



MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



E.N.A.C
ENTE NAZIONALE per
L'AVIAZIONE CIVILE

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO
VESPUCCI

Opera

PROJECT REVIEW – PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento Completo

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
Fase 1_Dettaglio della gestione delle terre da scavo in sito con
esclusione dal regime di rifiuto

Livello di Progetto

STUDIO AMBIENTALE INTEGRATO

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE COMPLETO
SAI	00	Marzo 2024	N/A	FLR-MPL-SAI-PUT-005-GE-PL_ Dett Gest Terre Escl
				TITOLO RIDOTTO
				Dett Gest Terre Escl

00	03/2023	Prima Emissione	Ambiente spa	C. Naldi	L. Tenerani
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

<p>COMMITTENTE PRINCIPALE</p>  <p>ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</p>  <p>DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631</p>	<p>SUPPORTI SPECIALISTICI</p> <p>SUPPORTO SPECIALISTICO</p>  <p>consulenza & ingegneria esperienza per l'ambiente Società Benefit</p>
<p>POST HOLDER PROGETTAZIONE Ing. Lorenzo Tenerani</p> <p>POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'Ippolito</p> <p>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini</p>	<p>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli ingegneri della Provincia di Massa Carrara, n.631</p>	

Indice

1	PREMESSA	4
2	INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE	6
2.1	Inquadramento urbanistico dei siti di produzione	6
2.2	Descrizione delle attività pregresse e attuali svolte nei siti di produzione.....	10
2.2.1	Focus sulle acque sotterranee.....	12
2.2.2	Interferenza con i siti potenzialmente contaminati	13
3	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE	36
3.1	Il piano di caratterizzazione eseguito.....	36
3.2	Modalità di esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre	37
3.2.1	Modalità esecutiva dei sondaggi ambientali	38
3.2.2	Modalità esecutiva dei pozzetti esplorativi.....	39
3.2.3	Modalità di campionamento dei terreni	40
3.2.4	Determinazioni analitiche.....	42
3.2.5	Risultati analitici delle indagini eseguite	45
3.3	Correlazione fra le indagini eseguite e le opere previste nel Masterplan 2035	46
3.4	Proposta del Piano di indagine	56
3.4.1	Numero e caratteristiche dei punti di indagine	57
3.4.2	Prelievo dei campioni lungo la verticale di indagine	58
3.4.3	Determinazioni analitiche.....	59
3.4.4	Restituzione dei risultati.....	59
4	BILANCIO DEI MATERIALI DELLA FASE I DI ATTUAZIONE DEL MASTERPLAN	61
4.1	Individuazione delle opere che prevedono il riutilizzo delle terre nel sito di produzione.....	62
4.1.1	WBS 1: Viabilità alternativa Osmannoro, viabilità minore e viabilità di servizio/accesso aeroporto lato Ovest	65
4.1.2	WBS 2: Canale di Gronda - Tratto Nord 11.....	67
4.1.3	WBS 3: Interventi su Fosso Reale. Nuova inalveazione/adequamento.....	67

4.1.4	WBS 4: Canale derivazione sud A11	68
4.1.5	WBS 5: Fosso Lupaia-Giunchi	68
4.1.6	WBS 6: Profilatura drenaggio pista/Reale	68
4.1.7	WBS 7: Collettore fognario acque meteoriche Polo Scientifico	69
4.1.8	WBS 9: Risagomatura/adequamento esistenti dune in terra lungo A11	71
4.1.9	WBS 10: Collettore di scarico della cassa laminazione su Canale di Cinta Orientale	71
4.1.10	WBS 11: Demolizione tratto relitto Fosso Reale	72
4.1.11	WBS 13: Intervento di compensazione – Santa Croce	72
4.1.12	WBS 14: Intervento di compensazione – Mollaia.....	73
4.1.13	WBS 15: Intervento di compensazione - Il Piano di Signa	74
4.1.14	WBS 16: Nuova pista di volo 11/29	75
4.1.15	WBS 17: Idraulica interna al Sedime	78
4.1.16	WBS 18: Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	79
4.1.17	WBS 19: Opere minori interne al sedime di Fase 1	80
4.1.18	WBS 20: Nuovo Terminal Passeggeri e Opere Connesse	81
4.1.19	WBS 21: Piste ciclabili	83
4.1.20	WBS 22: Allestimento e ripristino aree di cantiere	84
4.1.21	WBS 23: Risoluzione delle interferenze con sottoservizi	84
4.1.22	WBS 25: Intervento di compensazione – Prataccio.....	85
5	INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO	87
5.1	Dimensionamento.....	87
5.2	Deposito intermedio - DI01	88
5.3	Deposito intermedio - DI02	89
5.4	Depositi intermedi DI05 – DI06 – DI09 - DI12	91
5.5	Depositi intermedi DI03 – DI04.....	92
5.6	Deposito intermedio DI07	93
5.7	Deposito intermedio DI08	94
5.8	Deposito intermedio DI10	96

5.9	Deposito intermedio DI11	97
5.10	Individuazione dei depositi intermedi delle terre gestite ai sensi dell’art. 185 del D. Lgs. 152/2006	98
5.10.1	DI01.....	99
5.10.2	DI02.....	100
5.10.3	DI03.....	101
5.10.4	DI04.....	103
5.10.5	DI05.....	104
5.10.6	DI06.....	105
5.10.7	DI07.....	106
5.10.8	DI08.....	107
5.10.9	DI09.....	108
5.10.10	DI10	109
5.10.11	DI11	110
5.10.12	Deposito intermedio – DI12	111
6	BIBLIOGRAFIA.....	113

1 Premessa

Gli interventi previsti dal Masterplan aeroportuale si riferiscono ad un complesso scenario pluriennale di sviluppo dello scalo aeroportuale, sinteticamente articolato in tre principali Fasi di attuazione (confluenti negli Scenari 2027, 2030 e 2035 di PR-PSA) per una durata complessiva di circa 11 anni.

In tale quadro di attività si inserisce la redazione e trasmissione del presente documento redatto in linea con quanto indicato dall'art.24 del DPR 120/17 e avente lo scopo di descrivere le modalità di gestione di quella parte di terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate all'interno dello stesso sito di produzione in esclusione dal regime dei rifiuti. In particolare, si configura come "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", così come stabilito dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, articolo 24, comma 3, e inoltre, risponde anche a quanto definito dal comma 4 "effettuazione delle caratterizzazioni (lett. a) e "redazione di un apposito progetto" (lett. b).

Il presente documento, si focalizza e dettaglia le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi del Titolo IV, art. 24 del DPR. 120/2017, relative alla Fase 1 di attuazione della PR-PSA, comprendente la realizzazione di tutte le opere ed interventi necessari ai fini dell'entrata in esercizio della nuova pista di volo 11/29 e del nuovo terminal passeggeri, mentre per la definizione dei principi e le scelte che si intendono adottare nella gestione delle terre e rocce da scavo dei singoli progetti/interventi/opere e nelle diverse fasi di attuazione del Masterplan dell'Aeroporto di Firenze si rimanda al documento "Relazione programmatica di gestione delle terre" (rif. elaborato n.0409) che ha, per l'appunto, una vocazione ed un indirizzo prettamente programmatico riferito cioè all'intero progetto di Masterplan e all'intero periodo da esso programmato e pianificato.

L'approfondimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo riportato nel presente documento, che risulta strettamente interconnesso allo sviluppo e al dettaglio della progettazione riferita a dette opere/interventi, definisce un livello "attuativo" e costituisce, di fatto, il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti Attuativo di Fase 1".

Definiti i principi normativi e le finalità del presente documento, di seguito si riporta una breve sintesi della struttura dello stesso:

- Individuazione dei siti di produzione e loro inquadramento urbanistico e ambientale, anche attraverso il ricorso alla definizione delle macroaree;

- Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico di dettaglio dei siti di destinazione e di produzione;
- Descrizione della caratterizzazione ambientale delle terre, comprensiva anche della definizione delle modalità eseguite per i sondaggi/indagini in conformità alle normative vigenti e delle risultanze della caratterizzazione stessa, utilizzata come base per avere un primo quadro sulle caratteristiche dei materiali oggetto di scavo;
- Proposta del piano di indagine da eseguire prima dell'inizio dei lavori così come richiesto dall'art. 24 del DPR 120/2017;
- Il bilancio dei materiali di dettaglio relativo alla Fase I di attuazione del Masterplan, comprendente tutte le opere/interventi necessari ai fini dell'entrata in esercizio della nuova pista di volo;
- La definizione dei quantitativi e la localizzazione degli interventi per i quali è previsto il riutilizzo del materiale in esclusione del regime dei rifiuti (ai sensi del Titolo IV del DPR 120/2017 e dell'art. 185 del D.Lgs. 152/2006) e la definizione dei relativi siti di deposito intermedio.

Dalla sintetica descrizione dei sopracitati punti è possibile, quindi, ritrovare tutti gli elementi richiesti dalla normativa vigente (Titolo IV, articolo 24 del DPR 120/2017), al fine di poter correttamente gestire le terre e rocce da scavo derivanti dall'esecuzione delle opere previste nella Fase I di attuazione del Masterplan 2026-2035 dell'aeroporto di Firenze in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c.

2 Individuazione dei siti di produzione

Il presente capitolo ha lo scopo di descrivere i siti di produzione in termini di pianificazione territoriale e destinazione d’uso e di caratteristiche delle terre che saranno generate dalla realizzazione delle opere previste.

A tale proposito si ricorda che, come riportato al paragrafo 3.4 del documento “Relazione metodologica” (rif. elaborato n.0408), nell’ambito della presente documentazione il sito di produzione si identifica con la singola area di lavoro, costituita da più opere (WBS) o porzioni/parti d’opera (WBE), per cui è possibile una movimentazione di terre e rocce da scavo senza l’impegno della viabilità pubblica.

Sulla base dell’accezione e interpretazione di “sito di produzione” e considerato che la maggior parte delle opere in progetto e aree di lavoro risultano ubicata nel medesimo contesto geografico, geologico ed ambientale di riferimento, in questa sede si è valutato più utile ed aderente alle finalità indicate dal DPR 120/2017 presentare l’inquadramento dei siti di produzione attraverso l’articolazione e la definizione di “macro-aree” identificate attraverso aggregazioni di sotto-ambiti geografici omogenei e confrontabili per aspetti territoriali, geologici, idrogeologici ed ambientali.

2.1 Inquadramento urbanistico dei siti di produzione

Con riferimento a quanto sopra, al fine di definire la destinazione d’uso dei siti di produzione di seguito si riporta, per ogni macroarea individuata, l’inquadramento urbanistico determinato analizzando gli strumenti urbanistici vigenti per i Comuni interessati. Per maggiori dettagli sulla pianificazione di settore, pianificazione ambientale e pianificazione territoriale a livello regionale, sovralocale e locale, si rimanda, invece, allo Studio Ambientale Integrato.

- **MACROAREA 1:** tale macroarea, che ricade nel Comune di Signa, comprende le aree di lavoro AL.01 e AL.01a in cui ricadono le WBS 15, 22 e 23 relative alla realizzazione dell’intervento di compensazione - Il Piano di Signa e le lavorazioni ad esse connesse (allestimento piste di cantiere e sottoservizi). In riferimento al Regolamento Urbanistico del Comune tutte le opere che saranno realizzate in questa macroarea ricadono in una zona classificata come “Zona Agricola (E)”;
- **MACROAREA 2:** tale macroarea, che ricade nel Comune di Sesto Fiorentino, comprende l’area di lavoro AL.02 in cui ricadono le WBS 13, 22 e 23 relative all’intervento di compensazione - Santa Croce e le lavorazioni ad esse connesse (allestimento piste di cantiere e sottoservizi). In riferimento al Piano Strutturale del Comune tutte le opere che saranno realizzate in questa macroarea ricadono in una zona

classificata come “Area urbana non consolidata da mantenere” e come “Aree naturalistiche protette di interesse locale (A.N.P.I.L.)”;

- **MACROAREA 3:** tale macroarea, che ricade nel Comune di Sesto Fiorentino, comprende l’area di lavoro AL.03 in cui ricadono le WBS 14, 22 e 23 relative all’intervento di compensazione – La Mollaia e le lavorazioni ad esse connesse (allestimento piste di cantiere e sottoservizi). In riferimento al Piano Strutturale del Comune tutte le opere che saranno realizzate in questa macroarea ricadono in una zona classificata principalmente come “Ambito del Parco della Piana (art. 12)”.
- **MACROAREA 4:** tale macroarea, che ricade nel Comune di Campi Bisenzio, comprende l’area di lavoro AL.04 in cui ricadono le WBS 25 e 22 relative all’intervento di compensazione – Il Prataccio e le lavorazioni ad esse connesse (allestimento piste di cantiere). In riferimento al Piano Strutturale del Comune tutte le opere che saranno realizzate in questa macroarea ricadono principalmente in una zona classificata come “Area agricola (C4)” fatta eccezione per una piccola porzione che ricade nel sottoinsieme delle autostrade e dei caselli (A2);
- **MACROAREA 5:** tale macroarea, che ricade nel Comune di Sesto Fiorentino, comprende l’area di lavoro AL.05 e AL05a in cui ricadono le WBS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 16, 17, 18, 21, 22, 23 e 24. In riferimento al Piano Strutturale del Comune l’area in cui ricadono tali opere sono classificabili principalmente come “Aree agricole di Pianura (art. 11)”, “Ambito del Parco della Piana (art. 12)”, “Parchi pubblici e impianti sportivi (art. 65)” per quanto riguarda il sito di produzione AL05 e “Corsi d’acqua (art. 39)” e “Poli Funzionali (art. 23)” per quanto riguarda il sito di produzione AL5a;
- **MACROAREA 6:** tale macroarea, che ricade in parte nel Comune di Firenze e in parte nel Comune di Sesto Fiorentino, comprende l’area di lavoro AL.06, AL06a, AL6b, AL6c, AL6d, AL6e, AL6f, AL6g, AL6h in cui ricadono le WBS 1, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. In riferimento agli strumenti di pianificazione dei due Comuni si ha la seguente situazione:
 - **AL06** – Comune di Sesto Fiorentino: “Aree agricole di pianura del Parco della Piana (art.10)”, “Parco della Piana (art.12)”, “Corsi d’acqua (art. 39)”, “Aree forestali ed altri elementi a prevalente naturalità (art.40)”, “Casse di laminazione esistenti (AG-lam) (art. 42)”, “Corridoi infrastrutturali da realizzare (art.66) (in minima parte)”;
 - **AL06** – Comune di Firenze: “Aeroporto (art. 44)”, “Sub – sistema della pianura coltiva (art.60)”;

- **AL6a** - Comune di Firenze: "Ambito dell'insediamento recente (art.68)", "Piani attuativi in itinere (art.5)", "Aeroporto (art.44) (in minima parte)", "Disposizioni generali (art.73)", "Fattibilità geologica (art.74)", "Fattibilità idraulica (art.75)";
 - **AL6b** - Comune di Sesto Fiorentino: "Rete viaria esistente (art.27)", "Corsi d'acqua (art. 39) (in minima parte)", "Aree agricole di pianura del Parco della Piana (art. 10) (in minima parte)", "Parchi pubblici e impianti sportivi esistenti (AG-v) (art. 42) (in minima parte)", "Parco della Piana (art. 12) (in minima parte)";
 - **AL6c** - Comune di Sesto Fiorentino: "Rete viaria esistente (art.27)", "Corsi d'acqua (art. 39) (in minima parte)";
 - **AL6d** - Comune di Sesto Fiorentino: "Aree agricole di pianura del Parco della Piana (art.10)", "Ambiti particolari del Parco della Piana (art.13) (in minima parte)", "Rete viaria da realizzare (art.66) (in minima parte)", "Corsi d'acqua (art.39)", "Corridoi infrastrutturali (Superstrada ciclabile di collegamento FI – PO) (art. 66) (in minima parte)", "Poli funzionali (art.23) (confina perimetralmente)";
 - **AL6e** - Comune di Sesto Fiorentino: "Rete viaria esistente (art.27)", "Corsi d'acqua (art. 39) (in minima parte)";
 - **AL6f** - Comune di Sesto Fiorentino: "Rete viaria da realizzare (art. 66)";
 - **AL6f** – Comune di Firenze: "Ambito dell'insediamento recente (zona B) (art. 68)", "Disposizioni generali (art.73)", "Fattibilità geologica (art.74)", "Fattibilità idraulica (art.75)";
 - **AL6g** - Comune di Firenze: "Ambito dell'insediamento recente (zona B) (art. 68)", "Piani attuativi in itinere (art.5)", "Disposizioni generali (art.73)", "Fattibilità geologica (art.74)", "Fattibilità idraulica (art.75)";
 - **AL6h** - Comune di Sesto Fiorentino: "Rete viaria da realizzare (art. 66)";
 - **AL6h** - Comune di Firenze: "Ambito dell'insediamento recente (zona B) (art. 68)", "Piani attuativi in itinere (art.5)", "Disposizioni generali (art.73)", "Fattibilità geologica (art.74)", "Fattibilità idraulica (art.75)";
- **MACROARREA 7:** tale macroarea, che ricade in parte nel Comune di Firenze e in parte nel Comune di Sesto Fiorentino, comprende l'area di lavoro AL.07, AL07a, AL7b, AL7c in cui ricadono le WBS 1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 nelle ultime fasi previste dalla cantierizzazione. In riferimento agli strumenti di pianificazione dei due Comuni si ha la seguente situazione:

- **AL7** – Comune di Sesto Fiorentino: “Aree agricole di pianura del Parco della Piana (art. 10) (in minima parte)”, “Parchi pubblici e impianti sportivi esistenti (AG-v) (art. 42)”, “Parco della Piana (art. 12)”, “Aree forestali ed altri elementi a prevalente naturalità (art.40) (in minima parte)”, “Edifici storici (art.33) (in minima parte)”, “Rete viaria esistente (art. 27)”, “Corsi d’acqua (art. 39)”, “Casse di laminazione esistente (AG- lam) (art.42)”, “Poli funzionali (art.23)”, “Aree agricole di pianura esterne al Parco della Piana (art.11)”
- **AL7** – Comune di Firenze: “Firenze Aeroporto (art.44)”, “Sub – sistema della pianura coltivata (art. 60)”, “Disposizioni generali (art.73)”, “Fattibilità geologica (art.74)”, “Fattibilità idraulica (art.75)”, “Fattibilità sismica (art.76)”;
- **AL7a** - Comune di Sesto Fiorentino: “Aree forestali ed altri elementi a prevalente naturalità (art.40)”, “Parchi pubblici e impianti sportivi (AG – v) (art. 42)”, “Parco della Piana (art. 12)”, “Aree agricole di pianura del Parco della Piana (art. 10)”;
- **AL7b** - Comune di Sesto Fiorentino: “Poli funzionali (art.23)”, “Aree agricole di pianura esterne al parco della Piana (art.11)”, “Aree destinate ad attività pubbliche o di interesse collettivo esistenti – Casse di laminazione esistenti (AG – lam) (art.42)”, “Corridoi infrastrutturali – infrastrutture da realizzare (art. 66)”;
- **AL7b** – Comune di Firenze: “Ambito dell’insediamento recente (zona B) (art. 68)”, “Disposizioni generali (art.73)”, “Fattibilità geologica (art.74)”, “Fattibilità idraulica (art.75)”, “Fattibilità sismica (art.76)”;
- **AL7c** – Comune di Sesto Fiorentino: “Poli funzionali (art.23)”, “Aree produttive (art.21) (confina perimetralmente)”, “Aree agricole di pianura esterne al parco della Piana (art.11)”, “Aree destinate ad attività pubbliche o di interesse collettivo esistenti – Casse di laminazione esistenti (AG – lam) (art.42)”, “Corsi d’acqua (art.39) (confina perimetralmente)”;
- **AL7c** – Comune di Firenze: “Disposizioni generali (art.73)”, “Fattibilità geologica (art.74)”, “Fattibilità idraulica (art.75)”, “Fattibilità sismica (art.76)”

In Allegato 4 (rif. elaborato n. 0416) si riporta graficamente quanto sopra sintetizzato.

In riferimento a quanto sopra riportato si evince che, che ad eccezione di piccole zone, le aree in cui ricadranno le opere previste dal Masterplan possono rientrare nella destinazione d’uso “verde residenziale” e, pertanto, si è considerato che, in fase di caratterizzazione, i materiali che saranno oggetto di scavo debbano rispettare i limiti di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/2006.

2.2 Descrizione delle attività pregresse e attuali svolte nei siti di produzione

La zona di interesse è contigua al margine settentrionale della pianura alluvionale facente parte del bacino Firenze- Prato-Pistoia, con una quota media di 37 m s.l.m. e presenta morfologia perfettamente pianeggiante, fatta eccezione per alcune zone depresse talora impaludate.

L'intera area di intervento è contraddistinta da un intercalarsi di aree urbanizzate, industriali e agricole, in cui trovano posto aree di pregio naturalistico.

Andando ad analizzare l'attuale uso del suolo si può notare che l'areale che sarà occupato dagli interventi di Masterplan risulta in gran parte interessato da aree agricole (seminativo) e, in misura minore, da aree incolte e/o intercluse, aree umide, reti stradali ed infrastrutturali e, infine, da elementi del verde non agricolo (parchi) ed agricolo. Nell'intorno di tale areale, invece, si può notare il prevalente succedersi di aree agricole (seminativi), territorio edificato (con tessuto continuo e discontinuo, aree produttive ed artigianali) e servizi ed infrastrutture, con alcuni elementi di pregio quali aree umide, parchi ed elementi del verde agricolo.

Entrando maggiormente nel dettaglio, così come evidenziato dalle schede prodotte per ogni macro-area, emerge quanto segue:

- **MACROAREA 1:** tale macroarea è limitrofa a est al centro cittadino della frazione di San Mauro (Comune di Signa) e a ovest è separato dalla zona industriale di Signa da Viale dell'Arte della Paglia. Dall'analisi multi-temporale dell'uso del suolo (anni 2000-2006-2012-2018) e dall'osservazione delle ortofoto (anni 1954-1988-2013), inoltre, è evidente che l'area in cui saranno realizzati gli interventi negli anni è sempre risultata caratterizzata dalla presenza di campi coltivati. In riferimento a quanto detto, pertanto, si prevede che le eventuali fonti di contaminazione potrebbero essere collegate alle attività di coltivazione intensiva e al traffico veicolare.
- **MACROAREA 2:** tale macroarea è limitrofa a Via Lucchese e, quindi, può essere soggetta al fenomeno di ricaduta delle emissioni in atmosfera dei gas di scarico generati dal traffico veicolare. A est dell'area è presente la zona commerciale dell'Osmannoro. Dall'analisi multi-temporale dell'uso del suolo (anni 2000-2006-2012-2018) e dall'osservazione delle ortofoto (anni 1954-1988-2013), inoltre, è evidente che l'area in cui saranno realizzati gli interventi è una area prettamente agricola. In riferimento a quanto detto, pertanto, le principali fonti di potenziale contaminazione potrebbero essere collegate alle attività di coltivazione intensiva e al traffico veicolare.

- **MACROAREA 3:** dall’analisi multi-temporale dell’uso del suolo (anni 2000-2006-2012-2018) e dall’osservazione delle ortofoto (anni 1954-1988-2013) si nota come gli interventi ricadono in una zona prevalentemente agricola (limitrofa al Lago della Palude di Sesto Fiorentino) che non ha subito cambiamenti importanti nel tempo e che non è caratterizzata dalla presenza di elementi che potrebbero essere stati causa di una potenziale contaminazione.
- **MACROAREA 4:** tale macroarea è vicina all'Autostrada del Sole A1 e, quindi, può essere soggetta al fenomeno di ricaduta delle emissioni in atmosfera dei gas di scarico generati dal traffico veicolare. Dall’analisi multi-temporale dell’uso del suolo (anni 2000-2006-2012-2018) e dall’osservazione delle ortofoto (anni 1954-1988-2013), inoltre, è evidente che l’area in cui saranno realizzati gli interventi è un’area prevalentemente agricola che solo in minima parte va ad interferire con una zona definita come “Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche” e dal 2012 anche con una zona definita come “Paludi interne”.(limitrofa all’Area Naturale Protetta Stagni di Focognano). In riferimento a quanto detto, pertanto, le principali fonti di potenziale contaminazione potrebbero essere collegate alle attività di coltivazione intensiva e al traffico veicolare.
- **MACRO AREA 5:** tale macro area nella parte Sud è vicina all’ Autostrada Firenze – Mare A11 ed è in parte attraversata dalla viabilità Osmannoro. A Sud è inoltre presente un’area di lavoro che comprende in parte Dall’analisi multi-temporale dell’uso del suolo (anni 2000-2006-2012-2018) e dall’osservazione delle ortofoto (anni 1954-1988-2013), inoltre, è evidente che l’area in cui saranno realizzati gli interventi è un’area prettamente agricola e interferisce solo in parte con una zona classificata come “Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche”. A Ovest sono presenti all’interno dell’area il Laghetto dei Cavalieri e lo Stagno della Querciola. Il tratto del canale di magra fosso Reale si va a collocare in prossimità della discarica “Case Passerini” in una zona che negli anni ha subito evidenti cambiamenti e che attualmente si configura prevalentemente come “Sistemi culturali e particellari complessi”. In riferimento a quanto detto, pertanto, le principali fonti di potenziale contaminazione potrebbero essere collegate alle attività di coltivazione intensiva e al traffico veicolare.
- **MACRO AREA 6:** tale macro area si colloca nell’immediate vicinanze del Polo scientifico in una zona caratterizzata dalla presenza di aree agricole, con all’interno il Lago di Peretola. Dall’analisi multi-temporale dell’uso del suolo (anni 2000-2006-2012-2018) e dall’osservazione delle ortofoto (anni 1954-1988-2013) l’area ricade quasi totalmente in zone agrarie e in minor entità in “Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche” (a Ovest) e “Aeroporti” (a Sud-Est). Una porzione a Nord-est, in cui saranno

realizzate due nuove rotatorie, ricade in parte in "Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati". In riferimento a quanto detto, pertanto, si prevede che l'eventuale unica fonte di contaminazione potrebbe esser collegata alle attività di coltivazione intensiva e al traffico veicolare.

- **MACRO AREA 7:** tale macro area, presente a partire dalla fase C, corrisponde per la maggior parte alla ricucitura delle aree di produzione collocate ad est e ad ovest della pista e quindi è rappresentata dall'unione e modifica delle due macroaree in precedenza descritte. In più è presente una porzione dell'attuale pista e la futura pista ciclabile, ricadente in aree agricole e che costeggia in parte con un'area commerciale. In definitiva, le eventuali fonti di contaminazione sono le stesse individuate in precedenza ovvero fonti che potrebbero essere collegate alle attività di coltivazione intensiva e al traffico veicolare.

2.2.1 Focus sulle acque sotterranee

In questo contesto la qualità chimica delle acque dipende sia dalle caratteristiche chimiche naturali, cioè legate alle rocce serbatoio e ai processi geochimici, sia all'inquinamento. Per quanto riguarda il primo aspetto, in alcune zone della Piana le acque sotterranee presentano concentrazioni elevate di ferro e manganese, legate all'ambiente riducente delle antiche paludi. L'acqua emunta da alcuni pozzi di Publiacqua richiede, per questo, un trattamento di abbattimento di detti metalli al fine del raggiungimento del rispetto dei limiti di potabilità di cui alla normativa vigente.

Acque di pozzi profondi presentano, in qualche caso, elevate concentrazioni di cloruri, che sono probabilmente dovuti alla risalita di acque profonde molto mineralizzate. Meno chiara, invece, l'alta concentrazione di cloruri in corrispondenza di due pozzi profondi solo 40 m in prossimità di Campi Bisenzio; in tal caso potrebbe trattarsi di una forma di contaminazione antropica, forse legata al cloruro di sodio utilizzato per ridurre la durezza dell'acqua.

Relativamente all'inquinamento, le tipologie più diffuse nella Piana sono quelle dei solventi clorurati (trielina e simili) e dei composti azotati. Per quanto riguarda i primi, un accurato studio fu eseguito da Garuglieri e al. (1990) e nell'area di Firenze Ovest furono trovate concentrazioni anche molto alte, messe in relazione soprattutto con le attività delle lavanderie e delle officine meccaniche, senza esclusione di possibili smaltimenti dolosi (tramite immissione nei pozzi) dei solventi usati nei rispettivi cicli produttivi. Questo inquinamento interessa anche una parte dei pozzi Publiacqua dell'Osmannoro: qui l'acqua viene potabilizzata mediante strippaggio, cioè attraverso l'immissione di aria nell'acqua finalizzata a liberare la trielina nell'atmosfera.

Negli ultimi anni, comunque, la concentrazione degli inquinanti è andata diminuendo, il che sembra indicare che le sorgenti inquinanti primarie non siano più presenti; ciononostante il recupero della qualità originaria dell'acqua di falda richiede, come noto, tempi molto lunghi, in considerazione del tempo necessario al ricambio delle acque sotterranee.

Per quanto riguarda i composti azotati (nitriti e nitrati), questi provengono sia dai concimi, sia dalle perdite delle reti fognarie e dalle opere di smaltimento delle acque nere non allacciate ai sistemi fognari.

2.2.2 Interferenza con i siti potenzialmente contaminati

Con lo scopo di verificare la presenza di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale interferenti con le opere di progetto, di seguito si è proceduto ad effettuare il censimento dei siti inquinati e bonificati presenti nell'area di interesse, attraverso la consultazione del sistema informativo della Regione Toscana (SISBON) e il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)". Il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati", approvato con DCR del 18 novembre 2014, n. 94, e redatto secondo quanto indicato dalla legge regionale 25/1998 e dal decreto legislativo 152/2006, è lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione Toscana definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Il SISBON (Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica) è stato realizzato in attuazione delle "Linee guida e indirizzi operativi in materia di bonifica di siti inquinati" di cui alla DGRT 301/2010 e nell'ambito dell'incarico di svolgimento del "Progetto Anagrafe" affidato ad ARPAT dalla Regione Toscana. SISBON rappresenta lo strumento condiviso da ARPAT, Province e Regione ai fini della consultazione e dell'aggiornamento della "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica" (di seguito "Banca dati"), organizzata nell'ambito del Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA).

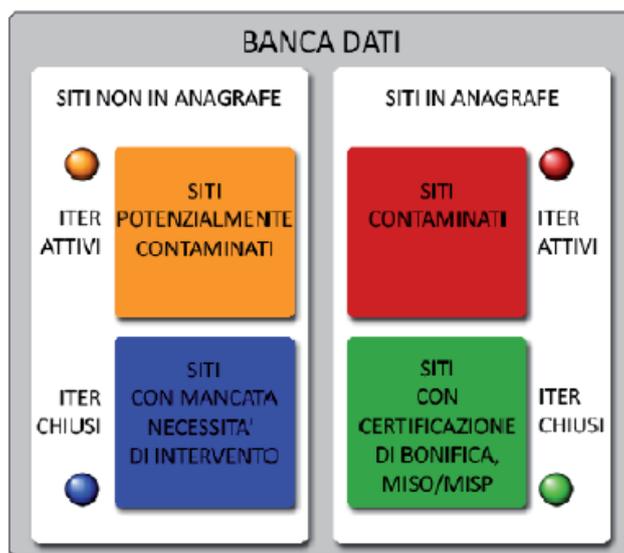
È pertanto possibile effettuare la consultazione dell'elenco e dei dati di sintesi relativi ai siti inseriti nella "Banca Dati dei siti interessati da procedimento di bonifica" condivisa su

L'iscrizione di un sito in Anagrafe, scala regionale; i dati di sintesi forniscono informazioni sul numero di siti ricadenti su un determinato territorio, su dati anagrafici essenziali e sul motivo di inserimento del sito in banca dati nonché sull'ultimo stato iter registrato.

All'interno della "Banca dati" i siti sono articolati in "Siti in Anagrafe" (di cui all'Art. 251 del D.Lgs. 152/06) e "Siti non in Anagrafe" (sia in procedura ordinaria, sia in procedura semplificata e anche ricadenti sui SIN).

che ha effetti anche sul certificato di destinazione urbanistica del sito, è l’aspetto più “pesante” delle modifiche normative poiché coincide, dal 2006, con il momento in cui lo stesso viene riconosciuto “contaminato”. L’evoluzione normativa ha infatti modificato la definizione dello stato di contaminazione e nello strutturare la Banca dati si è dovuto tener conto del regime normativo vigente al momento di attivazione e al momento del riconoscimento dello stato di contaminazione per ogni sito. Ai sensi del D.Lgs. 152/06, il sito è “contaminato” se la CSR (concentrazione soglia di rischio) determinata con l’Analisi di rischio supera le CSC (concentrazione soglia di contaminazione) tabellate.

Nella seguente immagine è riportata una schematizzazione della “Banca dati” nel suo insieme e delle sezioni e sottosezioni in cui è stata organizzata. Si fa pertanto riferimento in modo distinto ai siti complessivamente registrati nella “Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica” e ai “Siti iscritti in Anagrafe”.



Ai siti di SISBON sono state associate alcune informazioni di sintesi relative al procedimento in corso (siti con ITER ATTIVI) o concluso (siti con ITER CHIUSI). Rispetto alla struttura sopra schematizzata, i siti presenti nel Piano Regionale delle bonifiche dei siti contaminati (DCRT 384/1999) con iter ATTIVO sono parte dei “Siti in Anagrafe”. I siti presenti nel Piano Regionale con iter CHIUSO sono stati archiviati o tra i “Siti in Anagrafe” (con certificazione di avvenuta bonifica, messa in sicurezza operativa (MISO) o messa in sicurezza permanente (MISP)) o tra i “Siti non in Anagrafe” (esclusi dal Piano o con attestazione di mancata necessità di bonifica).

L’interferenza con le aree d’interesse è stata verificata considerando, per ogni singola sez-area (così come precedentemente identificata e perimetrata), un buffer esterno esteso per circa 500 m e verificando quali

dei siti individuati dal SISBON ricadesse all'interno di tale areale complessivo (macro-area + relativo buffer di 500 metri) e, infine, verificando la reale interferenza delle opere in progetto con i siti ricadenti nell'areale.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dove sono riportati, per ogni macroarea, i siti SISBON (aggiornati a febbraio 2023) ricadenti all'interno dell'area complessiva con indicazione dello stato dell'iter, della fase e la sotto-fase dell'iter, la distanza fra il sito e il limite più prossimo del perimetro di delimitazione della macro-area stessa e le eventuali interferenze dirette con una specifica opera:

MACROAREA 1

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI282	Ditta Ores Electric srl (Trasformatori elettrici)	ATTIVO	CARATTERIZZAZIONE	Piano di caratterizzazione presentato da approvare	177
FI606	COGER (EX BIA SRL) - Impianto gestione rifiuti	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	258
FI-1432	Pinuccia Bartolini Via della Croce, 45 - 50058 - San Mauro a Signa	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	260
FI583	Industrie Chimiche Rindi Srl (Incendio+Deposito serbatoio interrato oli minerali)	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO	Progetto Operativo in svolgimento	367
FI-1182	Distributore TOTALERG - Via Indicatorio, 71	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.242 Notifica da parte del responsabile	378
FI-1416	Pinuccia Bartolini Via della Croce, 45, San Mauro a Signa , Firenze	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	261

* dal perimetro della macroarea

MACROAREA 2

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI-1360	Alia Servizi Ambientali SpA via del Pantano, 400 - 50019 - Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	183
FI-1538	IMMOBILIARE MACCIONE AREA D	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	193
FI-1250	INGROMARKET - Cisterna gasolio	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.242 Notifica da parte del responsabile	246

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI-1279	Area ex Longinotti - Rinvenimento materiale antropico interrato	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	286
FI-1117	EFFRAZIONE OLEODOTTO ENI VIA DELLA PRUNAIA	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	302
FInp04	Longinotti	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.8 c.1 Notifica da parte dei soggetti pubblici	322
FI-1520	Alia Servizi Ambientali S.p.A. Via del Pantano 400	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	366
FI-1451	Immobiliare Maccioni S.p.A. Via Lucchese - 50019 - Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	383
FI-1528	2G Logistica Srl Via Lucchese, 181 - 50019 - Sesto Fiorentino	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	202
FI219	Distributore AGIP PV n. 4880 - Area di servizio Peretola SUD	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	422
FI-1554	ACR Reggiani SpA P.V. ENI n. 4880 PERETOLA SUD, AUTOSTRADA A11 FIRENZE- MARE – SESTO FIORENTINO	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	445

* dal perimetro della macroarea

MACROAREA 3

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI260	Distributore AGIP - Area di Servizio Firenze Nord	ATTIVO	CARATTERIZZAZIONE	Piano di caratterizzazione approvato	453
FI228	Dune autostradali - TAV Consorzio CAVET	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	351

* dal perimetro della macroarea

MACROAREA 4

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI260	Distributore AGIP - Area di Servizio Firenze Nord	ATTIVO	CARATTERIZZAZIONE	Piano di caratterizzazione approvato	489
FI456	Incidente stradale A11 Km 4+500 (PALMA ECOLOGIA)	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	149
FI-1389	Incidente stradale AVR spa A1 km 281+000, direzione sud	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	300
FI-1086	Incidente stradale Autostrada A11 km 4+950 dir Mare	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	324
FI388	Ex Distributore API PV n.4874	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	465

* dal perimetro della macroarea

MACROAREA 5

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI634	POLO SCIENTIFICO UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE TERRENO VIA DEI GIUNCHI	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Risultati misure preventive e indagini preliminari restituiti da approvare	9
FI637	Incidente stradale AUTOSTRADA A11 - CAVALCAVIA VIA DI PANTANO	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	33
FI-1106	RAT Raggruppamento Autotrasportatori Toscani via dell'Osmannoro, 238 50019 Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	79
FI-1250	INGROMARKET - Cisterna gasolio	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.242 Notifica da parte del responsabile	112
FI636	Sig. Giovannini Stefano Via del Pantano (gommine-PADDOCK)	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	149

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI-1520	Alia Servizi Ambientali S.p.A. Via del Pantano 400	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	304
FI635	POLO SCIENTIFICO UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE TERRENO VIA MADONNA DEL PIANO	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	312
FI-1443	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE - Area Edilizia Via delle Idee, Via del Guado e Via Lastruccia	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	416
FI-1439	MAURO SAVOLINI Via Rimaggio 158-162 - 50019 Sesto Fiorentino (FI)	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	477
FI-1360	Alia Servizi Ambientali SpA via del Pantano, 400 - 50019 - Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	496
FI634	POLO SCIENTIFICO UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE TERRENO VIA DEI GIUNCHI	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Risultati misure preventive e indagini preliminari restituiti da approvare	9
FI228	Dune autostradali - TAV Consorzio CAVET	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	0
FI573	Canale Colatore Sinistro Fosso Reale (Consorzio Bonifica)	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	19
FI259	Distributore IP PV n.4871 - Area di servizio Peretola Nord	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	76
FI-1554	ACR Reggiani SpA P.V. ENI n. 4880 PERETOLA SUD, AUTOSTRADA A11 FIRENZE- MARE – SESTO FIORENTINO	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	128
FI219	Distributore AGIP PV n. 4880 - Area di servizio Peretola SUD	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	180
FI258	Deposito Gomme Ditta Piersanti	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a	187

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
				seguito dei risultati di caratterizzazione	
FI226	Ditta Simetrafo Italia SpA (Componenti Elettrici ed Elettronici)	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	391

MACROAREA 6

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI497	AEROPORTO FIRENZE PIAZZALE OVEST	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO	Progetto Operativo approvato	0
FI636	Sig. Giovannini Stefano Via del Pantano (gommine-PADDOCK)	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	0
FI634	POLO SCIENTIFICO UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE TERRENO VIA DEI GIUNCHI	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Risultati misure preventive e indagini preliminari restituiti da approvare	5
FI497a	AEROPORTO FIRENZE PIAZZALE OVEST - AREE ESTERNE	ATTIVO	CARATTERIZZAZIONE	Piano di caratterizzazione presentato da approvare	21
FI-1106	RAT Raggruppamento Autotrasportatori Toscani via dell'Osmannoro, 238 50019 Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	66
FI635	POLO SCIENTIFICO UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE TERRENO VIA MADONNA DEL PIANO	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	211
FI-1423	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE - Area Edilizia Via Dei Frilli - Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	227
FI-1443	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE - Area Edilizia Via delle Idee, Via del Guado e Via Lastruccia	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	259
FI-1496	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE Via Madonna del Piano snc	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	304
FI-1439	MAURO SAVOLINI Via Rimaggio 158-162 - 50019 Sesto Fiorentino (FI)	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	390

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI367	Area Val di Rose - Deposito Combustibile	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO	Progetto Operativo approvato	428
FI-1464	Futura Casa SRL Via della Gora snc Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	465
FI172	Autodemolizione Vettori Franco	ATTIVO	CERTIFICAZIONE LOTTO i-esimo	LOTTO i-esimo: Certificazione di avvenuta bonifica	492
FI598	Distributore AGIP PV n. 55923 Viale Guidoni	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO	Progetto Operativo in svolgimento	492
FI-1108	Grandi Lavori Fincosit S.p.A. Via Luder Firenze	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	0
FI143	Discarica Gondilagi	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	0
FI202R	Distributore ESSO PV n. 8275 Viale Guidoni - Lotto Area Residuale	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	71
FI202NS	Distributore ESSO PV n. 8275 Viale Guidoni - Lotto Area Nuovi Serbatoi	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	90
FI573	Canale Colatore Sinistro Fosso Reale (Consorzio Bonifica)	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	93
FI202T	Distributore ESSO PV n. 8275 Viale Guidoni - Lotto Area Tramvia	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	98
FI489	Autodemolizione Bazzi	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	109
FI496	AEROPORTO FIRENZE PIAZZALE EST	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	112
FI226	Ditta Simetrafo Italia SpA (Componenti Elettrici ed Elettronici)	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	153

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
Flsc6A	Non Fernet	CHIUSO	ESCLUSI (SITI CHE NECESSITANO DI MEMORIA STORICA)	PRB 384/99-Allegato6 Escluso (Sito che necessita di memoria storica)	164
FI261	Ecologia Cheli Srl	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	186
FI-1006	Distributore IP Area Torregas Viale Guidoni	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	202
FI477	Aeroporto Amerigo Vespucci Peretola	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	207
FI-1251	Autocentro Polizia di Stato Firenze - Serbatoio gasolio	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Validazione (senza presa d'atto) della non necessità di intervento	218
FI596	Distributore Kuwait Q8 Viale Guidoni	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (validata/verificata) della non necessità di intervento	225
FI212	Agip Petroli SpA (ex raffineria Stoi)	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	297
FI258	Deposito Gomme Ditta Piersanti	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	327
FI-1413	TOSCANA AEROPORTI SPA VIA DEL TERMINE, 11 - FIRENZE	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	329
FI-1504	G.V.I. Immobiliare s.r.l. Via Ponte a Giogoli, n.71, Sesto Fiorentino	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	369
FI499	CISTERNA GASOLIO TOSCANA ENERGIA VIA CARRAIA/VIA ALLORI	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	436
FI-1165	Distributore PV TotalErg - Via di Novoli	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	444
FI258	Deposito Gomme Ditta Piersanti	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	327

* dal perimetro della macroarea

MACROAREA 7

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI497	AEROPORTO FIRENZE PIAZZALE OVEST	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO	Progetto Operativo approvato	0
FI636	Sig. Giovannini Stefano Via del Pantano (gommine-PADDOCK)	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	0
FI-1106	RAT Raggruppamento Autotrasportatori Toscani via dell'Osmannoro, 238 50019 Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	64
FI-1423	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE - Area Edilizia Via Dei Frilli - Sesto Fiorentino	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	86
FI637	Incidente stradale AUTOSTRADA A11 - CAVALCAVIA VIA DI PANTANO	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	94
FI497a	AEROPORTO FIRENZE PIAZZALE OVEST - AREE ESTERNE	ATTIVO	CARATTERIZZAZIONE	Piano di caratterizzazione presentato da approvare	133
FI634	POLO SCIENTIFICO UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE TERRENO VIA DEI GIUNCHI	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Risultati misure preventive e indagini preliminari restituiti da approvare	179
FI635	POLO SCIENTIFICO UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE TERRENO VIA MADONNA DEL PIANO	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	234
FI-1443	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE - Area Edilizia Via delle Idee, Via del Guado e Via Lastruccia	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	330
FI-1496	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE Via Madonna del Piano snc	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	345
FI-1520	Alia Servizi Ambientali S.p.A. Via del Pantano 400	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER	Art.245 Notifica da parte del proprietario o altro soggetto	349

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI506	Sun Chemical Group - Via delle Due Case	ATTIVO	CERTIFICAZIONE SUOLO SITO	SUOLO SITO: Certificazione di avvenuta bonifica	381
FI172	Autodemolizione Vettori Franco	ATTIVO	CERTIFICAZIONE LOTTO i-esimo	LOTTO i-esimo: Certificazione di avvenuta bonifica	492
FI598	Distributore AGIP PV n. 55923 Viale Guidoni	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO	Progetto Operativo in svolgimento	492
FI274A	Ex Ditta Valentini (eredi)	ATTIVO	ANALISI DI RISCHIO	Analisi di rischio approvata con richiesta di progetto	499
FI-1108	Grandi Lavori Fincosit S.p.A. Via Luder Firenze	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	0
FI143	Discarica Gondilagi	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	0
FI228	Dune autostradali - TAV Consorzio CAVET	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	0
FI477	Aeroporto Amerigo Vespucci Peretola	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	0
FI202R	Distributore ESSO PV n. 8275 Viale Guidoni - Lotto Area Residuale	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	71
FI202NS	Distributore ESSO PV n. 8275 Viale Guidoni - Lotto Area Nuovi Serbatoi	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	90
FI573	Canale Colatore Sinistro Fosso Reale (Consorzio Bonifica)	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	94
FI202T	Distributore ESSO PV n. 8275 Viale Guidoni - Lotto Area Tramvia	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	98
FI496	AEROPORTO FIRENZE PIAZZALE EST	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	112

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI489	Autodemolizione Bazzi	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	114
FI259	Distributore IP PV n.4871 - Area di servizio Peretola Nord	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	183
FI261	Ecologia Cheli Srl	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	191
FI-1006	Distributore IP Area Torregas Viale Guidoni	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	202
FI-1251	Autocentro Polizia di Stato Firenze - Serbatoio gasolio	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Validazione (senza presa d'atto) della non necessità di intervento	218
Flsc6A	Non Fernet	CHIUSO	ESCLUSI (SITI CHE NECESSITANO DI MEMORIA STORICA)	PRB 384/99-Allegato6 Escluso (Sito che necessita di memoria storica)	219
FI596	Distributore Kuwait Q8 Viale Guidoni	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (validata/verificata) della non necessità di intervento	225
FI-1554	ACR Reggiani SpA P.V. ENI n. 4880 PERETOLA SUD, AUTOSTRADA A11 FIRENZE- MARE – SESTO FIORENTINO	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	233
FI-1413	TOSCANA AEROPORTI SPA VIA DEL TERMINE, 11 - FIRENZE	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	240
FI219	Distributore AGIP PV n. 4880 - Area di servizio Peretola SUD	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	283
FI179	Sversamento olio dielettrico trasformatore ENEL Distribuzione - Cabina Primaria Loc. Il Sodo	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: PRB 384/99-Allegato7 Siti bonificati senza alcun vincolo	377
FI-1082	Enel Distribuzione Viale XI Agosto - Cabina Primaria SODO	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	382

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Distanza (m)*
FI-1124	Enel Distribuzione Viale XI Agosto - Sversamento Olio dielettrico	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	382
FI226	Ditta Simetrafo Italia SpA (Componenti Elettrici ed Elettronici)	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	389
FI-1018	Enel Distribuzione S. p. A. Divisione Infrastrutture e Reti Viale XI Agosto, 197 - 50122 Firenze	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	391
FI212	Agip Petroli SpA (ex raffineria Stoi)	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	393
FI499	CISTERNA GASOLIO TOSCANA ENERGIA VIA CARRAIA/VIA ALLORI	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	436
FI-1165	Distributore PV TotalErg - Via di Novoli	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	444
FI258	Deposito Gomme Ditta Piersanti	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	470
FI146	Sernelli e Mingoni (Recupero d'argento da lastre fotografiche)	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	490
FI-1504	G.V.I. Immobiliare s.r.l. Via Ponte a Giogoli, n.71, Sesto Fiorentino	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	494

* dal perimetro della macroarea

Come si evince dalle tabelle sopra riportate, ricadono all'interno delle macro-aree di cui al presente Piano Attuativo di Fase 1 i seguenti siti:

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Macroarea interferente
FI497	AEROPORTO FIRENZE PIAZZALE OVEST	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO	Progetto Operativo approvato	MACROAREA 6 MCROARREA 7
FI636	Sig. Giovannini Stefano Via del Pantano (gommine-PADDOCK)	ATTIVO	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari	MACROAREA 6 MCROARREA 7

Cod. SISBON	Denominazione	Stato Iter	Fase	Sottofase	Macroarea interferente
FI-1108	Grandi Lavori Fincosit S.p.A. Via Luder Firenze	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento	MACROAREA 6 MCROARREA 7
FI143	Discarica Gondilagi	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO	SITO COMPLETO: Certificazione di avvenuta bonifica	MACROAREA 6 MCROARREA 7
FI228	Dune autostradali - TAV Consorzio CAVET	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	MCROARREA 7
FI477	Aeroporto Amerigo Vespucci Peretola	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Presenza d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione	MCROARREA 7

In riferimento ai siti ricadenti nelle macroaree si fa comunque presente che:

- I siti FI-1108, FI143, FI228 e FI477 sono censiti all'interno del SISBON tra i siti iscritti in anagrafe, con iter chiuso;
- I siti FI-1108, FI228 e FI477 risultano chiusi senza necessità di intervento a seguito dei risultati di caratterizzazione che hanno evidenziato la conformità delle matrici investigate ai limiti normativi.

Con riferimento al sito "FI636 - Sig. Giovannini Stefano Via del Pantano (gommine-PADDOCK)", per il quale l'iter risulta "ATTIVO" e il cui baricentro risulterebbe ricadente all'interno dell'area in cui si prevede di realizzare la pista di volo, si è inoltrata formale richiesta di accesso agli atti al fine di avere informazioni in merito al tipo di evento potenzialmente contaminante, all'esatta perimetrazione dell'area e all'eventuale evoluzione dello stato dell'iter. Analisi cartografiche della zona tenderebbero, comunque, a ipotizzare un posizionamento dell'area in esame all'esterno delle aree di intervento della PR-PSA.

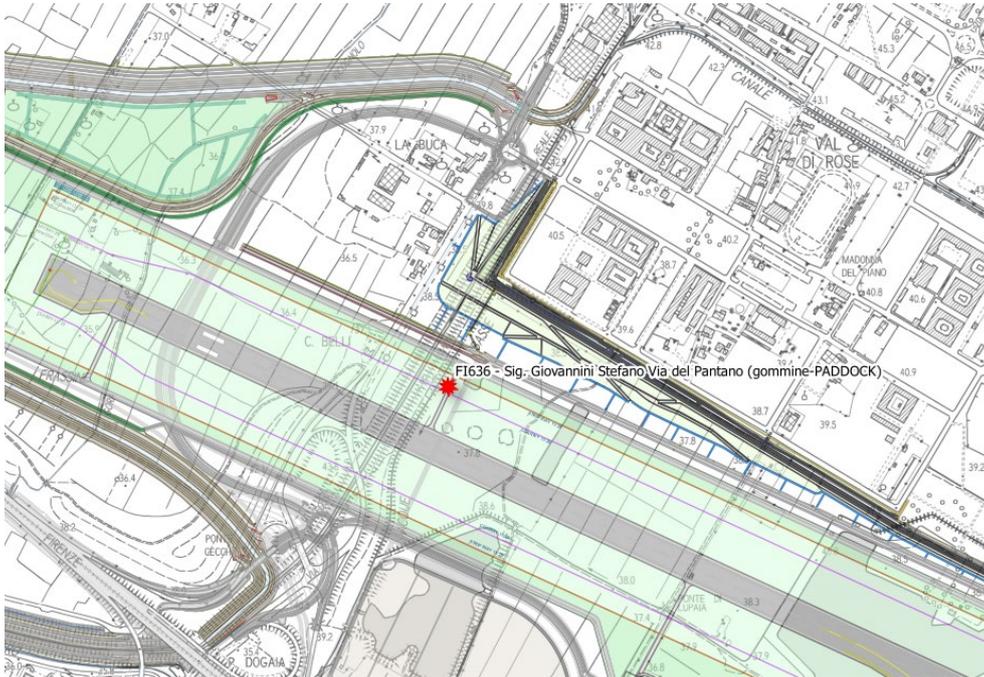


Figure 2-1: Ubicazione SISBON sito FI636

Per quanto riguarda, invece, il sito "FI497 - Aeroporto Firenze Piazzale ovest" questo risulta con iter non chiuso e con progetto operativo di bonifica approvato (rif. decreto n. 12073 del 23.08.2017 del competente Ufficio della Regione Toscana).

2.2.2.1 *Gestione delle terre e rocce da scavo nelle aree oggetto di caratterizzazione/bonifica*

La gestione dei terreni interessati dalle opere in progetto all'interno delle tre porzioni dell'area sopra descritte terrà in considerazione i fondamentali principi e criteri normativi del nuovo regolamento D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, qui riportati:

Art. 12 – terre e rocce da scavo prodotte in un sito oggetto di bonifica

1. *Nel caso in cui il sito di produzione ricada in un sito oggetto di bonifica, sulla base dei risultati della caratterizzazione di cui all'articolo 242 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, su richiesta e con oneri a carico del proponente, i requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 4, riferiti sia al sito di produzione che al sito di destinazione, sono validati dall'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente. Quest'ultima, entro sessanta giorni dalla richiesta, comunica al proponente se per le terre e rocce da scavo i valori riscontrati, per i parametri pertinenti al procedimento di bonifica, non superano le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto 3 aprile 2006, n 152, con riferimento*

alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e di destinazione che sarà indicato nel piano di utilizzo. In caso di esito positivo, la predisposizione e la presentazione del piano di utilizzo avviene secondo le procedure e le modalità indicate nell'articolo 9.

In relazione a quanto indicato dal citato art. 12, si specifica che nell'ambito del progetto di bonifica e messa in sicurezza permanente dell'ampliamento del piazzale Ovest non è prevista la gestione delle terre da scavo in regime di sottoprodotto ai sensi del Piano di Utilizzo di cui al DPR 120/2017. Le terre non direttamente riutilizzate in sito saranno gestite in regime di rifiuto e conferite ad impianti esterni di recupero autorizzati.

Art. 25 – attività di scavo

1. Fatto salvo quanto disposto dall'articolo 34, comma 7, del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, per le attività di scavo da realizzare nei siti oggetto di bonifica già caratterizzati ai sensi dell'articolo 242 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si applicano le seguenti procedure:

a) nella realizzazione degli scavi è analizzato un numero significativo di campioni di suolo insaturo prelevati da stazioni di misura rappresentative dell'estensione dell'opera e del quadro ambientale conoscitivo. Il piano di dettaglio, comprensivo della lista degli analiti da ricercare è concordato con l'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente che si pronuncia entro e non oltre il termine di trenta giorni dalla richiesta del proponente, eventualmente stabilendo particolari prescrizioni in relazione alla specificità del sito e dell'intervento. Il proponente, trenta giorni prima dell'avvio dei lavori, trasmette agli Enti interessati il piano operativo degli interventi previsti e un dettagliato cronoprogramma con l'indicazione della data di inizio dei lavori;

b) le attività di scavo sono effettuate senza creare pregiudizio agli interventi e alle opere di prevenzione, messa in sicurezza, bonifica e ripristino necessarie ai sensi del Titolo V, della Parte IV, e della Parte VI del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e nel rispetto della normativa vigente in tema di salute e sicurezza dei lavoratori. Sono, altresì, adottate le precauzioni necessarie a non aumentare i livelli di inquinamento delle matrici ambientali interessate e, in particolare, delle acque sotterranee soprattutto in presenza di falde idriche superficiali. Le eventuali fonti attive di contaminazione, quali rifiuti o prodotto libero, rilevate nel corso delle attività di scavo, sono rimosse e gestite nel rispetto delle norme in materia di gestione dei rifiuti.

Il progetto di bonifica e messa in sicurezza permanente dell'area risulta coerente con le indicazioni di cui sopra.

Art. 26 – utilizzo nel sito

1. L'utilizzo delle terre e rocce prodotte dalle attività di scavo di cui all'articolo 25 all'interno di un sito oggetto di bonifica è sempre consentito a condizione che sia garantita la conformità alle concentrazioni soglia di contaminazione per la specifica destinazione d'uso o ai valori di fondo naturale. Nel caso in cui l'utilizzo delle terre e rocce da scavo sia inserito all'interno di un progetto di bonifica approvato, si applica quanto previsto dall'articolo 242, comma 7, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

2. Le terre e rocce da scavo non conformi alle concentrazioni soglia di contaminazione o ai valori di fondo, ma inferiori alle concentrazioni soglia di rischio, possono essere utilizzate nello stesso sito alle seguenti condizioni:

a) le concentrazioni soglia di rischio, all'esito dell'analisi di rischio, sono preventivamente approvate dall'autorità ordinariamente competente, nell'ambito del procedimento di cui agli articoli 242 o 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, mediante convocazione di apposita conferenza di servizi. Le terre e rocce da scavo conformi alle concentrazioni soglia di rischio sono riutilizzate nella medesima area assoggettata all'analisi di rischio e nel rispetto del modello concettuale preso come riferimento per l'elaborazione dell'analisi di rischio. Non è consentito l'impiego di terre e rocce da scavo conformi alle concentrazioni soglia di rischio in sub-aree nelle quali è stato accertato il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione;

b) qualora ai fini del calcolo delle concentrazioni soglia di rischio non sia stato preso in considerazione il percorso di lisciviazione in falda, l'utilizzo delle terre e rocce da scavo è consentito solo nel rispetto delle condizioni e delle limitazioni d'uso indicate all'atto dell'approvazione dell'analisi di rischio da parte dell'autorità competente.

All'interno del sedime aeroportuale si riscontra la presenza di un sito oggetto di procedimento di messa in sicurezza non chiuso. Della perimetrazione complessiva allegata a detto progetto di messa in sicurezza e rinvenibile sul sistema Sis.Bon, una piccola porzione della più ampia area di prevista caratterizzazione interferisce, seppur limitatamente, con la "runway strip" della pista di volo 11/29 in progetto e con una piccola porzione della annessa "uscita rapida". La strip costituisce, come noto, di un'area verde laterale rispetto alla pista, prevista dai regolamenti aeronautici di settore per ragioni di sicurezza del volo, da utilizzarsi esclusivamente nei casi incidentali di fuoriuscita (svio) dell'aeromobile dalla pista con la finalità di assorbire l'energia cinetica del velivolo rallentandolo fino ad arrestarlo senza cagionare danni strutturali ai carrelli e agli altri componenti strutturali dell'aeromobile. Il raccordo di uscita rapida costituisce, invece, il percorso che gli aeromobili seguono quando, portata a termine la procedura di atterraggio, lasciano la pista per dirigersi alla piazzola di sosta per lo sbarco dei passeggeri.

In questa zona si prevede di espletare le procedure di cui all'art. 242-ter del D. Lgs 152/2006 e smi, che recita:

Art. 242-ter. Interventi e opere nei siti oggetto di bonifica

1. Nei siti oggetto di bonifica, inclusi i siti di interesse nazionale, possono essere realizzati i progetti del Piano nazionale di ripresa e resilienza, interventi e opere richiesti dalla normativa sulla sicurezza dei luoghi di lavoro, di manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti e infrastrutture, compresi adeguamenti alle prescrizioni autorizzative, nonché opere lineari necessarie per l'esercizio di impianti e forniture di servizi e, più in generale, altre opere lineari di pubblico interesse, di sistemazione idraulica, di mitigazione del rischio idraulico, opere per la realizzazione di impianti per la produzione energetica da fonti rinnovabili e di sistemi di accumulo, esclusi gli impianti termoelettrici, fatti salvi i casi di riconversione da un combustibile fossile ad altra fonte meno inquinante o qualora l'installazione comporti una riduzione degli impatti ambientali rispetto all'assetto esistente, opere con le medesime connesse, infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, nonché le tipologie di opere e interventi individuati con il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri di cui all'articolo 7-bis, a condizione che detti interventi e opere siano realizzati secondo modalità e tecniche che non pregiudichino né interferiscano con l'esecuzione e il completamento della bonifica, né determinino rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area nel rispetto del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.
- 1-bis. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche per la realizzazione di opere che non prevedono scavi ma comportano occupazione permanente di suolo, a condizione che il sito oggetto di bonifica sia già caratterizzato ai sensi dell'articolo 242.
2. La valutazione del rispetto delle condizioni di cui al comma 1 e al comma 1-bis è effettuata da parte dell'autorità competente ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del presente decreto, nell'ambito dei procedimenti di approvazione e autorizzazione degli interventi e, ove prevista, nell'ambito della procedura di valutazione di impatto ambientale.
3. Per gli interventi e le opere individuate al comma 1 e al comma 1-bis, nonché per quelle di cui all'articolo 25 del decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con proprio decreto per le aree ricomprese nei siti di interesse nazionale, e le regioni per le restanti aree, provvedono all'individuazione delle categorie di interventi che non necessitano della preventiva valutazione da parte dell'Autorità competente ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del presente decreto, e, qualora necessaria, definiscono i criteri e le procedure per la predetta valutazione nonché le modalità di controllo.
4. Ai fini del rispetto delle condizioni previste dal comma 1, anche nelle more dell'attuazione del comma 3, sono rispettate le seguenti procedure e modalità di caratterizzazione, scavo e gestione dei terreni movimentati:
 - a) nel caso in cui non sia stata ancora realizzata la caratterizzazione dell'area oggetto dell'intervento ai sensi dell'articolo 242, il soggetto proponente accerta lo stato di potenziale contaminazione del sito mediante un Piano di indagini preliminari. Il Piano, comprensivo della lista degli analiti da ricercare, è concordato con l'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente che si pronuncia entro e non oltre il termine di trenta giorni dalla richiesta del proponente, eventualmente stabilendo particolari prescrizioni in relazione alla specificità del sito. In caso di mancata pronuncia nei termini da parte dell'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, il Piano di indagini preliminari è concordato con l'ISPRA che si pronuncia entro i quindici giorni successivi su segnalazione del proponente. Il proponente, trenta giorni prima dell'avvio delle attività d'indagine, trasmette agli enti interessati il piano con la data di inizio delle operazioni. Qualora l'indagine preliminare accerti l'avvenuto superamento delle CSC anche per un solo parametro, il soggetto proponente ne dà immediata comunicazione con le forme e le modalità di cui all'articolo 245, comma 2, con la descrizione delle misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza adottate;
 - b) in presenza di attività di messa in sicurezza operativa già in essere, il proponente può avviare la realizzazione degli interventi e delle opere di cui al comma 1 previa comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente da effettuarsi con almeno quindici giorni di anticipo rispetto all'avvio delle opere. Al termine dei lavori, l'interessato assicura il ripristino delle opere di messa in sicurezza operativa;
 - c) le attività di scavo sono effettuate con le precauzioni necessarie a non aumentare i livelli di inquinamento delle matrici ambientali interessate e, in particolare, delle acque sotterranee. Le eventuali fonti attive di contaminazione, quali rifiuti o prodotto libero, rilevate nel corso delle attività di scavo, sono rimosse e gestite nel rispetto delle norme in materia di gestione rifiuti. I terreni e i materiali provenienti dallo scavo sono gestiti nel rispetto del decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120;
 - c-bis) ove l'indagine preliminare di cui alla lettera a) accerti che il livello delle CSC non sia stato superato, per i siti di interesse nazionale il procedimento si conclude secondo le modalità previste dal comma 4-bis dell'articolo 252 e per gli altri siti nel rispetto di quanto previsto dal comma 2 dell'articolo 242.

4-bis. Ai fini della definizione dei valori di fondo naturale si applica la procedura prevista dall'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120. È fatta comunque salva la facoltà dell'ARPA territorialmente competente di esprimersi sulla compatibilità delle CSC rilevate nel sito con le condizioni geologiche, idrogeologiche e antropiche del contesto territoriale in cui esso è inserito. In tale caso le CSC riscontrate nel sito sono ricondotte ai valori di fondo.

5. All'attuazione del presente articolo le amministrazioni interessate provvedono con le risorse umane, finanziarie e strumentali disponibili a legislazione vigente, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

Come stabilito nell'art. 242-ter, l'infrastruttura aeroportuale di Masterplan (nuova pista, comprensiva delle relative aree di sicurezza) può essere realizzata *a condizione che detti interventi e opere siano realizzati secondo modalità e tecniche che non pregiudichino né interferiscano con l'esecuzione e il completamento della bonifica, né determinino rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area nel rispetto del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.*

La valutazione del rispetto delle condizioni di cui al comma 1 sarà effettuata da parte dell'autorità competente ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del D.Lgs. 152/2006, nell'ambito del procedimento di approvazione e autorizzazione degli interventi e nell'ambito del procedimento di compatibilità ambientale, in coerenza con quanto stabilito dalla lettera a) del comma 4 dell'art. 242-ter.

Piano di investigazione

Scopo principale della presente proposta di piano di investigazione è quello di verificare e accertare l'eventuale presenza e la possibile disposizione di ulteriori strati, livelli e/o lenti di sottosuolo interessati dalla presenza della medesima tipologia di rifiuto già accertata in corrispondenza dell'area già investigata e consistente in fango di cartiera.

La metodologia di indagine prevista mira a porre in atto operazioni di indagine (anche visiva) del sottosuolo in modo da ricostruire l'eventuale giacitura di detto materiale. Ciò si giustifica anche in quanto non si dispone di notizie storiche di pregressi utilizzi delle aree tali da poter ipotizzare tipologie di contaminazione diverse dall'eventuale presenza della medesima tipologia di materiale non terrigeno, facilmente distinguibile e identificabile anche al solo esame visivo. La strategia di indagine risulta la medesima già prevista ed approvata dagli Enti competenti, e contempla l'esecuzione di trincee esplorative mediante escavatore meccanico cingolato a benna rovescia, disposte in maniera tale da consentire l'intercettazione di eventuali lenti di rifiuto.

Il Piano di investigazione proposto nell'ambito della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 riprende, quindi, il Piano di Caratterizzazione approvato con Decreto n. 12073 in data 23 agosto 2017 per ciò che concerne l'area di interferenza tra il sito oggetto di procedimento di messa in sicurezza e le modeste porzioni delle infrastrutture di volo che parzialmente vi si sovrappongono.

Nel progetto di caratterizzazione approvato le aree da indagare sono state suddivise in celle attraverso l'applicazione di una maglia regolare di indagini avente dimensioni di 45 m x 25 m, con dimensione maggiore perpendicolare all'asse di potenziale giacitura del rifiuto. Ciascuna trincea è stata prevista di lunghezza pari a circa 25 metri, larghezza pari a 0,7 m (corrispondente alla benna dell'escavatore) e profondità di 2 metri dal piano di campagna. La disposizione delle trincee è a quinconce, in modo da garantire adeguata copertura areale della zona di indagine ed evitare la formazione di estensi corridoi liberi non indagati che avrebbero potuto originarsi negli spazi vuoti corrispondenti all'interesse fra le singole trincee.

Nella ridotta dimensione dell'area ora interferita dal progetto (7.305 mq ricadono 4 trincee di quelle già previste dal Piano di Caratterizzazione approvato). A seguito dell'esecuzione delle trincee, le due pareti laterali dello scavo saranno sottoposte a esame visivo volto all'accertamento dell'eventuale presenza di lenti di fango di cartiera intercettate dallo scavo trasversale. Le stesse risultano, come già anticipato, facilmente riconoscibili alla sola indagine visiva in quanto costituite da materiale di colorazione diversa rispetto al contesto terrigeno.

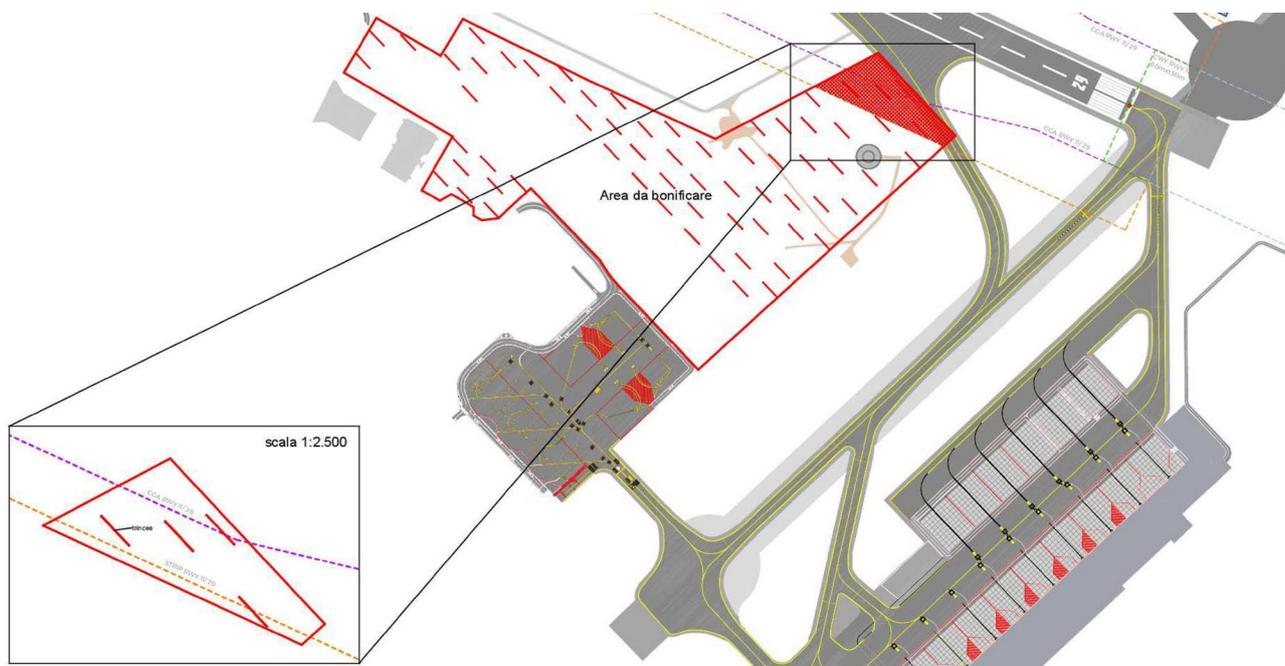


Figura 2-1. Piano di investigazione

Laddove dette lenti dovessero risultare effettivamente intercettate, mediante apposito rilievo topografico di dettaglio si provvederà ad accertarne la localizzazione, la soggiacenza rispetto al piano di campagna e le dimensioni (larghezza e altezza della lente). In relazione alla quantificazione dello spessore dell'eventuale lente intercettata:

- nel caso in cui la lente dovesse risultare completamente confinata entro la parete laterale della trincea, si terrà traccia sia della sua quota iniziale, sia di quella finale rispetto al piano di campagna, in modo da pervenire alla puntuale determinazione della sua giacitura e del suo spessore;
- nel caso in cui, invece, la lente dovesse risultare intersecante il piano di fondo scavo della trincea esplorativa, non potendo immediatamente provvedere alla verifica della quota di fine strato e quindi pervenire all'esatta definizione dello spessore della lente, si procederà con l'esecuzione di ulteriore indagine di approfondimento. In particolare, detta indagine consisterà nell'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo, con asse posto all'esterno della trincea esplorativa in linea con la lente di rifiuto rinvenuta e spinto in profondità fino ad attraversare completamente lo strato di rifiuto e intercettare di nuovo, almeno per un livello di 0,50 m, il terreno naturale in posto.

Laddove una stessa trincea esplorativa trasversale dovesse intercettare più lenti di fango di cartiera e dovessero presentarsi contemporaneamente più casi di non immediata possibilità di quantificazione dello spessore delle singole lenti rinvenute, le indagini supplementari di esecuzione di sondaggi puntuali saranno eseguite prendendo a riferimento un interasse fra sondaggi non inferiore a otto metri.

Il Piano di Caratterizzazione approvato prevede la raccolta di campioni di materiale solo da un set di trincee esplorative che risulteranno particolarmente rappresentative, indicativamente corrispondenti al 30%-50% di quelle realizzate. A meno di elementi di novità che dovessero emergere nel corso dell'esecuzione delle indagini, si prevede il seguente piano di caratterizzazione chimica:

- trincee esplorative: n. 4
- trincee esplorative sottoposte a campionamento: n. 2
- campioni da prelevare:
 - n. 1 di materiale terrigeno e/o di riporto rappresentativo del primo strato compreso fra il piano di campagna e la profondità di 1 metro;
 - n. 1 di materiale terrigeno rappresentativo dello strato compreso fra le profondità di 1 e 2 metri dal piano di campagna;
 - n. 1 di eventuale rifiuto intercettato e rinvenuto

- totale campioni: n. 6 (n. 4 di materiale terrigeno + n. 2 di rifiuto)

Su tutti i campioni prelevati si ricercheranno i seguenti parametri analitici:

- ✓ pH
- ✓ residuo secco (DR) a 105°C
- ✓ scheletro
- ✓ metalli pesanti: Zn, Cr, Cd, Ni, Cu, Pb
- ✓ idrocarburi pesanti (C>12)
- ✓ IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)

Si prevede, inoltre, l'esecuzione del test di cessione ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 per verificare la conformità delle matrici di riporto e per caratterizzare il rifiuto su:

- ✓ n. 2 campioni di rifiuto eventualmente rinvenuto
- ✓ n. 4 campioni di materiale terrigeno

Al fine di acquisire utili elementi conoscitivi di caratterizzazione sito-specifica del sito di indagine, su un campione di materiale terrigeno si prevede la determinazione dei seguenti parametri:

- composizione litologica percentuale (ghiaia, sabbia, limo, argilla)
- peso di volume
- contenuto naturale di acqua
- contenuto volumetrico di acqua
- densità umida, densità secca
- peso specifico
- porosità totale
- contenuto di acqua
- speciazione MADEP degli idrocarburi
- frazione di carbonio organico (FOC)

In riferimento agli eventuali sondaggi di approfondimento conoscitivo, nell'attuale impossibilità di prevederne l'esatta quantificazione, ci si limita per il momento a ricordare che, in base alle caratterizzazioni passate già effettuate nell'area, la profondità massima del rifiuto rispetto al piano di campagna è risultata pari a circa 5,50 metri. Si prevede, pertanto, che detti eventuali sondaggi possano spingersi fino alla profondità massima di 6,00 metri dal piano di campagna. Come previsto dal Piano di Caratterizzazione

approvato, il 50% dei sondaggi di approfondimento sarà oggetto di approfondimento analitico con prelievo di campioni di materiale e su ciascuno di detti sondaggi si prevede il prelievo di:

- n. 3 campioni di materiale terrigeno a diverse profondità:
 - n. 1 nel primo strato compreso fra 0 e 1,5 metri da p.c.;
 - n. 1 nello strato intermedio compreso fra 1,5 metri e 5,0 metri da p.c.;
 - n. 1 nello strato profondo compreso fra 5,0 e 6,0 metri da p.c.
- n. 1 campione di rifiuto.

Le analisi previste saranno le medesime dei campioni delle trincee.

3 Caratterizzazione ambientale delle terre

Nel presente capitolo vengono descritte le attività svolte, in fase di progettazione, sull'intera area di intervento al fine di caratterizzare, così come previsto dal DPR 120/2017, i materiali da scavo che saranno prodotti nel corso delle lavorazioni. A tale proposito si ricorda che vista l'impossibilità, legata all'accesso alle aree, di effettuare, ad oggi, nuove indagini, le attività di indagine riportate nel presente capitolo sono quelle eseguite nel periodo 2015-2017, con particolare riferimento a quelle ricadenti in corrispondenza o in prossimità delle opere di cui alla PR-PSA.

In ogni caso, così come previsto dall'art. 24 del DPR 120/2017, ambito normativo in cui si inserisce il presente documento, per le opere per le quali dal bilancio dei materiali è prevista esclusivamente una gestione secondo il regime normativo dell'esclusione dal regime di rifiuto (art. 185 del D. Lgs. 152/2006) all'interno del presente capitolo una proposta di piano di indagine funzionale a definire le caratteristiche qualitative dei materiali oggetto di scavo. Si fa comunque presente che tutte le indagini eseguite nel periodo 2015-2017 hanno restituito la piena conformità ai limiti di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5 del D. Lgs. 152/2006 e, pertanto, si ritiene ragionevole e attendibile l'assunzione progettuale che considera tutti i materiali prodotti dagli scavi conformi a tali limiti e, pertanto, riutilizzabili secondo il regime normativo dell'esclusione dal regime di rifiuto secondo quanto riportato nel presente documento e nel documento "Fase 1 - Dettaglio della gestione delle terre da scavo in regime di sottoprodotto" (rif. elaborato n.0411).

3.1 Il piano di caratterizzazione eseguito

Il piano di caratterizzazione dei materiali da scavo è stato progettato ai sensi del DPR 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto-legge n. 133 del 2014, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 164 del 2014 e in particolare dell'Allegato 2 Procedure di campionamento in fase di progettazione (articolo 8) del medesimo decreto. Le modalità di esecuzione della caratterizzazione sono state, inoltre, individuate e definite secondo le indicazioni contenute nell'allegato 4 del suddetto decreto, come di seguito descritto nel dettaglio. Lo scopo del piano di caratterizzazione ambientale delle terre è stato, dunque, quello di acquisire le informazioni utili e necessarie per progettare una gestione dei materiali da scavo che sia allineata con le disposizioni della normativa vigente in materia. Detta gestione comprende, come precedentemente anticipato e più diffusamente descritto all'interno del documento "Relazione programmatica di gestione delle terre" (rif. elaborato n.0409) sia il riutilizzo dei materiali regime di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D. Lgs 152/2006, in coerenza e conformità con quanto indicato dal Titolo II del DPR 120/2017 e specificatamente

oggetto del presente Piano di Utilizzo redatto ai sensi dell'art. 9 del DPR 120/2017, sia il riutilizzo dei materiali in esclusione dal regime dei rifiuti così come definita dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D. Lgs. 152/2006 e oggetto del presente. Stante quanto sopra, nelle aree in cui, per la realizzazione delle opere di progetto, sarà necessario effettuare operazioni di scavo e, conseguentemente, gestire i relativi materiali di risulta (c.d. terre da scavo), ai fini della preventiva caratterizzazione dei materiali è stato previsto e realizzato lo scavo di pozzetti geognostici, individuati con la sigla PG e ai quali è stato assegnato un numero progressivo per un totale complessivo di **223 pozzetti esplorativi** di profondità massima di 2 m da p.c.. In riferimento alla profondità di indagine si fa presente che per la realizzazione della maggior parte delle opere previste dalla PR-PSA è previsto uno scavo di modesta entità che coinvolge solo lo strato superficiale; le uniche opere che prevedono uno scavo di una certa importanza sono il sottopasso (circa 9 m di profondità dal piano di campagna), dove le indagini effettuate nelle vicinanze dell'area hanno interessato, infatti, profondità maggiori e il nuovo terminal passeggeri (con plinti di fondazione di altezza massima di 2,2 m, circa 2,5÷3,0 m di profondità di scavo dal piano di campagna e la presenza di un volume interrato di 5 m di altezza).

Con riferimento ai pozzetti, in linea con la normativa, sono stati prelevati n. 2 campioni come di seguito riportato:

- Pozzetti profondi 1 m da p.c.:
 - C1 (0,00 – 1,00)
 - C2 (0,00 – 1,00)
- Pozzetti profondi 2 m da p.c.:
 - C1 (0,00 – 1,00)
 - C2 (1,00 – 2,00)

Sono stati, inoltre, prelevati, secondo le modalità previste dall'Allegato 2 del DPR 1201/2017, campioni di terreno dalle carote di **23 sondaggi a carotaggio continuo** realizzati.

3.2 Modalità di esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre

Come sopra esposto, il piano di indagine eseguito nell'autunno 2015 e nell'estate 2017, ha previsto l'esecuzione di una serie di sondaggi ambientali e di pozzetti geognostici mirati al prelievo di campioni di suolo e sottosuolo da sottoporre alle determinazioni analitiche (chimico-fisico e geotecniche), ricostruire il profilo stratigrafico dell'intero orizzonte litologico attraversato dall'utensile di perforazione, nonché valutare l'eventuale presenza di anomalie litologiche sia olfattive che visive; l'ubicazione dei tutti i punti di indagine è

riportata nella planimetria in **Allegato 6** (rif. elaborato n.0418), mettendo in evidenza i punti riutilizzabili ad oggi per la caratterizzazione delle terre generate dalle opere previste dalla PR-PSA. Di seguito si entra nel dettaglio delle campagne di indagine eseguite, si riportano le modalità esecutive di sondaggi ambientali e dei pozzetti geognostici e i campionamenti rappresentativi delle matrici ambientali indagate.

3.2.1 Modalità esecutiva dei sondaggi ambientali

I sondaggi realizzati sia nella campagna del 2015 sia in quella del 2017 sono stati eseguiti mediante sonda di perforazione a carotaggio continuo a secco (diametro 101/127 mm), ossia senza circolazione di fluidi nelle aste di perforazione per evitare l'insorgere di fenomeni di diffusione dell'eventuale inquinamento per dilavamento e/o percolazione.



Il metodo a carotaggio continuo consiste nella perforazione del terreno mediante un carotiere avvitato all'estremità inferiore della batteria di perforazione, formata da una serie di aste avvitate tra loro. Il carotiere taglia una corona di terreno lasciandone intatta la parte cilindrica centrale (carota) che viene distaccata dal sottostante terreno e portata alla superficie ed alloggiata in apposite cassette catalogatrici. La perforazione sarà caratterizzata da basso numero di giri utilizzando un carotiere semplice di diametro 101 mm con, eventuale, rivestimento metallico a seguire di diametro 152 o 178 mm per evitare il crollo delle pareti del foro. Il carotaggio a basso numero di giri consentirà di ottenere carote di terreno indisturbate riducendo l'attrito tra aste e terreno ed evitando perciò il surriscaldamento e la conseguente perdita di contaminanti volatili eventualmente presenti nel terreno. Come già accennato in precedenza, le carote estratte sono state alloggiata in cassette catalogatrici in materiale plastico atossico dotate di separatori interni su cui apporre, in maniera chiara ed indelebile, le informazioni relative a: nome del sito, numero del sondaggio, profondità

dell'intervallo di carota contenuto nella cassetta. Le carote così disposte sono state fotografate e successivamente campionate con le modalità dettagliate nel paragrafo seguente. Durante la fase di realizzazione dei sondaggi ambientali sono state adottate tutte le cautele necessarie ad evitare fenomeni di contaminazione incrociata, pulendo il carotiere con apposite spazzole e tenendo i carotieri e le aste di raccordo su cavalletti per impedirne il contatto diretto con sostanze potenzialmente inquinanti. Si riportano in **Allegato 7** (rif. elaborato n.0419) le schede descrittive dei punti indagine.

3.2.2 Modalità esecutiva dei pozzetti esplorativi

I pozzetti sono stati realizzati con l'ausilio di macchina escavatrice a benna rovescia di potenza e caratteristiche tecniche tali da poter generare scavi di dimensione indicativa pari a circa 2,00 m di lunghezza e 1,00 m di larghezza. Le trincee sono state realizzate con profondità di circa 2,00/3,00 m rispetto al piano campagna.



Figura 3-1: Fase di realizzazione dei sondaggi

Per evitare interferenze delle operazioni di scavo con quelle di campionamento il materiale estratto per essere campionato è stato riposto ad adeguata distanza dal mezzo meccanico in modo che esso potesse procedere con le operazioni di scavo. Allo scopo di verificare le caratteristiche dei livelli di terreno attraversati e della corretta esecuzione dei lavori è stato incaricato dell'esecuzione dei lavori un geologo esperto in indagini ambientali. Al termine di ogni escavazione si è provveduto immediatamente al tombamento della buca avendo cura di riporre, per quanto possibile, il materiale secondo la sequenza stratigrafica originaria.

Si riportano in **Allegato 7** (rif. elaborato n.0419) le schede descrittive dei punti indagine.

3.2.3 Modalità di campionamento dei terreni

3.2.3.1 Campionamento dei terreni dai sondaggi ambientali

I campioni derivanti dai sondaggi sono stati prelevati uno dal primo metro, uno alla profondità del massimo scavo previsto e, nel caso fosse previsto il terzo campione, uno intermedio tra i due. Solo in corrispondenza dei punti di indagine previsti all'interno delle future aree di compensazione "il Prataccio" e "la Mollaia", laddove gli scavi e le operazioni di movimentazione terra saranno limitate a profondità di 50-70 cm dal piano di campagna, i pozzetti sono stati spinti fino alla profondità di 1 metro e si sono prelevati 2 campioni medi compositi rappresentativi di tale strato sub-superficiale.

La procedura di campionamento dei terreni per le aliquote destinate alla ricerca di **contaminanti persistenti** ha previsto i seguenti step operativi:

- (a) Campionamento del terreno direttamente dalla carota estratta a profondità prestabilite in maniera tale da creare campioni omogenei e rappresentativi rispettivamente degli orizzonti litologici attraversati;
- (b) N. 1 campione prelevato da destinare al laboratorio incaricato delle analisi chimiche;
- (c) Conservazione delle aliquote di terreno prelevate in barattoli di vetro provvisti di chiusura a vite, opportunamente etichettati e siglati al fine della riconoscibilità;
- (d) Trasporto dei campioni così costruiti in contenitore refrigerato o, comunque, entro tempi brevi dal prelievo dello stesso;
- (e) Conservazione dei campioni in attesa di analisi in luogo refrigerato presso il laboratorio di analisi.

Il prelievo dei campioni di terreno dalla carota estratta è stato eseguito secondo le **metodiche IRSA-CNR Quad. 64 e gli allegati del D.Lgs. 152/06.**

Per quanto riguarda le aliquote destinate all'analisi dei **composti volatili** è stata utilizzata la seguente procedura di campionamento:

- (a) Campionamento del terreno direttamente dalla carota estratta e ripulita attraverso lo scortico mediante sub-campionatore;
- (b) Prelievo e suddivisione di ciascun campione prelevato in aliquote;

- (c) Conservazione di ogni aliquota all'interno di vials etichettate e siglate per consentirne il riconoscimento in contenitori refrigerati a + 4°C;
- (d) Trasporto giornaliero dei campioni presso il laboratorio incaricato ad effettuare le determinazioni analitiche;
- (e) Conservazione delle aliquote destinate ad eventuali controanalisi in cella frigo a – 18°C.

Le aliquote di terreno specificatamente destinata all'analisi dei composti volatili, sono state prelevate in conformità con il metodo EPA5035/97.

Una volta terminati i sondaggi da non attrezzare a piezometro, si è proceduto all'impermeabilizzazione dei fori con calcestruzzo a granulometria fine preconfezionato miscelato a bentonite, evitando così di creare una via preferenziale per la diffusione della eventuale contaminazione mediante fenomeni di lisciviazione e percolazione diretta degli inquinanti verso strati sottostanti.

3.2.3.2 Campionamento dei terreni dai pozzetti esplorativi

I materiali terrigeni escavati da ognuno dei pozzetti geognostici sono stati depositi a lato di ogni scavo. Da ciascuno dei cumuli così formati sono stati prelevati una serie di incrementi provenienti dalla parte più superficiale e da quella più profonda della trincea che sono andati poi a formare il campione medio coacervo rappresentativo dei materiali terrigeni di ciascuna porzione del cumulo.

I campioni derivanti dai sondaggi sono stati prelevati uno dal primo metro, uno alla profondità del massimo scavo previsto e, nel caso fosse previsto il terzo campione, uno intermedio tra i due.

Ciascuna delle aliquote è stata così ripartita:

- N. 1 barattolo in vetro da 500 g provvisto di chiusura a vite, opportunamente etichettato e siglato al fine della riconoscibilità, da destinare alla ricerca dei contaminanti persistenti;
- N. 2 vials da 22 ml per la determinazione dei VOC;
- N. 1 sacchetto da circa 5 Kg di materiale tal quale da avviare ad analisi per classificazione rifiuto, accettabilità in discarica e recuperabilità.

Una volta completate le operazioni di campionamento, si è proceduto con la chiusura degli scavi eseguiti, avendo cura di ricollocare i terreni rispettando, per quanto possibile, la stratigrafia originaria.

Ognuno dei campioni medi è stato nominato con la sigla corrispondente alla trincea dalla quale è stato estratto e a cui pertanto si riferisce. I campioni così costruiti sono stati trasportati presso i laboratori della

società specializzata in contenitore refrigerato, entro tempi brevi dal prelievo e conservati, in attesa di analisi, in luogo refrigerato presso il laboratorio stesso.

3.2.4 Determinazioni analitiche

I parametri analitici oggetto di determinazione sono stati quelli di cui alla tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017, opportunamente integrati con taluni parametri ritenuti utili per la definizione di un quadro conoscitivo più esaustivo e contestualizzato rispetto allo specifico uso attuale e pregresso del suolo. Nel complesso i parametri oggetto di determinazione analitica di laboratorio sono i seguenti:

- metalli pesanti: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, cromo totale, cromo VI;
- idrocarburi pesanti con C>12;
- amianto per via qualitativa e, qualora vi fosse un riscontro positivo, per via quantitativa;
- composti organici aromatici (BTEX): benzene, etilbenzene, stirene, toluene, xilene, sommatoria organici aromatici;
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA):
 - benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k,)fluorantene, benzo(g,h,i,)terilene, crisene, dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,l)pirene, dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,h)pirene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene, pirene, sommatoria policiclici aromatici;
- alifatici:
 - alifatici alogenati cancerogeni (tribromometano, bromoformio, 1,2-dibromoetano, dibromoclorometano, bromodiclorometano); alifatici clorurati cancerogeni (clorometano, diclorometano, triclorometano, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene (pce)); alifatici clorurati non cancerogeni (1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetilene, 1,1,1-tricloroetano, 1,2-dicloropropano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3-tricloropropano, 1,1,2,2-tetracloroetano);
- fitofarmaci:
 - alaclor, aldrin, atrazina, α -esacloroesano, β -esacloroesano, γ -esacloroesano (lindano), clordano, ddd, ddt, dde, dieldrin, endrin.

Oltre a questi analiti in alcuni campioni erano previsti anche ulteriori parametri e analisi che possono risultare utili nella stesura del presente Piano, oppure per altri scopi sempre legati alla progettazione delle diverse opere previste. Gli ulteriori parametri/analisi previsti sono:

- speciazione degli idrocarburi secondo le classi della metodologia Massachusetts Department of Environmental Protection (MADEP): alifatici C5-C8, alifatici C9-C18, alifatici C19-C36, aromatici C9-C10, aromatici C11-C22;
- coefficiente di ripartizione solido-liquido (Kd) e frazione di carbonio organico (foc);
- aggressività nei confronti del calcestruzzo (solfati solubili, cloruri totali);
- test di cessione finalizzato alla verifica del possibile conferimento a recupero (in regime di rifiuto).

Per i campioni che sono stati prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo e dei pozzetti geognostici (**n. 464**), si possono avere quattro diversi set analitici che sono indicati per ogni campione nelle tabelle che seguono:

- metalli idrocarburi (talvolta può essere aggiunto il parametro fitofarmaci);
- metalli, idrocarburi, amianto (talvolta può essere aggiunto il parametro fitofarmaci);
- metalli, idrocarburi, BTEX, IPA (talvolta può essere aggiunto il parametro fitofarmaci);
- metalli, idrocarburi, BTEX, IPA, alifatici (talvolta può essere aggiunto il parametro fitofarmaci).

La scelta del set analitico per ogni area di indagine è stata operata, come accennato, prendendo come riferimento le indicazioni del D.P.R. 120/2017 e integrandole, quando ritenuto necessario, in base alla posizione geografica, all'uso attuale e pregresso dell'area, con ulteriori parametri di caratterizzazione. In particolare, le scelte operate sono state le seguenti:

- Area umida "Il Piano": (metalli pesanti, idrocarburi pesanti, amianto e su tre PG fitofarmaci) la scelta di fare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 deriva dal fatto che si tratta di un'area agricola che si trova lontano da infrastrutture viarie di grande comunicazione e da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. In considerazione dell'uso agricolo dell'area, in corrispondenza di 3 punti di investigazione si sono determinati anche i fitofarmaci;
- Area umida "Santa Croce": (metalli pesanti, idrocarburi pesanti, amianto, BTEX, IPA e su tre PG i fitofarmaci) la scelta di integrare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 con BTEX e IPA deriva dal fatto che l'area di indagine è limitrofa a Via Lucchese (asse viario densamente trafficato) che può aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in

atmosfera. In considerazione dell'attuale e pregresso uso agricolo dell'area, in corrispondenza di 3 punti di investigazione si sono determinati anche i fitofarmaci;

- Opere idrauliche (acque alte, tratto a sud della A11): (metalli pesanti, idrocarburi pesanti, amianto, BTEX, IPA) la scelta di integrare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 con BTEX e IPA deriva dal fatto che l'area di indagine è piuttosto vicina alle Autostrade del Sole A1 e Firenze-Mare A11, che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera;
- Area di compensazione "Prataccio", in località Focognano: (metalli pesanti, idrocarburi pesanti, amianto, BTEX, IPA e su due PG i fitofarmaci) la scelta di integrare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 con BTEX e IPA deriva dal fatto che l'area di indagine è piuttosto vicina alle Autostrade del Sole A1 e Firenze-Mare A11 che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera
- Area di compensazione "Mollaia": (metalli pesanti, idrocarburi pesanti, amianto e su cinque PG fitofarmaci) la scelta di fare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 deriva dal fatto che si tratta di un'area agricola che si trova lontano da infrastrutture viarie di grande comunicazione e da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera;
- Opere idrauliche (sistemazione reticolo acque alte): la scelta di fare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 senza amianto (metalli pesanti, idrocarburi pesanti e su un PG fitofarmaci) deriva dal fatto che si tratta di un approfondimento di analisi già effettuate in precedenza (dove era stato ricercato un set analitico più esteso) e dal fatto che l'area si colloca in un'area agricola che si trova lontano da infrastrutture viarie di grande comunicazione e da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.
- Idraulica interna al sedime: la scelta di integrare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 con BTEX, IPA e amianto deriva dal fatto che l'area di indagine è prossima a Via dell'Osmannoro ed è piuttosto vicina all'autostrada Firenze – Mare A11 che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.
- Nuova pista: (metalli pesanti, idrocarburi pesanti, amianto, BTEX, IPA e su cinque PG i fitofarmaci) la scelta di integrare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 con BTEX e IPA deriva dal fatto che l'area di indagine è attraversata da Via dell'Osmannoro ed è piuttosto vicina

all'autostrada Firenze – Mare A11 che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Su cinque punti sono stati determinati, in considerazione del prevalente uso agricolo del suolo, anche i fitofarmaci;

- Rimodellamento delle dune dell'A11: (metalli pesanti, idrocarburi pesanti, BTEX, IPA, alifatici) la scelta di fare il set minimo previsto dalla tabella 4.1 dell'allegato 4 al D.P.R. 120/2017 aggiungendo BTEX, IPA e alifatici deriva dal fatto che è necessaria una caratterizzazione completa allo scopo della valutazione del riutilizzo del materiale.

3.2.5 Risultati analitici delle indagini eseguite

I risultati dei certificati allegati al testo (**Allegato 8**, rif. elaborato n.0420) e relativi ai pozzetti eseguiti sono tutti risultati conformi alle CSC di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii I campioni sottoposti a test di cessione al fine di verificarne il possibile riutilizzo sono tutti risultati conformi ai limiti di riferimento di cui al D.M. 05.02.1998.

Le risultanze delle caratterizzazioni chimiche dei terreni evidenziano la conformità dei valori degli analiti determinati ai limiti normativi di riferimento. In tal senso, indipendentemente dal fatto che la destinazione futura di buona parte dei suoli investigati sarà di tipo infrastrutturale (in quanto trattasi di areali di indagine che saranno annessi al futuro sedime aeroportuale), le risultanze analitiche hanno evidenziato la piena conformità rispetto alle attuale destinazione d'uso (rurale-agricola, a verde) e alla destinazione d'uso prevista in corrispondenza di tutte le opere idrauliche, di mitigazione ambientale e di compensazione ecologica, ambientale e paesaggistica.

Ne deriva la piena idoneità dei materiali ad essere gestiti nelle forme previste ed esplicitate all'interno del documento metodologico D.1, sia in regime di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D. Lgs 152/2006, sia in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs 152/2006. Analogamente, anche i materiali provenienti dalle previste operazioni di "rimozione" di manufatti artificiali in terra posti al di sopra del piano di campagna, sono risultati idonei per il previsto riutilizzo secondo i due articoli sopracitati.

Infine, nel caso in cui, per esigenze tecniche al momento non prevedibili, dovesse risultare necessaria una gestione dei materiali all'interno del regime dei rifiuti per un loro conferimento ad impianti esterni autorizzati alle attività di recupero, i test campione eseguiti sull'aliquota di campioni verosimilmente più esposti a detta eventualità hanno dimostrato la piena conformità rispetto ai valori limite di cui al D.M. 05.02.1998.

3.3 Correlazione fra le indagini eseguite e le opere previste nel Masterplan 2035

Come già anticipato, vista l'impossibilità, legata all'accesso alle aree, di effettuare, ad oggi, nuove indagini, al fine di avere un primo quadro sulla qualità dei materiali che saranno prodotti dagli scavi si è tenuto conto degli esiti analitici delle indagini eseguite nel 2015-2017, con particolare riferimento a quelle ricadenti in corrispondenza o nei pressi delle opere ad oggi in progetto.

Di seguito si riporta di seguito una tabella indicante, per ogni opera da realizzare (WBS), i punti di indagine, eseguiti nel periodo 2015-2017, utili ad oggi al fine della definizione delle caratteristiche chimico – fisiche dei terreni oggetto di scavo:

Tabella 3-1: Sintesi dei punti di indagine eseguiti nel 2015-2017 utilizzabili per la definizione delle caratteristiche chimico-fisiche delle terre e rocce da scavo

WBS	Tipologia opera	n. pozzetti	sigla	n. sondaggi	sigla
15 – 22 - 23	Intervento di compensazione “Il Piano” e lavorazioni connesse	48	da PG171 a PG180 da PG182 a PG193 da PG195 a PG204 da PG208 a PG221 PG206 e PG223	1	S82
13 – 22 - 23	Intervento di compensazione “Santa Croce” e lavorazioni connesse	22	da PG146 a PG152 da PG154 a PG168 e PG170	2	S83 - S85
25 – 22 - 23	Intervento di compensazione “Prataccio” e lavorazioni connesse	8	da PG001 a PG008	-	
14 – 22 - 23	Intervento di compensazione “Mollaia” e lavorazioni connesse	25	da PG009 a PG034	-	
1 - 22	Viabilità alternativa Osmannoro, viabilità minore e viabilità di servizio/accesso aeroporto lato Ovest e lavorazioni connesse	2	PG079 e PG120	3	S115 - S117 - S91
2	Canale di Gronda	5	PG074, PG075, PG084, PG087, PG088	-	
3 – 7 - 8	Interventi su Fosso Reale. Nuova inalveazione/adequamento	7	PG076, PG077, PG078 PG080, PG081, PG082, PG083	1	S110
9	Risagomatura/adequament o esistenti dune in terra lungo A11	-	-	3	S111 – S113 – S114
16 -22 -23	Nuova pista di volo 12/30	20	da PG094 a PG114 PG92 e PG93	-	-
17	Idraulica Interna al Sedime		PG123, PG124, PG126,	-	-

WBS	Tipologia opera	n. pozzetti	sigla	n. sondaggi	sigla
		19	PG129, da PG130 a PG145		
19	Opere minori interne al sedime	-	-	3	S118 – S119 – S096
TOTALE		157		13	

Con riferimento al paragrafo 3.2.4 di seguito si riporta, per i campioni sopra menzionati, il dettaglio del set analitico applicato.

Tabella 3-2: Sintesi dei parametri ricercati sui campioni prelevati

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG171 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG171 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG172 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG172 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG173 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG173 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG174 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG174 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG175 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG175 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG176 C2	0,00-1,00	x	x	x				
PG176 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG177 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG177 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG178 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG178 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG179 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG179 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG180 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG180 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG182 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG182 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG183 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG183 C2	1,00-2,00	x	x	x				

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG184 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG184 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG185 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG185 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG186 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG186 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG187 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG187 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG188 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG188 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG189 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG189 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG190 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG190 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG191 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG191 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG192 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG192 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG193 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG193 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG195 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG195 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG196 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG196 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG197 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG197 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG198 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG198 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG199 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG199 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG200 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG200 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG201 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG201 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG202 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG202 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG203 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG203 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG204 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG204 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG206 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG206 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG208 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG208 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG209 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG209 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG210 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG210 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG211 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG211 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG212 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG212 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG213C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG213 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG214 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG214 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG215 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG215 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG216 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG216 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG217 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG217 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG218 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG218 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG219 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG219 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG220 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG220 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG221 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG221 C2	1,00-2,00	x	x	x				

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG223 C1	0,00-1,00	x	x	x				
PG223 C2	1,00-2,00	x	x	x				
PG146 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG146 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG147 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG147 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG148 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG148 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG149 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG149 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG150 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG150 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG151 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG151 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG152 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG152 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG154C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG154 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG155 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG155 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG156 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG156 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG157 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG157 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG158 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG158 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG159 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG159 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG160 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	x
PG160 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG161 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG161 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG162 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG162 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG163 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG163 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG164 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG164 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG165 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG165 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG166 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG166 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG167 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG167 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG168 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG168 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG170 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG170 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG01 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG01 C2	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG02 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG02 C2	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG03 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG03 C2	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG041 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG04 C2	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG05 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG05 C2	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG06 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG06 C2	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG07 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG07 C2	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG08 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG08 C2	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG079 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG79 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG120 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG120 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG074 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG074 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG075 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG075 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG084 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG084 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG087 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG087 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG088 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG088 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG076 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG076 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG077 C1	0,00-1,00	x	x					x
PG077 C2	1,00-2,00	x	x					
PG078 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG078 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG080 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG080 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG081 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG081 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG082 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG082 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG083 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG083 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG094 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG094 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG095 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x	x	
PG095 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x	x	
PG096 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG096 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG097 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG097 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG098 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG098 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG099 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG099 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG100 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG100 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		x
PG101 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG101 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG102 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG102 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG103 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG103 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG104 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		x
PG104 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG105 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG105 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG106 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG106 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG107 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		x
PG107 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG109 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		x
PG109 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG110 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG110 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG111 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		x
PG111 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG112 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG112 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG113 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG113 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG114 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG114 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG092 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG092 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG093 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG093C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG123 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG123C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG124 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG124 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG126 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG126 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG129 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG129 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG130 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG130 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG131 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG131 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG132 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG132 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG133 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG133 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG134 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG134 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG135 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG135 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG136 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG136 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG137 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG137 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG138 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG138 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG139 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG139 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG140 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG140 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG141 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG141 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG142 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG142 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG143 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG143 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG144 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		
PG144 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
PG145 C1	0,00-1,00	x	x	x	x	x		

Sigla	Profondità	Metalli	HC >12	amianto	BTEX	IPA	Alifatici	fitofarmaci
PG145 C2	1,00-2,00	x	x	x	x	x		
S82 C1	0,00-1,00	x	x	x				
S82 C2	1,00-2,00	x	x	x				
S83 C1	0,00-1,00	x	x	x				
S83 C2	1,00-2,00	x	x	x				
S85 C1	2,00-3,00	x	x	x				
S91 C1	0,00-1,00	x	x	x				
S91 C2	1,00-2,00	x	x	x				
S96 C1	0,00-1,00	x	x	x				
S96 C2	1,00-2,00	x	x	x				
S110 C1	0,00-1,00	x	x		x	x	x	
S110 C2	#	x	x		x	x	x	
S110 C3	\$	x	x		x	x	x	
S111 C1	0,00-1,00	x	x		x	x	x	
S111 C2	#	x	x		x	x	x	
S111 C3	\$	x	x		x	x	x	
S113 C1	0,00-1,00	x	x		x	x	x	
S113 C2	#	x	x		x	x	x	
S113 C3	\$	x	x		x	x	x	
S114 C1	0,00-1,00	x	x		x	x	x	
S114 C2	#	x	x		x	x	x	
S114 C3	\$	x	x		x	x	x	
S118 C1	1,00-2,00	x	x	x				
S118 C2	0,00-1,00	x	x	x				
S119 C1	1,00-2,00	x	x	x				
S119 C2	0,00-1,00	x	x	x				
S115 C1	0,00-1,00	x	x		x	x	x	
S115 C2	#	x	x		x	x	x	
S115 C2	\$	x	x		x	x	x	
S117 C1	1,00-2,00	x	x	x				
S117 C2	0,00-1,00	x	x	x				

prelievo a metà tra la sommità e la base della duna \$prelievo immediatamente sopra la base della duna

In aggiunta a quanto sopra, sono stati prelevati anche campioni utili a verificare la conformità al all'eventuale recupero nel caso in cui, per esigenze tecniche al momento non prevedibili, dovesse risultare necessaria una

gestione dei materiali all'interno del regime dei rifiuti (limiti di riferimento Allegato 3 del DM 05/02/1998 e ss.mm.ii.)

Si ricorda che il piano di indagine eseguito nel 2015-2017 ha restituito per tutti i campioni prelevati la conformità ai limiti di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 Parte IV Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e, pertanto, si ritiene ragionevole e adeguato assumere in sede progettuale che anche le terre generate dalle opere ad oggi non caratterizzate, ricomprese nell'areale di indagine, siano conformi ai limiti normativi stabiliti per l'uso verde-residenziale. Tale condizione sarà comunque verificata attraverso l'esecuzione, prima dell'inizio dei lavori, di specifiche indagini il cui dimensionamento è riportato nel successivo paragrafo.

3.4 Proposta del Piano di indagine

Nel presente capitolo vengono illustrate e dettagliate le attività di caratterizzazione ambientale che si propone di eseguire al fine di definire i requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, prodotte nell'ambito della realizzazione del progetto in esame al fine del loro riutilizzo in sito, ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017.

In particolare, la proposta di caratterizzazione di seguito illustrata è stata redatta secondo quanto disciplinato dal comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, per opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale; in particolare, la caratterizzazione sarà effettuata considerando:

- L'estensione delle opere in progetto;
- La disponibilità di dati esistenti sullo stato qualitativo delle terre con riferimento alle indagini eseguite nel 2015-2017

I punti di indagine saranno ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo. È importante precisare che il piano di indagine di seguito riportato, e che sarà eseguito prima dell'inizio dei lavori, fa riferimento alle sole opere per le quali la gestione dei materiali avverrà solo ed esclusivamente secondo l'ambito normativo dell'esclusione dal regime di rifiuto (art. 185 del D. Lgs. 152/2006), mentre per tutte le altre opere la caratterizzazione, già eseguita negli anni 2015 e 2017, sarà ulteriormente integrata in corso

d’opera secondo quanto riportato nel documento “Fase 1 - Dettaglio della gestione delle terre da scavo in regime di sottoprodotto” (rif. elaborato n.0411).

3.4.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Con riferimento a quanto sopra sono oggetto del presente Piano le seguenti opere:

- WBS 9 - Risagomatura/adequamento esistenti dune in terra lungo A11
- WBS 21 - Piste ciclabili

Le caratterizzazioni già effettuate in relazione alla WB18 - Duna antirumore a protezione Polo Scientifico e alla WBS 25 - Intervento di compensazione - Prataccio si ritengono pienamente rappresentative e tali da non necessitare di ulteriori approfondimenti e/o integrazioni, considerato anche che si tratta di opere che hanno preservato l’originaria previsione progettuale.

Per le aree che saranno oggetto di scavo e riutilizzo, si prevede una caratterizzazione mediante l’esecuzione di punti di indagine, secondo il criterio di cui all’Allegato 2 del D.P.R 120/2017, che prevede:

- nel caso di infrastrutture lineari un punto di indagine ogni 500 metri di tracciato;
- nel caso di opera con estensione areale l’applicazione del criterio previsto dalla Tabella 2.1 del DPR 120/2017.

Nel dettaglio, vista la loro configurazione, per la WBS 21 sarà applicato il criterio lineare, mentre per la WBS 9, definibile come opera con estensione areale, sarà applicato il criterio previsto dalla Tabella 2.1, Allegato 2 del DPR 120/2017; per quanto riguarda la profondità di indagine, invece, questa sarà definita in modo tale da investigare tutti i materiali interessati dallo scavo.

Stante quanto sopra di seguito si riporta il numero di punti di indagine da eseguire in funzione dell’estensione dell’opera e delle indagini già eseguite nel 2015-2017 e la relativa profondità di indagine:

Tabella 3-3: Sintesi delle indagini –opere areali

WBS	Descrizione	Estensione opera (mq)	n. punti previsti	n. punti già eseguiti	n. punti da realizzare	Profondità di indagine
9	Risagomatura/adequamento esistenti dune in terra lungo A11	70.000	19	3	16	Almeno fino alla base delle dune esistenti

Tabella 3-4: Sintesi delle indagini –opere lineari

WBS	Descrizione	Estensione opera (m)	n. punti previsti	n. punti già eseguiti	n. punti da realizzare	n. campioni da prelevare
21	Pista ciclabile	8.600	18	-	18	2 m

Per la realizzazione dei punti di indagine sarà preferita, come richiesto dalla normativa, l'esecuzione di pozzetti esplorativi e in subordine, là dove le profondità non lo consentano, sondaggi ambientali; in particolare, saranno realizzati sondaggi a carotaggio continuo per la caratterizzazione della WBS 9.

3.4.2 *Prelievo dei campioni lungo la verticale di indagine*

In analogia con quanto previsto dall'Allegato 2, da ognuno dei punti realizzati saranno prelevati i seguenti campioni:

- Pozzetti esplorativi spinti fino alla profondità di 2 m da p.c.: saranno prelevati almeno due campioni di cui uno rappresentativo del primo metro e uno rappresentativo del secondo metro;
- Sondaggi ambientali a carotaggio continuo: saranno prelevati almeno 3 campioni lungo la verticale di cui uno rappresentativo del primo metro, uno del fondo e uno dell'intervallo fra i due precedenti; nel caso dei sondaggi per la caratterizzazione delle dune esistenti (WBS 9) i 3 campioni saranno prelevati i seguenti campioni:
 - ✓ C1 (0,0-1,0 m)
 - ✓ C2 prelievo a metà tra la sommità e la base della duna
 - ✓ C3 prelievo immediatamente sopra la base della duna

Prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà necessario esaminare preventivamente il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare eventuali variazioni stratigrafiche fra gli orizzonti della sezione da campionare. Si dovrà porre cura che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale. Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si manifestino evidenze visive o organolettiche di contaminazione oppure in strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto (se si dovessero riscontrare), ecc.

Si precisa che nel caso di presenza di materiali di riporto così come previsto dal DPR 102/2017 (art. 4, comma 3), si prevede un campionamento dedicato al fine dell'esecuzione del test di cessione e la verifica della sua conformità ai limiti di cui all'Allegato 3 del DM 5/02/98 e ss.mm.ii.

3.4.3 Determinazioni analitiche

Tutti i campioni prelevati saranno sottoposti alle determinazioni analitiche di cui alla Tabella 4.1, Allegato 4 del DPR 120/2017, che viene di seguito riportata.

Tabella 4.1 (All. 4, DPR 120/2017)
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

(*) Da eseguirsi nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che posso avere influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

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.

Gli eventuali campioni rappresentativi del materiale di riporto saranno invece sottoposti al test di cessione secondo le metodiche previste dal D.M. 5 febbraio 1998 con esclusione del parametro amianto

3.4.4 Restituzione dei risultati

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).

I valori analitici ottenuti saranno confrontati con le CSC previste dal D. Lgs. 152/06 per siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, di cui alla Tabella 1 (Colonna A) dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV. I risultati analitici derivanti dall'esecuzione del test di cessione sui campioni di materiale di riporto eventualmente raccolti saranno confrontati con i limiti di cui all'Allegato 3 del DM 5/02/98 e ss.mm.ii.

4 Bilancio dei materiali della fase i di attuazione del masterplan

La realizzazione delle opere oggetto della fase I di attuazione del Masterplan, determinerà la produzione complessiva di **3.274.199 mc** (in banco) di materiali di scavo.

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto con modalità gestionali di esclusione dal regime dei rifiuti o di sottoprodotto, mentre tutti i materiali che, o per caratteristiche chimiche non idonee (al momento non risultanti dalle caratterizzazioni eseguite), o per incompatibilità rispetto alle stime di fabbisogno di progetto, non potranno essere riutilizzati, saranno gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati. Per il dettaglio della quota parte dei materiali da gestire all'interno del regime dei rifiuti si rimanda allo specifico capitolo contenuto all'interno del Piano Ambientale della Cantierizzazione (rif. elaborato n.0406), mentre per quanto riguarda quei materiali da scavo che si intende gestire secondo il regime normativo dei sottoprodotti si rimanda al documento "Fase 1 - Dettaglio della gestione delle terre da scavo in regime di sottoprodotto" (rif. elaborato n.0411).

Nel dettaglio, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale pregresse, delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati e delle esigenze di progetto, gli interventi previsti da progetto, saranno gestiti in esclusione dal regime dei rifiuti secondo le disposizioni dell'art. 24, Titolo IV del D.P.R. 120/2017 (art. 185, comma 1, lettera c) D. Lgs. 15272006) circa **1.608.686 mc** di cui:

- circa *386.712 mc* di terreno vegetale (proveniente da operazioni di scavo superficiale)
- circa *936.788 mc* di materiale terrigeno scavato al di sotto del materiale vegetale (scavo sub-superficiale);
- circa *38.212 mc* di materiale derivante dalle trivellazioni;
- circa *246.974 mc* di materiale derivante dalle demolizioni delle opere terre.

I materiali di cui sopra saranno, quindi, riutilizzati nell'ambito della stessa opera (WBS), e quindi nel medesimo sito di produzione (coincidente con la WBS), allo stato naturale senza la necessità di alcun tipo di trattamento.

Tabella 4-1: Tabella riepilogativa bilancio complessivo dei materiali di scavo

FASE 1 - QUADRO GENERALE GESTIONE TERRE DA SCAVO			TOT. (mc)	
TIPOLOGIA TERRE	Art. 184-bis D. Lgs 152/06	Terre superficiali	38.196	1.321.228
		Terre Sub-Superficiali	1.244.928	
		Materiale terrigeno da Trivellazioni	25.566	
		Materiale terrigeno da Rimozione Opere in Terra	12.538	
	Art. 185 D. Lgs 152/06	Terre superficiali	386.712	1.608.686
		Terre Sub-Superficiali	936.788	
		Materiale terrigeno da Trivellazioni	38.212	
		Materiale terrigeno da Rimozione Opere in Terra	246.974	
	Rifiuto	Terre superficiali	63.384	219.949
		Terre di scavo	128.577	
		Demolizione manufatti	27.538	
	Esubero	Terre superficiali	151.721	151.721
Esubero Sotto-scotico		0		
			3.274.199	

4.1 Individuazione delle opera che prevedono il riutilizzo delle terre nel sito di produzione

Come sottolineato precedentemente, nell'ambito delle lavorazioni previste dal Masterplan, si prevede di produrre un certo quantitativo di materiali da scavo con caratteristiche tali da poter essere escluso dalla disciplina sui rifiuti ed essere, quindi, riutilizzato, allo stato naturale e senza la necessità di essere sottoposto

ad alcun tipo di trattamento, nello stesso sito di produzione (nel caso specifico di cui al presente documento, coincidente con quella che è stata definita area di lavoro) per la realizzazione e/o completamento di parti d'opera; tali materiali, che risultano, pertanto, conformi ai requisiti di cui all'art. 185, c. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006, saranno gestiti secondo quanto disposto dal Titolo IV del D.P.R. 120/2017.

In totale si prevede di gestire in esclusione del regime sui rifiuti un totale complessivo di circa **1.608.686 mc** (in banco) di cui:

- circa *386.712 mc* di terreno vegetale (proveniente da operazioni di scavo superficiale)
- circa *936.788 mc* di materiale terrigeno scavato al di sotto del materiale vegetale (scavo sub-superficiale);
- circa *38.212 mc* di materiale derivante dalle trivellazioni;
- circa *246.974 mc* di materiale derivante dalle demolizioni delle opere terre.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle opere/WBS per le quali si prevede il riutilizzo delle terre nello stesso sito di produzione:

Tabella 4-2 Tabella riepilogativa opere per le quali si prevede il riutilizzo nello stesso sito

WBS	Descrizione WBS	SCAVO SUPERFICIALE		SCAVO SUB-SUPERFICIALE		TRIVELLAZIONI		RIMOZIONE OPERE IN TERRA	
		Produzione (mc)	Riutilizzo tal quale stessa WBS art.185 (mc)	Produzione (mc)	Riutilizzo tal quale stessa WBS art.185 (mc)	Produzione (mc)	Riutilizzo tal quale stessa WBS art.185 (mc)	Produzione (mc)	Riutilizzo tal quale stessa WBS art.185 (mc)
1	Viabilità alternativa Osmannoro, viabilità minore e viabilità di servizio/accesso aeroporto lato Ovest	32.899	23.393	273.481	126.056	10.804	1888	0	0
2	Canale di Gronda - Tratto Nord A11	15.710	0	19.920	19.920	0	0	0	0
3	Interventi su Fosso Reale. Nuova inalveazione/adeguamento	55.003	42.439	72.095	0	0	0	0	0
4	Canale derivazione - sud A11	2.140	0	8.515	455	0	0	0	0
5	Fosso Lupaia-Giunchi	4.600	0	20.350	5.463	0	0	0	0
6	Profilatura drenaggio pista/Reale	8.100	7.290	74.070	30.380	0	0	0	0
7	Collettore fognario acque meteoriche Polo Scientifico	2.685	1.045	38.400	75	0	0	0	0
8	Tombino F. Reale per attraversamento A11	10	0	790	0	0	0	0	0
9	Risagomatura/adeguamento esistenti dune in terra lungo A11	5.000	4.500	0	0	0	0	245.000	220.500
10	Collettore di scarico della cassa laminazione su Canale di Cinta Orientale	1.287	0	3.115	2.212	0	0	0	0
11	Demolizione relitto Fosso Reale	0	0	0	0	0	0	15.780	14.940
12	Adeguamento ponticelli Canale di Cinta Orientale	3.000	0	500	0	0	0	0	0
13	Intervento di compensazione - Santa Croce	34.050	8.304	33.671	32.736	0	0	0	0
14	Intervento di compensazione - Mollaia	2.095	1.885	2.188	106	0	0	0	0
15	Intervento di compensazione - Il Piano	98.078	48.229	289.810	589	48	0	0	0
16	Nuova pista di volo 11/29	211.500	125.320	666.756	391.511	0	0	102.803	11.534
17	Idraulica Interna al Sedime	33.060	29.754	292.290	21.220	0	0	0	0
18	Duna antirumore a protezione Polo Scientifico	30.407	24.815	35.885	35.885	63	63	0	0
19	Opere minori interne al sedime di Fase 1	3.651	6	10.945	0	1.615	0	0	0
20	Nuovo Terminal Passeggeri e Opere Connesse	42.047	37.842	239.030	225.290	50.806	36.261	0	0
21	Piste ciclabili	4.217	3.174	6.917	6.917	0	0	0	0
22	Allestimento e ripristino aree di cantiere	43.481	21.957	42.632	35.554	0	0	0	0
23	Sottoservizi interferenti	3.626	3.263	73.243	763	490	0	0	0
24	Miglioramenti ambientali delle aree intercluse	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Intervento di compensazione - Prataccio	3.884	3.496	1.656	1.656	0	0	0	0
TOTALE (mc)		640.530	386.712	2.206.260	936.788	63.826	38.212	363.583	246.974

Si riporta di seguito il dettaglio riferito a ciascuna singola opera (c.d. WBS) di Fase 1 di Masterplan, con l'evidenza dei movimenti terra previsti, nell'ambito della medesima WBS, fra porzioni e/o parti d'opera (c.d. WBE) che la compongono.

Si precisa che le WBS non trattate nel proseguo del documento sono quelle per le quali i materiali da scavo saranno gestiti esclusivamente secondo il regime normativo del sottoprodotto o altra tipo di gestione e che, pertanto, saranno oggetto dello specifico documento redatto ai sensi dell'art. 9 del DPR 120/2017 o del Piano Ambientale della Cantierizzazione; in particolare non sono oggetto del presente documento i materiali generati dalle WBS 8, 12 e 24.

4.1.1 WBS 1: Viabilità alternativa Osmannoro, viabilità minore e viabilità di servizio/accesso aeroporto lato Ovest

L'intervento relativo alla viabilità alternativa dell'Osmannoro e viabilità minore porterà alla produzione complessiva di circa 317.185 mc di materiale da scavo, di cui circa **151.337 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
1	1.a	Nodo A (Tratti "viabilità Osmannoro" E,F,G,H)	978	0	-	0	-
	1.b	Viabilità Osmannoro (tratti A,B,N,I,)	1644	300	1.m	502	24.a
	1.c	Nodo B (Tratti "viabilità Osmannoro" C,M)	818	0	-	0	-
	1.d	Rampe autostradali (Tratti "viabilità Osmannoro" D, e quota parte di L)	1020	0	-	0	-
	1.e	Viabilità provvisoria (Tratti "viabilità Osmannoro" quota parte di L)	0	0	-	0	-
	1.f	Viabilità aeroportuale (tratto BC) (Tratti A,B,C)	2781	135	1.p	0	-
	1.g	Via del Pantano (tratti A e B)	544	0	-	0	-
	1.h	Nodo D (tratto B)	944	0	-	0	-
	1.i	Nodo E (tratto A)	407	0	-	0	-
	1.l	Rete idraulica viabilità	0	0	-	0	-
	1.m	Canalette idraulica viabilità	2700	0	-	0	-
	1.n	Vasca trattamento e accumulo sottopasso	0	0	-	0	-
	1.o	Rete idraulica sottopasso	0	0	-	0	-
	1.p	Rimodellamento morfologico perimetrale a Vasca C	10620	0	-	0	-
	1.q	Demolizioni e scarifica stradale	0	0	-	0	-
	TOTALE			22456	435		502

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
1	1.a	Nodo A (Tratti "viabilità Osmannoro" E,F,G,H)	3 374	0	-	0	-
	1.b	Viabilità Osmannoro (tratti A,B,N,I,)	893	8779	1.a (6533) 1.g (2264)	32 340	2.a (29540) 21.a (2800)
	1.c	Nodo B (Tratti "viabilità Osmannoro" C,M)	3 651	0	-	0	-
	1.d	Rampe autostradali (Tratti "viabilità Osmannoro" D, e quota parte di L)	2 767	0	-	0	-
	1.e	Viabilità provvisoria (Tratti "viabilità Osmannoro" quota parte di L)	0	0	-	0	-
	1.f	Viabilità aeroportuale (tratto BC) (Tratti A,B,C)	36 462	0	-	0	-
	1.g	Via del Pantano (tratti A e B)	2 731	0	-	0	-
	1.h	Nodo D (tratto B)	6 898	0	-	0	-
	1.i	Nodo E (tratto A)	1 161	0	-	0	-
	1.l	Rete idraulica viabilità	0	0	-	0	-
	1.m	Canalette idraulica viabilità	0	0	-	0	-
	1.n	Vasca trattamento e accumulo sottopasso	0	0	-	0	-
	1.o	Rete idraulica sottopasso	0	0	0	0	0
	1.p	Rimodellamento morfologico perimetrale Vasca C	27 000	0	0	0	0
	1.q	Demolizioni e scarifica stradale	0	0	-	0	-
TOTALE			84 937	8 779		32 340	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA TRIVELLAZIONE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
1	1.a	Nodo A (Tratti "viabilità Osmannoro" E,F,G,H)	944	0	-	0	-
	1.b	Viabilità Osmannoro (tratti A,B,N,I,)	0	0	-	0	-
	1.c	Nodo B (Tratti "viabilità Osmannoro" C,M)	944	0	-	0	-
	1.d	Rampe autostradali (Tratti "viabilità Osmannoro" D, e quota parte di L)	0	0	-	0	-
	1.e	Viabilità provvisoria (Tratti "viabilità Osmannoro" quota parte di L)	0	0	-	0	-
	1.f	Viabilità aeroportuale (tratto BC) (Tratti A,B,C)	0	0	-	0	-
	1.g	Via del Pantano (tratti A e B)	0	0	-	0	-
	1.h	Nodo D (tratto B)	0	0	-	0	-
	1.i	Nodo E (tratto A)	0	0	-	0	-
	1.l	Rete idraulica viabilità	0	0	-	0	-
	1.m	Canalette idraulica viabilità	0	0	-	0	-
	1.n	Vasca trattamento e accumulo sottopasso	0	0	-	0	-
	1.o	Rete idraulica sottopasso	0	0	-	0	-

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA TRIVELLAZIONE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
	1.p	Rimodellamento morfologico perimetrale Vasca C	0	0	-	0	-
	1.q	Demolizioni e scarifica stradale	0	0	-	0	-
	TOTALE		1 888	0		0	

4.1.2 WBS 2: Canale di Gronda - Tratto Nord 11

L'intervento relativo Canale di Gronda porterà alla produzione complessiva di circa 35.630 mc di materiale da scavo, di cui circa **19.920 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
2	2.a	Canale gronda	19 920	0	-	0	-
	TOTALE		19 920	0		0	

4.1.3 WBS 3: Interventi su Fosso Reale. Nuova inalveazione/adequamento

L'intervento relativo Fosso Reale porterà alla produzione complessiva di circa 127.098 mc di materiale da scavo, di cui circa **42.439 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
3	3.a	Nuova inalveazione F. Reale - tratto a monte via dell'Osmannoro	0	0	-	900	24.a
	3.b	Nuova inalveazione F. Reale	3.438	0	-	16.857	24.a
	3.c	Nuova inalveazione F. Reale - tratto a valle della derivazione	0	0	-	9.185	24.a
	3.d	Adeguamento F. Reale esistente - tratto sud A11	0	0	-	0	-
	3.e	Demolizione muro via del Cantone	0	0	-	0	-

3.f	Cassa A di laminazione F. Reale	1.098	0	-	5.648	24.a (5.438) 6.c (210)
3.g	Cassa B di laminazione F. Reale	1.111	0	-	4.202	24.a
3.h	Tombamento area laghetto della Querciola	0	0	-	0	-
3.i	Tombamento relitto Colatore sinistro zona vasca C	0	0	-	0	-
3.l	Rete di drenaggio	0	0	-	0	-
3.m	Piste di manutenzione	0	0	-	0	-
TOTALE		5.647	0		36.792	

4.1.4 WBS 4: Canale derivazione sud A11

L'intervento in oggetto porterà alla produzione complessiva di circa 10.655 mc di materiale da scavo, di cui circa **455 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
4	4.a	Canale derivazione - sud A11	455	0	-	0	-
TOTALE			455	0		0	

4.1.5 WBS 5: Fosso Lupaia-Giunchi

L'intervento in oggetto porterà alla produzione complessiva di circa 24.950 mc di materiale da scavo, di cui circa **5.463 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
5	5.a	Fosso Lupaia-Giunchi	2.230	0	-	3.233	21.a (1119) 21.b (2114)
TOTALE			2.230	0		3.233	

4.1.6 WBS 6: Profilatura drenaggio pista/Reale

L'intervento in oggetto porterà alla produzione complessiva di circa 82.170 mc di materiale da scavo, di cui circa **37.670 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
6	6.a	Modellazione area su Nodo B per pendenze a sistema di drenaggio	0	7.290	6.c	0	-
	6.b	Profilatura drenaggio pista/Reale	0	0	-	0	-
	6.c	Modellazione area interclusa fra cassa B/pista/rampa sottopasso/Nodo A	0	0	0	0	0
	TOTALE			0	7.290		0
MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
6	6.a	Modellazione area su Nodo B per pendenze a sistema di drenaggio	6.380	0	-	0	-
	6.b	Profilatura drenaggio pista/Reale	24.000	0	-	0	-
	6.c	Modellazione area interclusa fra cassa B/pista/rampa sottopasso/Nodo A	0	0	0	0	0
	TOTALE			30.380	0		0

4.1.7 WBS 7: Collettore fognario acque meteoriche Polo Scientifico

L'intervento in oggetto porterà alla produzione complessiva di circa 41.085 mc di materiale da scavo, di cui circa **1.120 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
7	7.a	Collettore fognario acque meteoriche Polo Scientifico	0	0	-	1.045	-
TOTALE			0	0		1.045	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE

WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
7	7.a	Collettore fognario acque meteoriche Polo Scientifico	75	0	-	0	-
TOTALE			75	0		0	

4.1.8 WBS 9: Risagomatura/adequamento esistenti dune in terra lungo A11

L'intervento in oggetto porterà alla produzione complessiva di circa 250.000 mc di materiale di cui 5.000 mc di materiale da scavo e 245.000 di materiale da rimozione di opere in terra; di questi circa **225.000 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
9	9.a	Risagomatura/adequamento esistenti dune in terra lungo A11	4.500	0	-	0	-
TOTALE			4.500	0		0	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI RIMOZIONE DELLE OPERE IN TERRA							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
9	9.a	Risagomatura/adequamento esistenti dune in terra lungo A11	220.500	0	-	0	-
TOTALE			220.500	0		0	

4.1.9 WBS 10: Collettore di scarico della cassa laminazione su Canale di Cinta Orientale

L'intervento in oggetto porterà alla produzione complessiva di circa 4.402 mc di materiale da scavo, di cui circa **2.212 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
10	10.a	Collettore di scarico della cassa laminazione su Canale di Cinta	2.212	0	-	0	-

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
TOTALE			2.212	0		0	

4.1.10 WBS 11: Demolizione tratto relitto Fosso Reale

L'intervento in oggetto porterà alla produzione complessiva di circa 15.780 mc di materiale derivante da rimozione opere in terra, di cui circa **14.940 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI RIMOZIONE DELLE OPERE IN TERRA							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
11	11.a	Demolizione relitto Fosso Reale	14.940	0	-	0	-
TOTALE			14.940	0		0	

4.1.11 WBS 13: Intervento di compensazione – Santa Croce

L'intervento in oggetto porterà alla produzione di circa 67.721 mc di materiale da scavo, di cui circa **41.040 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
13	13.a	Santa Croce - Modellazioni morfologiche	7.741	563	13.b	0	-
	13.b	Santa Croce - Opere edili	0	0	-	0	-
	13.c	Santa Croce - Opere idrauliche e strutturali	0	0	-	0	-
	TOTALE			7.741	563		0

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello	indicazione WBS di destinazione

				dello stesso sito di produzione		stesso sito di produzione	
13	13.a	Santa Croce - Modellazioni morfologiche	28.895	0	-	0	-
	13.b	Santa Croce - Opere edili	13	849	13.a	0	-
	13.c	Santa Croce - Opere idrauliche e strutturali	0	2.979	13.a	0	-
	TOTALE		28.908	3.828		0	

4.1.12 WBS 14: Intervento di compensazione – Mollaia

L'intervento di compensazione La Mollaia porterà alla produzione di circa 4.283 mc di materiale da scavo, di cui circa **1.991 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
14	14.a	Mollaia - Modellazioni morfologiche	1.885	0	-	0	-
	14.b	Mollaia - Opere salvaguardia fauna	0	0	-	0	-
	14.c	Mollaia - Opere edili	0	0	-	0	-
	14.d	Mollaia - Opere idrauliche	0	0	-	0	-
	14.e	Mollaia - Demolizioni e ripristini	0	0	-	0	-
TOTALE			1.885	0		0	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
14	14.a	Mollaia - Modellazioni morfologiche	0	0	-	0	-
	14.b	Mollaia - Opere salvaguardia fauna	21	0	-	0	-
	14.c	Mollaia - Opere edili	10	0	-	0	-
	14.d	Mollaia - Opere idrauliche	67	8	14.c	0	-
	14.e	Mollaia - Demolizioni e ripristini	0	0	-	0	-
TOTALE			98	8		0	

4.1.13 WBS 15: Intervento di compensazione - Il Piano di Signa

L'intervento di compensazione Santa Croce porterà alla produzione di circa 387.936 mc di materiale da scavo, di cui circa **48.818 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
15	15.a	Creazione piano posa argini e ringrosso F. Bisenzio	0	22.212	15.b	0	-
	15.b	Creazione rilevato arginale e ringrosso F. Bisenzio	0	0	-	0	-
	15.c	Opera di presa - monte	0	0	-	0	-
	15.d	Opera di presa - valle	0	0	-	0	-
	15.e	Opera di restituzione	0	0	-	0	-
	15.f	Creazione habitat 3150	43	8.477	15.b (2278) 15.g (5721) 15.h (297) 15.n (121) 15.r (60)	146	23.c
	15.g	Creazione habitat 6420	8.542	0	-	0	-
	15.h	Creazione habitat 6430	1.769	0	-	0	-
	15.i	Creazione habitat 92A0	40	0	-	0	-
	15.l	Creazione canale perimetrale	0	0	-	0	-
	15.m	Creazione fasce arborate	14	0	-	0	-
	15.n	Creazione e mantenimento orti e frutteti	62	0	-	0	-
	15.o	Creazione prati	812	0	-	0	-
	15.p	Mantenimento siepi e filari	352	0	-	0	-
	15.q	Realizzazione piano di posa centro visite	0	0	-	0	-
	15.r	Realizzazione vasca fitodepurazione	0	0	-	0	-
15.s	Sistemazioni paesaggistiche esterne	5.760	0	-	0	-	
15.t	Demolizioni	0	0	-	0	-	
TOTALE			17.394	30.689		146	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
15	15.a	Creazione piano posa argini e ringrosso F. Bisenzio	0	0	-	0	-
	15.b	Creazione rilevato arginale e ringrosso F. Bisenzio	0	0	-	0	-
	15.c	Opera di presa - monte	0	0	-	0	-
	15.d	Opera di presa - valle	0	0	-	0	-
	15.e	Opera di restituzione	0	0	-	0	-
	15.f	Creazione habitat 3150	1	0	-	0	-
	15.g	Creazione habitat 6420	0	0	-	0	-
	15.h	Creazione habitat 6430	301	0	-	0	-
	15.i	Creazione habitat 92A0	1	0	-	0	-
	15.l	Creazione canale perimetrale	0	0	-	0	-
	15.m	Creazione fasce arborate	1	0	-	0	-
	15.n	Creazione e mantenimento orti e frutteti	0	0	-	0	-
	15.o	Creazione prati	208	25	15.n	0	-
	15.p	Mantenimento siepi e filari	43	0	-	0	-
	15.q	Realizzazione piano di posa centro visite	0	0	-	0	-
	15.r	Realizzazione vasca fitodepurazione	9	0	-	0	-
	15.s	Sistemazioni paesaggistiche esterne	0	0	-	0	-
15.t	Demolizioni	0	0	-	0	-	
TOTALE			564	25		0	

4.1.14 WBS 16: Nuova pista di volo 11/29

L'opera in oggetto porterà alla produzione di circa 981.059 mc di materiale di cui 211.500 mc di cui circa **528.365 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
16	16.a	Pista di volo - tratto A	0	0	-	3.300	17.c
	16.b	Pista di volo - tratto B	0	0	-	2.700	24.a
	16.c	Pista di volo - tratto C	0	0	-	2.997	24.a
	16.d	Pista di volo - tratto D	0	273	16.l	537	24.a
	16.e	Pista di volo - tratto E	0	0	-	0	-

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
	16.f	Pista di volo - tratto F	0	0	-	0	-
	16.g	Pista di volo - tratto G	0	0	-	0	-
	16.h	Pista di volo - tratto H	0	0	-	0	-
	16.i	Pista di volo - tratto I	0	0	-	0	-
	16.j	Strip della pista - tratto A	94.634	0	-	0	-
	16.k	Strip della pista - tratto B	1.780	0	-	0	-
	16.l	Strip della pista - tratto C	8.614	0	-	0	-
	16.m	TWY A	1.208	0	-	0	-
	16.n	TWY C	1.491	0	-	0	-
	16.o	TWY D	260	262	16.n	0	-
	16.p	TWY E	2.470	0	-	0	-
	16.q	Ampliamento Apron 100 tratto A	105	0	-	0	-
	16.r	Ampliamento Apron 100 tratto B	0	0	-	0	-
	16.s	Viabilità perimetrale tratto A	63	0	-	0	-
	16.t	Viabilità perimetrale	4.626	0	-	0	-
	16.u	Demolizione e rimozione rilevati stradali/arginali interferenti	0	0	-	0	-
	16.v	Tubazioni e disoleatori pista di volo e strip	0	0	-	0	-
	16.w	Tubazioni e disoleatori TWY dorsale scatolare	0	0	-	0	-
	16.x	Tubazioni e disoleatori Apron 100 e ampliamento	0	0	-	0	-
TOTALE			115.251	535		9.534	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
16	16.a	Pista di volo - tratto A	3.641	4.815	16.j	0	-
	16.b	Pista di volo - tratto B	593	0	-	0	-
	16.c	Pista di volo - tratto C	2.079	0	-	0	-
	16.d	Pista di volo - tratto D	477	0	-	0	-
	16.e	Pista di volo - tratto E	3.363	0	-	0	-
	16.f	Pista di volo - tratto F	7.464	0	-	0	-
	16.g	Pista di volo - tratto G	0	0	-	2.119	21.a
	16.h	Pista di volo - tratto H	752	0	-	0	-
	16.i	Pista di volo - tratto I	0	0	-	0	-
	16.j	Strip della pista - tratto A	288.535	0	-	0	-
	16.k	Strip della pista - tratto B	695	2.968	16.s (161) 16.t (2807)	0	-

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
	16.l	Strip della pista - tratto C	6.987	1.327	16.d (429) 16.t (898)	0	-
	16.m	TWY A	1.519	0	-	564	18.c
	16.n	TWY C	824	0	-	0	-
	16.o	TWY D	1	0	-	0	-
	16.p	TWY E	25	0	-	0	-
	16.q	Ampliamento Apron 100 tratto A	1	0	-	0	-
	16.r	Ampliamento Apron 100 tratto B	11.156	0	-	0	-
	16.s	Viabilità perimetrale tratto A	90	0	-	0	-
	16.t	Viabilità perimetrale	19.623	0	-	0	-
	16.u	Demolizione e rimozione rilevati stradali/arginali interferenti	0	0	-	0	-
	16.v	Tubazioni e disoleatori pista di volo e strip	0	19.113	16.j (11860) 16.t (7253)	12.780	6.c (7500) 18.c (5280)
	16.w	Tubazioni e disoleatori TWY dorsale scatolare	0	0	-	0	-
	16.x	Tubazioni e disoleatori Apron 100 e ampliamento	0	0	-	0	-
	TOTALE		347.825	28.223		15.463	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI RIMOZIONE DELLE OPERE IN TERRA							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
16	16.a	Pista di volo - tratto A	0	0	-	0	-
	16.b	Pista di volo - tratto B	0	0	-	0	-
	16.c	Pista di volo - tratto C	0	0	-	0	-
	16.d	Pista di volo - tratto D	0	0	-	0	-
	16.e	Pista di volo - tratto E	0	0	-	0	-
	16.f	Pista di volo - tratto F	0	0	-	0	-
	16.g	Pista di volo - tratto G	786	0	-	0	-
	16.h	Pista di volo - tratto H	0	0	-	0	-
	16.i	Pista di volo - tratto I	0	0	-	0	-
	16.j	Strip della pista - tratto A	10.748	0	-	0	-
	16.k	Strip della pista - tratto B	0	0	-	0	-
	16.l	Strip della pista - tratto C	0	0	-	0	-
	16.m	TWY A	0	0	-	0	-
	16.n	TWY C	0	0	-	0	-

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI RIMOZIONE DELLE OPERE IN TERRA							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
	16.o	TWY D	0	0	-	0	-
	16.p	TWY E	0	0	-	0	-
	16.q	Ampliamento Apron 100 tratto A	0	0	-	0	-
	16.r	Ampliamento Apron 100 tratto B	0	0	-	0	-
	16.s	Viabilità perimetrale tratto A	0	0	0	0	-
	16.t	Viabilità perimetrale	0	0	0	0	-
	16.u	Demolizione e rimozione rilevati stradali/arginali interferenti	0	0	-	0	-
	16.v	Tubazioni e disoleatori pista di volo e strip	0	0	-	0	-
	16.w	Tubazioni e disoleatori TWY dorsale scatolare	0	0	-	0	-
	16.x	Tubazioni e disoleatori Apron 100 e ampliamento	0	0	-	0	-
TOTALE			11.534	0		0	

4.1.15 WBS 17: Idraulica interna al Sedime

L'opera in oggetto porterà alla produzione di circa 325.350 mc di materiale da scavo, di cui circa **50.974 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
17	17.a	Vasca trattamento e accumulo Apron 100	0	0	-	0	-
	17.b	Vasca trattamento e accumulo Aree airside	54	0	-	0	-
	17.c	Vasca C di autocontenimento idraulico	29.700	0	-	0	-
	17.d	Canale strada perimetrale	0	0	-	0	-
TOTALE			29.754	0	-	0	-

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE

WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
17	17.a	Vasca trattamento e accumulo Apron 100	0	0	-	12.000	18.c
	17.b	Vasca trattamento e accumulo Aree airside	0	0	-	0	-
	17.c	Vasca C di autocontenimento idraulico	0	0	-	9.220	21.a (1800) 21.b (3228) 3.i (4192)
	17.d	Canale strada perimetrale	0	0	-	0	-
	TOTALE			0	0	-	21.220

4.1.16 WBS 18: Duna antirumore a protezione Polo Scientifico

L'opera in oggetto porterà alla produzione di circa 66.355 mc di materiale di risulta di cui circa **60.763 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
18	18.a	Duna	16.491	0	-	0	-
	18.b	Sistemazioni paesaggistiche duna Polo Scientifico	0	0	-	0	-
	18.c	Modellazione e ricucitura morfologica con piano di campagna	8.324	0	-	0	-
	TOTALE			24.815	0	-	0

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
18	18.a	Duna	34.069	0	-	0	-
	18.b	Sistemazioni paesaggistiche duna Polo Scientifico	1.659	157	18.b	0	-

18.c	Modellazione e ricucitura morfologica con piano di campagna	0	0	-	0	-
TOTALE		35.728	157	-	0	-

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA TRIVELLAZIONE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
18	18.a	Duna	63	-	-	0	-
	18.b	Sistemazioni paesaggistiche duna Polo Scientifico	0	-	-	0	-
	18.c	Modellazione e ricucitura morfologica con piano di campagna	0	-	-	0	-
	TOTALE		63	0	-	0	-

4.1.17 WBS 19: Opere minori interne al sedime di Fase 1

Le opere in oggetto porteranno alla produzione di circa 16.211 mc di materiale di risulta di cui circa **6 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
19	19.a	C03 - Hangar Aeroclub	6	0	-	0	-
	19.b	C03 - Hangar Aeroclub - Sistemazioni esterne	0	0	-	0	-
	19.c	C08 - Hangar Officina Mezzi	0	0	-	0	-
	19.d	C08 - Hangar Officina Mezzi - Sistemazioni esterne	0	0	-	0	-
	19.e	C10 - Distaccamento Vigili del Fuoco	0	0	-	0	-
	19.f	C10 - Distaccamento Vigili del Fuoco - Sistemazioni Esterne	0	0	-	0	-
	19.g	C12 - Locale tecnico 1	0	0	-	0	-
	19.h	C12 - Locale tecnico 2	0	0	-	0	-
	19.i	C12 - Locale tecnico 3	0	0	-	0	-
	19.l	C13 - Alloggi Guardia di Finanza	0	0	-	0	-
	19.m	C13 - Alloggi Guardia di Finanza - Canile	0	0	-	0	-
	19.n	C13 - Alloggi Guardia di Finanza - Sistemazioni esterne	0	0	-	0	-
	19.o	Strada Perimetrale	0	0	-	0	-
	19.p	Altre Aree da Pavimentare	0	0	-	0	-

TOTALE	6	0		6	
---------------	---	---	--	---	--

4.1.18 WBS 20: Nuovo Terminal Passeggeri e Opere Connesse

Le opere in oggetto porteranno alla produzione di circa 331.883 mc di materiale da scavo di cui circa **299.393 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
20	20.a	Nuovo Terminal - edifici partenze e arrivi	0	4.449	20.e (2489) 20.n (500) 20.o (1370) 20.p (90)	0	-
	20.b	Nuovo Terminal - Interrato	61	49	20.e	0	-
	20.c	Nuovo Terminal - parcheggi coperti	0	261	20.e	0	-
	20.d	Nuovo Terminal - terrapieno	0	0	-	0	-
	20.e	Nuovo Terminal - tetto verde: proiezione extra edifici	324	0	-	0	-
	20.f	Nuovo terminal - torrini	0	0	-	0	-
	20.g	Nuovo terminal - viabilità	0	14.769	20.d (13847) 20.g (922)	0	-
	20.h	Nuovo terminal - opere impiantistiche	160	129	20.e	0	-
	20.i	Rete idrica terminal	0	0	-	0	-
	20.l	Impianto di depurazione terminal	0	0	-	0	-
	20.m	Vasca di trattamento e accumulo terminal	0	0	-	0	-
	20.n	Risagomatura vasca di autocontenimento idraulico Nuovo Terminal	4.500	0	-	0	-
	20.o	Nuova vasca di autocontenimento idraulico Scuola Marescialli	12.330	0	-	0	-
	20.p	Canale gestione rischio Cinta	810	0	-	0	-
TOTALE			18.185	19.657		0	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
20	20.a	Nuovo Terminal - edifici partenze e arrivi	16.363	24.853	20.d	0	-
	20.b	Nuovo Terminal - Interrato	4.672	4.835	20.d	0	-
	20.c	Nuovo Terminal - parcheggi coperti	330	1.499	20.d	0	-
	20.d	Nuovo Terminal - terrapieno	0	0	-	0	-
	20.e	Nuovo Terminal - tetto verde: proiezione extra edifici	3.510	3.950	20.d (292) 20.q (3658)	0	-
	20.f	Nuovo terminal - torrini	583	1.079	20.d	0	-
	20.g	Nuovo terminal - viabilità	0	0	-	0	-
	20.h	Nuovo terminal - opere impiantistiche	4.281	4.973	20.d	0	-
	20.i	Rete idrica terminal	0	0	-	0	-
	20.l	Impianto di depurazione terminal	0	962	20.d	0	-
	20.m	Vasca di trattamento e accumulo terminal	0	11.200	20.d	0	-
	20.n	Risagomatura vasca di autocontenimento idraulico Nuovo Terminal	2.000	15.500	20.d	0	-
	20.o	Nuova vasca di autocontenimento idraulico Scuola Marescialli	0	122.000	20.d	0	-
	20.p	Canale gestione rischio Cinta	2.520	180	20.d	0	-
TOTALE			34.259	191.031	-	0	-

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA TRIVELLAZIONE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
20	20.a	Nuovo Terminal - edifici partenze e arrivi	36.261	0	-	0	-
	20.b	Nuovo Terminal - Interrato	-	0	-	0	-
	20.c	Nuovo Terminal - parcheggi coperti e	-	0	-	0	-
	20.d	Nuovo Terminal - terrapieno	-	0	-	0	-
	20.e	Nuovo Terminal - tetto verde: proiezione extra edifici	-	0	-	0	-
	20.f	Nuovo terminal - torrini	-	0	-	0	-
	20.g	Nuovo terminal - viabilità	-	0	-	0	-
	20.h	Nuovo terminal - opere impiantistiche	-	0	-	0	-
	20.i	Rete idrica terminal	-	0	-	0	-
	20.l	Impianto di depurazione terminal	-	0	-	0	-

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA TRIVELLAZIONE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
	20.m	Vasca di trattamento e accumulo terminal	-	0	-	0	-
	20.n	Risagomatura vasca di autocontenimento idraulico Nuovo Terminal	-	0	-	0	-
	20.o	Nuova vasca di autocontenimento idraulico Scuola Marescialli	-	0	-	0	-
	20.p	Canale gestione rischio Cinta	-	0	-	0	-
TOTALE			36.261	0	-	0	-

4.1.19 WBS 21: Piste ciclabili

Le piste ciclabili porteranno alla produzione di circa 11.135 mc di materiale da scavo, di cui circa **10.091 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
21	21.a	Tratto Ciclabile Ovest tratti A,B,C,D,E,F	963	0	-	0	-
	21.b	Tratto ciclabile Est (tratti keyplan G,H,I,L	2.150	61	21.a	0	-
	TOTALE			3.113	61		0

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
21	21.a	Tratto Ciclabile Ovest tratti A,B,C,D,E,F	1.611	0	-	0	-
	21.b	Ttrato ciclabile Est tratti G,H,I,L	5.306	0	-	0	-
	TOTALE			6.917	0	0	0

4.1.20 WBS 22: Allestimento e ripristino aree di cantiere

L'allestimento e il ripristino delle aree di cantiere porteranno alla produzione di circa 86.112 mc di materiale da scavo, di cui circa **57.511 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
22	22.a	Depositi terre e aree trattamento a calce	0	20.254	21.e	0	-
	22.b	Aree di trattamento acque	0	1.486	21.e	18	23.b
	22.c	Canali e sottoservizi provvisori aree di cantiere	0	0	-	0	-
	22.d	Viabilità provvisoria Osmannoro	0	0	-	0	-
	22.e	Ripristino aree e viabilità di cantiere	0	0	-	0	-
	22.f	Piste di cantiere, provvisori stradali, campo base e depositi materiali	0	0	-	199	23.a
	22.g	Demolizioni per allestimento e/o smantellamento aree di cantiere	0	0	-	0	-
TOTALE			0	21.740		217	

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
22	22.a	Depositi terre e aree trattamento a calce	4.318	0	-	0	-
	22.b	Aree di trattamento acque	15.848	0	-	0	-
	22.c	Canali e sottoservizi provvisori aree di cantiere	3.485	0	-	0	-
	22.d	Viabilità provvisoria Osmannoro	2.652	0	-	0	-
	22.e	Ripristino aree e viabilità di cantiere	0	0	-	0	-
	22.f	Piste di cantiere, provvisori stradali, campo base e depositi materiali	8.636	615	22.d	0	-
	22.g	Demolizioni per allestimento e/o smantellamento aree di cantiere	0	0	-	0	-
TOTALE			34.939	615	-	0	-

4.1.21 WBS 23: Risoluzione delle interferenze con sottoservizi

I lavori di realizzazione di quanto in oggetto porterà alla produzione di circa 77.359 mc di materiale di risulta, di cui circa **4.026 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE

WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
23	23.a	sottoservizi Pista di volo	1.787	0	-	0	-
	23.b	sottoservizi zona Mollaia	161	0	-	0	-
	23.c	sottoservizi Signa	1.315	0	-	0	-
	23.d	demolizioni e fresature	0	0	-	0	-
	TOTALE			3.263	0		0

MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
23	23.a	sottoservizi Pista di volo	0	0	-	0	-
	23.b	sottoservizi zona Mollaia	763	0	-	0	-
	23.c	sottoservizi Signa	0	0	-	0	-
	23.d	demolizioni e fresature	0	0	-	0	-
	TOTALE			763	0	0	0

4.1.22 WBS 25: Intervento di compensazione – Prataccio

I lavori di realizzazione di quanto in oggetto i porterà alla produzione di circa 5.540 mc di materiale da scavo, di cui circa **5.152 mc** saranno riutilizzati internamente per la realizzazione/completamento di parti d'opera (c.d. WBE) secondo quanto riportato di seguito:

MATERIALE VEGETALE PRODOTTO DA OPERAZIONI SCAVO SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo in sito stessa WBE	VEGETALE riutilizzo in sito verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di destinazione	VEGETALE riutilizzo verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
25	25.a	Prataccio - Modellazioni morfologiche	3.496	0	0	0	0
	25.b	Prataccio - Opere edili	0	0	0	0	0
	25.c	Prataccio - Opere idrauliche	0	0	0	0	0
	25.d	Prataccio - Demolizioni e ripristini	0	0	0	0	0
	TOTALE			3.496	0		0
MATERIALE TERRIGENO PRODOTTO DA OPERAZIONI DI SCAVO SUB-SUPERFICIALE							
WBS	WBE	Descrizione opere	riutilizzo tal quale nella WBE	avvio a riutilizzo tal quale verso altra WBE dello stesso sito di produzione	indicazione WBE di provenienza	avvio tal quale verso altra WBS dello stesso sito di produzione	indicazione WBS di destinazione
25	25.a	Prataccio - Modellazioni morfologiche	1.286	0	0	0	-

25.b	Prataccio - Opere edili	61	9	25.a	0	-
25.c	Prataccio - Opere idrauliche	0	300	25.a	0	-
25.d	Prataccio - Demolizioni e ripristini	0	0	0	0	-
TOTALE		1.347	309		0	

5 Individuazione dei siti di deposito intermedio

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 in attesa di utilizzo).

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

Secondo quanto previsto dalla norma il deposito del materiale escavato in attesa di utilizzo deve avvenire all'interno del sito di produzione e dei siti di deposito intermedio e dei siti di destinazione. Sulla base della ipotesi di cantierizzazione si è provveduto a dimensionare e a localizzare spazialmente tali siti nelle aree di cantiere compatibilmente con le attività in essere a seconda della fase.

5.1 Dimensionamento

I criteri fondamentali sulla base dei quali si è provveduto a dimensionare i siti di deposito intermedio sono i seguenti:

- non interferenza spaziale con la realizzazione dell'opera
- baricentricità rispetto agli interventi in cui viene "attivato"
- ottimizzazione della quantità stoccata considerando un adeguato tasso di riutilizzo
- individuazione dei flussi principali delle tipologie di terreno e individuazione dell'indirizzamento dei flussi per ogni corpo d'opera
- il deposito del materiale escavato avverrà tenendo fisicamente distinto il materiale escavato oggetto di questo documento da materiale terrigeno derivante da demolizioni; per questi ultimi sono stati previsti appositi depositi rifiuti.

I depositi materiali presentano tutti la stessa struttura concettuale di base ad eccezione del DI03 e del DI11, si sviluppano sulle viabilità principali del cantiere e pertanto le stesse sono le uniche vie d'accesso che, in prossimità dei depositi, vengono ampliate con uno 'spazio di manovra'; sono, inoltre, dotati di canale di raccolta acque che si snoda alle spalle del deposito. Il DI11 ed il DI03, invece, presentano una viabilità principale centrale dotata di un sistema di drenaggio che convoglia le acque nel canale di raccolta posto esternamente rispetto all'area di deposito.

La stratigrafia è la stessa per tutti depositi, nell'immagine seguente è riportato uno schema della stratigrafia tipo:

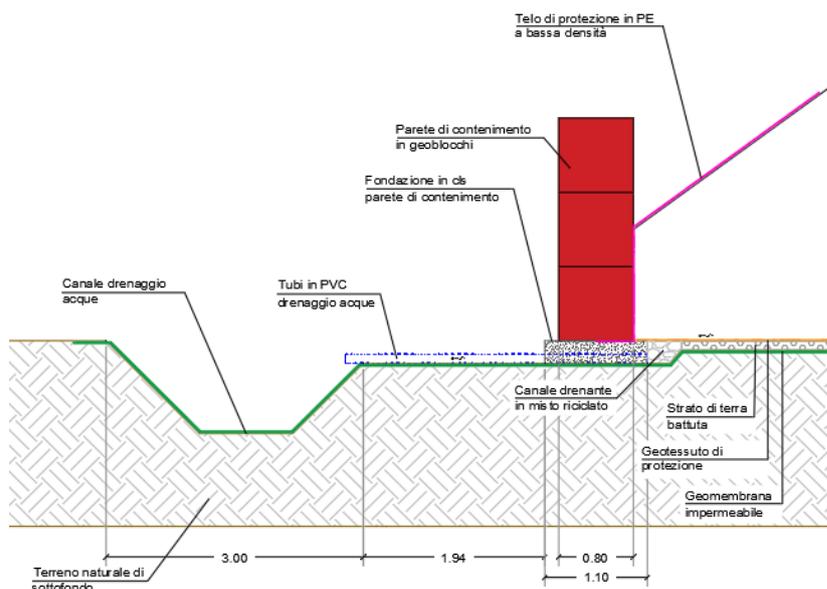


Figura 6-1 - Particolare stratigrafia

Per la strada di accesso e lo spazio di manovra lo smaltimento delle acque è ottenuto mediante una pendenza che serve per convogliare l'acqua nel canale di smaltimento posto esternamente.

Le strade di accesso ai depositi sono dotate di una sovrastruttura composta da uno strato di terreno compatto ricoperto da uno strato di terreno trattato con antipolvere e impermeabilizzante ad eccezione di quelle del deposito DI11 che sono asfaltate.

Di seguito si riporta una sintetica descrizione di ciascun deposito.

5.2 Deposito intermedio - DI01

Si tratta di un deposito intermedio terre da circa 29.500 mc situato nel lotto Ovest. Il sistema di smaltimento delle acque è ottenuto mediante una leggera pendenza che ha il compito di convogliare l'acqua nel canale di raccolta acque posto all'esterno del perimetro dell'area di deposito. La pendenza che viene data al piazzale per consentire il deflusso delle acque è dell'1-2%.

Le aree di deposito sono separate dall'esterno e tra di loro mediante delle pareti di contenimento in geoblocchi.

Si prevede una protezione dei cumuli mediante dei teli di protezione in polietilene a bassa densità, bloccati alla base mediante le pareti di contenimento.

Nelle seguenti figure sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

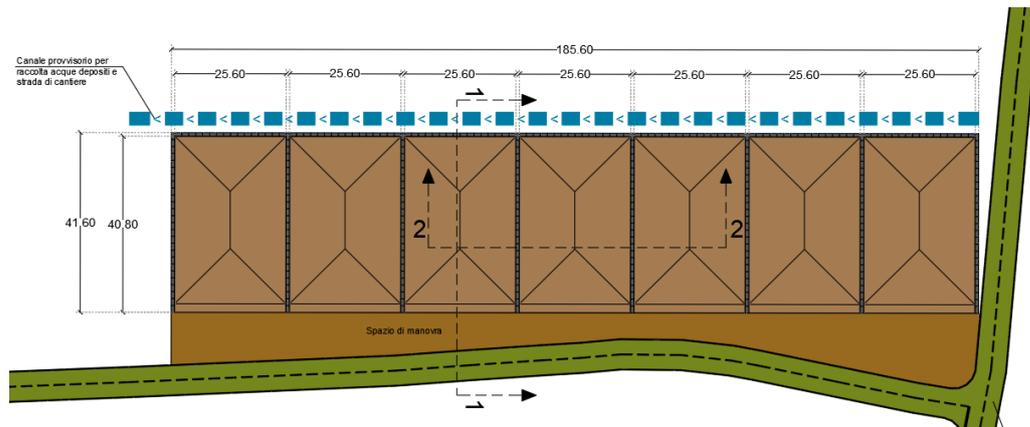


Figura 6-2: Planimetria deposito DI01

Sezione 1-1

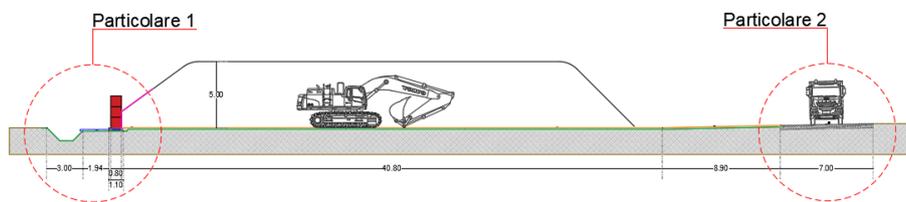


Figura 6-3 - Sezione 1-1

Sezione 2-2

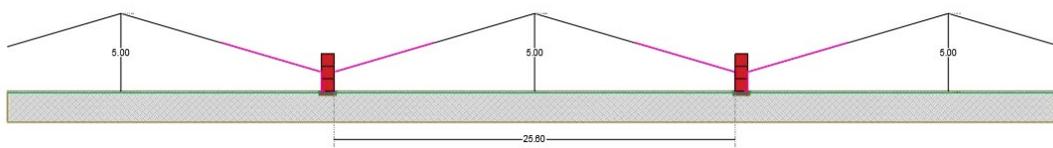


Figura 6-4 - Sezione 2-2

5.3 Deposito intermedio - DI02

Si tratta di un deposito intermedio da circa 25.250mc situato nel lotto Ovest; la pendenza del piazzale è tale da far convogliare tutte le acque in un canale di drenaggio esterno attraverso il quale l'acqua verrà convogliata verso l'impianto di trattamento posto al lato del deposito.

Le aree di deposito sono separate dall'esterno e tra di loro mediante delle pareti di contenimento in geoblocchi.

Si prevede una protezione dei cumuli mediante dei teli di protezione in polietilene a bassa densità, bloccati alla base mediante le pareti di contenimento. Nelle seguenti figure sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

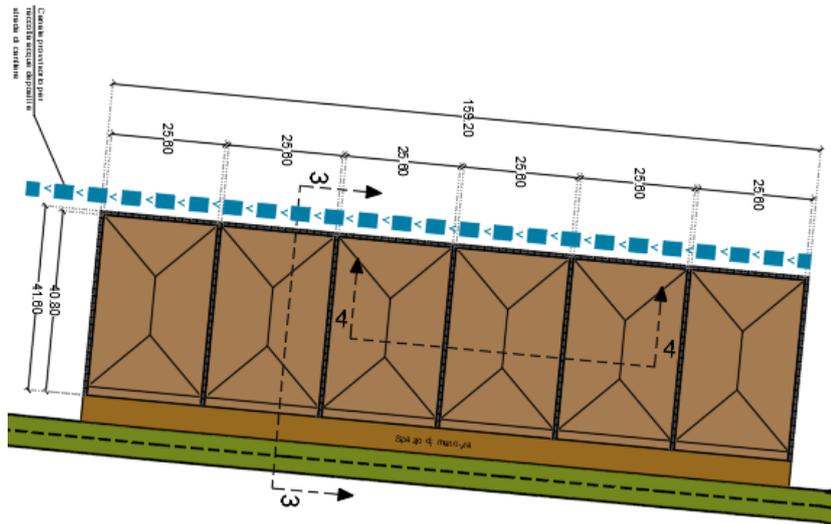


Figura 6-5 - Planimetria depositi DI02-DI10

Sezione 3-3

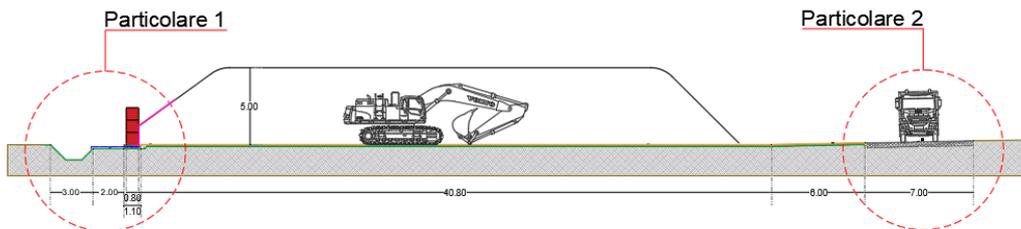


Figura 6-6 - Sezione 3-3

Sezione 4-4

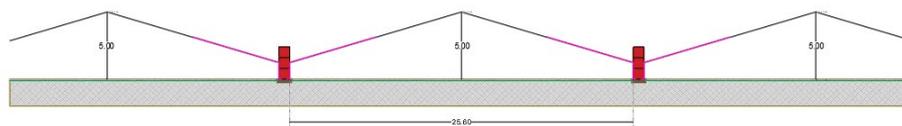


Figura 6-7 - Sezione 4-4

5.4 Depositi intermedi DI05 – DI06 – DI09 - DI12

Si tratta di depositi intermedi da circa 12.500mc situati rispettivamente nel lotto Est, nell'area di compensazione "Mollai" e nell'area di compensazione "Il Piano" a Signa; la pendenza del piazzale è tale da far convogliare tutte le acque nel sistema di drenaggi esterno attraverso il quale l'acqua verrà convogliata verso l'impianto di trattamento posto al lato del deposito.

Le aree di deposito sono separate dall'esterno e tra di loro mediante delle pareti di contenimento in geoblocchi.

Si prevede una protezione dei cumuli mediante dei teli di protezione in polietilene a bassa densità, bloccati alla base mediante le pareti di contenimento.

Nelle seguenti figure sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

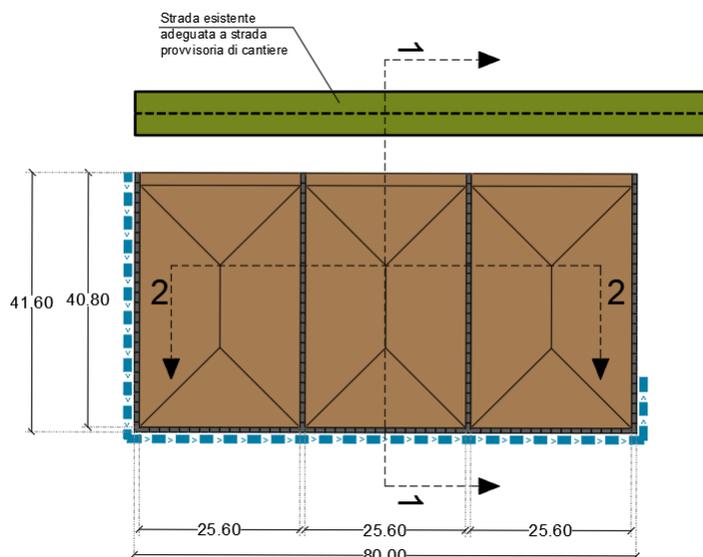


Figura 6-8 - Planimetria depositi DI05 - DI06 - DI09

Sezione 1-1

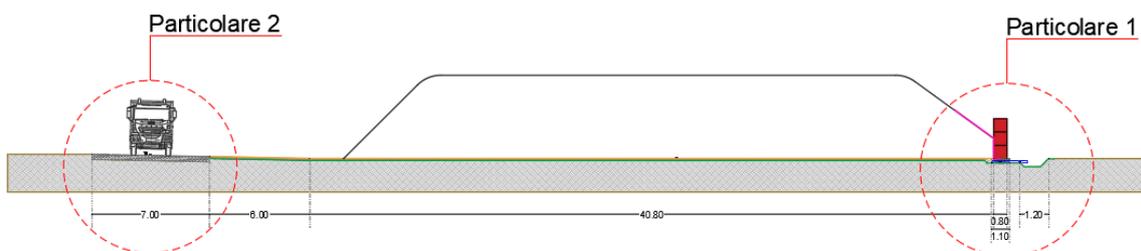


Figura 6-9 - Sezione 1-1

Sezione 2-2

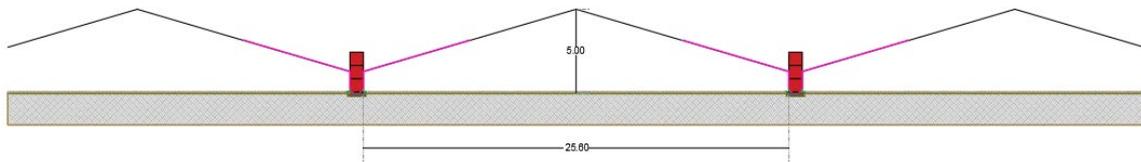


Figura 6-10 - Sezione 2-2

5.5 Depositi intermedi DI03 – DI04

Si tratta dei depositi intermedi terre situati nel lotto Est, sono due depositi la cui capienza totale è di circa 126000mc. Il deposito DI04 si snoda lungo una delle viabilità principali del cantiere che risulta pertanto essere l'unica via d'accesso al deposito mentre il DI03 è dotato di una viabilità centrale interna. Il sistema di smaltimento delle acque per il DI04 è ottenuto mediante una pendenza che ha il compito di convogliare l'acqua nel canale di raccolta acque posto all'esterno del perimetro dell'area di deposito; mentre per il DI03 la pendenza dei piazzali permette all'acqua di scivolare in un sistema di drenaggio che la convoglia nel canale di raccolta posto esternamente all'area. La pendenza che viene data ai piazzali per consentire il deflusso delle acque è dell'1-2%.

Le aree di deposito sono separate dall'esterno e tra di loro mediante delle pareti di contenimento in geoblocchi.

Si prevede una protezione dei cumuli mediante dei teli di protezione in polietilene a bassa densità, bloccati alla base mediante le pareti di contenimento.

Nelle seguenti figure sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

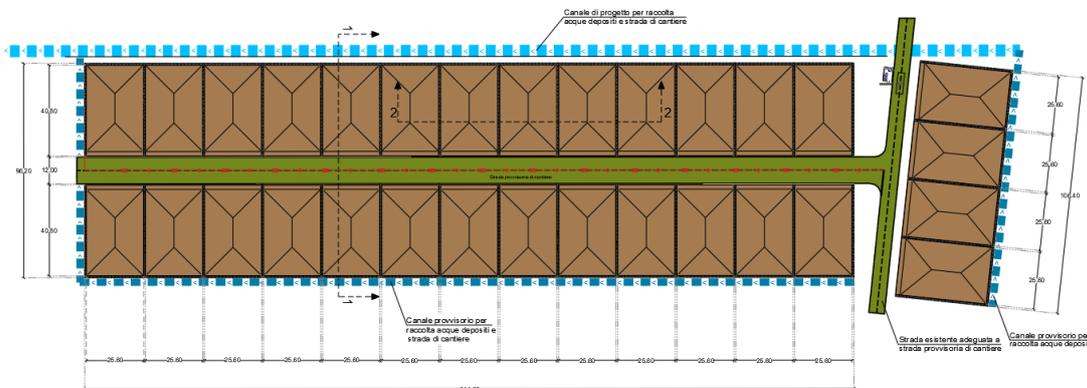


Figura 6-11 - Planimetria depositi DI03 – DI04

Sezione 1-1

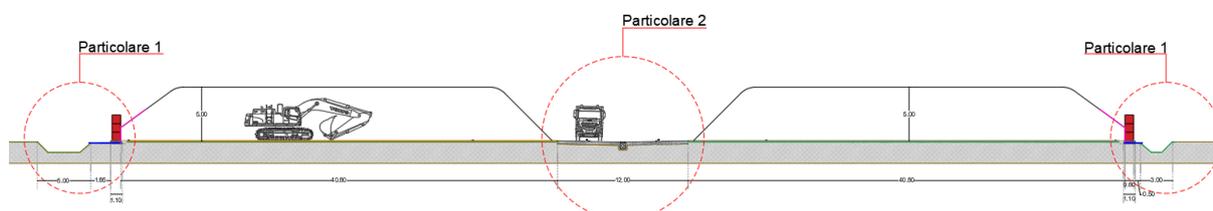


Figura 6-12 - Sezione 1-1

Sezione 2-2

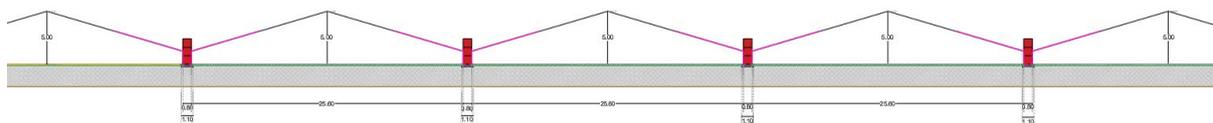


Figura 6-13 - Sezione 2-2

5.6 Deposito intermedio DI07

Si tratta di un deposito intermedio da circa 12.500mc situato nell'area di compensazione "Santa Croce"; la pendenza del piazzale è tale da far convogliare tutte le acque nel sistema di drenaggi esterno attraverso il quale l'acqua verrà convogliata verso l'impianto di trattamento posto al lato del deposito.

La pendenza che viene data al piazzale per consentire il deflusso delle acque è dell'1-2%.

Le aree di deposito sono separate dall'esterno e tra di loro mediante delle pareti di contenimento in geoblocchi.

Si prevede una protezione dei cumuli mediante dei teli di protezione in polietilene a bassa densità, bloccati alla base mediante le pareti di contenimento.

Nelle seguenti figure sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

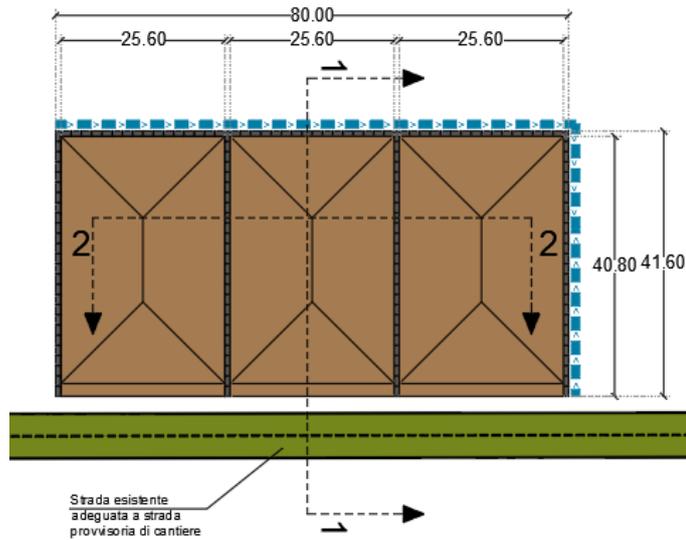


Figura 6-14 - Planimetria depositi D107

Sezione 1-1

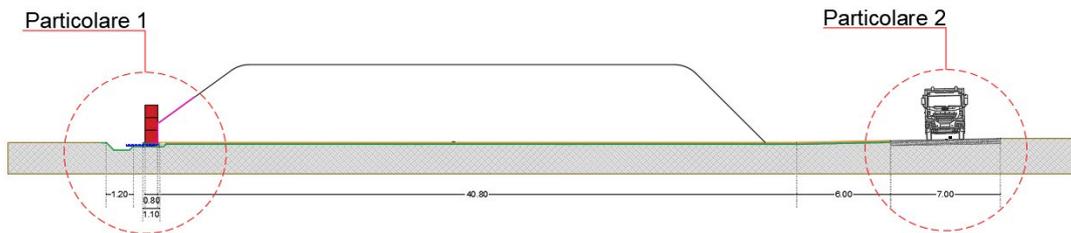


Figura 6-15 - Sezione - 1-1

Sezione 2-2

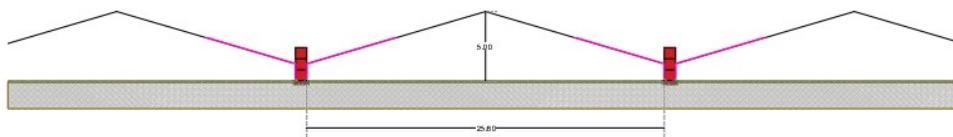


Figura 6-16 - Sezione 2-2

5.7 Deposito intermedio D108

È un deposito da circa 29'500mc situato nell'area di compensazione "Il Piano" a Signa. Si sviluppa sulla strada di cantiere e il sistema di smaltimento delle acque è ottenuto mediante una pendenza che convoglia l'acqua

nel canale di raccolta posto all'esterno del perimetro dell'area di deposito. La pendenza che viene data al piazzale per consentire il deflusso delle acque è dell'1-2%. Le aree di deposito sono separate dall'esterno e tra di loro mediante delle pareti di contenimento in geoblocchi. Si prevede una protezione dei cumuli mediante dei teli di protezione in polietilene a bassa densità, bloccati alla base mediante le pareti di contenimento. Nelle seguenti figure sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

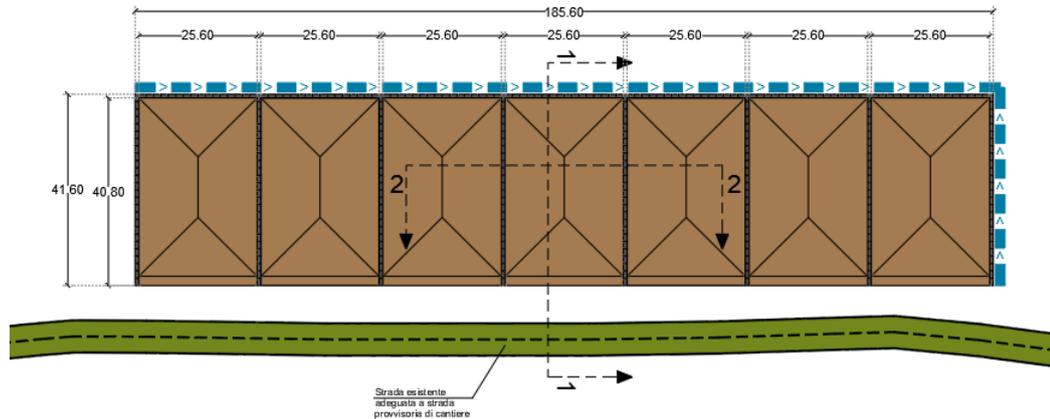


Figura 6-17 - Planimetria deposito DI08

Sezione 1-1

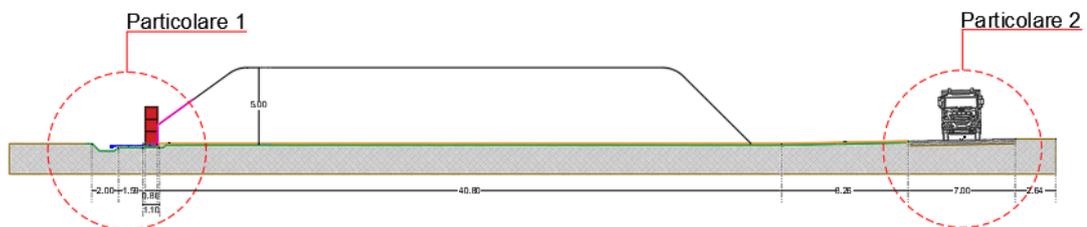


Figura 6-18 - Sezione 1-1

Sezione 2-2

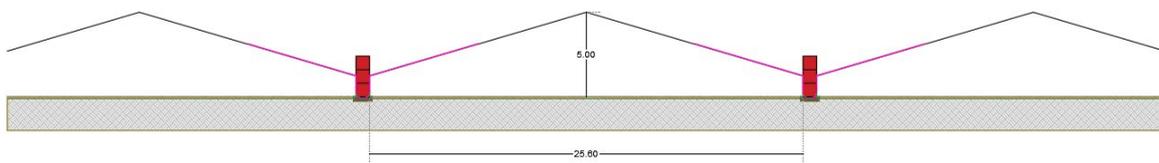


Figura 6-19 - Sezione 2-2

5.8 Deposito intermedio DI10

È un deposito da circa 29'500mc situato nel lotto Ovest e si sviluppa sulla viabilità principale di cantiere che coincide con la viabilità perimetrale di progetto. Il sistema di smaltimento delle acque è ottenuto mediante una pendenza che convoglia l'acqua nel canale di raccolta di progetto. La pendenza che viene data al piazzale per consentire il deflusso delle acque è dell'1-2%. Le aree di deposito sono separate dall'esterno e tra di loro mediante delle pareti di contenimento in geoblocchi. Si prevede una protezione dei cumuli mediante dei teli di protezione in polietilene a bassa densità, bloccati alla base mediante le pareti di contenimento.

Nelle seguenti figure sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

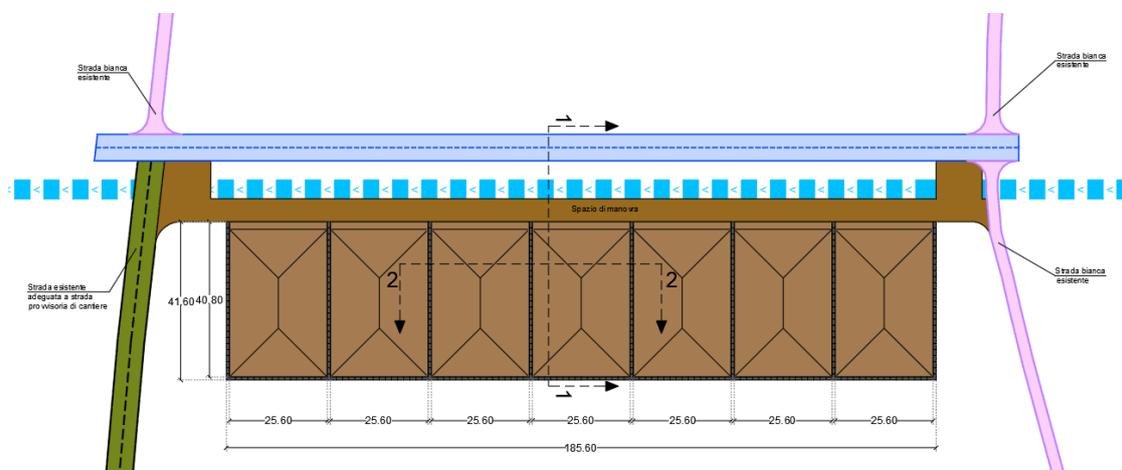


Figura 6-20 - Planimetria DI10

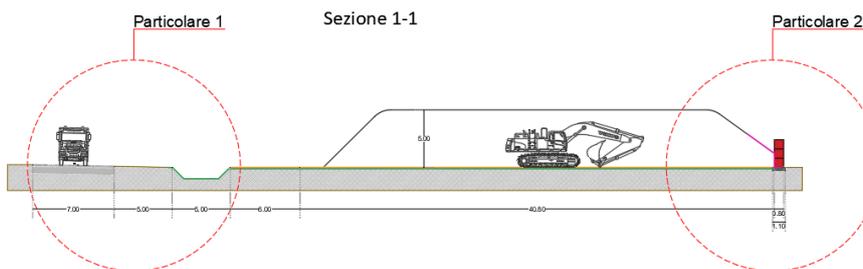


Figura 6-21 - Sezione 1-1

Sezione 2-2

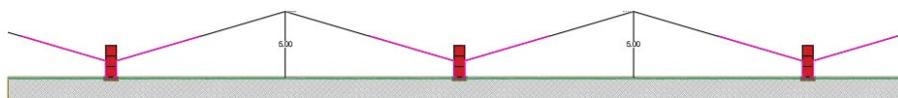


Figura 6-22 - Sezione 2-2

5.9 Deposito intermedio DI11

In area esterna alle lavorazioni previste nella fase 1 di attuazione del Masterplan è stato posizionato un deposito intermedio terre da circa 84'000mc.

All'interno di questa area sono raggruppate 5 aree da circa 21'000mc interconnesse da una viabilità interna asfaltata.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche dei cumuli e della viabilità pavimentata è ottenuto mediante un sistema di drenaggio che ha il compito di raccogliere l'acqua per poi convogliarla nel canale di raccolta acque posto all'esterno del perimetro dell'area di deposito.

La pendenza che viene data al piazzale per consentire il deflusso delle acque è dell'1-2%.

Le aree di deposito sono separate dall'esterno e tra di loro mediante delle pareti di contenimento in geoblocchi.

Si prevede una protezione dei cumuli mediante dei teli di protezione in polietilene a bassa densità, bloccati alla base mediante le pareti di contenimento.

Nelle seguenti figure sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

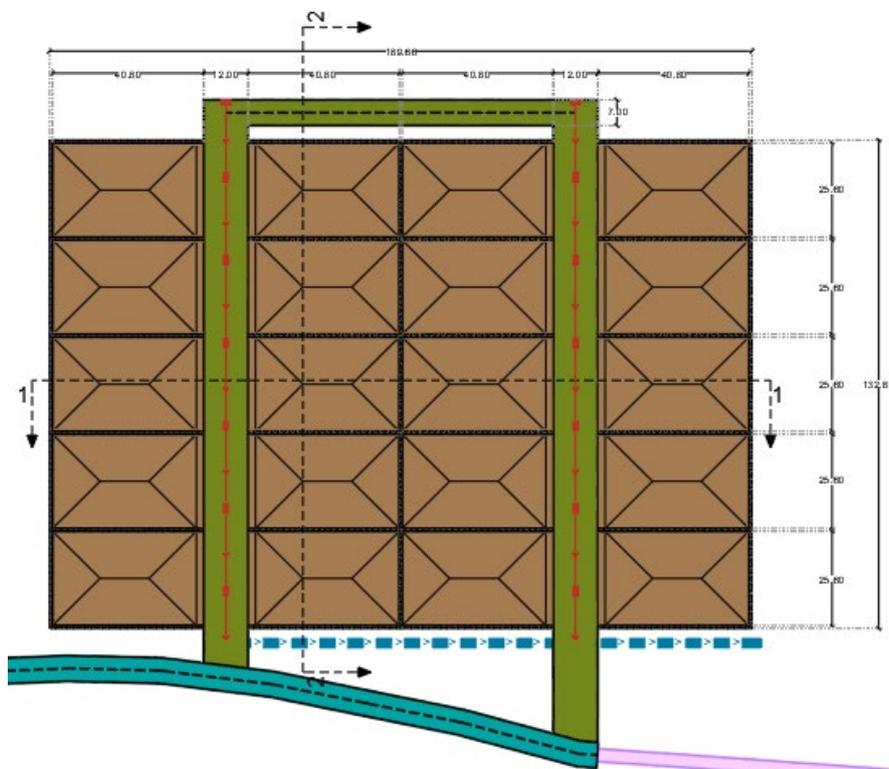


Figura 6-23 – Planimetria deposito DI11

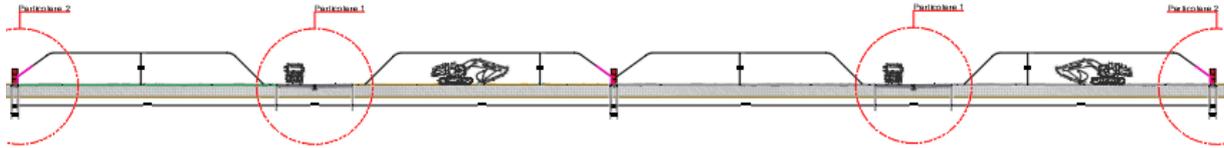


Figura 6-24 - Sezione 1-1

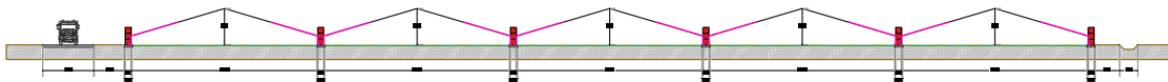


Figura 6-25 - Sezione 2-2

5.10 Individuazione dei depositi intermedi delle terre gestite ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs. 152/2006

Al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche delle aree di deposito intermedio all'interno delle quali verranno allocati i materiali in attesa del riutilizzo finale, così come per i siti di produzione, sono state prodotte delle schede cartografiche (**Allegato 10**, rif. elaborato n.0422) riportanti per ogni deposito le seguenti informazioni:

Inquadramento territoriale:

- denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
- ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente);
- estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
- corografia.

Inquadramento urbanistico:

- individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale.

Inquadramento geologico

- descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;

Descrizione delle attività svolte sul sito:

- uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.

Tutto ciò premesso, di seguito si riporta una breve descrizione delle aree di deposito intermedio che verranno utilizzate, là dove necessario, come siti di deposito intermedio in attesa di essere riutilizzati, facendo però riferimento ai soli depositi che ospiteranno quelle terre che, nell'ambito delle lavorazioni, si prevede di gestire ai sensi dell'art.185 del D.Lgs. 152/2006. Si precisa che in ragione di ciò, i quantitativi di seguito riportati sono esclusivamente quelli riferiti ai sottoprodotti.

5.10.1 DI01

L'area di deposito intermedio DI01, situata nelle Macroaree 5 e 7, verrà impiegata per l'accumulo e del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva e l'eventuale trattamento. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 7.721 mq.



Figura 6-26: Ubicazione area di deposito intermedio DI01

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 54.612 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB- SUPERFICIALE (mc)
1	1.b	-	1.132
	1.b	-	29.540
	1.b	502	-
	1.g	544	-
3	3.f	5.648	-
	3.g	4.202	-
16	16.d	273	-
	16.l	-	429
	16.l	8.614	-
21	21.a	963	-
	21.b	61	-
22	22.a	1.710	-
	22.f	100	-
23	23.a	894	-
TOTALE		23.511	31.101

5.10.2 DI02

L'area di deposito intermedio DI02, situata nelle Macroaree 5 e 7, verrà impiegata per l'accumulo e del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva e l'eventuale trattamento. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 6.623 mq.



Figura 6-27: Ubicazione area di deposito intermedio DI02

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 20.709 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB- SUPERFICIALE (mc)
1	1.c	818	-
	1.d	1.020	-
3	3.a	900	-
	3.f	210	-
16	16.b	2.700	-
	16.c	2.997	-
	16.d	537	-
	16.k	-	2.807
	16.v	-	7.253
22	22.a	1.467	-
TOTALE		10.649	10.060

5.10.3 DI03

L'area di deposito intermedio DI03, situata nelle Macroaree 6 e 7, verrà impiegata per l'accumulo e del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva e l'eventuale trattamento. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 28.621 mq.



Figura 6-28: Ubicazione area di deposito intermedio DI03

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 197.758 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
1	1.a	978	-
	1.b	300	-
	1.b	-	6.533
	1.f	135	-
	1.f	2.781	-
	1.m	2.700	-
	1.p	10.620	-
16	16.a	3.300	-
	16.a	-	4.815
	16.j	94.634	-
	16.k	1.780	-
	16.n	1.491	-
	16.o	262	-
	16.o	260	-
	16.p	2.470	-
16.v	-	11.860	
17	17.c	29.700	-
18	18.a	16.491	-

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
22	22.a	6.340	-
	22.f	-	308
TOTALE		174.242	23.516

5.10.4 DI04

L'area di deposito intermedio DI04, situate nelle Macroree 6 e 7, verrà impiegata per l'accumulo e del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva e l'eventuale trattamento. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 4.426 mq.



Figura 6-29: Ubicazione area di deposito intermedio DI04

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 34.684 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
1	1.h	944	-
	1.i	407	-
7	7.a	1.045	-
16	16.k	-	161

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
	16.l	-	898
	16.m	1.208	-
	16.m	-	564
	16.q	105	-
	16.s	63	-
	16.t	4.626	-
17	17.a	-	12.000
	17.b	54	-
18	18.b	-	157
	18.c	8.324	-
19	19.a	6	-
21	21.b	2.150	-
22	22.a	980	-
	22.f	99	-
23	23.a	893	-
TOTALE		20.904	13.780

5.10.5 DI05

L'area di deposito intermedio DI05, situato nelle Macroaree 6 e 7, verrà impiegata per l'accumulo del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva e l'eventuale trattamento. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 3.328 mq.



Figura 6-30: Ubicazione area di deposito intermedio DI05

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 64.735 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
20	20.a	4.449	-
	20.b	49	-
	20.c	261	-
	20.m	-	11.200
	20.n	-	15.500
	20.n	4.500	-
	20.o	12.330	-
	20.p	810	-
	20.g	14.769	-
	20.h	129	-
22	22.a	738	-
TOTALE		38.035	26.700

5.10.6 DI06

L'area di deposito intermedio DI06, situata nella Macroarea 3, verrà impiegata per l'accumulo del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 3.328 mq.



Figura 6-32: Ubicazione area di deposito intermedio DI06

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 2.810 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
14	14.a	1.885	-
	14.d	-	8
22	22.a	738	-
	22.b	18	-
23	23.b	161	-
TOTALE		2.802	8

5.10.7 DI07

L'area di deposito intermedio DI07, situata nelle Macroaree 2, verrà impiegata per l'accumulo del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 3.328 mq.



Figura 6-34: Ubicazione area di deposito intermedio DI07

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 9.042 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)
13	13.a	7.741
	13.a	563
22	22.a	738
TOTALE		9.042

5.10.8 DI08

L'area di deposito intermedio DI08, situata nella Macroarea 1, verrà impiegata per l'accumulo del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva e l'eventuale trattamento. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 7.721 mq.



Figura 6-35: Ubicazione area di deposito intermedio DI08

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 38.289 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
15	15.a	22.212	-

	15.g	8.542	-
	15.i	40	-
	15.o	-	25
	15.s	5.760	-
22	22.a	1.710	-
TOTALE		38.264	25

5.10.9 DI09

L'area di deposito intermedio DI09, situata nella Macroarea 1, verrà impiegata per l'accumulo del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva e l'eventuale trattamento. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 3.328 mq.

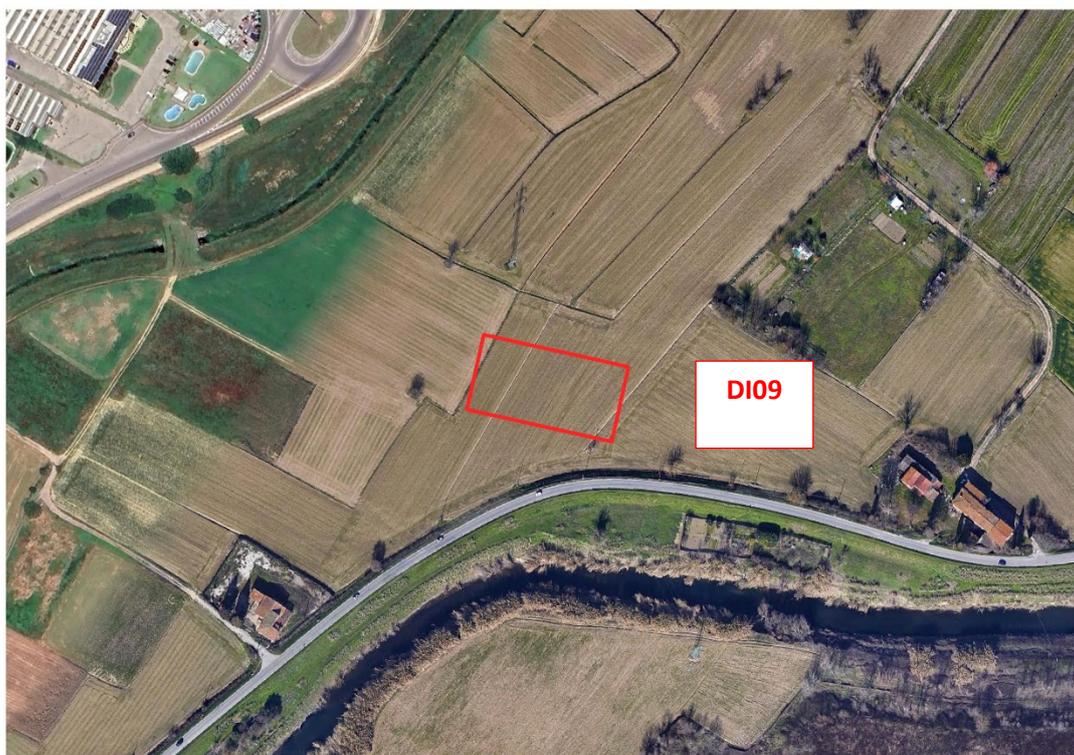


Figura 6-36: Ubicazione area di deposito intermedio DI09

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 15.496 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)
15	15.f	43
	15.f	8.477
	15.f	146

	15.h	1.769
	15.h	1.769
	15.m	14
	15.n	62
	15.o	812
	15.p	352
22	22.a	737
23	23.c	1.315
TOTALE		15.496

5.10.10 DI10

L'area di deposito intermedio DI10, situata nelle Macroaree 5 e 7, verrà impiegata per l'accumulo e del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva e l'eventuale trattamento. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 7.721 mq.

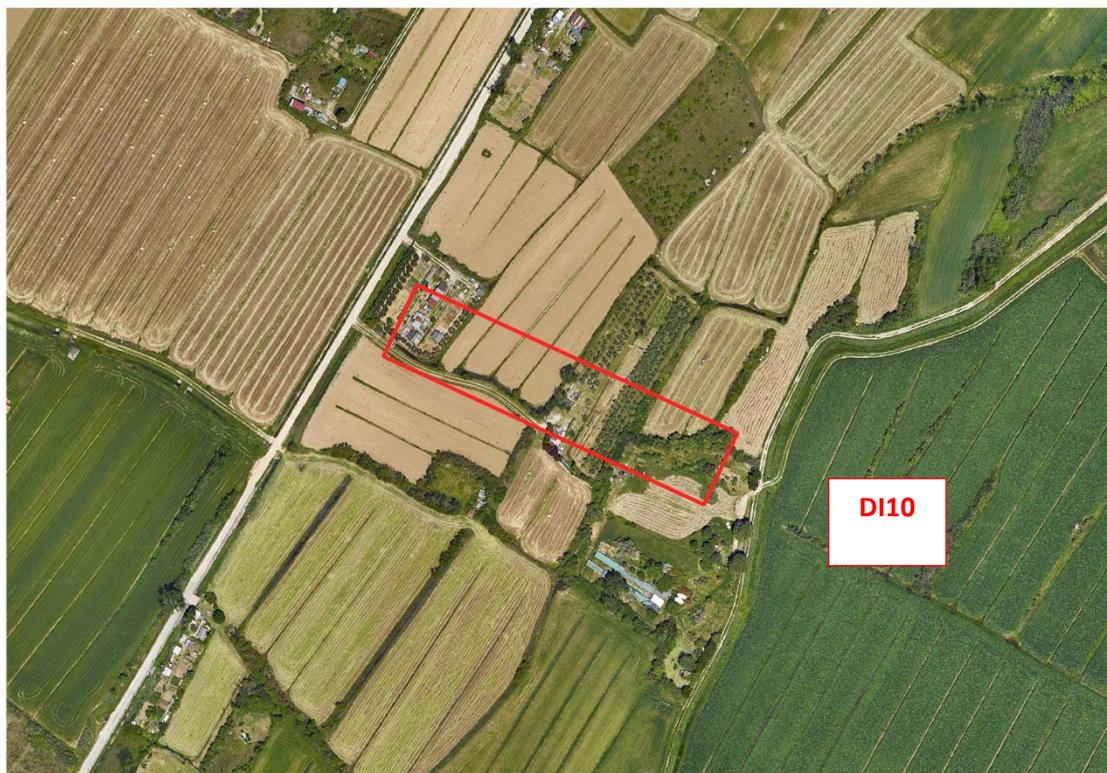


Figura 6-37: Ubicazione area di deposito intermedio DI10

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 53.570 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
1	1.b	1.644	-

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
	1.b	-	2.800
3	3.b	3.438	-
	3.b	16.857	-
	3.c	9.185	-
	3.f	1.098	-
	3.g	1.111	-
6	6.a	7.920	-
16	16.v	-	7.500
22	22.a	1.710	-
	22.f	-	307
TOTALE		42.963	10.607

5.10.11 DI11

L'area di deposito intermedio DI11, situata all'interno delle Macroaree 5 e 7, verrà impiegata per l'accumulo e del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 21.992 mq.

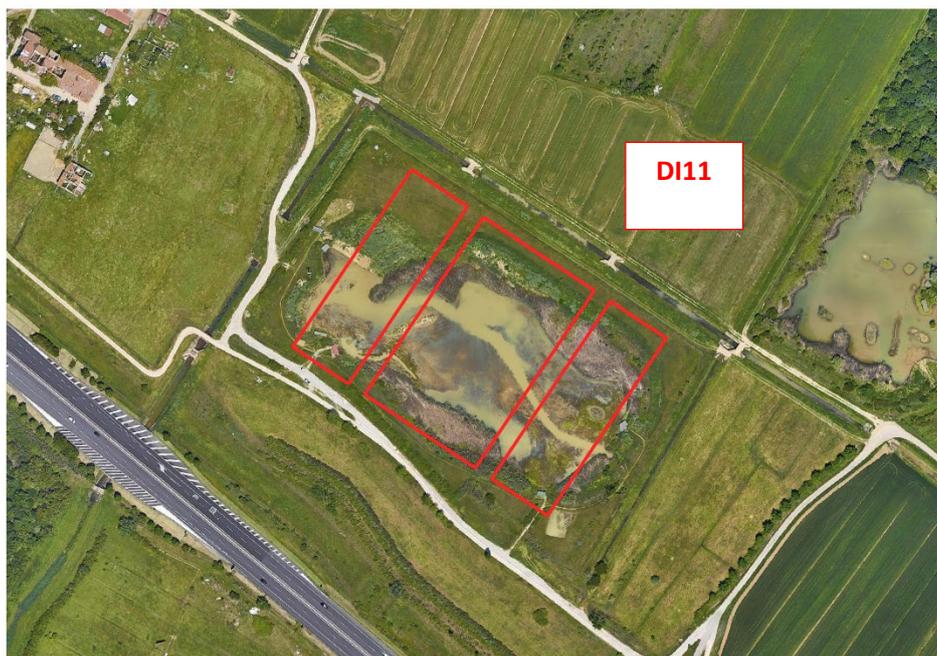


Figura 5-38:: Ubicazione area di deposito intermedio DI11

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 6.004 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)	MATERIALE SUB-SUPERFICIALE (mc)
1	1.b	-	1.132

22	22.a	4.872	-
TOTALE		4.872	1.132

5.10.12 Deposito intermedio – DI12

L'area di deposito intermedio DI12, situata nelle Macroaree 6, verrà impiegata per l'accumulo del materiale di scavo in caso di indisponibilità delle aree di posa definitiva. L'area si presenta pianeggiante e regolare ed ha una superficie di circa 3.328 mq.



Figura 5-39: Ubicazione area di deposito intermedio DI12

In corrispondenza di tale area di deposito saranno allocati temporaneamente circa 3.496 mc di materiali da scavo secondo quanto di seguito riportato:

WBS DI PROVENIENZA	WBE DI PROVENIENZA	MATERIALE VEGETALE (mc)
25	25.a	3.496
TOTALE		3.496

6 Bibliografia

- Abbate E. et al. (1970) – *Introduction to the geology of the Northern Apennines*. Sedimentary Geology 4, ¾, 207-249.
- Abbate E. et al. (1982a) – *Carta strutturale dell'Appennino Settentrionale in scala 1:250.000*. Note illustrative C.N.R., Prog. Fin. Geod., 429, 203 pp.
- Autorità di Bacino del Fiume Arno (2010) - *Piano di Bacino – Stralcio bilancio idrico*.
- Bartolini C. & Pranzini G. (1981) – *Plio-Quaternary evolution of the Arno Basin drainage*. Zeit. Geomorph. N.F., Suppl. Bdo 40, 77-91.
- Boccaletti M., Corti G., Gargini A., Gasperini P., Piccardi L., Pranzini G., Vannucci G., Moratti G. (1998) – *Geologia urbana di Firenze*. Geologia dell'ambiente, anno VI, n.4/98, 9-20.
- Boccaletti M., Moratti G. & Pranzini G. (1997) – *Geologia del bacino di Firenze*, in Geologia Urbana di Firenze, Atti del convegno "Geologia delle grandi aree urbane", bologna, 4/5 novembre 1997, vol. A, 2-9.
- Briganti R., Ciufegni S., Coli M., Polimeni S. & Pranzini G. (2003) – *Underground Florence: Plio-Quaternary evolution of the Florence area*. Boll. Soc. Geol. It., 122, 1-11.
- Canuti P., Pranzini G. & Sestini G. (1966) – *Provenienza ed ambiente di sedimentazione dei ciottoli del Pliocene di San Casciano (Firenze)*. Mem. Soc. Geol. It., 5, 340-364.
- Capecchi F., Guazzone G. & Pranzini G. (1976a) – *Il bacino lacustre di Firenze - Prato - Pistoia. Geologia del sottosuolo e ricostruzione evolutiva*. Boll. Soc. Geol. It., XCVI (4), 1975, 637-660.
- Capecchi F., Guazzone G. & Pranzini G. (1976b) – *Ricerche geologiche e idrogeologiche nel sottosuolo della pianura di Firenze*. Boll. Soc. Geol. It., XCVI (4), 1975, 661-692.
- Capecchi F., Guazzone G. & Pranzini G. (1976c) – *Gli acquiferi profondi fra Firenze e Pistoia*. Boll. Ingegn. Prov. Firenze, 1975, (12), 1-3.
- Coli M., Pini G., Rubellini P. & Agostini A. (2006) – *Firenze - Carta litotecnica*. Ricerca cofinanziata dal Comune di Firenze e Università di Firenze Dip.to Scienze della Terra. SELCA Firenze.

- Coli M., Pranzini G. & Rubellini P. (2012) – *Idrogeologia dell'area fiorentina*. Comune di Firenze e Università di Firenze Dip.to Scienze della Terra.
- Coli M. & Rubellini P. (2007) – *Note di geologia fiorentina*. SELCA 2007.
- Gargini A. & Pranzini G. (1994) – *Map of protection against pollution of aquifers in the Middle Valdarno (Florence-Prato-Pistoia plain)*. Mem. Soc. Geol. It., 48, 923-928.
- Gori P. (1970) – *Osservazioni idrogeologiche e sedimentologiche nell'area compresa fra Campi Bisenzio, Scandicci e Lastra a Signa*. Tesi di laurea inedita, Istituto di Geologia di Firenze.
- Grigioni A. (2012) – *Relazione geologica e idrogeologica. Impianto di recupero energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi loc. Case Passerini, Sesto Fiorentino (Firenze)*, 1-158.
- Guazzone G. (1971) – *Ricerca sulle falde acquifere profonde fra Firenze e Pistoia. Parte I. Indagine geologica*. Quaderni dell'Istituto di ricerca sulle acque, 6, 42-53.
- Pandeli E. (2008) – *La pianura di Firenze-Prato-Pistoia nel quadro dell'evoluzione geologica dell'Appennino Settentrionale*. In: *Un piano per la Piana: idee e progetti per un parco*. Atti del convegno 9-10 maggio 2008 – Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino, Università di Firenze, 1-16.
- Pranzini G. (1994) – *Water resources of the Arno Basin*. Mem. Soc. Geol. It., 48, 785-794.
- Pranzini G. (2008) – *Idrogeologia della piana fiorentina*. In: *Un piano per la Piana: idee e progetti per un parco*. Atti del convegno 9-10 maggio 2008 – Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino, Università di Firenze, 1-15.