



MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



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

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO
VESPUCCI

Opera

PROJECT REVIEW – PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento

Cantierizzazione
Elaborati Generali- Relazione di Cantierizzazione

Livello di Progetto

SCHEDE DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE
A LIVELLO MINIMO DI PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
PSA	02	MARZO 2024	N/A	FLR-MPL-PSA-CAN1-GE-RG-Rel Cant
				TITOLO RIDOTTO
				Rel Cant

00	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	Architecnica Engineering	C.Naldi	L.Tenerani
01	03/2023	EMISSIONE PER APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DI ENAC	Architecnica Engineering	C.Naldi	L.Tenerani
00	02/2022	EMISSIONE PER DIBATTITO PUBBLICO	Architecnica Engineering	D.Vestrini	L.Tenerani
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

<p>COMMITTENTE PRINCIPALE</p>  <p>ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</p>  <p>DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631</p>	<p>SUPPORTI SPECIALISTICI</p> <p>PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</p>  <p>Ing. Claudia Naldi Ordine degli Ingegneri di Firenze n°7122</p> <p>SUPPORTO SPECIALISTICO</p> 
<p>POST HOLDER PROGETTAZIONE Ing. Lorenzo Tenerani</p> <p>POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'ippolito</p> <p>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini</p>	<p>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Claudia Naldi Ordine degli Ingegneri di Firenze n°7122</p>	

INDICE

1. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI MASTERPLAN E DELLE RELATIVE FASI DI ATTUAZIONE	3
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
1.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E FASIZZAZIONI DI MASTERPLAN	6
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI FASE 1 DI ATTUAZIONE DEL MASTERPLAN	9
2.1 NUOVA PISTA DI VOLO E RACCORDI	9
2.2 OPERE DI COMPENSAZIONE	10
2.3 SISTEMAZIONI IDRAULICHE.....	13
2.3.1 ACQUE ALTE	14
2.3.2 ACQUE BASSE	15
2.4 OPERE DI CARATTERE STRADALE	16
2.5 DUNA ANTIRUMORE	17
2.6 ALTRI INTERVENTI.....	17
3. PIANO DI CANTIERIZZAZIONE FASE DI ATTUAZIONE 1.....	18
3.1 GENERALITÀ	18
3.1.1 CRONOPROGRAMMA	21
3.2 STATO DI FATTO FASI DI CANTIERIZZAZIONE	22
3.3 FASI DI CANTIERIZZAZIONE	28
3.3.1 FASE A.1 (3 MESI)	29
3.3.2 FASE A.2 (2 MESI)	32
3.3.3 FASE B.1 (5 MESI).....	35
3.3.4 FASE B.2 (5 MESI).....	38
3.3.5 FASE B.3 (4 MESI).....	40
3.3.6 FASE C.1 (3 MESI)	42
3.3.7 FASE C.2 (1 MESE).....	44
3.3.8 FASE C.3 (1 MESE).....	45
3.4 CANTIERIZZAZIONE NODI VIABILITA'	45
3.4.1 CANTIERIZZAZIONE NODO VIARIO A.....	46
3.4.2 CANTIERIZZAZIONE NODO VIARIO B.....	48
3.4.3 CANTIERIZZAZIONE NODI VIARI D ED E	50

3.4.4	CANTIERIZZAZIONE SPINGITUBO IDRAULICO	52
3.5	VIABILITA' DI CANTIERIZZAZIONE E AREE LOGISTICHE DI CANTIERE	55
3.5.1	VIABILITÀ TERRE.....	56
3.5.2	CAMPO BASE.....	57
3.5.3	DEPOSITO MATERIALI E CAMPO PROVE TERRE.....	58
3.5.4	IMPIANTO IDRICO, FOGNARIO ED ELETTRICO DEL CANTIERE	60
3.5.5	AREE DI LAVAGGIO RUOTE	62
3.5.6	DEPOSITI INTERMEDI TERRE.....	62
3.5.7	AREA TRATTAMENTO A CALCE DELLE TERRE	74
3.6	GESTIONE DELLE ACQUE DELLE AREE PAVIMENTATE DI CANTIERE	77
3.6.1	INQUADRAMENTO GENERALE.....	77
3.6.2	AREE DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE.....	78
3.6.2.1	AREE DI CANTIERE FISSO E DEPOSITI DI STOCCAGGIO MATERIALI E TERRE.....	78
3.6.2.2	AREE DI CANTIERE INTERESSATE DA TRASFORMAZIONI MORFOLOGICHE.....	79
3.6.2.3	ANALISI IDROLOGICA	81
3.6.2.4	SCHEMA GENERALE DI IMPIANTO.....	86
3.6.2.5	SCOLMATORE.....	87
3.6.2.6	VASCA DI ACCUMULO PRIME PIOGGE	88
3.6.2.7	SEDIMENTATORE	88
3.6.2.8	DISOLEATORE	89
3.6.2.9	VASCA DI ACCUMULO SECONDE PIOGGE E PRIME PIOGGE TRATTATE	90
3.6.2.10	POZZETTO FISCALE PER PRELIEVO CAMPIONI.....	90
3.6.3	SISTEMA DI RICIRCOLO DELLE ACQUE	91
4.	DEVIAZIONI ACQUE SUPERFICIALI IN FASE DI CANTIERE	92
4.1	GENERALITA'.....	92
4.2	PIANO DI CANTIERIZZAZIONE OPERE IDRAULICHE FASE DI ATTUAZIONE 1.....	96
4.3	RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE LEGATE ALLA CANTIERIZZAZIONE DI AREE INTERESSATE DALLA PRESENZA DI FOSSI ATTIVI	102
4.3.1	DEVIAZIONE PROVVISORIA DELLA GORA DI SESTO NEL GAVINE	103

1. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI MASTERPLAN E DELLE RELATIVE FASI DI ATTUAZIONE

Il presente documento costituisce la Relazione tecnica dell'intervento Cantierizzazione, parte integrante della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale (o Masterplan) al 2035 dell'aeroporto di Firenze, qui sviluppata e dettagliata ad un livello tecnico ritenuto congruo con le finalità della presente fase procedurale, comunque non inferiore a quello del progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'art. 41 del D. Lgs. n. 36/2023.

Il citato approfondimento tecnico viene previsto ad integrazione della Sezione Generale della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035, predisposta in aderenza alle normative e/o regolamenti specifici del settore aeronautico, rispetto alla quale si pone l'obiettivo di elaborare ulteriori elementi tecnici di studio, dettaglio, analisi e progettazione, ritenuti necessari ai fini del compiuto espletamento dei procedimenti amministrativi (di compatibilità ambientale e di autorizzazione) ai quali risulta per legge assoggettato lo strumento del Piano di Sviluppo Aeroportuale, così integrato in modo da rafforzarne la valenza e la funzione progettuale, strettamente interconnessa con quella pianificatoria e programmatica di investimento.

Le informazioni di seguito riportate vanno, pertanto, analizzate in stretta correlazione rispetto ai più ampi ed estesi aspetti tecnico-economici trattati all'interno dei documenti afferenti alla Sezione Generale del Masterplan, con i quali esse si relazionano secondo un processo capillare di progressivo approfondimento e dettaglio, ritenuto utile per una più completa, consapevole e piena visione dell'insieme delle previsioni di trasformazione dello scalo aeroportuale e delle aree circostanti, e per una più esauriente analisi e comprensione della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

La citata Project Review costituisce la nuova formulazione tecnica delle previsioni progettuali e di investimento che ENAC prevede di attuare, nel medio-lungo periodo (orizzonte 2035, coerente con quello del Piano Nazionale degli Aeroporti in fase di aggiornamento), relativamente all'infrastruttura aeroportuale di Firenze, redatta dal Gestore aeroportuale di intesa con l'Ente regolatore in attuazione degli obblighi di miglioramento, ottimizzazione e sviluppo dell'aeroporto insiti nel contratto di concessione che lega lo stesso Gestore alle Istituzioni dello Stato (Ministero delle Infrastrutture e ENAC) per la gestione totale dell'infrastruttura aeroportuale (bene dello Stato). Ne consegue che l'insieme documentale di cui la presente relazione costituisce parte integrante deve essere visto e analizzato nella propria autonomia e indipendenza sostanziale, per quanto inevitabilmente consequenziale rispetto al precedente Masterplan 2014-2029 col quale risultano

ancora sussistenti più elementi di dialogo che, tuttavia, ci si pone l'obiettivo di non assurgere a valenza prodromica e a funzionalità necessaria per una completa illustrazione, definizione e comprensione del nuovo Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035.

Si auspica, infine, di aver esaurientemente e correttamente tradotto e trasferito, all'interno della documentazione di cui al nuovo Masterplan 2035, quel prezioso bagaglio di esperienza e quell'insieme di utili risultanze derivanti dal dialogo costruttivo e dialettico che, nell'ultimo decennio, ha visto in più momenti la partecipazione di ENAC, del Gestore aeroportuale, degli Enti/Amministrazioni interessati, delle Istituzioni nazionali e regionali, dei vari stakeholders e della cittadinanza attiva intorno ai temi relativi al trasporto aereo, alla multimodalità della mobilità, al ruolo della rete aeroportuale territoriale toscana e al futuro dello scalo aeroportuale di Firenze, che ENAC vede sempre più strategico, integrato e funzionale alla rete nazionale ed europea dei trasporti.

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le opere previste dal Masterplan si collocano a nord-ovest di Firenze e interessano i Comuni di Firenze, di Sesto Fiorentino, di Signa e di Campi Bisenzio.

In particolare, gran parte del nuovo sedime aeroportuale e delle opere propedeutiche/connesse all'intervento ricadono nel Comune di Sesto Fiorentino. Le opere di compensazione, invece, saranno distribuite fra i Comuni di Sesto Fiorentino (la Mollaia, Santa Croce) e Signa (Il Piano).

In linea generale le aree interessate dagli interventi risultano essere prevalentemente agricole e formate soprattutto da una tessitura diffusa e compatta di appezzamenti, con una fitta rete di fossetti e scoline dei campi. La pianura con la sua spessa coltre alluvionale e con quote prevalenti attorno a 36-39 m s.l.m., appare, infatti, completamente piatta, con una fitta rete di drenaggio in parte regolamentato dall'attività antropica.



Vista del futuro sedime aeroportuale in direzione sud-est

Dal punto di vista infrastrutturale l'area di intervento, e in particolare quella del futuro sedime aeroportuale, si inserisce all'interno di un sistema consolidato e non ancora completato che dovrà essere interessato da opere di riqualificazione e potenziamento (tramvia) per garantire una migliore accessibilità anche interna all'area con la previsione di piste pedo/ciclabili e percorsi tematici che valorizzino il mosaico storico e agro ambientale.

Siamo, pertanto, in presenza di un sistema radiale degli assi di percorrenza che convergono verso l'accesso all'aeroporto e rappresentano le fondamentali infrastrutture a servizio, sia dell'aeroporto che dell'ingresso o uscita dalla città di Firenze per il traffico di percorrenza sulle seguenti infrastrutture:

- Autostrada Firenze mare (A) che funziona anche da raccordo con lo svincolo sull'A1;
- Via Pratese e Pistoiese;
- Viale XI Agosto che collega questa parte di città con la Piana, Castello, Rifredi e Sesto Fiorentino;
- Viale Guidoni che veicola il traffico urbano di Firenze.

Al contorno dell'area aeroportuale troviamo un sistema di viabilità locale come quella che, sul lato ovest del Polo Universitario, collega Sesto e il Polo stesso fino allo svincolo sull'A11 e altri collegamenti verso l'area produttiva dell'Osmannoro con sovrappasso sulla autostrada Firenze mare. A nord dell'area aeroportuale si sviluppa il nuovo asse stradale Mezzana-Perfetti Ricasoli (non ancora completato) che nel favorire i collegamenti da Prato, attraverso la zona produttiva/commerciale di Campi, si immette nel Viale XI Agosto scremando anche il traffico da e per Sesto Fiorentino.

In questo contesto, con segni contemporanei di forte impatto, permangono tuttavia elementi strutturali antropici e naturali di valore ambientale e paesaggistico che possiamo riassumere nel:

- Reticolo idrografico dei fiumi, dei fossi e delle opere di regimazione e deflusso delle acque superficiali con il fiume Bisenzio, il Fosso Reale, Macinante con il loro reticolo minore;
- Tessuto agrario strutturato sul sistema dei fossi e dei canali con una viabilità esterna su cui si è innestato il sistema insediativo moderno e un reticolo viario alternativo interno all'area;
- Sistema delle zone umide, diffuse a "macchia di leopardo", e sottoposte a tutela siano esse di origine naturale che antropica per precedenti attività di escavazione o venatorie comprese all'interno dell'articolo SIR 45 che dai Renai di Signa giunge fino al centro della Piana.

Fra queste zone le presenze di maggior rilievo possono essere individuate nell'Oasi faunistica del WWF di Focognano, nel così detto laghetto dei cacciatori in adiacenza dell'attuale area aeroportuale e l'ANPIL del "Podere La Querciola" che si colloca sul lato Nord-Ovest dell'area verso il margine sud dei nuovi insediamenti di Sesto Fiorentino.

1.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E FASIZZAZIONI DI MASTERPLAN

Al fine di perseguire gli obiettivi generali sopra indicati, il Masterplan affronta, nello specifico, i seguenti temi:

- prevede la realizzazione della nuova pista con orientamento 11-29;
- rivede l'assetto distributivo ed organizzativo delle infrastrutture;
- approfondisce ulteriormente gli aspetti di compatibilità ed integrazione del sistema aeroportuale con il contesto territoriale, ed in particolare con il sistema delle aree naturali protette presenti nell'area di intervento e con il sistema degli spazi aperti di carattere rurale afferenti alla Piana fiorentina;
- analizza con maggiore completezza gli aspetti relativi alle opere correlate ed interferenti;
- pone maggior attenzione all'attenuazione dell'impatto acustico ed atmosferico, all'uso delle energie prodotte da fonti rinnovabili, alla rinaturalizzazione delle aree dismesse, alla sostenibilità dell'intervento sia dal punto di vista economico e sociale, sia ambientale;
- valorizza il sistema di interscambio modale aria-ferro-gomma, dando priorità al riordino dell'intero sistema viario di accesso alle strutture aeroportuali e al sistema dei parcheggi al suo servizio, che costituiscono, oggi, elemento di criticità.

L'elemento cardine del Masterplan aeroportuale è rappresentato dalla nuova pista di volo frutto di molteplici studi promossi dalla Società di Gestione, con soluzioni alternative diversificate sia per collocazione che per orientamento e dimensione, tutte valutate nelle loro implicazioni e nella loro compatibilità con il contesto territoriale d'inserimento. La scelta effettuata con l'adozione della soluzione della pista con orientamento 11-29 è risultata la più congrua a soddisfare gli obiettivi prefissati:

- inserirsi nel contesto territoriale in modo compatibile e nel rispetto delle sue peculiarità;
- eliminare il sorvolo della città di Firenze e del Comune di Sesto Fiorentino;
- abbattere l'inquinamento acustico ed atmosferico;
- consentire alla nuova struttura aeroportuale di rispondere alla nuova domanda di traffico aereo.

Tutto ciò comporta, la realizzazione di tutte quelle opere propedeutiche necessarie a consentirne un corretto inserimento nel contesto territoriale, tra cui le più rilevanti sono:

- il sotto-attraversamento dell'autostrada A11 da parte del Fosso Reale nel suo nuovo tracciato;
- la rinaturalizzazione delle aree dismesse da destinare a parco e rilocalizzazione dei bacini e delle parti destinate a boschi con aumento delle superfici;
- la modifica dei tracciati delle infrastrutture a rete interferenti con il nuovo assetto aeroportuale;
- gli interventi vari di compensazione individuati sia negli strumenti di governo del territorio sia nei documenti facenti parte del presente piano.

La realizzazione della nuova pista di volo sarà, inoltre, associata alla realizzazione di un nuovo Terminal in prossimità di quello esistente determinando un impianto dell'infrastruttura aeroportuale completamente rinnovato ed ampliato.

Tutto ciò premesso il nuovo piano definisce i caratteri generali del futuro assetto aeroportuale, le principali opere che lo compongono e le fasi della loro attuazione, attraverso tre orizzonti temporali suddivisi come di seguito riportato:

I Fase di Attuazione – Orizzonte 2027

- acquisizione delle aree per la definizione del nuovo sedime;
- bonifica da ordigni esplosivi delle aree d'intervento;
- realizzazione delle opere propedeutiche necessarie ad eliminare le interferenze tra la realizzazione della pista e le infrastrutture presenti sul territorio (deviazione del Fosso Reale e suoi interventi accessori, regimazione del sistema idraulico, modifica della viabilità e dello svincolo per Sesto

Fiorentino, modifica ai tracciati delle reti tecnologiche e sottoservizi interferenti con il nuovo assetto dello scalo);

- realizzazione degli interventi di compensazione naturalistica ed ecologica;
- realizzazione degli interventi di compensazione paesaggistico-ambientale;
- delocalizzazione del bacino di laminazione a servizio della scuola marescialli (opera interferente), recupero e risagomatura di quello esistente, asservito alla regimentazione delle acque del nuovo Terminal;
- Realizzazione duna antirumore Polo scientifico e risagomatura duna antirumore autostrada ed interventi accessori.
- realizzazione della nuova pista di volo e viabilità perimetrale aeroporto;
- realizzazione dei raccordi tra la pista e i piazzali;
- realizzazione nuovo Terminal Passeggeri e della porzione di piazzale aeromobili antistante.
- Realizzazione alloggi Guardia di Finanza, Canile, Hangar aviazione generale, Hangar Aeroclub, Hangar officina mezzi, Autolavaggio, Locale tecnico e distaccamento Vigili del Fuoco.

II Fase di Attuazione – Orizzonte 2030

- Realizzazione deposito carburanti, catering, locali tecnici,
- Realizzazione edifici dedicati all'Aviazione generale e relativo Hangar lato Autostrada,
- Realizzazione Hangar aviazione generale in area Ovest
- Realizzazione primo edificio Logistico Lato Nord
- Realizzazione Stand de-Icing del piazzale 400 e relativo raccordo con la nuova pista;
- Realizzazione del Parco Fotovoltaico sull'area dismessa, compresa tra la vecchia THR23 e il fine Pista 05, nonché sui raccordi "Kilo-Papa"
- Realizzazione Stand per il decollo e lo stazionamento degli E-VTOL.

8

III Fase di Attuazione – Orizzonte 2035

- Realizzazione Hangar aviazione generale lato Autostrada
- Realizzazione Hangar Aviazione Generale Area Ovest;
- Completamento strutture parco fotovoltaico;
- Completamento Edifici Logistici Lato Nord;
- Completamento Piazzale remoto 400 relativo Raccordo di accesso alla Pista;
- Completamento nuovo Terminal aeroportuale.

Nel complesso il Piano attuativo del Masterplan avrà una durata complessiva di 8 anni ma, come dettagliato precedentemente, la maggior parte delle lavorazioni previste saranno concentrate nel primo orizzonte temporale.

Il presente documento sviluppa nel dettaglio le lavorazioni che saranno realizzate nella Fase di attuazione 1 che avrà una durata complessiva di circa 24 mesi.

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI FASE 1 DI ATTUAZIONE DEL MASTERPLAN

L'intervento di ampliamento dell'Aeroporto di Firenze è composto da una serie di attività molto diverse le une dalle altre la cui concatenazione secondo determinati vincoli temporali comporta il raggiungimento della realizzazione dell'opera secondo il limite temporale stimato.

Nel presente capitolo si vanno a descrivere brevemente le principali opere che saranno realizzate nella fase 1 di attuazione (attività a breve termine) del Masterplan andando ad analizzare anche le modalità e le tempistiche di realizzazione della nuova pista di volo.

Per sommi capi le attività previste in tale fase di attuazione possono racchiudersi nei seguenti macro-insiemi:

- nuova pista di volo e raccordi;
- interventi di compensazione;
- sistemazioni idrauliche;
- opere di carattere stradale;
- duna antirumore a protezione del Polo Scientifico;
- altri interventi accessori.

2.1 NUOVA PISTA DI VOLO E RACCORDI

La nuova pista di volo è caratterizzata dalla sua "unidirezionalità", dal punto di vista operativo, con orientamento 11-29. Le nuove infrastrutture di volo, pista e raccordi, sono state inoltre configurate geometricamente nel rispetto e secondo le prescrizioni del Regolamento Enac e dell'Annesso 14, per aeroporti di categoria 4D e piste strumentali di cat. I.

Il collegamento della pista con i piazzali avviene tramite un complesso di raccordi che consentono, in qualsiasi situazione, di garantire le capacità di movimenti previste per la pista.

2.2 OPERE DI COMPENSAZIONE

Nell'ambito dello sviluppo dello Studio di Impatto Ambientale si sono approfonditi gli aspetti tecnici e progettuali inerenti l'individuazione, la definizione, la localizzazione e i primi dimensionamenti degli interventi di compensazione ritenuti maggiormente idonei a garantire un efficace inserimento ambientale, territoriale, paesaggistico, ecologico e sociale del futuro scalo aeroportuale cittadino.

La realizzazione delle opere di Masterplan determinerà l'interferenza diretta con un Sito appartenente alla Rete Natura 2000, nello specifico con la ZSC (SIC e ZPS) IT5140011 "Stagni della Piana fiorentina e pratese".

È stato ritenuto opportuno, pertanto, supportare il Masterplan aeroportuale con adeguati interventi di compensazione ambientale, naturalistica ed ecologica.

Gli interventi previsti, finalizzati alle compensazioni di cui sopra sono i seguenti:

- 1) Intervento di compensazione Zona "Prataccio", nel Comune di Campi Bisenzio;
- 2) Intervento di compensazione Zona "Santa Croce", nei Comuni di Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio;
- 3) Intervento di compensazione Zona "Mollaia", nel Comune di Sesto Fiorentino;
- 4) Intervento di compensazione 4: Zona umida "Il Piano" nel Comune di Signa.

PRATACCIO

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per la nuova zona "Prataccio" vengono realizzati su una superficie complessiva di circa 18,5 ha.

Nello specifico l'area è stata progettata a fasce anche nell'obiettivo di divenire un'importante zona di ecotono, sul lato ovest, per la vicina Oasi WWF Stagni di Focognano. In quest'ottica, procedendo da ovest a est, mentre le aree a ridosso dell'autostrada A1, interessate dalla fascia di rispetto di questa infrastruttura per 60 m, sono state mantenute nello stato esistente favorendo la rinaturalizzazione spontanea, più a est, per un'ampiezza variabile fra i 40 e gli 80 m, verrà effettuata l'opera di piantagione delle siepi (oggetto di traslocazione dalle aree dove verrà realizzata la nuova pista aeroportuale).

A est di quest'area, nella zona più vicina all'Oasi di Focognano, è prevista infine la realizzazione dell'habitat 6420 - "*Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte*" per una superficie di circa 6,31 ha.

SANTA CROCE

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per la zona di compenso di S. Croce interessano una superficie complessiva di circa 21 ha.

Qui viene creato un ampio bacino di circa 9,7 ha (che si identifica nella formazione dell'Habitat 3150 - "*laghi eutrofici naturali*"), circondato da fasce a canneto e prati umidi, con al centro un sistema di isole dominate da vegetazione arborea igrofila.

Infine, l'intervento di S. Croce si completa con la ricostruzione, in riva destra del Fosso Reale, presso la porzione situata in corrispondenza della zona Ponte di Maccione (a nord di via Lucchese), dei seguenti habitat:

- Habitat 6430 - "*Bordure planiziali di megafornie idrofile*", per circa 2,04 ha
- Habitat 6420 - "*Praterie umide mediterranee*", per circa 3,81.

Sul lato che guarda via Lucchese, verranno piantate, anche con funzione di schermo, alcune siepi, tramite le operazioni di traslocazione.

In questo modo tutta l'area di S. Croce andrà a circondare sul lato est e, per così dire, ad 'abbracciare' tutti gli altri ambienti umidi già presenti all'interno dell'Oasi WWF Stagni di Focognano, connettendosi ecologicamente agli stessi.

MOLLAIA

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per la nuova zona di Mollaia vengono realizzati su una superficie complessiva di circa 22 ha.

Su quest'area il progetto prevede la realizzazione di tre diversi tipi di Habitat e di un'estesa area per la riproduzione degli anfibi. Gli habitat sono:

- Habitat 92A0 - "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" per una superficie totale di 14,00 ha;
- Habitat 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*" per una superficie totale di 5,85 ha;
- Habitat 3280 - "Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*" per una superficie di 1,25 ha.

I tre Habitat si sviluppano attorno alle aree per la riproduzione degli anfibi che rappresentano il cuore dell'intervento e che sono caratterizzate da una serie di pozze di diversa dimensione e forma. In particolare a est viene ricostruito l'Habitat 3280 - "Fiumi mediterranei a flusso permanente".

IL PIANO

L'intervento di compensazione "Il Piano" interessa una superficie complessiva di circa 68 ettari, comprendente l'area con funzione di laminazione idraulica del fiume Bisenzio, di circa 48 ettari, e le fasce peri-lacuali (ca 20 ha) di riqualificazione paesaggistica e mitigazione delle strutture arginali della prevista cassa di laminazione.

Il tipo di ambiente che si andrà a ricreare corrisponde ad una grande zona umida, occupante buona parte dell'area interessata dal progetto, che costituirà un vero e proprio nuovo bacino idrico, di grande interesse ecologico e paesaggistico. Questo andrà a costituire, al centro dell'area, un ampio lago (per una superficie pari a circa 24 ha), che per 22 ha identifica nella formazione dell'habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali.

Nella porzione settentrionale dell'area si andrà a realizzare una vasta area (circa 3,9 ha) che sarà interessata dalla ricreazione dell'habitat 6430 – Bordure planiziali di megafornie idrofile, sottotipo planiziale, mentre nella porzione meridionale e laterale destra saranno realizzati aree riconducibili all'habitat 6420 – praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion. All'interno della porzione lacuale caratterizzata da una maggiore profondità sarà realizzata una vasta area emersa (circa 1,29 ha) ove sarà ricreato un bosco igrofilo a pioppo e salici, riconducibile all'habitat 92A0 – foreste a galleria di Salix alba e Populus alba.

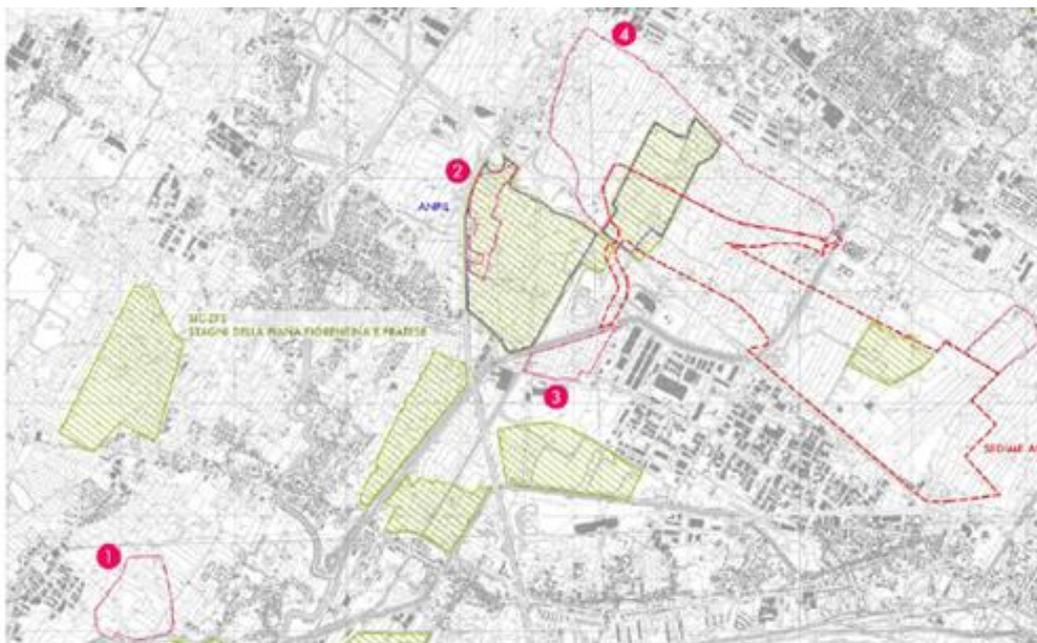
L'area, dovendo svolgere anche funzione di cassa di espansione del Fiume Bisenzio, sarà conterminata da un rilevato arginale di altezza pari a circa 5,5 m dal piano campagna attuale che si raccorderà, nella zona sud, con il piano strada di Via Argine Strada. In questa zona, inoltre, sarà realizzata l'opera di presa (e quella di restituzione) che conetterà idraulicamente il Fiume Bisenzio con l'area di intervento.

L'area, inoltre, svolgerà la funzione di centro visite per l'esecuzione delle attività di birdwatching, osservazione naturalistica e, più in generale, in qualità di spaziolaboratorio espositivo, immerso in un contesto di grande valore naturalistico.

Infine, l'intervento "Il Piano" svolge anche l'importante funzione di area per la ricollocazione del Lago di Peretola, a seguito dell'obliterazione dello stesso dovuta all'interferenza diretta con la nuova pista di volo del Master Plan. Essendo attualmente il Lago di Peretola soggetto a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 142 comma 1 lett.b) "territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi", lo specchio lacustre ricreato a Signa sarà dunque soggetto al medesimo regime vincolistico.

Inoltre, il Master Plan prevede la creazione del sistema dei parchi, comprendente il Parco periurbano di Sesto Fiorentino e il Parco ecologico-ricreativo, che ha un carattere preminentemente periurbano ed interessa una superficie consistente nell'ambito del sistema territoriale e paesaggistico interessato dal Master Plan Aeroportuale, pari a circa 666.000 mq per quanto attiene il Parco periurbano di Sesto Fiorentino, ed a circa 201.000 mq per quanto attiene il Parco ecologico-ricreativo.

Il sistema dei parchi si inserisce in maniera integrata e coordinata con il paesaggio agrario della Piana, ricercando una relazione con questo che coniuga conservazione e innovazione dal punto di vista della prospettiva di evoluzione paesaggistica di questo sistema.



2.3 SISTEMAZIONI IDRAULICHE

I principi di base del progetto delle sistemazioni idrauliche dell'area oggetto di intervento furono la stabilizzazione della parte montana e pedecollinare mediante rimboschimenti e la realizzazione di numerose briglie sulle aste torrentizie che, intercettate allo sbocco nella pianura alluvionale da due Canali di Cinta (Orientale e Occidentale), disposti in direzione est-ovest, venivano convogliate nel fiume Bisenzio mediante un unico collettore pensile e arginato (Collettore Acque Alte o Fosso Reale). In questo modo è stata realizzata la separazione tra le acque "alte", di origine esterna alla pianura, e quelle "basse", interne ad essa.

Le acque "basse", private degli apporti esterni, sono state poi riorganizzate e portate a confluire, mediante un unico Collettore Principale, nel Fiume Bisenzio all'altezza

di Viaccia (Comune di Signa), con il risultato di un sostanziale prosciugamento dell'area.

2.3.1 ACQUE ALTE

Il bacino idrografico sotteso dal Fosso reale è di 2.744,90 ha con quote di bacino variabili fra 400 m s.l.m. e 50 m s.l.m.

I corsi d'acqua che affluiscono al corso d'acqua sono:

- il Fosso Prataccio
- il Fosso Calice
- il Fosso Acqualunga di Settimello
- il Torrente Gavine
- il Torrente Rimaggio
- il Torrente Zambra
- il Torrente Alberaccio del Termine
- il Fosso di Quinto
- Il Fosso di Poggio Secco.

Pressoché tutti questi corsi d'acqua attraversano ampie zone urbanizzate prima della loro immissione finale nei due canali di cinta: Canale di Cinta Orientale e Canale di Cinta Occidentale.

IL FOSSO REALE

Il Collettore Acque Alte o Fosso Reale segue il tracciato dei fossi denominati Dogaia e Reale (preesistenti al Piano di Bonifica) risalendo fino alla sezione di immissione del Torrente Rimaggio corrispondente attualmente anche a quella dei due Canali di Cinta Orientale e Occidentale, ubicata nei pressi dell'attuale Polo Scientifico Universitario di Sesto Fiorentino.

Il Fosso Reale è il principale canale artificiale arginato della "Piana". Trae origine dalla confluenza dei due collettori pedecollinari e percorre la pianura fino alla confluenza con il fiume Bisenzio. Il suo sviluppo nel tratto di pianura è di circa 6 km. Lungo il suo percorso sono presenti alcuni attraversamenti stradali fra cui quello autostradale, nei pressi dello svincolo di Sesto Fiorentino, alla progressiva km 1+948, con quota media del piano viario attuale a 41.6 m s.l.m. In prossimità dell'immissione nel Fiume Bisenzio sono utilizzate porte Vinciane che parzializzano progressivamente il deflusso con il rialzarsi dei livelli del fiume, fino a determinarne la completa chiusura con il transito delle piene del fiume Bisenzio.

Il Masterplan aeroportuale determina un'interferenza diretta col tracciato del Fosso Reale che, pertanto, dovrà necessariamente essere deviato.

Il nuovo Fosso Reale abbandona l'alveo esistente nei pressi dello stabilimento Baxter, devia in direzione Ovest, sottopassa via dell'Osmannoro con un ponte di luce 26 m, prosegue parallelamente lungo il nuovo sedime aeroportuale, converge verso l'estremità ovest della pista, l'aggira e raggiunge direttamente l'autostrada A11 che sottopassa con un manufatto di attraversamento esistente. A valle dell'A11 il nuovo fosso Reale si ricongiunge all'alveo esistente.

In corrispondenza del punto di aggiramento della pista, lungo la nuova inalveazione è prevista una discontinuità di fondo, necessaria per consentire l'attivazione di una derivazione secondaria avente sviluppo lineare e planimetrico pressoché coincidente con quello presente a sud della A11 nella configurazione progettuale oggetto di VIA, tale da reimmettersi nell'alveo attuale del Fosso Reale in prossimità di Case Passerini.

Il canale di derivazione potrà, essere attivato/disattivato secondo necessità, e sarà in grado di contenere i deflussi ordinari del Fosso Reale, atteso che il tombino di attraversamento della A11 può consentire il transito di una portata fino a circa 6 mc/sec. In occasione delle piene del Fosso Reale, il canale sarà certamente disconnesso dal regime di portata di Acque Alte e diverrà a tutti gli effetti un canale di Acque Basse.

L'opera d'arte complessiva di sottoattraversamento autostradale sull'A11 è costituita da spigotubo a sezione rettangolare. Solo quello più orientale è al servizio del canale di derivazione del Fosso Reale, mentre l'altro è asservito al Nuovo Canale di Gronda acque basse, periferico all'intera area d'intervento aeroportuale.

All'altezza della testata 11 vengono realizzate, in derivazione dal nuovo Fosso Reale, due aree di laminazione denominate Cassa A e Cassa B.

Il nuovo Fosso Reale presenta, inoltre, due attraversamenti viari rispettivamente con:

- Via dell'Osmannoro in prossimità dello stabilimento della Baxter;
- l'autostrada A11 fra la progressiva km 2+600 e la progressiva km 2+700.

2.3.2 ACQUE BASSE

Il bacino idrografico del reticolo di acque basse interessato dall'intervento è composto dalle due aree scolanti in destra e sinistra idraulica del Fosso Reale.

Il nuovo sedime aeroportuale si inserisce nell'area delimitata a nord dall'insediamento universitario Polo Scientifico e Tecnologico dell'Università degli

Studi di Firenze (di seguito richiamato Polo Universitario) ed a sud dall'autostrada A11.

I corsi d'acqua interessati sono: Gora dell'Acqualunga; Canale di Gronda; Canale Lumino Nord; Canale Gavine o Gaine; Gora di Sesto (Rigognolo) con recapito nel Canale Colatore in Destra e Canale Colatore in Sinistra delle Acque Basse; Fosso Dogaia; Canale dell'Aeroporto con recapito nel Canale Colatore in Sinistra.

Il Masterplan aeroportuale prevede il riordino del reticolo idrografico delle Acque Basse interferito e specificatamente i seguenti interventi di progetto:

all'esterno del sedime aeroportuale

- la realizzazione di due nuovi canali di bonifica (denominati Nuovo canale di Gronda e Nuovo Fosso Lupaia-Giunchi);
- la modifica della natura del Canale Colatore Sinistro di Acque Basse da canale di bonifica a collettore fognario asservito al Polo Universitario;
- la realizzazione della nuova vasca di compenso (Vasca C) dell'aeroporto;
- la dismissione totale o parziale di alcuni canali;

all'interno del sedime aeroportuale

- la realizzazione dei collettori di drenaggio denominati di area est e di area ovest;
- la dismissione totale o parziale di alcuni canali.

Nuovo Canale di Gronda

In destra del nuovo Fosso Reale viene realizzato il nuovo Canale di Gronda che intercetta i bacini dei fossi Gavine e Gora di Sesto.

Il nuovo canale di Gronda si immette nel canale Colatore Destro a valle dell'attraversamento dell'autostrada A11.

Il Fosso Lupaia – Giunchi

Le opere idrauliche previste nel Masterplan aeroportuale prevedono la realizzazione del nuovo Fosso Lupaia Giunchi che diviene il recapito delle acque provenienti in parte delle aree verdi ricadenti all'interno del sedime aeroportuale.

2.4 OPERE DI CARATTERE STRADALE

Dal punto dell'analisi trasportistica della rete di trasporto all'intorno dell'aeroporto gli interventi che interessano maggiormente sono legati alla viabilità esterna e di accesso allo scalo.

La realizzazione della nuova pista aeroportuale, infatti, interrompe la Via dell'Osmannoro nel comune di Sesto Fiorentino, comportandone la sostanziale modifica del tracciato intorno alla nuova pista.

Nel tracciato di progetto stradale legato alla fase 1 di attuazione è possibile individuare 3 tratti principali:

- Tratto 1: Nuova viabilità locale di collegamento tra Sesto Fiorentino e Osmannoro;
- Tratto 2: Nuova viabilità locale (via del Pantano);
- Tratto 3: Nuova viabilità interna all'area aeroportuale.

Esso comprende inoltre la realizzazione di due nodi fondamentali:

- Nuova intersezione a rotatoria nei pressi del Polo Scientifico dell'Università di Firenze, in Comune di Sesto Fiorentino (Nodo A).
- Nuova intersezione a rotatoria a Sud della futura pista aeroportuale, connessa all'adeguamento dello svincolo autostradale di Sesto Fiorentino (Nodo B).

È prevista anche la realizzazione di alcune opere d'arte:

- 2 viadotti per il sovrattraversamento della nuova deviazione del fosso Reale, uno in prossimità del Nodo A, uno in prossimità del nodo B;
- un sottopasso per il sottoattraversamento del sedime aeroportuale.

2.5 DUNA ANTIRUMORE

Per il Polo Universitario si prevede la realizzazione di un importante intervento di mitigazione indiretto attraverso la realizzazione di un rilevato in posizione pressoché coincidente con il fronte meridionale dell'insediamento.

2.6 ALTRI INTERVENTI

In aggiunta a quanto sopra sono previsti interventi a corredo della realizzazione delle opere principali quali:

- adeguamento dune esistenti in terra e opere di inserimento/miglioramento ambientale lungo AT1;
- demolizione infrastrutture interferenti con nuovo sedime aeroportuale;
- demolizione attuale via Osmannoro e altre viabilità minori;
- ripristino aree e viabilità di cantiere;
- spostamento sottoservizi e linee aree interferenti.

3. PIANO DI CANTIERIZZAZIONE FASE DI ATTUAZIONE 1

3.1 GENERALITÀ

La cantierizzazione per la realizzazione della nuova pista e delle opere connesse alla Fase 1 di attuazione del Masterplan si compone di tre macro fasi: A (a sua volta suddivisa in due micro fasi: Fase A.1 e Fase A.2), B (a sua volta suddivisa in tre micro fasi: Fase B.1, Fase B.2 e Fase B.3) e C (a sua volta suddivisa in tre micro fasi: Fase C.1, Fase C.2 e Fase C.3), nei successivi paragrafi descritte in dettaglio.

La Fase A riguarda sostanzialmente l'allestimento del cantiere, le attività propedeutiche alla realizzazione delle opere di progetto (bonifica degli ordigni esplosivi), la realizzazione delle aree di compensazione ambientale e la realizzazione di alcuni tratti della nuova viabilità e delle opere idrauliche principali.

Le Fasi B riguardano il completamento delle principali opere idrauliche e del nuovo tracciato di via dell'Osmannoro.

La Fase C prevede la realizzazione delle principali opere connesse all'attivazione della pista RWY 11-29 durante la prima micro-fase (Fase C.1) ed il completamento delle opere di progetto avviate nelle fasi precedenti fino all'attivazione della nuova pista.

Vista l'interferenza sia con il reticolo idrografico esistente (Fosso Reale) che con la viabilità che connette Osmannoro e Sesto, la cantierizzazione (ad eccezione delle aree di compensazione) nelle prime cinque fasi risulta divisa in due macro-lotti rispetto alla viabilità esistente: lotto Est e nel lotto Ovest (figura 1).



Figura 1 – Planimetria di cantierizzazione: suddivisione in macro lotti

Solo dopo l'ultimazione e attivazione della nuova deviazione del fosso Reale e della nuova viabilità Osmannoro si avrà la ricucitura tra i due lotti (Fase C1) e quindi un'unica area di cantiere (figura 2).



Figura 2 – Planimetria di cantierizzazione: ricucitura macro lotti

Gli spostamenti all'interno dei due macro lotti sono consentiti attraverso un asse viario principale e per quanto possibile anche attraverso la viabilità esistente, a cui si collega il nuovo asse viario, effettuando opportuni interventi di adeguamento localizzati per il passaggio dei mezzi pesanti.

Il nuovo asse viario è collocato in una posizione strategica in quanto, ricalcando per buona parte la futura viabilità perimetrale della nuova pista di volo, sarà possibile sfruttarlo per tutta la durata delle fasi fino alla fase C1, dove verrà rimosso con l'avanzamento delle lavorazioni per portarlo alla quota definitiva. La posizione strategica è legata anche alla possibilità di poter disporre lungo tale asse le principali aree di servizio al cantiere da mantenere per tutta la durata delle fasi, come il campo base, i depositi terre e rifiuti, i depositi materiali e l'area di trattamento a calce delle terre. Per facilitare gli spostamenti e minimizzare le polveri e gli impatti ambientali, il nuovo asse viario è previsto pavimentato con conglomerato bituminoso (figura 3).

Al fine di mantenere la funzionalità dell'infrastruttura esistente (via dell'Osmannoro) durante la realizzazione delle opere di progetto, sono stati previsti diversi interventi infrastrutturali per garantire la continuità dei flussi di traffico e il soddisfacimento della domanda di mobilità nel periodo interessato dalle attività del cantiere.

Per avere una migliore interconnessione tra i lotti Est e Ovest e al fine di limitare le interferenze dei passaggi dei mezzi di cantiere sul traffico veicolare di via dell'Osmannoro e di scongiurare l'insorgenza di possibili situazioni di pericolo per gli utenti e gli operatori, causate da possibili manovre azzardate ed errate, è stata prevista una rotatoria provvisoria su via dell'Osmannoro e un ponte Bailey (provvisorio) su l'attuale Fosso Reale nell'area di cantiere del lotto Est (figura 3).

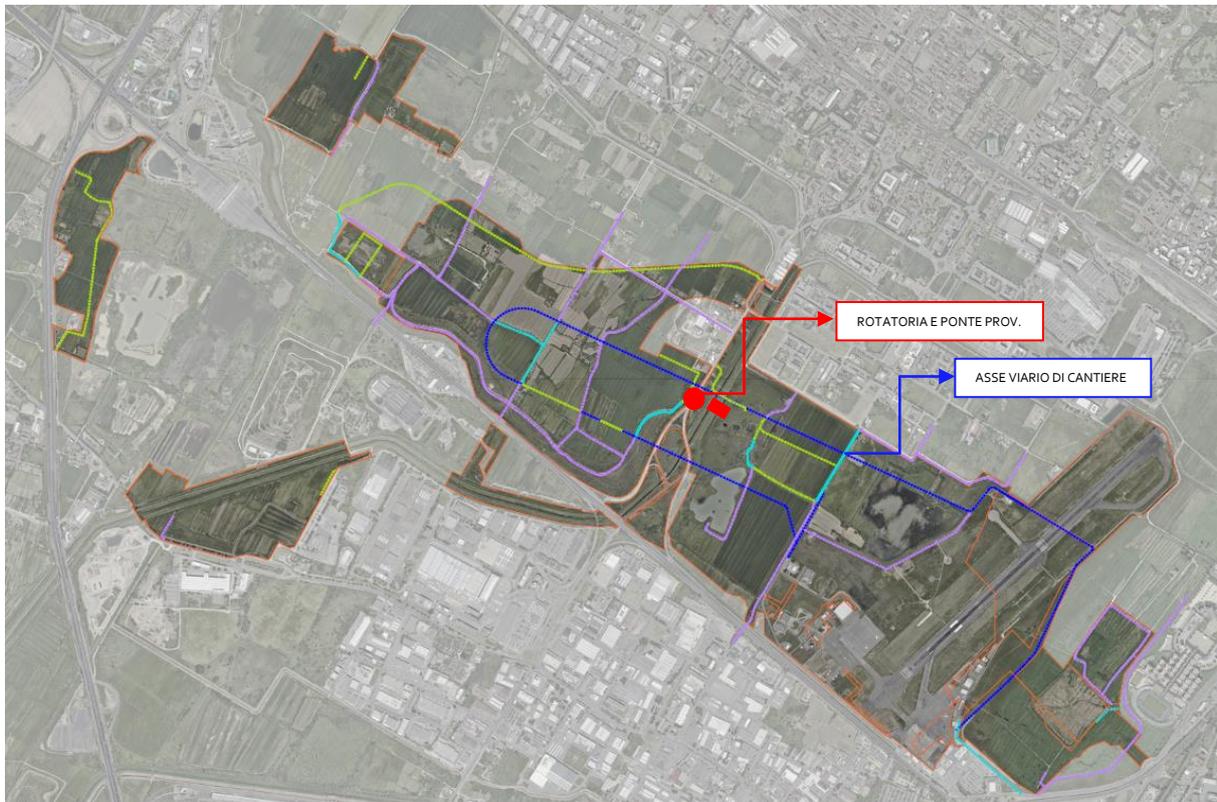


Figura 3 – Planimetria di cantierizzazione: viabilità di cantiere

3.1.1 CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma dei lavori propedeutici all'attivazione della nuova Pista RWY 11-29 è stato, in conformità con le fasi di cantierizzazione, suddiviso in otto parti principali di durata rispettivamente:

Fase A1	3 mesi
Fase A2	2 mesi
Fase B1	5 mesi
Fase B2	5 mesi
Fase B3	4 mesi
Fase C1	3 mesi
Fase C2	1 mese
Fase C3	1 mese

Per una durata totale dei lavori di 24 mesi (figura 4).



Figura 4 – Corografia generale

3.2 STATO DI FATTO FASI DI CANTIERIZZAZIONE

Il progetto di cantierizzazione della nuova pista con orientamento 11-29 è situato in un'area di cantiere che può essere idealmente suddivisa in 6 macro-aree, all'interno delle quali si susseguono le 8 fasi temporali di cantierizzazione, A1-A2-B1-B2-B3-C1-C2-C3, propedeutiche all'attivazione della nuova pista.

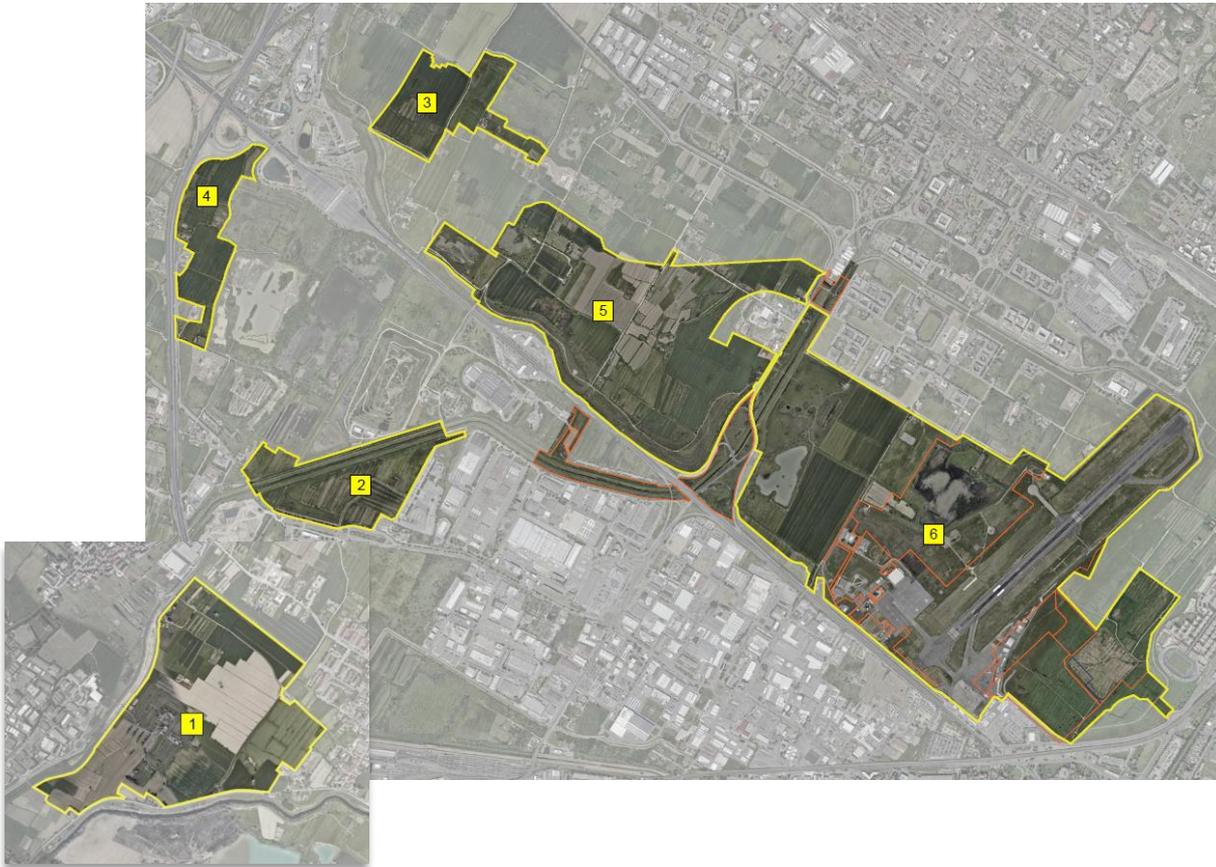


Figura 5 – Planimetria di cantierizzazione: le 6 macro aree

Si riporta di seguito una breve descrizione dello stato di fatto di tali aree.

- **Macro-area 1:** Area di compensazione "Il Piano"
L'area umida "Il Piano" sarà realizzata nel Comune di Signa in una zona collocata lontano da infrastrutture viarie di grande comunicazione e da insediamenti.
L'area in cui saranno realizzati gli interventi è classificata come "Zona Agricola". La zona è pianeggiante e sono presenti canali di scolo, fossi di drenaggio delle acque meteoriche e accumuli di terreni di riporto e/o bonifica per colmata. A sud del corso d'acqua ivi presente vi sono i laghi dei Renai.

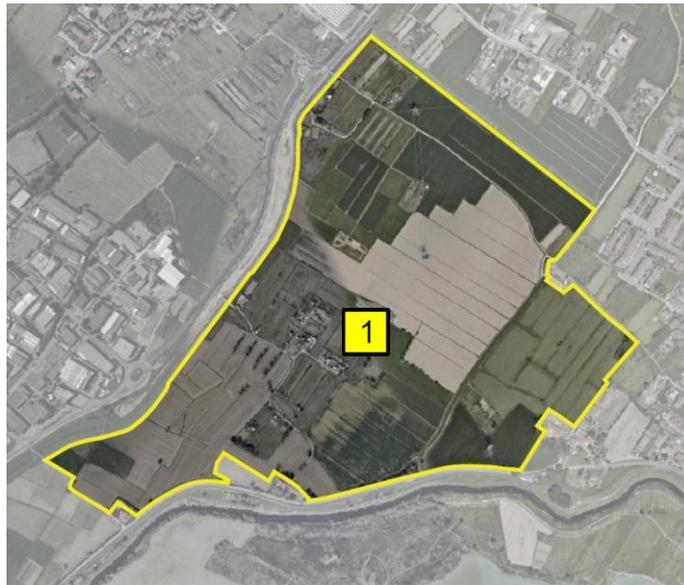


Figura 6 – Planimetria di cantierizzazione: macro area 1

- Macro-area 2: Area di compensazione "Santa Croce"
L'area umida "Santa Croce" è una zona prettamente agricola. Vi sono numerose arginature artificiali quali il Fosso Reale, il Collettore Sinistro delle Acque Basse, il Collettore Principale delle Acque Basse, il rilevato dell'autostrada e in prossimità della zona nord, la discarica Case Passerini.

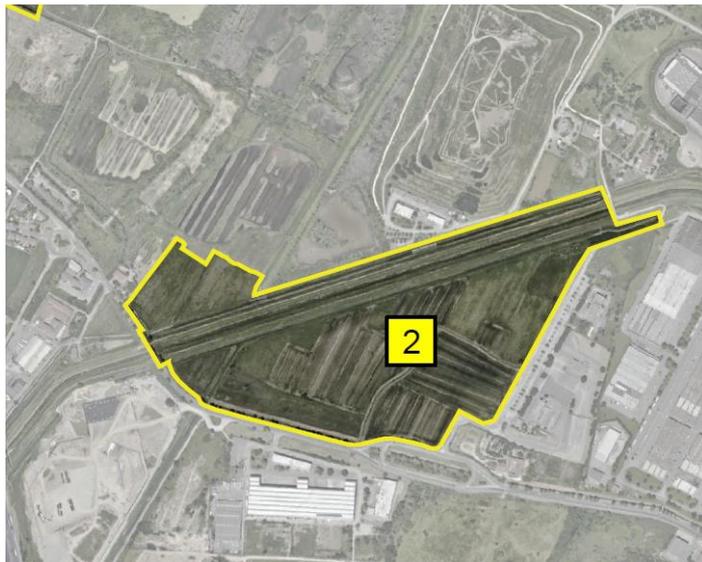


Figura 7 – Planimetria di cantierizzazione: macro area 2

- Macro-area 3: Area di compensazione zona "Mollaia"
L'area umida "Mollaia", definita come "Sistemi colturali e particellari permanenti", è prettamente agricola attraversata dal canale artificiale Gora dell'Acqua Lunga.



Figura 8 – Planimetria di cantierizzazione: macro area 3

- Macroarea 4: Area di compensazione "Prataccio"

L'area umida "Prataccio Focognano", delimitata a nord dal casello autostradale Firenze Nord, è un'area prettamente agricola, pianeggiante in adiacenza all'Autostrada A11, che solo in minima parte va ad interferire con una zona definita come "Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori", e con un'area denominata come "paludi interne". Dal punto di vista idrologico sono presenti canali artificiali che segnano i limiti orientale e meridionale dell'area

24



Figura 9 – Planimetria di cantierizzazione macro area 4

- Macro-area 5: Tale macroarea è delimitata a sud dall'Autostrada Firenze - Mare A11, ad est da Via dell'Osmannoro, a sud-ovest dalla discarica Case Passerini. Gli elementi del reticolo idrologico che ne delimitano i confini principali sono la Gora dell'Acqua Lunga e il Collettore Acque Alte o Fosso Reale. È attraversato da altri canali artificiali quali il Canale di Gronda, il Canale Gavine, la Gora di Sesto e il Canale Lumino Nord. L'area è caratterizzata dalla presenza di due habitat vincolati. Il sito in cui saranno realizzati gli interventi è un'area prettamente agricola.



Figura 10 – Planimetria di cantierizzazione: macro area 5

- Macro-area 6: Tale macro-area, situata a cavallo tra i Comuni di Sesto Fiorentino e Firenze, è delimitata a nord-est dal Polo Scientifico e tecnologico, ad ovest da Via dell'Osmannoro e a sud dall'Autostrada Firenze - Mare A11. L'area appare sostanzialmente pianeggiante con presenza di corpi idrici, in particolar modo il Lago di Peretola, parte integrante di un habitat vincolato. I principali elementi del reticolo idrologico sono rappresentati dai canali artificiali quali il Collettore Sinistro di Acque Basse che delimita il sito a nord-ovest, il Canale Dogaia che lo attraversa da ovest ad est, il Canale dell'Aeroporto a sud ed il Fosso dei Giunchi.



Figura 11 – Planimetria di cantierizzazione: macro area 6

Le macro-aree di cantiere attive in fase A1-A2 sono 6, una per ogni area di compensazione, una per il lotto Est e una per il lotto Ovest.

Le macro-aree di cantiere attive nella fase B1-B2 sono 6 come nella fase precedente.

Nella fase B3 le macro-aree si riducono a due, lotto Est e lotto Ovest, in quanto le fasi di attecchimento degli habitat si sono concluse.

In seguito all'ultimazione e attivazione della nuova deviazione del fosso Reale e della nuova viabilità Osmannoro, nella fase C1 si ha la ricucitura tra i due lotti e quindi un'unica area di cantiere, la macro-area 7.



Figura 12 – Planimetria di cantierizzazione: macro area 7

Tale macro-area comprende la zona di realizzazione della nuova pista aeroportuale. È delimitata a sud-ovest dall'Autostrada Firenze-Mare A11 e ad est dall'attuale pista di volo e racchiude l'attuale via dell'Osmannoro e una porzione del Fosso Reale da dismettere.

L'ultimazione dei lavori avverrà nelle restanti fasi C2-C3, in una porzione ridotta della macro-area 7.



Figura 13 – Planimetria di cantierizzazione: fasi C2-C3

3.3 FASI DI CANTIERIZZAZIONE

Come evidenziato in precedenza le principali fasi di cantierizzazione propedeutiche all'attivazione della nuova pista RWY 11-29 sono 8, Fasi A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C3; di

seguito vengono descritte le lavorazioni principali che saranno realizzate nelle stesse.

3.3.1 FASE A.1 (3 mesi)

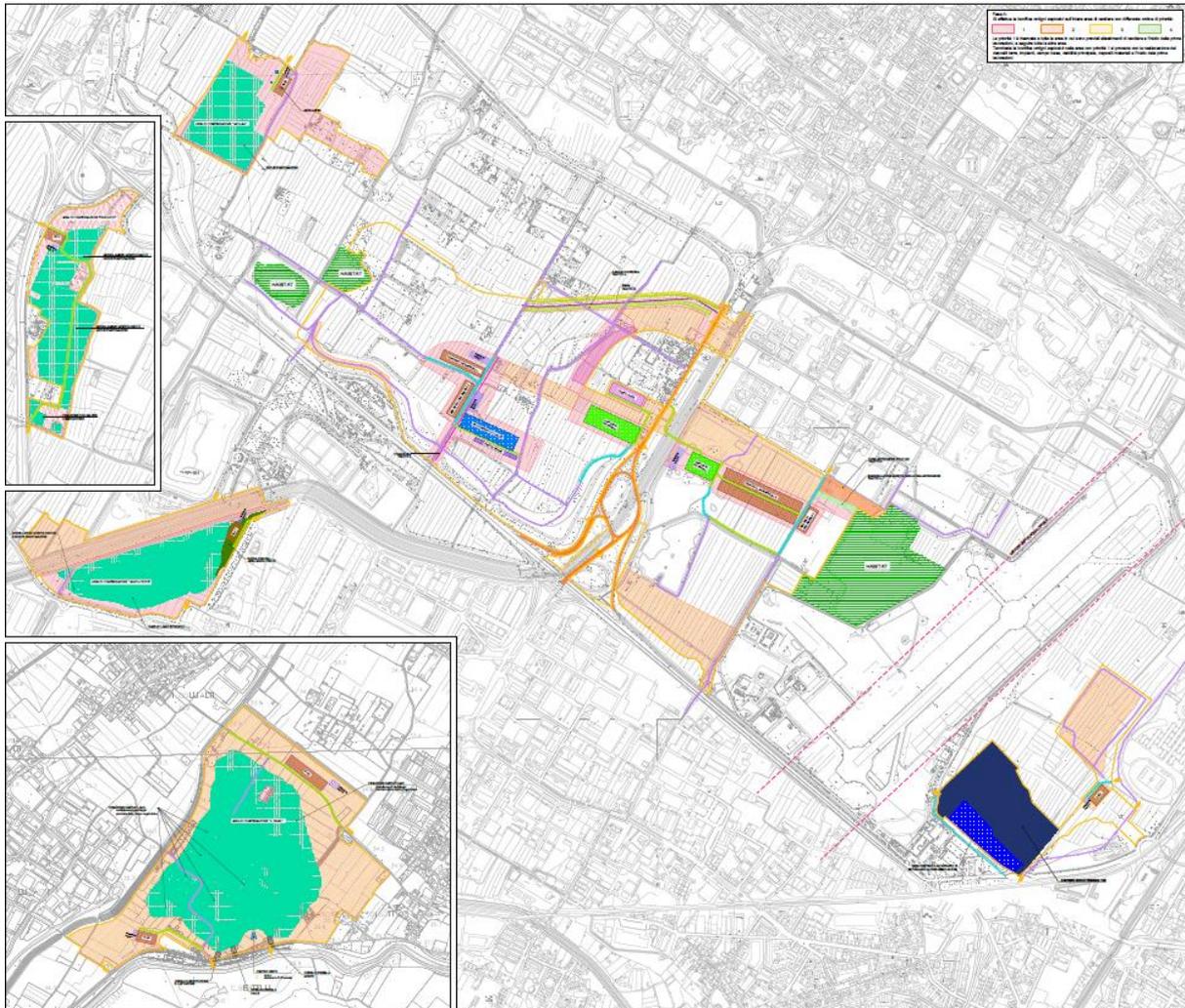


Figura 14 – Fase di cantierizzazione A1

Nella fase A1 (figura 14) iniziano tutte le attività propedeutiche alla realizzazione delle aree di compensazione (Signa, Santa Croce, Mollaia e Prataccio), necessarie per il trasferimento degli habitat vincolati, e alla realizzazione delle opere idrauliche e stradali, volte alla rimozione delle interferenze per la realizzazione della nuova pista di volo.

Si effettua la bonifica ordigni esplosivi sulla maggior parte dell'area di cantiere con differente ordine di priorità (da 1 a 4). Le priorità 1-2 sono riservate a tutte le aree in cui sono previsti allestimenti di cantiere e l'inizio delle prime lavorazioni.

Terminata la bonifica ordigni esplosivi nelle aree con priorità 1 si procede con l'allestimento del cantiere realizzando recinzioni, viabilità nuova di cantiere pavimentata, adeguamento della viabilità esistente da utilizzare come viabilità di cantiere, campo base, depositi terre e rifiuti, depositi materiali, vasche accumulo-trattamento acque prima-seconda pioggia spostamento dei SSV interferenti e l'inizio delle prime lavorazioni.

In contemporanea sarà attivo anche il cantiere per la realizzazione del Nuovo Terminal.

Nella prima fase verrà data precedenza alle lavorazioni che producono una quantità di terra maggiore come il primo tratto del sottopasso di Via dell'Osmannoro, la quale sarà poi utilizzata per la realizzazione della Duna Antirumore e le piste di cantiere che serviranno per il raggiungimento dei vari depositi intermedi terre, campo base, area trattamento a calce, campo prove terre e depositi materiali una volta attivi. La realizzazione del canale di Gronda avrà la priorità sulle altre lavorazioni perché permette di intercettare tutti i canali che attraversano le aree interessate dalle lavorazioni.

In sintesi, avremo le seguenti lavorazioni:

Interventi nell'area della nuova pista:

- Allestimento cantiere;
- Allestimento impianto di betonaggio e prefabbricazione;
- Bonifica ordigni esplosivi;
- Allestimento viabilità di cantiere;
- Allestimento aree logistiche (dep. intermedi, impianti raccolta acque, dep. materiali, campo prova terre, campo base);
- Duna antirumore tratto A;
- Rimodellazione morfologica duna antirumore tratto A;
- Canale di Gronda tratto A;
- Nuova viabilità via dell'Osmannoro, tratto A;
- Realizzazione SSV (Snam B, fogna C);
- Lavorazioni nuovo Terminal.

Interventi nell'area di compensazione "Mollaia":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Allestimento aree logistiche (dep. intermedi, impianti raccolta acque);
- Realizzazione aree anfibi;
- Nuove piantumazioni.

Interventi nell'area di compensazione "Santa Croce":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Spostamento sottoservizi interferenti;
- Allestimento aree logistiche (dep. intermedi, impianti raccolta acque);
- Habitat laghi eutrofici;
- Modellazioni morfologiche e nuove piantumazioni;
- Realizzazione nuova collina.

Interventi nell'area di compensazione "il Piano":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Allestimento aree logistiche (dep. intermedi, impianti raccolta acque);
- Piantumazione nuova vegetazione;
- Realizzazione piste/percorsi ciclabili o ciclopedonali;
- Allestimento aree di sosta;
- Predisposizione rete irrigua;
- Installazione cartellonistica e attrezzature svago;
- Creazione rilevati arginali;
- Realizzazione opere di presa a monte e a valle;
- Opere di restituzione e captazione;
- Realizzazione centro visite;
- Modellamenti morfologici.

Interventi nell'area di compensazione "Prataccio":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Allestimento aree logistiche (dep. intermedi, impianti raccolta acque);
- Allestimento viabilità di cantiere
- Creazione siepi/filari
- Creazione collina
- Modellamenti morfologici
- Attecchimento

3.3.2 FASE A.2 (2 mesi)

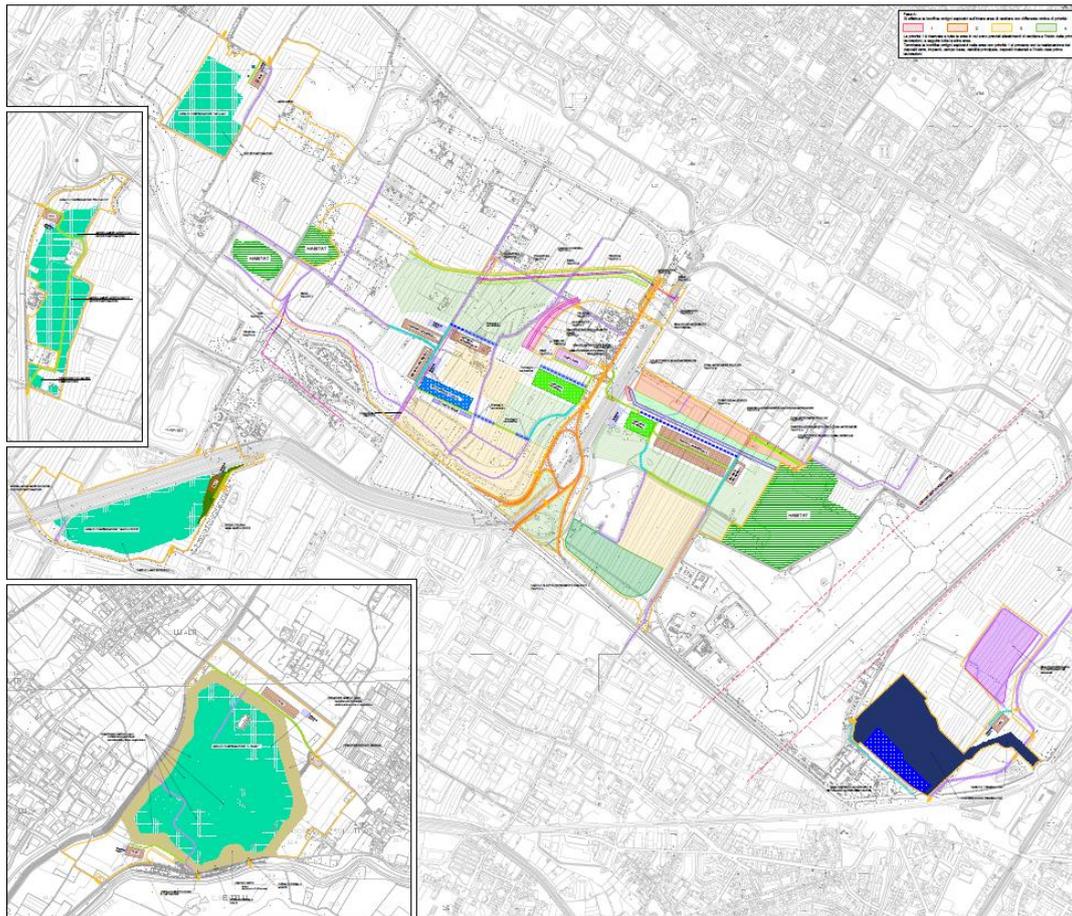


Figura 15 - Fase di cantierizzazione A2

Nella fase A2 (figura 15) si prosegue con la bonifica delle aree con priorità 2-3 e si terminano le piste di cantiere necessarie alla realizzazione degli ultimi depositi da allestire. Si ha il completamento della rampa tratto A del sottopasso di Via Osmannoro, della Duna antirumore del Polo Universitario (nel tratto A) e della rimodellazione morfologica (tratto A), la realizzazione del collettore di scarico della cassa orientale (tratto A) e il Collettore delle acque meteoriche (tratto A), il completamento del Canale di Gronda tratto A. Si prosegue con la realizzazione del tratto B della Duna antirumore del Polo Universitario e del Fosso Lupaia Giunchi (tratto A). In questa fase iniziano anche i lavori per le viabilità provvisorie sull'attuale Via Dell'Osmannoro: il Ponte Bailey e la rotatoria provvisoria, per facilitare le manovre di collegamento dei mezzi in ingresso/uscita tra i due macro-lotti Ovest/Est; infine la deviazione del primo tratto di Via Dell'Osmannoro necessaria alla realizzazione della nuova viabilità, come la rotatoria e il ponte sul Fosso Reale che verranno realizzati nella fase successiva. In questa fase partono anche i lavori e per la realizzazione della Vasca di Compensazione C (tratto A) e della Vasca di Compensazione Marescialli. Proseguono i lavori del nuovo Terminal e si concludono

anche le lavorazioni principali nelle nuove aree di compensazione di Mollaia e Santa Croce, ed inizia la fase di attecchimento per lo sviluppo dei nuovi habitat.

In sintesi, avremo le seguenti lavorazioni:

Interventi nell'area della nuova pista:

- Allestimento cantiere;
- Allestimento deposito intermedio DITO;
- Bonifica ordigni esplosivi;
- Allestimento viabilità di cantiere;
- Realizzazione vasca di auto-contenimento idraulico (tratto A);
- Realizzazione collettore di scarico cassa orientale (tratto A);
- Realizzazione collettore acque meteoriche (tratto A);
- Realizzazione fosso Lupaia Giunchi (tratto A);
- Realizzazione canale di gronda (tratto A);
- Realizzazione viabilità provvisoria (nodo A);
- Realizzazione rotatoria provvisoria (nodo A);
- Installazione ponte Bailey provvisorio (nodo A);
- Realizzazione duna antirumore Polo universitario (tratti A e B);
- Realizzazione nuova viabilità via dell'Osmannoro- rampa (tratto A);
- Rimodellazione morfologica duna antirumore (tratto B);
- Lavorazioni nuovo Terminal;
- Realizzazione vasca di compensazione area terminal;
- Risoluzione interferenze SSV.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "Mollaia":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Realizzazione aree anfibi;
- Nuove piantumazioni.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "Santa Croce":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Habitat laghi eutrofici;
- Modellazioni morfologiche e nuove piantumazioni;
- Realizzazione nuova collina.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "il Piano":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Piantumazione nuova vegetazione;

- Realizzazione piste/percorsi ciclabili o ciclopedonali;
- Allestimento aree di sosta;
- Predisposizione rete irrigua;
- Installazione cartellonistica e attrezzature svago;
- Creazione rilevati arginali;
- Realizzazione opere di presa a monte e a valle;
- Opere di restituzione e captazione;
- Realizzazione centro visite;
- Modellamenti morfologici.

Interventi nell'area di compensazione "Prataccio":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Allestimento aree logistiche (dep. intermedi, impianti raccolta acque);
- Allestimento viabilità di cantiere
- Creazione siepi/filari
- Creazione collina
- Modellamenti morfologici
- Attecchimento

3.3.3 FASE B.1 (5 mesi)

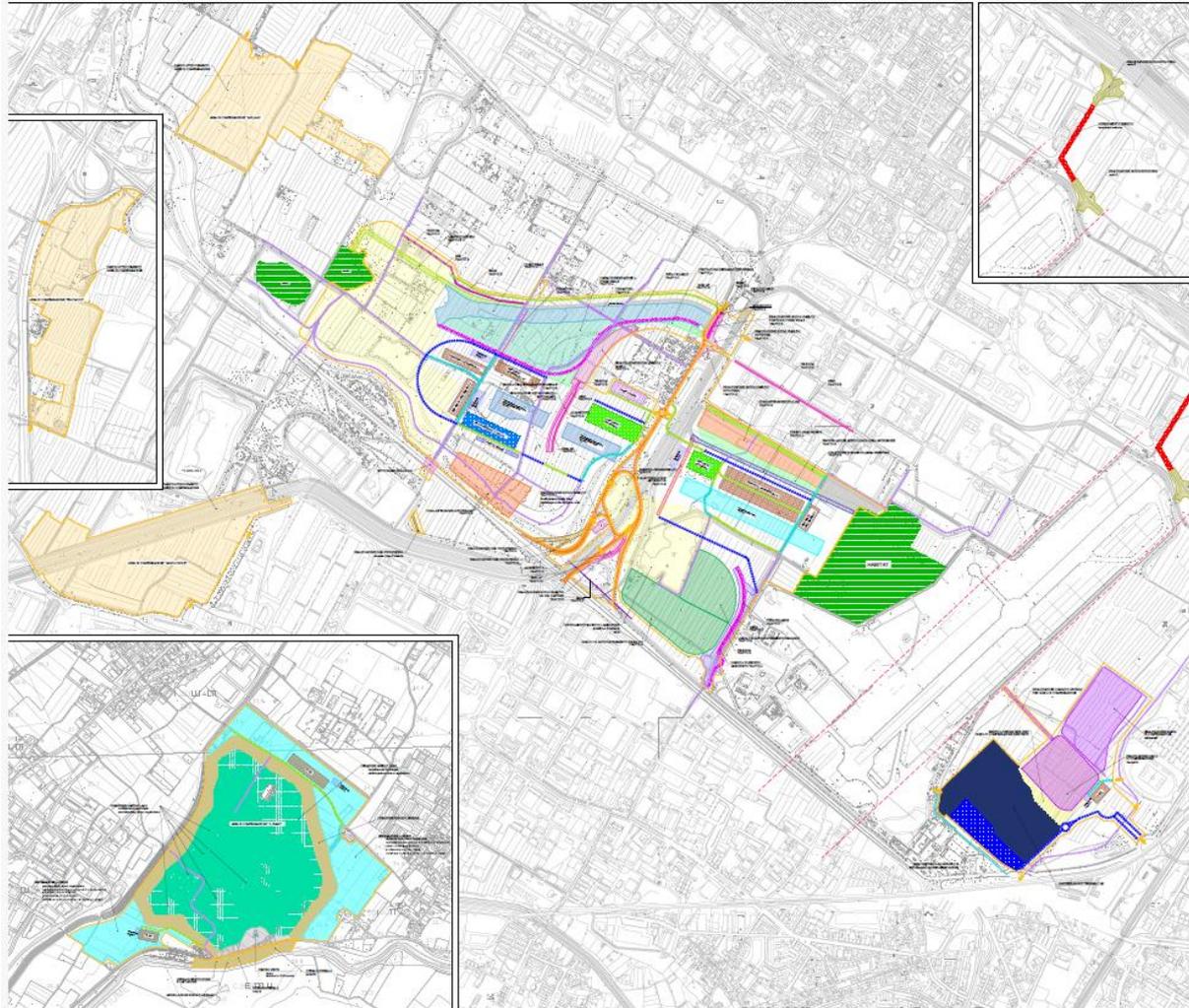


Figura 16 - Fase di cantierizzazione B1

Nella fase B1 (figura 16), appena svincolata l'area interessata dalla nuova pista aeroportuale dalla Bonifica Ordigni Esplosivi, si procede con la realizzazione del sistema di drenaggio e del sovraccarico per il consolidamento della stessa nella parte nord e si iniziano le lavorazioni nella parte sud con la creazione del rilevato. Alcuni tratti della pista inizieranno nelle fasi successive a causa delle interferenze con i lavori del tratto B del nuovo sottopasso e del tratto B del Collettore delle Acque Meteoriche. Proseguono i lavori per il completamento della Vasca C di autocontenimento Idraulico procedendo allo svuotamento dell'interferente bacino di laminazione nelle parti già completate per velocizzare le lavorazioni e proseguire con la Bonifica del Fondale, la Bonifica Ordigni Esplosivi e con le ultime lavorazioni del tratto C della stessa.

Le principali lavorazioni in questa fase oltre quelle già descritte saranno: la realizzazione delle rotatorie in corrispondenza del futuro Parco Fotovoltaico e della Stazione Castello (rispettivamente nodi D e E) con l'adeguamento della viabilità che le collega (Via delle Due Case/Via del Termine), la Duna Antirumore Autostrada A11, il Fosso Reale e la Cassa di Esondazione A nel tratto A, il completamento della Duna Antirumore del Polo Universitario con la posa del Collettore di Scarico della Cassa Orientale nel tratto B, il completamento del Fosso Lupaia Giunchi (tratto A), l'inizio delle lavorazioni del Collettore Acque Meteoriche nel Tratto B, il sottoattraversamento idraulico dell'Autostrada A11 per la realizzazione nelle fasi successive, della deviazione nel Fosso Reale del Canale di Gronda(tratto E). In contemporanea si realizza il tratto A della Viabilità di Servizio aeroportuale, prosegue il Cantiere del Terminal e si concludono i lavori delle due vasche di compensazione annesse.

Per quanto riguarda le viabilità provvisorie, in questa fase si realizza la deviazione di un tratto della via di accesso all'area Case Passerini ai fini della messa in opera nella fase successiva dello spingitubo del Fosso Gavine. Vengono realizzati anche gli svincoli provvisori per l'immissione in A11 e l'accesso a Case Passerini e la realizzazione degli svincoli definitivi per l'uscita dall'Autostrada A11 e il collegamento con Via del Cantone (tratto C e D Nuova Viabilità). Si proseguono le lavorazioni nell'Habitat di Signa e continua la fase di attecchimento per gli habitat di Mollaia e Santa Croce.

Interventi cantiere nell'area della nuova pista:

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Realizzazione viabilità perimetrale aeroporto;
- Realizzazione Pista Aeroporto (tratto A);
- Realizzazione drenaggi pista (tratto B-C);
- Realizzazione vasca di auto-contenimento idraulico (tratti A - B);
- Realizzazione cassa di esondazione Fosso Reale A (tratto A);
- Realizzazione vasche di compensazione scuola Marescialli ed Aeroporto;
- Realizzazione collettore di scarico cassa Orientale (tratto B);
- Realizzazione collettore acque meteoriche (tratto B);
- Realizzazione fosso Lupaia Giunchi (tratto A);
- Realizzazione canale di gronda (tratto B);
- Realizzazione viabilità provvisoria (case Passerini, nodo A, nodo B);
- Realizzazione duna antirumore Polo universitario (tratto B);
- Realizzazione rimodellazione morfologica duna antirumore Polo universitario (tratto B);
- Realizzazione duna antirumore A11 (tratto A);
- Realizzazione nuova viabilità via dell'Osmannoro (tratti A-B-C-D-E-F-G);
- Realizzazione viabilità di servizio aeroporto (tratto A);

- Realizzazione pista ciclabile (tratti B-C-D);
- Realizzazione Fosso Reale (tratta A);
- Lavorazioni nuovo sottopasso idraulico;
- Lavorazioni nuovo Terminal;
- Risoluzione interferenze SSV;
- Profilatura e rimodellazione morfologica pista/fosso reale (tratti A e B).

Interventi cantiere nell'area di compensazione "Mollaia":

- Fase di attecchimento.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "Santa Croce":

- Fase di attecchimento.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "Prataccio":

- Fase di attecchimento.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "il Piano":

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Piantumazione nuova vegetazione;
- Realizzazione piste/percorsi ciclabili o ciclopedonali;
- Allestimento aree di sosta;
- Predisposizione rete irrigua;
- Installazione cartellonistica e attrezzature svago;
- Creazione rilevati arginali;
- Realizzazione opere di presa a monte e a valle;
- Opere di restituzione e captazione;
- Realizzazione centro visite;
- Modellamenti morfologici.

3.3.4 FASE B.2 (5 mesi)

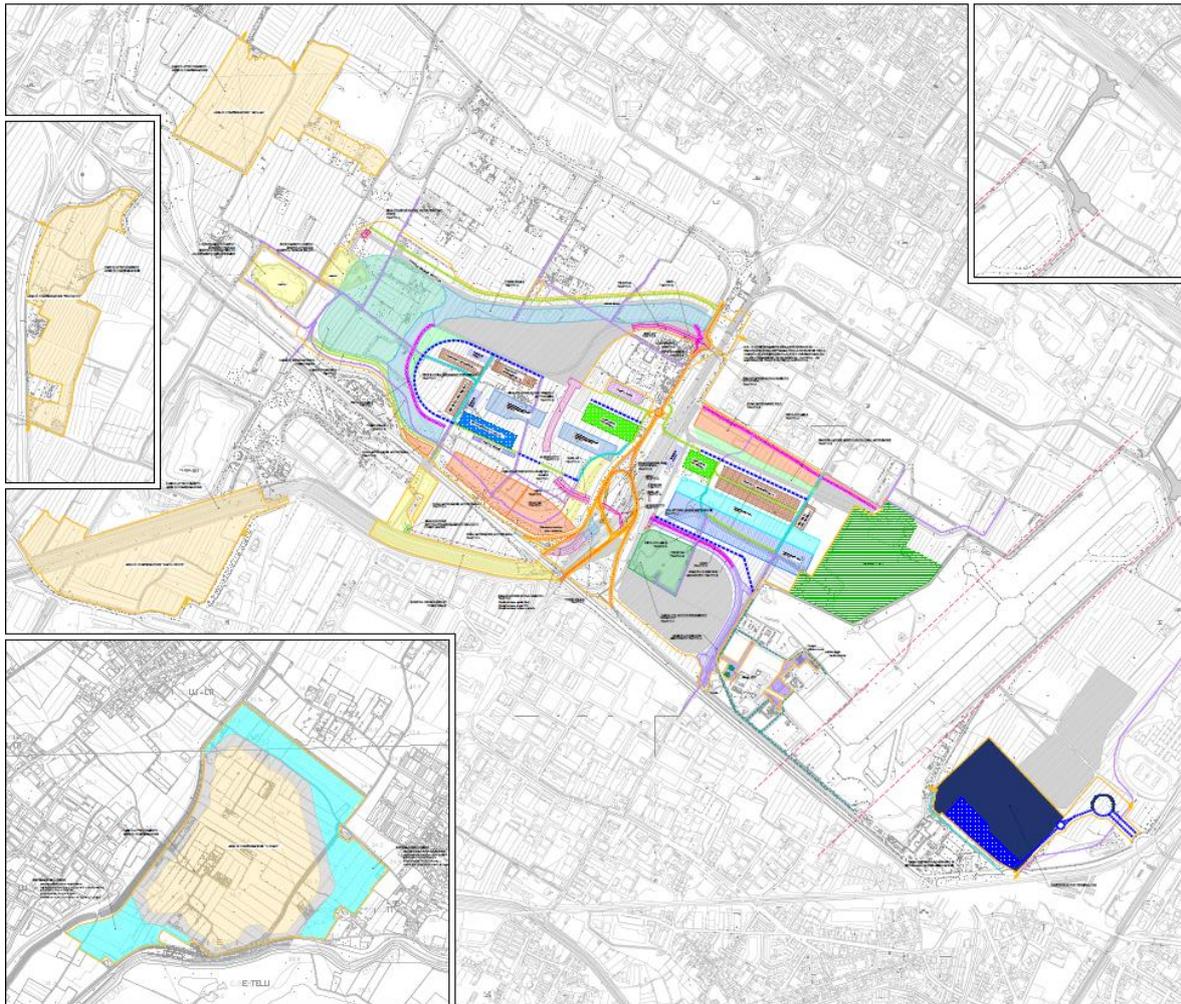


Figura 17 - Fase di cantierizzazione B2

Durante la fase B2 (figura 17), terminata la fase di attecchimento e sviluppo habitat nelle aree di compensazione di Mollaia, Santa Croce, si procede con lo svuotamento degli habitat, del Podere della Querciola interferenti con le aree di progetto e si effettua la bonifica dei fondali e degli Ordigni Esplosivi.

La fase di attecchimento e sviluppo habitat nell'area di compensazione di Signa prosegue fino alla fine della fase B2 per cui lo svuotamento e gli interventi previsti nel Lago di Peretola inizieranno in Fase B3.

Si effettua la Bonifica Ordigni Esplosivi anche nell'ultimo tratto F del Fosso Reale.

Vengono completate tutte le lavorazioni della Cassa di Esondazione B del Fosso Reale e della Vasca C di Autocontenimento Idraulico e del Collettore Acque Meteoriche (tratto C).

Contemporaneamente si prosegue con la realizzazione del Fosso Reale tratto A e B e C, la realizzazione della Duna Antirumore Autostrada nei tratti A, B, e C, della Duna Antirumore Polo Universitario tratto B, del Canale di Gronda tratto C, la nuova viabilità (sottopasso tratto B, rampa tratto I, rotatoria tratto H), si prosegue con la realizzazione della nuova viabilità ciclabile (tratto A, G, F,L). Iniziano le realizzazioni del tratto A della Strip, del sottoattraversamento idraulico del Fosso Gavine, la realizzazione del nuovo ponte di connessione su Via del Pantano e si portano a completamento i tratti A, B e C della pista. In fase B2 iniziano le prime lavorazioni dell'area airside del Nuovo Terminal.

In sintesi, verranno effettuate le seguenti lavorazioni:

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Realizzazione viabilità perimetrale aeroporto;
- Realizzazione Pista Aeroporto (tratti A - B - C);
- Realizzazione vasca di auto-contenimento idraulico (tratti C);
- Realizzazione cassa di esondazione Fosso Reale (tratto B);
- Realizzazione collettore acque meteoriche (tratto C);
- Realizzazione canale di gronda (tratto C);
- Realizzazione viabilità provvisoria (in corrispondenza della rotatoria di via dell'Osmannoro);
- Completamento duna antirumore Polo universitario (tratto B);
- Completamento rimodellazione morfologica duna antirumore Polo universitario (tratto B);
- Realizzazione duna antirumore A11 (tratto A-B-C);
- Realizzazione nuova viabilità via dell'Osmannoro (tratti B-I-L-H);
- Realizzazione viabilità di servizio aeroporto (tratti A-B);
- Realizzazione pista ciclabile (tratti A-E-F-G);
- Realizzazione Fosso Reale (tratto A-B-C);
- Lavorazioni sotto-attraversamento idraulico del fosso Gavine;
- Lavorazioni nuovo ponte di via del Pantano (tratto A);
- Bonifiche fondale Habitat Querciola;
- Lavorazioni al nuovo terminal TAE;
- Risoluzione interferenze SSV;
- Profilatura e rimodellazione morfologica pista/fosso reale (tratto C).
- Realizzazione strutture aria Hangar (Alloggi GDF, Canile, Officina mezzi, autolavaggio, locale tecnico)

Interventi cantiere nell'area di compensazione "Mollaia":

- Fase di attecchimento.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "Santa Croce":

- Fase di attecchimento.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "il Piano":

- Fase di attecchimento.

Interventi cantiere nell'area di compensazione "Prataccio":

- Fase di attecchimento.

3.3.5 FASE B.3 (4 mesi)

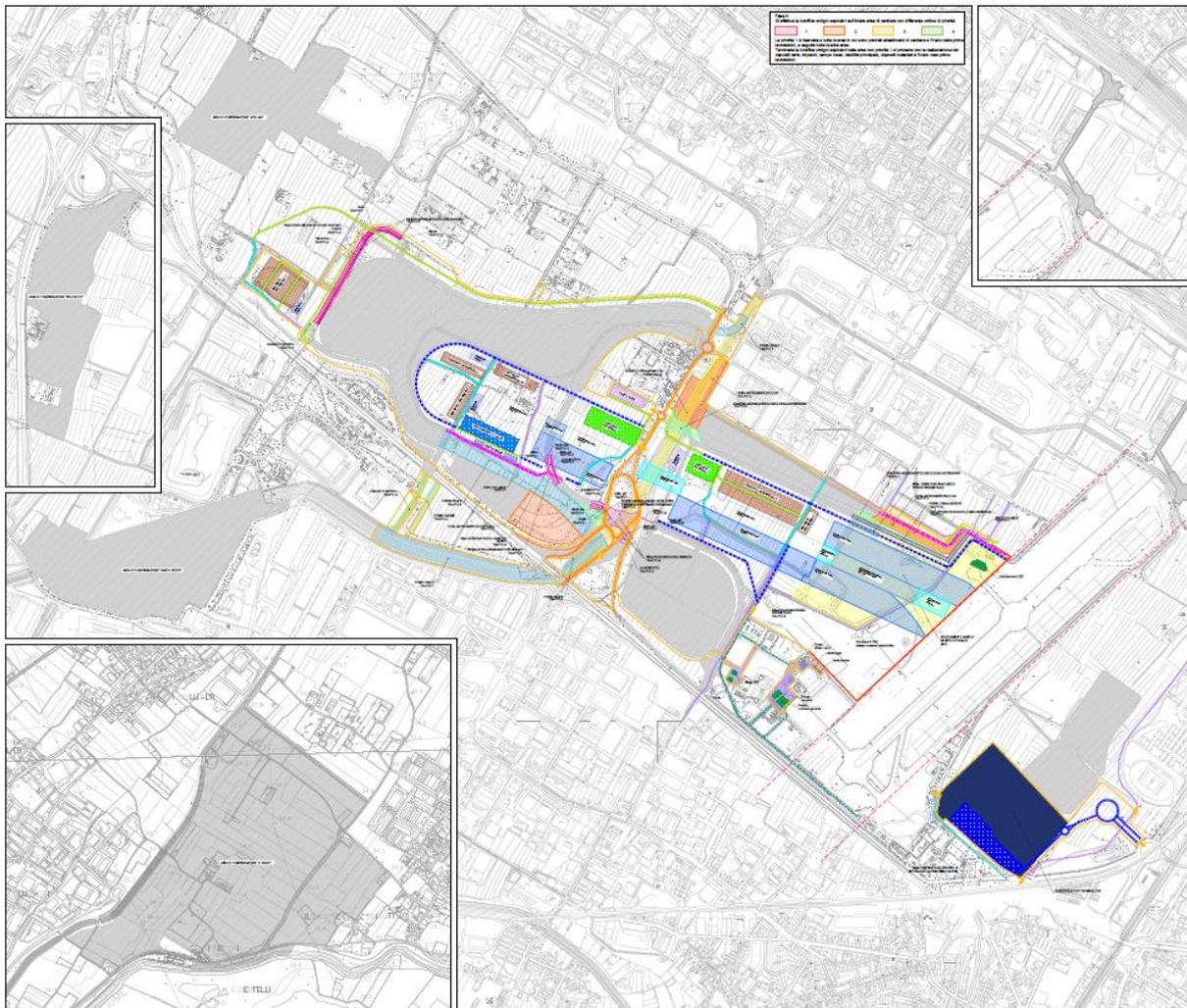


Figura 18 - Fase di cantierizzazione B3

Il passaggio dalla fase B2 alla fase B3 (figura 18) è legato alla riapertura del tratto D di adeguamento della viabilità area case Passerini e immissione in A11. La riapertura di questo tratto di viabilità consente il completamento delle lavorazioni della Duna Antirumore Autostrada nel tratto C e del Fosso Reale tratto G. Viene completata la

realizzazione dell'ultimo tratto di pista di cantiere necessaria al raggiungimento e all'allestimento del Deposito intermedio 11.

In questa fase, terminata la fase di attecchimento del nuovo Habitat di Signa, si procede con lo svuotamento, la bonifica del fondale e la bonifica degli ordigni esplosivi dell'Habitat del Lago di Peretola, in modo tale da liberare le aree per la realizzazione del tratto F della pista e del tratto B della Strip.

In questa fase vengono terminate tutte le lavorazioni del Fosso Reale (tratto G e F), Canale di Gronda tratto E e D, Fosso Gavine tratto A, la nuova viabilità con il completamento della rotatoria (tratto M) e del sottopasso (tratto I) e la nuova viabilità di Via del Pantano (tratto B). Proseguono le lavorazioni sulla Strip (Tratto A, B, C), e sulla pista (tratto E e F), la realizzazione del tratto C e D della Duna Antirumore del Polo Universitario e il tratto C del Collettore di scarico della Cassa Orientale, la pista ciclabile nei tratti I e H, e l'ultimo tratto B del Fosso Lupaia Giunchi. Proseguono le lavorazioni dei parcheggi, viabilità e nuovi hangar nell'area Air side del nuovo Terminal.

In sintesi, verranno effettuate le seguenti lavorazioni:

Interventi cantiere nell'area della nuova pista:

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Allestimento deposito intermedio D111;
- Realizzazione viabilità perimetrale aeroporto;
- Realizzazione Pista Aeroporto (tratti E-F);
- Realizzazione drenaggi pista (tratto D);
- Realizzazione canale di gronda (tratto D-E);
- Realizzazione duna antirumore A11 (tratto C);
- Realizzazione duna antirumore polo (tratti D - C);
- Rimodellazione morfologica duna antirumore polo (tratti D - C);
- Realizzazione nuova viabilità via dell'Osmannoro (tratti N-M);
- Realizzazione pista ciclabile (tratti H-I);
- Realizzazione Fosso Reale (tratta D-E-F-G);
- Realizzazione fosso Gavine (tratto A);
- Lavorazioni sulla Strip (tratti A-B-C);
- Bonifica fondale lago di Peretola;
- Realizzazione collettore di scarico cassa orientale (tratto C);
- Realizzazione fosso Lupaia - Giunchi (tratto B);
- Lavorazioni via del Pantano e realizzazione viabilità (tratto B);
- Realizzazione viabilità e parcheggio nell'area degli Hangar;

- Realizzazione strutture di servizio aeroportuale e Hangar (Alloggi GDF, Canile, Officina mezzi, autolavaggio, locale tecnico, aeroclub, aviazione generale, distaccamento VDF);
- Lavorazioni nuovo Terminal;
- Risoluzione interferenze SSV;
- Rimodellazione morfologica area su nodo B per pendenza a sistema di drenaggio (tratto A).

3.3.6 FASE C.1 (3 mesi)

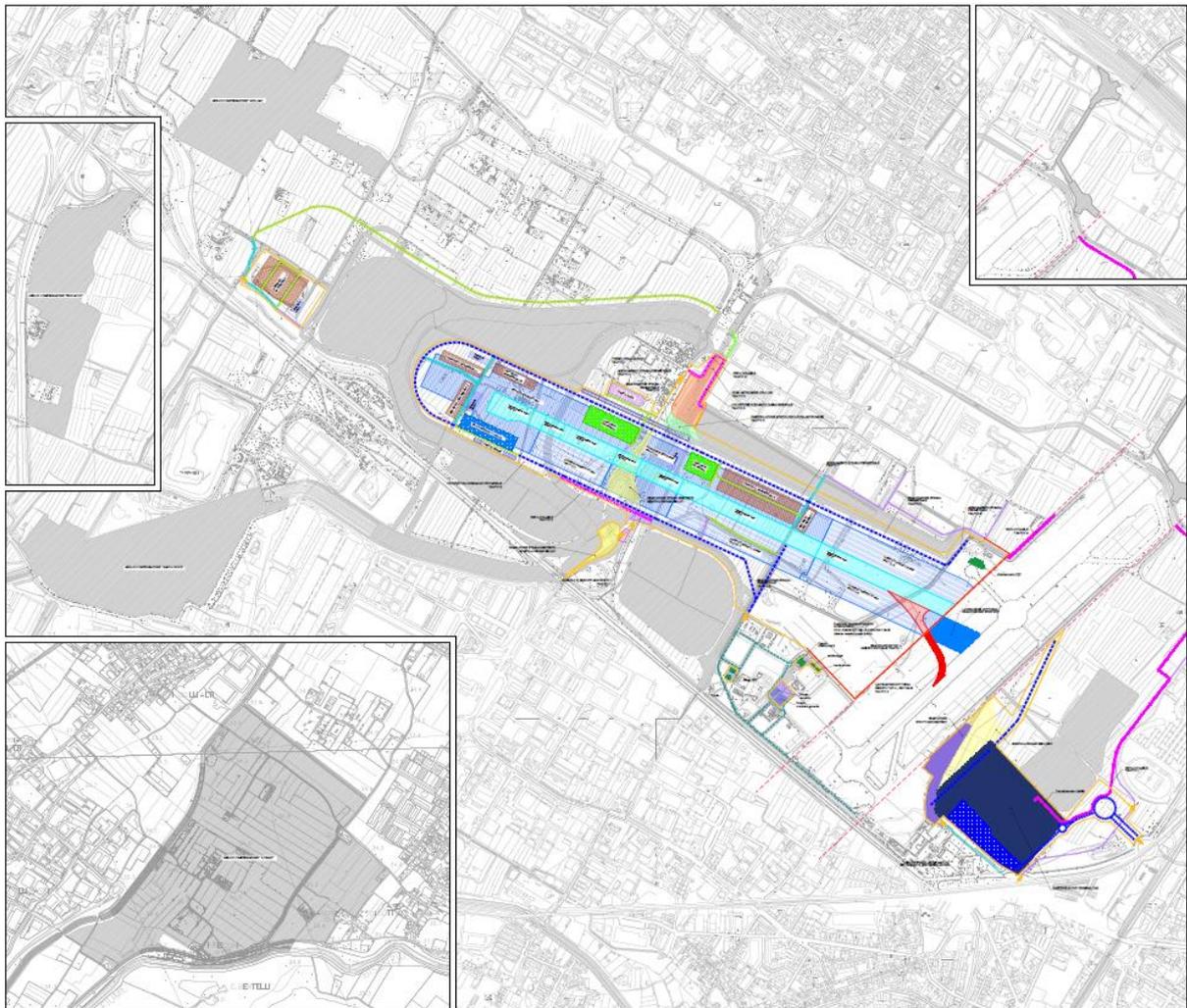


Figura 19 - Fase di cantierizzazione C1

In fase C1 (figura 19) tutte le maggiori opere sono state portate a compimento, si arretra e si limita la recinzione alle parti con le lavorazioni attive e si provvede al graduale smantellamento dei depositi e delle aree logistiche funzionali al cantiere, lasciando quelle strettamente necessarie alla conclusione dei lavori.

Completata la nuova viabilità del sottopasso si procede con la demolizione e la bonifica da ordigni bellici dell'attuale Via dell'Osmannoro propedeutica al completamento delle parti di pista (tratto D e G) e di Strip (tratto D) che erano interferenti con la stessa. In questa fase vengono portate a termine anche tutte le lavorazioni della Duna Antirumore Polo Universitario tratto D, il Collettore di scarico Cassa Orientale (tratto D), il Fosso Lupaia Giunchi (tratto C). Viene completata tutta la viabilità ciclabile e di progetto. Continuano le lavorazioni delle parti relative al nuovo Terminal, inizia la demolizione delle strutture esistenti interferenti con il progetto, per permettere la realizzazione dei nuovi Apron, si realizza l'innesto TWY A-RWY 05-23 (con una parte delle lavorazioni eseguite in notturna in quanto interferenti con la pista ancora attiva). Tale innesto, consentirà l'attivazione della nuova pista in attesa dello smantellamento dell'attuale, consentendo di concludere i lavori nell'area del Nuovo Terminal e nel tratto finale della nuova pista, lasciando così attiva la circolazione aerea dell'aeroporto, sfruttando una parte dell'attuale pista.

In sintesi, verranno effettuate le seguenti lavorazioni:

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Completamento viabilità perimetrale aeroporto;
- Realizzazione Pista Aeroporto (tratti A-B-C-D-E-F-G);
- Realizzazione Strip RWY compatibilmente con il graduale smantellamento delle aree logistiche (tratti A-B-C-D);
- Realizzazione notturna Strip RWY nell'area aeroportuale libera da ostacoli;
- Realizzazione collettore di scarico cassa orientale (tratto D);
- Realizzazione fosso Lupaia Giunchi (tratto C);
- Realizzazione duna antirumore polo universitario (tratto D);
- Rimodellazione morfologica duna antirumore (tratto D);
- Realizzazione viabilità di servizio aeroportuale (tratto C);
- Realizzazione pista ciclabile (tratti M-N-O-L);
- Realizzazione viabilità e parcheggio nell'area degli Hangar;
- Realizzazione strutture di servizio aeroportuale e Hangar (Alloggi GDF, Canile, Officina mezzi, autolavaggio, locale tecnico, aeroclub, aviazione generale, distaccamento VDF);
- Realizzazione TWY di innesto a RWY (tratto A);
- Realizzazione notturna TWY A nell'area aeroportuale libera da ostacoli;
- Lavorazioni nuovo Terminal.

3.3.7 FASE C.2 (1 mese)

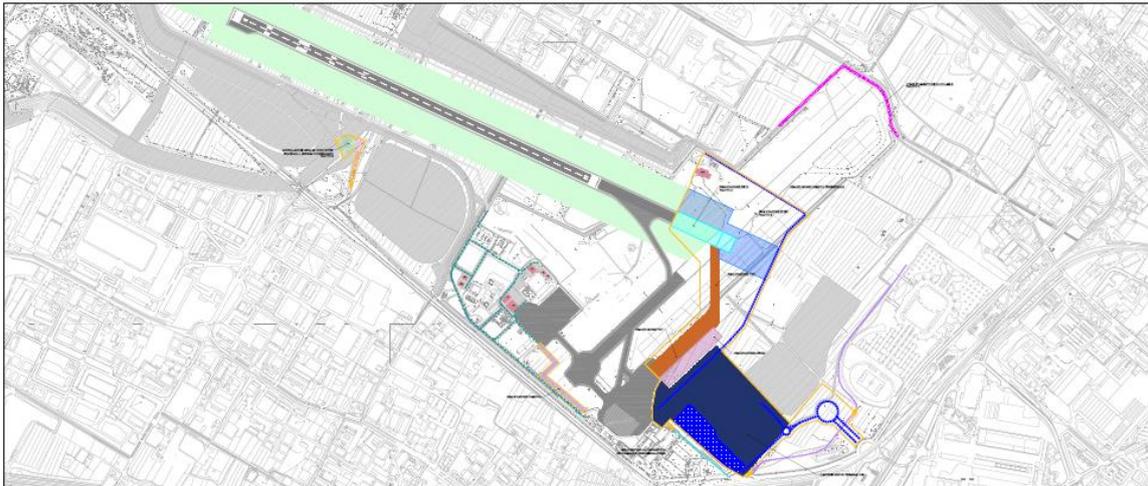


Figura 20 - Fase di cantierizzazione C2

Nella fase C2 (figura 20) avviene lo switch con la nuova Pista, che verrà attivata ad una lunghezza ridotta (1700 m), temporaneamente, utilizzando l'innesto TWY A realizzato nella fase precedente.

In questa fase verranno terminate le TWY C-D-E, alcuni tratti di viabilità e la maggior parte degli Apron. Si concluderanno le lavorazioni all'interno dell'area del nuovo Terminal e le lavorazioni ricadenti sul tratto finale della nuova pista necessarie al suo completamento finale.

In sintesi, verranno effettuate le seguenti lavorazioni:

Interventi cantiere nell'area libera da ostacoli della vecchia pista aeroportuale:

- Bonifica ordigni esplosivi;
- Realizzazione Pista Aeroporto (tratto H);
- Realizzazione Strip RWY (tratto E);
- Realizzazione pista ciclabile (tratto P);
- Completamento viabilità perimetrale aeroporto;
- Realizzazione viabilità di collegamento all'area degli Hangar;
- Realizzazione TWY;
- Realizzazione APRON;
- Realizzazione notturna segnaletica delle TWY B-F-G-H-M nell'area della attuale pista.

3.3.8 FASE C.3 (1 mese)



Figura 21 - Fase di cantierizzazione C3

In fase C3 (figura 21) quasi tutte le lavorazioni sono terminate e la nuova pista può entrare in funzione. Con l'attivazione anche del Nuovo Terminal, si procede alla dismessa, alla demolizione delle ultime strutture interferenti, alla Bonifica Ordigni Bellici delle aree e si portano a termine tutte le lavorazioni degli Apron previste.

In sintesi, verranno effettuate le seguenti lavorazioni:

- Attivazione della nuova pista;
- Bonifica ordigni esplosivi;
- Completamento APRON.

3.4 CANTIERIZZAZIONE NODI VIABILITA'

Considerando che la realizzazione delle opere della fase 1 di attuazione avranno un impatto sul reticolo stradale esistente, si descrivono di seguito nel dettaglio le fasi di cantiere progettate in modo da limitare al minimo l'impatto in prossimità dei principali nodi viari interessati.

3.4.1 CANTIERIZZAZIONE NODO VIARIO A

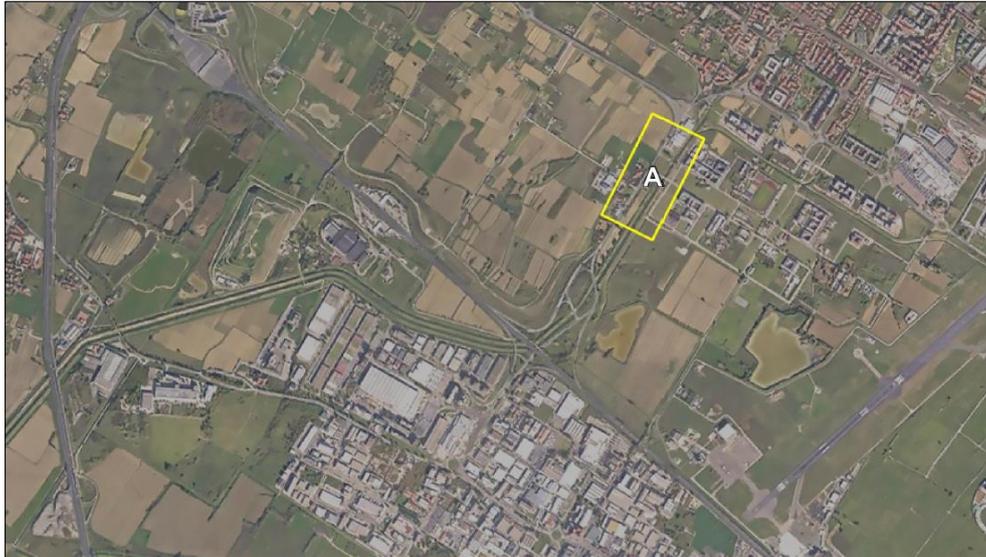


Figura 22 – Nodo viario A

Il nodo viario A (figura 22) posto a nord del tratto di via dell'Osmanoro da deviare, verrà realizzato in tre fasi principali, al fine di non interrompere via dell'Osmanoro, visto l'importante ruolo svolto dall'infrastruttura nel contesto territoriale e di traffico in cui è inserita.



Figura 23 – Nodo viario A: fasi di cantierizzazione

Nella **prima fase** che coincide con la Fase A.2 di cantierizzazione non vi sono modifiche alla viabilità attuale, nelle aree di cantiere adiacenti però vengono realizzati due interventi infrastrutturali provvisori di seguito riportati:

1. Deviazione provvisoria via Osmannoro Nodo A (figura 24): tale deviazione si rende necessaria al fine di realizzare i rilevati previsti dal progetto nell'ambito della rotatoria di nuova realizzazione individuata nel nodo A. Al fine di garantire il minimo disturbo al traffico veicolare interessante via dell'Osmannoro, è prevista una deviazione di lunghezza pari a circa 220 m (compresi i tratti di raccordo con la viabilità esistente), da realizzarsi in rilevato ad Ovest del tracciato esistente.



Figura 24 – Deviazione provvisoria via Osmannoro Nodo A

2. Rotatoria provvisoria lungo via dell'Osmannoro (figura 25): tale rotatoria viene ritenuta indispensabile al fine di garantire l'attraversamento di via dell'Osmannoro da parte dei mezzi di cantiere che devono passare dal cantiere ad Ovest della stessa via a quello ad Est (e viceversa). Al fine di limitare le interferenze sul traffico veicolare e di scongiurare l'insorgenza di possibili situazioni di pericolo per gli utenti e gli operatori, causate da possibili manovre azzardate ed errate, viene prevista una rotatoria provvisoria che regoli in modo efficace le interferenze tra i flussi di traffico.

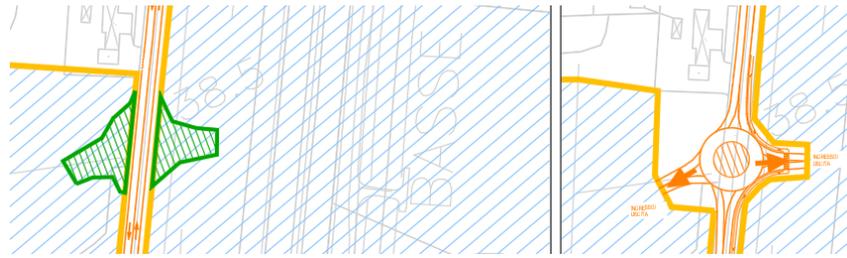


Figura 25 – Rotatoria lungo via dell'Osmannoro

Nella **seconda fase** del Nodo A che risulta comprendere la Fase B.1 e la Fase B.2 della cantierizzazione si attivano i provvisori realizzati nella fase precedente permettendo così di cantierizzare e realizzare le opere coincidenti con l'attuale sedime stradale.

Nella **terza fase** del Nodo A che risulta comprendere parte della Fase B.2 e la Fase B.3 della cantierizzazione generale, si attiva parte della viabilità definitiva, in particolare il ponte e parte della rotatoria di progetto e si cantierizza la parte di rotatoria ancora da realizzare in modo da completare il nodo viario.

3.4.2 CANTIERIZZAZIONE NODO VIARIO B



Figura 26 – Cantierizzazione nodo viario B

Il nodo viario B (figura 26) posto a sud del tratto di via dell'Osmannoro da deviare, verrà realizzato in tre fasi principali B.1, B.2 e B.3 (figura 26), al fine di non interrompere mai via dell'Osmannoro visto l'importante ruolo svolto dall'infrastruttura nel contesto territoriale e di traffico in cui è inserita.



Figura 27 – Fasi di cantierizzazione nodo viario B

Nella **fase B.1** non vi sono modifiche alla viabilità attuale. Nell'area di cantiere ad Ovest del nodo viene realizzato un ulteriore intervento infrastrutturale rispetto a quelli descritti nel Nodo A:

3. Rampa di accesso provvisoria all'autostrada A11 e rampa di accesso provvisoria a Case Passerini (figura 28): poiché parte delle opere di progetto coincidono con l'attuale rampa autostradale, viene realizzata una rampa provvisoria in modo da non dover interdire l'immissione all'autostrada nella fase successiva.

49



Figura 28 – Rampe di accesso provvisorie all'autostrada A11 e a Case Passerini

Nella **fase B.2** si ha l'attivazione delle rampe provvisorie e la cantierizzazione della rampa attuale e della viabilità case Passerini. In questa fase si completa una parte della viabilità di progetto che verrà attivata nella fase successiva insieme ad altri due interventi strutturali provvisori:

4. N°2 rami provvisori viabilità Nodo B (figura 29): anche in questo caso, nell'ambito delle attività di potenziamento del nodo B che, in sede progettuale viene potenziato mediante la realizzazione di una nuova rotonda, è necessario realizzare due rami provvisori, in rilevato, che si innestano sulla viabilità esistente. Tali rami assicurano la continuità dei flussi nell'ambito delle attività di cantierizzazione e si appoggiano ai rilevati di nuova realizzazione previsti per i diversi rami della nuova rotonda.

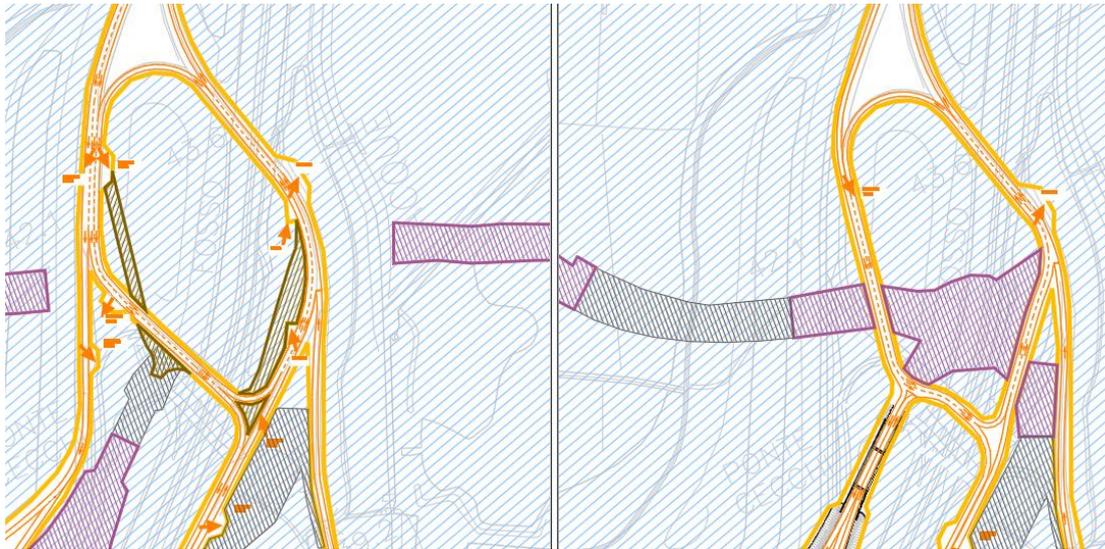


Figura 29 – Rami provvisori viabilità Nodo B

Nella **fase B.3** si ha l'attivazione di parte della viabilità di progetto e dei provvisori sopra descritti, che permettono la cantierizzazione dei tratti di viabilità esistente ove realizzare la restante parte di infrastruttura di progetto. Il completamento della rotonda del nodo B è legato alla deviazione del Fosso Reale poiché parte di essa insite sul sedime idraulico esistente del Fosso.

3.4.3 CANTIERIZZAZIONE NODI VIARI D ED E

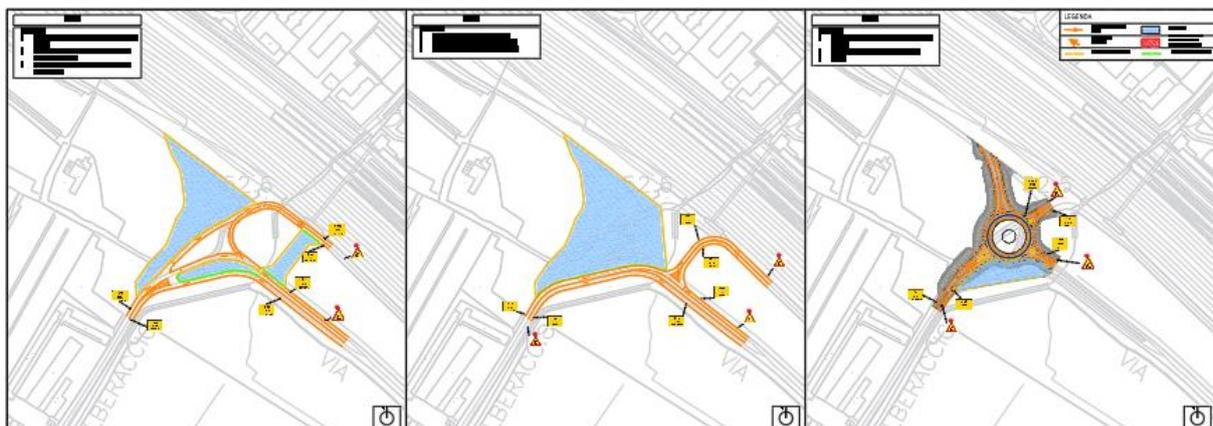




Figura 30 – Fasi di cantierizzazione nodi viari D e E

I nodi viari D e E (figura 30), posti rispettivamente in corrispondenza del futuro parco fotovoltaico e della Stazione Castello, verranno realizzati nella fase B.1; il nodo D verrà realizzato in 4 sottofasi mentre il nodo E in 3 sottofasi.

1. **Nodo D:** tale nodo viene realizzato in 4 sottofasi della fase B.1. Nella **prima fase** viene realizzata la parte Nord-Est della nuova rotatoria che comporta una modifica alla viabilità attuale con l'inserimento di un tratto a senso unico alternato. Nella **seconda fase** viene realizzato il tratto Sud della nuova rotatoria e per il transito del traffico ordinario viene sfruttata la porzione di rotatoria realizzata nella fase precedente. Nella **terza fase** viene realizzata la parte Nord-Ovest della nuova rotatoria utilizzando, per il traffico ordinario, le porzioni realizzate nella prima e seconda fase. Nella **quarta fase** avviene il completamento della nuova rotatoria e la demolizione di un tratto di strada esistente in corrispondenza dell'isola centrale.
2. **Nodo E:** tale nodo viene realizzato in 3 sottofasi della fase B.1. Nella **prima fase** vi è una modifica alla viabilità attuale di Via Luzi disponendo una corsia per senso di marcia e, inoltre, nelle aree di cantiere adiacenti viene realizzato una deviazione provvisoria. Tale deviazione si rende necessaria al fine di realizzare i rilevati previsti dal progetto nell'ambito della rotatoria di nuova realizzazione. Al fine di garantire il minimo disturbo al traffico veicolare interessante Via Luzi e Via Fanfani è quindi prevista una deviazione di lunghezza pari a circa 100 m. Nella **seconda fase**, a seguito dell'attivazione del ramo provvisorio, vi è la realizzazione della nuova rotatoria di progetto. Nella **terza ed ultima fase** vi è il completamento della nuova rotatoria con relative finiture e la conseguente demolizione del ramo provvisorio.

3.4.4 CANTIERIZZAZIONE SPINGITUBO IDRAULICO

Nel contesto della deviazione del Fosso Reale è prevista la realizzazione di un'opera d'arte di sotto-attraversamento autostradale sull'A11, realizzata con tecnica a spingitubo (figura 31).



Figura 31 – Planimetria d'inquadramento spingitubo idraulico

L'opera verrà realizzata in quattro fasi distinte di seguito descritte.

Durante la prima fase, verranno chiuse le corsie d'emergenza di entrambe le carreggiate per permettere la demolizione e il rifacimento della pavimentazione stradale, inadeguata per il peso e la frequenza degli attuali carichi viaggianti (figura 32). L'area di cantiere sarà separata dal traffico viaggiante da una barriera di tipo new jersey.

Poiché l'intervento riguarderà esclusivamente le due corsie di emergenza, non si prevedono restringimenti per le 4 corsie di marcia.

Al termine delle lavorazioni, la carreggiata est sarà riaperta per permettere il transito del traffico veicolare previsto nella fase 2, mentre la corsia d'emergenza della carreggiata ovest verrà parzialmente inclusa nell'area di lavoro.

Contemporaneamente alle lavorazioni, a sud della piattaforma stradale, verrà completata la realizzazione del monolite, iniziata nella fase di cantiere precedente.

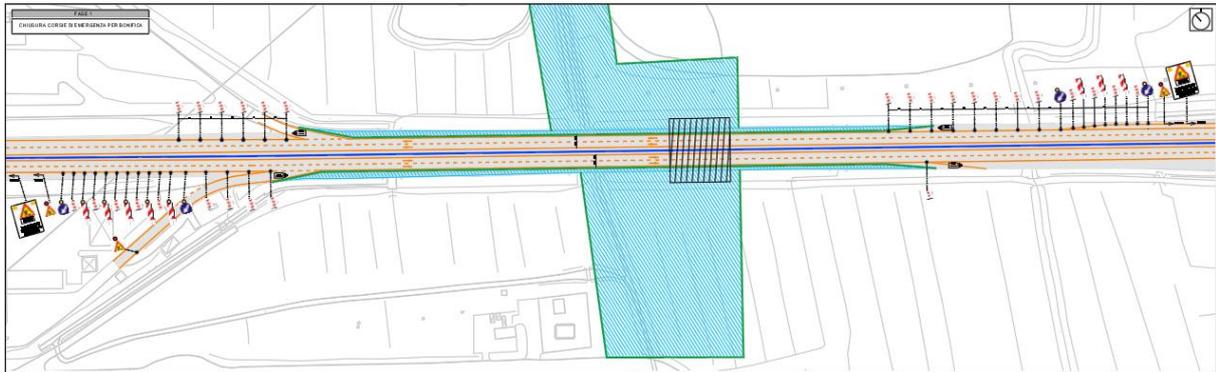


Figura 32 – Spingitubo idraulico: prima fase

Nella seconda fase, l'area di lavoro coinvolgerà la carreggiata ovest, che verrà parzialmente chiusa al traffico (figura 33). Per permettere il mantenimento di due corsie per senso di marcia, verrà ridotta la larghezza delle corsie di marcia da 3,75 m a 3,30 m e verrà spostato lo spartitraffico centrale. Durante queste lavorazioni inizierà la fase di spinta e demolizione da sud del monolite. In questa fase l'accesso all'area di lavoro avverrà dalla corsia d'emergenza attraverso un'apertura realizzata nella barriera new jersey posata a protezione del cantiere. L'uscita avverrà al termine dell'area di lavoro, in un'area della carreggiata ancora chiusa al traffico. Terminata la spinta, sarà posata la piastra, verrà ricostituita la pavimentazione stradale e saranno ripristinati i dispositivi di ritenuta laterale.

53

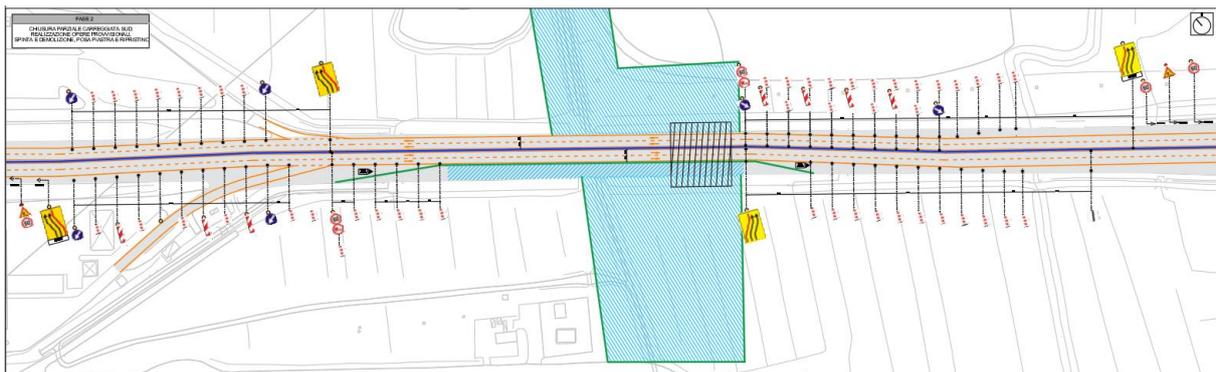


Figura 33 – Spingitubo idraulico: seconda fase

Nella terza fase, la spinta del monolite coinvolgerà la parte centrale della sede autostradale (figura 34). Le corsie di marcia, di larghezza ridotta a 3,30 m, saranno spostate agli estremi delle rispettive carreggiate andando ad occupare le attuali corsie di emergenza. Lo spartitraffico centrale verrà rimosso e le lavorazioni saranno protette da due barriere di tipo new jersey. L'accesso e l'uscita all'area di cantiere avverranno attraverso varchi appositamente realizzati per non permettere accessi involontari da parte degli utenti. Al termine della fase di spinta, verrà posata la piastra e successivamente verrà ricostruita la pavimentazione stradale.

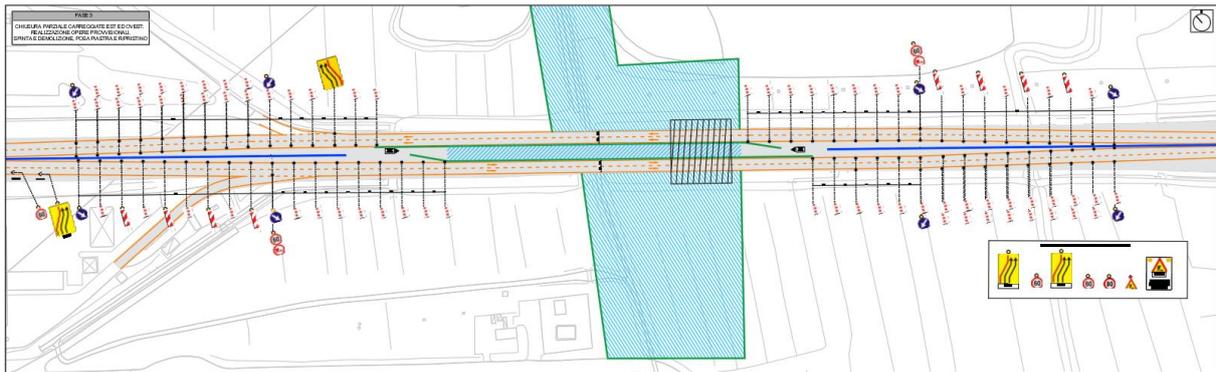


Figura 34 – Spingitubo idraulico: terza fase

Nell' ultima fase di spinta (figura 35), la conformazione del cantiere sarà pressoché speculare alla fase due. L'area di lavoro coinvolgerà la carreggiata est, che sarà parzialmente chiusa. Lo spartitraffico centrale sarà spostato per permettere il mantenimento delle due corsie per senso di marcia, sempre della larghezza di 3,30 m. In questa fase l'accesso all'area di lavoro avverrà dalla corsia d'emergenza attraverso un'apertura realizzata nella barriera new jersey posata a protezione del cantiere. L'uscita avverrà al termine dell'area di lavoro, in un'area della carreggiata ancora chiusa al traffico. Terminata la fase di spinta, sarà ricostruito il pacchetto di pavimentazione e ripristinati i dispositivi di ritenuta (centrale e laterale).

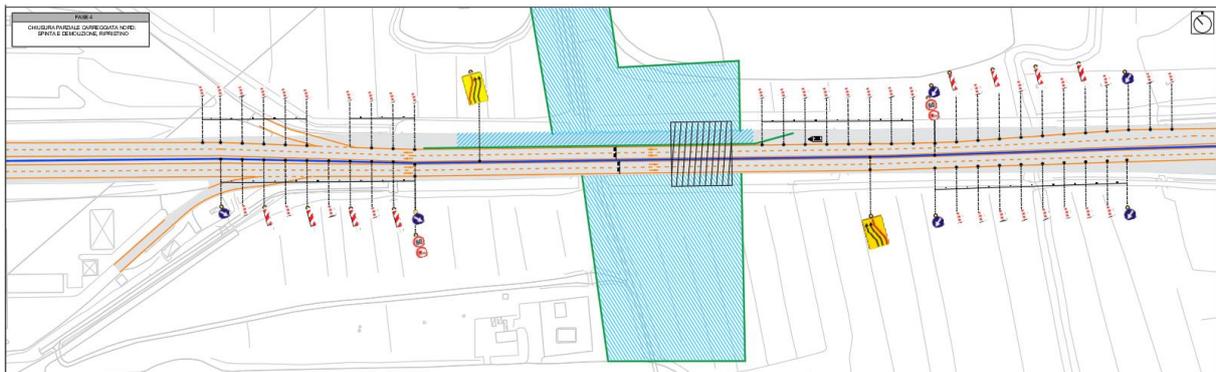


Figura 35 – Spingitubo idraulico: quarta fase

3.5 VIABILITA' DI CANTIERIZZAZIONE E AREE LOGISTICHE DI CANTIERE



Figura 36 – Planimetria di cantierizzazione

Al fine di avere una logistica di cantiere più efficiente in modo da poter organizzare al meglio le varie lavorazioni e risolvere le eventuali interferenze tra le lavorazioni stesse, gli spostamenti all'interno dei due macro lotti (lotto Est e lotto Ovest) e i cantieri satelliti delle aree di compensazione (Il Piano a Signa, Santa Croce, La Mollaia e Prataccio), sono consentiti attraverso diversi ingressi/uscite e attraverso un asse viario principale interno all'area di cantiere e anche attraverso la viabilità esistente, a cui si collega il nuovo asse viario, effettuando opportuni interventi di adeguamento localizzati per il passaggio dei mezzi pesanti di cantiere.

L'asse viario principale interno all'area di cantiere è collocato in una posizione strategica in quanto, ricalcando per buona parte la futura viabilità perimetrale della nuova pista di volo, sarà possibile sfruttarlo per tutta la durata delle fasi fino alle fasi C (C.1, C.2 e C.3), realizzando al tempo stesso in definitivo parte del rilevato di progetto della futura viabilità. Avendo le due viabilità una differente quota di progetto, il nuovo asse viario di cantiere sarà costruito in asse con la nuova viabilità perimetrale della pista realizzando in definitivo una parte del rilevato stradale di progetto compreso nella viabilità di cantiere, in modo tale che, quando verrà adeguato con l'avanzamento delle lavorazioni per portarlo alla quota definitiva, sarà necessario realizzare solo la parte mancante.

Per facilitare gli spostamenti e minimizzare le polveri e gli impatti ambientali, per l'asse viario principale è previsto un trattamento antipolvere e impermeabilizzante ed in corrispondenza di tutte le uscite è previsto un lavaggio ruote.

Per avere una migliore interconnessione tra i lotti Est e Ovest e al fine di limitare le interferenze sul traffico veicolare di via dell'Osmannoro e di scongiurare l'insorgenza di possibili situazioni di pericolo per gli utenti e gli operatori, causate da possibili manovre azzardate ed errate, è stata prevista una rotatoria provvisoria su via dell'Osmannoro e un ponte Bailey (provvisorio) sull'attuale Fosso Reale nell'area di cantiere del lotto Est.

La posizione strategica dell'asse viario di cantiere è legata anche alla possibilità di poter disporre lungo tale asse le principali aree di servizio al cantiere da mantenere per tutta la durata delle fasi, come il campo base, i depositi terre, i depositi materiali e l'area di trattamento a calce delle terre.

3.5.1 VIABILITÀ TERRE

In considerazione delle attività previste in progetto e sulla base delle aree di cantierizzazione occorre precisare che la movimentazione di terre avverrà principalmente all'intero delle aree cantierizzate sulle piste realizzate; quota parte della movimentazione sarà invece soggetta al passaggio sulla viabilità pubblica.

Le movimentazioni previste all'interno delle varie fasi sono di seguito riassunte.

Nelle Fasi A, oltre alla movimentazione interna nelle aree in cui sono avviate le lavorazioni si avrà movimentazione di terre su viabilità pubblica esterna secondo le seguenti direttrici:

- Lotto Est pista → Lotto Ovest pista;
- Lotto Est e Lotto Ovest pista → Area di compensazione Santa Croce;
- Area di compensazione Mollaia → Area di compensazione Santa Croce;

Nelle Fasi B, oltre alla movimentazione interna nelle aree in cui sono avviate le lavorazioni si avrà movimentazione di terre su viabilità pubblica esterna secondo le seguenti direttrici:

- Lotto Est pista → Lotto Ovest pista;
- Lotto Ovest pista → Lotto Est pista;

Nelle Fasi C, essendo completata la ricucitura tra i due lotti e le aree di compensazione non si avranno movimentazioni tra le varie aree di cantiere su viabilità pubblica.

3.5.2 CAMPO BASE

Il campo base rappresenta l'area principale del cantiere a cui si riferisce l'indirizzo e dove vengono svolte tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici, i dormitori, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera.

Poiché il campo base dovrà essere mantenuto per tutta la durata dell'intervento, per il suo posizionamento è stata scelta un'area che rispetta determinati requisiti:

- Mai interferente con l'area interessata dall'intervento
- Facilmente accessibile dalla viabilità interna del cantiere
- Distante da cantieri lavorativi
- Distante da depositi terre

Le strutture presenti all'interno del campo base sono le seguenti:

- Uffici
- Sala riunioni
- Infermeria
- Guardiania
- Spogliatoi/docce
- Mensa
- Dormitori
- Isola ecologica

Il layout del campo base è riportato nella figura 37.

57



Figura 37 - Layout campo base

Per garantire la sicurezza all'interno del campo base, l'area è stata interamente recintata con due diverse tipologie di recinzione (recinzione classica e recinzione fonoassorbente) ed è inoltre stata posizionata una guardiola "check-in" cosicché tutti gli ingressi e le uscite dal campo base siano controllati.

Il traffico veicolare è stato separato dai passaggi pedonali e sono state individuate delle aree adibite al parcheggio dei veicoli, le strade sono asfaltate ed i marciapiedi piastrellati.

Tutti gli edifici: mensa, uffici, dormitori e spogliatoi, sono stati dotati di marciapiedi perimetrali di larghezza non inferiore ai 90 cm per consentire il traffico dei pedoni in sicurezza.

I dormitori sono stati posti in un'area lontana dai locali di lavoro e dalle zone di accesso e viabilità veicolare; i dormitori sono strutture prefabbricate a due piani e sono composti da camere singole dotate di servizio privato, ciascun blocco di dormitori contiene 10 camere con servizio, per piano.

Per quanto concerne gli uffici è stata prevista una struttura prefabbricata ad un solo piano con circa 20 postazioni di lavoro e servizi igienici.

Il locale mensa è stato dimensionato per una capienza di circa 80 persone ed è stato posto in un'area baricentrica sia rispetto agli uffici che ai dormitori.

Trattandosi di un campo adibito a numerose funzioni, al suo interno è stata anche prevista un'isola ecologica: questa è stata posizionata vicino all'ingresso così da rendere semplice e veloce l'ingresso del mezzo di raccolta dei rifiuti.

3.5.3 DEPOSITO MATERIALI E CAMPO PROVE TERRE

Trattandosi di un cantiere di grandi dimensioni è stato necessario prevedere un deposito materiali, nel lotto ovest, destinato principalmente allo stoccaggio di materiali e alle prove di miscelazione delle terre.

Le strutture/aree presenti all'interno del deposito materiali sono le seguenti:

- Uffici con servizi
- Laboratorio materiali
- Campo prove terre
- Officine coperte
- Piazzali coperti e scoperti per lo stoccaggio di materiale
- Area per ricovero mezzi
- Area per lavaggio mezzi
- Area per deposito combustibili ed oli
- Area per stoccaggio inerti
- Area per stoccaggio terreni dopo miscelazione/frantumazione
- Infermeria

Sono previsti 2 depositi materiali (uno nel lotto Est e uno nel lotto Ovest) ed il loro layout è riportato in figura 38.

Gli uffici ed il laboratorio materiali sono stati dotati di marciapiedi perimetrali di larghezza non inferiore ai 90 cm per consentire il traffico dei pedoni in sicurezza.

Vicino le aree di stoccaggio dei terreni è ubicato un campo prove di miscelazione delle terre.

I piazzali coperti e non coperti si estendono per quasi tutta l'area del deposito. Trattandosi di una struttura con varie funzioni al suo interno è stata prevista una piccola isola ecologia posizionata vicino all'ingresso principale così da facilitare l'ingresso e l'uscita del mezzo di raccolta dei rifiuti. L'ingresso principale è dotato di guardiania “check-in” così da poter controllare e registrare tutti gli ingressi dei mezzi al deposito; inoltre, proprio all'ingresso è stata posizionata una pesa così da poter pesare tutti i mezzi che trasportano terre. Il locale di primo soccorso si trova sia vicino agli uffici che all'ingresso, la sua ubicazione è stata dettata da ragioni di natura pratico/funzionale, in quanto deve essere sia vicino ai luoghi dove si svolgono le principali attività sia facilmente raggiungibile dai mezzi di soccorso laddove fosse necessario.

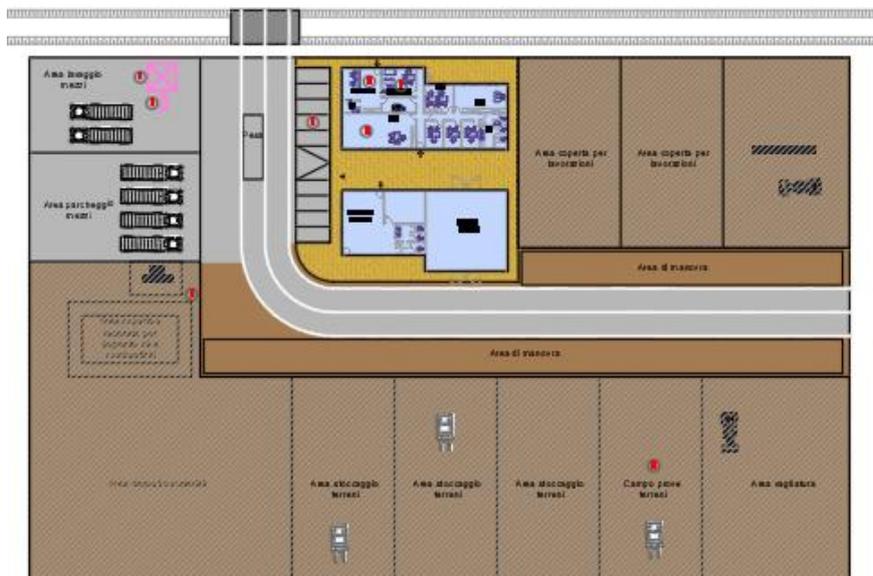
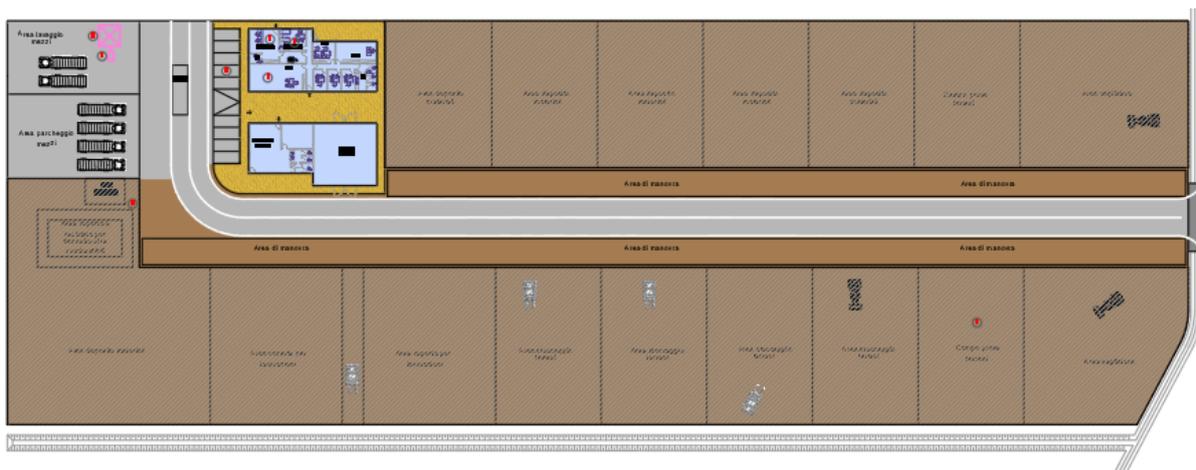


Figura 38 – Layout deposito materiali

3.5.4 IMPIANTO IDRICO, FOGNARIO ED ELETTRICO DEL CANTIERE

Acque sanitarie

Il fabbisogno delle acque sanitarie è relativo ai consumi dei bagni del cantiere. Nello specifico le aree che presentano la necessità di dotazione idrica sono il campo base e l'area di deposito materiali. I volumi idrici necessari saranno prelevati dall'acquedotto DN350 posto su via dell'Osmannoro per quanto riguarda il campo base ed il deposito materiali situato nel lotto Ovest mentre, per il deposito materiali situato nell'area Est, saranno prelevati dall'acquedotto DN100 posto su via Funaioli.

Al fine di valutare il diametro della tubazione adduttrice principale è stata dapprima stimata una presenza di 200 abitanti equivalenti che, considerando una dotazione idrica media giornaliera di 200 l/ab/g, una percentuale incremento dovuta per perdite pari al 5% ed una richiesta nel massimo orario per macchinari ed operazioni di cantiere di 2 l/s, porta ad una portata massima di consumo orario di 3 l/s. Considerando quindi una perdita di carico di circa 3 m ed una lunghezza della tubazione pari a 1200 m è stata applicata la formula approssimata (derivata da Colebrook – White), con la quale si è determinata la scelta di progetto di una condotta di adduzione in polietilene di diametro interno pari a 100 mm.

Acque nere e saponose

Per la determinazione del fabbisogno fognario si prende come riferimento di partenza la dotazione idrica acquedottistica, in quanto ovviamente i reflui prodotti provengono direttamente dalle acque immesse nella rete idrica potabile e non potabile.

La dotazione idrica indica la richiesta d'acqua di un centro abitato rapportata ad ogni singolo abitante dello stesso. Il fabbisogno si riferisce al giorno di massimo consumo. Per il caso in oggetto possiamo considerare come dotazione idrica 200 l/ab*d.

Per quanto riguarda gli effettivi afflussi in fognatura, si è applicato un coefficiente di 0,8 per tenere conto del consumo assoluto dell'acqua di provenienza acquedottistica.

I fabbisogni del giorno di massimo consumo sono stati ottenuti incrementando quelli medi annui con un coefficiente C_{24} dipendente dalla classe demografica.

Per valutarlo è stata utilizzata la relazione di Giffit da cui $C_{24}=5/P(1/6)$ che nel nostro caso è quindi pari a 6,54.

P rappresenta il numero di abitanti espressi in migliaia.

La portata di acque nere sarà quindi data dalla formula:

$$Q = \frac{(d \times P \times C_{24} \times a)}{(3600 \times B)}$$

Dove:

d dotazione idrica media giornaliera, pari a 200 lt. / abitante;

P = numero di abitanti equivalenti, pari a 200 abitanti;

a = coefficiente di assorbimento, pari a 0,80;

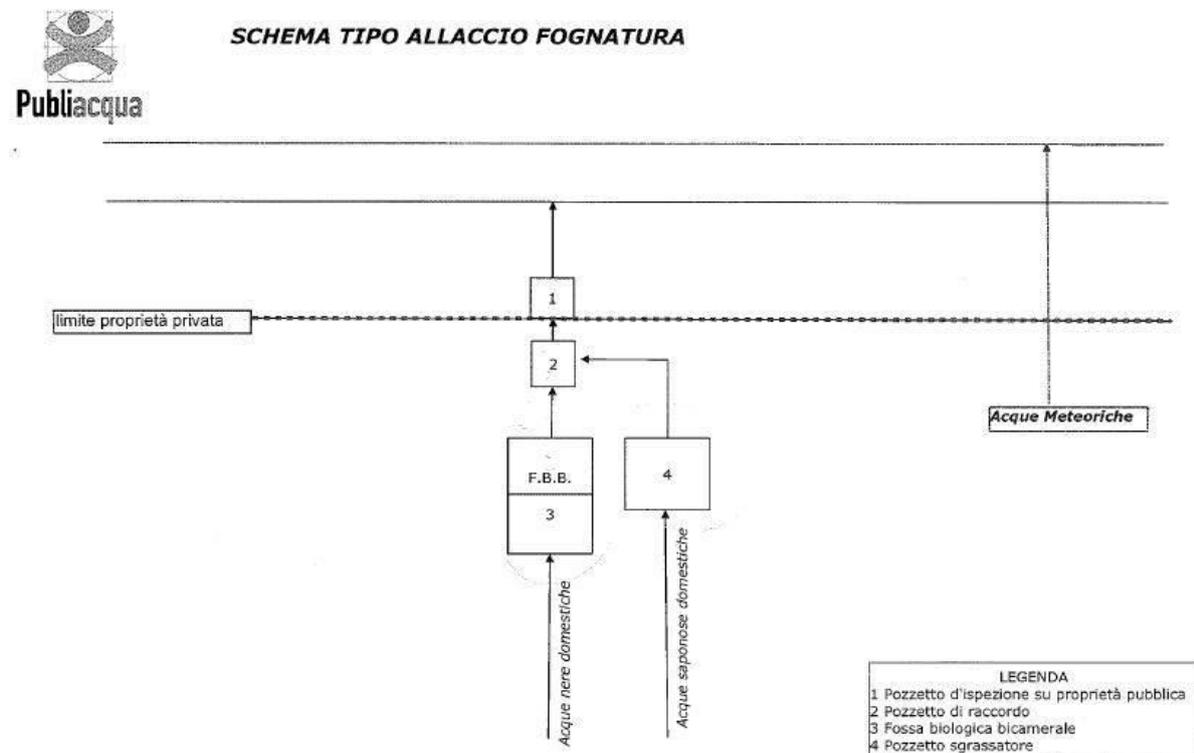
C_{24} = coefficiente per il massimo consumo annuo, pari a 6,54;

B = coefficiente di utilizzazione pari a 8 ore;

3600 = coefficiente per passare dalla portata di lt/ora a lt/sec.

La portata complessiva delle acque saponose, per il campo base e l'area di deposito materiali e trattamento terre, è pari a circa 8 l/s. Quindi si prevede una condotta principale di scarico DN250 mm in PVC. Essendo necessario, secondo regolamento Publiacqua, separare le acque saponose dalle acque nere, sono stati previsti due infrastrutture separate all'interno delle aree in esame; quindi, la condotta sopracitata sarà affiancata da una condotta di uguale materiale e diametro che avrà funzione di collettore principale delle acque nere.

Le suddette tubazioni scaricheranno le acque reflue nella fognatura situata in via dell'Osmannoro. Gli scarichi dovranno soddisfare le specifiche tecniche in materia riportate nel Regolamento per il servizio idrico di Publiacqua e, in particolare, secondo il seguente schema funzionale.



Allaccio alla rete elettrica

È stata individuata un'ipotesi di allaccio elettrico del cantiere, prevedendo la posa di n. 2 corrugati in PEHD DN160mm a partire dall'infrastruttura di Media Tensione esistente in via dell'Osmannoro. Nello schema di progetto le tubazioni in oggetto sono collegate alla cabina di trasformazione MT-BT, posta nelle aree di deposito materiali e nel campo base, dalla quale verranno posate altrettante tubazioni principali per l'alimentazione degli impianti di sollevamento necessari alle aree di trattamento acque.

3.5.5 AREE DI LAVAGGIO RUOTE

La logistica delle aree di cantiere, che interessano il passaggio su viabilità pubblica dei mezzi in ingresso ed in uscita, prevede l'installazione di aree attrezzate per il lavaggio delle ruote in corrispondenza degli accessi. Tali aree saranno asfaltate e le acque provenienti dalla piattaforma stradale saranno indirizzate verso la canaletta perimetrale, la quale convoglierà l'acqua al trattamento previsto. Le stazioni di lavaggio ruote sono state considerate come sistemi idraulicamente chiusi che necessitano di immissione e scarico delle acque tramite autocisterne, in differita rispetto agli eventi piovosi.

3.5.6 DEPOSITI INTERMEDI TERRE

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo).

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

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

Dimensionamento

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

- non interferenza spaziale con la realizzazione dell'opera
- baricentricità rispetto agli interventi in cui viene "attivato"
- ottimizzazione della quantità stoccata considerando un adeguato tasso di riutilizzo

- individuazione dei flussi principali delle tipologie di terreno e individuazione dell'indirizzamento dei flussi per ogni corpo d'opera
- il deposito del materiale escavato avverrà tenendo fisicamente distinto il materiale escavato oggetto di questo documento da materiale terrigeno derivante da demolizioni; per questi ultimi sono stati previsti appositi depositi rifiuti.

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

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

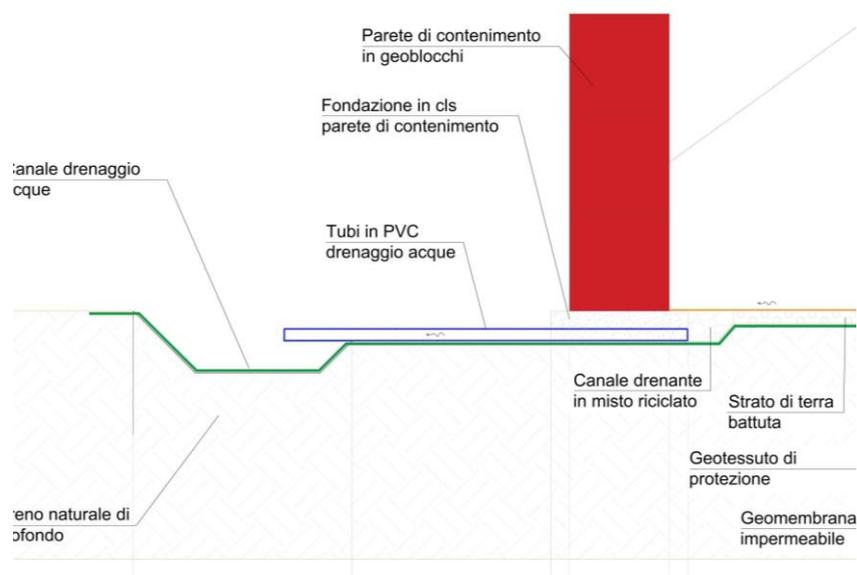


Figura 39 - Particolare stratigrafia

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

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

Di seguito si riporta una sintetica descrizione di ciascun deposito.

DI01

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

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

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

Nelle figure 40, 41, 42 sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

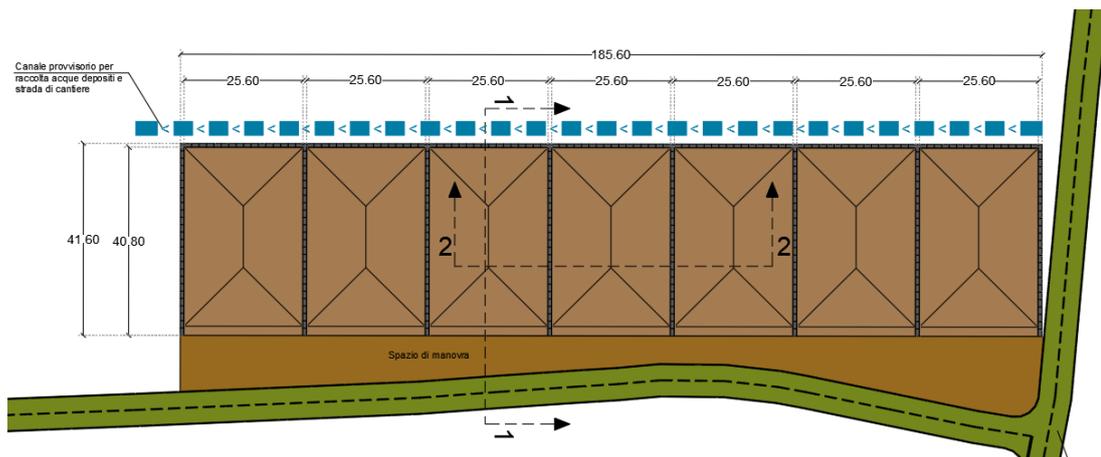


Figura 40 - Planimetria deposito DI01

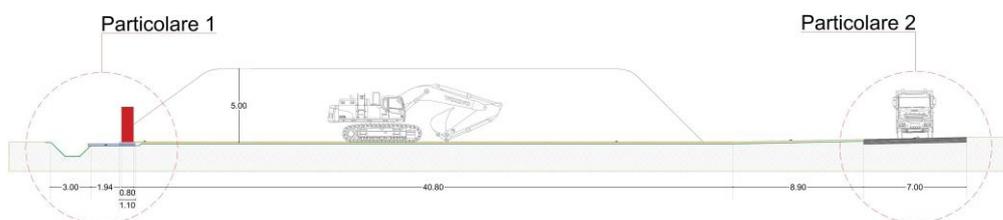


Figura 41 - Sezione 1-1

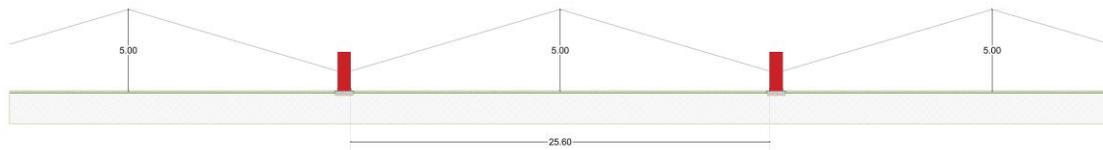


Figura 42 - Sezione 2-2

DI02

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

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

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

Nelle figure 43, 44, 45 sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

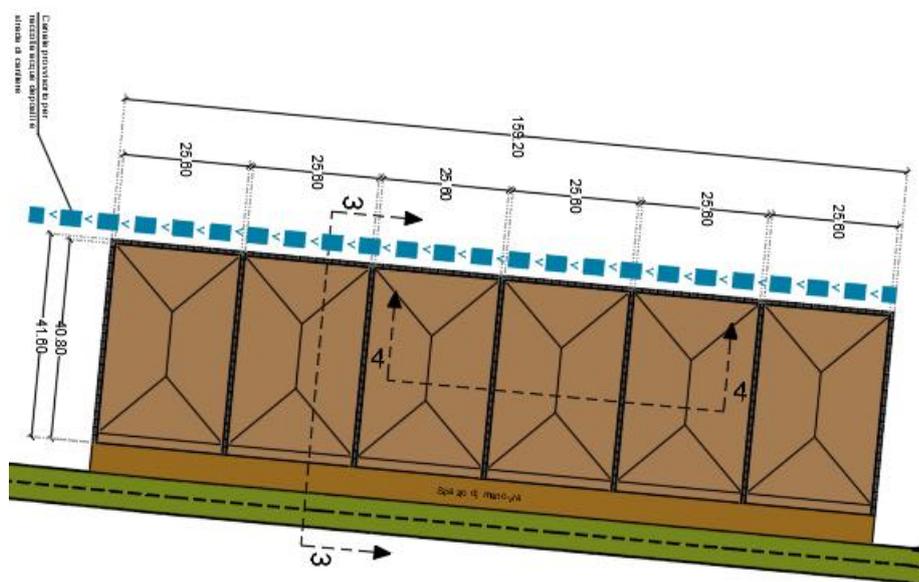


Figura 43 - Planimetria depositi DI02-DI10

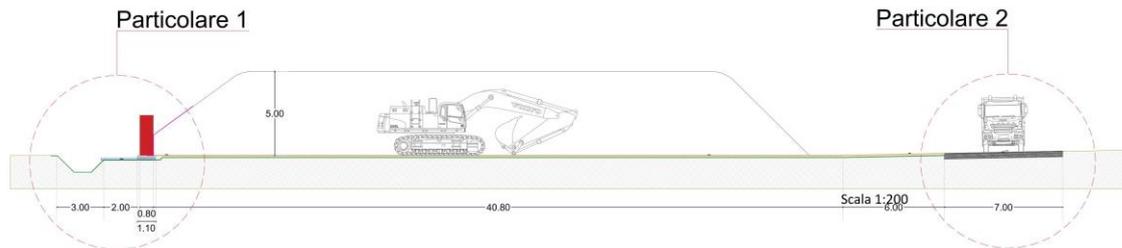


Figura 44 - Sezione 3-3

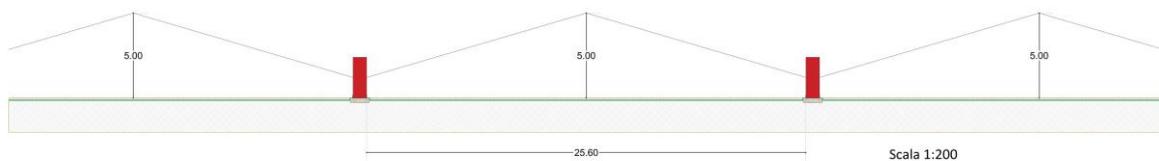


Figura 45 - Sezione 4-4

DI05 – DI06 – DI09 - DI12

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

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

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

Nelle figure 46, 47, 48 sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

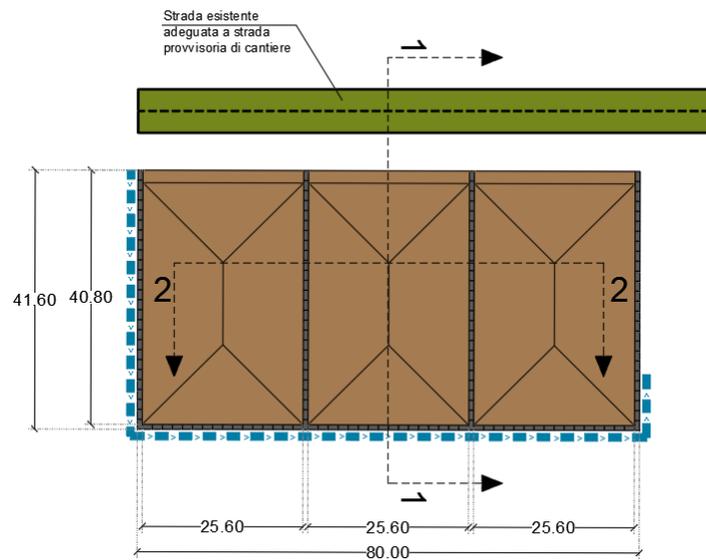


Figura 46 - Planimetria depositi DI05 - DI06 - DI09

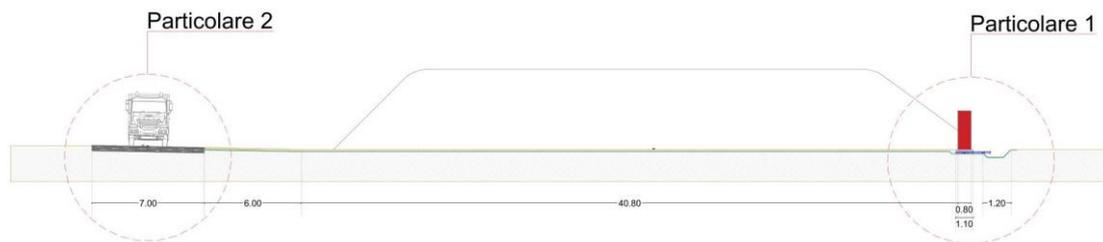


Figura 47 - Sezione 1-1

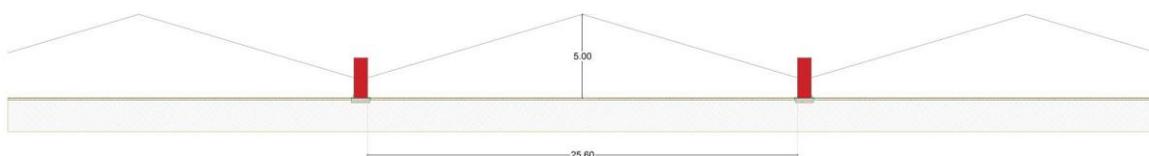


Figura 48 - Sezione 2-2

DI03 – DI04

Si tratta dei depositi intermedi terre situati nel lotto Est, sono due depositi la cui capienza totale è di circa 126000mc. Il deposito DI04 si snoda lungo una delle viabilità principali del cantiere che risulta pertanto essere l'unica via

d'accesso al deposito mentre il DI03 è dotato di una viabilità centrale interna. Il sistema di smaltimento delle acque per il DI04 è ottenuto mediante una pendenza che ha il compito di convogliare l'acqua nel canale di raccolta acque posto all'esterno del perimetro dell'area di deposito; mentre per il DI03 la pendenza dei piazzali permette all'acqua di scivolare in un sistema di drenaggio che la convoglia nel canale di raccolta posto esternamente all'area. La pendenza che viene data ai piazzali per consentire il deflusso delle acque è dell'1-2%.

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

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

Nelle figure 49, 50, 51 sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

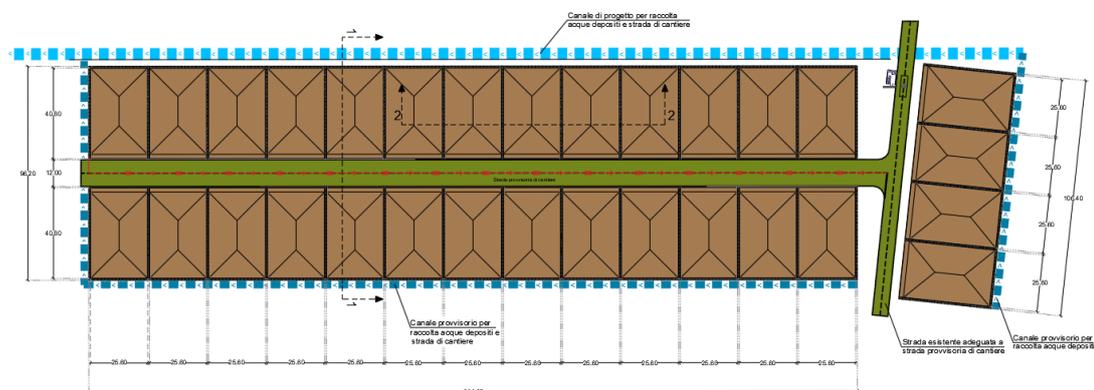


Figura 49 - Planimetria depositi DI03 – DI04

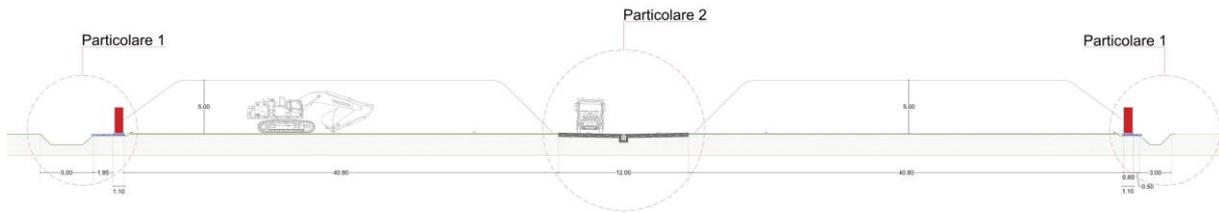


Figura 50 - Sezione 1-1

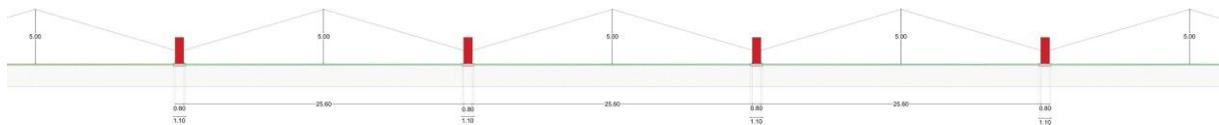


Figura 51 - Sezione 2-2

DI07

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

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

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

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

Nelle figure 52, 53, 54 sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

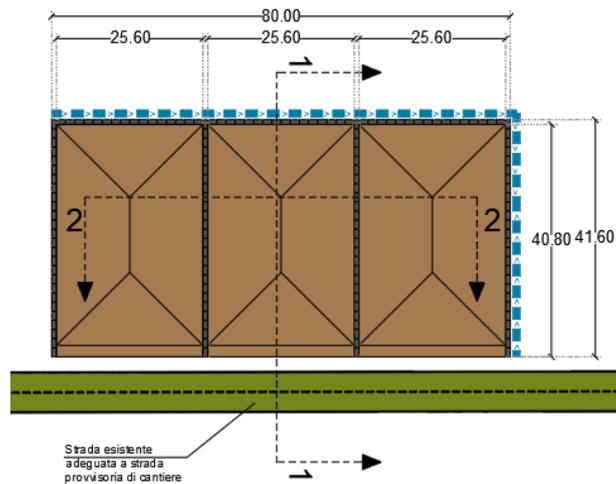


Figura 52 - Planimetria depositi DI07

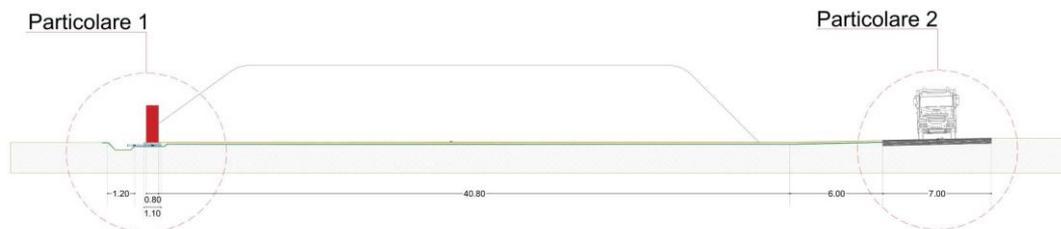


Figura 53 - Sezione - 1-1

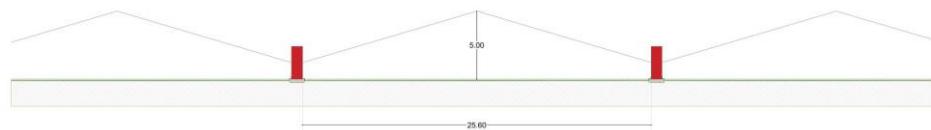


Figura 54 - Sezione 2-2

DI08

È un deposito da circa 29'500mc situato nell'area di compensazione "Il Piano" a Signa. Si sviluppa sulla strada di cantiere e il sistema di smaltimento delle acque è ottenuto mediante una pendenza che convoglia l'acqua nel canale di raccolta posto all'esterno del perimetro dell'area di deposito. La pendenza che viene data al piazzale per consentire il deflusso delle acque è dell'1-2%.

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

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

Nelle figure 55, 56, 57 sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

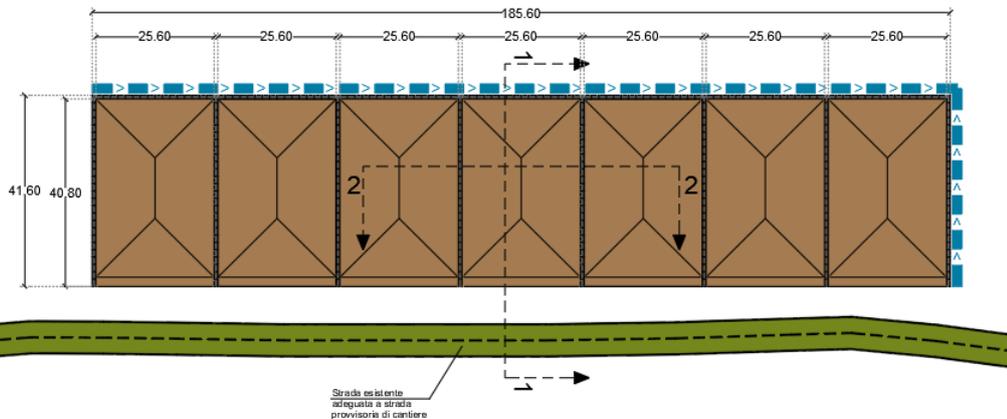


Figura 55 - Planimetria deposito D108

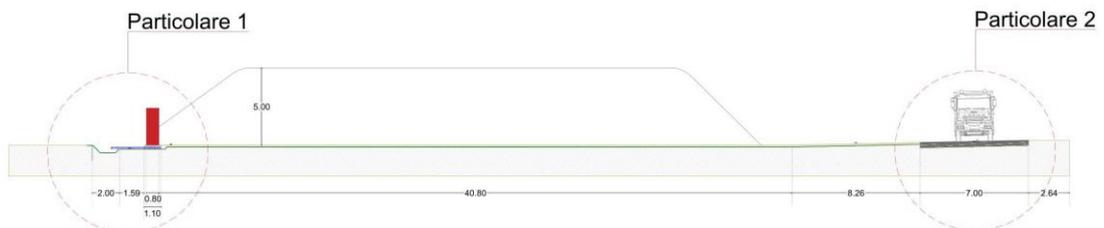


Figura 56 - Sezione 1-1

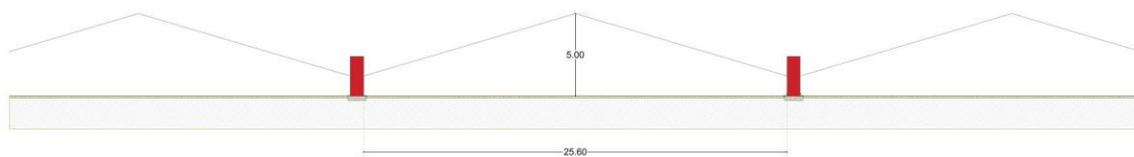


Figura 57 - Sezione 2-2

D110

È un deposito da circa 29'500mc situato nel lotto Ovest e si sviluppa sulla viabilità principale di cantiere che coincide con la viabilità perimetrale di progetto. Il sistema di smaltimento delle acque è ottenuto mediante una pendenza che convoglia l'acqua nel canale di raccolta di progetto. La

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

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

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

Nelle figure 58, 59, 60 sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

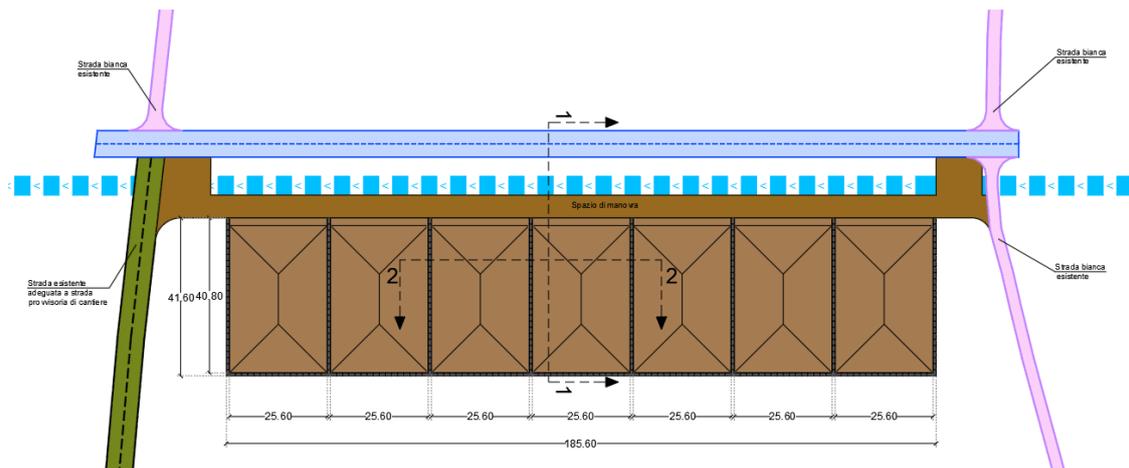


Figura 58 - Planimetria D110

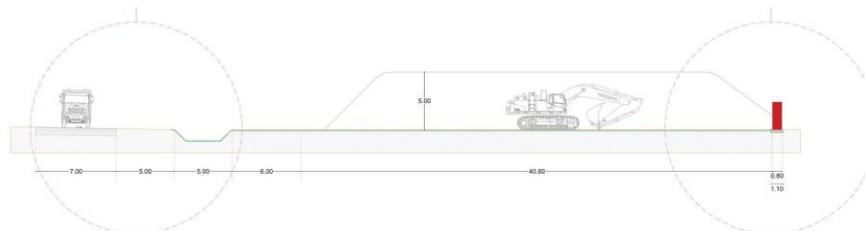


Figura 59 - Sezione 1-1

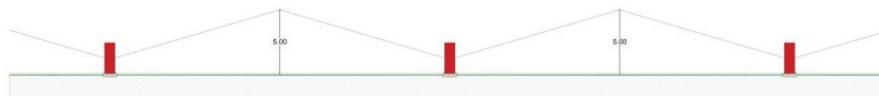


Figura 60 - Sezione 2-2

D111

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

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

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

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

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

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

Nelle figure 61, 62, 63 sono riportate rispettivamente la planimetria e le sezioni del deposito.

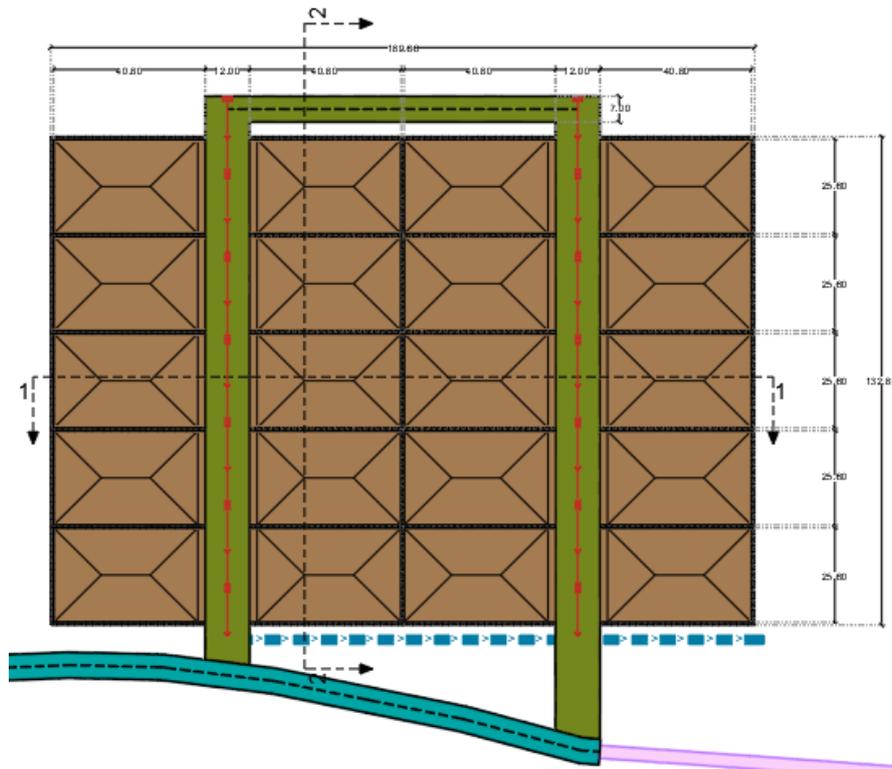


Figura 61 – Planimetria deposito DI11

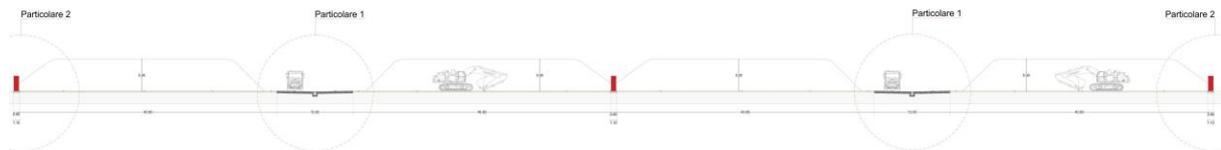


Figura 62 - Sezione 1-1



Figura 63 - Sezione 2-2

3.5.7 AREA TRATTAMENTO A CALCE DELLE TERRE

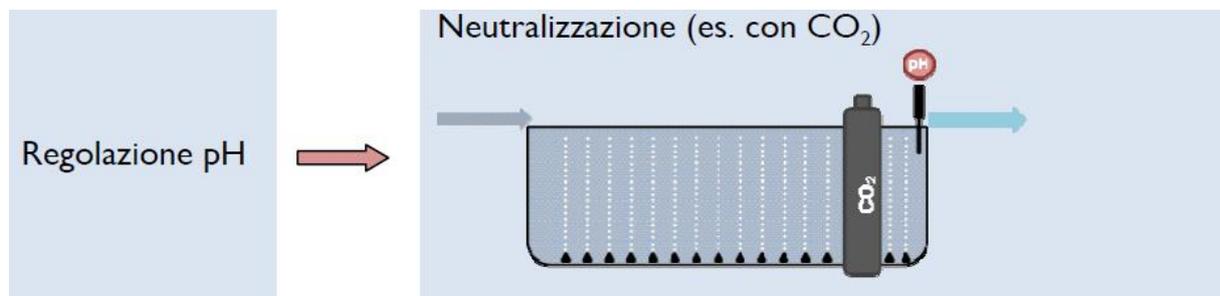
Una parte dei materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito di alcune lavorazioni, saranno sottoposti a trattamento a calce, presso una apposita area interna al cantiere. All'interno di questa area sono presenti tre piazzali destinati al trattamento a calce, in cui si alterneranno fasi di stesura, miscelazione e carico del terreno. In adiacenza ai piazzali sono collocati silos per la calce e aree di stoccaggio

temporaneo del materiale trattato. I piazzali e le aree di stoccaggio sono delimitati lateralmente da bobine di telo di protezione impermeabile per proteggere i cumuli dall'umidità e dalla pioggia.

L'intera area è delimitata da una recinzione con new-jersey in calcestruzzo armato e orso-gril con rete antipolvere fino ad una altezza di 3,00 m. Inoltre, per evitare la diffusione eccessiva di polveri durante le lavorazioni sono previsti tre cannoni di abbattimento polveri mobili, disposti lateralmente in posizione tale da coprire tutta la zona interessata.

L'intera area è coperta da una geomembrana impermeabile, per evitare la diffusione della calce nel terreno sottostante, protetta da geotessuto e da uno strato di terreno di copertura di circa 50 cm, sul quale verrà svolto il trattamento a calce dei cumuli.

Per quanto riguarda il sistema di smaltimento delle acque meteoriche di tale area è previsto un canale longitudinale di raccolta che convoglia le acque potenzialmente alcaline, derivanti dal trattamento a calce previsto in tale area, nell'impianto di regolazione del pH posto all'esterno del perimetro dell'area di deposito.



A valle dell'impianto di regolazione del pH le acque vengono portate attraverso appositi canali all'impianto di trattamento n. 2 (di seguito descritto) prima di immetterle nel recettore finale.

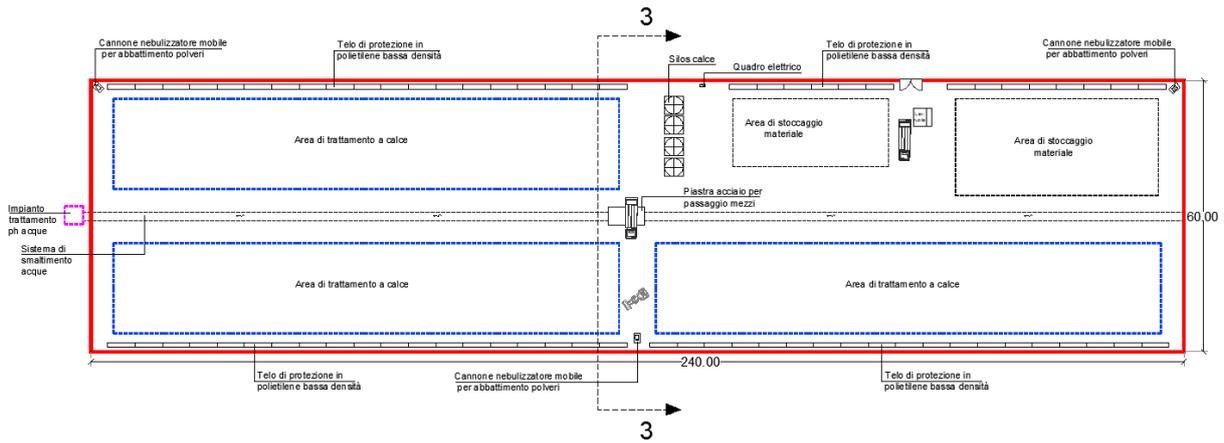


Figura 64 – Pianta area trattamento a calce terre

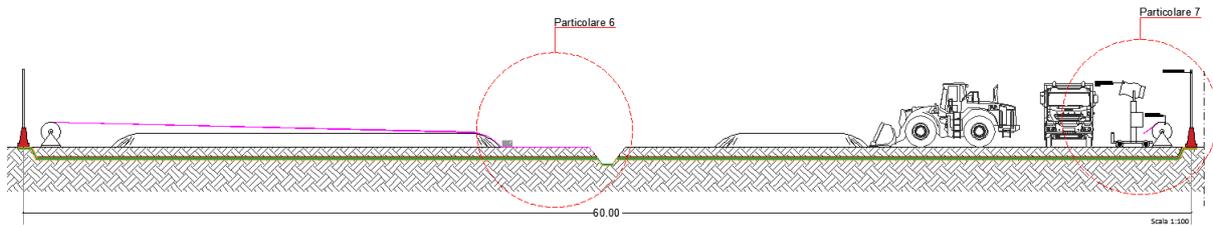


Figura 65 - Sezione 3-3

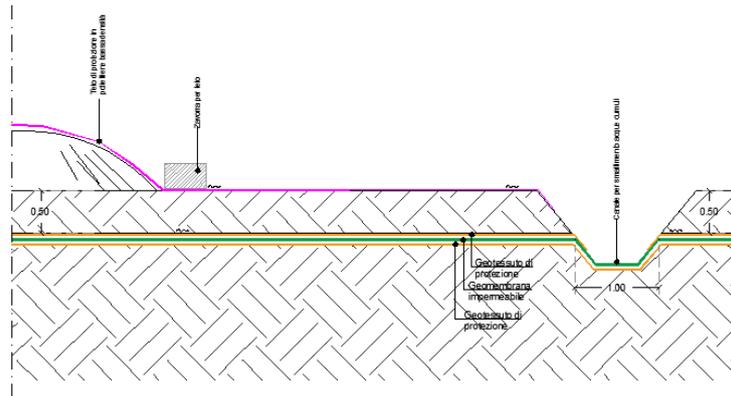


Figura 66 – Particolare

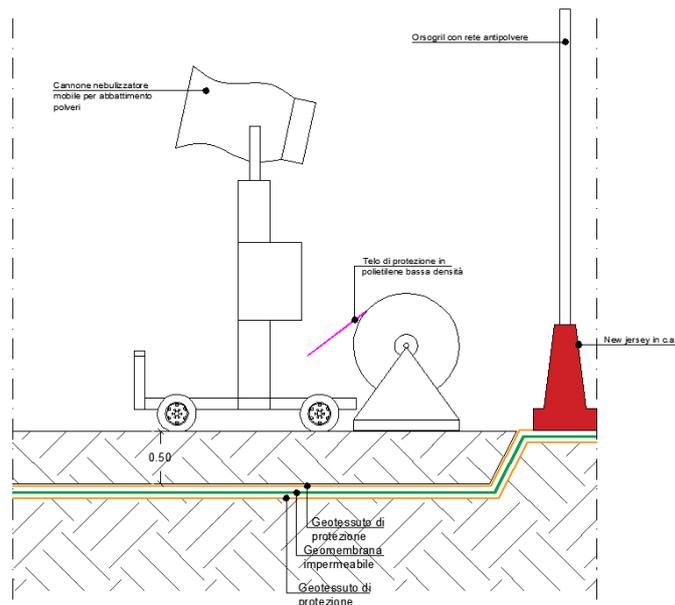


Figura 67 - Particolare

3.6 GESTIONE DELLE ACQUE DELLE AREE PAVIMENTATE DI CANTIERE

3.6.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto per la realizzazione della nuova pista di volo 11-29 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze e delle opere ad essa connesse, ricadenti nella fase 1 di attuazione del Masterplan Aeroportuale 2026-2035, prevede la movimentazione e deposito intermedio di notevoli volumi di terre da riutilizzare, tal quali o preventivamente trattate, all'interno dei cantieri. Questo input progettuale ha comportato la creazione di numerose ed estese aree di deposito intermedio terre poste su superficie impermeabile che, in aggiunta al campo base, alle aree di trattamento terre e deposito materiali e alla pista di volo di progetto, comportano una notevole quantità di acque di dilavamento che devono essere sottoposte a trattamento prima di rilasciarle nei corpi idrici superficiali presenti nelle aree oggetto di intervento.

A tal fine sono stati previsti un reticolo di tubazioni di drenaggio e fossi principali, rivestiti con geo-membrana impermeabile, che convogliano le acque verso 9 aree di trattamento di diverse dimensioni e caratteristiche, dislocate nelle macroaree di cantiere.

Lo stesso approccio metodologico è stato adottato per il trattamento delle acque scolanti derivanti da aree di scavo, le quali sono state considerate come acque che dovranno essere sottoposte a trattamento di decantazione e disoleatura per evitare

un incremento dei solidi sospesi sul sistema idraulico ricevete e gestire eventuali sversamenti accidentali dai mezzi operativi.

In ogni fase operativa le acque meteoriche afferenti ad aree di cantiere interessate da trasformazioni morfologiche di scavo, dovranno essere laminate in vasche di autocontenimento prima di essere reimmesse nella rete esistente. Per coprire le esigenze di tutta l'area di cantiere e le diverse fasi è stato necessario prevedere la realizzazione di 10 aree di trattamento. I corsi d'acqua in cui vengono recapitati le acque di seconda pioggia previo autocontenimento idraulico e le acque di prima pioggia previo trattamento depurativo sono stati individuati nelle varie fasi temporali ed in base all'andamento spaziale dei lavori in modo da configurare sempre uno scarico su acque superficiali ai fini e per gli effetti del D.Lgs 152/2006.

3.6.2 AREE DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE

3.6.2.1 AREE DI CANTIERE FISSO E DEPOSITI DI STOCCAGGIO MATERIALI E TERRE

Come sopra riportato sono state previste 9 aree di accumulo e trattamento delle acque di dilavamento del cantiere, dimensionate a seconda delle superfici scolanti sottese:

Area di trattamento 1

Superfici scolanti (49250 m²):

- Campo base
- Area di deposito materiali e trattamento terre
- Impianto trattamento a calce
- Campo prove terre
- Viabilità di cantiere

Area di trattamento 2

Superfici scolanti (39056 m²):

- Campo base
- Strada perimetrale
- Deposito intermedio DI10
- Deposito intermedio DI01
- Deposito intermedio DI02
- Strada perimetrale

Area di trattamento 3

Superfici scolanti (50120 m²):

- Deposito materiali
- Deposito intermedio DI03
- Deposito intermedio DI04
- Strada perimetrale

Area di trattamento 4

Superfici scolanti (25200 m²):

- Deposito intermedio DI11

Area di trattamento 5-6-7-8-10

Superfici scolanti (4200 m²):

- Deposito intermedio terre DI05/DI06/DI07/DI09/DI12

Aree di trattamento 9

Superfici scolanti (9700 m²):

- Deposito intermedio DI08

3.6.2.2 AREE DI CANTIERE INTERESSATE DA TRASFORMAZIONI MORFOLOGICHE

Come sopra riportato sono state previste 10 aree di accumulo e trattamento delle acque di dilavamento del cantiere, dimensionate a seconda delle superfici scolanti sottese:

Area di trattamento 1

Superfici scolanti (56570 m²):

- Nuova viabilità - tratto A
- Nuova viabilità - tratto B
- Nuova viabilità - tratto I
- Nuova viabilità - tratto N
- Pista aeroporto - tratto C
- Pista aeroporto - tratto D

Area di trattamento 2

Superfici scolanti (177568 m²):

- Fosso Reale - tratto A (pt1)
- Fosso Reale - tratto A (pt2)
- Cassa espansione - tratto A (pt1)
- Cassa espansione - tratto A (pt2)

Area di trattamento 3

Superfici scolanti (10714 m²):

- Lupaia Giunchi - tratto A

Area di trattamento 4

Superfici scolanti (158845 m²):

- Autoconten. idraulico-tratto A
- Autoconten. idraulico-tratto B
- Autoconten. idraulico-tratto C

Area di trattamento 5

Superfici scolanti (13170 m²):

- Canale di Gronda - tratto B

Area di trattamento 6

Superfici scolanti (146301 m²):

- Cassa espansione- tratto B

Area di trattamento 7

Superfici scolanti (57389 m²):

- Fosso Reale -tratto B pt1
- Fosso Reale -tratto B pt2
- Canale di Gronda - tratto C

Area di trattamento 8

Superfici scolanti (80300 m²):

- Pista aeroporto - tratto A
- Pista aeroporto - tratto F

Area di trattamento 9

Superfici scolanti (6430 m²):

- Canale di gronda - tratto D

Area di trattamento 10

Superfici scolanti (52921 m²):

- Fosso Reale - tratto E

3.6.2.3 ANALISI IDROLOGICA

Per il dimensionamento della vasca di accumulo e dell'impianto di trattamento è stata preliminarmente svolta un'analisi idrologica per l'individuazione delle altezze di pioggia (h) nell'area in esame, al variare dei Tempi di Ritorno e delle durate di pioggia.

In conformità con quanto descritto nel progetto delle opere idrauliche, per calcolare l'altezza di pioggia per durate inferiori a 30 minuti è stata utilizzata la relazione, presente nello studio "Linee Segnalatrici di probabilità pluviometrica – Analisi delle precipitazioni intense delle stazioni del compartimento di Pisa-collaborazione scientifica con Pin – Centro Studi Ingegneria (Università di Firenze) e Regione Toscana", per la determinazione delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica, in seguito LSPP, relative all'indagine su piogge estreme inferiori all'ora.

In particolare, è stato fatto riferimento alla stazione pluviometrica di Firenze (Oss. Ximeniano) - codice regionale 1090.

$$h(t) = 25,978 t^{0,409} Tr^{0,172}$$

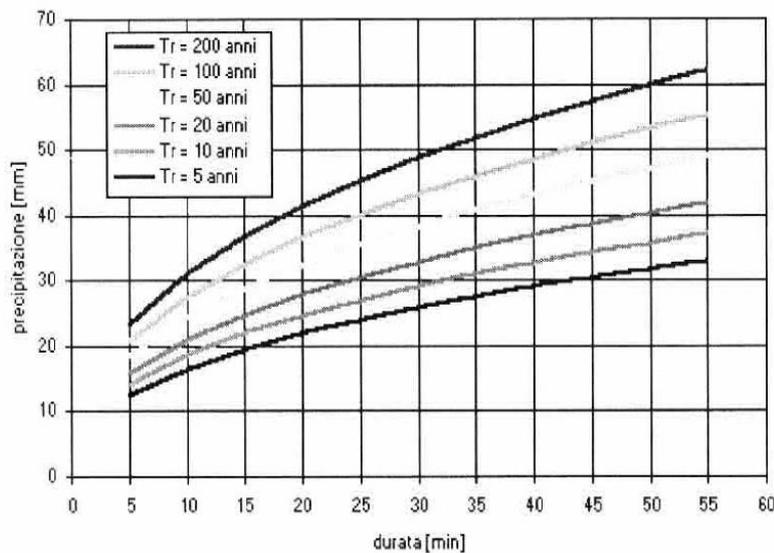
con: h = altezza di pioggia [mm]; t = durata [ore]; Tr=tempo di ritorno [anni].

Stazione: FIRENZE (OSS.XIMENIANO) - [1090]

Durata inferiore a 1 ora: altezza di precipitazione in funzione di durata e tempo di ritorno

		5'	10'	15'	20'	30'		
Coefficienti	<i>5 anni</i>	12.4	16.4	19.4	21.8	25.8	mm	
<i>a</i>	25.978	<i>10 anni</i>	13.9	18.5	21.9	24.6	29.0	mm
<i>n</i>	0.409	<i>20 anni</i>	15.7	20.9	24.6	27.7	32.7	mm
<i>m</i>	0.172	<i>50 anni</i>	18.4	24.4	28.8	32.4	38.3	mm
		<i>100 anni</i>	20.7	27.5	32.5	36.5	43.1	mm
		<i>200 anni</i>	23.3	31.0	36.6	41.1	48.6	mm

FIRENZE (OSS. XIMENIANO) [1090] - t < 1 hr



Nel caso in esame, trattandosi di un cantiere con una vita utile di circa 26 mesi, è stato considerato un tempo di ritorno pari a 20 anni.

Nella valutazione della portata che il sistema di canali deve smaltire, concorrono un elevato numero di variabili, alcune insite nella morfologia dell'area drenante, come ad esempio la forma, l'estensione, la rugosità e la permeabilità; altre dipendenti dall'evento piovoso quali la durata, l'intensità e le variazioni della stessa durante l'intervallo di tempo considerato. In generale, la portata di pioggia da dover smaltire è data da:

$$QM = \phi i S / 360 \text{ [m}^3 / \text{h]}$$

Dove:

S è l'estensione della superficie scolante o bacino di drenaggio in ha;

i è l'intensità di pioggia in l/s ha;

ϕ è il coefficiente di deflusso, parametro adimensionale che esprime il grado di impermeabilità del terreno, ovvero quanta acqua ci viene restituita una volta caduta al suolo (considerato pari a 1 per le aree in esame).

Pertanto, una volta assegnato il tempo di ritorno (20 anni) e determinata la curva di possibilità pluviometrica va definita l'intensità critica di precipitazione ovvero, l'intensità costante di quella pioggia, supposta uniformemente distribuita sul bacino. L'intensità critica si determina considerando una durata t pari al tempo di corrivazione t_c , ovvero il tempo necessario alla goccia di pioggia che cade nel punto idraulicamente più lontano per raggiungere la sezione di chiusura del bacino. In genere, nel caso di rete di drenaggio artificiale il tempo di corrivazione t_c può essere determinato facendo riferimento al percorso idraulico più lungo della rete fino alla sezione di chiusura considerata, facendo riferimento alla somma: $t_c = t_a + t_r$ dove t_a è il tempo di accesso alla rete e t_r è il tempo di percorrenza in rete seguendo il percorso più lungo della rete di drenaggio. Il tempo di accesso alla rete viene generalmente assunto in fase di progettazione a seconda della pendenza dell'area, della sua natura e del livello di realizzazione dei drenaggi minori; mentre il tempo di percorrenza in rete rappresenta il tempo impiegato dall'acqua a percorrere il collettore in condizioni di moto uniforme.

Inoltre, al fine di dimensionare correttamente l'impianto di trattamento, sono state valutate le portate di prima pioggia relative ad ogni area. La prima pioggia viene considerata come un evento meteorico di altezza di pioggia pari a 5 mm in un tempo di 15 minuti.

Tale calcolo è stato effettuato per ognuna delle aree di trattamento come da tabella seguente:

Area di trattamento n. 1	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Campo base	8160	5	17,27	22,27	30,40	72,96	0,17	0,05
Area di deposito materiali e trattamento terre	17000	5	14,27	19,27	27,75	83,25	0,39	0,09
Impianto trattamento a calce	14400	5	3,50	8,50	20,90	125,39	0,50	0,08
Campo prove terre	2900	3	8,33	8,33	20,90	125,39	0,10	0,02
Viabilità di cantiere	6790	3	16,17	19,17	27,75	83,25	0,16	0,04
	49250					Tot	1,32	0,27
Area di trattamento n. 2	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Campo base	8160	5	8,17	13,17	24,67	98,67	0,22	0,05
Strada perimetrale	4690	5	11,17	16,17	27,75	83,25	0,11	0,03
DI10	7700	5	4,00	9,00	20,90	125,39	0,27	0,04
DI01	7756	3	5,50	8,50	20,90	125,39	0,27	0,04
DI02	6620	3	11,50	14,50	24,67	98,67	0,18	0,04
Strada perimetrale	4130	3	9,83	12,83	24,67	98,67	0,11	0,02
						Tot	1,17	0,22
Area di trattamento n. 3	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Deposito materiali	9240	5	2,00	7,00	20,90	125,39	0,32	0,05
DI03	33120	5	8,33	13,33	24,67	98,67	0,91	0,18
DI04	4400	5	11,67	16,67	27,75	83,25	0,10	0,02
Strada perimetrale	3360	3	8,00	11,00	24,67	98,67	0,09	0,02
						Tot	1,42	0,28
Area di trattamento n. 4	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
DI11	25200	5	3,24	8,24	20,90	125,39	0,88	0,14
						Tot	0,88	0,14
Area di trattamento n. 5 - 6 - 7 - 8 - 10	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
DI05 / DI06 / DI07 / DI09 / DI12	4200	5	1,67	6,67	20,90	125,39	0,15	0,02
						Tot	0,15	0,02
Area di trattamento n. 9	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
DI08	9700	5	3,17	8,17	20,90	125,39	0,34	0,05
						Tot	0,34	0,05

Per recapitare l'acqua dalle aree impermeabili sopracitate all'impianto di trattamento è stato pensato un sistema di canalette trapezoidali che siano in grado di trasportare l'acqua per gravità, fino al punto di destinazione. La rete idrica di canalette verrà realizzata sia sfruttando quella prevista dal progetto aeroportuale, sia creando delle canalette provvisorie, le cui dimensioni sono indicate negli elaborati planimetrici di riferimento. Nelle intersezioni con le viabilità di cantiere sarà previsto un tombamento della condotta per permettere ad i mezzi di cantiere di passarci sopra.

Area di trattamento n. 1	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Nuova viabilità - tratto A	14816	5	7,20	12,20	24,67	98,67	0,41	0,08
Nuova viabilità - tratto B	9295	5	3,92	8,92	20,90	125,39	0,32	0,05
Nuova viabilità - tratto I	5080	5	9,10	14,10	24,67	98,67	0,14	0,03
Nuova viabilità - tratto N	3779	5	6,25	11,25	24,67	98,67	0,10	0,02
Pista aeroporto - tratto C	18000	5	4,33	9,33	20,90	125,39	0,63	0,10
Pista aeroporto - tratto D	5600	5	1,53	6,53	20,90	125,39	0,20	0,03
Tot							1,79	0,31
Area di trattamento n. 2	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Fosso Reale - tratto A (pt1)	37975	5	8,17	13,17	24,67	98,67	1,04	0,21
Fosso Reale - tratto A (pt2)	37975	5	16,33	21,33	30,40	72,96	0,77	0,21
Cassa espansione - tratto A (pt1)	50809	5	11,38	16,38	27,75	83,25	1,18	0,28
Cassa espansione - tratto A (pt2)	50809	5	5,67	10,67	24,67	98,67	1,39	0,28
Tot							4,38	0,99
Area di trattamento n. 3	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Lupaia Giunchi - tratto A	10714	5	12,50	17,50	27,75	83,24	0,25	0,06
Tot							0,25	0,06
Area di trattamento n. 4	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Autoconten. idraulico-tratto A	70846	5	6,83	11,83	24,67	98,67	1,94	0,39
Autoconten. idraulico-tratto B	43600	5	7,00	12,00	30,40	72,96	0,88	0,24
Autoconten. idraulico-tratto C	44399	5	9,00	14,00	27,75	83,25	1,03	0,25
Tot							3,85	0,88
Area di trattamento n. 5	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Canale di Gronda - tratto B	13170	5	13,80	18,80	27,75	83,24	0,31	0,073
Tot							0,31	0,073
Area di trattamento n. 6	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Cassa espansione - tratto B	146301	5	7,81	12,81	24,67	98,67	4,01	0,813
Tot							4,01	0,813
Area di trattamento n. 7	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Fosso Reale -tratto B pt1	22533	5	8,17	13,17	24,67	98,67	0,62	0,13
Fosso Reale -tratto B pt2	22533	5	16,33	21,33	30,40	72,96	0,46	0,13
Canale di Gronda - tratto C	12323	5	11,50	16,50	27,75	83,25	0,29	0,07
Tot							1,36	0,32
Area di trattamento n. 8	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Pista aeroporto - tratto A	41200	5	10,33	15,33	24,67	98,67	1,13	0,23
Pista aeroporto - tratto F	39100	5	10,00	15,00	24,67	98,67	1,07	0,22
Tot							2,20	0,45
Area di trattamento n. 9	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Canale di gronda - tratto D	6430	5	6,67	11,67	24,67	98,67	0,18	0,036
Tot							0,18	0,036
Area di trattamento n. 10	S [m ²]	t _a [min]	t _r [min]	t _c [min]	h _{tc,20} [mm]	i ₂₀ [mm/h]	Q _m [m ³ /s]	Q _{pp} [m ³ /s]
Fosso Reale - tratto E	52921	5	11,83	16,83	27,75	83,24	1,22	0,294
Tot							1,22	0,294

Nelle aree di scavo sopracitate sono previste delle pompe per il sollevamento delle acque, poste nelle aree di compluvio del cantiere. Da tale punto l'acqua verrà trasportata attraverso delle condotte in pressione, nell'impianto di trattamento e successivamente reimpressa nel bacino idrografico.

3.6.2.4 SCHEMA GENERALE DI IMPIANTO

Le acque meteoriche di dilavamento delle superfici dilavanti delle aree di cantiere in questione saranno sottoposte prima dell'immissione nel recapito finale ad uno specifico trattamento che permetta il rispetto dei limiti di accettabilità previsti dal D. Lgs. 152/2006.

Per il trattamento delle acque meteoriche raccolte dalle superfici di cantiere si è ritenuto di realizzare l'impianto, ubicandolo opportunamente nelle zone adibite in fase di cantierizzazione, per il trattamento dell'acqua di prima pioggia per la sedimentazione dei solidi e la separazione di oli e grassi.

Si definisce:

- "acqua di prima pioggia" i primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore si verifichi in un periodo di tempo di 15 minuti;
- "acqua di seconda pioggia" acqua meteorica di dilavamento derivante dalla superficie scolante servita dal sistema di drenaggio e avviata allo scarico nel corpo recettore in tempi successivi a quelli definiti per il calcolo delle acque di prima pioggia (dopo 15 minuti).

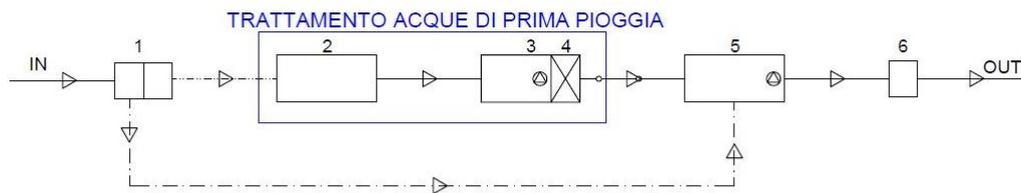
Il sistema previsto per il trattamento delle acque di Prima Pioggia è articolato secondo i successivi stadi depurativi:

1. Partizione mediante un pozzetto scolmatore delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia escludendo queste ultime dalla vasca di accumulo prima pioggia;
2. Accumulo dei volumi idrici di prima pioggia e sedimentazione dei solidi sedimentabili;
3. Regolazione della portata in uscita dalla vasca di prima pioggia, Q_{media} scaricata 8 l/s;
4. Disoleazione degli Idrocarburi totali e degli oli non emulsionati.

A valle del trattamento è prevista una vasca di accumulo delle acque di prima pioggia depurate in uscita dall'impianto e delle acque di seconda pioggia immesse direttamente tramite by-pass del pozzetto scolmatore a monte dell'impianto.

Tale vasca è munita di un impianto di sollevamento per controllare che la portata in uscita rispetti i limiti imposti dalla normativa.

È previsto inoltre un pozzetto di campionamento prima dell'immissione delle acque nel canale, per permettere un costante monitoraggio dei parametri chimico-fisici della portata.



LEGENDA		TIPI DI LINEA
1	Pozzetto scolmatore con By-Pass Seconda Piovvia	
2	Vasca di accumulo Prima Piovvia non trattata	———— Prima piovvia e Seconda Piovvia
3	Vasca di sedimentazione Prima Piovvia	- - - - - Prima Piovvia in entrata al trattamento
4	Disoleatore	- · - · - · By-Pass seconda piovvia
5	Vasca di accumulo Prima Piovvia trattata e Seconda piovvia da By-Pass	- o - o - o Prima Piovvia trattata
6	Pozzetto fiscale per prelievo campioni	
⊗	Pompa elettrosommersa	

Schema a blocchi dell'impianto di trattamento acque meteoriche di dilavamento

3.6.2.5 SCOLMATORE

Il Pozzetto Scolmatore in calcestruzzo è necessario per controllare le acque in arrivo, separando le acque di prima piovvia destinate all'impianto di depurazione da quelle di seconda piovvia mediante un setto di stramazzo adeguatamente tarato.

Le acque di prima piovvia vengono separate in quanto inquinate da sabbie, oli e idrocarburi, mentre le successive acque di seconda piovvia hanno un inquinamento irrilevante e verranno mandate direttamente alla vasca di accumulo finale (figura 68).

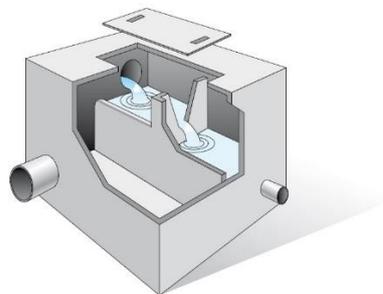


Figura 68

3.6.2.6 VASCA DI ACCUMULO PRIME PIOGGE

Per le aree di trattamento è previsto un bacino di accumulo delle acque di prima pioggia di profondità 1 m da p.c., creando argini a sezione trapezoidale dell'altezza di 1 m, fino a raggiungere un'altezza utile complessiva di 2 m.

Il bacino di accumulo sarà debitamente impermeabilizzato mediante teloni in HDPE in modo da non permettere all'acqua inquinata di venire a contatto con il terreno.

Nel suddetto bacino verranno temporaneamente stoccate le acque di prima pioggia in modo tale da consentire per gravità, grazie allo stato di calma al suo interno, la separazione di una parte degli inquinanti di peso specifico maggiore di quello dell'acqua che andranno a depositarsi sul fondo.

Le acque vengono quindi convogliate tramite tubazione in un ulteriore sistema di una o più vasche di sedimentazione interrate, collegate in serie (figura 69).



Figura 69

3.6.2.7 SEDIMENTATORE

Le vasche di sedimentazione sono progettate in modo da permettere una sedimentazione delle frazioni solide quali terre, sabbie e materiale fangoso che si depositano sul fondo sino al momento della pulizia della vasca.

Le vasche interrate, saranno di tipo prefabbricato monoblocco in c.a. per acque reflue, dotate di copertura carrabile e appositi chiusini in ghisa e verranno quando necessario (a seconda della portata da trattare) collegate in parallelo attraverso fori di collegamento (figura 68).

Per regolare il flusso in entrata alle vasche di sedimentazione proveniente dal bacino di accumulo o direttamente dal pozzetto scolmatore, è prevista una valvola a galleggiante che impedisce il sovrariempimento.

Per regolare invece il flusso in uscita è prevista un'elettropompa sommersa di portata pari a 8 l/s, al disoleatore entrerà quindi la stessa portata.



Figura 70

3.6.2.8 DISOLEATORE

Il disoleatore consente di ottenere la separazione delle particelle sospese di peso specifico minore da quello dell'acqua.

Per un ulteriore affinamento la massa liquida viene fatta defluire attraverso un filtro adsorbente a coalescenza, utile al trattenimento delle piccole tracce di grassi ed oli eventualmente presenti e sfuggite nelle prime fasi di trattamento.

Le sostanze oleose separate vengono raccolte nel comparto interno di accumulo oli.

Per una sicura ritenzione delle sostanze oleose sulla tubazione di uscita è inserito un dispositivo di chiusura automatica che, attivato da un determinato livello di liquido leggero accumulato in superficie, chiude lo scarico impedendo la fuoriuscita dell'olio (figura 71).



Figura 71

3.6.2.9 VASCA DI ACCUMULO SECONDE PIOGGE E PRIME PIOGGE TRATTATE

È previsto un bacino di accumulo a valle dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia in cui convoglieranno le acque di seconda pioggia direttamente dalla tubazione by-pass del pozzetto scolmatore e le acque di prima pioggia chiarificate in uscita dal sedimentatore e disoleatore (figura 72).

Il bacino sarà totalmente impermeabilizzato mediante telo in HDPE.

La portata dell'acqua in uscita dalla suddetta vasca sarà controllata mediante una stazione di sollevamento e fluirà attraverso tubi in PVC al pozzetto d'ispezione per il prelievo di campioni e poi al corpo idrico superficiale ovvero ai diversi canali delle aree di trattamento.



Figura 72

3.6.2.10 POZZETTO FISCALE PER PRELIEVO CAMPIONI

A valle dell'impianto di trattamento delle acque di dilavamento è previsto un pozzetto fiscale per il prelievo dei campioni di acqua, da analizzare, prima dell'immissione nel corpo idrico superficiale.

Il pozzetto è un pozzetto prefabbricato interrato in c.a. di dimensioni esterne di 0,85x0,85 m e 1,2 m di altezza (figura 73).

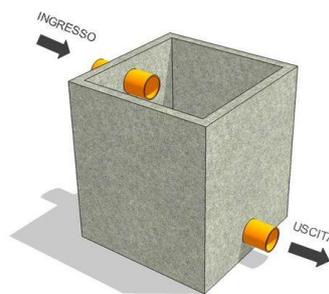


Figura 73

3.6.3 SISTEMA DI RICIRCOLO DELLE ACQUE

L'acqua di dilavamento, trattenuta nelle vasche di accumulo di prima pioggia trattata e seconda pioggia, sarà in parte riutilizzata per le operazioni di cantiere, trasportata mediante autocisterne.

In tal senso si prevedono i seguenti approvvigionamenti:

Bagnatura dei piazzali – circa 30 mc/g

Lavaggio mezzi – circa 15 mc/g

Tali quantità, seppur coerenti con le notevoli dimensioni dei cantieri in oggetto, sono minime rispetto alle quantità di acque meteoriche dilavanti da smaltire nei corpi idrici superficiali, trattenute e rilasciate nell'arco delle 48h dalle vasche di accumulo. Pertanto, si ritiene a favore di sicurezza non aver considerato tali volumi nel dimensionamento idraulico delle suddette vasche.

4. DEVIAZIONI ACQUE SUPERFICIALI IN FASE DI CANTIERE

4.1 GENERALITA'

L'intervento di ampliamento dell'Aeroporto di Firenze, come precedentemente descritto, è composto da una serie di attività molto diverse le une dalle altre la cui concatenazione secondo determinati vincoli temporali comporta il raggiungimento della realizzazione dell'opera secondo il limite temporale stimato.

Nel presente capitolo si vanno a descrivere brevemente le principali opere idrauliche esistenti nell'area e la loro nuova configurazione di progetto andando ad analizzare anche le modalità, le tempistiche di realizzazione e le deviazioni temporanee in fase di cantiere.

I principi di base del progetto delle sistemazioni idrauliche dell'area oggetto di intervento furono la stabilizzazione della parte montana e pedecollinare mediante rimboschimenti e la realizzazione di numerose briglie sulle aste torrentizie che, intercettate allo sbocco nella pianura alluvionale da due Canali di Cinta (Orientale e Occidentale), disposti in direzione est-ovest, venivano convogliate nel fiume Bisenzio mediante un unico collettore pensile e arginato (Collettore Acque Alte o Fosso Reale). In questo modo è stata realizzata la separazione tra le acque "alte", di origine esterna alla pianura, e quelle "basse", interne ad essa.

Le acque "basse", private degli apporti esterni, sono state poi riorganizzate e portate a confluire, mediante un unico Collettore Principale, nel Fiume Bisenzio all'altezza di Viaccia (Comune di Signa), con il risultato di un sostanziale prosciugamento dell'area.

ACQUE ALTE

Il bacino idrografico sotteso dal Fosso reale è di 2.744,90 ha con quote di bacino variabili fra 400 m s.l.m. e 50 m s.l.m.

I corsi d'acqua che affluiscono al corso d'acqua sono:

- il Fosso Prataccio
- il Fosso Calice
- il Fosso Acqualunga di Settimello
- il Torrente Gavine
- il Torrente Rimaggio
- il Torrente Zambra

- il Torrente Alberaccio del Termine
- il Fosso di Quinto
- Il Fosso di Poggio Secco.

Pressoché tutti questi corsi d'acqua attraversano ampie zone urbanizzate prima della loro immissione finale nei due canali di cinta: Canale di Cinta Orientale e Canale di Cinta Occidentale.

Fosso Reale

Il Collettore Acque Alte o Fosso Reale segue il tracciato dei fossi denominati Dogaia e Reale (preesistenti al Piano di Bonifica) risalendo fino alla sezione di immissione del Torrente Rimaggio corrispondente attualmente anche a quella dei due Canali di Cinta Orientale ed Occidentale, ubicata nei pressi dell'attuale Polo Scientifico Universitario di Sesto Fiorentino.

Il Fosso Reale è il principale canale artificiale arginato della "Piana". Trae origine dalla confluenza dei due collettori pedecollinari e percorre la pianura fino alla confluenza con il fiume Bisenzio. Il suo sviluppo nel tratto di pianura è di circa 6 km. Lungo il suo percorso sono presenti alcuni attraversamenti stradali fra cui quello autostradale, nei pressi dello svincolo di Sesto Fiorentino, alla progressiva km 1+948, con quota media del piano viario attuale a 41.6 m s.l.m. In prossimità dell'immissione nel Fiume Bisenzio sono utilizzate porte Vinciane che parzializzano progressivamente il deflusso con il rialzarsi dei livelli del fiume, fino a determinarne la completa chiusura con il transito delle piene del fiume Bisenzio.

Il Masterplan aeroportuale determina un'interferenza diretta col tracciato del Fosso Reale che, pertanto, dovrà necessariamente essere deviato.

Il nuovo Fosso Reale abbandona l'alveo esistente nei pressi dello stabilimento Baxter, devia in direzione Ovest, sottopassa via dell'Osmannoro con un ponte di luce 26 m, prosegue parallelamente lungo il nuovo sedime aeroportuale, converge verso l'estremità ovest della pista, l'aggira e raggiunge direttamente l'autostrada A11 che sottopassa con un manufatto di attraversamento esistente. A valle dell'A11 il nuovo fosso Reale si ricongiunge all'alveo esistente.

All'altezza della testata 11 vengono realizzate, in derivazione dal nuovo Fosso Reale, due aree di laminazione denominate Cassa A e Cassa B.

Il sistema di Casse (A+B) in progetto sul nuovo Fosso Reale consentirà, oltre alla laminazione degli eventi di piena, di trattenere il materiale flottante.

Il nuovo Fosso Reale presenta, inoltre, due attraversamenti viari rispettivamente con:

- Via dell'Osmannoro in prossimità dello stabilimento della Baxter;
- l'autostrada A11 fra la progressiva km 2+600 e la progressiva km 2+700.

ACQUE BASSE

Il bacino idrografico del reticolo di acque basse interessato dall'intervento è composto dalle due aree scolanti in destra e sinistra idraulica del Fosso Reale.

Il nuovo sedime aeroportuale si inserisce nell'area delimitata a nord dall'insediamento universitario Polo Scientifico e Tecnologico dell'Università degli Studi di Firenze (di seguito richiamato Polo Universitario) ed a sud dall'autostrada A11.

I corsi d'acqua interessati sono: Gora dell'Acqualunga; Canale di Gronda; Canale Lumino Nord; Canale Gavine o Gaine; Gora di Sesto (Rigognolo) con recapito nel Canale Colatore in Destra e Canale Colatore in Sinistra delle Acque Basse; Fosso Dogaia; Canale dell'Aeroporto con recapito nel Canale Colatore in Sinistra.

Il Masterplan aeroportuale prevede il riordino del reticolo idrografico delle Acque Basse interferito e specificatamente i seguenti interventi di progetto:

all'esterno del sedime aeroportuale

- realizzazione di due nuovi canali di bonifica (denominati Nuovo canale di Gronda e Nuovo Fosso Lupaia-Giunchi);
- la modifica della natura del Canale Colatore Sinistro di Acque Basse da canale di bonifica a collettore fognario asservito al Polo Universitario;
- la realizzazione della nuova vasca di compenso (Vasca C) dell'aeroporto;
- la dismissione totale o parziale di alcuni canali.

all'interno del sedime aeroportuale

- la realizzazione dei collettori di drenaggio denominati di area est e di area ovest;
- la dismissione totale o parziale di alcuni canali.

Nuovo Canale di Gronda

In destra del nuovo Fosso Reale viene realizzato il nuovo Canale di Gronda che intercetta i bacini dei fossi Gavine e Gora di Sesto. Il nuovo canale di Gronda si immette nel canale Colatore Destro a valle dell'attraversamento dell'autostrada A11.

Il Fosso Lupaia – Giunchi

Le opere idrauliche previste nel Masterplan aeroportuale prevedono la realizzazione del nuovo Fosso Lupaia Giunchi che diviene il recapito delle acque provenienti in parte delle aree verdi ricadenti all'interno del sedime aeroportuale.

4.2 PIANO DI CANTIERIZZAZIONE OPERE IDRAULICHE FASE DI ATTUAZIONE 1

FASE A1 (89 giorni)

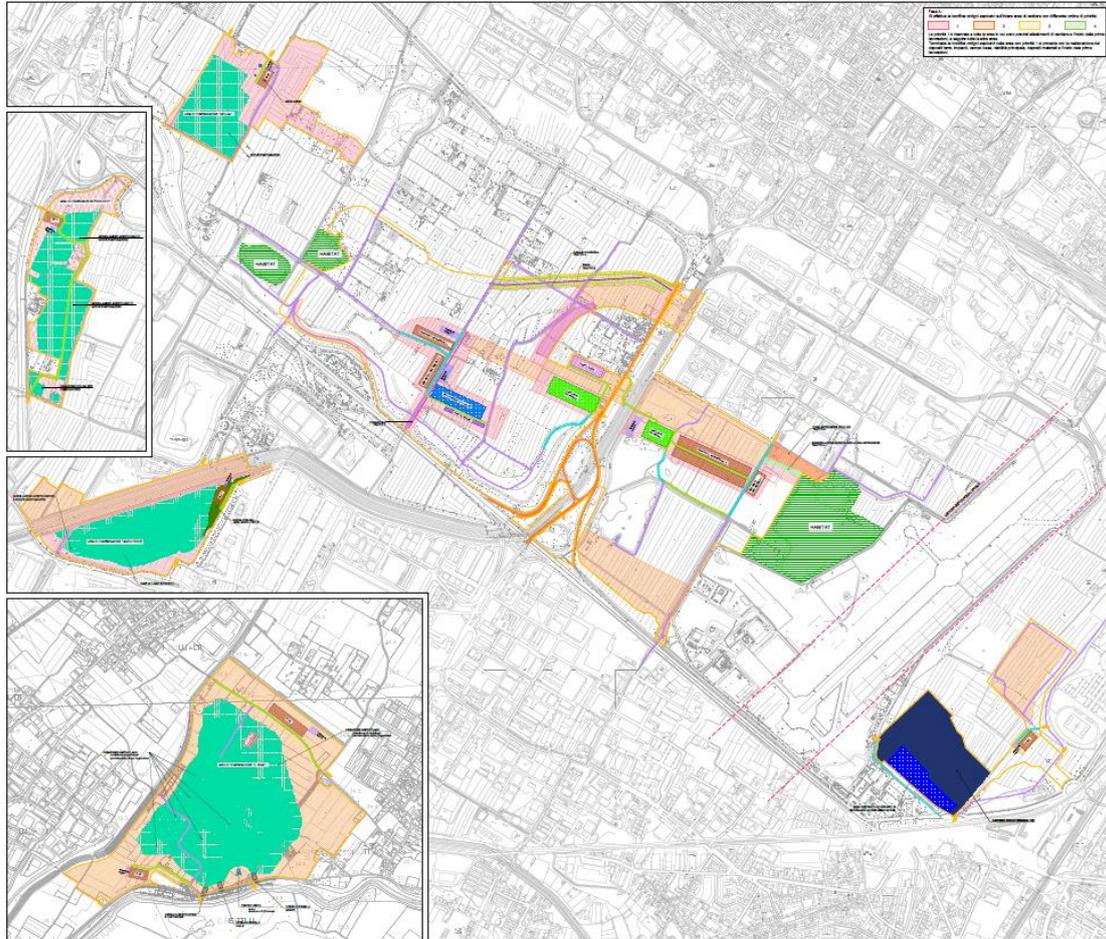


Figura 74

Nella fase A1 (figura 74), in merito alla componente idraulica del progetto, la lavorazione principale è:

- realizzazione nuovo canale di gronda tratto A.

In questa fase il Fosso Reale esistente viene mantenuto in esercizio.

Inoltre, per permettere la realizzazione delle viabilità interne di cantiere necessarie al funzionamento dello stesso e all'esecuzione dei lavori e contemporaneamente lasciare attivi i fossi presenti all'interno delle aree di cantiere, si prevede di posare in opera delle adeguate tubazioni provvisorie e/o scatolari prefabbricati al di sopra dei quali verranno realizzate le piste di cantiere.

FASE A2 (70 giorni)

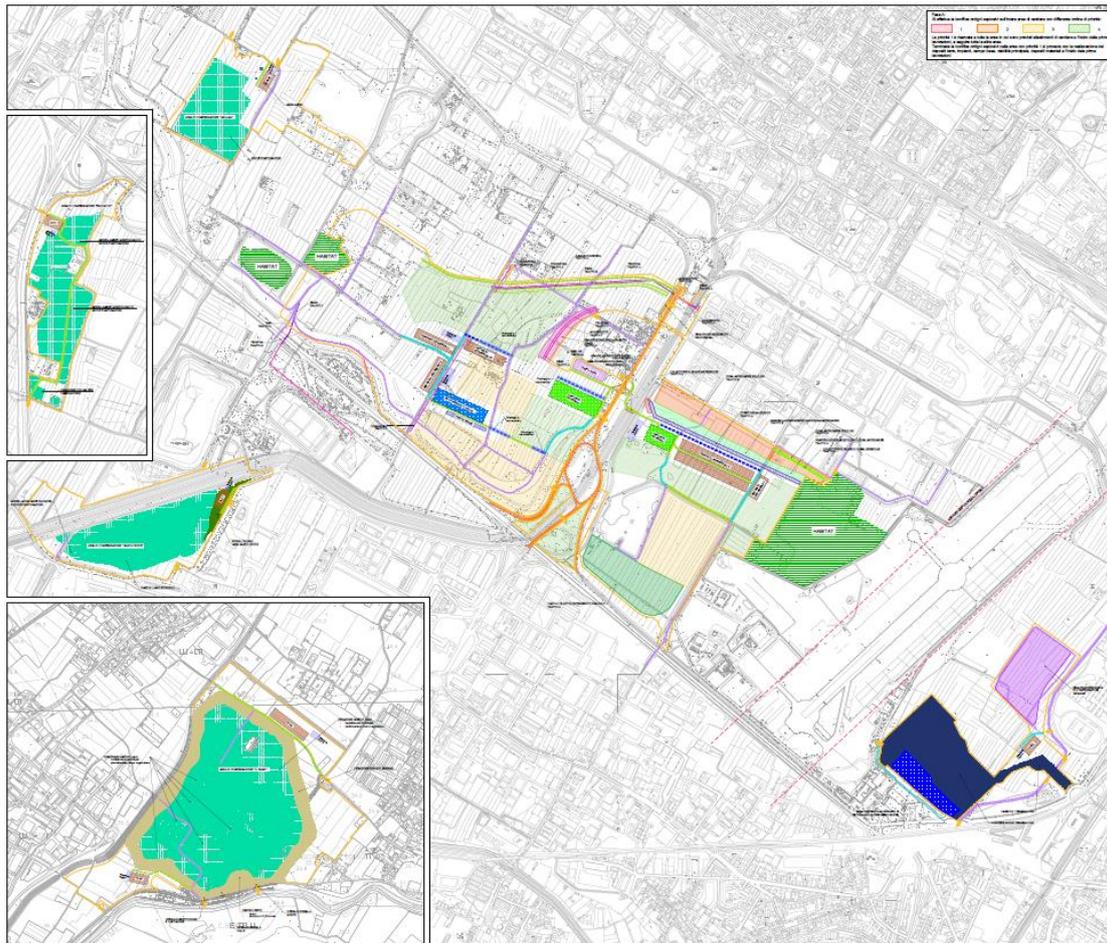


Figura 75

Nella fase A2 (figura 75), in merito alla componente idraulica del progetto, le lavorazioni principale sono:

- realizzazione nuovo canale di gronda tratto A;
- realizzazione nuovo Fosso Lupaia Giunchi tratto A;
- realizzazione collettore di scarico Cassa Orientale tratto A;
- realizzazione vasca C di autocontenimento idraulico tratto A;
- realizzazione vasca di compensazione scuola Marescialli.

La realizzazione del canale di Gronda ha la priorità sulle altre lavorazioni perché permette di intercettare tutti i canali che attraversano le aree interessate dalle lavorazioni.

FASE B1 (157 giorni)

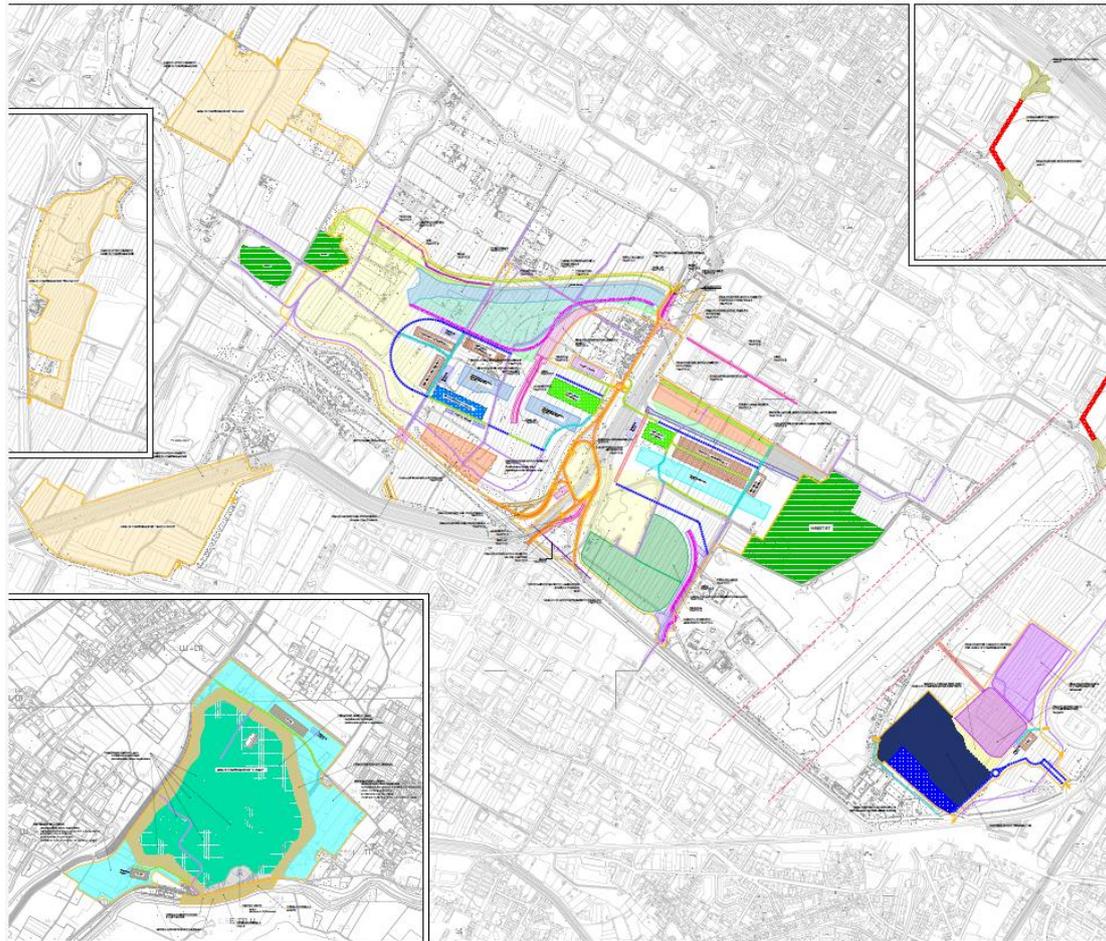


Figura 76

Nella fase B1 (figura 76), in merito alla componente idraulica del progetto, le lavorazioni principali sono:

- attraversamento A11 spingitubo;
- vasca C di autocontenimento idraulico tratti A e B;
- realizzazione nuovo Canale di Gronda tratto B.

Insieme al tratto B della Gronda viene realizzato anche il tratto A del Fosso Reale.

Altre lavorazioni idrauliche che iniziano in questa fase sono le seguenti:

- cassa A di esondazione Fosso Reale;
- nuovo Fosso Lupai Giunchi tratto A;
- collettore di scarico Cassa Orientale tratto B;
- vasca di compensazione scuola Marescialli;
- vasca di compensazione Terminal;

- realizzazione canale di gronda lato Terminal.

Il Fosso Reale esistente viene mantenuto in esercizio, mentre al termine di tale fase il nuovo Canale di Gronda sarà parzialmente attivo perché avrà intercettato tutti i canali a nord della nuova pista aeroportuale e verrà temporaneamente deviato nel Fosso Lumino Nord fino alla realizzazione della restante parte.

FASE B2 (157 giorni)

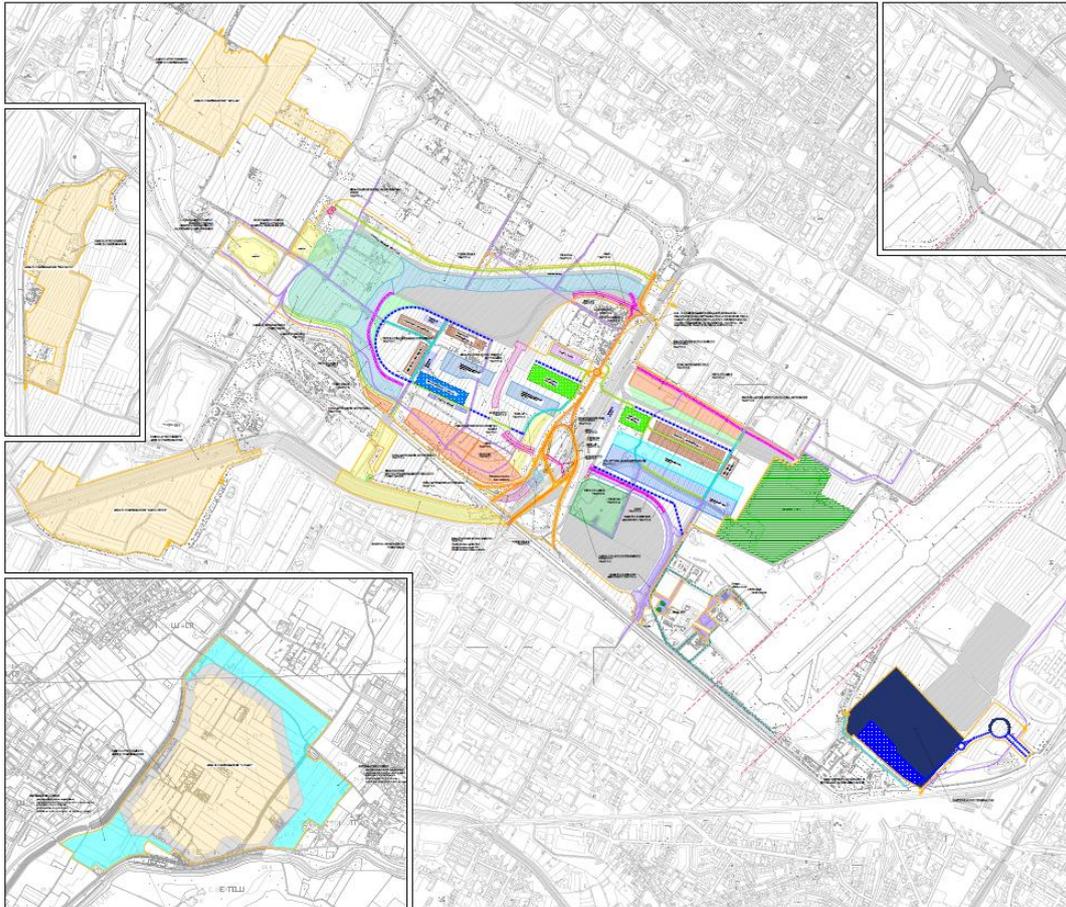


Figura 77

Durante la fase B2 (figura 77), in merito alla componente idraulica del progetto, sono in corso le seguenti lavorazioni:

- realizzazione del tratto B e C e completamento del tratto A del Fosso Reale;
- realizzazione tratto C della vasca C di autocontenimento idraulico;
- realizzazione cassa B di esondazione Fosso Reale;
- realizzazione canale di gronda tratto C;
- sottoattraversamento idraulico Fosso Gavine (a sud dell'A11).

FASE B3 (136 giorni)

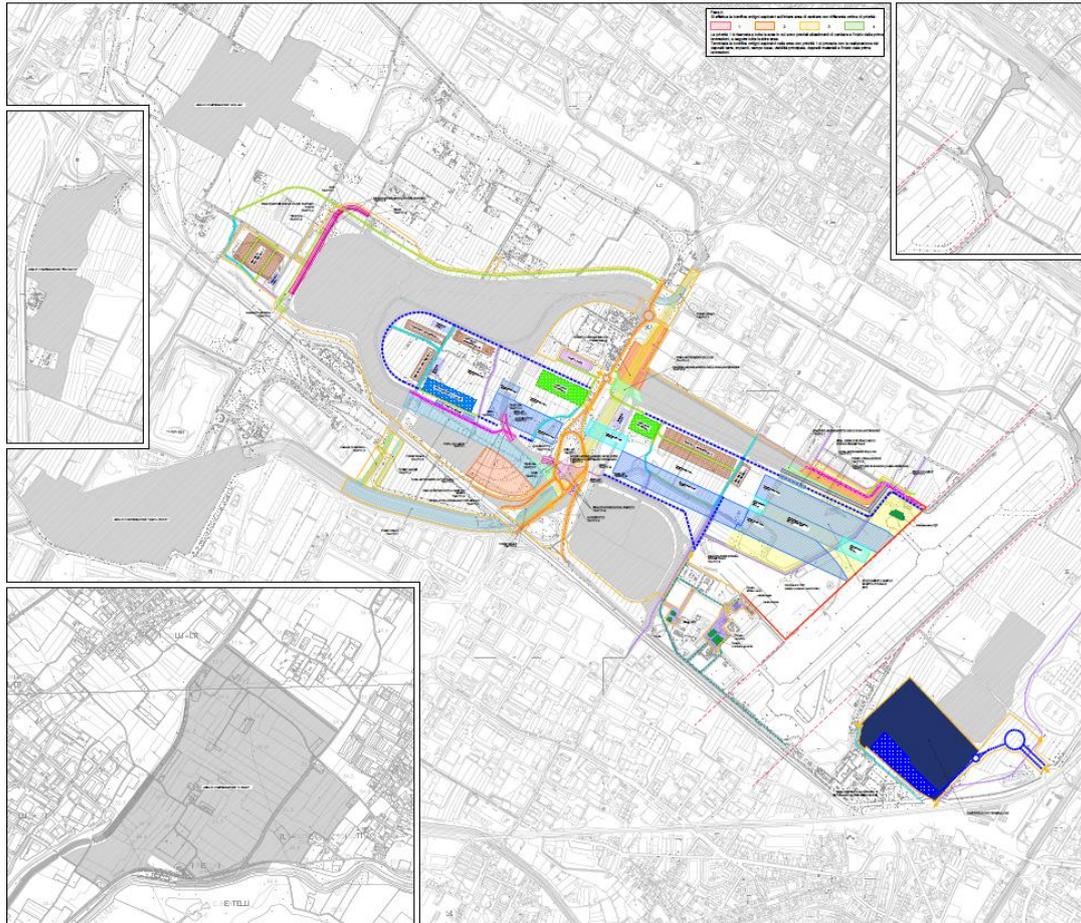


Figura 78

Durante la fase B3 (figura 78), in merito alla componente idraulica del progetto, sono in corso le seguenti lavorazioni:

- completamento del nuovo Fosso Reale tratti D, E, F e G;
- completamento canale di gronda tratti D ed E;
- realizzazione Fosso Gavine tratto A.

Nella prima parte della Fase B3 si ha il completamento e l'attivazione del nuovo Fosso Reale propedeutico alla deviazione dell'attuale fosso e alla realizzazione della rotonda nodo B e quindi al completamento della nuova viabilità che consente a sua volta la ricucitura del cantiere e l'avvio delle attività previste in Fase C (figure 77 e 78).

Le altre lavorazioni idrauliche che iniziano in questa fase sono il tratto C del collettore di scarico della cassa orientale e il tratto B del nuovo Fosso Lupaia Giunchi.

Il Fosso Reale esistente per la prima parte della fase B3 viene mantenuto in esercizio, successivamente verrà deviato nella configurazione di progetto.

FASI C1-C2-C3 (120 giorni)

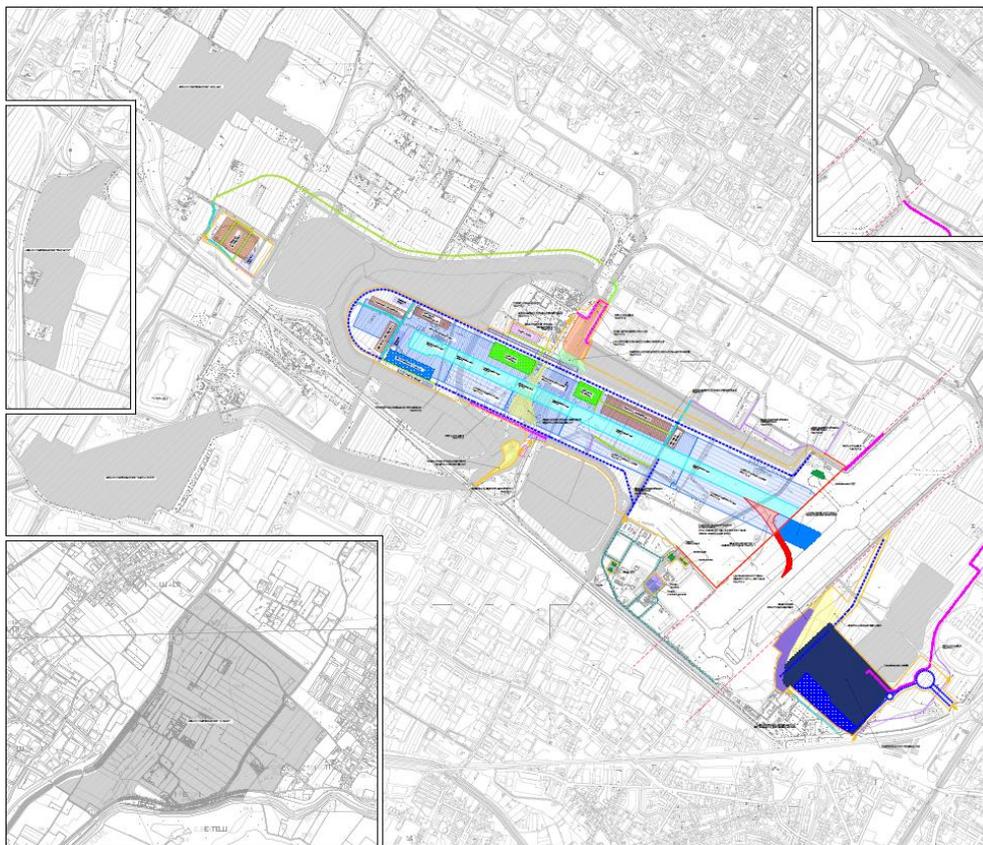


Figura 79

Durante la fase C1 (figura 79), dopo aver attivato la deviazione del nuovo Fosso Reale e aver dismesso quello esistente, si completano le ultime lavorazioni inerenti alla componente idraulica che riguardano la realizzazione del tratto C del nuovo Fosso Lupaia Giunchi ed il completamento del collettore di scarico Cassa Orientale (tratto D).

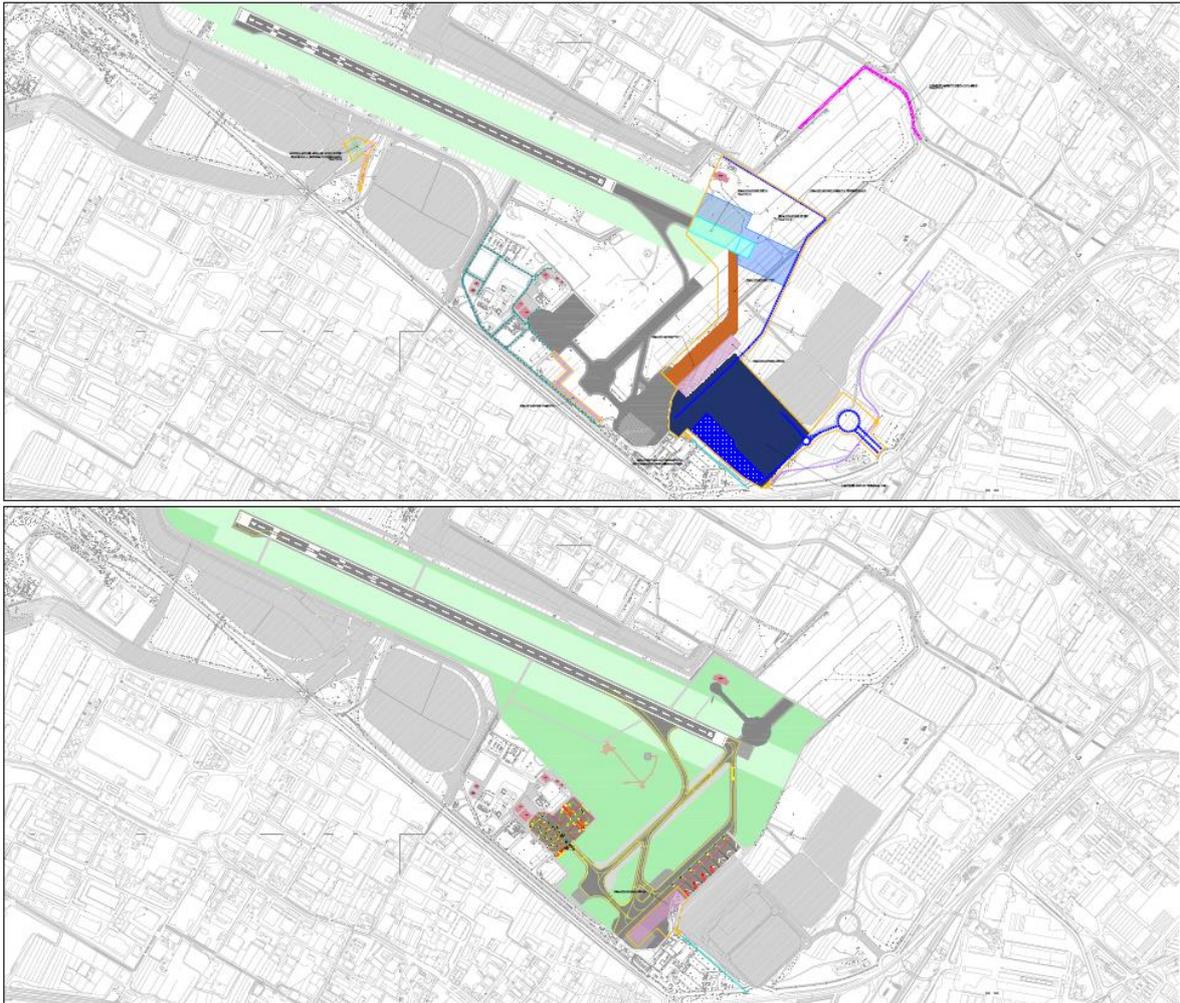


Figura 80

Durante le fasi C2 e C3 (figura 80) sarà attiva tutta la configurazione idraulica di progetto.

4.3 RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE LEGATE ALLA CANTIERIZZAZIONE DI AREE INTERESSATE DALLA PRESENZA DI FOSSI ATTIVI

Come sopra meglio esplicitato, l'area oggetto delle lavorazioni per la realizzazione della nuova pista di volo 11-29 e delle opere accessorie e collegate ad essa è interessata dalla presenza di numerosi bacini superficiali che, nelle previsioni di progetto, vengono intercettati dal nuovo Canale di Gronda per poi confluire nel Fosso Reale a valle dell'Autostrada A11. Il problema che ci si è posti nello studio della

cantierizzazione in oggetto è stato quello di procedere nelle diverse fasi di cantiere con deviazioni, definitive e provvisorie, di tali fossi, al fine di permettere lo svolgersi delle lavorazioni oggetto del presente progetto in assenza di acque superficiali direttamente interferenti.

La filosofia di cantierizzazione approntata per risolvere tale problematica si basa sulla realizzazione nelle prime fasi di cantiere (Fasi A1, A2 e B1) di una parte del nuovo canale di Gronda a partire dallo sbocco, in modo da poter progressivamente accogliere le acque dei fossi provenienti da nord rispetto alla posizione della nuova pista di volo (deviazioni definitive). In queste fasi iniziali è, quindi, necessaria una deviazione provvisoria del canale di gronda nel Fosso Lumino Nord in modo tale da consentire la realizzazione della restante parte della gronda.

Inoltre, al fine di garantire gli elevati standard qualitativi e temporali di questa cantierizzazione, si è reso necessario prevedere una ulteriore deviazione provvisoria, di seguito descritta.

4.3.1 DEVIAZIONE PROVVISORIA DELLA GORA DI SESTO NEL GAVINE

Una delle prime lavorazioni della fase A1 è la realizzazione del tratto A della nuova gronda (figura 81), il quale permette la deviazione temporanea della Gora di Sesto sul canale Gavine. Tale deviazione permette di mettere all'asciutto parte dell'area interessata dalle lavorazioni di cantiere.

Tale deviazione provvisoria rimarrà attiva fino al completamento del nuovo Canale di Gronda per il tratto compreso tra lo sbocco ed il Fosso Lumino Nord.

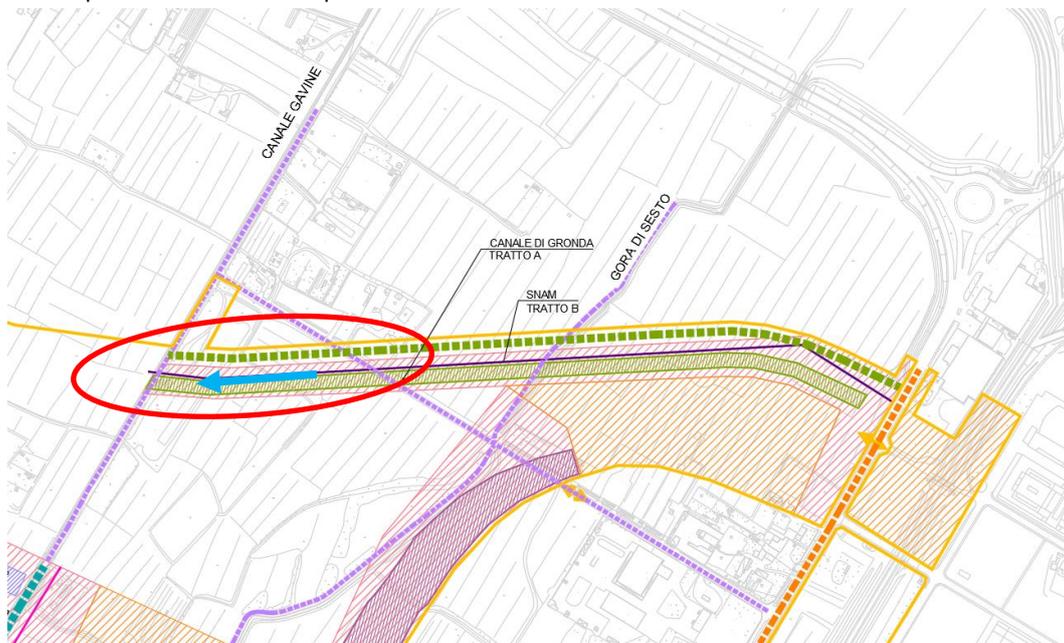


Figura 81