

PROPONENTE



MASTER PLAN 2014-2029

AEROPORTO AMERIGO VESPUCCI FIRENZE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



sede di CARRARA
Via Frassina, 21
54033 CARRARA (MS)
Tel. 0585.855624
Fax 0585.855617

sede di FIRENZE
Via di Soffiano, 15
50143 FIRENZE (FI)
Tel. 055.7399056
Fax 055.713444

RESPONSABILE PROGETTO E COORDINATORE TECNICO:
Ing. Lorenzo TENERANI

NOME ELABORATO

Relazione di cantierizzazione

CODICE ELABORATO

SIA-PGT-04-REL-001

| Codice elaborato | | | | SIA-PGT-04-REL-001 | | | | Scala |
|------------------|-------------------|-----------|----------|--------------------|----------|------------|----------|--------------------|
| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato / Data |
| A | Emissione per VIA | F.M./R.G. | Feb 2015 | M.F. | Feb 2015 | L.Tenerani | Feb 2015 | Adf - V. D'ariento |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

INDICE

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | PREMESSA | 3 |
| 2. | LE ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE | 4 |
| 2.1 | FASISTICA DI CANTIERE | 4 |
| 2.2 | ITINERARI DI CANTIERIZZAZIONE | 11 |
| 2.3 | IL QUADRO COMPLESSIVO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE | 11 |
| 2.4 | LE LAVORAZIONI: MODALITÀ ESECUTIVE E MEZZI D'OPERA | 11 |
| 2.4.1 | <i>Scotico</i> | 11 |
| 2.4.2 | <i>Scavo di sbancamento</i> | 12 |
| 2.4.3 | <i>Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale</i> | 12 |
| 2.4.4 | <i>Demolizione manufatti edilizi con tecnica controllata</i> | 12 |
| 2.4.5 | <i>Formazione di rilevati</i> | 13 |
| 2.4.6 | <i>Rinterri</i> | 13 |
| 2.4.7 | <i>Formazione di strati di sottofondazione e fondazione delle pavimentazioni</i> | 14 |
| 2.4.8 | <i>Esecuzione di fondazioni indirette</i> | 14 |
| 2.4.9 | <i>Esecuzione di elementi strutturali in elevazione gettati in opera</i> | 15 |
| 2.4.10 | <i>Posa in opera di elementi prefabbricati</i> | 15 |
| 2.4.11 | <i>Esecuzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso</i> | 15 |
| 2.4.12 | <i>Modalità di esecuzione delle attività di scavo al di sotto del livello di falda</i> | 16 |
| 2.4.13 | <i>Le modalità di gestione delle acque emunte</i> | 18 |
| 3. | LE ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE | 21 |
| 3.1 | ASPETTI GENERALI | 21 |
| 3.2 | INTERVENTI NELL'AREA NUOVA PISTA | 22 |
| 3.3 | INTERVENTI NELL'AREA NUOVO TERMINAL | 23 |
| 3.4 | CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI | 24 |
| 3.4.1 | <i>Cronoprogramma Area Nuova Pista</i> | 24 |
| 3.4.2 | <i>Cronoprogramma Area Nuovo Terminal</i> | 25 |
| 3.5 | L'ATTRAVERSAMENTO AUTOSTRADALAE DEL FOSSE REALE | 26 |
| 4. | LE MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI | 28 |
| 4.1 | LE TIPOLOGIE DI MATERIALI PRODOTTI | 28 |
| 4.2 | IL SUOLO E LE TERRE DA SCAVO E IL LORO BILANCIO | 28 |
| 4.2.1 | <i>Terreno vegetale</i> | 28 |
| 4.2.2 | <i>Suolo riutilizzato in sito tal quale per i rinterri</i> | 28 |
| 4.2.3 | <i>Terre da scavo da riutilizzare in cantiere in regime di "sottoprodotto"</i> | 31 |
| 4.2.4 | <i>Terre da scavo da gestire ai sensi degli artt. 185, c. 4 e 183, c. 1, lett. a) – gestione in regime di rifiuto</i> | 32 |
| 4.2.5 | <i>Terre da scavo in esubero da conferire a discarica</i> | 33 |
| 4.2.6 | <i>Il bilancio delle Terre di Scavo</i> | 34 |
| 4.3 | GLI INERTI E I MATERIALI DA DEMOLIZIONE | 35 |
| 4.4 | SITI DI DESTINAZIONE | 35 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.5 | LA GESTIONE DEGLI APPROVVIGIONAMENTI | 37 |
| 4.6 | I MATERIALI UTILIZZATI | 37 |
| 5. | LE AREE DI CANTIERE | 38 |
| 5.1 | TIPOLOGIE DI AREE | 38 |
| 5.2 | LOCALIZZAZIONE DELLE AREE: CRITERI E SCELTE | 40 |
| 5.3 | CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE AREE DI CANTIERE | 41 |
| 5.3.1 | <i>Attività necessarie all'installazione dei cantieri</i> | 41 |
| 5.3.2 | <i>Dati dimensionali ed apprestamenti dell'area di campo base</i> | 41 |
| 5.3.3 | <i>Dati dimensionali ed apprestamenti delle aree di stoccaggio e impianti</i> | 42 |
| 5.3.4 | <i>Trattamento delle acque</i> | 42 |
| 5.3.5 | <i>Ripristino delle aree a fine lavori</i> | 42 |
| 6. | LE VIABILITÀ DI CANTIERE | 43 |
| 6.1 | IDENTIFICAZIONE DELLE VIABILITÀ DI CANTIERE | 43 |
| 6.2 | STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO | 45 |
| 6.2.1 | <i>Il traffico generato dal movimento terra</i> | 45 |
| 6.2.2 | <i>Il traffico generato dagli altri materiali</i> | 47 |
| 6.2.3 | <i>Il traffico complessivo</i> | 49 |

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

1. PREMESSA

Il presente documento fornisce la descrizione della fase di realizzazione degli interventi di Master Plan, definendone modalità e tempi di attuazione, tipologie di lavorazioni previste, aree di cantiere, viabilità di servizio, tipologie di impianti.

Il tutto al fine di fornire il necessario supporto tecnico alle valutazioni di impatto relative alla fase di cantiere contenute nello Studio di Impatto Ambientale. Gli interventi in esame, infatti, comporteranno inevitabili fattori di pressione ambientale non solo in fase di esercizio, ma anche in fase di esecuzione dei lavori, allorquando diverse aree saranno oggetto di contemporanea realizzazione di opere accessorie e opere aeroportuali.

2. LE ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE

2.1 FASISTICA DI CANTIERE

L'intervento di ampliamento dell'Aeroporto di Firenze è stato studiato ipotizzando una suddivisione in due macro aree:

- Area Nuova Pista;
- Area Nuovo Terminal.

Qui di seguito si riportano per sommi capi sia una breve descrizione delle attività che le fasi in cui sono suddivise le attività all'interno delle due macroaree; la trattazione più dettagliata sui criteri che hanno guidato le scelte di cantierizzazione è rimandata ai successivi paragrafi.

La cantierizzazione della **nuova pista** si compone di 5 fasi: Fase 0, Fase 1, Fase 2, Fase 3 e Fase 4.

- Nella *Fase 0* viene eseguita la bonifica da ordigni bellici (BOB) nella parte che interesserà la realizzazione dell'opera idraulica del Fosso Reale e nella parte in cui nella fase successiva sarà necessario realizzare il campo base, le aree di stoccaggio materiali e gli impianti di cantiere.

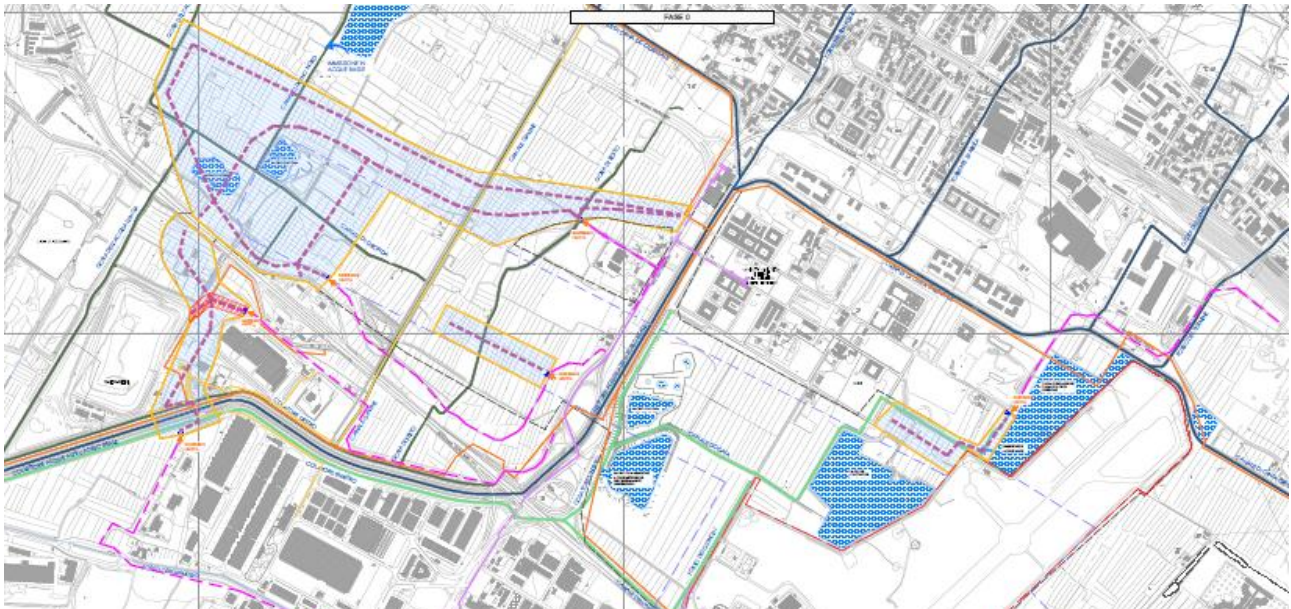


Figura 1. Cantierizzazione dell'Area Nuova Pista – Fase 0

- Nella *Fase 1* devono essere eseguite tutte le lavorazioni necessarie alla predisposizione per la costruzione della nuova pista, tra cui la bonifica da ordigni bellici (BOB) in tutta la restante parte, rispetto alla fase 0, e lo spostamento dei sottoservizi interferenti. In questa fase dovrà essere realizzata le opere idrauliche e tutta la viabilità alternativa per Sesto (in sostituzione di quella esistente); iniziano inoltre anche le attività relative all'ampliamento degli edifici di servizio dell'area Ovest.

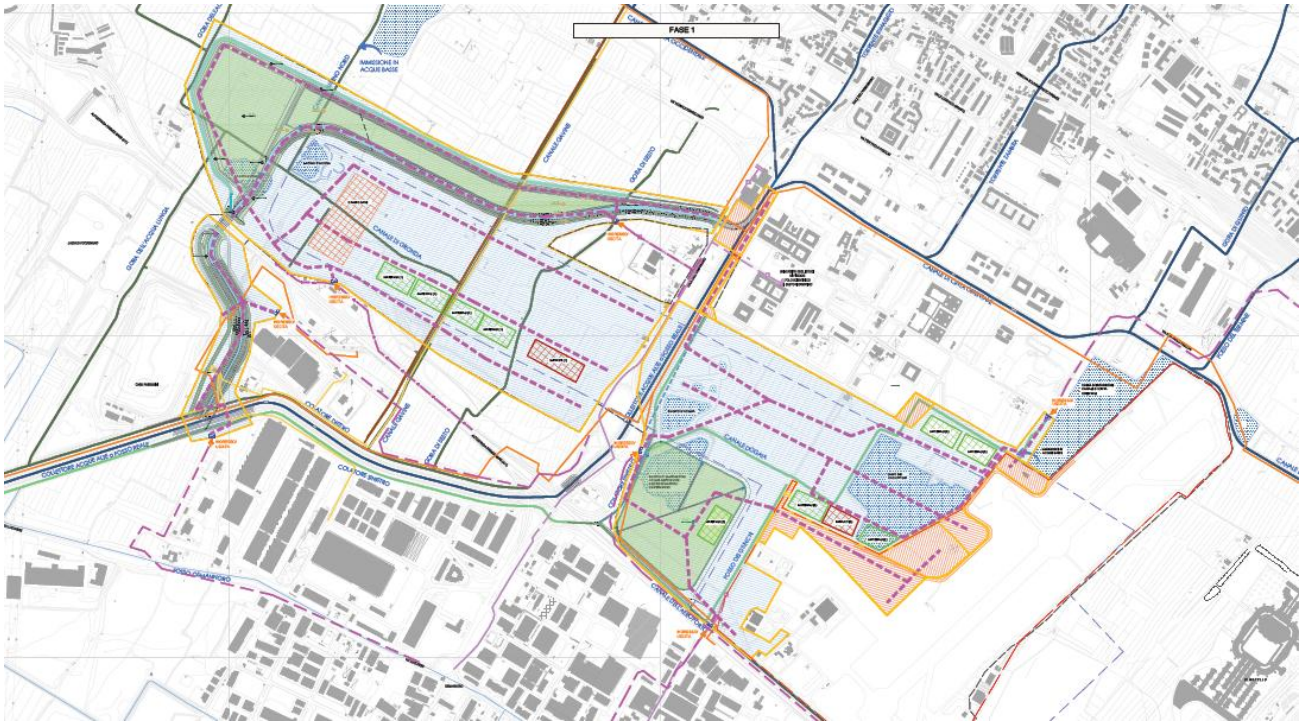


Figura 2. Cantierizzazione dell'Area Nuova Pista – Fase 1

- Nella *Fase 2*, essendo state ultimate tutte le lavorazioni propedeutiche, viene occupata anche la parte centrale della nuova pista (inizialmente non cantierizzata per consentire il normale traffico veicolare tra la zona di Osmannoro e Sesto) e viene realizzata l'intera nuova pista; parallelamente a questa attività deve essere realizzata inoltre la viabilità di servizio interna al nuovo sedime aeroportuale, completate le opere idrauliche non ultimate e continuata la realizzazione dell'ampliamento degli edifici di servizio nell'area Ovest.

In seguito alla necessità di realizzare l'adeguamento dello svincolo autostradale e dovendo necessariamente collegare la viabilità alternativa appena realizzata al nuovo svincolo, è stato ipotizzato uno scenario in cui ancora il nuovo svincolo non è stato ultimato (*Fase 2a*) e uno scenario in cui lo svincolo è stato realizzato a definitivo (*Fase 2b*).

Durante la *Fase 2* dovranno essere previste alcune lavorazioni notturne, da eseguirsi in zone adiacenti alla pista esistente, necessarie per la messa in funzione della nuova pista nella fase successiva, tra cui la realizzazione della "RESA" e di "taxiway".

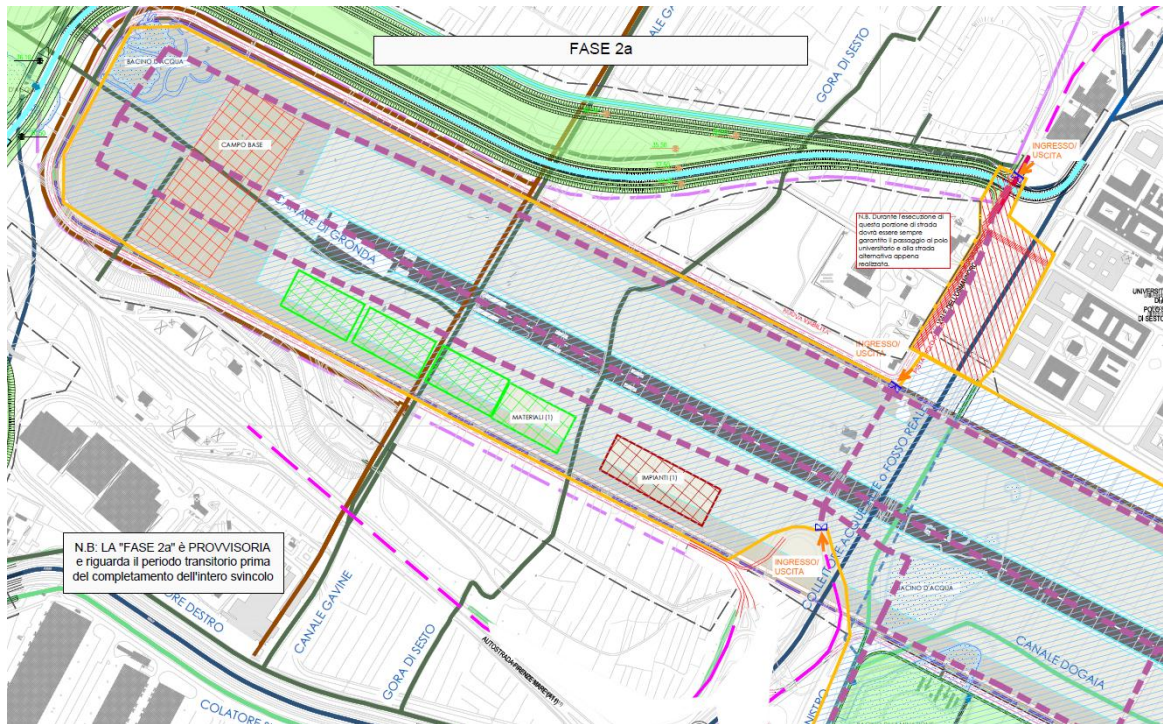


Figura 3. Cantierizzazione dell'Area Nuova Pista – Fase 2a

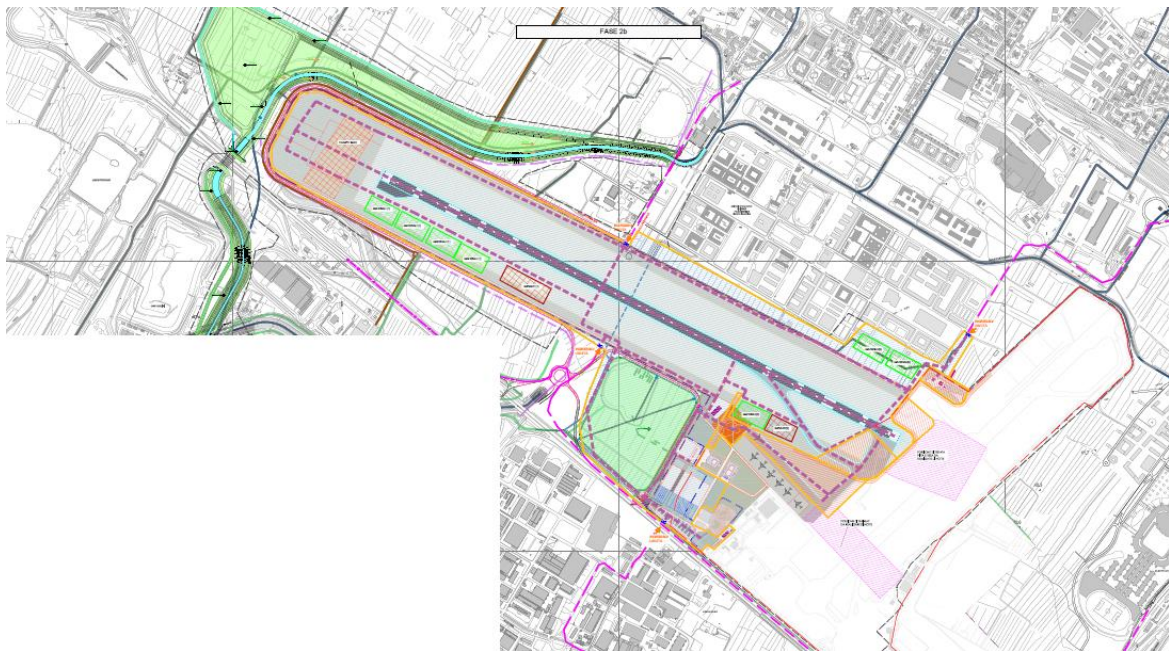


Figura 4. Cantierizzazione dell'Area Nuova Pista – Fase 2b

- Nella *Fase 3* la nuova pista è in funzione e vengono realizzati gli interventi di “Medio Termine” (ovvero quegli interventi con un orizzonte temporale 2018 – 2023), tra cui la dismissione di una porzione di pista esistente, la costruzione degli edifici e di hangar di servizio, il completamento dei piazzali, la realizzazione dei raccordi e il completamento della viabilità interna.

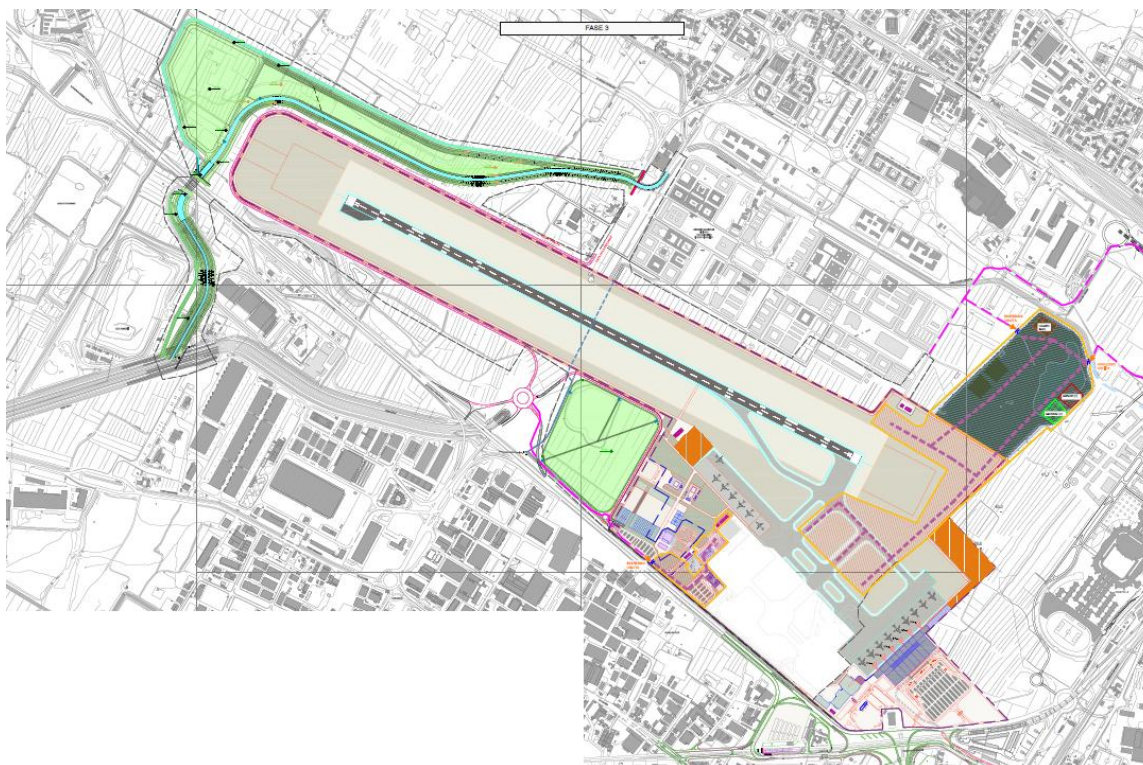


Figura 5. Cantierizzazione dell'Area Nuova Pista – Fase 3

- Nella *Fase 4* vengono realizzati gli interventi di “Lungo Termine” (ovvero quegli interventi con un orizzonte temporale 2023 – 2029), tra cui il completamento della dismissione della pista esistente, la costruzione degli ultimi edifici e hangar di servizio rimasti, il completamento dei piazzali e l’ultimazione dei nuovi raccordi.

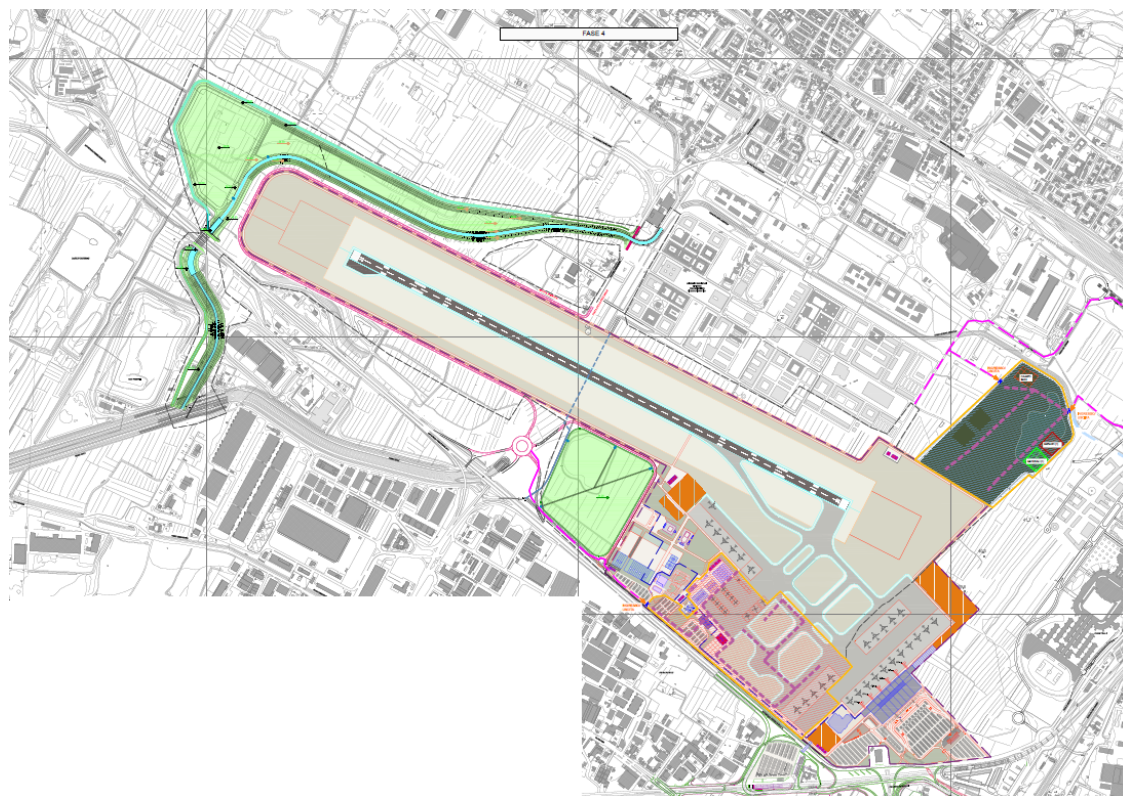


Figura 6. Cantierizzazione dell'Area Nuova Pista – Fase 4

Per quanto riguarda invece la cantierizzazione del **nuovo terminal**, questa si compone di 6 fasi: Fase 0, Fase 1a, Fase 1b, Fase 2, Fase 3 e Fase 4.

- Nella *Fase 0* devono essere eseguite tutte le lavorazioni necessarie alla predisposizione per la costruzione del nuovo terminal, tra cui la cantierizzazione preliminare con la predisposizione delle aree di lavoro, delle aree di stoccaggio e degli impianti, la bonifica da ordigni bellici (BOB) e lo spostamento sottoservizi interferenti. Parallelamente vengono avviate altre due attività: l'ammmodernamento del parcheggio per gli operatori AdF in via Palagio degli Spini e la riprotezione della centrale antincendio.

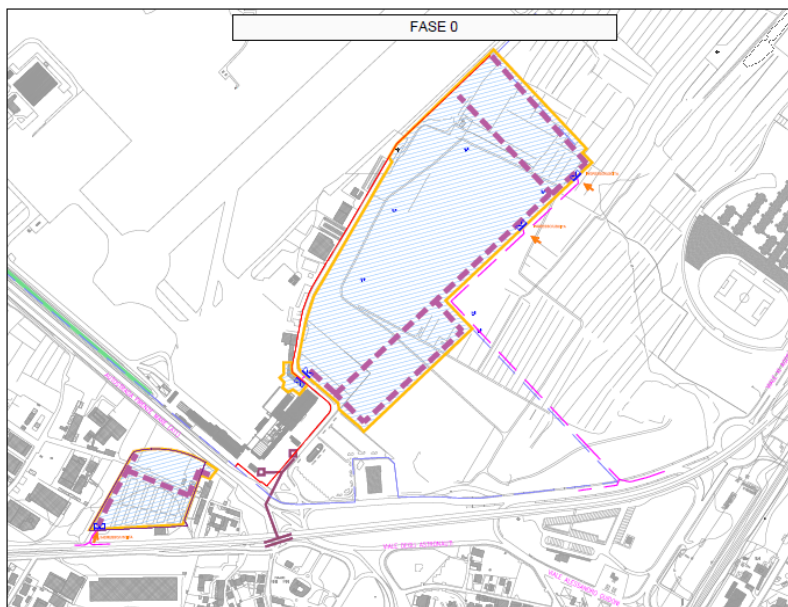


Figura 7. Cantierizzazione dell'Area Nuovo Terminal – Fase 0

- Nella *Fase 1a* vengono realizzate le fondazioni del nuovo terminal, viene completata la bonifica dagli ordigni bellici (BOB) nelle zone di lavoro non ancora cantierizzate nella fase precedente; parallelamente proseguono le attività per l'ammmodernamento del parcheggio e la riprotezione della centrale antincendio.

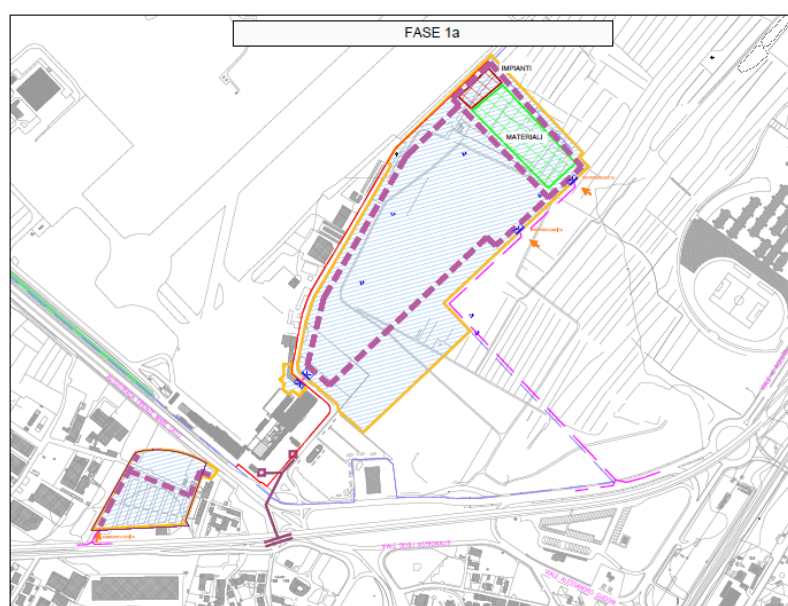


Figura 8. Cantierizzazione dell'Area Nuovo Terminal – Fase 1a

- Nella *Fase 1b* inizia la costruzione dell'aerostazione e la realizzazione piazzali.

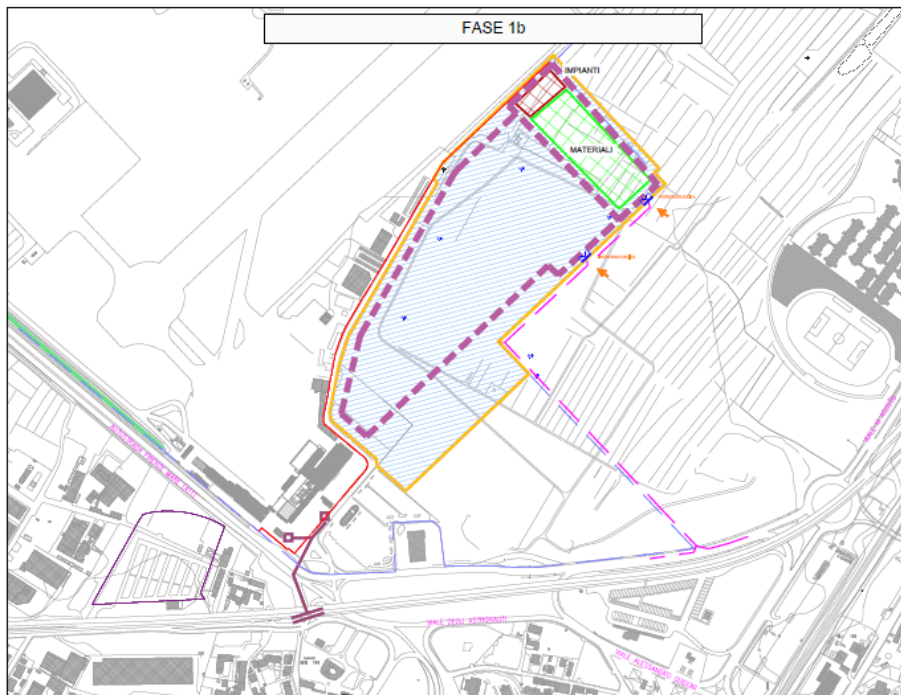


Figura 9. Cantierizzazione dell'Area Nuovo Terminal – Fase 1b

- Nella *Fase 2* viene completata l'aerostazione, vengono demoliti gli uffici ADF, viene eseguita la bonifica da ordigni bellici (BOB) nella quota parte di aree non ancora cantierizzate, viene realizzata una parte dei piazzali di parcheggio e la nuova viabilità di accesso al terminal.

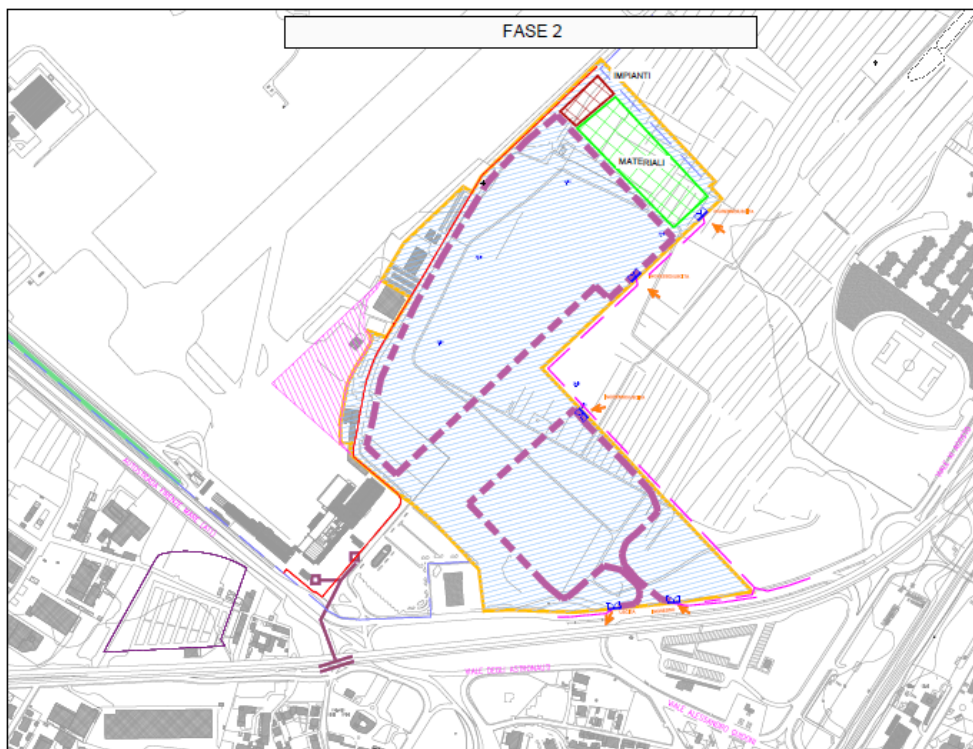


Figura 10. Cantierizzazione dell'Area Nuovo Terminal – Fase 2

- Nella *Fase 3* vengono realizzati gli interventi di “Medio Termine” (ovvero quegli interventi con un orizzonte temporale 2018 – 2023), tra cui l’ampliamento dei parcheggi del nuovo terminal, la demolizione dell’officina automezzi e dell’hangar aeroclub e successiva realizzazione dei piazzali (operazione da effettuare quando saranno realizzate le nuove strutture analoghe in area Ovest).

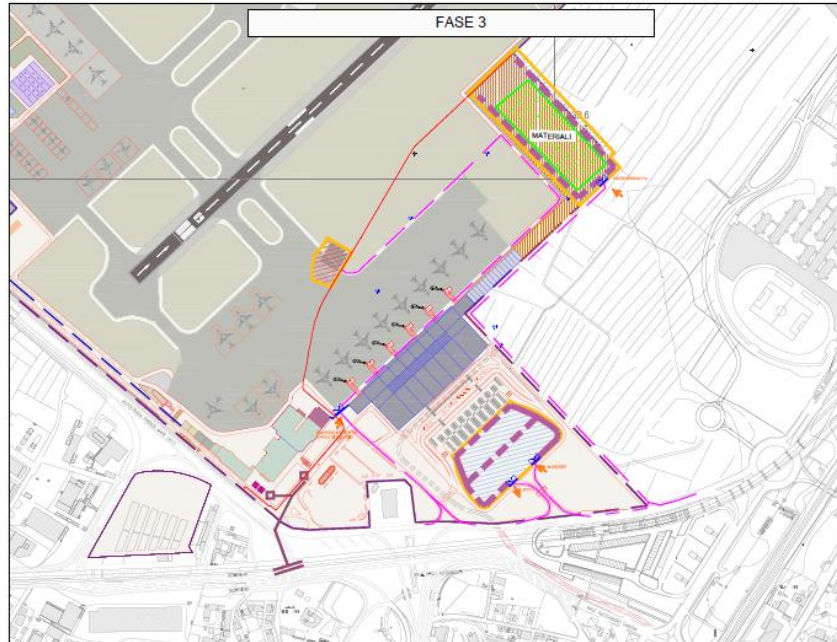


Figura 11. Cantierizzazione dell’Area Nuovo Terminal – Fase 3

- Nella *Fase 4* vengono realizzati gli interventi di “Lungo Termine” (ovvero quegli interventi con un orizzonte temporale 2023 – 2029), tra cui l’ammodernamento del vecchio terminal tramite la realizzazione di parcheggi e di una nuova viabilità interna, la dismissione delle strutture lato autostrada con successiva realizzazione dei piazzali, l’ulteriore ampliamento parcheggi nell’area del nuovo terminal e la realizzazione dell’hotel con il relativo parcheggio.

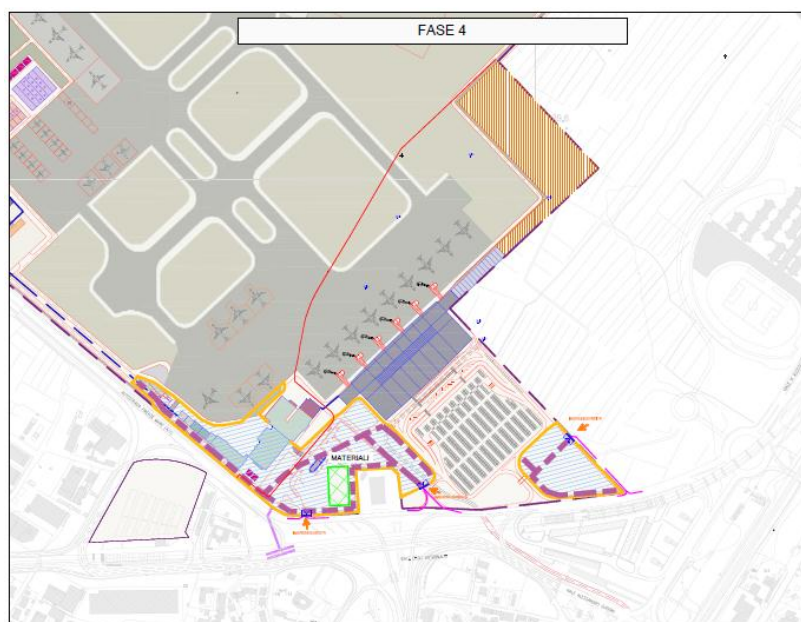


Figura 12. Cantierizzazione dell’Area Nuovo Terminal – Fase 4

2.2 ITINERARI DI CANTIERIZZAZIONE

Alla luce delle attività di cantierizzazione analizzate in precedenza si può osservare che in tutti i cantieri è stato sempre previsto un doppio accesso al cantiere (ingresso/uscita) al fine di avere un'organizzazione del cantiere più efficiente e in modo da poter organizzare al meglio le varie lavorazioni e quindi le varie possibili interferenze tra lavorazioni.

2.3 IL QUADRO COMPLESSIVO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE

Il complesso delle lavorazioni che saranno svolte nell'ambito della realizzazione degli interventi in progetto, è il seguente:

- Scotico;
- Scavo di sbancamento;
- Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale;
- Demolizione manufatti edilizi con tecnica controllata;
- Formazione rilevati;
- Rinterri;
- Formazione strati di sottofondazioni e fondazioni delle pavimentazioni;
- Esecuzione fondazioni indirette mediante palificazioni;
- Esecuzione fondazioni dirette;
- Esecuzione di elementi strutturali in elevazione gettati in opera;
- Posa in opera di elementi prefabbricati;
- Esecuzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso.

Ciascuna delle suddette lavorazioni viene nel seguito illustrata con riferimento alle modalità esecutive ed ai seguenti parametri:

- Attività elementari;
- Mezzi d'opera per tipologia e numero che costituiscono la squadra elementare, intesa come la squadra formata dal numero minimo di mezzi d'opera necessari alla esecuzione della lavorazione;
- Percentuale di operatività dei mezzi d'opera nel periodo di riferimento, assunto pari ad 1 ora;
- Contemporaneità di utilizzo dei mezzi d'opera all'interno della lavorazione esaminata.

2.4 LE LAVORAZIONI: MODALITÀ ESECUTIVE E MEZZI D'OPERA

2.4.1 Scotico

L'attività di scotico consiste nell'asportazione della coltre di terreno vegetale per uno spessore di circa 20-30 centimetri, mediante escavatore. Le attività elementari costitutive la lavorazione sono lo scotico propriamente detto e l'allontanamento del terreno dall'area di scavo.

A margine di quanto detto, in merito al destino del terreno vegetale questo sarà indirizzato a siti di recupero esterno, prevedendo infatti per esso caratteristiche geotecniche non compatibili per un eventuale riutilizzo in cantiere.

Per la lavorazione in esame i parametri descrittivi risultano nei seguenti termini:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Pala gommata | 1 | 90% | NO |

Tabella 1. Scoticismo: quadro dei mezzi d'opera

In ragione dello stato dei luoghi di intervento, tale lavorazione sarà svolta nel caso della realizzazione delle infrastrutture di volo, di quelle viarie a raso, nonché degli interventi edilizi.

2.4.2 Scavo di sbancamento

La lavorazione consiste nello scavo di suolo e nel successivo carico dei camion atti al suo trasporto verso le aree di stoccaggio interne al cantiere, al fine di poterne verificare la compatibilità chimica per un riutilizzo, laddove previsto, o per il conferimento in siti esterni nel caso di quantitativi in esubero. La lavorazione è quindi composta da due attività elementari, date dallo scavo e dal suo carico sui mezzi adibiti al trasporto, le quali saranno svolte in contemporanea.

Il quadro dei mezzi d'opera risulta il seguente:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Escavatore | 1 | 90% | SI |
| Pala gommata | 1 | 90% | |

Tabella 2. Scavo di sbancamento: quadro dei mezzi d'opera

La lavorazione in questione sarà svolta per tutte le macro-tipologie di interventi, ad eccezione di quelli edilizi a totale prefabbricazione. Per quanto concerne le tecniche e modalità esecutive degli scavi, nel caso in cui il piano di scavo sia posto al di sotto del livello di falda si rimanda al successivo paragrafo.

2.4.3 Demolizione manufatti edilizi con tecnica tradizionale

La lavorazione consiste nella demolizione/scomposizione di strutture di manufatti, compreso il carico delle macerie per l'allontanamento.

Le attività elementari sono, quindi, rappresentate dalla demolizione di strutture, mediante pinze o martello demolitore, dall'asportazione dei detriti e dal loro carico sui mezzi adibiti al loro trasporto al di fuori dell'area di cantiere (in regime di rifiuto).

Nel seguito è riportato il quadro dei mezzi d'opera (cfr. tabella 3)

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Demolitore | 1 | 90% | SI |
| Pala gommata | 1 | 50% | |

Tabella 3. Demolizione con tecnica tradizionale: quadro dei mezzi d'opera

La lavorazione in esame sarà condotta nel caso della realizzazione di interventi edilizi.

2.4.4 Demolizione manufatti edilizi con tecnica controllata

La lavorazione consiste nella demolizione/scomposizione di strutture di manufatti edilizi attraverso tecniche esecutive che fanno ricorso a strumenti di lavoro, quali ad esempio la sega a disco diamantato, la sega a filo o la catena diamantata, che permettono azioni precise e rapide, in assenza di emissioni di polveri e vibrazioni. L'attività

comprende anche il sollevamento attraverso una gru dei materiali estratti e il carico su mezzi nella fase successiva a quella del taglio.

Nel caso di applicazione della demolizione controllata ad edifici o manufatti costituiti da elementi prefabbricati, questa comporta lo smontaggio delle strutture mediante gru o macchine sollevatrici.

In ogni caso, le attività di demolizione/smontaggio degli elementi strutturali e quelle di loro asportazione e carico sui mezzi per il successivo allontanamento dall'area di cantiere, non avvengono in contemporanea.

Si riporta nel seguito il quadro dei mezzi d'opera (cfr. tabella 4).

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Gru | 1 | 40% | NO |

Tabella 4. Demolizione con tecnica controllata: quadro dei mezzi d'opera

La lavorazione in esame sarà condotta nel caso della realizzazione di interventi edilizi.

2.4.5 Formazione di rilevati

La lavorazione si compone di due fasi, ognuna delle quali ulteriormente composta da attività elementari, articolate secondo la seguente sequenza:

- *Fase 1*
 - Messa in opera del materiale vergine o recuperato mediante scarico diretto dal camion
 - Stesa ed eventuale trattamento del materiale
- *Fase 2*
 - Compattazione a macchina del terreno

Il quadro dei mezzi, in ordine alla tipologia, numero, operatività e contemporaneità di utilizzo, è il seguente:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Motograder | 1 | 90% | NO |
| Rullo | 1 | 50% | |

Tabella 5. Formazione di rilevati: quadro dei mezzi d'opera

La formazione dei rilevati sarà svolta per la realizzazione delle infrastrutture di volo.

2.4.6 Rinterri

La lavorazione consiste nella chiusura degli scavi eseguiti in precedenza, mediante materiali provenienti da scavi realizzati all'interno del medesimo sito di cantiere ed utilizzati tal quali, oppure da ambiti estrattivi esterni al cantiere.

La lavorazione è composta da una singola attività elementare, costituita dalla messa in opera e stesa del materiale mediante escavatore. Ne consegue che i parametri descrittivi relativi alla lavorazione in parola sono così composti:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Escavatore | 1 | 90% | NO |

Tabella 6. Rinterri: quadro dei mezzi d'opera

I rinterri interesseranno la realizzazione delle infrastrutture viarie in quota e quella degli interventi edilizi.

2.4.7 Formazione di strati di sottofondazione e fondazione delle pavimentazioni

Tali strati vengono realizzati al di sopra dei rilevati.

La lavorazione consiste nella posa in opera del misto granulare e/o del misto cementato rispettivamente costitutivi gli strati di sottofondazione e fondazione delle pavimentazioni flessibili. La lavorazione è composta da tre attività elementari che si esplicano in due fasi:

Messa in opera del materiale mediante scarico diretto dal camion

- Fase 1:
 - Stesa del materiale mediante grader e/o trattamento mediante mezzo idoneo (ad es. pulvimixer)
- Fase 2:
 - Compattazione a macchina del terreno

Nella formazione delle sottofondazioni in misto granulare le azioni di messa in opera e stesa del materiale avvengono in parallelo mentre quella di compattazione solo in un secondo momento.

Il quadro dei mezzi d'opera risulta così articolato:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Motograder | 1 | 90% | NO |
| Rullo | 1 | 90% | |

Tabella 7. Formazione di sottofondazioni e fondazioni: quadro dei mezzi d'opera

La lavorazione in esame sarà condotta nel caso della realizzazione delle infrastrutture di volo e di quelle viarie a raso.

2.4.8 Esecuzione di fondazioni indirette

La lavorazione consiste nella realizzazione di fondazioni gettate in opera e comporta, dapprima, il posizionamento, mediante l'ausilio di una gru, del ferro d'armatura prelaborato trasportato con un camion in corrispondenza del sito di intervento e, successivamente, il getto del calcestruzzo da parte delle autobetoniere con una pompa di getto.

Le attività elementari che compongono la lavorazione e che avvengono non contemporaneamente, pertanto sono:

- Scarico del ferro d'armatura prelaborato e posa in opera;
- Getto in cls.

Il quadro e l'operatività dei mezzi d'opera risulta la seguente:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Gru | 1 | 70% | NO |
| Pompa CLS | 1 | 80% | |

Tabella 8. Esecuzione di fondazioni indirette: quadro dei mezzi d'opera

Tale lavorazione sarà eseguita nella realizzazione delle infrastrutture viarie in quota ed in quella degli interventi edilizi.

2.4.9 Esecuzione di elementi strutturali in elevazione gettati in opera

La lavorazione consiste nella esecuzione delle strutture in elevazione e comporta le medesime attività già indicate per l'esecuzione delle fondazioni dirette. Le attività elementari che compongono la lavorazione e che avvengono non contemporaneamente, pertanto sono:

- Scarico del ferro d'armatura prelaborato e posa in opera;
- Getto in cls.

Il quadro e l'operatività dei mezzi d'opera risulta la seguente:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Gru | 1 | 70% | NO |
| Pompa CLS | 1 | 80% | |

Tabella 9. Esecuzione strutture in elevazione: quadro dei mezzi d'opera

Dette attività saranno eseguite per la realizzazione delle infrastrutture viarie in quota e per gli interventi edilizi.

2.4.10 Posa in opera di elementi prefabbricati

La lavorazione consiste nella movimentazione degli elementi prefabbricati portati in cantiere dai camion e nella loro posa in opera, attività che è condotta mediante l'ausilio di una gru la tipologia della quale dipendono dalle dimensioni di detto elemento. Ne consegue il seguente quadro dei mezzi d'opera:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Gru | 1 | 90% | NO |

Tabella 10. Posa in opera di elementi prefabbricati: quadro dei mezzi d'opera

Tale lavorazione sarà condotta nella realizzazione delle infrastrutture viarie in quota, in quella degli interventi edilizi e, ovviamente, negli interventi edilizi a totale prefabbricazione.

2.4.11 Esecuzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso

La lavorazione consiste nella esecuzione del pacchetto superficiale della pavimentazione, ossia nella messa in opera dello strato di base, binder e di usura.

Le attività elementari in cui si articola la lavorazione in esame sono:

- Messa in opera dello strato di base, binder ed usura mediante scarico diretto da camion e stesa mediante vibrofinitrice;
- Compattazione a macchina del terreno.

Il quadro dei mezzi d'opera e la loro operatività risulta la seguente:

| <i>Tipologia</i> | <i>Numero</i> | <i>Operatività</i> | <i>Contemporaneità</i> |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Gru | 1 | 70% | NO |
| Pompa CLS | 1 | 80% | |

Tabella 11. Esecuzione di pavimentazione in conglomerato bituminoso: quadro dei mezzi d'opera

La lavorazione in parola sarà condotta nel caso della realizzazione delle infrastrutture ed in quella delle infrastrutture viarie, sia a raso che in quota.

2.4.12 Modalità di esecuzione delle attività di scavo al di sotto del livello di falda

L'assetto idrogeologico delle aree di intervento non consente di escludere la possibilità che la esecuzione delle opere di fondazione superficiali comporti la realizzazione di scavi al di sotto del livello di falda, con la conseguente necessità di mantenere il livello della superficie piezometrica almeno 50 centimetri al di sotto del piano di posa fino al termine del getto delle fondazioni e del completo ritombamento dello scavo. Per prosciugare e/o ridurre il livello della falda si ricorrerà a differenti tecniche, a seconda dell'abbassamento della falda che si desidera raggiungere:

- per drenaggi con abbassamenti pari a circa 20 cm si può ricorrere a drenaggi orizzontali;
- per abbassamenti superiori si installeranno degli impianti well point e, qualora sia richiesta una prevalenza di aspirazione superiore, si potrà ricorrere ad un impianto well point educator.

La variabilità del livello piezometrico non permette di ricostruire a priori il preciso andamento della falda presente nelle porzioni del sedime aeroportuale oggetto di scavo; si rimanda quindi contestualmente alla progettazione esecutiva la scelta del sistema più idoneo per l'aggottamento delle acque. Di seguito vengono enunciate e successivamente analizzate tre possibili soluzioni tecniche per l'aggottamento delle acque:

- Drenaggi orizzontali;
- Well point;
- Well point educator.

Drenaggi orizzontali

Per drenaggi con abbassamenti della falda pari a circa 20 cm, si ricorre a trincee drenanti. Il terreno viene tagliato di preferenza trasversalmente alla direzione di deflusso della falda, con l'obiettivo di incanalare l'acqua di falda, convogliandola verso punti di sollevamento e/o allontanamento. Il dreno deve avere permeabilità superiore a quella del terreno circostante. Dispositivi correnti prevedono l'impiego di tubi drenanti eventualmente avvolti in fogli filtranti ricoperti con inerti. Parametri di esecuzione in funzione della portata di evacuazione progettata sono: il diametro della tubazione, la pendenza, la sezione della trincea. Se vi è l'esigenza di aumentare la velocità di deflusso è possibile aggiungere ai dispositivi predetti una pompa centrifuga autoadescante con un incremento della portata ed una diminuzione dei tempi di drenaggio.



Figura 13. Disposizione tubo drenante all'interno di un drenaggio costituito da ghiaia

Well point

L'impianto wellpoint è costituito da una serie di condotti di aspirazione (diametro da 1 pollice e $\frac{1}{4}$ o da 1 pollice e $\frac{1}{2}$) dotato all'estremità di un filtro attraverso il quale avviene l'aspirazione. I condotti di aspirazione sono riuniti in un collettore a sua volta collegato ad una pompa che mette in depressione i condotti di aspirazione. Il flusso di falda verso i punti di aspirazione risulta così deviato; ogni wellpoint modifica la superficie d'acqua generando un conoide in asse sul punto di aspirazione e con il vertice rivolto verso il basso.

Una disposizione ricorrente è quella che vede i wellpoint circondare il perimetro dell'area soggetta a sbancamento. Come ordine di grandezza si può assumere 1 m per la distanza fra i wellpoint mentre l'ordine di grandezza per la profondità è di almeno 1,5 m sotto il fondo scavo previsto.

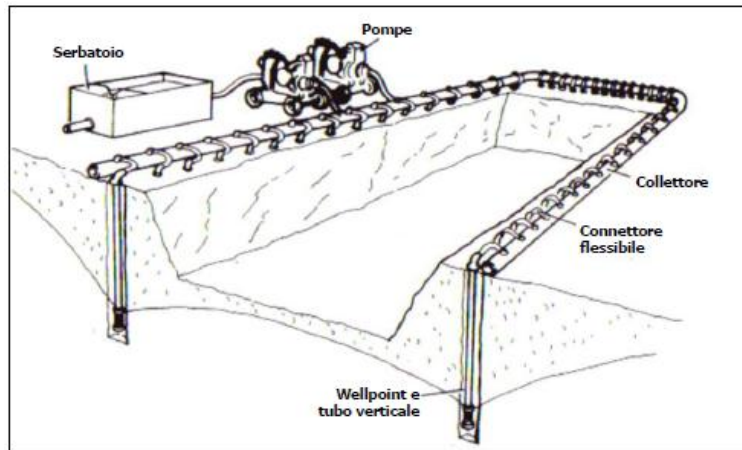


Figura 14. Schema tipico sistema wellpoint

In presenza di sbadacchiature che non assolvono ad alcuna funzione di tenuta dell'acqua, i wellpoint sono disposti all'esterno del perimetro di scavo, al contrario per paratie e diaframmi sono disposti all'interno.

La procedura di installazione si effettua mediante l'iniezione di acqua in pressione a 4-5 bar nel tubo di aspirazione. Il puntale del tubo che funge da filtro di aspirazione è dotato di una valvola che in pressione si apre e proietta un getto d'acqua che rimuove il terreno favorendo l'autoaffondamento dei wellpoint fino alla profondità richiesta per il filtro di aspirazione.

Posto il wellpoint in depressione la valvola chiude l'accesso dell'acqua dalla parte terminale del filtro permettendo l'ingresso dalle sole pareti del filtro.

In presenza di terreni a granulometria fine, l'installazione avviene mediante trivellazione, asportazione dei depositi fini mediante un lavaggio tenue, posa del wellpoint e successivo riempimento con sabbia grossa che viene ad interporsi fra il wellpoint ed il terreno al fine di aumentare la capacità filtrante del punto di aspirazione e collegare verticalmente strati a diversa conducibilità idraulica separati da livelli argillosi. La trivella utilizzata può essere applicata al braccio di un escavatore idraulico e ha un diametro dell'ordine di 200-250 mm. L'installazione del wellpoint può essere eseguita anche con una macchina da perforazione.

La prevalenza massima ordinaria, distanza verticale fra la pompa e il punto di aspirazione, è fino a circa di 6 m in ragione della prevalenza caratteristica della pompa. Per prevalenze maggiori si procede mediante l'esecuzione di gradoni. A quote differenti si realizzano più anelli perimetrali di wellpoint. In questo caso occorre considerare la richiesta di disponibilità di spazio attorno all'area di lavoro per poter eseguire le scarpate opportune.

Well point eductor

In particolari condizioni operative, ad esempio quando per ragioni di spazio, non è possibile realizzare un impianto ad anelli concentrici e a stadi progressivi, può essere richiesta una prevalenza di aspirazione superiore a quella fornita dal sistema well point: in questi casi si ricorre generalmente ad un impianto *well point eductor*.

Il well point eductor applica il principio della circolazione forzata di acqua in pressione: in uscita dalla pompa centrifuga di superficie, l'acqua (fluido motore) viene convogliata attraverso alcune condotte all'ugello di ciascun eiettore collocato sopra il filtro well point; quindi esso può garantire il pompaggio a qualsiasi profondità. Attraverso l'eiettore, l'acqua aumenta la propria velocità, generando una depressione al filtro. L'acqua motrice e quella pompata dal terreno risalgono in superficie. Mediante una condotta di scarico raggiungono la vasca di alimentazione generando un circuito chiuso. L'acqua pompata dal terreno viene quindi scaricata per rigurgito dal troppo-pieno di detta vasca.

La velocità di afflusso dell'acqua verso il filtro well point decresce progressivamente allontanandosi dai punti di aspirazione. La diminuzione della velocità comporta una riduzione della capacità di trasporto solido di acqua che non intacca le frazioni fini distanziate dal punto di aspirazione.

2.4.13 Le modalità di gestione delle acque emunte

Per quanto concerne la destinazione delle acque emunte, la soluzione più idonea verrà definita in seguito alla caratterizzazione della acque di falda tramite prelievo ed analisi dei principali parametri valutati nelle aree oggetto di scavo.

Non essendo possibile allo stato attuale conoscere gli aspetti quantitativi e qualitativi delle acque da emungere, si rimanda contestualmente alla progettazione esecutiva la scelta della destinazione dell'acqua di aggettamento prelevata durante le attività di scavo.

In questa sede vengono affrontate tutte i possibili sistemi di smaltimento delle acque emunte in base allo stato qualitativo delle acque sotterranee che verranno emunte durante le operazioni di scavo.

Nel caso in cui fosse verificato il rispetto di tutti i valori limite dei parametri indicati da normativa l'acqua emunta può essere destinata nei corsi idrici superficiali o, secondo l'articolo 104 del D.Lgs. 152/2006 comma 2: *In deroga a quanto previsto al comma 13, l'autorità competente, dopo indagine preventiva, può autorizzare gli scarichi nella stessa falda delle acque utilizzate per scopi geotermici, delle acque di infiltrazione di miniere o cave o delle acque pompate nel corso di determinati lavori di ingegneria civile, ivi comprese quelle degli impianti di scambio termico.*

Dal punto di vista tecnico la soluzione di reimmissione in falda è ovviamente idonea per i cantieri localizzati sulle aree prevalentemente sabbiose o comunque dotate di buona trasmissività dell'acquifero sottostante. Le imprese che operano nei cantieri dovranno quindi provvedere alla perforazione di un pozzo di reimmissione nel rispetto di alcune prescrizioni tecniche, quali:

- scegliere una localizzazione idonea;
- perforare in profondità fino a raggiungere, senza attraversare, il substrato argilloso;
- effettuare prove preliminari per determinare le caratteristiche idro-geologiche del sottosuolo, verificarne le capacità ricettive e determinare la massima portata assorbibile senza provocare rigonfiamenti del terreno;
- monitorare costantemente le acque emunte prima della reimmissione in falda.

Qualora nell'acqua di falda fosse verificata la presenza di valore di inquinanti superiori ai limiti dettati dalla normativa sarà necessario predisporre il trattamento delle acque prima di avviarle a destinazione finale.

| | <i>Parametri</i> | <i>UdM</i> | <i>Scarico in acque superficiali</i> | <i>Scarico in fognatura ^(*)</i> |
|----|--|------------|--------------------------------------|--|
| 1 | pH | | 5.5 – 9.5 | 5.5 – 9.5 |
| 2 | Temperatura | °C | (1) | (1) |
| 3 | Colore | | Non percettibile con diluizione 1:20 | Non percettibile con diluizione 1:40 |
| 4 | Odore | | Non deve essere causa di molestie | Non deve essere causa di molestie |
| 5 | Materiali grossolani | | Assenti | Assenti |
| 6 | Solidi speciali totali ⁽²⁾ | mg/l | ≤ 80 | ≤ 200 |
| 7 | BOD5 come O ₂ ⁽²⁾ | mg/l | ≤ 40 | ≤ 250 |
| 8 | COD come O ₂ ⁽²⁾ | mg/l | ≤ 160 | ≤ 500 |
| 9 | Alluminio | mg/l | ≤ 1 | ≤ 2 |
| 10 | Arsenico | mg/l | ≤ 0.5 | ≤ 0.5 |
| 11 | Bario | mg/l | ≤ 20 | - |
| 12 | Boro | mg/l | ≤ 2 | ≤ 4 |
| 13 | Cadmio | mg/l | ≤ 0.02 | ≤ 0.02 |
| 14 | Cromo totale | mg/l | ≤ 2 | ≤ 4 |
| 15 | Cromo VI | mg/l | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| 16 | Ferro | mg/l | ≤ 2 | ≤ 4 |
| 17 | Manganese | mg/l | ≤ 2 | ≤ 4 |
| 18 | Mercurio | mg/l | ≤ 0.005 | ≤ 0.005 |
| 19 | Nichel | mg/l | ≤ 2 | ≤ 4 |
| 20 | Piombo | mg/l | ≤ 0.2 | ≤ 0.3 |
| 21 | Rame | mg/l | ≤ 0.1 | ≤ 0.4 |
| 22 | Selenio | mg/l | ≤ 0.03 | ≤ 0.03 |
| 23 | Stagno | mg/l | ≤ 10 | ≤ |
| 24 | Zinco | mg/l | ≤ 0.5 | ≤ 1 |
| 25 | Cianuri totali (come CN) | mg/l | ≤ 0.5 | ≤ 1 |
| 26 | Cloro attivo libero | mg/l | ≤ 0.2 | ≤ 0.3 |
| 27 | Solfuri (come H ₂ S) | mg/l | ≤ 1 | ≤ 2 |
| 28 | Solfiti (come SO ₃) | mg/l | ≤ 1 | ≤ 2 |
| 29 | Solfati (come SO ₄) ⁽³⁾ | mg/l | ≤ 1000 | ≤ 1000 |
| 30 | Cloruri ⁽³⁾ | mg/l | ≤ 1200 | ≤ 1200 |
| 31 | Fluoruri | mg/l | ≤ 6 | ≤ 12 |
| 32 | Fosforo totale (come P) ⁽²⁾ | mg/l | ≤ 10 | ≤ 10 |
| 33 | Azoto ammoniacale (come NH ₄) ⁽²⁾ | mg/l | ≤ 15 | ≤ 30 |
| 34 | Azoto nitroso (come N) ⁽²⁾ | mg/l | ≤ 0.6 | ≤ 0.6 |
| 35 | Azoto nitrico (come N) ⁽²⁾ | mg/l | ≤ 20 | ≤ 30 |
| 36 | Grassi e olii animali / vegetali | mg/l | ≤ 20 | ≤ 40 |
| 37 | Idrocarburi totali | mg/l | ≤ 5 | ≤ 10 |
| 38 | Fenoli | mg/l | ≤ 0.5 | ≤ 1 |
| 39 | Aldeidi | mg/l | ≤ 1 | ≤ 2 |
| 40 | Solventi organici aromatici | mg/l | ≤ 0.2 | ≤ 0.4 |
| 41 | Solventi organici azotati ⁽⁴⁾ | mg/l | ≤ 0.1 | ≤ 0.2 |

| | <i>Parametri</i> | <i>UdM</i> | <i>Scarico in acque superficiali</i> | <i>Scarico in fognatura ^(*)</i> |
|--|---|----------------|--|--|
| 42 | Tensioattivi totali | mg/l | ≤ 2 | ≤ 4 |
| 43 | Pesticidi fosforati | mg/l | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 |
| 44 | Pesticidi totali (esclusi fosforati) ⁽⁵⁾ | mg/l | ≤ 0.05 | ≤ 0.05 |
| Tra cui: | | | | |
| 45 | -alderin | mg/l | ≤ 0.01 | ≤ 0.01 |
| 46 | -dieldrin | mg/l | ≤ 0.01 | ≤ 0.01 |
| 47 | -endrin | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 |
| 48 | -isodrin | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 |
| 49 | Solventi clorurati ⁽⁵⁾ | mg/l | ≤ 1 | ≤ 2 |
| 50 | Escherichia coli ⁽⁴⁾ | UFC/10 0 ml | nota | |
| 51 | Saggi di tossicità acuta ⁽⁵⁾ | | Non accettabile se dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è ≥ del 50% del totale | Non accettabile se dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è ≥ del 80% del totale |
| (*) I limiti per lo scarico in fognatura sono obbligatori in assenza di limiti stabiliti dall'Autorità competente o in mancanza di un impianto finale di trattamento in grado di rispettare i limiti di emissione dello scarico finale. | | | | |
| (1) Per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3°C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1°C. Per i laghi la temperatura dello scarico non deve superare i 30°C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3°C oltre 50 metri di distanza dal punto di immissione. Per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35°C, la condizione suddetta è subordinata all'assenso del soggetto che gestisce il canale. Per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35°C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3°C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione. Deve inoltre essere assicurata la compatibilità ambientale dello scarico con il corpo recipiente ed evitata la formazione di barriere termiche alla foce dei fiumi. | | | | |
| (2) Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue industriali recapitanti in zone sensibili la concentrazione di fosforo totale e di azoto totale deve essere rispettivamente di 1 e 10 mg/L. | | | | |
| (3) Tali limiti non valgono per lo scarico in mare, in tal senso le zone di foce sono equiparate alle acque marine costiere, purché almeno sulla metà di una qualsiasi sezione a valle dello scarico non vengano disturbate le naturali variazioni della concentrazione di solfati o di cloruri | | | | |
| (4) In sede di autorizzazione allo scarico dell'impianto per il trattamento di acque reflue urbane, da parte dell'Autorità competente sarà fissato il limite più opportuno in relazione alla situazione | | | | |
| (5) Il saggio di tossicità è obbligatorio. Oltre al saggio su Daphnia magna, possono essere eseguiti i saggi di tossicità acuta su Ceriodaphnia dubia, Selenastrum capricornutum, batteri bioluminescenti o organismi quali Artemia salina, per scarichi di acqua salata. In caso di esecuzione di più test di tossicità si consideri il risultato peggiore. Il risultato positivo della prova di tossicità determina l'obbligo di approfondimento delle indagini analitiche, la ricerca della causa di tossicità e la loro rimozione. | | | | |

Tabella 12. Estratto Tabella 3, Allegato 5, del D.Lgs 152/2006 e smi: valori limite di scarico in acque superficiali e in fognatura

3. LE ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE

3.1 ASPETTI GENERALI

La realizzazione del quadro degli interventi in progetto troverà compimento in un arco temporale complessivo pari a quindici anni, al suo interno articolato in tre fasi pluriennali, così definite:

- Orizzonte Temporale 2018 - Breve termine, con durata pari a 4 anni;
- Orizzonte Temporale 2023 - Medio termine, con durata pari a 5 anni;
- Orizzonte Temporale 2029 - Lungo termine, con durata pari a 7 anni.

La logica in funzione della quale è stata operata l'articolazione temporale degli interventi progettuali all'interno di dette tre fasi è stata informata ai seguenti criteri:

- Capacità dei singoli interventi di rispondere al quadro di esigenze descritto in precedenza e quindi di risolvere le criticità operative dello scalo prima evidenziate e conseguentemente migliorandone la capacità e la funzionalità. In ragione di detto criterio, sono stati collocati all'interno dell'Orizzonte Temporale 2018 tutti quegli interventi relativi a sistemi o componenti dell'aeroporto i quali mostrano necessità di implementazione in termini di capacità e/o di operatività.

- Tempistica di realizzazione dei singoli interventi.

Gli interventi in progetto si differenziano per molteplici aspetti tra i quali, ai fini della costruzione del cronoprogramma attuativo, ha rivestito particolare rilevanza la diversa estensione temporale necessaria alla loro attuazione e la necessità, a fissati orizzonti temporali, di avere a disposizione determinate infrastrutture.

- Garanzia della piena operatività dello scalo.

Il primo tra i diversi vincoli imposti dall'attuare interventi che riguardano sistemi e componenti essenziali della struttura aeroportuale, riguarda la necessità di dover assicurare la contemporanea operatività dell'aeroporto. Tale esigenza è apparsa in tutta la sua evidenza nell'ambito dell'interventi relativi alla realizzazione della nuova pista, dell'aerostazione e dei nuovi piazzali ed ha comportato la sua articolazione lungo tutte le fasi previste all'interno dell'orizzonte temporale di breve termine.

- Indipendenza degli interventi tra l'Area Nuova Pista e l'Area Nuovo Terminal.

Tale criterio è stato scelto al fine di scindere le attività di costruzione in due macroaree il più possibile indipendenti l'una dall'altra al fine di consentire una più facile realizzazione. Appare comunque chiara la necessità di coordinamento unica tra le due aree al fine di ottimizzare le risorse e i tempi e rendere univoca la decisione per quegli interventi "di bordo" in cui le due macroaree vengono a contatto.

Il concorso di tali criteri ha condotto alla seguente articolazione degli interventi in progetto.

| <i>Orizzonti Temporali</i> | <i>Interventi</i> | |
|--------------------------------------|---|---|
| | <i>Area Nuova Pista</i> | <i>Area Nuovo Terminal</i> |
| Orizzonte 2018 - Breve Termine | Deviazione Fosso Reale, regimazione delle acque alte e basse e casse di espansione. | Costruzione Nuovo Terminal |
| | Realizzazione Viabilità alternativa per Sesto | Costruzione Piazzali (piazzali Est) |
| | Costruzione Pista | Costruzione parcheggio Nuovo Terminal e viabilità interna |
| | Realizzazione di parte dei raccordi e dei piazzali (piazzali | Ammodernamento Parcheggio operatori AdF (Palagio |

| | | |
|----------------|---|--|
| | Ovest) | degli Spini) |
| | Realizzazione di infrastrutture in area Ovest | Costruzione Centrale Servizi (Termica e Antincendio) |
| Orizzonte 2023 | Ampliamento piazzali e realizzazione raccordi in area Ovest, con parallela dismissione della pista di volo attuale. | Ampliamento parcheggio Nuovo Terminal |
| Medio Termine | Realizzazione strutture di servizio (tra cui Hangar Aeroclub e Officina Mezzi) in area Ovest. | Rimozione Hangar Aeroclub e Officina Mezzi e realizzazione piazzali (piazzali Est) |
| Orizzonte 2029 | Completamento dismissione pista di volo attuale con rimboschimento. | Realizzazione Hotel e parcheggi |
| Lungo Termine | Completamento piazzali e strutture in area Ovest. | Demolizione Vecchio Terminal, completamento piazzali (piazzali Est) e realizzazione parcheggi. |

3.2 INTERVENTI NELL'AREA NUOVA PISTA

Come si evince dalla tabella precedente, nel primo orizzonte temporale (Orizzonte 2018) sono previsti tutti gli interventi volti alla realizzazione della nuova pista, di alcuni piazzali e raccordi, alla costruzione di nuove infrastrutture di volo e alla dismissione e alla successiva ricostruzione di alcune infrastrutture attualmente esistenti. L'attività di costruzione della nuova pista è infatti strettamente legata alla risoluzione delle interferenze sia con l'attuale regimazione delle acque alte (Fosso Reale) e basse (canale di gronda), sia con l'asse viario che da l'Osmannoro porta a Sesto sia con i sottoservizi attualmente esistenti (metanodotti, opere idrauliche).

Al fine di non interferire con l'attuale viabilità per Sesto fino a quando non sarà necessario è stata prevista la cantierizzazione di due macroaree attualmente a verde, all'interno delle quali sono previsti lo spostamento del Fosso Reale, con la contestuale realizzazione dell'opera idraulica per l'attraversamento autostradale e le casse di espansione (per migliorare la sicurezza idraulica in caso di eventi estremi), la realizzazione della viabilità alternativa, lo spostamento dei sottoservizi esistenti, la preparazione delle aree alla costruzione della pista e la regimentazione delle acque basse compresa la costruzione della vasca di laminazione per le acque meteoriche. Nel momento in cui sarà ultimato l'adeguamento dello svincolo di Sesto Fiorentino con relativo collegamento alla nuova viabilità alternativa, sarà possibile estendere l'area di cantiere ad un'unica macroarea in cui si prevede di realizzare la nuova pista di volo. Parallelamente saranno avviati gli interventi di realizzazione piazzali, raccordi e hangar nell'area Ovest in maniera che la nuova pista sia operativa al momento dello switch previsto per la fine 2017. Nel successivo orizzonte temporale (Orizzonte 2023) sono previsti gli interventi di realizzazione raccordi, ampliamento piazzali, realizzazione nuove infrastrutture in area Ovest e inizio dismissione vecchia pista da realizzare in aree temporanee di lavoro e con interventi analoghi per non influire sull'operatività dell'aeroporto. Nell'ultimo orizzonte temporale (Orizzonte 2029) sono previsti gli interventi di completamento raccordi, piazzali e infrastrutture in area Ovest e completamento dismissione della vecchia pista in maniera da portare a compimento le previsioni del presente piano di sviluppo. Quanto detto in precedenza è stato fasizzato come riportato nella seguente tabella.

| <i>Orizzonti Temporal</i> | <i>Fasi di attuazione</i> | <i>Durata Fase</i> |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Orizzonte 2018 – Breve Termine | Fase 0 | 4 mesi |
| | Fase 1 | 13 mesi |
| | Fase 2 | 10 mesi |
| Orizzonte 2023 – Medio Termine | Fase 3 | entro il 2023 |
| Orizzonte 2029 – Lungo Termine | Fase 4 | entro il 2029 |

Tabella 13. Fasizzazione degli interventi per l'Area Nuova Pista

3.3 INTERVENTI NELL'AREA NUOVO TERMINAL

Come riportato nella tabella all'interno della quale sono articolati gli interventi, per quanto riguarda l'Area Terminal si ha che gli interventi, analogamente all'Area Nuova Pista, sono scanditi sulla base degli orizzonti temporali di Breve, Medio e Lungo termine. Tale organizzazione degli interventi, come precedentemente definito, risente delle necessità volte a garantire un livello di servizio sempre migliore e, contemporaneamente, a garantire l'operatività della struttura durante l'attuazione del piano di sviluppo. Nel primo orizzonte temporale (Orizzonte 2018) sono previsti tutti gli interventi volti alla realizzazione del Nuovo Terminal, dei piazzali antistanti, della nuova centrale termica e antincendio che andrà a sostituire l'esistente, dei parcheggi e della viabilità interna della nuova aerostazione e del parcheggio per gli operatori AdF pensato per soddisfare le necessità dei dipendenti nel periodo durante il quale alcuni spazi auto verranno sottratti dall'attività di costruzione. Al termine di questa fase la nuova aerostazione sarà ultimata e pronta per l'entrata in servizio insieme alla nuova pista di volo. Durante questa fase rimarrà attivo l'attuale hangar Aeroclub e l'Officina Mezzi (nella posizione attuale di fronte alla nuova aerostazione) in quanto tali servizi dovranno essere garantiti fino alla costruzione di edifici analoghi in area Ovest (attività prevista nel Medio Termine). Nel successivo orizzonte temporale (Orizzonte 2023) sono previsti gli interventi appena citati e la successiva demolizione delle strutture con il completamento dei piazzali di fronte alla nuova aerostazione. Tale attività sarà da realizzarsi in maniera da interferire il meno possibile con l'operatività della struttura, eventualmente con lavorazioni notturne; si è infatti pensato di continuare ad utilizzare come area deposito, l'area già allestita per gli interventi previsti nel precedente orizzonte temporale e accedere esclusivamente per le lavorazioni strettamente necessarie all'interno del sedime aeroportuale attraverso varchi autorizzati. All'interno di questo orizzonte è altresì previsto il completamento dei parcheggi della nuova aerostazione sfruttando, per l'attività di costruzione, la viabilità interna del nuovo terminal.

Nell'ultimo orizzonte temporale (Orizzonte 2029) sono previsti gli interventi di ammodernamento dell'area su cui insiste l'attuale aerostazione; tali interventi comprendono da demolizione di parte della struttura esistente e il completamento dei piazzali, il rifacimento degli attuali parcheggi della vecchia aerostazione e la costruzione dell'hotel e dei relativi parcheggi. Con il completamento di questi interventi si realizza il completo sviluppo del Master Plan oggetto di questo documento. Quanto detto in precedenza è stato fasizzato come riportato nella seguente.

| <i>Orizzonti Temporali</i> | <i>Fasi di attuazione</i> | <i>Durata Fase</i> |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Orizzonte 2018 – Breve Termine | Fase 0 | 5 mesi |
| | Fase 1a | 5 mesi |
| | Fase 1b | 8 mesi |
| | Fase 2 | 9 mesi |
| Orizzonte 2023 – Medio Termine | Fase 3 | entro il 2023 |
| Orizzonte 2029 – Lungo Termine | Fase 4 | entro il 2029 |

Tabella 14. Fasizzazione degli interventi per l'Area Nuovo Terminal

3.4 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Quanto descritto nei due precedenti paragrafi è stato riportato graficamente all'interno di un cronoprogramma che descrive come si articolano gli interventi. Si osserva, per una più agevole lettura, che si prevede di cantierizzare le aree per lo svolgimento delle attività propedeutiche entro Agosto 2015 e procedere con le attività propedeutiche alla costruzione della nuova pista di volo e del nuovo terminal.

3.4.1 Cronoprogramma Area Nuova Pista

| AREA PISTA | 2015 | | | | | | | | | | | | 2016 | | | | | | | | | | | |
|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D |
| Fase 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Note:
 Fase 0: Bonifica da ordigni bellici (BOB), opere idrauliche e spostamento sottoservizi interferenti.
 Fase 1: Bonifica da ordigni bellici (BOB) e spostamento sottoservizi interferenti. Realizzazione dell'opera idraulica, realizzazione della viabilità alternativa per Sesto. Ampliamento edifici di servizio area ovest. Predisposizione dell'area per la costruzione della nuova pista.

Tabella 15. Cronoprogramma Area Nuova Pista (periodo 2015-2016)

| AREA PISTA | 2017 | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D | |
| Fase 0 | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 4 | | | | | | | | | | | | | |

Note:
 Fase 2: Realizzazione della nuova pista. Realizzazione viabilità di servizio interna al nuovo sedime aeroportuale. Ampliamento edifici di servizio e piazzale area ovest.
 Fase 3: Interventi di Medio Termine. Dismissione della pista esistente. Costruzione edifici e hangar di servizio. Completamento piazzali e realizzazione raccordi. Completamento viabilità interna.

Tabella 16. Cronoprogramma Area Nuova Pista (anno 2017)

| AREA PISTA | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fase 0 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 2 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 3 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 4 | | | | | | | | | | | | |

Note:
 Fase 3: Interventi di Medio Termine. Dismissione della pista esistente. Costruzione edifici e hangar di servizio. Completamento piazzali e realizzazione raccordi. Completamento viabilità interna.
 Fase 4: Interventi di Lungo Termine. Completamento dismissione della pista esistente. Costruzione edifici e hangar di servizio. Completamento piazzali e realizzazione raccordi. Completamento viabilità interna.

Tabella 17. Cronoprogramma Area Nuova Pista (periodo 2018-2029)

3.4.2 Cronoprogramma Area Nuovo Terminal

| AREA TERMINAL | 2015 | | | | | | | | | | | | 2016 | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D |
| Fase 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Note:
 Fase 0: Cantierizzazione preliminare (predisposizione aree di lavoro, di stoccaggio e impianti), Bonifica da ordigni bellici (BOB) e spostamento sottoservizi interferenti. Ampliamento parcheggi (Palagio degli Spini) per gli operatori AdF e realizzazione passerella. Riprotezione edificio servizi (Centrale Termica, Centrale Antincendio).
 Fase 1a: Inizio realizzazione fondazioni terminal e BOB.
 Fase 1b: Costruzione aerostazione e realizzazione piazzali.

Tabella 18. Cronoprogramma Area Nuovo Terminal (periodo 2015-2016)

| AREA TERMINAL | 2017 | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D |
| Fase 0 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1a | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1b | | | | | | | | | | | | |
| Fase 2 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 3 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 4 | | | | | | | | | | | | |

Note:
 Fase 1b: Costruzione aerostazione e realizzazione piazzali.
 Fase 2: Completamento aerostazione e piazzali. Demolizione uffici AdF, BOB e realizzazione piazzali. BOB e realizzazione nuova viabilità di accesso al nuovo terminal e parcheggi.
 Fase 3: Interventi di Medio Termine. Ampliamento parcheggi del nuovo terminal. Demolizione officina automezzi e hangar aeroclub e successiva realizzazione piazzali (operazione da effettuare quando saranno realizzate le nuove strutture analoghe in area ovest).

Tabella 19. Cronoprogramma Area Nuovo Terminal (anno 2017)

| AREA TERMINAL | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fase 0 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1a | | | | | | | | | | | | |
| Fase 1b | | | | | | | | | | | | |
| Fase 2 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 3 | | | | | | | | | | | | |
| Fase 4 | | | | | | | | | | | | |

Note:
 Fase 3: Interventi di Medio Termine. Ampliamento parcheggi del nuovo terminal. Demolizione officina automezzi e hangar aeroclub e successiva realizzazione piazzali (operazione da effettuare quando saranno realizzate le nuove strutture analoghe in area ovest).
 Fase 4: Interventi di Lungo Termine. Ammodernamento vecchio terminal con realizzazione parcheggi e nuova viabilità interna. Dismissione strutture lato autostrada con successiva realizzazione di piazzali. Ulteriore ampliamento parcheggi nell'area del nuovo terminal e realizzazione hotel con il relativo parcheggio.

Tabella 20. Cronoprogramma Area Nuovo Terminal (periodo 2018-2029)

3.5 L'ATTRAVERSAMENTO AUTOSTRADALE DEL FOSSO REALE

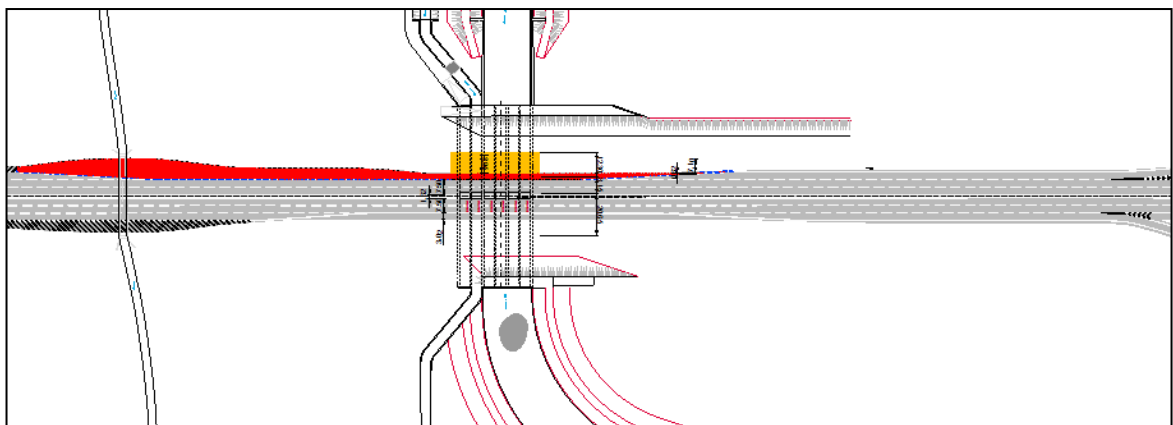
La realizzazione del nuovo attraversamento idraulico del Fosso Reale sotto l'autostrada A11 deve sottostare ai seguenti vincoli:

- non può ridurre l'attuale capienza di traffico del raccordo autostradale in entrata ed uscita da Firenze, stanti gli attuali picchi veicolari onde scongiurare inevitabili code e disagi agli utenti e conseguenze sull'ambiente.
- dovrà garantire la permanenza in esercizio delle due stazioni di servizio ENI-AGIP.

Il cantiere pertanto sarà organizzato per fasi costruendo un rilevato provvisorio per la deviazione di due corsie di traffico.

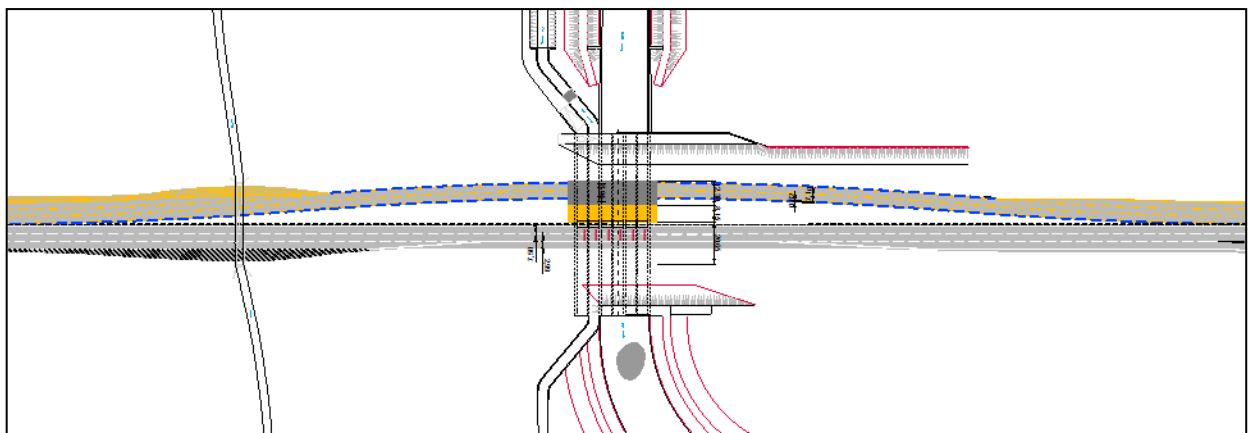
Le fasi ipotizzate sono le seguenti:

1. Realizzazione della porzione del manufatto di attraversamento posta a nord dell'autostrada, di larghezza idonea per accogliere un carreggiata autostradale



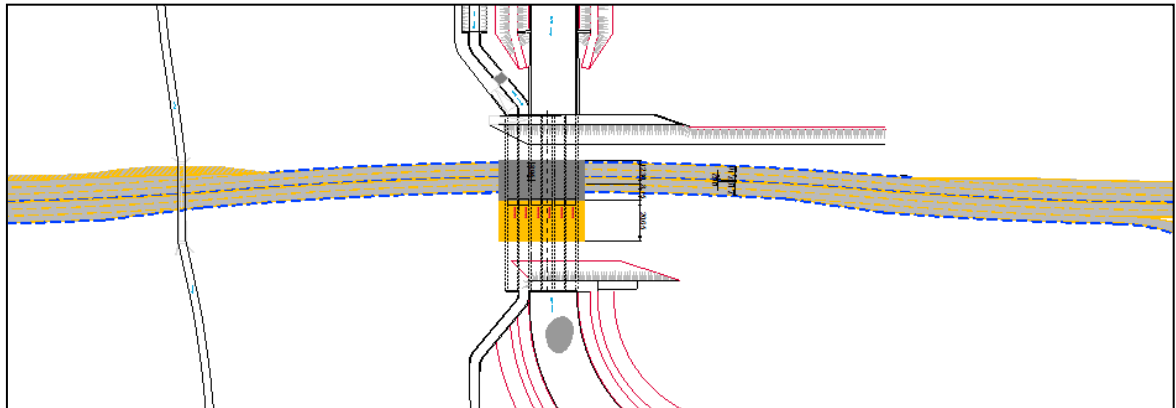
FASE 1

2. Realizzazione della una carreggiata provvisoria in corsia Pisa completamente staccata dall'esistente piattaforma, con diversione subito dopo la corsia di immissione dalla stazione di rifornimento e riallineamento alla deviazione per il raccordo con l'autostrada A1.
3. Spostamento del traffico in uscita da Firenze sulla carreggiata provvisoria (due corsie).



FASE 2+3

4. Realizzazione di cortina di pali di sostegno in mezzzeria della carreggiata esistente e realizzazione del concio nell'area liberata dal traffico.



FASE 4

5. Realizzazione della carreggiata autostradale su concio già realizzato dell'attraversamento, in affiancamento alla carreggiata provvisoria già realizzata.
6. Completamento del manufatto e successivo ripristino della carreggiata autostradale.

Per l'esecuzione delle lavorazioni di rialzamento della carreggiata autostradale dovrà essere smantellato l'attuale cavalcavia per la mancanza del franco stradale.

L'alimentazione del cantiere ed il collegamento con case Passerini avverrà attraverso la viabilità comunale che attualmente passa a fianco del fosso Reale nei pressi dello svincolo di Sesto Fiorentino

4. LE MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI

4.1 LE TIPOLOGIE DI MATERIALI PRODOTTI

Le tipologie di materiali prodotti nel corso della fase di realizzazione dei diversi interventi sono:

- Terreno vegetale;
- Suolo riutilizzato in sito tal quale per i rinterri;
- Terre da scavo da recuperare;
- Terre da scavo in esubero da conferire a discarica;
- Inerti da demolizione;
- Altri materiali.

4.2 IL SUOLO E LE TERRE DA SCAVO E IL LORO BILANCIO

Le specifiche modalità di gestione e destino dei materiali nel seguito illustrate discendono, in primo luogo, dal doveroso rispetto del regime normativo, nonché anche dal quadro dei fabbisogni e dalle tecniche di esecuzione degli interventi.

Per i materiali in oggetto è possibile prevedere 3 scenari di gestione:

- gestione come in esclusione dal regime di rifiuto (art. 185 c.1 lett. C) del D.Lgs.152/06);
- gestione come “sottoprodotto” (DM 161/2012);
- gestione in regime di rifiuto (D.Lgs. 152/06 Titolo I Parte Quarta).

4.2.1 Terreno vegetale

Nello specifico, per quanto attiene al terreno vegetale derivante dalle attività di scavo, questo sarà indirizzato in regime di rifiuto a siti di recupero esterno, in quanto presumibilmente caratterizzato da proprietà geotecniche non compatibile con un riutilizzo in cantiere.

4.2.2 Suolo riutilizzato in sito tal quale per i rinterri

La gestione delle terre in esclusione dal regime di rifiuto (e, quindi, come “non rifiuto”) è disciplinata dall’art.185 del D.Lgs. 152/06 che regola le *esclusioni dall’ambito di applicazione* della Parte Quarta (“gestione dei rifiuti”) del D.Lgs. 152/06.

In particolare si fa riferimento, per il caso in esame, al comma 1 lettera c dell’art. 185 del D.Lgs. 152/06, che di seguito viene riportato testualmente:

“185. Esclusioni dall’ambito di applicazione

1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

[...]

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”

Pertanto, si potrà prevedere l’applicazione di tale articolo e, quindi, la gestione delle terre di scavo in esclusione dal regime dei rifiuti, solo per la quota parte di materiali che potranno essere utilizzati tal quali all’interno del cantiere, tenuto conto della destinazione d’uso futura prevista per le singole aree di intervento in relazione ai risultati della prevista caratterizzazione analitica e dei limiti di cui alla Colonna A o B della Tabella 1, Allegato 5, alla Parte Quarta del Titolo V del D.Lgs 152/06 e smi.

I terreni conformi ai limiti normativi specifici (CSC) potranno essere utilizzati “ai fini di costruzione” a patto che non subiscano trasformazioni (utilizzati quindi “allo stato naturale”) e soltanto all’interno dello stesso cantiere (riutilizzo *in situ*).

TABELLA 1

Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d’uso dei siti da bonificare

| | | A | B |
|----|---|--|---|
| | | Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale(mg kg ⁻¹ espressi come ss) | Siti ad uso Commerciale e Industriale(mg kg ⁻¹ espressi come ss) |
| | Composti inorganici | | |
| 1 | Antimonio | 10 | 30 |
| 2 | Arsenico | 20 | 50 |
| 3 | Berillio | 2 | 10 |
| 4 | Cadmio | 2 | 15 |
| 5 | Cobalto | 20 | 250 |
| 6 | Cromo totale | 150 | 800 |
| 7 | Cromo VI | 2 | 15 |
| 8 | Mercurio | 1 | 5 |
| 9 | Nichel | 120 | 500 |
| 10 | Piombo | 100 | 1000 |
| 11 | Rame | 120 | 600 |
| 12 | Selenio | 3 | 15 |
| 13 | Stagno | 1 | 350 |
| 14 | Tallio | 1 | 10 |
| 15 | Vanadio | 90 | 250 |
| 16 | Zinco | 150 | 1500 |
| 17 | Cianuri (liberi) | 1 | 100 |
| 18 | Fluoruri | 100 | 2000 |
| | Aromatici | | |
| 19 | Benzene | 0.1 | 2 |
| 20 | Etilbenzene | 0.5 | 50 |
| 21 | Stirene | 0.5 | 50 |
| 22 | Toluene | 0.5 | 50 |
| 23 | Xilene | 0.5 | 50 |
| 24 | Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23) | 1 | 100 |
| | Aromatici policiclici(1) | | |
| 25 | Benzo(a)antracene | 0.5 | 10 |
| 26 | Benzo(a)pirene | 0.1 | 10 |
| 27 | Benzo(b)fluorantene | 0.5 | 10 |
| 28 | Benzo(k,)fluorantene | 0.5 | 10 |
| 29 | Benzo(g, h, i,)terilene | 0.1 | 10 |
| 30 | Crisene | 5 | 50 |
| 31 | Dibenzo(a,e)pirene | 0.1 | 10 |
| 32 | Dibenzo(a,l)pirene | 0.1 | 10 |
| 33 | Dibenzo(a,i)pirene | 0.1 | 10 |
| 34 | Dibenzo(a,h)pirene. | 0.1 | 10 |
| 35 | Dibenzo(a,h)antracene | 0.1 | 10 |
| 36 | Indenopirene | 0.1 | 5 |
| 37 | Pirene | 5 | 50 |
| 38 | Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34) | 10 | 100 |
| | Alifatici clorurati cancerogeni (1) | | |
| 39 | Clorometano | 0.1 | 5 |
| 40 | Diclorometano | 0.1 | 5 |
| 41 | Triclorometano | 0.1 | 5 |
| 42 | Cloruro di Vinile | 0.01 | 0.1 |
| 43 | 1,2-Dicloroetano | 0.2 | 5 |
| 44 | 1,1 Dicloroetilene | 0.1 | 1 |
| 45 | Tricloroetilene | 1 | 10 |
| 46 | Tetracloroetilene (PCE) | 0.5 | 20 |
| | Alifatici clorurati non cancerogeni (1) | | |
| 47 | 1,1-Dicloroetano | 0.5 | 30 |
| 48 | 1,2-Dicloroetilene | 0.3 | 15 |
| 49 | 1,1,1-Tricloroetano | 0.5 | 50 |
| 50 | 1,2-Dicloropropano | 0.3 | 5 |
| 51 | 1,1,2-Tricloroetano | 0.5 | 15 |
| 52 | 1,2,3-Tricloropropano | 1 | 10 |
| 53 | 1,1,2,2-Tetracloroetano | 0.5 | 10 |
| | Alifatici alogenati Cancerogeni (1) | | |
| 54 | Tribromometano(bromoformio) | 0.5 | 10 |
| 55 | 1,2-Dibromoetano | 0.01 | 0.1 |

| | | | |
|----|---|--------------------|--------------------|
| 56 | Dibromoclorometano | 0.5 | 10 |
| 57 | Bromodichlorometano | 0.5 | 10 |
| | Nitrobenzeni | | |
| 58 | Nitrobenzene | 0.5 | 30 |
| 59 | 1,2-Dinitrobenzene | 0.1 | 25 |
| 60 | 1,3-Dinitrobenzene | 0.1 | 25 |
| 61 | Cloronitrobenzeni | 0.1 | 10 |
| | Clorobenzeni (1) | | |
| 62 | Monoclorobenzene | 0.5 | 50 |
| 63 | Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene) | 1 | 50 |
| 64 | Diclorobenzeni cancerogeni (1,4-diclorobenzene) | 0.1 | 10 |
| 65 | 1,2,4-triclorobenzene | 1 | 50 |
| 66 | 1,2,4,5-tetracloro-benzene | 1 | 25 |
| 67 | Pentaclorobenzene | 0.1 | 50 |
| 68 | Esaclorobenzene | 0.05 | 5 |
| 69 | Fenoli non clorurati (1) | | |
| 70 | Metilfenolo(o-, m-, p-) | 0.1 | 25 |
| 71 | Fenolo | 1 | 60 |
| | Fenoli clorurati (1) | | |
| 72 | 2-clorofenolo | 0.5 | 25 |
| 73 | 2,4-diclorofenolo | 0.5 | 50 |
| 74 | 2,4,6-triclorofenolo | 0.01 | 5 |
| 75 | Pentaclorofenolo | 0.01 | 5 |
| | Ammine Aromatiche (1) | | |
| 76 | Anilina | 0.05 | 5 |
| 77 | o-Anisidina | 0.1 | 10 |
| 78 | m,p-Anisidina | 0.1 | 10 |
| 79 | Difenilamina | 0.1 | 10 |
| 80 | p-Toluidina | 0.1 | 5 |
| 81 | Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77) | 0.5 | 25 |
| | Fitofarmaci | | |
| 82 | Alaclor | 0.01 | 1 |
| 83 | Aldrin | 0.01 | 0.1 |
| 84 | Atrazina | 0.01 | 1 |
| 85 | α-esacloroesano | 0.01 | 0.1 |
| 86 | β-esacloroesano | 0.01 | 0.5 |
| 87 | γ-esacloroesano (Lindano) | 0.01 | 0.5 |
| 88 | Clordano | 0.01 | 0.1 |
| 89 | DDD, DDT, DDE | 0.01 | 0.1 |
| 90 | Dieldrin | 0.01 | 0.1 |
| 91 | Endrin | 0.01 | 2 |
| | Diossine e furani | | |
| 92 | Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.) | 1x10 ⁻⁵ | 1x10 ⁻⁴ |
| 93 | PCB | 0.06 | 5 |
| | Idrocarburi | | |
| 94 | Idrocarburi Leggeri C inferiore o uguale a 12 | 10 | 250 |
| 95 | Idrocarburi pesanti C superiore a 12 | 50 | 750 |
| | Altre sostanze | | |
| 96 | Amianto | 1000 (*) | 1000 (*) |
| 97 | Esteri dell'acido ftalico (ognuno) | 10 | 60 |

(1) In Tabella sono selezionate, per ogni categoria chimica, alcune sostanze frequentemente rilevate nei siti contaminati. Per le sostanze non esplicitamente indicate in Tabella i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine.

(*) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrazione a raggi X oppure I.R.-Trasformata di Fourier) »

Tabella 21. Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e sottosuolo

In ogni caso si può ritenere in prima istanza che la maggior parte dei terreni siano da inquadrare come non contaminati in quanto l'area su cui insisterà lo sviluppo del Master Plan non è stata storicamente soggetta a una pressione antropica tale da dare l'evidenza che siano stati in qualche maniera alterati dalla loro natura incontaminata.

La normativa non pone alcun obbligo in termini di redazione/presentazione di documentazione o rilascio di autorizzazione inerente tale tipologia di gestione, ma nella fase di appalto dei lavori si provvederà ad inserire nel Capitolato Speciale di Appalto l'obbligo, da parte dell'appaltatore, di tenere opportuna traccia di:

- provenienza materiali (es.: da scavo per realizzazione fondazione del Terminal, etc.);
- quantitativi gestiti in tale regime;
- qualità chimico-fisica di tali materiali (analisi relative a tali materiali di scavo);
- modalità gestionali all'interno del cantiere (indicazione della tipologia di opera o lavorazione che ha necessitato il tot quantitativo di terreni di scavo, etc.);

- altre informazioni che permettano la piena tracciabilità dei flussi di tali materiali all'interno delle opere di cantiere (riutilizzo *in situ*).

4.2.3 Terre da scavo da riutilizzare in cantiere in regime di “sottoprodotto”

Per quanto concerne la definizione di sottoprodotto, la normativa vigente all'articolo 183 “Definizioni” rimanda direttamente all'articolo 184-bis, commi 1 e 2, che riporta la definizione di sottoprodotto alla sub lettera (qq) “[...] qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 [...]”.

L'articolo 184-bis, interamente dedicato alla nozione di sottoprodotto, si divide in due commi: il primo recante la definizione di sottoprodotto dettando alcune condizioni tassative che devono essere soddisfatte; il secondo in cui si preannuncia l'adozione, con appositi decreti ministeriali, di criteri quali – quantitativi per specifiche sostanze od oggetti da considerarsi sottoprodotti e non rifiuti. Da sottolineare che le condizioni dettate nell'articolo sopra citato devono essere considerate tutte obbligatorie, nel senso che devono essere presenti congiuntamente. Il succitato articolo individua le seguenti condizioni necessarie per la sussistenza della qualifica di sottoprodotto:

“[...] a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;

b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;

c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana [...]”.

Dalla lettura dell'elenco delle condizioni tassative alla base della qualifica di sottoprodotto, ne deriva che il sottoprodotto è tale se deriva da un processo di produzione di cui costituisce parte integrante ma che, tuttavia, non costituisce lo scopo primario della produzione e che, sin dal momento della sua produzione, sia certo il suo riutilizzo.

Da sottolineare che non è più richiesto che il successivo utilizzo debba essere integrale, ben potendo essere avviate a riutilizzo anche solo determinate quantità, gestendo i quantitativi in esubero come rifiuti.

Per quanto concerne la sub lettera (c), è opportuno chiarire che – con l'entrata in vigore del recente DM 161/2012 – le operazioni di “normale pratica industriale” sono state definite puntualmente, colmando una lacuna normativa che ha generato giurisprudenza e interventi del legislatore con comunicazioni e note esplicative.

Sempre in riferimento alla definizione del sottoprodotto ed ai preannunciati decreti ministeriali di cui al comma 2 dell'articolo 184-bis merita di essere segnalato l'articolo 39, comma 4 del DLgs 205/2010, ove si prevede che “dalla data di entrata in vigore del decreto ministeriale di cui all'articolo 184-bis, comma 2, è abrogato l'articolo 186”. Ne deriva che con l'emanazione – in data 10 agosto 2012 – del c.d. “Regolamento terre” (DM 161/2012), l'art. 186 è stato abrogato.

Innanzitutto si deve precisare che il DM 161/2012 si applica esclusivamente alla gestione dei materiali da scavo definiti come: *il suolo/sottosuolo, con eventuali presenza di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali a titolo esemplificativo:*

- ✓ scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.);
- ✓ perforazioni, trivellazioni, palificazioni, consolidamento, ecc.
- ✓ provenienti da realizzazione di opere infrastrutturali in generale (galleria, giga, strade, ecc.)
- ✓ rimozione e livellamento di opere in terra
- ✓ litoidi in genere o comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua, spiagge, fondali lacustri e marini.

- ✓ *residui di lavorazione di materiale lapidei (marmi, graniti, pietre, ecc.).*

Sono esclusi invece da tale ambito di applicazione i rifiuti provenienti direttamente dall'esecuzione di interventi di demolizione di un edificio o altro manufatto costruito dall'uomo i quali rimangono sotto la disciplina del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i. (art. 2, comma 2). Da qui, infatti, la previsione di gestione dei detriti di demolizione esclusivamente in regime di rifiuto.

L'analisi della definizione di materiale da scavo di cui sopra permette di individuare sin dall'inizio una delle principali innovazioni apportate dal nuovo decreto alla disciplina delle terre e rocce da scavo. Infatti, contrariamente a quanto stabilito dall'abrogato art. 186 del D. Lgs. 152/2006, il DM 161/2012 annovera nella disciplina delle terre e rocce da scavo anche i materiali di riporto che pertanto possono essere gestiti come sottoprodotti.

Oltre alla questione dei materiali di riporto, altra novità importante introdotta dal DM 161/2012 è quella della ammissibilità di materiali nelle terre e rocce come calcestruzzo, bentonite, PVC, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché *la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal DM.*

Secondo quanto stabilito dall'art. 4, comma 1 tutti i materiali di cui sopra sono pertanto appartenenti alla classe "materiali da scavo" e sono quindi considerati sottoprodotti sempreché rispettino le seguenti condizioni:

- a) *Il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- b) *il materiale da scavo sarà utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo: 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterrati, riempimenti, rimodellazione, rilevati ripascimenti, interventi, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali; oppure 2) in processi prodotti, in sostituzione di materiali di cava;*
- c) *il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) *il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'allegato 4.*

Quanto stabilito all'art. 4 comma 1 sarà comprovato nelle successive fasi di sviluppo e approfondimento progettuale attraverso la predisposizione del Piano di Utilizzo redatto secondo quanto previsto dall'allegato 5 del citato DM 161/2012. Una delle condizioni necessarie per poter definire un materiale da scavo sottoprodotto è costituita, infatti, proprio dalla necessità di predisposizione del Piano di Utilizzo Terre (PUT). Ciò verrà, pertanto, effettuato nelle successive fasi di progettazione di dettaglio, quando la totale disponibilità delle aree consentirà, tra l'altro, l'esecuzione dei necessari sondaggi atti al campionamento e alla successiva caratterizzazione chimica dei suoli.

4.2.4 Terre da scavo da gestire ai sensi degli artt. 185, c. 4 e 183, c. 1, lett. a) – gestione in regime di rifiuto

Al fine di definire le possibili modalità di gestione di un rifiuto in conformità con la vigente normativa in materia occorre, innanzitutto, individuarne il corretto Codice Europeo dei Rifiuti (**CER**). Con la Decisione 2000/532/CE del 3 maggio 2000 e successive Decisioni di modifica (2001/118/CE, 2001/119/CE e 2001/573/CE) è stato introdotto il nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti, insieme alle regole per il suo utilizzo, oggi rivisto e riportato nell'allegato D alla parte IV del D. Lgs. 152/06).

Ogni rifiuto viene quindi identificato da un codice, il Codice Europeo Rifiuti, composto da tre coppie di numeri:

- a) la prima coppia di numeri identifica il processo da cui il rifiuto deriva (classe);
- b) la seconda coppia di numeri identifica la lavorazione da cui il rifiuto deriva (sottoclasse);

c) la terza coppia di numeri identifica il rifiuto (categoria).

Il Codice Europeo dei Rifiuti viene individuato dal Produttore del rifiuto.

Un rifiuto può essere identificato sia come non pericoloso, sia come pericoloso (“voce a specchio” contrassegnata mediante asterisco “*”). In tal caso, esso è classificato come pericoloso solo se le sostanze ivi contenute raggiungono determinate concentrazioni indicate in allegato D alla parte IV titolo V del D. Lgs. 152/06.

Per rifiuti caratterizzati da voci specchio, quindi, in base alla pericolosità o meno del materiale e della classificazione in termini di codice europeo di rifiuti, lo stesso può quindi essere gestito secondo differenti modalità.

Qualora i materiali a seguito della caratterizzazione rifiuto risultino non pericolosi, gli stessi possono essere avviati ad impianti autorizzati nella forma semplificata o nella forma ordinaria.

Per quanto concerne l'avvio dei materiali ad **impianti autorizzati in forma semplificata ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. 152/2006** i criteri per il recupero del rifiuto sono indicati nel D.M. 05/02/1998, così come integrato dal D.M. n. 186/2006.

Qualora il materiale sia inviato ad **impianti autorizzati in forma ordinaria ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/2006** sia per l'effettuazione di operazioni di recupero (operazioni identificate con la lettera R di cui all'Allegato C, Parte quarta del D.Lgs. 152/2006) sia per operazioni di smaltimento (operazioni identificate con la lettera D di cui all'Allegato B, parte quarta del D.Lgs. 152/2006), le eventuali determinazioni analitiche aggiuntive devono essere effettuate in conformità all'autorizzazione dell'impianto.

Applicando tale approccio al caso in esame è necessario, innanzitutto, effettuare una classificazione merceologica degli stessi in base alle informazioni stratigrafico-descrittive e fotografiche acquisibili in fase di indagine sul sito (nel caso in esame, contenute all'interno del report delle indagini di caratterizzazione).

Le informazioni acquisite in fase di campo hanno permesso di identificare le seguenti classi:

- 17.05.04 terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*
- 17.05.03* terre e rocce contenenti sostanze pericolose

In relazione alla presenza di voci specchio per i codici che individuano i rifiuti in esame saranno effettuate determinazioni analitiche volte alla caratterizzazione del rifiuto secondo quanto indicato in allegato D alla parte IV titolo V del D. Lgs. 152/06 (precedente Allegato 1 Direttiva Nazionale 09/04/2002) al fine di valutarne la pericolosità o meno. Le informazioni attualmente disponibili in base all'uso attuale e pregresso degli ambiti territoriali oggetto di intervento inducono, comunque, a ritenere non pericolosi i materiali di scavo, con conseguente identificazione del codice CER 17.05.04.

Detti materiali potranno essere avviati ad impianti autorizzati al recupero. In particolare, si prevedono le seguenti possibili tipologie di trattamento: R5 (industria della ceramica e dei laterizi; formazioni di rilevati e sottofondi stradali a seguito di esecuzione di test di cessione) e R10 (recupero ambientale, subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale).

4.2.5 Terre da scavo in esubero da conferire a discarica

Il conferimento a discarica sarà posto in essere solo laddove la situazione contingente inerente la disponibilità di trattamento degli impianti recupero non risulti coerente con le effettive necessità legate alla produzione di cantiere. Tali volumi eccedenti saranno conferiti in impianti autorizzati ubicati nell'area vasta.

Nel caso in cui il destino finale dei materiali sia individuato in un impianto di discarica, i criteri da seguire per la verifica di conformità al conferimento dei materiali sono dettati dal Decreto Ministeriale del 03/08/2005. In particolare, il decreto definisce i criteri in base ai quali i rifiuti sono ammessi nelle diverse categorie di discarica.

Al fine di determinare l'ammissibilità dei rifiuti in ciascuna categoria di discarica, così come definite dall'art. 4 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, il produttore dei rifiuti è tenuto ad effettuare la caratterizzazione di base di ciascuna tipologia di rifiuti conferiti in discarica.

Successivamente devono essere effettuate le **verifiche di conformità** ai criteri di ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche mediante l'esecuzione del test di cessione in acqua deionizzata di cui all'allegato 3 del succitato decreto al fine di determinare la concentrazione sull'eluato.

Negli impianti di **discarica per rifiuti inerti** possono essere smaltiti una serie di rifiuti, indicati in tabella 1 del decreto stesso, senza dover essere sottoposti ad accertamento analitico, in quanto ritenuti già conformi ai criteri di accettabilità nella definita tipologia di discarica. Possono, inoltre, essere conferiti i rifiuti inerti che a seguito della caratterizzazione di base soddisfano alcuni determinati requisiti di seguito indicati:

1. sottoposti a test di cessione di cui all'allegato 3, presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate nella tabella 2 del decreto
2. non contengono contaminanti organici in concentrazioni superiori a quelle indicate nella tabella 3 del decreto
3. non contengono le sostanze previste dalla tabella 1, allegato 1 al decreto del Ministro dell'ambiente 25 ottobre 1999, n. 471 (crf. tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV titolo V del D. Lgs. 152/06), in concentrazioni superiori alle concentrazioni limite per i siti ad uso commerciale ed industriale, ad esclusione dei PCB, come definiti dal decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 209, per i quali il limite è fissato 1 mg/kg.

Negli impianti di **discarica per rifiuti non pericolosi** possono essere smaltiti i rifiuti urbani di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, classificati come non pericolosi nel capitolo 20 dell'elenco europeo dei rifiuti, le frazioni non pericolose dei rifiuti domestici raccolti separatamente e i rifiuti non pericolosi assimilati per qualità e quantità ai rifiuti urbani. Inoltre, nelle discariche per rifiuti non pericolosi possono essere smaltiti i rifiuti non pericolosi che hanno una concentrazione di sostanza secca non inferiore al 25% e che, sottoposti a test di cessione di cui all'allegato 3, presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate in tabella 5.

4.2.6 Il bilancio delle Terre di Scavo

Sulla base delle attività previste si è fatta una stima della produzione di terre, distinguendo tra gli scotici e le terre al di sotto dello scotico; questi volumi, di fatto, saranno quelli oggetto di scavo. Mentre lo scotico si prevede di indirizzarlo interamente a siti di recupero esterno, si prevede di riutilizzare una gran parte del terreno prelevato al di sotto dello scotico per i rinterri. Nonostante questo quasi completo riutilizzo, si prevede di approvvigionare il cantiere con circa 100.000 mc di terreno di cava per le varie attività. Si riporta qui di seguito in tabella quanto appena discusso, mentre successivamente sono riportati i volumi di terreno prodotti per i vari interventi previsti nel piano di sviluppo aeroportuale (a tal riguardo si specifica che col termine “riporti” si intende la volumetria di riporto necessaria e prevista in progetto, e non la quota parte delle volumetrie di scavo da poter riutilizzare in cantiere. Esse, infatti, differiscono proprio in considerazione del previsto approvvigionamento di inerti da cava).

| Terre Prodotte | Volume (mc) |
|------------------------|------------------|
| Scavo Totale | 2.501.260 |
| Scotico | 535.820 |
| Sotto Scotico | 1.965.440 |
| Reinterro | 1.522.300 |
| Da Cava | 100.000 |
| Esubero | 543.140 |
| Terre in uscita | 1.078.960 |

Tabella 22. Bilancio dei materiali

| Area | Scavi Totali [mc] | Scotico [mc] | Sotto Scotico [mc] | Riporti [mc] |
|--|-------------------|----------------|--------------------|------------------|
| Pista Progetto (runway e runway strip) | 376.800 | 145.000 | 231.800 | 250.000 |
| Pista Progetto (aree oltre runa strip) | 58.000 | 58.000 | 0 | 58.000 |
| RESA (12) | 31.600 | 31.600 | 0 | 31.600 |
| RESA (30) | 86.500 | 34.600 | 51.900 | 86.500 |
| Pista Esistente e Raccordi Futuri | 46.200 | 18.480 | 27.720 | 46.200 |
| Area Ovest (Hangar ed Edifici di Servizio) | 107.760 | 26.940 | 80.820 | 0 |
| Area Terminal di Progetto e Esistente su cui intervenire | 292.800 | 73.200 | 219.600 | 0 |
| Parcheggio Palagaio degli Spini | 18.200 | 5.200 | 13.000 | 0 |
| Vasca di Laminazione Acque Meteoriche | 115.500 | 33.000 | 82.500 | 0 |
| Viabilità Alternativa di Sesto | 38.400 | 9.600 | 28.800 | 0 |
| Spostamento Fosso Reale e Gronda | 992.000 | 39.200 | 952.800 | 750.000 |
| Opera per attraversamento A11 | 75.000 | 2.000 | 73.000 | 75.000 |
| Interramento fossi | 0 | 8.000 | -8.000 | 1.000 |
| Cassa di espansione | 262.500 | 51.000 | 211.500 | 90.000 |
| Interramento aree depresse | 0 | 0 | 0 | 134.000 |
| TOTALE | 2.501.260 | 535.820 | 1.965.440 | 1.522.300 |

Tabella 23. Volumi di scavo per macrointerventi

4.3 GLI INERTI E I MATERIALI DA DEMOLIZIONE

Come previsto dal piano di sviluppo, la realizzazione degli interventi in progetto comporta la demolizione di alcuni manufatti edilizi come, a solo titolo di esempio, gli uffici AdF che saranno dislocati in altra struttura in quanto nell'area su cui attualmente insistono verrà realizzato il nuovo terminal e i nuovi piazzali. Si tratta di quantitativi non significativi che potranno essere definiti con maggior esattezza nelle successive fasi di approfondimento progettuale. Le modalità di gestione saranno differenziate in relazione alla tipologia di materiale ed ai relativi codici CER, prevedendone il recupero o lo smaltimento presso impianti esterni autorizzati, comunque sempre all'interno del regime dei rifiuti.

4.4 SITI DI DESTINAZIONE

I materiali terrigeni prodotti durante le diverse fasi di scavo e che presenteranno caratteristiche chimiche idonee (conformità colonna A/conformità colonna B), in seguito all'esecuzione delle determinazioni analitiche previste dalla norma potranno essere utilizzate o all'interno del cantiere stesso o in siti esterni al sito stesso.

Tali materiali potranno essere avviati, secondo le modalità qui preliminarmente dettagliate, ai seguenti siti esterni.

| Siti /o Impianti | Operazioni autorizzate e/o attività di impiego |
|--|---|
| La Calenzano Asfalti srl: cava Valigari, Calenzano (FI) | Ripr. Amb. ex. Artt. 184bis e 186 (colonna A) |
| Autostrada A1 Milano – Napoli: Svincoli di FI Scandicci. FI Impruneta e FI Sud – lotto4-5-6-7-8 | Riutilizzo lungo Autostrada A1 Milano – Napoli per lavori di ampliamento della terza corsia |
| Austrada A1 Milano – Napoli: Variante di Valico tra Sasso Marconi e Barberino di Mugello – lotto 12 e svincolo di Barberino di Mugello | Ripristino dei cantieri nel Comune di Barberino di Mugello |
| Messa in sicurezza permanentne della ex discarica del Coderino - Prato | Ripristino ambientale ex artt. 184bis e 186 D.Lgs. 152/2006, tabella 1 colonna A |

| <i>Siti /o Impianti</i> | <i>Operazioni autorizzate e/o attività di impiego</i> |
|---|--|
| 2° Tangenziale Ovest di Prato Lotto 5A2 - Quarrat | D.Lgs. 152/2006, tabella 1 colonna A e B Riutilizzo per rilevato stradale |

Tabella 24. Lista indicativa di siti esterni in cui riutilizzare le terre

Nelle successive fasi di approfondimento progettuale si procederà, inoltre, all'esecuzione di specifiche indagini di caratterizzazione chimica dei terreni ed alla redazione di specifico Piano di Utilizzo ai sensi del D.M. 161/2012 da presentare agli Enti competenti secondo i tempi e i modi indicati dalla vigente normativa.

Per quanto riguarda, invece, i materiali da gestirsi in qualità di rifiuto si farà ricorso agli impianti, autorizzati ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 smi ad effettuare operazioni di recupero R5 e R10 (attività di recupero (R5) e recupero ambientale (R10) di rifiuti inerti non pericolosi), individuati in via preliminare a seguito di specifici accordi commerciali. La lista di seguito riportata non è da considerarsi definitiva anche in relazione al fatto che sono in corso trattative con altri soggetti privati operanti nello stesso ambito territoriale.

| <i>Siti e/o Impianti</i> | <i>Operazioni autorizzate e/o attività di impiego</i> |
|---|---|
| CO.RI. – Via del Piano 14, Lastra a Signa | R5/R10 |
| Volterrana Scavi s.r.l. – Via Val D'Orlo, 50051 Podere Orlo – Corazzano - Castelfiorentino (FI) | R10 |
| M.I.R. s.r.l. – Via Ceccarelli, Quarrata (PT) | R5 |
| Impianto Varvarito Lavori s.r.l. – Via Lillè Loc. San Giorgio a Colonica (PO) | R5 |
| Consorzio Cavet – Consorzio Alta Velocità Emilia-Toscana - Galleria artificiale WBS-GAF3E, 50019 - Sesto Fiorentino (FI) | R10 |
| Maggini Elio di Stefano Maggini - Via Viaccia, 50058- Signa (FI) | R5 |
| Polistrade Costruzioni Generali SPA - Via del Chese SNC, 50018 San Colombano- Scandicci (FI) | R5 |
| L'Impresa s.r.l. - Via A. Susini 28, 50100 - Firenze (FI) | R5 |
| ATI Costituito tra soc.coop. Muratori Sterratori e affini, Impresa Italscavi di Pratelli Alvaro & C. S.A.S. - Via Villamagna - Firenze (FI) | R5 |
| F.B.N Ecologia s.r.l. - Via per le Case Nuove 86, 59100 - Prato (PO) | R5 |
| Consorzio Calice - Cantiere II Tangenziale Ovest, 50047 Calice - Prato (PO) | R5 |
| Tognozzi Building SPA - 50100 Sieti - Pontassieve (FI) | R5 |
| C.R.M. Escavazioni s.r.l. - Loc. Zona sportiva in riva sinistra Fiume Pesa 50056 – Montelupo (FI) | R10 |
| Autostrade SPA - 50031 Prugnana – Barberino del Mugello (FI) | R5 |
| Ecogest s.r.l. - Fraz. S. Agata, 50038 Pian dei Laghi di Sotto – Scarperia (FI) | R10 |
| Ecogest s.r.l. - Fraz. S. Agata, 50038 Marticcioli – Scarperia (FI) | R10 |
| Ecogest s.r.l. - Fraz. S. Agata, 50038 Fabbraccio – Scarperia (FI) | R10 |
| Becchi Paolo - Via di Lumena, 50038 – Scarperia (FI) | R5 |
| Mugello Lavori SPA - 50038 Castagnolo - Lo Sprocco - Scarperia (FI) | R10 |
| Arrighi & Brogi Escavazioni s.r.l. - Via Toscana - Certaldo (FI) | R10 |
| Bindi SPA - Figline Valdarno (FI) | R5 |

Tabella 25. Lista indicativa di siti esterni in cui conferire i materiali

4.5 LA GESTIONE DEGLI APPROVVIGIONAMENTI

La realizzazione degli interventi in progetto, oltre all'approvvigionamento di elementi prefabbricati, prevede anche quello di terre ed inerti, nonché quello di conglomerati cementizi e bituminosi.

Se per quanto concerne l'approvvigionamento di terre ed inerti, tale esigenza sarà soddisfatta attraverso i siti che saranno scelti in un secondo momento a seconda delle esigenze (ma comunque nelle vicinanze del sito), la scelta operata relativamente ai conglomerati cementizi e bituminosi è stata quella di fare ricorso ad impianti betonaggio, vagliatura e frantumazione degli inerti che saranno predisposti all'interno del futuro sedime aeroportuale. Tale scelta è stata assunta principalmente al fine di ridurre al minimo i traffici di veicoli pesanti per il trasporto conglomerati verso il sedime aeroportuale, limitando le interferenze con la viabilità urbana e contenendo i prevedibili livelli di impatto ambientale. In seconda istanza, è stata considerato come parametro di scelta anche il fattore tempo. Come ben noto, le problematiche connesse al trasporto del conglomerato bituminoso dall'impianto di produzione a quello di utilizzo sono sostanzialmente legate al tempo intercorrente tra il confezionamento e la stesa, in quanto un intercorrere temporale eccessivo tra queste due fasi può compromettere le caratteristiche funzionali e prestazionali della miscela stessa; analoghe esigenze riguardano ovviamente anche il conglomerato cementizio, con riferimento al quale la conservazione delle sue caratteristiche prestazionali impone una breve distanza tra il sito produttivo e quello di utilizzo. Allo stato dell'arte la qualità dei conglomerati realizzati con impianti di betonaggio mobile in sito è pari a quella realizzata da impianti di betonaggio fissi e tale situazione, considerando anche le elevate quantità necessarie, hanno portato alla scelta di realizzare impianti interni all'area di cantiere.

4.6 I MATERIALI UTILIZZATI

Il complesso delle tipologie di materiali coinvolti nella realizzazione degli interventi previsti dal Master Plan è così composto:

- Materiali derivanti da operazioni di scavo, al netto del terreno vegetale derivante dalle operazioni di scoticamento;
- Inerti da costruzione, con riferimento a quelli necessari per la formazione del misto;
- Granulare, del misto cementato, del conglomerato cementizio, nonché di quello bituminoso;
- Elementi prefabbricati.

5. LE AREE DI CANTIERE

5.1 TIPOLOGIE DI AREE

Nella presente trattazione, con il termine “aree per la cantierizzazione” si è inteso definire quel complesso di aree atte a soddisfare le diversificate esigenze derivanti dalla realizzazione di un’opera. Queste aree, ubicate inizialmente al di fuori dell’attuale sedime aeroportuale (ma, in parte, all’interno del sedime aeroportuale di progetto) possono essere distinte in campi base, aree operative e aree logistiche. Resta inteso che, vista l’estensione degli interventi, parte delle aree cantierizzate si svilupperanno anche all’interno del sedime aeroportuale attuale.

Entrando nel merito di queste aree, le tipologie e i tipi di aree scelte discendono dal modello adottato per la gestione dei materiali prodotti e da approvvigionare, nonché dalla volontà di limitare l’impegno di aree all’interno del sedime aeroportuale, esigenza quest’ultima derivante sia dalla esiguità degli spazi a disposizione che, soprattutto, dal dover approntare la cantierizzazione in concomitanza con il normale svolgimento delle attività aeroportuale. Si sono, comunque, privilegiate soluzioni in grado di garantire le necessarie superfici per lo stoccaggio intermedio dei materiali terrigeni di scavo e degli altri materiali da gestire come rifiuti. La localizzazione delle aree di cantiere ha tenuto in opportuna considerazione la dislocazione dei ricettori presenti al contorno, in modo da limitarne a priori il disturbo scegliendo ubicazioni quanto più lontane e/o schermate.

Le tipologie di aree di cantiere previste all’interno del sedime sono le seguenti:

- Campo Base;
- Cantiere operativo;
- Area di stoccaggio dei materiali necessari alla realizzazione degli interventi e impianti.

Le principali caratteristiche funzionali e localizzative di ciascuna delle tre tipologie di aree di cantiere sono quelle riportate nella seguente tabella:

| <i>Area di Cantiere</i> | <i>Caratteristiche</i> | |
|---|------------------------|---|
| Campo Base Principale (Fasi 1 e 2) - Unico per le due Aree di Intervento (Area Nuova Pista e Area Nuovo Terminal) | Funzione | Ubicazione degli uffici e di tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento nonché ricovero dei mezzi di cantiere nei periodi di non attività. |
| | Localizzazione | Nell’area in cui è prevista la RESA della Testata 12 della nuova pista di volo. |
| | Dotazione | Uffici, Mensa, Spogliatoi, Alloggi |
| Campo Base Fasi 3 e 4 - Unico per le due Aree di Intervento (Area Nuova Pista e Area Nuovo Terminal) | Funzione | Ubicazione degli uffici e di tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento nonché ricovero dei mezzi di cantiere nei periodi di non attività. |
| | Localizzazione | Nell’area a nord occupata dalla vecchia pista |
| | Dotazione | Uffici, Mensa, Spogliatoi, Alloggi |
| Operativo | Funzione | Svolgimento delle attività di realizzazione delle opere |
| | Localizzazione | In corrispondenza delle aree di lavorazione. |
| | Dotazione | Composizione dei mezzi d’opera variabile in funzione delle tipologie di lavorazione |
| Stoccaggio Fasi 1 e 2 | Funzione | Stoccaggio provvisorio dei materiali necessari per la realizzazione delle opere, nonché delle terre di scavo e dei rifiuti in attesa di caratterizzazione |
| | Localizzazione | <u>Area Nuova Pista:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sulla Strip della nuova pista, sul lato dell’attuale svincolo di Sesto. |

| <i>Area di Cantiere</i> | <i>Caratteristiche</i> | |
|--------------------------|------------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Nell'area dove sorgerà il nuovo bacino di laminazione (fase 1). • Nei pressi dell'area dove è attualmente situato il Lago di Peretola, sia a nord che a sud dello stesso <p><u>Area Nuovo Terminal:</u> Nell'area di futura espansione a Nord.</p> |
| | Dotazione | <p>Il piano di posa del materiale sarà stabile, pulito, regolare e ben drenato.</p> <p>L'area sarà recintata e opportunamente approntata con riferimento alla sua pavimentazione e alla dotazione di sistemi di smaltimento e trattamento delle acque meteoriche, al fine di impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. In particolare, le piazzole di stoccaggio dei materiali saranno pavimentate e dotate di sistemi di raccolta degli afflussi meteorici.</p> |
| Stoccaggio Fasi 3 e 4 | Funzione | Stoccaggio provvisorio dei materiali necessari per la realizzazione delle opere, delle terre di scavo e dei rifiuti in fase di caratterizzazione chimica. |
| | Localizzazione | <p><u>Area Nuova Pista:</u> Come da fasi precedenti <u>Area Nuovo Terminal:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nell'area di futura espansione a Nord (fase 3). • Nell'area dei parcheggi di fianco alla stazione di servizio di Viale Giovanni Luder (fase 4). |
| | Dotazione | <p>Il piano di posa del materiale sarà stabile, pulito, regolare e ben drenato.</p> <p>L'area sarà recintata e opportunamente approntata con riferimento alla sua pavimentazione ed alla dotazione di sistemi di smaltimento e trattamento delle acque, al fine di impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato.</p> |
| Impianti Fasi 1 e 2 | Funzione | Posizionamento impianti di betonaggio, vagli e frantumatori. |
| | Localizzazione | <p>In corrispondenza di aree che assicurino il minor impatto acustico rispetto ai ricettori presenti.</p> <p><u>Area Nuova Pista:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sulla Strip della nuova pista, in corrispondenza dell'attuale svincolo di Sesto. Detta area sarà dotata di impianto per la produzione di conglomerato bituminoso • Al di sotto della futura taxiway di uscita dalla nuova pista. Detta area sarà dotata di impianto di frantumazione e selezione degli inerti. <p><u>Area Nuovo Terminal:</u> Nell'area di futura espansione a Nord. Detta area sarà dotata di impianto di betonaggio e impianto di ricircolo dei fanghi bentonitici per le opere fondazionali del Terminal.</p> |
| | Dotazione | <p>Il piano di posa del materiale sarà stabile, pulito, regolare e ben drenato.</p> <p>L'area sarà recintata e opportunamente approntata con riferimento alla sua pavimentazione ed alla dotazione di sistemi di smaltimento e trattamento delle acque, al fine di impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato.</p> <p>Gli impianti saranno realizzati sul suddetto piano di posta stabile e opportunamente attrezzati.</p> |
| Impianti | Funzione | Piccoli impianti di supporto al cantiere (eventuali) |

| <i>Area di Cantiere</i> | <i>Caratteristiche</i> | |
|-------------------------|------------------------|---|
| Fase 3 | Localizzazione | <u>Area Nuova Pista:</u> Nelle vicinanze dell'attuale raccordo Kilo-Papa della pista |
| | Dotazione | Il piano di posa del materiale sarà stabile, pulito, regolare e ben drenato. L'area sarà recintata e opportunamente approntata con riferimento alla sua pavimentazione ed alla dotazione di sistemi di smaltimento e trattamento delle acque, al fine di impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Gli impianti saranno realizzati sul suddetto piano di posta stabile e opportunamente attrezzati. |

Tabella 26. Aree di cantiere: principali caratteristiche

5.2 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE: CRITERI E SCELTE

In analogia con l'approccio seguito nella definizione della tipologia e dei tipi di aree di cantiere interne al sedime aeroportuale, anche la loro localizzazione e l'identificazione dei percorsi di cantiere è stata condizionata dalla necessità di garantire la piena operatività dello scalo durante l'intero periodo di realizzazione degli interventi previsti e, conseguentemente, informata all'obiettivo di limitare quanto più possibile ogni commistione tra il regolare esercizio delle attività aeroportuali e quelle di cantierizzazione.

Tale obiettivo ha condotto all'assunzione dei seguenti indirizzi progettuali:

- concentrazione delle aree di cantiere logistico e di campo base in un punto che fosse esterno rispetto all'area aeroportuale di maggior frequentazione da parte dei passeggeri ed al contempo raggiungibile;
- localizzazione delle attività più rumorose nelle zone più remote rispetto alle altre attività antropiche al fine di ridurre l'impatto sulle suddette attività. Particolare attenzione è stata rivolta alla verifica della dislocazione degli attuali ricettori potenzialmente esposti, in modo da minimizzarne le interferenze;
- identificazione di una viabilità dedicata ai flussi di cantierizzazione, in modo tale da eliminare qualsiasi interferenza con quelli connessi all'esercizio aeroportuale

Il modello di assetto definito sulla base dei suddetti indirizzi si sostanzia nelle seguenti soluzioni:

- Area Nuova Pista

In fase 1 e 2 è prevista la localizzazione delle aree di stoccaggio e impianti nella zone:

- nei pressi dell'attuale svincolo di Sesto, in area pressochè priva di ricettori;
- nella zona prossima alla futura taxiway di uscita dalla nuova pista, in area priva di ricettori esterni all'aeroporto;
- nella zona nord-est della nuova pista, al di fuori del sedime aeroportuale, in corrispondenza di Via dei Frilli (dove si prevedono solo aree di stoccaggio, senza installazione di sorgenti sonore riconducibili ad impianti fissi);
- nell'area dove sorgerà il nuovo bacino di laminazione (solo area di stoccaggio e solo fase 1).

Localizzazione del campo base nella zona della RESA in corrispondenza della testata 12.

Per quanto riguarda la localizzazione nei pressi dell'attuale svincolo di Sesto e nella zona della RESA, tale scelta localizzativa soddisfa i requisiti progettuali assunti in quanto risulta esterna all'area aeroportuale centrale, è posizionata in una zona già mascherata dal traffico veicolare autostradale e consente l'accesso attraverso una viabilità, che nelle prime fasi è mista e successivamente dedicata.

In fase 3 e 4, si prevede cautelativamente la realizzazione di un piccolo campo base, una modesta area di stoccaggio e una limitata (ed eventuale) area impianti necessarie al solo completamento delle opere, localizzati nell'area a Nord occupata dalla vecchia pista, sul fronte orientale della stessa.

- Area Nuovo Terminal

In Fase 1 e 2 si prevede la localizzazione dell'area stoccaggio ed impianti nell'area a nord, che nelle previsioni del Master Plan è considerata come area di futuro sviluppo. Tale area risponde alle esigenze suddette e sarà dotata di una viabilità interna di cantiere tale da non interferire con le attività aeroportuali. Per quanto riguarda il campo base si prevede di utilizzare lo stesso campo base dell'Area Nuova Pista.

In fase 3 si continuerà ad utilizzare la sola area di stoccaggio nell'area di espansione a nord, mentre in fase 4 l'area di stoccaggio sarà localizzata nell'area dei parcheggi di fianco alla stazione di servizio di Viale Giovanni Luder. Per quanto riguarda il campo base si prevede di utilizzare lo stesso campo base dell'Area Nuova Pista.

5.3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE AREE DI CANTIERE

Nel presente paragrafo sono descritte le principali caratteristiche delle aree di cantiere con riferimento a:

- attività necessarie per l'installazione delle aree;
- dati dimensionali;
- apprestamenti e sistemazioni;
- interventi di ripristino a fine lavori.

5.3.1 Attività necessarie all'installazione dei cantieri

Per quanto concerne il primo aspetto, il tema dei lavori che si rendono necessari alla installazione delle aree di cantiere è per la sua totalità pressoché riferibile alle aree di stoccaggio, impianti e campo base in quanto tutte le aree risultano, per la quasi totalità, non antropizzate; le suddette aree saranno quindi rese idonee ad accogliere le attrezzature necessarie. Nei casi indicati i lavori da condurre ai fini dell'apprestamento delle aree di cantiere sono:

- picchettamento dell'area di cantiere;
- bonifica dell'area di cantiere attraverso l'asportazione di uno strato di terreno vegetale;
- livellamento dell'area di cantiere;
- installazione del cantiere;

Nel caso dell'area di stoccaggio, essendo adibita anche a deposito dei mezzi di cantiere, alle predette operazioni si aggiunge quella relativa alla realizzazione di una superficie adatta a detta funzionalità.

5.3.2 Dati dimensionali ed apprestamenti dell'area di campo base

Per quanto concerne l'area di campo base principale, relativa alle fasi 1 e 2, come detto, questa è prevista nella zona della RESA in corrispondenza della testa 12 della nuova pista. La superficie occupata da detta area di cantiere ammonta a circa 45.000 mq.

Relativamente agli apprestamenti, stanti le loro finalità, questi saranno principalmente rappresentati dai manufatti volti ad ospitare gli eventuali baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense e gli uffici, nonché i magazzini.

Relativamente agli alloggi, si può prevedere quale scelta la tipologia a "prefabbricato", mentre per i magazzini questi potranno essere realizzati mediante la medesima soluzione oppure con container in lamiera, che rappresentano una soluzione economica ed efficiente per tutte le esigenze di stoccaggio e ricovero.

Per la guardiola e per gli uffici invece potrebbe essere utilizzato un modello prefabbricato a monoblocco, che rappresenta una soluzione ideale anche per strutture da utilizzare come dormitori, uffici, spogliatoi, cucine e sale mensa. Tali scelte comunque saranno affrontate nel dettaglio in uno stato più avanzato.

Per quanto concerne l'area di campo base minore, relativa alle fasi 3 e 4, come detto, questa è prevista nell'area a nord occupata dalla vecchia pista. La superficie occupata da detta area di cantiere ammonta a circa 4.800 mq.

5.3.3 Dati dimensionali ed apprestamenti delle aree di stoccaggio e impianti

Le aree di stoccaggio e impianti, così come il campo base, sono previste su di aree attualmente non pavimentate, ragione che, unitamente alla loro destinazione (stoccaggio dei materiali, ricovero dei mezzi di cantiere e realizzazione di impianti), ha indotto a prevederne una pavimentazione tale che consenta agevolmente e in sicurezza le suddette attività.

Per quanto riguarda le aree di stoccaggio, si prevede di realizzarne circa 10 in Area Pista (la maggior parte delle quali con superficie pari a circa 9.300 mq, e due lievemente più contenute, con superficie di circa 7.400 mq e circa 5.300 mq) e 2 in Area Terminal (di cui una di 17.0000 mq e una di 3.000 mq).

Analogamente si prevedono aree volte ad accogliere gli impianti, con estensione di circa 37.000 metri quadri in Area Pista e di 3.000 metri quadri in Area Terminal. Si precisa che tali superfici sono da considerarsi comunque indicative e saranno adeguate alle esigenze effettive rispetto alle attività.

Le aree di cantiere saranno servite da sistemi di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento, opportunamente gestite.

5.3.4 Trattamento delle acque

Presso tutte le aree di stoccaggio e di impianti aventi superficie superiore a 5.000 mq si provvederà al convogliamento delle acque meteoriche e al trattamento delle acque di prima pioggia, secondo quanto indicato dalla vigente normativa regionale.

5.3.5 Ripristino delle aree a fine lavori

A prescindere dalle aree di cantiere operativo, il cui assetto a conclusione lavori sarà quello definito dal progetto dei singoli interventi alla cui realizzazione dette aree sono finalizzate, per quanto attiene alle aree di campo base, stoccaggio e impianti, una volta terminato il loro utilizzo, queste saranno adeguata alle finalità previste dal Master Plan e, se previsto, messe in pristino.

6. LE VIABILITÀ DI CANTIERE

6.1 IDENTIFICAZIONE DELLE VIABILITÀ DI CANTIERE

Come precedentemente discusso, le aree di approvvigionamento e di smaltimento/recupero identificate sono localizzate entro un raggio di circa 20 chilometri dall'aeroporto. Si è quindi provveduto a individuare una serie di percorsi che, utilizzando come principali assi di ingresso/uscita, l'autostrada A1 e A11 consentissero di accedere e di uscire in maniera più o meno diretta dall'area oggetto dell'intervento. Sulla scorta di questa analisi si è quindi provveduto a considerare come direzioni di ingresso e uscita i caselli di "Firenze Nord" e "Calenzano – Sesto Fiorentino". I percorsi individuati sono quindi stati divisi in Ingresso e Uscita e sono riportati nelle seguenti tabelle oltre che nella specifica Tavola allegata al Quadro di Riferimento Progettuale (SIA PGT 04 TAV 009).

| <i>Id. Percorso</i> | <i>Percorso in Ingresso</i> |
|---|---|
| 1 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Via Degli Astronauti/Viale Alessandro Guidoni/Viale XI Agosto/Viale Giovanni Luder |
| 2 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Via Degli Astronauti/Viale Alessandro Guidoni/Viale XI Agosto/Viale Giovanni Luder |
| 3 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Via Degli Astronauti/Viale Alessandro Guidoni/Viale XI Agosto/Viale Giovanni Luder |
| 4 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Via Palagio Degli Spini |
| 5 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Via Palagio Degli Spini/Via Pratese/Via Ponte Giogoli |
| 6 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Uscita Sesto Fiorentino/Inversione al Novotel (direzione Sesto)/Via del Cantone/Via Dell'Osmannoro |
| 7 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Uscita Sesto Fiorentino/Via del Cantone/Via Lucchese/Via Ebro/Via Santa Croce dell'Osmannoro |
| 8 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Uscita Sesto Fiorentino/Inversione al Novotel (direzione Sesto)/Via del Cantone/Via Dell'Osmannoro/Ingresso Case Passerini |
| 9 | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Uscita Sesto Fiorentino/Inversione al Novotel (direzione Sesto)/Via del Cantone/Via Dell'Osmannoro/Entrata Raccordo A11 (direzione Prato)/Area di Servizio "Peretola Nord" |
| 10 | Casello Calenzano-Sesto Fiorentino/Via Vittorio Emanuele/Via Ferruccio Parri/Vicolo Pontelungo/Via Dell'Osmannoro |
| 11a | Casello Calenzano-Sesto Fiorentino/Via Vittorio Emanuele/Via Ferruccio Parri/Vicolo Pontelungo/Via Dell'Osmannoro/Via Pier Paolo Pasolini/Via Dei Frilli |
| 11b | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Via Degli Astronauti/Viale XI Agosto/Via Mario Luzi/Via Del Termine/Via Pier Paolo Pasolini/Via Dei Frilli |
| 12a | Casello Calenzano-Sesto Fiorentino/Via Vittorio Emanuele/Via Ferruccio Parri/Vicolo Pontelungo/Via Dell'Osmannoro/Via Pier Paolo Pasolini/Via Dei Frilli/Via Madonna del Piano |
| 12b | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Via Degli Astronauti/Viale XI Agosto/Via Mario Luzi/Via Del Termine/Via Pier Paolo Pasolini/Via Dei Frilli/Via Madonna del Piano |
| 13a | Casello Calenzano-Sesto Fiorentino/Via Vittorio Emanuele/Via Ferruccio Parri/Vicolo Pontelungo/Via Dell'Osmannoro/Via Pier Paolo Pasolini/Via delle Due Case/Via Di Montione |
| 13b | Casello Firenze Nord /Raccordo A11/Via Degli Astronauti/Viale XI Agosto/Via Mario Luzi/Via Del Termine/Via Delle Due Case/Via Di Montione |
| Note: a - percorsi in arrivo dal casello "Calenzano-Sesto Fiorentino" b - percorsi in arrivo dal casello "Firenze Nord" | |

Tabella 27. Itinerari di cantierizzazione in Ingresso

| <i>Id. Percorso</i> | <i>Percorso in Uscita</i> |
|---|--|
| 1 | Viale Giovanni Luder/Raccordo A11/Casello Firenze Nord |
| 2 | Viale Giovanni Luder/Raccordo A11/Casello Firenze Nord |
| 3 | Viale Giovanni Luder/Raccordo A11/Casello Firenze Nord |
| 4 | Via Palagio Degli Spini/Via Pratese/Via Lucchese/Via del Cantone/Via Dell'Osmannoro/Entrata Raccordo A11 (direzione Prato)/Casello Firenze Nord |
| 5 | Via Ponte Giogoli/Via Lucchese/Via del Cantone/Via Dell'Osmannoro/Entrata Raccordo A11 (direzione Prato)/Casello Firenze Nord |
| 6 | Entrata Raccordo A11 (direzione Prato)/Casello Firenze Nord |
| 7 | Via Santa Croce dell'Osmannoro/Via Ebro/Via Lucchese/Via del Cantone/Via Dell'Osmannoro/Entrata Raccordo A11 (direzione Prato)/Casello Firenze Nord |
| 8 | Via Dell'Osmannoro/Entrata Raccordo A11 (direzione Prato)/Casello Firenze Nord |
| 9 | Area di Servizio "Peretola Nord"/Casello Firenze Nord |
| 10 | Via Dell'Osmannoro/Vicolo Pontelungo/Via Ferruccio Parri/Via Vittorio Emanuele/Casello Calenzano-Sesto Fiorentino |
| 11a | Via Dei Frilli/Via Pier Paolo Pasolini/Via Dell'Osmannoro/Vicolo Pontelungo/Via Ferruccio Parri/Via Vittorio Emanuele/Casello Calenzano-Sesto Fiorentino |
| 11b | Via Dei Frilli/Via Pier Paolo Pasolini/Via Delle Due Case/Via Di Montione/Viale XI Agosto/Viale Giovanni Luder/Raccordo A11/Casello Firenze Nord |
| 12a | Via Madonna Del Piano/Via Dei Frilli/Via Pier Paolo Pasolini/Via Dell'Osmannoro/Vicolo Pontelungo/Via Ferruccio Parri/Via Vittorio Emanuele/Casello Calenzano-Sesto Fiorentino |
| 12b | Via Madonna Del Piano/Via Dei Frilli/Via Pier Paolo Pasolini/Via Delle Due Case/Via Di Montione/Viale XI Agosto/Viale Giovanni Luder/Raccordo A11/Casello Firenze Nord |
| 13a | Via Di Montione/Via Delle Due Case/Via Pier Paolo Pasolini/Via Dell'Osmannoro/Vicolo Pontelungo/Via Ferruccio Parri/Via Vittorio Emanuele/Casello Calenzano-Sesto Fiorentino |
| 13b | Via Di Montione/Viale XI Agosto/Viale Giovanni Luder/Raccordo A11/Casello Firenze Nord |
| Note: a - percorsi verso il casello "Calenzano-Sesto Fiorentino" b - percorsi verso il casello "Firenze Nord" | |

Tabella 28. Itinerari di cantierizzazione in Uscita

I precedenti percorsi, data la loro ubicazione, sono associabili alle macroaree (vedi tabella) di cantiere in quanto saranno utilizzati dai mezzi in accesso e in uscita da una o dall'altra area.

| <i>Macro-cantiere</i> | <i>Percorsi</i> |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Area Nuovo Terminal (ANT) | 1,2,3,4 |
| Area Nuova Pista (ANP) | 5,6,7,8,9,10,11a,11b,12a,12b,13a,13b |

Tabella 29. Percorsi utilizzati per accedere ai due macro-cantiere

Si osserva comunque che, sebbene siano percorsi distinti, alcuni di loro avranno una certa sovrapposizione in quanto, in ingresso e in uscita utilizzeranno i principali assi di comunicazione veicolare, avendo di conseguenza una certa quota di sovrapposizione.

6.2 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO

Sotto il profilo metodologico, le stime dei traffici di cantierizzazione riportate nel presente paragrafo discendono dalla analisi dei progetti dei singoli interventi e del cronoprogramma di loro realizzazione.

Nello specifico, i flussi stimati fanno riferimento alle seguenti esigenze costruttive:

- approvvigionamento dei materiali da costruzione;
- approvvigionamento di terre da aree estrattive;
- approvvigionamento degli elementi prefabbricati;
- conferimento delle terre e degli inerti da demolizione a discarica;
- conferimento delle terre e degli inerti da demolizione ad impianti di trattamento.

Al fine di rendere le stime operate rappresentative delle diverse condizioni di traffico generate nel corso della cantierizzazione, si è scelto di fare riferimento alla fasistica di realizzazione relativa a ciascuna macroarea di cantiere (Area Nuova Pista e Area Nuovo Terminal) e di considerare le diverse lavorazioni contemporaneamente svolte lungo l'intero periodo individuato dal cronoprogramma per la sua costruzione.

Si è inoltre scelto inizialmente di scindere i traffici tra quelli generati dal movimento terra e dai materiali, e a loro volta di dividerli a loro volta tra quelli in ingresso e quelli in uscita.

6.2.1 Il traffico generato dal movimento terra

Nella valutazione dei traffici in ingresso e in uscita si è considerato che i movimenti terra saranno effettuati con normali veicoli la cui capacità di carico è di circa 20 mc. Dal punto di vista logistico si è considerato che l'attività di scavo per ogni fase sia principalmente concentrata nei primi mesi di ogni fase.

Traffico in ingresso

| Area Nuovo Terminal mezzi/giorno in ingresso | | | | | | |
|---|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1a | Fase 1b | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 30. Movimento terra [mezzi/giorno] in ingresso Area Nuovo Terminal

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in ingresso | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in ingresso | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 9 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 11a | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 11b | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 12a | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 12b | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 13a | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 13b | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 31. Movimento terra [mezzi/giorno] in ingresso Area Nuova Pista

Traffico in uscita

| Area Nuovo Terminal mezzi/giorno in uscita | | | | | | |
|---|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1a | Fase 1b | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 1 | 6 | 69 | 17 | 5 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 32. Movimento terra [mezzi/giorno] in uscita Area Nuovo Terminal

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in uscita | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 13 | 29 | 40 | 0 | 0 |
| 7 | 12 | 29 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 12 | 29 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 77 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 12 | 29 | 26 | 0 | 0 |
| 11a | 0 | 10 | 11 | 0 | 0 |
| 11b | 0 | 10 | 11 | 0 | 0 |

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in uscita | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 12a | 0 | 10 | 0 | 1 | 3 |
| 12b | 0 | 10 | 0 | 1 | 2 |
| 13a | 0 | 10 | 0 | 1 | 3 |
| 13b | 0 | 10 | 0 | 1 | 2 |

Tabella 33. Movimento terra [mezzi/giorno] in uscita Area Nuova Pista

Si osserva la presenza di molti 0 nelle tabelle; infatti la stima si fonda su alcuni parametri quali: volumi che si stima di trasportare per ogni percorso e durata dell'attività. Per fasi di lunga durata e su percorsi meno utilizzati si avranno valori di movimenti molto ridotti di camion/giorno che, ovviamente non saranno zero, ma i mezzi li utilizzeranno solo una/due volte la settimana. In sintesi, dove si legge zero, si considerano i passaggi praticamente ininfluenti rispetto alla situazione attuale in merito al passaggio dei mezzi pesanti.

6.2.2 Il traffico generato dagli altri materiali

Per quanto riguarda i traffici generati dal trasporto dei materiali da costruzione in ingresso al cantiere si è ipotizzato che i traffici in ingresso e in uscita siano numericamente uguali (lo stesso mezzo che entra a portare materiale, avvenuto lo scarico, esce dal cantiere). Numericamente si osserva che i mezzi/giorno ipotizzati per l'area Terminal sono (per percorso) numericamente maggiori rispetto all'area Pista in quanto si stima che ci sia di un maggior numero di materiali da costruzione per i manufatti e per l'attrezzamento della nuova aerostazione. Dal punto di vista logistico si osserva inoltre che il flusso di mezzi non sarà continuo ma avrà un picco nelle parti terminali di ogni fase.

Traffico in ingresso

| Area Nuovo Terminal mezzi/giorno in ingresso | | | | | | |
|---|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1a | Fase 1b | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 1 | 2 | 8 | 10 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 34. Movimento materiali [mezzi/giorno] in ingresso Area Nuovo Terminal

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in ingresso | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | 8 | 6 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 11a | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 11b | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12a | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 12b | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13b | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Tabella 35. Movimento materiali [mezzi/giorno] in ingresso Area Nuova Pista

Traffico in uscita

| Area Nuovo Terminal mezzi/giorno in uscita | | | | | | |
|---|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1a | Fase 1b | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 1 | 2 | 8 | 10 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 36. Movimento materiali [mezzi/giorno] in uscita Area Nuovo Terminal

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in uscita | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | 8 | 6 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in uscita | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 11a | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 11b | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12a | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 12b | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13b | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Tabella 37. Movimento materiali [mezzi/giorno] in uscita Area Nuova Pista

6.2.3 Il traffico complessivo

Di seguito si riportano le stime riassuntive che tengono conto dei traffici di entrambe le attività, pur osservando che tale concomitanza si verificherebbe esclusivamente per brevi momenti della fasi di costruzione, attorno alla metà delle attività di ogni fase.

Traffico in ingresso

| Area Nuovo Terminal mezzi/giorno in ingresso | | | | | | |
|---|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1a | Fase 1b | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 1 | 2 | 8 | 12 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 38. Movimenti totali [mezzi/giorno] in ingresso Area Nuovo Terminal

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in ingresso | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | 11 | 9 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 |

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in ingresso | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 9 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 7 | 5 | 0 | 0 |
| 11a | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 11b | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 12a | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 12b | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 13a | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 13b | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |

Tabella 39. Movimenti totali [mezzi/giorno] in ingresso Area Nuova Pista

Traffico in uscita

| Area Nuovo Terminal mezzi/giorno in uscita | | | | | | |
|---|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1a | Fase 1b | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 1 | 8 | 77 | 27 | 8 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 8 | 2 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 8 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 40. Movimenti totali [mezzi/giorno] in uscita Area Nuovo Terminal

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in uscita | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 15 | 37 | 46 | 0 | 0 |
| 7 | 14 | 34 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 14 | 34 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 77 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 13 | 33 | 29 | 0 | 0 |
| 11a | 0 | 12 | 13 | 0 | 0 |
| 11b | 0 | 11 | 11 | 0 | 0 |

| Area Nuova Pista mezzi/giorno in uscita | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Percorso | Fase 0 | Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 |
| 12a | 0 | 10 | 0 | 2 | 3 |
| 12b | 0 | 11 | 1 | 2 | 3 |
| 13a | 0 | 10 | 0 | 1 | 3 |
| 13b | 0 | 11 | 1 | 1 | 3 |

Tabella 41. Movimenti totali [mezzi/giorno] in uscita Area Nuova Pista

In sintesi, una situazione presumibilmente più aderente alla realtà sarebbe descritta dal traffico di mezzi per il movimento terra nella prima parte di ogni fase, dai mezzi totali in una fase intermedia e dai mezzi per il trasporto di materiale nella parte finale di ogni fase.