



**COMUNE DI VICENZA**  
 DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO  
 Settore Infrastrutture, Gestione Urbana e Protezione Civile



*Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie - DPCM 06.12.2016 -*

**INTERVENTO N. 16B**

**PROGETTO PER LA BONIFICA, LA MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA EX ACCIAIERIE BELTRAME PIANO PARTICOLAREGGIATO N°7**

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**ELABORATO**

**PB**

**PROGETTO DI BONIFICA e MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA**  
 Prescrizioni del verbale della CdS (PGN 85176 del 26/06/2017)

**REVISIONE**

REV n°	DATA	DESCRIZIONE
REV00	19/06/2017	creazione elaborato
REV01	26/06/2017	modifiche alla luce delle prescrizioni del verbale della CdS (PGN 85176 del 26/06/2017)



**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

data elaborato **GIUGNO 2017**

**DIRETTORE**  
 SETTORE AMBIENTE, ENERGIA E TUTELA DEL TERRITORIO  
**Dott. Danilo Guarti**

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
**Dott. Roberto Scalco**

scala elaborato **A4**

**PROGETTISTA GENERALE**  
 **INGEGNERIA & GEOLOGIA s.r.l.**  
**Ing. Piergiorgio Castelar**

**COLLABORATORE TECNICO**  
**Arch. Paola Schiavo**

**PROGETTISTA AMBIENTALE**  
**Dott. Silvio Compri**

**COLLABORATORE TECNICO**  
**Dott.ssa Eleonora Ambrosi**



**LIBERARE ENERGIE URBANE**

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. INDAGINI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. RISULTANZE DELLE INDAGINI AMBIENTALI .....</b>	<b>6</b>
ANALISI CHIMICHE .....	10
MATRICE SUOLO .....	10
MATRICE ACQUE DI FALDA .....	11
ESITI DELLE ANALISI DI RISCHIO.....	12
<b>5. DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DELLE MODALITÀ DI BONIFICA.....</b>	<b>16</b>
ALLESTIMENTO AREE DI CANTIERE E INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI SCAVATI .....	19
FASI DI SCAVO E ABBANCAMENTO DEI MATERIALI SCAVATI .....	21
ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI SCAVATI (ABBANCATI IN CUMULI) .....	23
CARICO, TRASPORTO E SMALTIMENTO/RECUPERO IN IMPIANTI AUTORIZZATI DELLE DEMOLIZIONI E DEI TERRENI SCAVATI NON IDONEI AL RIUTILIZZO IN AREA VERDE .....	26
DEPOSITO TEMPORANEO PER SUCCESSIVO RIUTILIZZO IN SITO DEI TERRENI SCAVATI IDONEI AL RIUTILIZZO IN AREA VERDE .....	26
ANALISI DI FONDO SCAVO PER LA VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI BONIFICA.....	27
RINTERRI IN AREA VERDE .....	29
INTERVENTI DA ADOTTARE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, DELLA POPOLAZIONE E DEGLI ADDETTI AI LAVORI .....	29
POST OPERAM .....	30
CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ.....	31

## ALLEGATI

Allegato 1\_Schede riassuntive dei dati rilevanti delle sotto-aree

Allegato 2\_Planimetria con definizione zone di scavo

Allegato 3\_Tavole illustrative delle fasi di scavo



## 1. PREMESSA

L'area denominata "Ex Acciaierie Beltrame" è oggetto di procedimento di bonifica ai sensi dell'art. 242 del decreto legislativo n.152/2006 "Norme in materia ambientale".

L'area in esame è ubicata all'interno del centro della città di Vicenza ed è delimitata a nord da Via Cattaneo, da Via dei Mille ad ovest e da Corso San Felice a Sud.

Il sito oggetto del presente studio è stato interessato da una prima indagine ambientale realizzata nel dicembre 2000 dalla ditta Enviram di Padova.

Successivamente il dipartimento provinciale ARPAV di Vicenza ha ricevuto dal Comune di Vicenza l'incarico di integrare lo studio svolto, estendendo l'area di indagine e andando ad analizzare in particolare la contaminazione dovuta ai PCB (indagine realizzata nel febbraio 2006).

Insieme, gli elaborati di Enviram e di ARPAV costituiscono il Piano di Caratterizzazione dell'area, approvato con conferenza dei Servizi del 31/01/2008 (approvazione 26 Febbraio 2008).

Al termine della caratterizzazione, ARPAV ha inoltre redatto, per il sito in esame, l'Analisi di Rischio ai sensi dell'allegato 1 al Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/06 (approvazione 26 Aprile 2011).

L'analisi di rischio implementata da ARPAV considerava per l'intera area in esame un utilizzo a parcheggio.

Con delibera di Giunta n. 250 del 30 Maggio 2017 è stata approvata la modifica della previsione progettuale inerente gli interventi previsti dal Piano Particolareggiato n.7 (PP7) nell'area denominata "Ex Acciaierie Beltrame".

Tale modifica ha riguardato una nuova distribuzione e collocazione dell'area a verde pubblico e dell'area a parcheggio pubblico rispetto il progetto originario.

La recente modifica della previsione progettuale (delibera di Giunta n. 250 del 30



Maggio 2017) ha comportato la necessità di redigere una seconda analisi di rischio sanitario-ambientale per l'area destinata a verde pubblico.

L'Analisi di Rischio per l'area a verde pubblico è stata approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017.

Alla luce delle CSR calcolate attraverso le due Analisi di Rischio sopracitate è stato redatto il PROGETTO DI BONIFICA, presentato in data 20/06/2017 (PGN 82289) relativo all'inquinamento del sottosuolo individuato nel corso delle indagini ambientali svolte nell'area in esame a partire dall'anno 2000.

Successive valutazioni di dettaglio del progetto esecutivo per la realizzazione delle aree a verde e del parcheggio hanno permesso di rivalutare i necessari spessori di scotico per le porzioni non interessate dagli scavi di bonifica. Per le aree che saranno oggetto di bonifica sono invece confermati gli spessori di scavo.

Il presente elaborato costituisce pertanto la revisione, alla luce di queste nuove valutazioni e delle prescrizioni emerse in sede i Conferenza Servizi del 23/06/2017, del progetto per la bonifica e la messa in sicurezza operativa presentato in data 20/06/2017 (PGN 82289).

Per la descrizione dettagliata dei Modelli Concettuali Specifici del sito in esame (caratteristiche fondamentali della sorgente di contaminazione, bersagli della contaminazione, vie di migrazione degli inquinanti e relativi percorsi di esposizione) si rimanda alle due Analisi di Rischio sopra citate.

Per le considerazioni geologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche del sito si rimanda alla Relazione Geologica Geotecnica e Sismica redatta dallo scrivente.

Nei successivi paragrafi si descriveranno in dettaglio le operazioni di bonifica previste.



## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa di riferimento per la stesura del presente progetto è:

- D.M. 5 Febbraio 1998. Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti a procedure semplificate di recupero ai sensi degli art. 31 e 32 del D. Lgs. 05/02/97, n. °22.
- D.G.R. n. 2922 del 3 Ottobre 2003. Definizione delle linee guida per il campionamento e l'analisi dei campioni di siti inquinati. Protocollo operativo.
- D.M. del 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.
- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Testo Unico Ambientale. Norme in materia ambientale.



### **3. INDAGINI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO**

Ai fini della stesura del presente progetto si è fatto riferimento alle indagini ambientali eseguite all'interno dell'area tra il 2000 e il 2014.

In particolare si sono considerati i seguenti documenti:

- “Bonifica e messa in sicurezza dell'area PP7 – Ex acciaierie Beltrame. Progetto preliminare”. Redatto da Enviram nel Gennaio 2004 sulla base di indagini di dicembre 2000
- “Risultati delle indagini ambientali integrative ai sensi del Titolo V del Decreto Legislativo 152/06”. Redatto nel settembre 2006 dal Dipartimento provinciale di Vicenza di ARPAV.
- “Elaborazione analisi di rischio ai sensi del Titolo V del Decreto Legislativo 152/06”. Redatto dal Dipartimento provinciale di Vicenza di ARPAV.
- “Risultati delle attività di monitoraggio idrochimico e idrogeologico effettuate presso l'area denominata PP7 (Park Cattaneo) in Comune di Vicenza per il periodo marzo 2012 – marzo 2014”. Redatto da Sinergeo nel maggio 2014.
- “Progetto di fattibilità tecnica ed economica per la bonifica e riqualificazione dell'area Ex Acciaierie Beltrame Piano Particolareggiato n. 7 – Relazione tecnico illustrativa”. Redatto da Settore Ambiente del Comune di Vicenza nell'agosto 2016.

#### 4. RISULTANZE DELLE INDAGINI AMBIENTALI

Di seguito si riporta una planimetria con le previsioni di progetto: l'area "Cattaneo B", in base a quanto approvato con delibera di Giunta del 30 Maggio 2017, sarà destinata a verde pubblico nella porzione nord (area in verde nella seguente planimetria) e a parcheggio nella porzione sud.

L'area denominata "Cattaneo A" (zona est) è allo stato attuale adibita a parcheggio.

#### PREVISIONE DI PROGETTO

Approvata con delibera di Giunta del 30 Maggio 2017



L'area in esame è stata interessata sia dalla campagna di indagine eseguita da Enviram nel dicembre 2000, sia da quella di ARPAV del febbraio 2006.

- L'indagine di dettaglio condotta da Enviram nel mese di dicembre 2000 ha comportato l'esecuzione di n.5 sondaggi a carotaggio continuo spinti a profondità comprese tra -10 e -15 m dal piano campagna (contrassegnati con le sigle ENV1 – ENV5) e di n.10 sondaggi mediante escavatore meccanico spinti fino alla profondità massima di -4 m dal piano campagna (contrassegnati con la sigla T1 – T10). I sondaggi sono stati completati con l'installazione di piezometri in PVC da 3"

per il monitoraggio delle acque di falda.

- L'indagine di dettaglio condotta da ARPAV nel 2006 ha comportato l'esecuzione di n.6 sondaggi spinti fino alla profondità di -5 m dal piano campagna e di n.2 sondaggi spinti fino alla profondità di -5 m dal piano campagna, attrezzati a piezometri.

La seguente planimetria (tratta dal documento "Risultati delle indagini ambientali integrative ai sensi del Titolo V del Decreto Legislativo 152/06". Redatto nel settembre 2006 dal Dipartimento provinciale di Vicenza di ARPAV) illustra l'ubicazione dei punti di indagine realizzati nell'ambito delle due campagne.

#### UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE IN AREA "CATTANEO A"

(fonte: "Risultati delle indagini ambientali integrative ai sensi del Titolo V del Decreto Legislativo 152/06" - ARPAV)



\*I punti con la sigla S indicano i sondaggi per il campionamento della matrice suolo, mentre quelli indicati con la sigla PZ indicano la posizione dei piezometri.

### UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE IN AREA "CATTANEO B"

(fonte: "Risultati delle indagini ambientali integrative ai sensi del Titolo V del Decreto Legislativo 152/06" - ARPAV)



- ♦ I punti indicati con la sigla S indicano i sondaggi ARPAV con carotaggio per il campionamento della matrice suolo;
- ♦ I punti indicati con la sigla ENV indicano i sondaggi con carotaggio ENVIRAM per il campionamento della matrice suolo;
- ♦ I punti indicati con la sigla T indicano le trincee esplorative ENVIRAM per il campionamento della matrice suolo;
- ♦ I punti indicati con la sigla PZ indicano la posizione dei piezometri ARPAV

Le indagini ambientali eseguite nell'area in esame hanno evidenziato la seguente successione stratigrafica:

- materiali di riporto e terreni rimaneggiati costituiti da argilla frammista a inerti di varia provenienza (laterizi, gesso, calce...). Presenza di vecchie strutture di fondazione delle acciaierie Beltrame. La loro presenza è stata osservata fino alla profondità di circa 4 m dal piano campagna. Dalla relazione di ARPAV "Risultati delle indagini ambientali integrative ai sensi del Titolo V del Decreto Legislativo 152/06" emerge che: "la presenza del profilo di tali materiali di riporto dovrebbe essere limitata ai confini dell'area indagata, tuttavia non è da escludere una sua possibile estensione

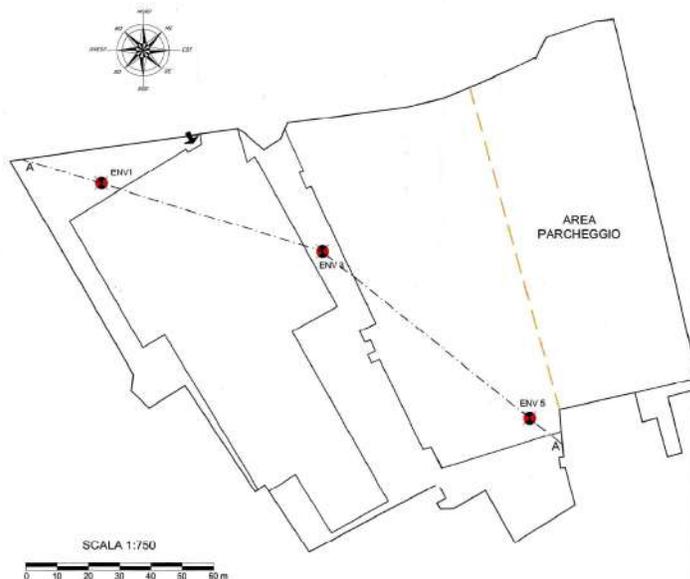


nell'immediato esterno del suo perimetro. Tale ipotesi deriva dal fatto che l'abbassamento del livello naturale possa essere conseguente al prelievo di argilla per la costruzione dei laterizi utilizzati per gli edifici del centro storico. L'area avrebbe presentato una depressione artificiale che è stata ricolmata in epoche relativamente recenti ma della quale non è possibile stabilire la reale ampiezza.”

- inferiormente è presente un banco di argilla limosa di spessore non inferiore ai 2 metri.
- al di sotto del banco di argilla si rileva la presenza di un banco di sabbia che alloggia una falda in pressione. Questa costituisce il primo corpo idrico sotterraneo significativo.

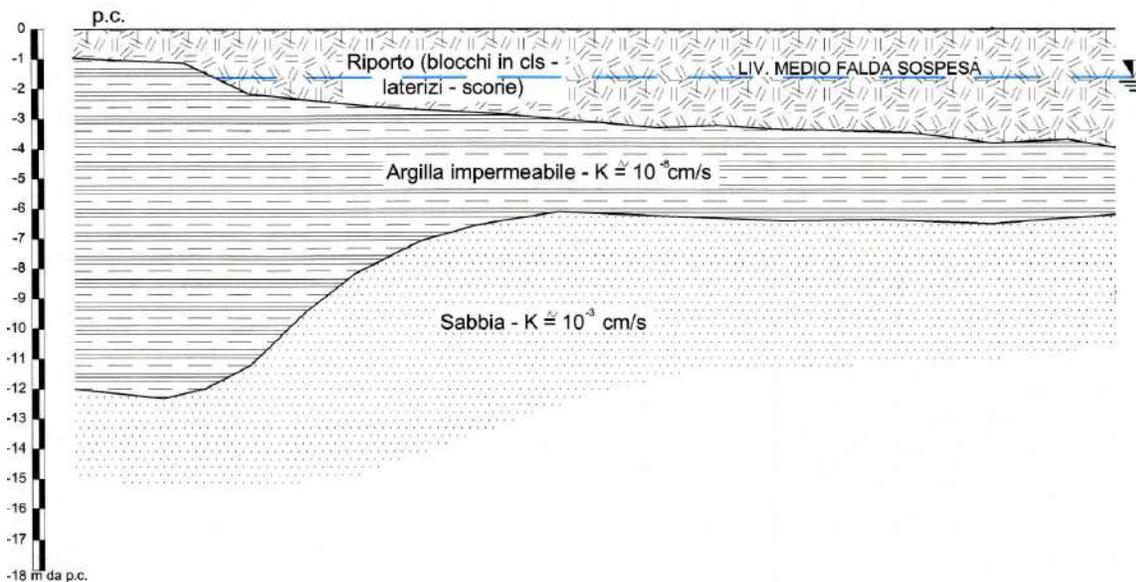
Si riporta di seguito il profilo della sezione stratigrafica elaborato per l'area in esame da Enviram.

#### **ALLINEAMENTO DELLA SEZIONE (Elaborazione Enviram)**





## PROFILO DELLA SEZIONE (Elaborazione Enviram)



## ANALISI CHIMICHE

Le indagini ambientali eseguite nell'area in esame hanno comportato il campionamento e l'analisi chimica delle matrici suolo e acque sotterranee. Per la descrizione dettagliata delle risultanze analitiche delle campagne di indagini realizzate si rimanda alla relazione di ARPAV "Risultati delle indagini ambientali integrative ai sensi del Titolo V del Decreto Legislativo 152/06".

## MATRICE SUOLO

Facendo riferimento al documento redatto da ARPAV "Elaborazione analisi di rischio ai sensi del titolo V del D. Lgs. n.152/2006" si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei risultati delle analisi chimiche realizzate sulla matrice suolo. Nella tabella sono riportati i superamenti, le profondità e i parametri analitici.



SONDAGGIO	PROFONDITA' DAL P.C. (m)	PARAMETRI	tipologia	LIMITI col. A D.LGS. 152/2006	LIMITI col. B D.LGS. 152/2006
S1	0,5-1	Pb, Zn	ghiaia	x	x
S1	0,5-1	IPA	ghiaia	x	
S2	1-2	PCB	fine	x	
S5	1-2	PCB	70 fine	x	
S6	0,5-1	Pb, Cu, Zn	ghiaia	x	
S6	0,5-1	IPA PCB	ghiaia	x	
S6	1-2	IPA	60 fine	x	
S7	1-2	Cd, Pb, Cu, Zn	ghiaia	x	x
S7	1-2	IPA, PCB	ghiaia	x	
S7	2-3	Cd, Pb, Cu, Zn	60 fine	x	x
S7	2-3	IPA, PCB	60 fine	x	
S7	3-4	Pb, Zn	88 fine	x	
S8	1-2	Pb, Cu, Zn	80 fine	x	
S9	1-2	Pb, Cu, Zn	70 fine	x	x (Cu)
S9	1-2	IPA	70 fine	x	

Tabella 1: Sondaggi con superamento dei limiti in funzione della destinazione d'uso (\*)

(fonte: documento ARPAV "Elaborazione analisi di rischio ai sensi del titolo V del D. Lgs. n.152/2006")

(\*) si precisa che i sondaggi S6 e S9 sono ubicati nella zona a parcheggio "Cattaneo A".

Come riportato nella relazione di ARPAV "Elaborazione analisi di rischio ai sensi del titolo V del D. Lgs. n.152/2006": *"Si può quindi evidenziare che la contaminazione riguarda sia il suolo profondo sino ad una profondità massima di 3 metri, che il suolo superficiale; l'estensione della contaminazione comprende tutta l'area indagata; i sondaggi S1, S7 e S9 sono infatti posizionati verso i confini dell'area; in particolare i sondaggi S1 e S7 risultano ubicati nell'area definita "zona di Produzione" in corrispondenza dell'ex-reparto acciaieria e magazzino rottami, mentre il sondaggio S9 si trova nell'area destinata a parcheggio."*

## MATRICE ACQUE DI FALDA

Facendo riferimento al documento "Risultati delle attività di monitoraggio idrochimico e idrogeologico effettuate presso l'area denominata PP7 (Park Cattaneo) in Comune di Vicenza per il periodo marzo 2012 – marzo 2014" redatto da Sinergeo nel maggio 2014,



si evidenzia come una sola campagna di campionamento ed analisi (marzo 2012) abbia evidenziato superamenti delle CSC. Le successive 4 campagne di monitoraggio hanno invece mostrato il rispetto dei limiti normativi.

Allo stato attuale delle conoscenze si può pertanto escludere una contaminazione delle acque sotterranee per i parametri indice ricercati.

## ESITI DELLE ANALISI DI RISCHIO

### Analisi di rischio ARPAV per la zona pavimentata

Dalla relazione di ARPAV "Elaborazione analisi di rischio ai sensi del titolo V del D. Lgs. n.152/2006" emergono i seguenti valori di CSR calcolati per il suolo superficiale ed il suolo profondo:

	Cadmio	Rame	Piombo	Zinco
<b>CSR</b> Suolo superficiale	710	57000	28000	430000
<b>CSR</b> Suolo profondo e superficiale per lisciviazione	6.6	1200	4400	17000

Tabella 4: Valori di CSR calcolati per il suolo superficiale ed il suolo profondo

Da un confronto tra le CSR e i valori rilevati nei diversi punti di campionamento è emerso che nell'area parcheggio si riscontra il superamento dei limiti calcolati solamente in corrispondenza del suolo profondo nei sondaggi S7 (Cattaneo B) e S9 (Cattaneo A).

	S7	S7	S9	CSR Suolo profondo per lisciviazione
<b>Profondità (m)</b>	1-2	2-3	1-2	
<b>Cd (mg/kg) s.s.</b>	94			6,6
<b>Cu (mg/kg) s.s.</b>	640	810	1900	1200
<b>Pd (mg/kg) s.s.</b>	5900	2800		4400
<b>Zn (mg/kg) s.s.</b>	21300	2500		17000



Nella relazione ARPAV propone i seguenti interventi di bonifica:

*“considerando i valori di CSR calcolati si ritiene possibile rendere utilizzabile l'area intervenendo con due approcci diversi:*

*Caso 1: messa in sicurezza permanente del sito*

*Caso 2: bonifica con asportazione delle cubature di terreno con concentrazioni superiori alle CSR*

#### Caso 1

*Nel caso di messa in sicurezza permanente del sito è sufficiente implementare le pavimentazioni esistenti con una impermeabilizzazione plastica (asfalto e geotessili), ed una idonea rete di captazione e smaltimento delle acque meteoriche. Si dovrà inoltre procedere alla attivazione di un monitoraggio periodico dei piezometri realizzati nel sito al fine di verificare l'efficacia nel tempo dell'intervento.*

#### Caso 2

*Nel caso si volesse procedere alla bonifica del sito per il raggiungimento delle CSR è necessario effettuare la rimozione/bonifica dei terreni.”*

### Analisi di rischio (2017) per la zona verde

Da un confronto tra le CSR calcolate e i valori rilevati nei diversi punti di campionamento emerge che:

- Il suolo superficiale risulta contaminato nella porzione interessata dai sondaggi S1 ed ENV1

Parametro	S1	S3	S5	ENV1	CSR per il suolo superficiale [mg/kg s.s.]
	0,5 - 1 m	0,5 - 1 m	0,5 - 1 m	0,0 -1,5 m	
	Valore rilevato mg/kg	Valore rilevato mg/kg	Valore rilevato mg/kg	Valore rilevato mg/kg	
Piombo	1330	50	68	-	1,00E+02
Rame	380	36	98	-	1,53E+02
Zinco	5300	84	125	-	9,80E+02
Benzo(a)antracene	0,5	<0,03	0,08	-	6,06E-01
Benzo(b)fluorantene	0,6	0,04	0,2	-	6,17E-01
Benzo(a)pirene	0,4	<0,03	0,09	-	1,00E-01
Indenopirene	0,4	<0,03	0,06	-	5,90E-01
Benzo(g,h,i)perilene	0,3	<0,03	0,07	-	6,88E-01
PCB	<0,0005	<0,0005	<0,0005	2,44	6,00E-02



- Il suolo profondo, fino alla profondità di 2m dal piano campagna, risulta contaminato nella porzione interessata dal sondaggio S2

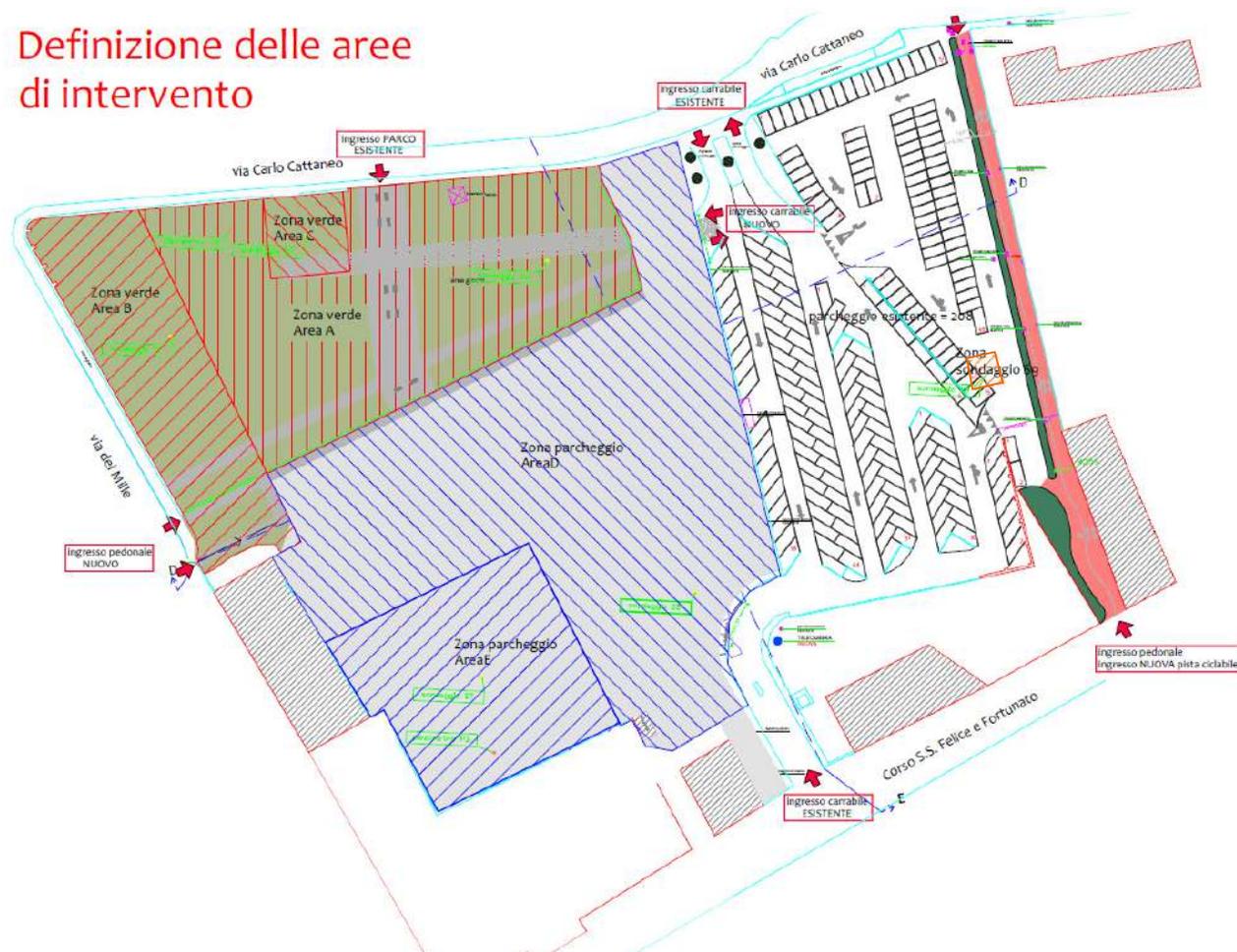
Parametro	S1		S2		S3		S5		CSR per il suolo profondo  [mg/kg s.s.]
	1,0 - 2,0 m	2,0 - 3,0 m	1,0 - 2,0 m	2,0 - 3,0 m	1,0 - 2,0 m	2,0 - 3,0 m	1,0 - 2,0 m	2,0 - 3,0 m	
Rame	70	23	25	26	32	30	120	30	1,20E+02
PCB	<0,0005	<0,0005	0,143	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,055	<0,0005	6,00E-02

Alla luce delle risultanze delle analisi di rischio è possibile suddividere l'area oggetto di bonifica nelle seguenti aree di intervento:

Denominazione area	Ubicazione	Caratteristiche chimiche
Area A	Zona verde	Le analisi hanno mostrato il rispetto delle CSR calcolate con analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017
Area B	Zona verde lato ovest	Le analisi hanno mostrato il superamento delle CSR calcolate con analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017. Il superamento è localizzato nel Suolo Superficiale (intervallo 0÷1 m da piano campagna)
Area C	Zona verde lato nord in fregio all'accesso all'area	Le analisi hanno mostrato il superamento delle CSR calcolate con analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017. Il superamento è localizzato nel Suolo Profondo (intervallo 1÷2 m da piano campagna)
Area D	Zona parcheggio	Le analisi hanno mostrato il rispetto delle CSR calcolate con analisi di rischio redatta da ARPAV ed approvata con determinazione dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011
Area E e hot spot S9	Zona parcheggio angolo sud-ovest	Le analisi hanno mostrato il superamento delle CSR calcolate con analisi di rischio redatta da ARPAV ed approvata con determinazione dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011



## Definizione delle aree di intervento





## 5. DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DELLE MODALITÀ DI BONIFICA

Alla luce delle proposte operative prospettate dall'Analisi di Rischio redatta da ARPAV ed approvata con determinazione dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011, il presente progetto prevede la messa in sicurezza permanente dell'area denominata E e dell'hot-spot in corrispondenza del sondaggio S9. In corrispondenza di quest'ultimo punto, in particolare, risulta essere già presente una pavimentazione impermeabile. Non sono pertanto previsti interventi in corrispondenza dell'hot-spot S9.

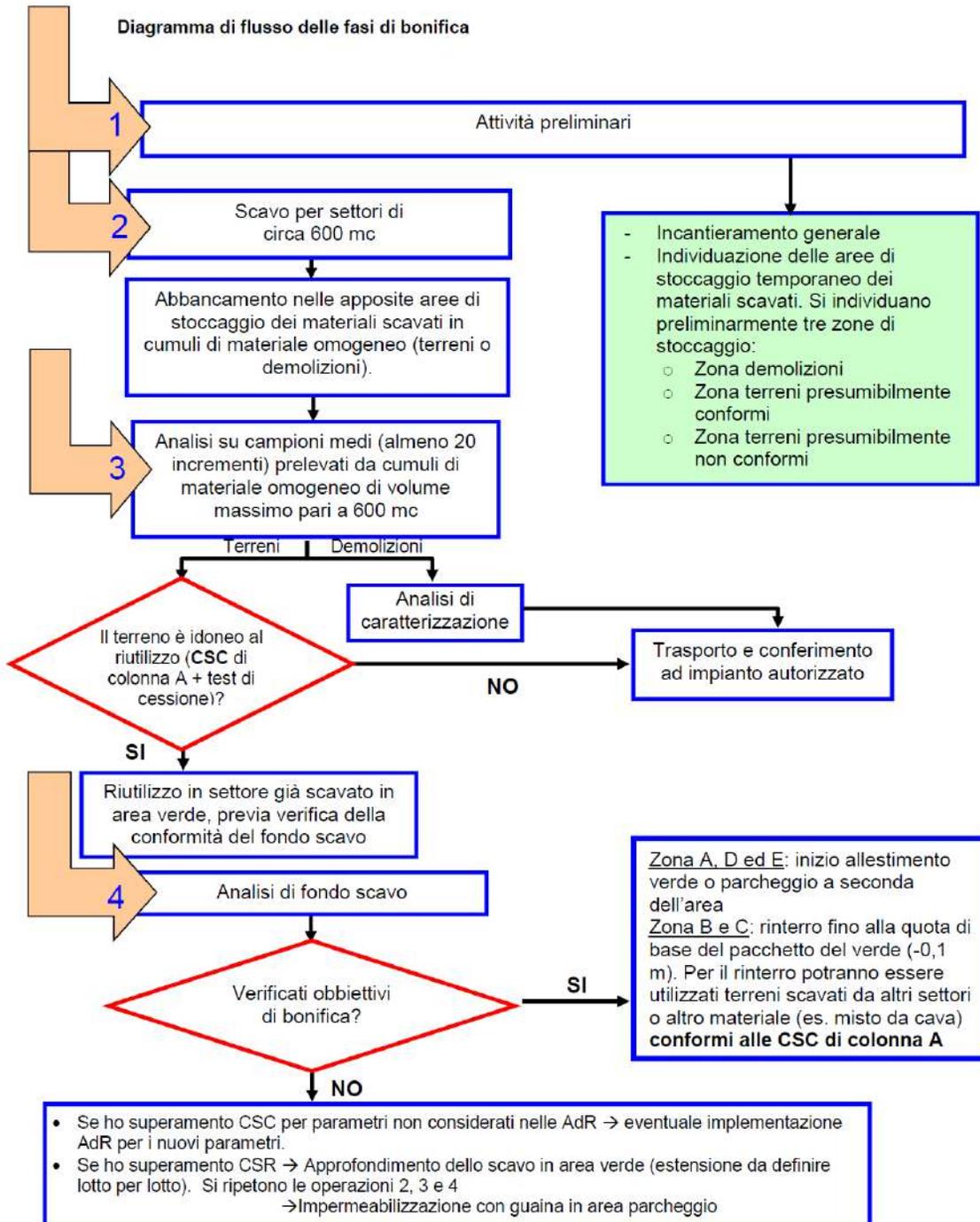
Le attività che formano l'oggetto del progetto di bonifica per le restanti aree (aree denominate A, B, C, D ed E) possono sintetizzarsi come nel successivo elenco:

- allestimento aree di cantiere e individuazione delle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali scavati;
- fasi di scavo e abbancamento dei materiali scavati separati per tipologia (terreni e demolizioni);
- analisi di caratterizzazione dei materiali scavati (abbancati in cumuli);
- carico, trasporto e smaltimento/recupero in impianti autorizzati delle demolizioni e dei terreni scavati non idonei al riutilizzo in area verde;
- deposito temporaneo per successivo riutilizzo in sito dei terreni scavati idonei al riutilizzo in area verde;
- analisi di fondo scavo per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di bonifica:
  - o per area verde (aree A, B e C): limiti imposti dalle CSR calcolate con analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017, integrati con le CSC di Colonna A, Tab. 1, all. 5, Parte IV D.Lgs.152/06 per i parametri Cadmio e Idrocarburi pesanti;
  - o per area parcheggio: limiti imposti dalle CSR calcolati con analisi di rischio approvata con Determinazione Dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011, integrati con le CSC di Colonna B, Tab. 1, all. 5, Parte IV D.Lgs.152/06 per i parametri IPA ( il set considerato nell'analisi di rischio per l'area a verde), PCB e Idrocarburi pesanti;
- in area verde: rinterro, previa verifica di fondo scavo, fino alla quota di base del



pacchetto del verde mediante:

- riutilizzo in sito dei terreni scavati idonei al riutilizzo in area verde (requisiti di cui all'allegato 9 del DM 161/2012, limiti di Tabella 1 **colonna A** dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 e conformità del test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i.);
- apporto di materiale idoneo (es. misto di cava, riciclato , ecc) conforme ai limiti di **Colonna A**, Tab. 1, all. 5, Parte IV D.Lgs.152/06.
- interventi da adottare per la protezione dell'ambiente, della popolazione e degli addetti ai lavori durante le attività in progetto.



Per quelle attività che comportano la movimentazione dei materiali, l'operazione dovrà essere eseguita adottando i criteri di massima sicurezza e tutti i necessari presidi di protezione ambientale.



## **ALLESTIMENTO AREE DI CANTIERE E INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI SCAVATI**

### - Viabilità

L'accesso al cantiere avverrà da un cancello che dà su Via Carlo Cattaneo (lato nord dell'area). La viabilità di cantiere non andrà quindi ad interferire con la gestione e fruizione del parcheggio "Cattaneo A" presente sul lato est dell'area.

La viabilità esistente esterna all'area di cantiere presenta una sezione stradale già adeguata al transito e all'incrocio dei mezzi pesanti.

All'interno dell'area di intervento, la viabilità dei mezzi di cantiere sarà organizzata in funzione delle aree volta per volta interessate dalle operazioni di scavo e di rinterro.

Lo sviluppo degli scavi sarà stabilito in fase esecutiva, sulla base dello stato dei luoghi e delle condizioni atmosferiche del periodo previsto per lo svolgimento dei lavori, dal DL in accordo con la ditta appaltatrice.

### - Cartellonistica

In ingresso al cantiere sarà inoltre posizionata la cartellonistica per segnalare pericoli, mezzi in movimento e altre informazioni utili alla percorribilità delle strade.

### - Pulizia dell'area dalla vegetazione eventualmente presente nelle aree interessate dal cantiere

Allo stato attuale il cantiere si presenta libero da vegetazione arbustiva e/o arborea spontanea. Prima dell'inizio dei lavori sarà necessario verificare che l'area risulti ancora libera da vegetazione e, nel caso, si provvederà ad asportare gli eventuali arbusti che fossero nel frattempo cresciuti, in modo da garantire il passaggio degli automezzi e le operazioni di scavo.

### - Collocazione box di cantiere

Il box di cantiere sarà collocato nel settore nord del cantiere, in prossimità dell'accesso al cantiere stesso. Verrà utilizzato come deposito attrezzi, punto di primo



soccorso in cantiere e come piccolo ufficio per il deposito di copia della documentazione di cantiere.

- Fornitura di acqua, rete elettrica, fognatura con i relativo allacciamenti di cantiere

Il cantiere sarà fornito di allacciamento all'acqua, rete elettrica e fognatura per le necessità del personale e del cantiere.

- Individuazione delle aree di stoccaggio temporaneo

All'interno dell'area di cantiere saranno individuate zone di stoccaggio dei materiali scavati in attesa di caratterizzazione chimica. In questa fase si prevede di individuare tre zone di deposito rispettivamente adibite allo stoccaggio di:

- Demolizioni (strutture interrato di fondazione prevalentemente in cls armato di differenti spessori ed estensioni);
- Terreni presumibilmente conformi sulla base di valutazioni visive, olfattive e merceologiche;
- Terreni presumibilmente non conformi sulla base di valutazioni visive, olfattive e merceologiche;

Saranno inoltre posizionati dei container scarrabili chiusi per il deposito temporaneo dei materiali ferrosi rinvenuti nel corso degli scavi.

Qualora in fase di scavo fosse rinvenuta la presenza di materiali non ipotizzabili allo stato attuale, sarà individuata una quarta area di stoccaggio per il deposito di tali materiali in attesa dell'eventuale caratterizzazione.

L'ubicazione delle zone di stoccaggio sarà individuata in funzione delle operazioni di scavo che saranno realizzate all'interno del cantiere. Si rimanda al paragrafo successivo per la descrizione delle operazioni di scavo.



## **FASI DI SCAVO E ABBANCAMENTO DEI MATERIALI SCAVATI**

Le operazioni di scavo saranno eseguite una volta predisposto il cantiere, mediante l'utilizzo di idonei mezzi meccanici adatti sia allo scavo dei terreni sia alla demolizione e rimozione delle strutture di fondazione interrato.

In merito alle operazioni di scavo e abbancamento dei materiali scavati sono state ipotizzate tre distinte fasi:

### **- Fase 1**

Realizzazione di n. 4 settori di scavo nell'area verde ciascuno da circa 600 mc (di cui n.3 settori in Area B e n. 1 settore in Area C).

Si individuano le zone di stoccaggio dei materiali scavati in attesa di caratterizzazione chimica in corrispondenza dell'area parcheggio (Area D e Area E). Sarà facoltà della ditta esecutrice dei lavori, in accordo con la direzione lavori, ubicare in altra zona le aree di stoccaggio sulla base di necessità di cantiere non attualmente ipotizzabili.

Le risultanze dell'analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017 hanno permesso di individuare una profondità di scavo rispettivamente pari a 1 m per l'Area B e pari a 2 m per l' Area C.

Si rimanda alle schede allegate per la definizione delle volumetrie di scavo.

### **- Fase 2**

Realizzazione dello scotico della zona parcheggio (Area D e Area E).

Si individuano le zone di stoccaggio dei materiali scavati in attesa di caratterizzazione chimica in corrispondenza della porzione non ancora interessata dalle operazioni di scavo all'intero dell'area verde (Area A). Sarà facoltà della ditta esecutrice dei lavori, in accordo con la direzione lavori, ubicare in altra zona le aree di stoccaggio sulla base di necessità di cantiere non attualmente ipotizzabili.

Sulla base dei dati progettuali per la realizzazione del parcheggio si stima necessario uno scotico dello spessore di 0,1 m.

Si rimanda alle schede allegate per la definizione delle volumetrie di scavo.



Contestualmente alla realizzazione della fase 2 si procederà con le verifiche analitiche di fondo scavo dei settori di scavo interessati dalle operazioni di fase 1.

Qualora le verifiche analitiche di fondo scavo per le aree B e C evidenziassero il superamento delle CSC (Colonna A) per i parametri Cadmio e Idrocarburi pesanti (non considerati nell'analisi di rischio approvata), sarà possibile:

- rielaborare l'analisi di rischio per tali parametri al fine di definire delle CSR conformi all'utilizzo previsto
- proseguire lo scavo fino al raggiungimento delle CSC

Qualora si evidenziasse invece il superamento delle CSR calcolate per l'area verde, l'attività di scavo si protrarrà fino al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica previsto dall'analisi di rischio.

### - **Fase 3**

Realizzazione dello scotico della restante porzione dell'area verde (Area A).

Si individuano le zone di stoccaggio dei materiali scavati in attesa di caratterizzazione chimica in corrispondenza dell'area parcheggio ( Area D e Area E ). Sarà facoltà della ditta esecutrice dei lavori, in accordo con la direzione lavori, ubicare in altra zona le aree di stoccaggio sulla base di necessità di cantiere non attualmente ipotizzabili.

Le risultanze dell'analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017 hanno permesso di ipotizzare che in questa area sia verificato il rispetto delle CSR. Si ritiene pertanto sufficiente realizzare solamente uno scotico il cui spessore, sulla base dei dati progettuali per la realizzazione della zona verde, sarà di 0,1 m.

Si rimanda alle schede allegate per la definizione delle volumetrie di scavo.

Contestualmente alla realizzazione della fase 3 si procederà con le verifiche analitiche di fondo scavo dei settori di scavo interessati dalle operazioni di fase 2.

Qualora le verifiche analitiche di fondo scavo per le aree D ed E evidenziassero il superamento delle CSC (Colonna B) per i parametri IPA (limitatamente al set considerato per l'AdR dell'area a verde), PCB e Idrocarburi pesanti (non considerati nell'analisi di rischio approvata), sarà necessario rielaborare l'analisi di rischio per tali parametri al fine di definire delle CSR conformi all'utilizzo previsto.



Qualora si evidenziasse invece il superamento delle CSR calcolate per l'area a parcheggio, si dovrà procedere con l'asportazione del materiale o con l'impermeabilizzazione dell'area, come indicato dall'analisi di rischio di ARPAV.

Al termine della fase 3 si procederà alle verifiche analitiche di fondo scavo dei settori interessati dalle operazioni di scavo svolte nel corso di tale fase.

Qualora le verifiche analitiche di fondo scavo per l'area A evidenziassero il superamento delle CSC (Colonna A) per i parametri Cadmio e Idrocarburi pesanti (non considerati nell'analisi di rischio approvata), sarà possibile:

- rielaborare l'analisi di rischio per tali parametri al fine di definire delle CSR conformi all'utilizzo previsto
- proseguire lo scavo fino al raggiungimento delle CSC

Qualora si evidenziasse invece il superamento delle CSR calcolate per l'area verde, l'attività di scavo si protrarrà fino al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica previsto dall'analisi di rischio.

Si rimanda alle tavole riportate in allegato per la rappresentazione grafica delle fasi sopra citate con l'individuazione delle aree di stoccaggio ipotizzate.

## **ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI SCAVATI (ABBANCATI IN CUMULI)**

I materiali scavati saranno abbancati per tipologia in cumuli distinti (terreni presumibilmente conformi, terreni presumibilmente non conformi, demolizioni). Al raggiungimento della volumetria di 600 mc, per ogni singolo cumulo, sarà prelevato un campione medio rappresentativo del materiale costituente il cumulo. Il campione medio sarà ottenuto omogeneizzando almeno n. 20 aliquote di materiale.

In attesa dei risultati delle analisi, i cumuli verranno coperti con appositi teli, fissati alla base con opportuna zavorra per evitare il sollevamento. La copertura realizzata con teli



eviterà la diffusione di polveri e il dilavamento da parete delle piogge.

In questa fase preliminare, in ragione delle indagini ambientali eseguite, si prevede di riscontrare la presenza di materiali indentificati dai seguenti codici CER:

**Codici CER primari presunti**

17 05 03*	Terre e rocce, contenenti sostanza pericolose
17 05 04	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*
17 09 02*	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB
17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
17 09 04	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
17 04 05	Ferro e acciaio

**Codici CER secondari presunti**

20 02 01	Rifiuti biodegradabili
----------	------------------------

Al fine di caratterizzare adeguatamente i materiali scavati, in ragione delle volumetrie stimate, si prevede il prelievo di almeno 5 campioni di terreno e di 2 campioni di demolizioni.

Si prevede inoltre il prelievo di almeno due ulteriori campioni (uno di terreno e uno di demolizioni) per caratterizzare i materiali scavati per la posa delle vasche di prima pioggia e laminazione prevista in area D.

Come evidenziato in precedenza, le indagini ambientali hanno rilevato la presenza, oltre che di vecchie strutture di fondazione delle acciaierie Beltrame, di materiali di riporto e terreni rimaneggiati costituiti da argilla frammista a inerti di varia provenienza (laterizi, gesso, calce...).

Qualora si preveda il riutilizzo in sito dei terreni, previo accertamento dei requisiti previsti dall'allegato 9 del D.M.161/2012 ed accertamento analitico del rispetto delle CSC di colonna A, dovrà essere realizzato inoltre il test di cessione ai sensi dell' art. 9



del D.M. 05.02.1998 e s.m.i., secondo quanto previsto dall'art. 41 della L. 98/2013.

Verifiche analitiche da eseguire:

Per i terreni	<p>A. Gestione in sito come terre e rocce da scavo (ex art. 41 della L. 98/2013)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- verifica del grado di contaminazione* (limiti imposti dalla Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per i parametri non considerati in analisi di rischio)</li><li>- verifica della recuperabilità (test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)</li></ul> <p>*NOTA: il set parametrico deve verificare anche la presenza di amianto</p>
	<p>B. Gestione come rifiuto</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE) + verifica presenza amianto</li><li>- verifica della recuperabilità** (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)</li><li>- verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti ** (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)</li><li>- verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi ** (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)</li></ul> <p>**NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto</p>
Per le demolizioni	classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE)
	verifica della recuperabilità* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
	verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti * (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
	verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010) *NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto
Per eventuali altri rifiuti	classificazione (D. Lgs. 152/06)
	verifica della recuperabilità* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
	verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti * (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
	verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010) *NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto



## **CARICO, TRASPORTO E SMALTIMENTO/RECUPERO IN IMPIANTI AUTORIZZATI DELLE DEMOLIZIONI E DEI TERRENI SCAVATI NON IDONEI AL RIUTILIZZO IN AREA VERDE**

Le demolizioni ed i terreni scavati non idonei al riutilizzo in area verde (superamento dei limiti di Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 e/o non conformità del test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i. e/o non rispondenza alle caratteristiche di cui all'allegato 9 del DM 161/2012) saranno conferiti a centri di recupero e/o smaltimento autorizzati.

Tutti i materiali allontanati dal cantiere dovranno essere accompagnati dalla documentazione prevista dalla normativa relativamente al trasporto ed al conferimento di rifiuti (compilazione Formulare di Identificazione Rifiuti).

Le quantità da contabilizzare verranno determinate attraverso il peso riscontrato a destino presente sulla quarta copia dei Formulare di Identificazione Rifiuti.

Previo assenso dell'ente appaltante, l'appaltatore può richiedere la possibilità di recuperare ed utilizzare in sito le demolizioni (codice cer 17 09 04 Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03).

Qualora fosse proposto un impianto mobile per la gestione dei materiali da demolizione, l'appaltatore dovrà interfacciarsi con la Provincia di Vicenza per le conseguenti autorizzazioni. Tutti gli oneri (autorizzativi e di cantiere) saranno a carico della ditta appaltatrice.

## **DEPOSITO TEMPORANEO PER SUCCESSIVO RIUTILIZZO IN SITO DEI TERRENI SCAVATI IDONEI AL RIUTILIZZO IN AREA VERDE**

I terreni scavati idonei al riutilizzo in area verde (rispondenza alle caratteristiche di cui all'allegato 9 del DM 161/2012, rispetto dei limiti di Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 e conformità del test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i.) saranno depositati temporaneamente in sito e successivamente riutilizzati per il ritombamento fino alla quota di base del pacchetto del verde.



Le eventuali eccedenze di materiale saranno gestite come rifiuto e conferite ad impianto autorizzato.

## **ANALISI DI FONDO SCAVO PER LA VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI BONIFICA**

Dovranno essere eseguiti collaudi ambientali in corso d'opera secondo un piano da concordarsi con le Autorità di Controllo.

Al fine di confermare il raggiungimento degli obiettivi di bonifica nella matrice suolo saranno eseguite verifiche analitiche delle pareti e del fondo scavo.

Il prelievo sarà eseguito omogeneizzando manualmente avendo cura di eliminare dal campione la frazione grossolana (con granulometria superiore ai 2 cm) così come previsto al Titolo V della Parte IV del D.Lgs 152/06.

Secondo quanto prescritto nel verbale di approvazione del progetto di bonifica e messa sicurezza operativa (PGN 85176 del 26/06/2017) il set parametrico da analizzare sarà il seguente:

Cadmio	Benzo(a)antracene	Benzo(g,h,i)perilene
Piombo	Benzo(b,j,k)fluorantene	PCB
Rame	Benzo(a)pirene	Idrocarburi C>12
Zinco	Indeno (1,2,3)pirene	Amianto

La seguente tabella riporta gli obiettivi di bonifica per le due macro-aree interessate dalle operazioni:

Area verde	limiti imposti dalle CSR calcolati con analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017, integrati con le CSC di Colonna A, Tab. 1, all. 5, Parte IV D.Lgs.152/06 per Cadmio, Idrocarburi C>12 e amianto
Area parcheggio	limiti imposti dalle CSR calcolati con analisi di rischio approvata con Determinazione Dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011, integrati con le CSC di Colonna B, Tab. 1, all. 5, Parte IV D.Lgs.152/06 per IPA ( set considerato per AdR area verde ), PCB, Idrocarburi C>12 e amianto



La griglia di campionamento delle pareti e dei fondi scavo è definita secondo quanto previsto dalla DGRV 2922/2003.

Qualora le verifiche analitiche di fondo scavo in corrispondenza della futura area a verde evidenziassero il superamento delle CSC (Colonna A) per i parametri Cadmio e Idrocarburi pesanti (non considerati nell'analisi di rischio approvata), sarà possibile:

- rielaborare l'analisi di rischio per tali parametri al fine di definire delle CSR conformi all'utilizzo previsto
- proseguire lo scavo fino al raggiungimento delle CSC

Qualora si evidenziasse invece il superamento delle CSR calcolate per l'area verde, l'attività di scavo si protrarrà fino al raggiungimento dell'obiettivo di bonifica previsto dall'analisi di rischio.

Qualora le verifiche analitiche di fondo scavo per le future aree a parcheggio evidenziassero il superamento delle CSC (Colonna B) per i parametri IPA, PCB e Idrocarburi pesanti (non considerati nell'analisi di rischio approvata), sarà necessario rielaborare l'analisi di rischio per tali parametri al fine di definire delle CSR conformi all'utilizzo previsto.

Qualora si evidenziasse invece il superamento delle CSR calcolate per l'area a parcheggio, l'attività di scavo si dovrà procedere con l'asportazione del materiale o con l'impermeabilizzazione dell'area, come indicato dall'analisi di rischio di ARPAV.



## **RINTERRI IN AREA VERDE**

Per le Aree B e C nelle quali la profondità di scavo è superiore alla quota di base del pacchetto del verde (-0,1 m) si provvederà al rinterro degli scavi. A tal fine potrà essere previsto, previa verifica di fondo scavo, il:

- riutilizzo in sito dei terreni scavati idonei al riutilizzo in area verde (rispondenza alle caratteristiche di cui all'allegato 9 del DM 161/2012, rispetto dei limiti di Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 e conformità del test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i.);
- apporto di materiale idoneo (es. misto di cava, riciclato, ecc) conforme ai limiti di Colonna A, Tab. 1, all. 5, Parte IV D.Lgs.152/06.

## **INTERVENTI DA ADOTTARE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, DELLA POPOLAZIONE E DEGLI ADDETTI AI LAVORI**

Di seguito si elencano gli interventi che si intendono adottare per la protezione dell'ambiente e per ridurre al minimo (possibilmente annullare) i disagi che le operazioni di scavo e conferimento possono apportare alla popolazione:

- Irrorazione, in caso di clima particolarmente secco e ventoso, delle zone di scavo al fine di limitare la formazione di polveri;
- Controllo ed eventuale pulizia quotidiana delle caditoie e della viabilità pubblica in uscita dal cantiere mediante spazzatrice meccanica per evitare la presenza di residui sulle strade;
- Umidificazione con acqua sulla viabilità sterrata interna al cantiere per evitare il sollevarsi di polveri al passaggio dei camion;
- Sospensione dei lavori in caso di giornate eccessivamente ventose o di condizioni meteorologiche che favoriscono la dispersione delle polveri.

Il rumore conseguente alle opere di scavo si protrarrà solamente per un breve periodo. La ditta esecutrice sarà comunque tenuta ad ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori.



## POST OPERAM

Si prescrive la realizzazione di una campagna di monitoraggio delle acque di falda al fine di confermare la non contaminazione di tale matrice ambientale e di verificare nel tempo l'efficacia dell'intervento.

Il campionamento delle acque di falda sarà realizzato ai 4 piezometri esistenti.

Secondo quanto previsto dal verbale di approvazione dell'Analisi di Rischio (conferenza servizi del 09/06/2017) la periodicità del campionamento sarà trimestrale per la durata di n. 2 anni con primo campionamento eseguito al momento dell'apprestamento di cantiere.

I parametri da analizzare saranno i seguenti:

- Metalli (Alluminio, Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Manganese, Tallio, Zinco)
- IPA;
- PCB;
- Idrocarburi totali.

Al termine del primo anno di monitoraggio dovrà essere presentata una relazione a commento delle analisi e dei dati elaborati. Sulla base di tali esiti gli Enti valuteranno l'opportunità di installare un quinto piezometro da includere nella rete di monitoraggio per l'anno successivo.

Al termine dei due anni di monitoraggio, alla luce degli esiti analitici, gli Enti valuteranno la possibilità di proseguire con ulteriori campionamenti o interventi specifici.



## CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

ATTIVITA'	DURATA (gg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Settimane		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	Giorni		
<b>Operazioni di allestimento del cantiere</b>	Approntamento cantiere	10																												
<b>Operazioni di bonifica Aree B e C ( Settori 1, 2, 3, 4 ) Aree a verde</b>	Scavo dei terreni e demolizione delle strutture interrare in cls	15																												
	Abbancoamento e stoccaggio dei materiali scavati nelle relativa aree dedicate	15																												
	Campionamento ed analisi di classificazione dei rifiuti presenti nelle aree di stoccaggio temporaneo	20																												
	Campionamento ed analisi del fondo scavo e delle pareti	5																												
	Invio ad impianto di recupero o discarica dei materiali scavati ( rifiuti ) o riutilizzo in cantiere dei terreni risultati conformi	20																												
	Rinverro fino alla quota di imposta del pacchetto del verde	10																												
<b>Operazioni di scotico Aree D e E - Aree a parcheggio</b>	Scavo dei terreni e demolizione delle strutture interrare in cls	15																												
	Abbancoamento e stoccaggio dei materiali scavati nelle relativa aree dedicate	15																												
	Campionamento ed analisi di classificazione dei rifiuti presenti nelle aree di stoccaggio temporaneo	20																												
	Campionamento ed analisi del fondo scavo e delle pareti	5																												
	Invio ad impianto di recupero o discarica dei materiali scavati ( rifiuti ) o riutilizzo in cantiere dei terreni risultati conformi	20																												
	Livellamento fino alla quota di imposta del pacchetto del parcheggio	5																												
<b>Operazioni di scotico Area A - Area a verde</b>	Scavo dei terreni e demolizione delle strutture interrare in cls	15																												
	Abbancoamento e stoccaggio dei materiali scavati nelle relativa aree dedicate	15																												
	Campionamento ed analisi di classificazione dei rifiuti presenti nelle aree di stoccaggio temporaneo	20																												
	Campionamento ed analisi del fondo scavo e delle pareti	5																												
	Invio ad impianto di recupero o discarica dei materiali scavati ( rifiuti ) o riutilizzo in cantiere dei terreni risultati conformi	20																												
	Livellamento fino alla quota di imposta del pacchetto del verde	5																												
<b>Collaudo</b>	Collaudo tecnico e amministrativo	25																												



## **Allegato 1**

---

**Schede riassuntive dei dati rilevanti delle sotto-aree**



## Stato di progetto: zona verde (comprensiva delle aree A, B e C)

### Area A

#### Caratteristiche chimiche:

Le analisi hanno mostrato il rispetto delle CSR calcolate con analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017

#### Operazioni previste:

Scotico del terreno superficiale ai fini della predisposizione di uno strato di terreno idoneo alla piantumazione di specie vegetali

#### Estensione della superficie:

4150 mq

#### Profondità di scotico:

0,1 m

#### Volume di scavo in sito:

415,0 mc



#### Codici CER primari presunti:

- 17 05 03\* Terre e rocce, contenenti sostanza pericolose
- 17 05 04 Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*
- 17 09 02\* Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti pcb
- 17 09 03\* Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
- 17 09 04 Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
- 17 04 05 Ferro e acciaio

#### Codici CER secondari presunti:

- 20 02 01 Rifiuti biodegradabili



**Stima dei quantitativi divisi per codice CER:**

Codice CER	Percentuali presunte rispetto al volume di scavo totale	Volume (in sito) stimato sulla base delle indagini eseguite [mc]	Quantitativo [ton]	Numero di campioni per le verifiche analitiche
17 05 03*	75%	0,0	0,0	1
17 05 04		311,3	529,1	
17 09 02*	23%	0,0	0,0	1*
17 09 03*		0,0	0,0	
17 09 04		95,5	210,0	
17 04 05	2%	8,3	64,7	-
20 02 01	-	0,0	0,0	-

\*NOTA: in ragione della volumetria prevista si preleverà un campione medio rappresentativo delle demolizioni di area A, D ed E

**Fasi di bonifica:**

- Per i terreni:

1. scavo
2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
4. analisi chimica per classificazione
- 5a. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica  
o, ove consentito dalle risultanze delle analisi chimiche e dalle caratteristiche geotecniche e merceologiche dei materiali
- 5b. riutilizzo in sito per ripristino quota

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

- Per le demolizioni:

1. scavo e demolizione con idonea attrezzatura
2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
4. analisi chimica per classificazione
5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica \*\*

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

\*\* NOTA: si lascia la facoltà alla ditta di un recupero in sito. Tutti gli oneri (autorizzativi e di cantiere) saranno a carico della ditta



- Per ferro e acciaio:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. eventuale taglio a misura mediante apposita attrezzatura
  3. stoccaggio in container scarrabile chiuso
  4. conferimento ad impianto autorizzato di recupero
  
- Eventuali altri rifiuti:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. stoccaggio in piazzola dedicata o container
  4. eventuale analisi chimica per classificazione
  5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica

**Verifiche analitiche da eseguire:**

- Per i terreni:
  - A. Gestione in sito come terre e rocce da scavo (ex art. 41 della L. 98/2013)
    - verifica del grado di contaminazione\* (limiti imposti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06)
    - verifica della recuperabilità (test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
  - \*NOTA: il set parametrico deve verificare anche la presenza di amianto
  
  - B. Gestione come rifiuto
    - classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE) + verifica presenza amianto
    - verifica della recuperabilità\*\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
  - \*\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto
  
- Per le demolizioni:
  - classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE)
  - verifica della recuperabilità\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
  - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
  - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
- \*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto



- Per eventuali altri rifiuti:

classificazione (D. Lgs. 152/06)

verifica della recuperabilità\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)

verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)

verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)

\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto

- Sul fondo scavo:

verifica del grado di contaminazione (limiti imposti dalle CSR calcolate con Analisi di Rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017, integrati con le CSC imposte dalla Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per i parametri non considerati in analisi di rischio) con griglia di campionamento secondo quanto previsto dalla DGRV 2922/2003



## Stato di progetto: zona verde (comprensiva delle aree A, B e C) Area B

### Caratteristiche chimiche:

Le analisi hanno mostrato il superamento delle CSR calcolate con analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017. Il superamento è localizzato nel Suolo Superficiale (intervallo 0÷1 m da piano campagna)

### Operazioni previste:

Scavo ed asportazione dello strato di suolo superficiale (intervallo 0÷1 m da piano campagna) e successivo rinterro per ripristino quota

### Estensione della superficie:

1800 mq

### Profondità di scavo:

1 m

### Volume di scavo in sito (considerando un fronte di scavo a 45°):

1690 mc

### Volume di rinterro (considerando un fronte di scavo a 45°):

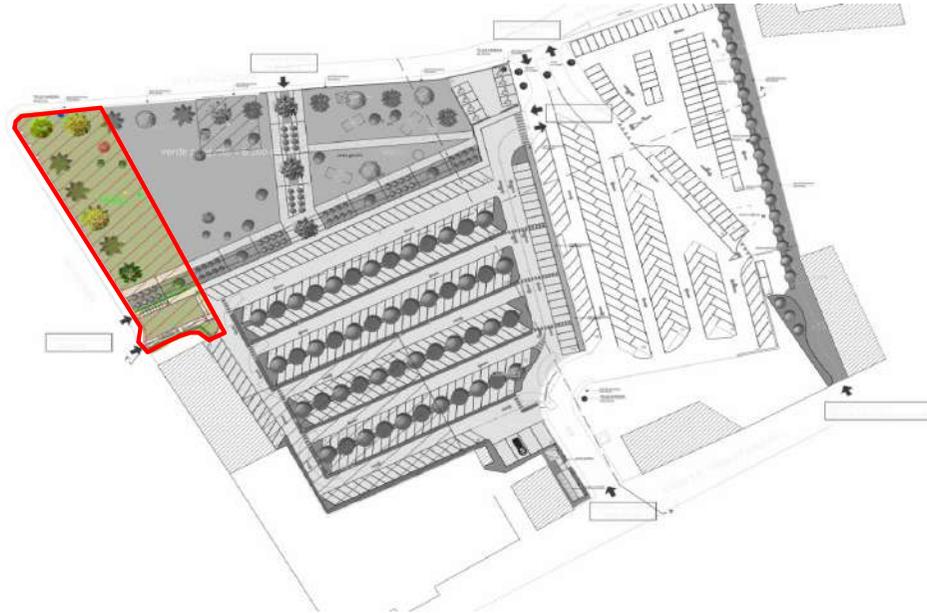
1.510 mc

### Codici CER primari presunti:

- 17 05 03\* Terre e rocce, contenenti sostanza pericolose
- 17 05 04 Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*
- 17 09 02\* Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti pcb
- 17 09 03\* Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
- 17 09 04 Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
- 17 04 05 Ferro e acciaio

### Codici CER secondari presunti:

- 20 02 01 Rifiuti biodegradabili





**Stima dei quantitativi divisi per codice CER:**

Codice CER	Percentuali presunte rispetto al volume di scavo totale	Volume (in sito) stimato sulla base delle indagini eseguite [mc]	Quantitativo [ton]	Numero di campioni per le verifiche analitiche
17 05 03*	75%	0,0	0,0	2
17 05 04		1.267,5	2.154,8	
17 09 02*	23%	0,0	0,0	1*
17 09 03*		0,0	0,0	
17 09 04		388,7	855,1	
17 04 05	2%	33,8	263,6	-
20 02 01	-	0,0	0,0	-

\*NOTA: in ragione della volumetria prevista si preleverà un campione medio rappresentativo delle demolizioni di area B e C

**Fasi di bonifica:**

- Per i terreni:

1. scavo
2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
4. analisi chimica per classificazione
- 5a. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica o, ove consentito dalle risultanze delle analisi chimiche e dalle caratteristiche geotecniche e merceologiche dei materiali
- 5b. riutilizzo in sito per ripristino quota

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

- Per le demolizioni:

1. scavo e demolizione con idonea attrezzatura
2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
4. analisi chimica per classificazione
5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica \*\*

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

\*\* NOTA: si lascia la facoltà alla ditta di un recupero in sito. Tutti gli oneri (autorizzativi e di cantiere) saranno a carico della ditta



- Per ferro e acciaio:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. eventuale taglio a misura mediante apposita attrezzatura
  3. stoccaggio in container scarrabile chiuso
  4. conferimento ad impianto autorizzato di recupero
  
- Eventuali altri rifiuti:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. stoccaggio in piazzola dedicata o container
  4. eventuale analisi chimica per classificazione
  5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica

Per quest'area è inoltre previsto il rinterro fino alla quota di base del pacchetto del verde (-0,1 m). Per i terreni di riempimento per questa zona non sono richieste particolari prestazioni geomeccaniche e geotecniche.

**Verifiche analitiche da eseguire:**

- Per i terreni:
  - A. Gestione in sito come terre e rocce da scavo (ex art. 41 della L. 98/2013)
    - verifica del grado di contaminazione\* (limiti imposti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06)
    - verifica della recuperabilità (test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
  - \*NOTA: il set parametrico deve verificare anche la presenza di amianto
  
  - B. Gestione come rifiuto
    - classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE) + verifica presenza amianto
    - verifica della recuperabilità\*\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
  - \*\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto
  
- Per le demolizioni:
  - classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE)
  - verifica della recuperabilità\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
  - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
  - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
- \*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto



- Per eventuali altri rifiuti: classificazione (D. Lgs. 152/06)  
verifica della recuperabilità\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)  
verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)  
verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)  
\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto
  
- Sul fondo scavo: verifica del grado di contaminazione (limiti imposti dalle CSR calcolate con Analisi di Rischio approvata approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017, integrati con le CSC imposte dalla Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per i parametri non considerati in analisi di rischio) con griglia di campionamento secondo quanto previsto dalla DGRV 2922/2003
  
- Sulle pareti di scavo: verifica del grado di contaminazione (limiti imposti dalle CSR calcolate con Analisi di Rischio approvata approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017, integrati con le CSC imposte dalla Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per i parametri non considerati in analisi di rischio) con griglia di campionamento secondo quanto previsto dalla DGRV 2922/2003



## Stato di progetto: zona verde (comprensiva delle aree A, B e C) Area C

### Caratteristiche chimiche:

Le analisi hanno mostrato il superamento delle CSR calcolate con analisi di rischio approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017. Il superamento è localizzato nel Suolo Profondo (intervallo 1÷2 m da piano campagna)

### Operazioni previste:

Scavo ed asportazione dello suolo fino alla profondità di 2 m da piano campagna e successivo rinterro per ripristino quota

### Estensione della superficie:

300 mq

### Profondità di scavo in sito:

2 m

### Volume di scavo (considerando un fronte di scavo a 45°):

480 mc

### Volume di rinterro (considerando un fronte di scavo a 45°):

450 mc

### Codici CER primari presunti:

- 17 05 03\* Terre e rocce, contenenti sostanza pericolose
- 17 05 04 Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*
- 17 09 02\* Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti pcb
- 17 09 03\* Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
- 17 09 04 Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
- 17 04 05 Ferro e acciaio

### Codici CER secondari presunti:

- 20 02 01 Rifiuti biodegradabili





**Stima dei quantitativi divisi per codice CER:**

Codice CER	Percentuali presunte rispetto al volume di scavo totale	Volume (in sito) stimato sulla base delle indagini eseguite [mc]	Quantitativo [ton]	Numero di campioni per le verifiche analitiche
17 05 03*	75%	0,0	0,0	1
17 05 04		360,0	612,0	
17 09 02*	23%	0,0	0,0	1*
17 09 03*		0,0	0,0	
17 09 04		0,0	0,0	
17 04 05	2%	9,6	74,9	-
20 02 01	-	0,0	0,0	-

\*NOTA: in ragione della volumetria prevista si preleverà un campione medio rappresentativo delle demolizioni di area B e C

**Fasi di bonifica:**

- Per i terreni:
1. scavo
  2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
  3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
  4. analisi chimica per classificazione
  - 5a. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica o, ove consentito dalle risultanze delle analisi chimiche e dalle caratteristiche geotecniche e merceologiche dei materiali
  - 5b. riutilizzo in sito per ripristino quota

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

- Per le demolizioni:
1. scavo e demolizione con idonea attrezzatura
  2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
  3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
  4. analisi chimica per classificazione
  5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica \*\*

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

\*\* NOTA: si lascia la facoltà alla ditta di un recupero in sito. Tutti gli oneri (autorizzativi e di cantiere) saranno a carico della ditta



- Per ferro e acciaio:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. eventuale taglio a misura mediante apposita attrezzatura
  3. stoccaggio in container scarrabile chiuso
  4. conferimento ad impianto autorizzato di recupero
  
- Eventuali altri rifiuti:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. stoccaggio in piazzola dedicata o container
  4. eventuale analisi chimica per classificazione
  5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica

Per quest'area è inoltre previsto il rinterro fino alla quota di base del pacchetto del verde (-0,1 m). Per i terreni di riempimento per questa zona non sono richieste particolari prestazioni geomeccaniche e geotecniche.

**Verifiche analitiche da eseguire:**

- Per i terreni:
  - A. Gestione in sito come terre e rocce da scavo (ex art. 41 della L. 98/2013)
    - verifica del grado di contaminazione\* (limiti imposti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06)
    - verifica della recuperabilità (test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
  - \*NOTA: il set parametrico deve verificare anche la presenza di amianto
  
  - B. Gestione come rifiuto
    - classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE) + verifica presenza amianto
    - verifica della recuperabilità\*\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
  - \*\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto
  
- Per le demolizioni:
  - classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE)
  - verifica della recuperabilità\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
  - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
  - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
- \*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto



- Per eventuali altri rifiuti: classificazione (D. Lgs. 152/06)  
verifica della recuperabilità\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)  
verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)  
verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)  
\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto
  
- Sul fondo scavo: verifica del grado di contaminazione (limiti imposti dalle CSR calcolate con Analisi di Rischio approvata approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017, integrati con le CSC imposte dalla Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per i parametri non considerati in analisi di rischio) con griglia di campionamento secondo quanto previsto dalla DGRV 2922/2003
  
- Sulle pareti di scavo: verifica del grado di contaminazione (limiti imposti dalle CSR calcolate con Analisi di Rischio approvata approvata con Determinazione n. 1219 del 19/06/2017, integrati con le CSC imposte dalla Tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per i parametri non considerati in analisi di rischio) con griglia di campionamento secondo quanto previsto dalla DGRV 2922/2003



## Stato di progetto: zona parcheggio (comprensiva delle aree D e E)

### Area D

#### Caratteristiche chimiche:

Le analisi hanno mostrato il rispetto delle CSR calcolate con analisi di rischio redatta da ARPAV ed approvata con determinazione dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011

#### Operazioni previste:

Scotico del terreno superficiale ai fini della predisposizione di uno strato di terreno idoneo alla realizzazione del parcheggio

Impermeabilizzazione dell'intera superficie mediante realizzazione di pavimentazione.

Scavo per la posa delle vasche di prima pioggia e laminazione

#### Estensione della superficie:

6.250 mq

#### Profondità di scotico:

0,1 m

#### Volume di scavo in sito per lo scotico:

625 mc

#### Volume di scavo in sito per la posa delle vasche di prima pioggia e laminazione:

850 mc



#### Codici CER primari presunti:

- 17 05 03\* Terre e rocce, contenenti sostanza pericolose
- 17 05 04 Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*
- 17 09 02\* Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti pcb
- 17 09 03\* Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
- 17 09 04 Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
- 17 04 05 Ferro e acciaio

#### Codici CER secondari presunti:

- 20 02 01 Rifiuti biodegradabili



**Stima dei quantitativi divisi per codice CER:**

Codice CER	Percentuali presunte rispetto al volume di scavo totale	PER LO SCOTICO			PER LA POSA DELLE VASCHE DI PRIMA PIOGGIA E LAMINAZIONE		
		Volume (in sito) stimato sulla base delle indagini eseguite [mc]	Quantitativo [ton]	Numero di campioni per le verifiche analitiche	Volume (in sito) stimato sulla base delle indagini eseguite [mc]	Quantitativo [ton]	Numero di campioni per le verifiche analitiche
17 05 03*	75%	0,0	0,0	1*	0,0	0,0	1
17 05 04		468,8	796,9		637,5	1.083,8	
17 09 02*	23%	0,0	0,0	1**	0,0	0,0	1
17 09 03*		0,0	0,0		0,0	0,0	
17 09 04		143,8	316,3		195,5	430,1	
17 04 05	2%	12,5	97,5	-	17,0	132,6	-
20 02 01	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-

\*NOTA: in ragione della volumetria prevista si preleverà un campione medio rappresentativo dei terreni scavati in area D ed E

\*\*NOTA: in ragione della volumetria prevista si preleverà un campione medio rappresentativo delle demolizioni di area A, D ed E

**Fasi di bonifica:**

- Per i terreni:

1. scavo
2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
4. analisi chimica per classificazione
- 5a. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica  
o, ove consentito dalle risultanze delle analisi chimiche e dalle caratteristiche geotecniche e merceologiche dei materiali
- 5b. riutilizzo in sito per ripristino quota

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

- Per le demolizioni:

1. scavo e demolizione con idonea attrezzatura
2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
4. analisi chimica per classificazione
5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica \*\*

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

\*\* NOTA: si lascia la facoltà alla ditta di un recupero in sito. Tutti gli oneri (autorizzativi e di cantiere) saranno a carico della ditta



- Per ferro e acciaio:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. eventuale taglio a misura mediante apposita attrezzatura
  3. stoccaggio in container scarrabile chiuso
  4. conferimento ad impianto autorizzato di recupero
  
- Eventuali altri rifiuti:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. stoccaggio in piazzola dedicata o container
  4. eventuale analisi chimica per classificazione
  5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica

**Verifiche analitiche da eseguire:**

- Per i terreni:
  - A. Gestione in sito come terre e rocce da scavo (ex art. 41 della L. 98/2013)
    - verifica del grado di contaminazione\* (limiti imposti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06)
    - verifica della recuperabilità (test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
  - \*NOTA: il set parametrico deve verificare anche la presenza di amianto
  
  - B. Gestione come rifiuto
    - classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE) + verifica presenza amianto
    - verifica della recuperabilità\*\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
  - \*\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto
  
- Per le demolizioni:

classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE)  
verifica della recuperabilità\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)  
verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)  
verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)

\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto



- Per eventuali altri rifiuti:

classificazione (D. Lgs. 152/06)

verifica della recuperabilità\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)

verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)

verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)

\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto

- Sul fondo scavo:

verifica del grado di contaminazione (limiti imposti dalle CSR calcolate con Analisi di Rischio approvata con determinazione dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011, integrati con le CSC imposte dalla Tabella 1 colonna B dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per i parametri non considerati in analisi di rischio) con griglia di campionamento secondo quanto previsto dalla DGRV 2922/2003



## Stato di progetto: zona parcheggio (comprensiva delle aree D e E)

### Area E

#### Caratteristiche chimiche:

Le analisi hanno mostrato il superamento delle CSR calcolate con analisi di rischio redatta da ARPAV ed approvata con determinazione dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011

#### Operazioni previste:

Scotico del terreno superficiale ai fini della predisposizione di uno strato di terreno idoneo alla realizzazione del parcheggio.

Impermeabilizzazione dell'intera superficie mediante realizzazione di pavimentazione e, ove previste alberature, mediante la posa di una guaina impermeabile

#### Estensione della superficie:

2.000 mq

#### Profondità di scotico:

0,1 m

#### Volume di scavo in sito:

200 mc

#### Codici CER primari presunti:

- 17 05 03\* Terre e rocce, contenenti sostanza pericolose
- 17 05 04 Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*
- 17 09 02\* Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti pcb
- 17 09 03\* Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
- 17 09 04 Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
- 17 04 05 Ferro e acciaio

#### Codici CER secondari presunti:

- 20 02 01 Rifiuti biodegradabili





**Stima dei quantitativi divisi per codice CER:**

Codice CER	Percentuali presunte rispetto al volume di scavo totale	Volume (in sito) stimato sulla base delle indagini eseguite [mc]	Quantitativo [ton]	Numero di campioni per le verifiche analitiche
17 05 03*	75%	0,0	0,0	1*
17 05 04		150,0	255,0	
17 09 02*	23%	0,0	0,0	1**
17 09 03*		0,0	0,0	
17 09 04		46,0	101,2	
17 04 05	2%	4,0	31,2	-
20 02 01	-	0,0	0,0	-

\*NOTA: in ragione della volumetria prevista si preleverà un campione medio rappresentativo dei terreni scavati in area D ed E

\*\*NOTA: in ragione della volumetria prevista si preleverà un campione medio rappresentativo delle demolizioni di area A, D ed E

**Fasi di bonifica:**

- Per i terreni:

1. scavo
2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
4. analisi chimica per classificazione
- 5a. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica  
o, ove consentito dalle risultanze delle analisi chimiche e dalle caratteristiche geotecniche e merceologiche dei materiali
- 5b. riutilizzo in sito per ripristino quota

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

- Per le demolizioni:

1. scavo e demolizione con idonea attrezzatura
2. abbancamento per lotti di 500-600 mc su piazzola predisposta\*
3. prelievo di 1 campione rappresentativo (almeno 20 incrementi) per ciascun lotto
4. analisi chimica per classificazione
5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica \*\*

\*NOTA: i rifiuti abbancati dovranno essere coperti da teli impermeabili per evitare il dilavamento e la dispersione eolica

\*\* NOTA: si lascia la facoltà alla ditta di un recupero in sito. Tutti gli oneri (autorizzativi e di cantiere) saranno a carico della ditta



- Per ferro e acciaio:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. eventuale taglio a misura mediante apposita attrezzatura
  3. stoccaggio in container scarrabile chiuso
  4. conferimento ad impianto autorizzato di recupero
  
- Eventuali altri rifiuti:
  1. separazione dai materiali di scavo
  2. stoccaggio in piazzola dedicata o container
  4. eventuale analisi chimica per classificazione
  5. conferimento ad impianto autorizzato: impianto di recupero (prioritario) o discarica

**Verifiche analitiche da eseguire:**

- Per i terreni:
  - A. Gestione in sito come terre e rocce da scavo (ex art. 41 della L. 98/2013)
    - verifica del grado di contaminazione\* (limiti imposti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06)
    - verifica della recuperabilità (test di cessione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
  - \*NOTA: il set parametrico deve verificare anche la presenza di amianto
  
  - B. Gestione come rifiuto
    - classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE) + verifica presenza amianto
    - verifica della recuperabilità\*\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi \*\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
  - \*\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto
  
- Per le demolizioni:

classificazione (D. Lgs. 152/06 - Regolamento 1357/2014 CE)

verifica della recuperabilità\* (test di cessione ai sensi dell'art.9 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)

verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)

verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)

\*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto



- Per eventuali altri rifiuti:
    - classificazione (D. Lgs. 152/06)
    - verifica della recuperabilità\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 05.02.1998 e s.m.i.)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti inerti \* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
    - verifica dell'ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi / pericolosi\* (test di cessione con verifica del rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27.09.2010)
- \*NOTA: fatte salve specifiche prescrizioni previste dall'atto autorizzativo dell'impianto

- Sul fondo scavo:
  - verifica del grado di contaminazione (limiti imposti dalle CSR calcolate con Analisi di Rischio approvata con determinazione dirigenziale PGN 28401 del 26/04/2011, integrati con le CSC imposte dalla Tabella 1 colonna B dell'Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 per i parametri non considerati in analisi di rischio) con griglia di campionamento secondo quanto previsto dalla DGRV 2922/2003

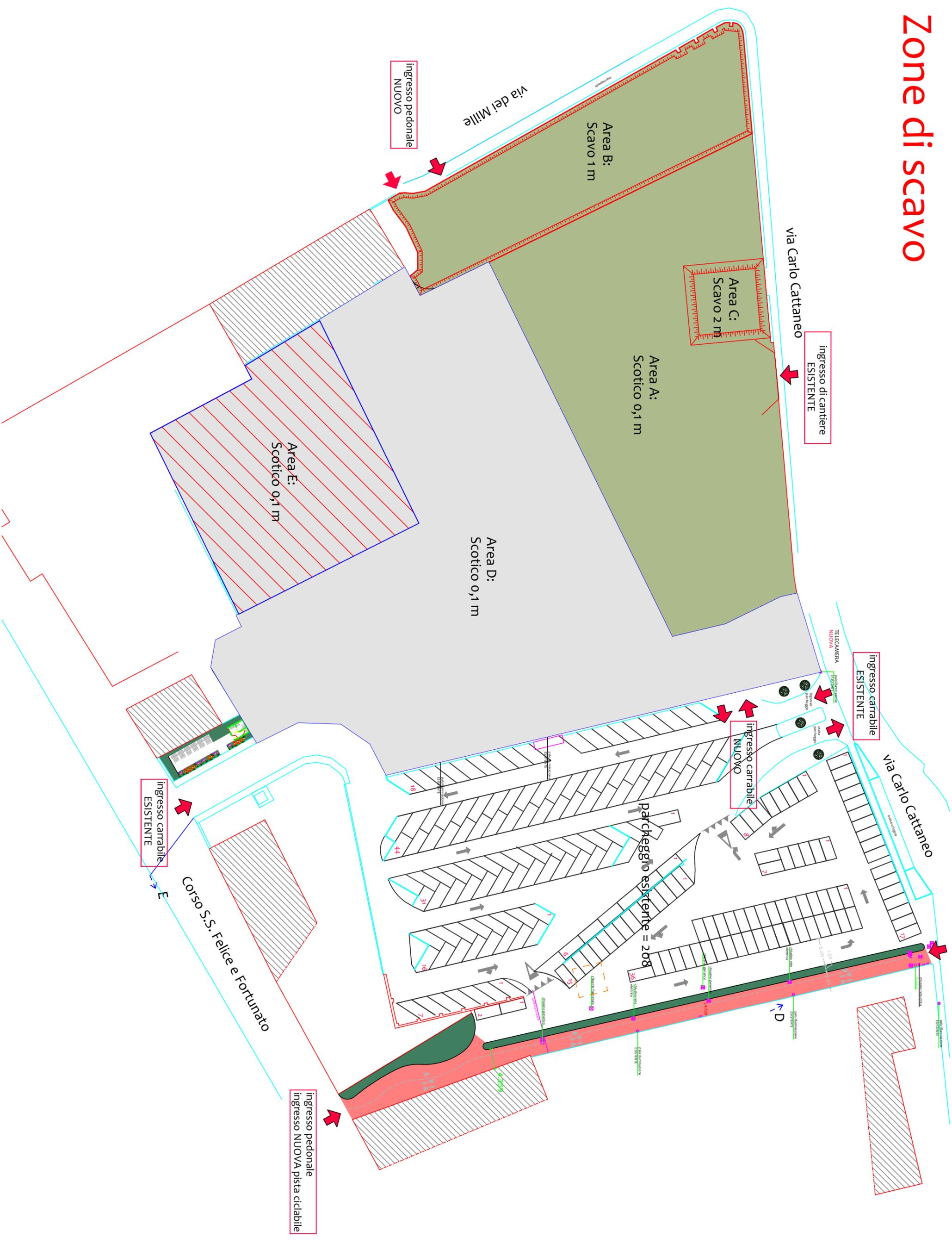


## **Allegato 2**

---

### **Planimetria con definizione zone di scavo**

# Zone di scavo





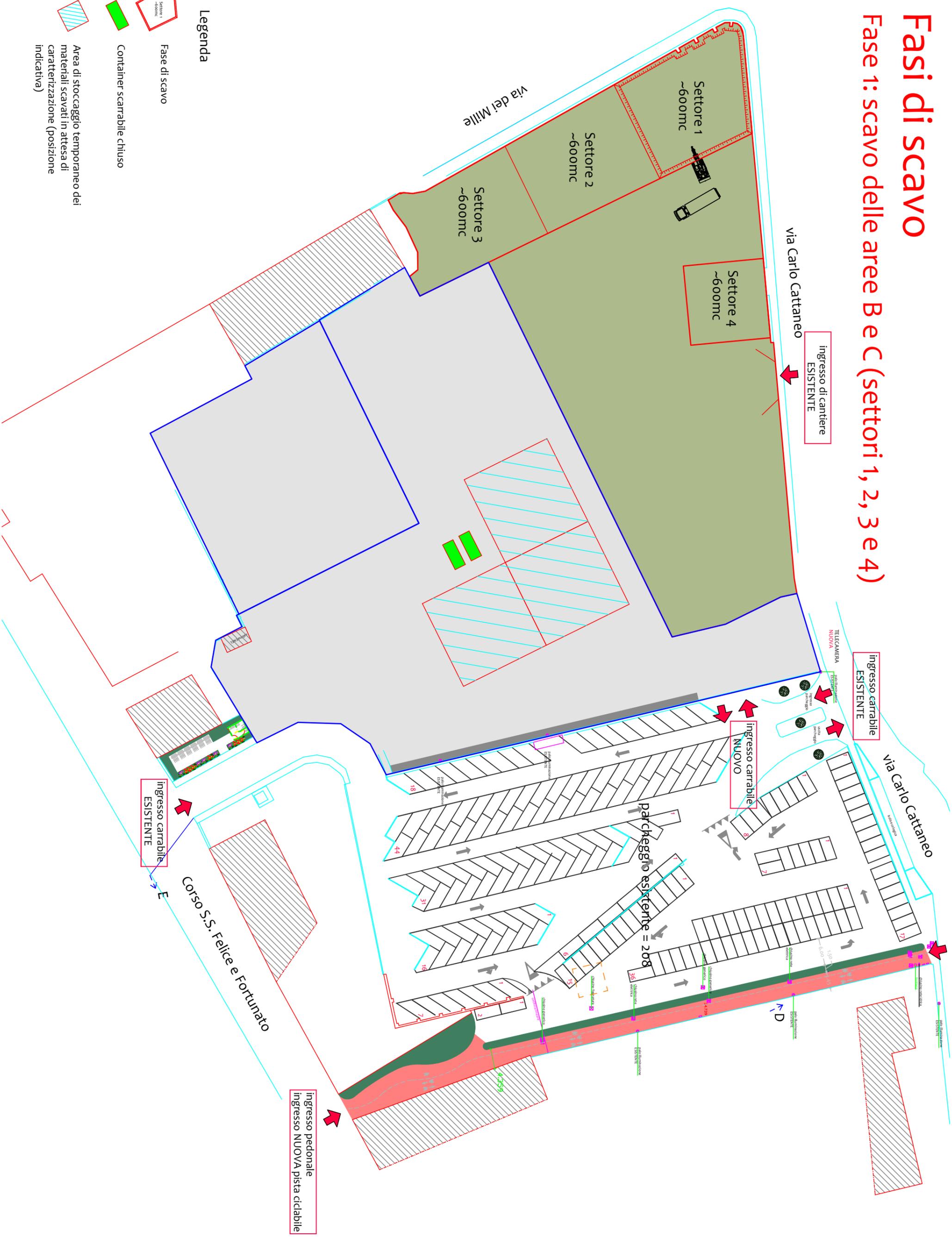
## **Allegato 3**

---

### **Tavole illustrative delle fasi di scavo**

# Fasi di scavo

## Fase 1: scavo delle aree B e C (settori 1, 2, 3 e 4)

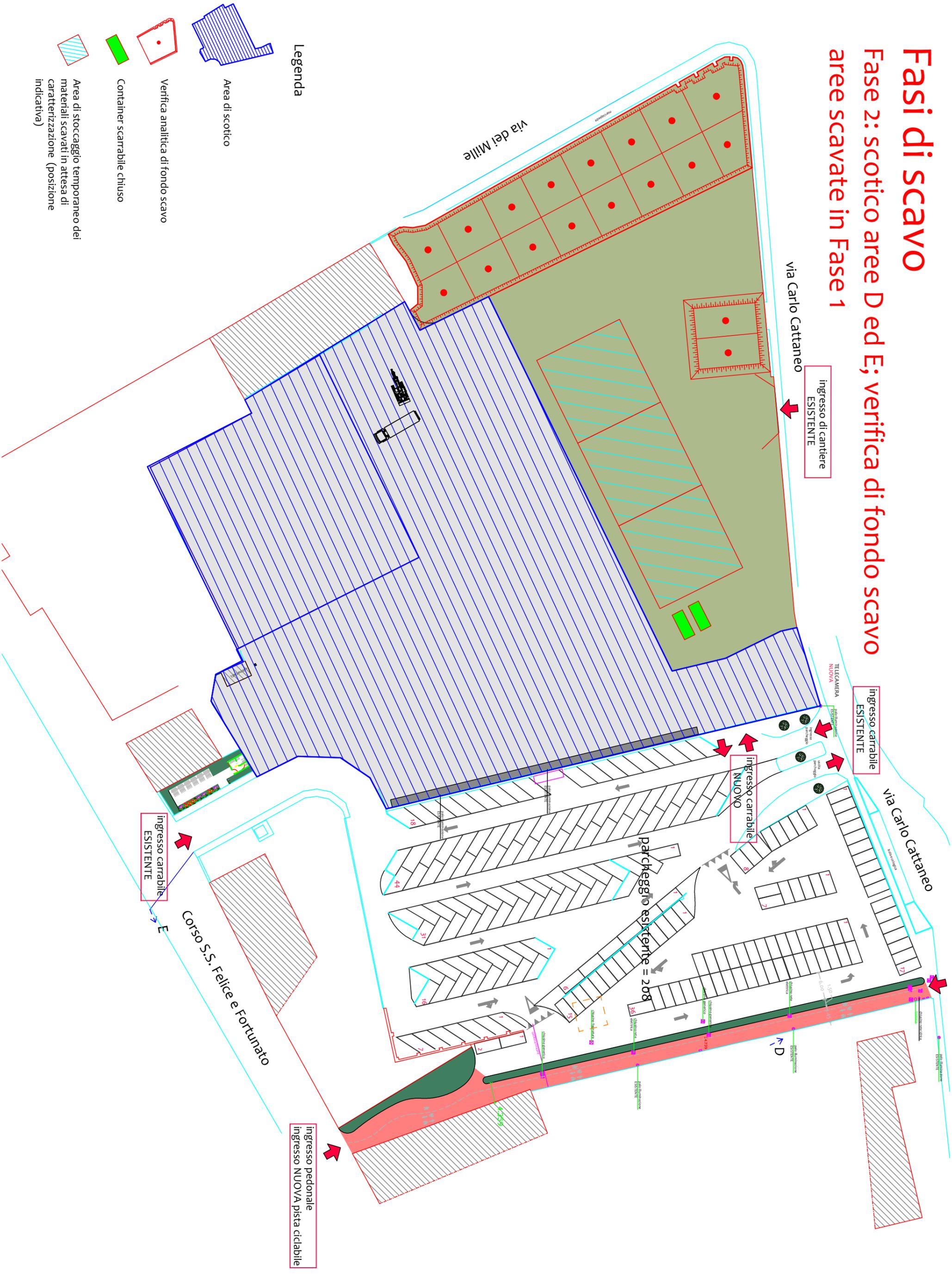


### Legenda

-  Fase di scavo
-  Container scarrabile chiuso
-  Area di stoccaggio temporaneo dei materiali scavati in attesa di caratterizzazione (posizione indicativa)

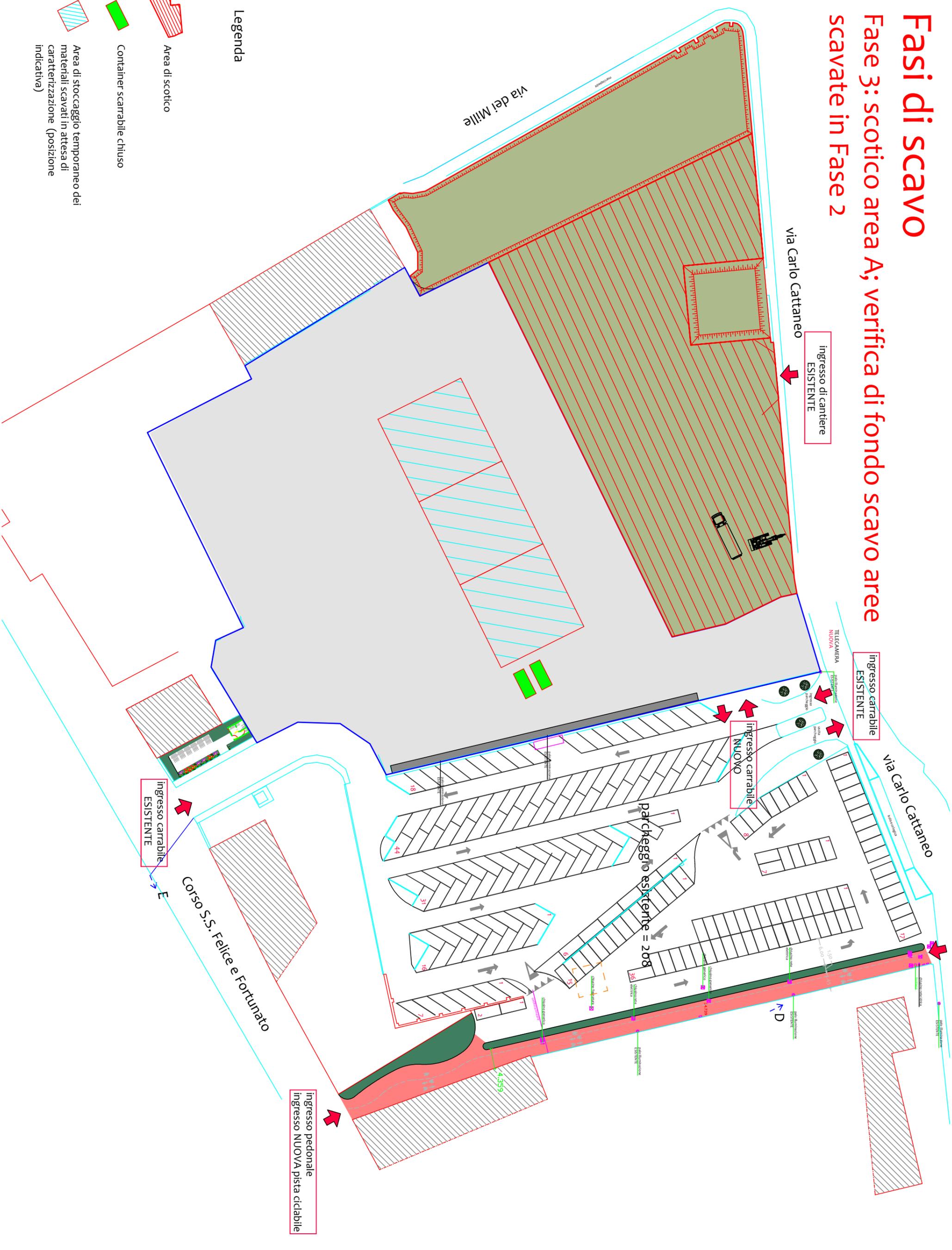
# Fasi di scavo

## Fase 2: scotico aree D ed E; verifica di fondo scavo aree scavate in Fase 1



# Fasi di scavo

## Fase 3: scotico area A; verifica di fondo scavo aree scavate in Fase 2



### Legenda

-  Area di scotico
-  Container scarrabile chiuso
-  Area di stoccaggio temporaneo dei materiali scavati in attesa di caratterizzazione (posizione indicativa)