3.AS.12	1	3.AS.12.1	da m 0 a m -1	2136923-013
3.AS.13	1	3.AS.13.1	da m 0 a m -1	2136923-014
3.DT.01	3	3.DT.01.1	da m 0 a m -1	2136923-019
		3.DT.01.2	da m 0 a m -1	2136923-020
		3.DT.01.3	da m 0 a m -1	2136923-021

Denominazione area AS e DT	n. punti di indagine	Denominazione punto di indagine	Profondità di prelievo	Rapporto di Prova N.
3.DT.02	3	3.DT.02.1	da m 0 a m -1	2137005-019
		3.DT.02.2	da m 0 a m -1	2137005-020
		3.DT.02.3	da m 0 a m -1	2137005-021

I risultati analitici delle indagini hanno evidenziato l'**assenza di superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A** (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e **Colonna B** (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06). Inoltre, **non si hanno superamenti dei limiti di cui al Decreto 1 Marzo 2019 n. 46** Allegato 2 art. 3 (*Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*).

In aggiunta a quanto sopra, il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo di Progetto Definitivo prevedeva una integrazione delle indagini ambientali nelle aree di cantiere (AS/DT) destinate al deposito intermedio da eseguirsi prima dell'inizio dei lavori (cfr. paragrafo 4.6.3 dell'elaborato NM2503D69RGTA0000002B: Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo (**Allegato 2**)). Con riferimento alle aree a supporto dei lavori di realizzazione delle opere di Parte A, il PUT di PD prevedeva il numero di campione da prelevare in ciascuna area di stoccaggio/deposito temporaneo dettagliato nella seguente tabella.

Tabella 9 Indagini ambientali integrative sulle aree di deposito intermedio (PUT di PD)

Codice	Descrizione	Comune	Superficie (mq)	N. Punti di campionamento PD	N. Punti di campionamento DPR 120/2017	N. Punti di campionamento integrativi
3.AS.12	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	8.250	1	5	4
3.AS.13	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	12.300	1	8	8
3.DT.01	Deposito Temporaneo	Bozzolo (MN)	40.175	3	13	10
3.DT.02	Deposito Temporaneo	Castellucchio (MN)	62.500	3	18	15

Alla luce di quanto esposto nel precedente paragrafo, in fase di progettazione esecutiva, l'Appaltatore ha aggiornato la caratterizzazione ai sensi del DPR 120/17 presso le aree di cantiere destinate al deposito intermedio dei terreni di scavo, come di seguito illustrato.

Tabella 10 Indagini ambientali sulle aree di deposito intermedio (PUT di PE)

Codice area	Descrizione	Comune	Superficie (*1000 mq)	n. punti già analizzati nel PD	n. punti richiesti da DPR 120/17	n. punti integrativi [INDAGINI PE]	Codifica punti integrativi**
3.AS.12	Aree di stoccaggio	Bozzolo (MN)	8.25	1	5	4	PE-AMB-3.AS.12-A;B;C;D
3.AT.10	Aree di stoccaggio	Bozzolo (MN)	2.8	0	3	3	PE-AMB-3.AT.10-A;B;C
3.AS.13	Aree di stoccaggio	Marcaria (MN)	12.3	1	8	8	PE-AMB-3.AS.13-A;B;C;D;E;F;G;H
3.DT.01	Deposito Temporaneo	Bozzolo (MN)	40.2	3	14	13	PE-AMB-3.DT.01-A;B;C;D;E;F;G;H;I;L;M;N;O
3.DT.02	Deposito Temporaneo	Castellucchio (MN)	62.5	3	19	19	PE-AMB-3.DT.02-A;B;C;D;E;F;G;H;I;L;M;N;O;P;Q;R;S;T;U

** in corrispondenza di ogni punto verrà prelevato un campione rappresentativo del terreno posto fra 0 e 1 m di profondità

Nell'elaborato NM5503E52SHTA0000002B - "*Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito Intermedio*" è riportato il piano di indagini ambientali predisposto in ciascuna delle aree di deposito intermedio dall'Appaltatore nella presente fase progettuale e del quale è stato possibile portare a termine solo le caratterizzazioni relative alle aree 3.AS.12, 3.AS.13 e 3.AT.10.

Premesso che le aree di deposito temporaneo 3.DT.01 e 3.DT.02 saranno utilizzate come aree "polmone" solo in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva dei materiali di scavo da gestire ai sensi del DPR 120/2017, resta inteso che gli esiti delle analisi ambientali in corso saranno trasmessi alle Autorità competenti prima dell'eventuale deposito delle terre nelle stesse aree.

Per ulteriori dettagli sulle aree di deposito intermedio si rimanda all'elaborato NM5503E52SHTA0000002B - "*Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito Intermedio*" che comprende:

- Schede cartografiche dei siti di deposito intermedio
- Viabilità conferimento materiali da scavo

6.2.1 Indagini ambientali sulle aree di deposito intermedio in fase di progettazione esecutiva

In fase di progettazione esecutiva sono stati prelevati n. 15 campioni di terre e rocce da scavo in corrispondenza delle aree di stoccaggio, riportati nella tabella sottostante, per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e verifica del rispetto dei limiti di cui all'Allegato 2 art. 3 DM Ambiente 1 Marzo 2019, n.46.

Denominazione area AS	n. punti di indagine	Denominazione punto di indagine	Rapporto di Prova n°
3.AS.12	4	PE-AMB-3 - AS 12A	EV-24-005695-039997
		PE-AMB-3 - AS 12B	EV-24-005695-039998
		PE-AMB-3 - AS 12C	EV-24-005695-039999
		PE-AMB-3 - AS 12D	EV-24-005695-040000
3.AT.10	3	PE-AMB-3 - AT 10A	EV-24-005695-040001
		PE-AMB-3 - AT 10B	EV-24-005695-040002
		PE-AMB-3 - AT 10C	EV-24-005695-040003
3.AS.13	8	PE-AMB-3 - AS 13A	EV-24-005695-040004
		PE-AMB-3 - AS 13B	EV-24-005695-040005
		PE-AMB-3 - AS 13C	EV-24-005695-040006
		PE-AMB-3 - AS 13D	EV-24-005695-040007
		PE-AMB-3 - AS 13E	EV-24-005695-040008
		PE-AMB-3 - AS 13F	EV-24-005695-040009
		PE-AMB-3 - AS 13G	EV-24-005695-040010
		PE-AMB-3 - AS 13H	EV-24-005695-040011

Tabella 6-11 Punti di prelievo Terreni – Aree AS

L'ubicazione di tutti i punti di indagine, la tabella riepilogativa e i rapporti di prova dei risultati analitici sono riportati nell'elaborato NM5503E52SHTA0000002B: *Schede Tecniche dei siti di deposito intermedio*.

Nella seguente tabella si riporta il set analitico dei campioni prelevati nelle aree AS.

Tabella 6-12 Set analitico caratterizzazione ambientale terre (DPR 120/2017)

Parametro	U.M.	Metodo
arsenico	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014

Parametro	U.M.	Metodo
cadmio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
cobalto	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
cromo totale	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
cromo VI	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992
mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
nicel	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
piombo	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
rame	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
zinco	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
benzene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
stirene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
toluene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
xilene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
crisene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
indeno[1,2,3-c,d]pirene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
pirene	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018
Idrocarburi leggeri C<=12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
idrocarburi pesanti C>12	mg/kg	ISO 16703:2004
idrocarburi C10-C40	mg/kg	ISO 16703:2004
amianto	mg/kg	MP-100432 Rev0 2023

I risultati analitici delle indagini hanno evidenziato l'assenza di superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06) e n. 5 superamenti delle Concentrazioni

Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) per il parametro Arsenico. Di questi solo un campione (35 mg/kg) supera il limite di cui al Decreto 1 Marzo 2019 n. 46 Allegato 2 art. 3 (Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152) per il parametro Arsenico (30 mg/kg).

Si precisa che il superamento è stato constatato senza considerare l'incertezza di misura (± 11 mg/kg) e che interessa solo uno dei tre campioni prelevati nell'area 3.AT.10 (2.800 mq).

Con specifico riferimento alla presenza di un cantiere ferroviario nell'area 3.AT.10, essendo tale attività inquadrabile come "industriale/commerciale", essa è compatibile con i limiti di riferimento normativi (CSC Col. B) e non è necessaria la valutazione del rischio delle maestranze ai sensi dell'art 242 ter D. lgs. 152/06. È infatti evidente che, secondo la normativa, il rispetto dei limiti di Colonna B garantisce la sicurezza dei lavoratori del futuro cantiere. Inoltre, il cantiere essendo temporaneo e dedicato ad attività temporanee di stoccaggio del materiale di risulta delle lavorazioni, non interferirà con l'eventuale futura bonifica del sito da parte del soggetto obbligato. Per tutti i dettagli si rimanda **Allegato 7** al presente documento.

Le eventuali comunicazioni verso le autorità competenti dello stato di contaminazione riscontrato nelle aree di cantiere, si considerano già espletate al momento della trasmissione dell'aggiornamento del PUT di PE delle Opere di Parte al MASE nell'ambito della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni impartite con il Decreto 377/2022 e dell'**Allegato 7** al presente documento.

7 RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO

Come anticipato sopra, si prevede di allocare presso i siti di deposito in attesa di utilizzo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni (Opere di Parte A e Opere di Parte B) in qualità di sottoprodotti **33.461 mc** (in banco) di materiali di cui:

- **25.061 mc** all'interno dello stesso progetto ma in diversa WBS (nello specifico, nelle WBS IV26 e IV25 verrà riutilizzato il materiale approvvigionato dall'esterno per la realizzazione dei rilevati provvisori previsti nella WBS VI02 - Rinterri strutturali);
- **7.028 mc** per la formazione di rilevati arginali con materie provenienti da scavi (stessa WBS - Rilevati);
- **1.372 mc** per riempitivi con terre provenienti dagli scavi (stessa WBS – Rinterri non strutturali);

Si ricorda che, viste le caratteristiche geologiche/geomeccaniche dei materiali scavati, al fine di renderne l'utilizzo maggiormente efficace per rinterri/rilevati si procederà a sottoporre la totalità dei materiali prodotti a trattamenti di normale pratica industriale (riduzione volumetrica e selezione granulometrica).

	RADDOPPIO CODOGNO– CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 38/52

8 RIUTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO

Il Piano di Utilizzo delle terre su cui il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) si è espresso favorevolmente con Decreto n. 377 del 6 dicembre 2022 che recepisce il Parere della Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 339 del 24 ottobre 2022, prevedeva che il materiale di scavo, che risponde ai requisiti di cui al DPR 120/2017, fosse in parte utilizzato internamente al progetto per la realizzazione delle opere e in parte per il recupero ambientale/rimodellamento morfologico di siti esterni.

Vista la necessità di agevolare una corretta conduzione operativa del cantiere relativamente alla movimentazione dei materiali da scavo, nel rispetto dei principi generali della normativa in materia ambientale che persegue il massimo riutilizzo delle terre, si è ritenuto opportuno ampliare lo scenario dei potenziali siti di destinazione finale delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti.

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (**64.479 mc** in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio delle terre e, infine, ai siti di destinazione finale individuati e di seguito riportati, previa esecuzione delle analisi previste in corso d'opera per la verifica di compatibilità tra le terre e rocce da scavo prodotte e la destinazione d'uso futura degli stessi. In particolare, a seconda della destinazione d'uso degli interventi di utilizzo finale, sarà verificato il rispetto dei seguenti limiti:

- Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale;
- Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i siti a destinazione d'uso commerciale e industriale;
- Allegato 2 del D.M. 46/2019 per i suoli delle aree agricole.

Poiché i lavori per la realizzazione del raddoppio della tratta ferroviaria Piadena – Mantova sono stati già affidati e, pertanto, è necessario procedere tempestivamente all'aggiornamento del Piano di Utilizzo anche al fine di traguardare gli ambiziosi obiettivi imposti dal PNRR, i nuovi potenziali siti di destinazione finale sono stati selezionati tra quelli individuati attraverso il coinvolgimento ufficiale degli Enti territorialmente competenti nell'ambito del progetto di raddoppio dell'intera linea Codogno – Cremona - Mantova.

Le modalità di individuazione degli idonei siti di conferimento, come meglio dettagliato di seguito, 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.

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 39/52

Ciò posto si riportano di seguito le diverse attività di individuazione dei siti di conferimento esterni eseguite da Italferr nel corso della Progettazione Esecutiva degli interventi ai fini di garantire la certezza dell'utilizzo nel rispetto dei criteri definiti dal D.P.R. 120/2017 per la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti nonché al fine di garantire il rispetto dei principi di legalità e trasparenza.

In particolare, in riferimento alle caratteristiche dei materiali di scavo accertate in fase progettuale, con il coinvolgimento ufficiale degli Enti/Amministrazioni territorialmente competenti, sono stati individuati i potenziali siti di conferimento successivamente contattati e selezionati sulla base dei seguenti criteri/caratteristiche di ciascun sito:

- necessità/complessità dell'iter autorizzativo e di gestione, ivi inclusa la verifica della presenza di aree protette o tutelate e la verifica della compatibilità rispetto al sistema dei vincoli paesaggistici, ambientali e urbanistici;
- distanza dei siti rispetto al luogo di realizzazione del progetto ferroviario;
- compatibilità geologica/geotecnica/idrogeologica del materiale da scavo con l'intervento di riqualificazione previsto;
- accessibilità ai siti in termini di tipologia dei collegamenti stradali, eventuali ripercussioni sui flussi di traffico ordinari e sui ricettori sensibili in aree contermini alle viabilità interessate;
- valutazione dei costi da sostenersi per l'acquisizione della disponibilità dei siti nonché per il trasporto dei materiali di scavo dai luoghi di produzione/aree di cantiere fino alla destinazione finale.

Nel dettaglio, il numero dei siti da selezionare è stato commisurato - garantendo cautelativamente capienze comunque eccedenti rispetto al fabbisogno desumibile dai dati progettuali - alle volumetrie di progetto e alle caratteristiche dei siti selezionati per ciascun sito di produzione dei materiali di scavo.

Sulla scorta dei suddetti criteri, si è provveduto a stilare un elenco dei nuovi potenziali siti di destinazione finale del volume dei materiali in esubero non riutilizzabili nell'appalto.

Tabella 13: Potenziali siti di conferimento finale dei materiali di scavo selezionati in fase di progetto esecutivo

Ditta/denominazione cava	Comune (PR)	Disponibilità (m ³)	Destinazione urbanistica	Autorizzazione	Distanza stradale (km)
Inerti S. Valentino Srl <i>Cava Cà Nova Tacconi</i>	Bussolengo (VR)	200.000	Agricola	Decreto n.66/2018 Decreto n. 43 del 29/09/20 DDR n. 89 del 06/12/2023	57
SEI Srl <i>Cava Corte Betlemme</i>	San Bonifacio (VR)	450.000(*)	Agricola	Decreto Regione Veneto n. 1831 del 04/12/2018 e n. 360 del 24/08/2020	54
Tecnostrade Srl <i>Cava Boschina</i>	Treviglio (BG)	200.000	Agricola	D.D. della Provincia di Bergamo n. 880 del	133

Ditta/denominazione cava	Comune (PR)	Disponibilità (m ³)	Destinazione urbanistica	Autorizzazione	Distanza stradale (km)
				31/03/2010 prorogata con D.D. N. 1103 del 04/06/2018	
Cava Ghisalba Srl <i>Cava Ghisalba</i>	Ghisalba (BG)	150.000(*)	Industriale	D.D. della Provincia di Bergamo n. 2564 del 18/12/2017	120
Cava Casetta Srl <i>Cava Casetta</i>	Sommacampagna (VR)	100.000(*)	Agricola	Decreto Regione Veneto n. 78 del 25/11/2019 Presentata istanza di proroga di validità del provvedimento di VIA rilasciato con D.D.R. n. 54 del 12/07/2018	47
Comune di Maleo <i>Ex discarica località Cascina Sessa</i>	Maleo (LO)	30.000 + 20.000 terreno di scotico	Area precedentemente adibita a discarica, ora dismessa	-	74
Agenzia Interregionale per il fiume Po – Nuovo argine maestro del fiume Po tra le località Capovilla e Carbonara	Borgocarbonara (MN)	350.000	Aree agricole	Non autorizzato	65
Impresa Milesi Geom. Sergio Srl <i>Cava Bosco</i>	Palazzolo sull'Oglio e Palosco (BS e BG)	1.400.000(*)	Piano cave	Non autorizzato Istanza di attivazione procedura di VAS propedeutica all'approvazione del PII conforme al PGT dell'Ambito di Trasformazione n° 15 – ex "ATE n. 06"	110
P.G.S. IMPIANTI Srl <i>Cava Portico dei Frati</i>	Rezzato (BS)	378.705	Cava di sabbia e ghiaia	Non autorizzato	58

I siti elencati nella tabella precedente, quindi, si configurano quali siti di destinazione ai sensi dell'art. 2, c. 1, lettera m) del DPR 120/2017 in aggiunta alle cave già indicate nel PUT di PD valutato favorevolmente dal MASE con Decreto n. 377 del 6 dicembre 2022.

Ricorrono, quindi, le condizioni di cui all'art. 15, c. 2, lettera b) del DPR 120/2017.

Tabella 14: Siti di destinazione finale dei materiali di scavo (Progetto Esecutivo)

Ditta/denominazione cava	Comune (PR)	Disponibilità (m ³)	Destinazione urbanistica	Autorizzazione	Distanza stradale (km)
Inerti S. Valentino S.r.l. <i>Cava Cà Vigneghetta</i>	Pescantina e S. Pietro in Cariano	300.000(*)	Agricola	D.G. della Regione Veneto n. 3 del 22/01/08,	70

Ditta/denominazione cava	Comune (PR)	Disponibilità (m ³)	Destinazione urbanistica	Autorizzazione	Distanza stradale (km)
Inerti S. Valentino S.r.l. <i>Cava Cà Cerè</i>	(VR)			n. 2323 del 30/07/2002 e n. 37 del 14/07/2020	
Inerti S. Valentino Srl <i>Cava Cà Nova Tacconi</i>	Bussolengo (VR)	200.000	Agricola	Decreto n.66/2018 Decreto n. 43 del 29/09/20 DDR n. 89 del 06/12/2023	57
SEI Srl <i>Cava Corte Betlemme</i>	San Bonifacio (VR)	450.000(*)	Agricola	Decreti Regione Veneto n. 1831 del 04/12/2018 e n. 360 del 24/08/2020	54
Tecnostrade Srl <i>Cava Boschina</i>	Treviglio (BG)	200.000	Agricola	D.D. della Provincia di Bergamo n. 880 del 31/03/2010 prorogata con D.D. N. 1103 del 04/06/2018	133
Cava Ghisalba Srl <i>Cava Ghisalba</i>	Ghisalba (BG)	150.000(*)	Industriale	D.D. della Provincia di Bergamo n. 2564 del 18/12/2017	120
Cava Casetta Srl <i>Cava Casetta</i>	Sommacampagna (VR)	100.000(*)	Agricola	Decreto Regione Veneto n. 78 del 25/11/2019 Presentata istanza di proroga di validità del provvedimento di VIA rilasciato con D.D.R. n. 54 del 12/07/2018	47
Comune di Maleo <i>Ex discarica località Cascina Sessa</i>	Maleo (LO)	30.000 + 20.000 terreno di scotico	Area precedentemente adibita a discarica, ora dismessa	-	74
Agenzia Interregionale per il fiume Po <i>Nuovo argine maestro del fiume Po tra le località Capovilla e Carbonarola</i>	Borgocarbonara (MN)	350.000	Aree agricole	Non autorizzato	65
Impresa Milesi Geom. Sergio Srl <i>Cava Bosco</i>	Palazzolo sull'Oglio e Palosco (BS e BG)	1.400.000(*)	Piano cave	Non autorizzato Istanza di attivazione procedura di VAS propedeutica all'approvazione del PII conforme al PGT dell'Ambito di Trasformazione n° 15 – ex "ATE n. 06"	110
P.G.S. IMPIANTI Srl <i>Cava Portico dei Frati</i>	Rezzato (BS)	378.705	Cava di sabbia e ghiaia	Non autorizzato	58

(*) Disponibilità come aggiornate dai proprietari/gestori dei siti nella presente fase progettuale

Si precisa che, per assicurare una capacità ricettiva in grado di garantire la certezza del sito di destinazione finale per il quantitativo di materiali di scavo stimato (ca 64.479 mc in banco) per ciascuna

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 42/52

tipologia di produzione e per tutta la durata dell'appalto, al volume totale in banco è stato applicato un fattore di rigonfiamento pari al 20%, determinando quindi un volume totale pari a ca. **77.375 mc**.

Come si evince dai dati sopra riportati, lo scenario di conferimento complessivo (ca. 3.579.000 mc, 1.300.000 mc dei quali già autorizzati) definito nella presente fase progettuale permette ampiamente di soddisfare le esigenze di progetto (ca. 77.375 mc rigonfiati) relativamente ai sottoprodotti non riutilizzabili nell'ambito dell'appalto e, pertanto, si presume che i medesimi siti saranno disponibili anche per i materiali da scavo provenienti dai lavori di realizzazione delle Opere di Parte B.

Fermo restando il rispetto degli obblighi di tracciabilità dell'intero percorso del materiale, dalla produzione al reimpiego definitivo previsto dalla normativa vigente, nonché le verifiche da condursi in corso d'opera sulla compatibilità litologica, merceologica ed ambientale dei terreni con il sito di destinazione, i siti riportati nella precedente tabella sono alternativi tra loro.

La priorità di conferimento nei nuovi siti di destinazione oggetto del presente aggiornamento del PUT di PE sarà stabilita, a prescindere dall'ordine di elencazione riportato nelle precedenti tabelle, in relazione a:

- impatto economico ed ambientale del sito rispetto all'opera ferroviaria in oggetto;
- eventuale perfezionamento dello stato autorizzativo del progetto di ripristino/recupero ambientale del sito/intervento finale

I dettagli sui singoli siti di deposito finale delle terre individuati in questa fase progettuale sono riportati nell'elaborato NM5503E52SHTA0000003A – *Schede Tecniche dei siti di deposito finale* che comprendono le schede cartografiche dei siti di deposito finale, le manifestazioni d'interesse a ricevere le terre e rocce da scavo trasmesse dai proprietari/gestori dei siti, gli atti autorizzativi dei progetti di ripristino/recupero ambientale dei siti, le tabelle riepilogative e i rapporti di prova delle indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni condotte all'interno dei siti e le viabilità indicative per il trasporto delle terre nei siti esterni.

8.1 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE

8.1.1 Modalità di campionamento ed esiti della caratterizzazione

Conformemente a quanto riportato nel DPR 13 giugno 2017, n. 120 e nel Piano di Utilizzo del Progetto Definitivo, i nuovi siti di deposito finale sono stati sottoposti, ove possibile, ad indagini di caratterizzazione ambientale attraverso il prelievo di campioni rappresentativi da sottoporre alle determinazioni analitiche previsti dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017.

Nel dettaglio sono stati prelevati un totale complessivo di 26 campioni di terre e rocce da scavo prelevati in corrispondenza dei punti riportati nella tabella sottostante, per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della

Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e con i limiti di cui al Decreto 1° marzo 2019 n. 46.

Tabella 15 Indagini ambientali nei nuovi siti di destinazione finale

DITTA/DENOMINAZIONE CAVA	RAPPORTO DI PROVA N.	SPESSORE CAMPIONATO	N. CAMPIONI
Inerti S. Valentino Srl <i>Cava Cà Nova Tacconi</i>	109197	0 – 1 m	6
	109198		
	109199		
	109200		
	109201		
	109202		
SEI Srl <i>Cava Corte Betlemme</i>	2146229-023	0 – 1 m	8
	2146229-024		
	2146229-025		
	2146229-026		
	2146229-027		
	2146229-028		
	2146229-029		
2146229-030			
Tecnostrade Srl <i>Cava Boschina</i>	-	0 – 1 m	-
Cava Ghisalba Srl <i>Cava Ghisalba</i>	-	0 – 1 m	-
Cava Casetta Srl <i>Cava Casetta</i>	2146229-031	0 – 1 m	9
	2146229-032		
	2146229-033		
	2146229-034		
	2146229-035		
	2146229-036		
	2146229-037		
	2146229-038		
	2146229-039		
Impresa Milesi Geom. Sergio Srl <i>Cava Bosco</i>	-	0 – 1 m	-
P.G.S. IMPIANTI Srl <i>Cava Portico dei Frati</i>	2156316-001	0 – 1 m	3
	2156316-002		
	2156316-003		

Tutti i campioni di cui sopra sono stati vagliati mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo. Una volta prelevati, i campioni, sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 44/52

riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4°C campionamento (catena di custodia).

In riferimento alle analisi eseguite tutti i campioni analizzati risultano **conformi rispetto alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e del DM 46/19** per le aree destinate alla produzione agricole.

Per ulteriori dettagli sulle indagini ambientali eseguite nei nuovi siti di destinazione finale si rimanda all'elaborato NM5503E52SHTA0000003A - *Schede Tecniche dei siti di deposito finale*.

Si precisa che nei siti in cui non è stato possibile procedere alla caratterizzazione ambientale dei terreni nella presente fase progettuale, tali attività saranno eseguite comunque preventivamente all'eventuale utilizzo di detti siti quale recapito finale delle terre e rocce da scavo.

9 EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO

Nella presente fase progettuale si è proceduto ad una ottimizzazione del Programma Lavori, in coerenza con quanto offerto in sede di gara; tale programma lavori viene allegato al presente elaborato (**Allegato 5**).

In riferimento alla tipologia di opere in progetto ed ai quantitativi dei materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali e al loro utilizzo in siti interni ed esterni al cantiere.

Pertanto, si ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, possa essere fissata pari a 1.484 giorni naturali e consecutivi (**circa 4 anni e 1 mese**), come meglio dettagliato nell'**Allegato 5**.

L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante apposita *Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.)*, redatta in conformità all'Allegato 8 del D.P.R. 120/2017 dall'Esecutore del PUT a conclusione dei lavori di utilizzo.



RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA - MANTOVA
Raddoppio Piacenza-Mantova

**AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI
MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A**

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NM55	03	E52	RGTA0000001	B	45/52

Allegati

(NM5503E52RGTA0000001B - ALLEGATI)

Allegato 1 – Motivazioni a sostegno delle modifiche sostanziali



RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA
Raddoppio Piadena-Mantova

**AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI
MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A**

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NM55	03	E52	RGTA0000001	B	47/52

**Allegato 2 – Progetto Definitivo: Piano di Utilizzo dei
Materiali di Scavo - Relazione generale
(NM2503D69RGTA0000002B)**

Allegato 3 – “Attività di Ricerca sull’impatto ambientale delle bentoniti per applicazioni di ingegneria civile” e “Studio sperimentale sulla possibilità di riutilizzo come sottoprodotto delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere in sotterraneo” redatti da “GEEG – Geotechnical & Environmental Engineering Group”, startup di “Sapienza – Università di Roma”



RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA - MANTOVA
Raddoppio Piacenza-Mantova

**AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI
MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A**

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NM55	03	E52	RGTA0000001	B	49/52

Allegato 4 – Quantitativi di materiali di scavo prodotti



RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA - MANTOVA
Raddoppio Piacenza-Mantova

**AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI
MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A**

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NM55	03	E52	RGTA0000001	B	50/52

Allegato 5 – Cronoprogramma lavori

	RADDOPPIO CODOGNO- CREMONA – MANTOVA Raddoppio Piadena-Mantova					
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO – OPERE DI PARTE A Relazione Generale	COMMESSA NM55	LOTTO 03	CODIFICA E52	DOCUMENTO RGTA0000001	REV. B	PAG. 51/52

Allegato 6

**PEC del 09/02/2024 di trasmissione dell'Aggiornamento del
PUT di PE relativo alle Opere di Parte A all'ARPA
Lombardia (art. 2 del Decreto 377/2022)**

**Tavolo Tecnico Italferr – ARPA Lombardia: Verbale della
riunione del 27 febbraio 2024**

**Progetto Esecutivo Raddoppio Ferroviario tratta Piadena-
Mantova - Piano di Utilizzo Terre, opere di parte A - RFI
S.p.A.-DM_2022-0000377_del 06.12.2022 – VERIFICA
OTTEMPERANZA CONDIZIONE AMBIENTALE n.16 -
Osservazioni ARPA**

**Allegato 7 – Relazione generale – Valutazione rischio ai
sensi dell’art 242 ter D.Lgs 152/06 per i lavoratori dei
cantieri ferroviari operanti nelle aree di cantiere del
progetto “Raddoppio Piadena-Mantova” – Opere di Parte A**