

AEROPORTO LEONARDO DA VINCI DI FIUMICINO - ROMA

Progetto di completamento Fiumicino Sud



Procedura di Verifica di ottemperanza al Decreto n° 236/13 Fase Stralcio Secondo

Progetto 6a - Raddoppio Via di Rullaggio Bravo e Adeguamento Strutturale del Sottopasso Viario LOTTO A

GESTIONE DEI MATERIALI

PIANO GESTIONE DEI MATERIALI

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO Ing. Federica Amoriggi Ord. Ingg. ROMA n. 25738	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Federica Amoriggi Ord. Ingg. ROMA n. 25738 CAPO PROGETTO	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N.16492 RESP. COORDINAMENTO TECNICO E PROGETTI
---	--	--

CODICE IDENTIFICATIVO													Ordinatore:	
RIFERIMENTO PROGETTO				RIFERIMENTO DIRETTORIO					RIFERIMENTO ELABORATO				SCALA: -	
Codice	Commessa	Lotto, Sub-Prog, Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.		
0A	783T	13	--	DG	GE	--	--	--	--	R	GEN	0006	0	-

 	RESPONSABILE DIVISIONE PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI: Arch. Maurizio Martignago	RESPONSABILE UNITA' PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE DI VOLO Ing. Gregorio Ulini	SUPPORTO SPECIALISTICO: -	REVISIONE
	REDATTO:	VERIFICATO:		n. data
				0 LUGLIO 2018
				1
				2
			3	
			4	

Visto del Committente:	Aeroporti di Roma S.p.A.		RIFERIMENTI COMMITTENTE: rif. WBS: DSA.011/14.A8 rif. Incarico: 9/6/2016 U0012640
IL RESPONSABILE DELL'INIZIATIVA Ing. Giorgio Gregori DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO -	IL POST HOLDER PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI Ing. Paolo Cambula	

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ASPETTI NORMATIVI	4
3	ASPETTI CONTENUTISTICI	5
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
4.1	INQUADRAMENTO	6
4.2	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	8
4.2.1	<i>Fase 1</i>	9
4.2.2	<i>Fase 2A</i>	10
4.2.3	<i>Fase 2B</i>	11
4.2.4	<i>Fase 3</i>	12
4.2.5	<i>Campo prove</i>	13
5	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE	15
6	CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI	15
7	BILANCIO DEI MATERIALI	19

1 PREMESSA

Operare nel rispetto delle regole della sostenibilità ambientale rappresenta oggi non solo un dovere, ma una necessità che ha ricadute sulla crescita economica e sulla tutela dell'ambiente. In quest'ottica rientra una attenta gestione dei materiali e più nello specifico dei rifiuti.

Le indicazioni dell'Unione Europea in materia¹ invitano a non considerare lo stoccaggio dei rifiuti una soluzione sostenibile e piuttosto sanciscono una precisa gerarchia di misure per il trattamento dei rifiuti che in ordine di priorità è costituita da: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia, e smaltimento. Secondo l'UE, inoltre, il recupero ed il riciclaggio, in particolare, devono essere incoraggiati anche al fine di preservare le risorse naturali.

Le attività di progettazione del completamento di Fiumicino Sud sono svolte in linea con tali indicazioni, avendo assunto come input progettuale le minimizzazioni degli approvvigionamenti di materiali vergini e lo smaltimento in discarica dei materiali in esubero.

Ai fini dell'impiego dei materiali che provengono dalla realizzazione dell'intervento per le realizzazioni dell'intervento stesso è stata considerata l'attività di riutilizzo allo stato naturale del terreno escavato nello stesso sito di produzione.

Tale modalità è regolamentata da un preciso riferimento normativo che occorre considerare per la progettazione delle attività connesse. Più precisamente è disciplinata dall'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e regolamentata dal DPR 120, Titolo IV, articolo 24. Per tale materiale è stata presentata al MATTM e ad ARPA Lazio la documentazione prevista dal citato DPR.

Il contesto in cui si inserisce il presente documento è costituito dal progetto esecutivo dell'intervento "Raddoppio via di rullaggio Bravo e adeguamento strutturale del sottopasso viario – Lotto A", che contiene altri elaborati specifici in cui sono affrontati nel dettaglio i singoli aspetti della tematica della gestione delle materie.

Lo scopo del presente documento consiste nell'inquadrare l'attività di gestione dei materiali relativi alla realizzazione dell'opera, rimandando per l'approfondimento dei

¹ Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

singoli aspetti alle relative relazioni specialistiche. Di seguito è riportato uno schema logico per esplicitare la tematica.



Figura 1-1 Schema della gestione dei materiali e elaborati di riferimento per le specifiche trattazioni

L'inquadramento che si intende fornire in via prioritaria rispetto alla trattazione delle specifiche tematiche riguarda sia gli aspetti normativi che contenutistici, con particolare riferimento alla descrizione generale dell'intervento, delle lavorazioni previste e del bilancio dei materiali.

2 ASPETTI NORMATIVI

Nel contesto descritto al precedente paragrafo si è ritenuto utile indicare le più precise metodiche per operare nel rispetto dei principi ambientali, in uno scenario nel quale i mutamenti normativi sono stati negli ultimi tempi frequenti. Come specificato nel paragrafo precedente la principale norma di riferimento per il caso specifico è il Decreto Legislativo del 03 aprile 2006, n. 152 e smi, Parte IV e relativi Allegati;

La norma di riferimento per la gestione dei rifiuti in vigore in Italia è attualmente il D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambiente) e smi che ha abrogato e sostituito il D.Lgs. 22/1997 (c.d. Decreto Ronchi). Il Codice alla Parte Quarta dispone che la gestione dei rifiuti – nodo strategico nella protezione ambientale – avvenga secondo i principi europei di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione dei soggetti coinvolti. In particolare, il dettato normativo indica una scala di priorità con al primo posto la riduzione della produzione dei rifiuti, in secondo luogo il riutilizzo / reimpiego / riciclaggio e, di seguito, il recupero di materia e di energia. Lo smaltimento finale dei rifiuti – in particolare la discarica – deve essere considerata una

possibilità residuale praticabile solo qualora una delle operazioni precedenti non sia tecnicamente ed economicamente fattibile.

Lo stesso decreto dispone inoltre gli ambiti di esclusione dalla disciplina dei rifiuti, che riguardano le seguenti fattispecie:

- i sottoprodotti di cui all'art. 184-bis;
- le sostanze e/o gli oggetti recuperati di cui all'art. 184-ter;
- le sostanze indicate nell'art. 185.

3 ASPETTI CONTENUTISTICI

I contenuti riportati nel presente documento hanno il fine di rendere operativo ciò che le prime linee guida della Regione Lazio prevedono in merito alla gestione dei rifiuti prodotti in cantiere, nel rispetto delle normative vigenti (cfr. Par.2).

In linea generale l'obiettivo di un'attenta gestione dei rifiuti di inerti è la massimizzazione del recupero di materia, finalizzata alla produzione di materiale di qualità da rimettere sul mercato in sostituzione di materie prime da cava.

A tal fine è assolutamente necessaria una corretta gestione dei rifiuti sul luogo di produzione. Per indirizzare questo primo e fondamentale aspetto della tematica la Regione Lazio, nelle Linee Guida di cui si è dotata, ha introdotto un apposito elaborato progettuale denominato "Piano di gestione dei rifiuti" che rappresenta uno strumento indispensabile per organizzare al meglio il lavoro ed evitare di incorrere in adempimenti rispetto agli oneri di legge.

Tale Piano secondo la Regione Lazio deve contenere almeno:

- la descrizione dei processi di lavorazione che determinano la produzione di rifiuti inerti;
- la stima dei quantitativi di rifiuti prodotti distinti per tipologia omogenea;
- la classificazione degli stessi con l'attribuzione del Codice Europeo Rifiuti – CER;
- nel caso di demolizione e ricostruzione il Piano deve esaminare l'opportunità di una demolizione selettiva dei fabbricati esistenti;
- nel caso di nuove costruzioni il Piano deve curare l'aspetto relativo alla gestione delle terre e rocce da scavo;
- l'indicazione sui possibili impianti autorizzati a ricevere i rifiuti prodotti.

Il Piano di gestione dei rifiuti previsto dalla Regione Lazio contiene quindi la “vita” del rifiuto, dalla sua produzione fino alla destinazione finale. Come già evidenziato in apertura del presente documento (cfr. Par.1), il progetto esecutivo dell'intervento in esame è articolato in modo tale che tutti gli aspetti di cui è richiesta la trattazione sono sviluppati non in un unico documento ma in specifiche relazioni in cui sono approfonditi i diversi aspetti.

Contenuto	Elaborati di riferimento
• la descrizione dell'intervento e dei processi di lavorazione	Piano di gestione dei materiali
• la stima dei quantitativi di materiali necessari e degli esuberanti	Piano di gestione dei materiali
• la descrizione dei siti di approvvigionamento	Relazione sulle attività estrattive
• l'indicazione sui possibili impianti autorizzati a ricevere i rifiuti prodotti	Relazione sulle discariche e impianti di recupero

Tabella 3-1 Corrispondenza contenuti e elaborati di progetto

In ultimo, vale la pena sottolineare che le Linee Guida della Regione Lazio pongono particolare attenzione al tema delle emissioni in atmosfera eventualmente generate dalle attività di gestione dei materiali, richiedendo di esplicitare – nel caso di contesti urbanizzati – *“tutte le misure tecnico-gestionali che saranno adottate per il contenimento delle emissioni di inquinanti atmosferici derivanti dalle attività svolte all'interno del cantiere e dal trasporto dei rifiuti esternamente ad esso”*.

Tali aspetti sono presi in considerazione ed analizzati nell'ambito della progettazione dell'intervento in esame ed esplicitati in un elaborato apposito in cui sono studiati tutti gli impatti connessi con la fase di cantierizzazione dell'intervento (cfr. “Relazione degli impatti ambientali di cantiere”).

4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

4.1 INQUADRAMENTO

Il presente progetto è incentrato sul potenziamento del complesso infrastrutturale che costituisce l'area di manovra (Manoeuvring Area) dell'aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino (Roma) e riguarda la realizzazione degli interventi che vanno sotto il nome di

"Completamento del raddoppio della via di rullaggio Bravo e adeguamento strutturale del sottopasso viario – Lotto A".

Le opere in oggetto sono inserite tra gli interventi del Contratto di Programma 2012 - 2021 ENAC - ADR e, nella fattispecie, nel Progetto di completamento di Fiumicino Sud, partendo dal raddoppio tra i raccordi Bravo - Golf e Bravo - Foxtrot , prevede il completamento del passante Ovest - Est tramite la realizzazione dei tratti compresi tra la via di rullaggio Alfa ed il raccordo Bravo - Golf, nonché tra il raccordo Bravo - Foxtrot ed il raccordo Bravo - Alfa (Figura 4-1).

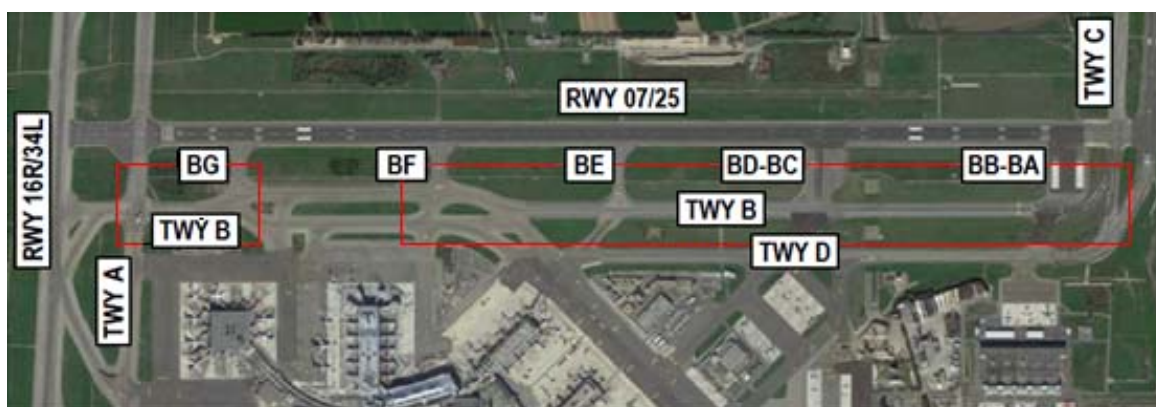


Figura 4-1 : vista aerea zone di intervento

Le lavorazioni vengono svolte in due sistemi separati da un corpo centrale già realizzato e sono suddivise in due lotti:

- Lotto A: raddoppio Ovest;
- Lotto B: raddoppio Est.

Il primo include gli interventi infrastrutturali volti alla realizzazione del raddoppio compreso tra la via di rullaggio Alfa ed il raccordo Bravo - Golf, con la realizzazione di due nuove taxiways denominate Bravo e Hotel; il secondo, invece, comprende gli interventi infrastrutturali necessari alla realizzazione del raddoppio compreso tra il raccordo Bravo - Foxtrot ed il raccordo Bravo - Alfa.

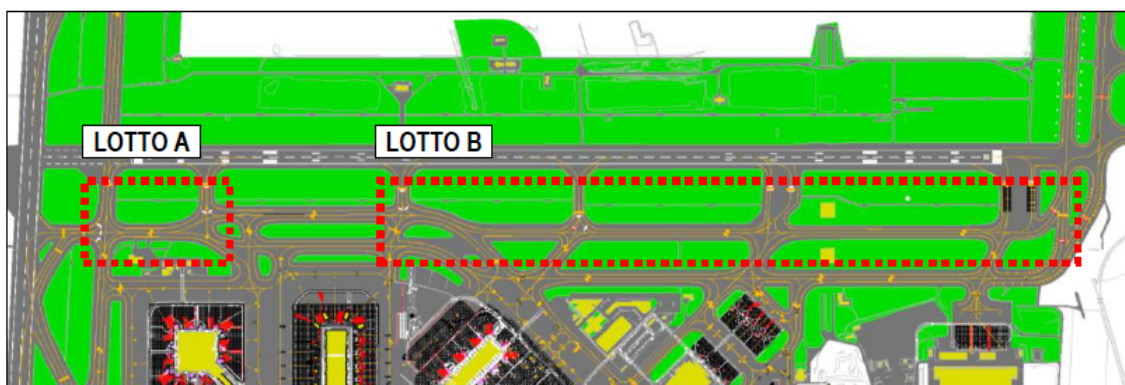


Figura 4-2: localizzazione Lotto A e Lotto B

L'obiettivo dell'intervento è incrementare l'efficienza dell'area di movimento sotto il profilo operativo e capacitivo. La realizzazione del raddoppio della via di rullaggio Bravo rappresenta, infatti, per l'aeroporto Leonardo Da Vinci, l'opportunità di ottimizzare i movimenti a terra degli aeromobili e di garantire maggiore flessibilità nella gestione dei flussi in transito con un conseguente miglioramento della qualità del servizio offerto.

A tale scopo è stato studiato uno schema geometrico-funzionale in linea con le esigenze capacitive dello scalo e rispondente alla normativa EASA CS-ADR-DSN, Issue 4 del 8 dicembre 2017.

In particolare, nella parte ovest è stato studiato un assetto che prevede in sostituzione all'attuale via di rullaggio Bravo, una nuova via di rullaggio Bravo di capacità "up to ACFT E" affiancata da un'altra via di rullaggio, denominata "Hotel", di capacità "up to ACFT F".

4.2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Dei due Lotti descritti nel Paragrafo 4.1, il Lotto A risulta essere quello di interesse nella relazione in oggetto. Il progetto prevede la realizzazione di interventi di natura sia civile (movimenti di terra, pavimentazioni, opere idrauliche, opere strutturali) sia impiantistica (AVL) che, andando ad interessare opere infrastrutturali importanti per la regolare e quotidiana operatività dell'aeroporto, si traducono, durante il periodo realizzativo, in ripercussioni sia in termini capacitivi che gestionali.

L'articolazione in fasi delle opere è stata, dunque, studiata con lo scopo di ridurre i tempi realizzativi e di incidere il meno possibile sull'operatività dello scalo; altro elemento importante di cui si è dovuto tener conto è stata la necessità di garantire per tutta la durata dei lavori la piena funzionalità della sede Ovest dei VV.F. permettendo un rapido ed agevole accesso dei mezzi di soccorso alle aree di manovra.

Dato l'impatto operativo che le chiusure continuative comportano sull'operatività aeroportuale, si è fatto in modo di contrarre il più possibile tali periodi prevedendo lavori 7 giorni su 7 e (laddove possibile) 24 ore su 24

Il Lotto A è stato suddiviso in 5 fasi, della durata di 190 giorni totali:

1. Fase 1
2. Fase 2A
3. Fase 2B
4. Fase 3
5. Campo prove.

La realizzazione del campo prove (quinta fase) è prevista in parallelo con la fase A1.

4.2.1 Fase 1

Nel corso di questa fase i lavori riguarderanno la via di rullaggio Alfa nel tratto compreso tra la TWY Mike (esclusa) a sud ed il punto attesa di ingresso in pista 07/25 a nord.

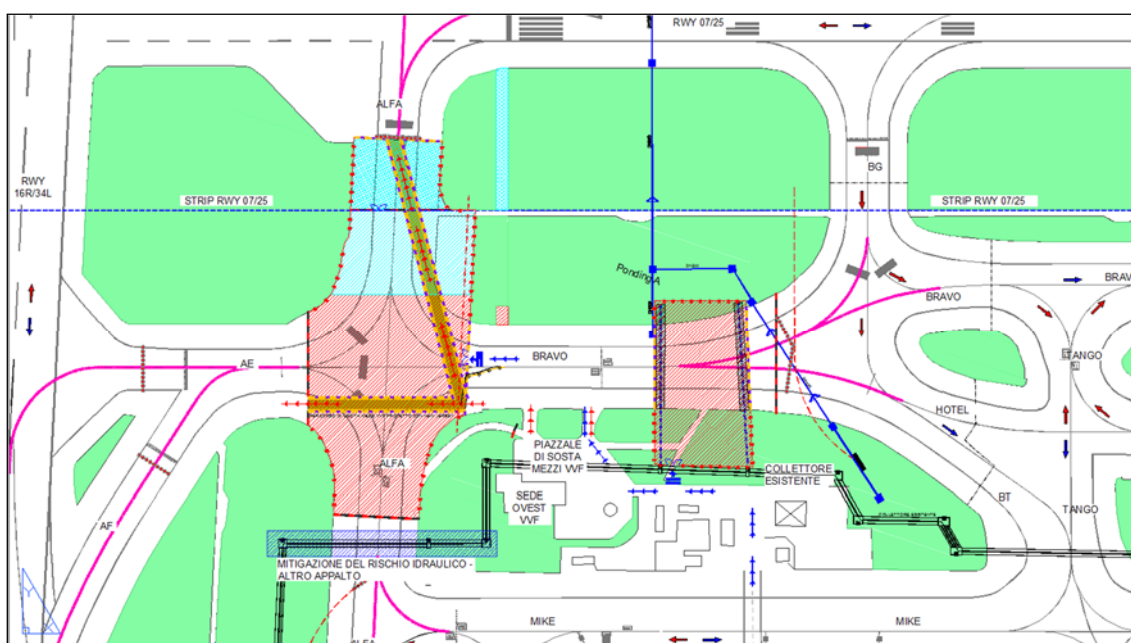


Figura 4-3 Fase 1

I Lavori previsti per la fase 1, che ha una durata di 20 giorni (esclusi i giorni di pioggia), consisteranno nella riqualifica della pavimentazione esistente e nell'adeguamento, alle nuove geometrie, della segnaletica orizzontale e luminosa (segnali d'asse, di bordo taxiway e tabelle verticali). L'intervento sulla pavimentazione esistente della via di rullaggio Alfa riguarderà seppur in maniera diversa unicamente gli strati più superficiali

legati a bitume. In particolare per la falda est è prevista l'asportazione ed il rifacimento dell'usura del binder e della base, mentre per la falda ovest è prevista una fresatura di 6cm e la stesa del nuovo strato di usura.

Sempre in questa fase è prevista la realizzazione della radice di attacco est (pavimentazione portante e shoulder) della futura via di rullaggio Bravo.

In questa fase è inoltre prevista la costruzione di due collettori di attraversamento dell'attuale TWY Bravo; una volta posati i collettori è previsto il ripristino della pavimentazione esistente poiché al termine di questa fase la TWY dovrà tornare operativa. In particolare si tratta di due collettori Ø1000 che collegheranno (parte) della nuova rete idraulica al collettore nord; tali due collettori sono indispensabili e propedeutici alla successiva fase, quando si andrà a dismettere la ponding area che è attualmente presente nell'area ove sorgerà la futura TWY Bravo. Ulteriore intervento è la costruzione della viabilità di cantiere che permetterà di raggiungere, durante le ore notturne di chiusura della pista di volo 07/25, l'area individuata per la realizzazione di rimodellamento con materiale proveniente da scavo. Sempre in questa fase è prevista la cancellazione della segnaletica orizzontale di invito alle infrastrutture interdette e la realizzazione della segnaletica orizzontale provvisoria necessaria a riaprire il nodo TWY Alfa – TWY (attuale) Bravo al termine di questa prima fase.

Unitamente alla cancellazione della segnaletica orizzontale è previsto anche lo spegnimento dei corrispondenti segnali luminosi e l'oscuramento/modifica delle tabelle verticali.

4.2.2 Fase 2A

Nel corso di questa fase i lavori riguarderanno la futura via di rullaggio Bravo nel tratto compreso tra la via di rullaggio Alfa (esclusa) ad ovest e la TWY BG (esclusa) ad est.

Nella fase 2A, della durata di 56 giorni, si procederà con la costruzione del tratto della nuova infrastruttura che è esterno alla Strip della pista di volo 07/25 e alla Strip della via di rullaggio Alfa, di nuovo pienamente operativa una volta ultimati i lavori della precedente Fase 1.

La quota parte dei lavori che ricadranno, invece, all'interno della Strip dell'attuale TWY Bravo verrà realizzata unicamente in orario notturno. Nel corso di questa fase l'attuale via di rullaggio Bravo sarà pertanto idonea al transito di aa/mm fino al Codice F.

Il tratto di nuova infrastruttura che verrà realizzato in questa fase è interamente su aree attualmente a verde, i lavori in questa fase saranno dunque:

- Demolizione della ponding area e di tutti i manufatti presenti
- Scotico
- Scavo di sbancamento
- Costruzione del rilevato
- Nuova pavimentazione (portante e shoulder)
- Rete idraulica (canalette grigliate, pozzetti e collettori di allontanamento)
- Impianti AVL (segnali e tabelle verticali ed annesse opere civili)
- Segnaletica orizzontale
- Modellazione delle aree a verde con materiale da riempimento e terreno vegetale.

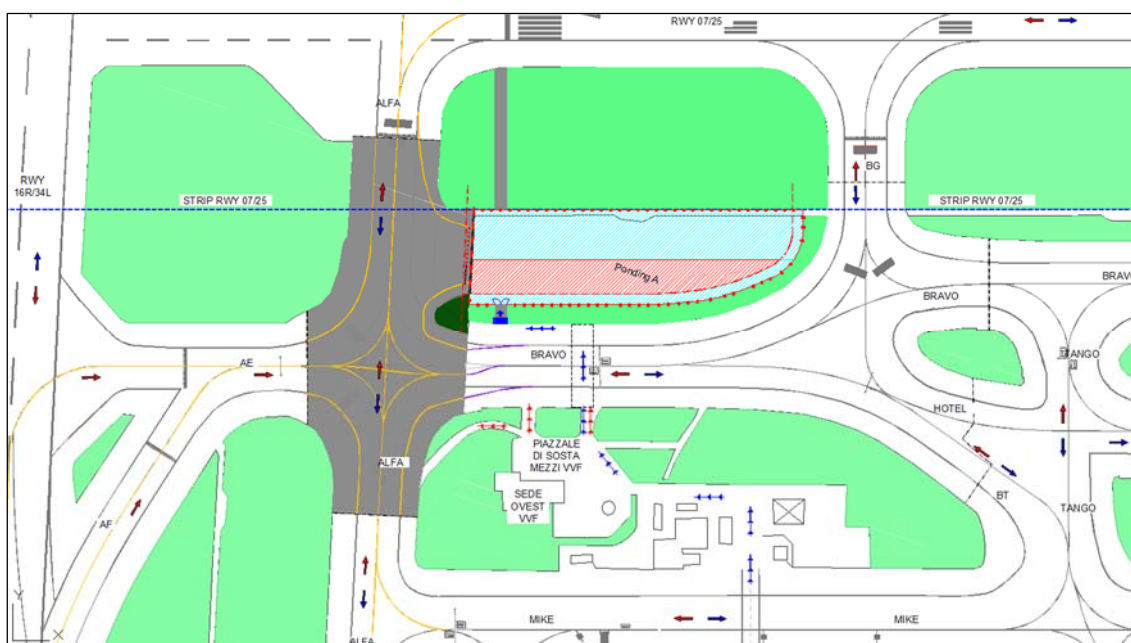


Figura 4-4: schematizzazione Fase 2A

4.2.3 Fase 2B

Nella fase 2B, della durata complessiva di 38 giorni, in questa fase si eseguirà la riqualifica e sistemazione altimetrica della pavimentazione esistente, l'implementazione degli impianti AVL e la realizzazione della radice di attacco ovest della futura via di rullaggio Bravo.

I lavori previsti in questa fase sono, dunque:

- la fresatura degli strati superficiali in c.b. della pavimentazione esistente
- la stesa dei nuovi strati in c.b.
- la realizzazione della pavimentazione portante della radice della futura via di rullaggio Bravo;
- la realizzazione della pavimentazione shoulder della radice della futura via di rullaggio Bravo;
- la costruzione della porzione di nuovo sistema idraulico della radice della futura via di rullaggio Bravo;
- l'implementazione degli impianti AVL (segnali luminosi e tabelle verticali) alle nuove geometrie;
- cancellazione della segnaletica orizzontale di invito alle infrastrutture interdette;
- realizzazione della nuova rete idraulica (canalette, pozzetti e collettori)

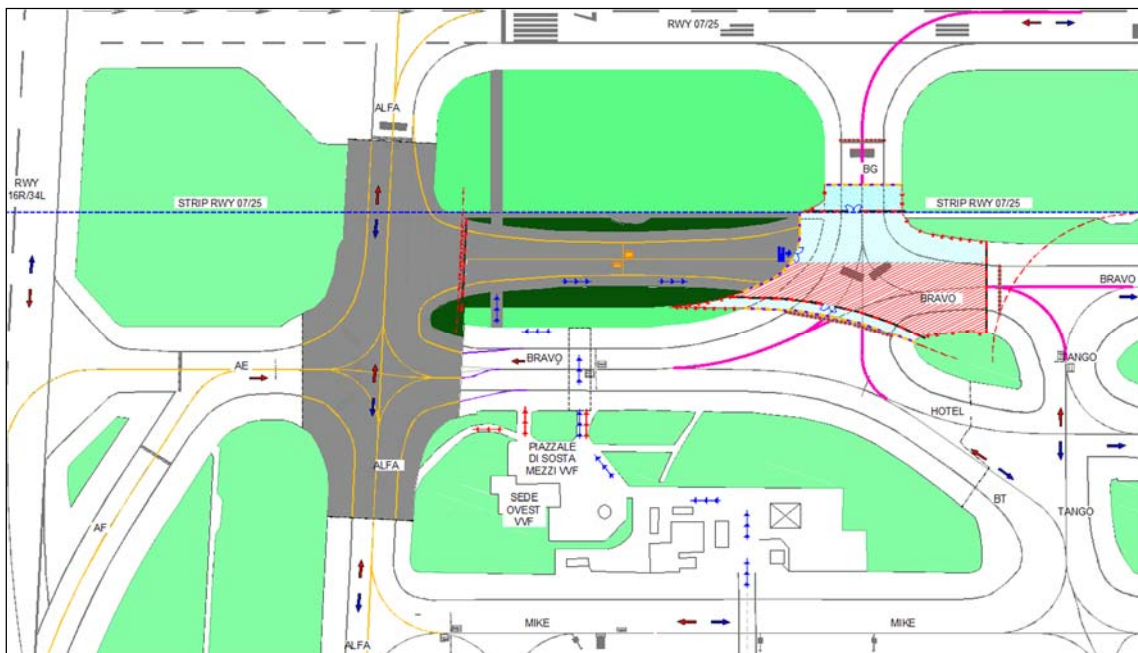


Figura 4-5: schematizzazione Fase 2B

4.2.4 Fase 3

La fase 3 ha una durata di 45 giorni e i lavori consisteranno nella riqualifica e riconfigurazione altimetrica della pavimentazione esistente.

I lavori previsti in questa fase sono, dunque:

- la fresatura degli strati superficiali in c.b. della pavimentazione esistente
- la stesa dei nuovi strati in c.b.

- l'implementazione degli impianti AVL (segnali luminosi e tabelle verticali) alla nuove geometrie;
- realizzazione della nuova rete idraulica (canalette, pozzetti e collettori)
- - cancellazione della segnaletica orizzontale di invito alle infrastrutture interdette.

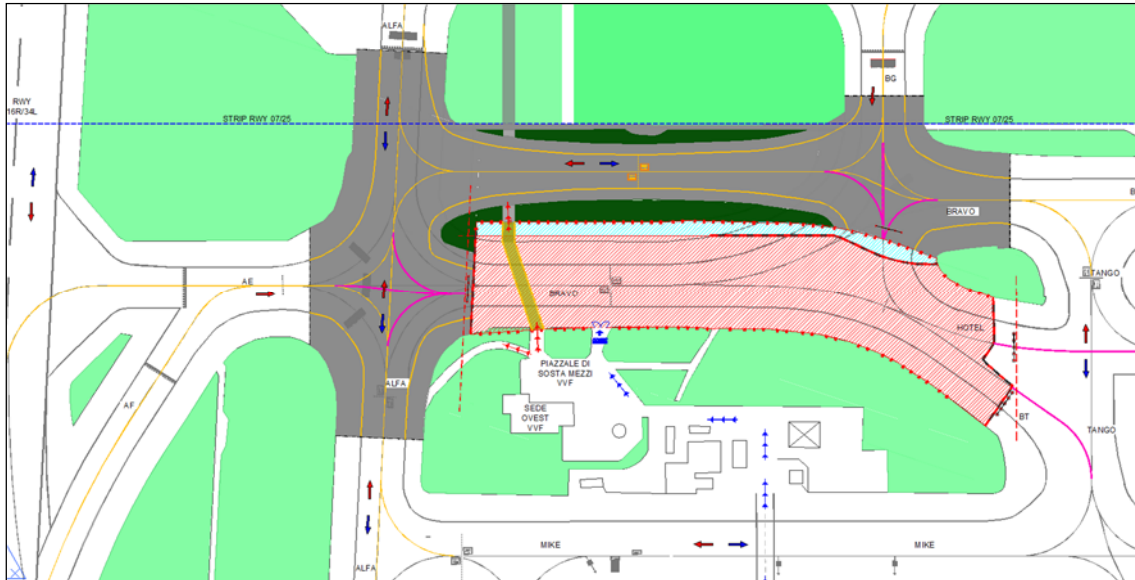


Figura 4-6: schematizzazione Fase C (Lotto A)

4.2.5 Campo prove

Infine è prevista, in parallelo con la fase 2A, la realizzazione di un campo prove, la cui durata prevista è di 29 giorni.

L'obiettivo del campo prove è quello di studiare l'efficacia delle scelte progettuali che si prevede di seguire per la porzione est del raddoppio della via di rullaggio bravo (lotto B) laddove le due nuove infrastrutture di volo interesseranno terreni limo - argillosi fortemente sensibili e compressibili.

I lavori previsti in questa fase consisteranno in movimenti terra (scavi e riempimenti con materiale alleggerito), nuove pavimentazioni e realizzazione di un tombino idraulico scatolare.

Il campo prove è previsto in un'area che si trova ad una distanza dalle taxiway e dalla pista di volo 07/25 (e relative radioassistenze) tale da non determinare alcuna penalizzazione e/o interdizione. Il cantiere sarà delimitato da idonea recinzione costituita da rete in polietilene alta densità.

Il campo prove prevede delle lavorazioni su di un unico turno lavorativo diurno 5 gg su 7 gg.

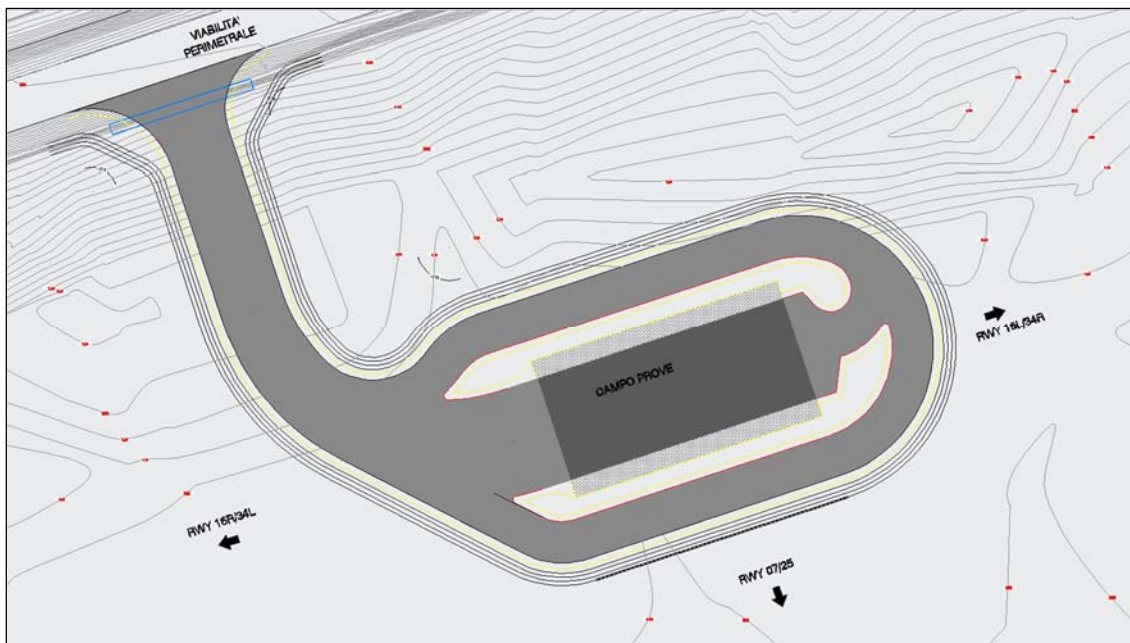


Figura 4-7 Campo Prove

5 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE

In considerazione della tipologia di manufatto ed in considerazione delle lavorazioni e dei progetti esecutivi definiti è possibile individuare le principali attività che si implementeranno in fase di realizzazione:

- Scavo di scotico
- Scavo di sbancamento
- Scavo di sbancamento con aggettamento acque
- Rinterri
- Realizzazione fondazioni
- Posa in opera di elementi prefabbricati
- Trasporto materiali
- Demolizione manufatti con tecnica tradizionale
- Stoccaggio materiali provenienti dalle demolizioni
- Demolizione pavimentazione in conglomerato bituminoso
- Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione
- Realizzazione pavimentazioni in conglomerato bituminoso

6 CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI

Le tempistiche di realizzazione dell'intervento sono schematizzabili come segue:

- Opere propedeutiche provvisorie (allestimento cantiere): 30 gg
- Fase 1: 20 gg
- Fase 2A: 56 gg
- Fase 2B: 38 gg;
- Fase 3: 45 gg.
- Realizzazione campo prove: 29 gg.

Nella Fase 1 si individuano le seguenti azioni:

- Allestimento Cantiere Fase1
- Ricerca delle masse metalliche interrate
- Demolizione mediante fresatura strati bituminosi
- Scotico
- Scavo
- Demolizione Misto Granulare e Misto Cementato
- Realizzazione opere in C.A. pozzetti

- Posa in opera dei collettori e canalette
- Stesa geotessile
- Stesa geogriglia
- Fondazione in Misto Granulare e Misto Cementato
- Strato di Base in c.b.
- Allestimento opere civili impianti AVL
- Strato di Binder in c.b.
- Strato di Usura in c.b.
- Installazione Impianti AVL
- Nuova segnaletica orizzontale e verticale
- Allestimento palancole (Twy Bravo)
- Allestimento well point (Twy Bravo)
- Scavo a sezione ristretta collettori (Twy Bravo)
- Posa in opera dei collettori (Twy Bravo)
- Bauletto in c.a. collettori (Twy Bravo)
- Rinterro degli scavi per i collettori (Twy Bravo)
- Sfilaggio palancole (Twy Bravo)
- Lastre in cls (Twy Bravo)
- Ripristino pavimentazione (Twy Bravo)

Per quanto riguarda la fase 2A, le azioni caratterizzanti sono:

- Allestimento cantiere Fase 2A
- Ricerca delle masse metalliche interrato
- Demolizione manufatti in cls
- Demolizione mediante fresatura strati bituminosi
- Demolizione Misto Granulare e Misto Cementato
- Scotico
- Scavo di sbancamento
- Riempimento
- Scavo a sezione obbligata per collettori
- Posa in opera collettori
- Realizzazione opere in C.A. pozzetti
- Riempimento scavo collettori
- Stesa geotessile
- Posa in opera canalette
- Fondazione in Misto Granulare

- Misto Cementato
- Strato di Base in c.b.
- Allestimento opere civili impianti AVL
- Strato di Binder in c.b.
- Strato di Usura in c.b.
- Installazione Impianti AVL
- Nuova segnaletica orizzontale e verticale

La fase 2B, invece è caratterizzata dalle seguenti azioni:

- Allestimento cantiere Fase 2B
- Ricerca delle masse metalliche interrato
- Demolizione mediante fresatura strati bituminosi
- Demolizione misto cementato e misto granulare
- Scotico
- Scavo di sbancamento
- Riempimento
- Scavo a sezione obbligata per collettori
- Posa in opera collettori
- Realizzazione opere in C.A. pozzetti
- Riempimento scavo collettori
- Stesa geotessile
- Posa in opera canalette
- Fondazione in Misto Granulare
- Misto Cementato
- Strato di Base in c.b.
- Allestimento opere civili impianti AVL
- Strato di Binder in c.b.
- Strato di Usura in c.b.
- Installazione Impianti AVL
- Nuova segnaletica orizzontale e verticale

La fase 3 è caratterizzata da azioni del tipo seguente:

- Allestimento cantiere Fase 3
- Ricerca delle masse metalliche interrato
- Demolizione manufatti in cls
- Demolizione mediante fresatura strati bituminosi

- Demolizione misto cementato e misto granulare
- Scotico
- Scavo di sbancamento
- Riempimento
- Scavo a sezione obbligata per collettori
- Posa in opera collettori
- Realizzazione opere in C.A. pozzetti
- Riempimento scavo collettori
- Stesa geogriglia
- Posa in opera canalette
- Fondazione in Misto Granulare
- Misto Cementato
- Strato di Base in c.b.
- Allestimento opere civili impianti AVL
- Strato di Binder in c.b.
- Strato di Usura in c.b.
- Installazione Impianti AVL
- Nuova segnaletica orizzontale e verticale

Infine, per la realizzazione del campo di prove, sono previste le seguenti attività:

- Allestimento Cantiere Campo prove
- Ricerca delle masse metalliche interrate
- Scotico
- Scavo viabilità di cantiere e fossi di guardia
- Rilevato viabilità di cantiere
- Stesa di telo in geotessile
- Misto Granulare viabilità di cantiere
- Base in C.B. viabilità di cantiere
- Scavo Campo Prove
- Stesa di telo in geotessile
- Riempimento Cavo - Misto granulare + Argilla espansa
- Strato di sottobase schiumato
- Strato di base in clb
- Strato di binder in clb
- Strato di usura in clb

7 BILANCIO DEI MATERIALI

In termini generali, cioè con riferimento all'intero intervento in esame, il bilancio dei materiali è quello di seguito riportato.

La tabella (cfr. Tabella 7-1) è riferita agli scavi del terreno e ai rinterrati in termini complessivi. Si segnala che per la quota parte di Riutilizzi è stata seguita la già citata procedura prevista dal Titolo IV, art. 24 del DPR 120/17 e per la quale è stata consegnata la necessaria documentazione alle autorità competenti.

I volumi complessivi delle terre da movimentare nella fase del progetto in oggetto sono i seguenti:

- produzione materiali da scavo 22.976 mc;
- fabbisogno materiali 26.131 mc.

Le quantità di fabbisogno (26.131 mc) tengono conto dell'utilizzo di materiali geotecnicamente idonei per i rinterrati (circa 8.048 mc), del fatto che la restante parte del materiale scavato sarà riutilizzato in sito per la formazione dei terrapieni previsti in progetto T.2.3 (14.928 mc) e del necessario approvvigionamento da cava di una ridotta quantità, in quanto la specificità di impiego richiede caratteristiche granulometriche non rispondenti al materiale prodotto dagli scavi (3.155). Le lavorazioni oggetto del presente progetto non prevedono un esubero di materiali da scavo da conferire a discarica.

		Volume [m³]	Descrizione
A	Produzione	22.976	Rappresenta lo scavo sia in materiale vegetale che inerte, al netto della pavimentazione
B	Fabbisogno	26.131	Rappresenta l'ammontare complessivo dei fabbisogni per la realizzazione dell'opera
C	Riutilizzo	8.048	Rappresenta la quota parte della produzione che si intende riutilizzare per la formazione di rilevati o rinterrati
D	Riutilizzo in terrapieni	14.928	Rappresenta la quota parte della produzione che si intende riutilizzare per la formazione di terrapieni
$E = B - C - D$ $E = F + G$	Approvvigionamento di materiale idoneo	3.155	Rappresenta la residua parte da approvvigionare all'esterno dell'aeroporto
F	Recupero	0	Rappresenta la parte di approvvigionamento effettuata tramite recupero
G	Da cava	3.155	Rappresenta la residua parte da approvvigionare all'esterno dell'aeroporto da cava
$H = A - C - D$	Esibero e smaltimento a discarica	0	Rappresenta la residua parte di materiale da conferire ad impianto di recupero o discarica

Tabella 7-1 Bilancio dei materiali riferito agli scavi e i rinterrati

La Tabella 7 2 fa riferimento al bilancio di materiali inerti per le pavimentazioni.

Il fresato e il misto granulare provenienti dalla demolizione delle sovrastrutture preesistenti saranno recuperati e reimpiegati per la formazione di strati di fondazione in misto granulare stabilizzato, di conglomerati bituminosi di base e di binder e per la realizzazione degli strati di sottobase sia in misto cementato sia in materiale fresato legato a bitume schiumato e cemento.

Il reimpiego di gran parte dei materiali di risulta rappresenta un importante presidio a salvaguardia dell'ambiente poiché comporta un minor ricorso a materiali freschi di cava e, dunque, una notevole riduzione dei trasporti.

In particolare si è scelto di recuperare il materiale derivante dalle fresature degli strati superficiali legati a bitume e dalle demolizioni delle fondazioni esistenti per il confezionamento dei seguenti materiali:

- strato di binder in conglomerato bituminoso di tipo modificato confezionato con inerti freschi di cava e con reimpiego di fresato pari al 15% del quantitativo totale di inerte componente la miscela bituminosa da porre in opera;
- strato di binder in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale confezionato con inerti freschi di cava e con reimpiego di fresato pari al 15% del quantitativo totale di inerte componente la miscela bituminosa da porre in opera;
- strato di base in conglomerato bituminoso di tipo modificato confezionato con inerti freschi di cava e con reimpiego di fresato pari al 20% del quantitativo totale di inerte componente la miscela bituminosa da porre in opera;
- strato di base in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale confezionato con inerti freschi di cava e con reimpiego di fresato pari al 20% del quantitativo totale di inerte componente la miscela bituminosa da porre in opera;
- strato di sottobase in misto cementato confezionato con inerti freschi di cava e con reimpiego di fresato e materiale proveniente dalle demolizioni delle fondazioni esistenti (in misto granulare e misto cementato) pari al 70% del quantitativo totale di inerte componente la miscela;
- strato di sottobase in materiale fresato legato a bitume schiumato e cemento miscelato a freddo in impianto e confezionato con reimpiego di fresato pari all'85% del quantitativo totale di inerte componente la miscela bituminosa da porre in opera e 15% di inerte fresco di cava di integrazione;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato meccanicamente confezionato con inerti freschi di cava e con reimpiego di fresato e materiale

proveniente dalle demolizioni delle fondazioni esistenti (in misto granulare e misto cementato) pari all'80% del quantitativo totale di inerte componente la miscela.

Le percentuali massime di reimpiego sono state stabilite in funzione delle caratteristiche prestazionali richieste ai vari strati della pavimentazione nei quali i diversi materiali saranno impiegati.

Nell'ambito del presente progetto il ricorso a materiale da cava è stato, dunque, previsto unicamente come integrazione complementare alle percentuali precedentemente indicate e per la formazione dello strato di usura e del corpo del rilevato.

È importante sottolineare che il quantitativo di materiale eccedente, da conferire a discarica, deriva unicamente dalla differenza tra quantità massima riutilizzabile e quantità disponibile nell'ambito di ciascuna fase lavorativa.

	Fabbisogno	Demolizione	Recupero			Cava	Esubero
			CB	CC	MG		
Conglomerati bituminosi (mc)	12.931	8.450	1.775	1.414	1.133	11.156	4.128
Conglomerato cementizi (mc)	2.938	307	0	307	0	1.217	0
Misto granulare (mc)	6.786	1.544	0	0	1.544	4.109	0

Tabella 7-2 Bilancio dei materiali per le pavimentazioni