



MINISTERO DELLE
INFRASTRUTTURE E DELLA
MOBILITÀ SOSTENIBILI



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

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE - "AMERIGO VESPUCCI"

Opera

MASTERPLAN AEROPORTUALE 2035

Titolo Documento Completo

Opere idrauliche esterne al sedime
Documentazione Generale - Relazione Illustrativa Generale

Livello di Progetto

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE COMPLETO
PFTE	00	Settembre 2022	-	FLR-MPL-PFTE-OIE1-001-IL-RG_Rel III Gen
				TITOLO RIDOTTO
				Rel III Gen

00	09/2022	Prima Emissione	TAE+HYDEA	C. NALDI	L. TENERANI
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

COMMITTENTE PRINCIPALE	PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
 ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti	 DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Claudia Naldi Ordine degli Ingegneri di Firenze n°7122
POST HOLDER PROGETTAZIONE AD INTERIM Dott. Vittorio Fanti	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Claudia Naldi Ordine degli Ingegneri di Firenze n°7122	SUPPORTO SPECIALISTICO PROGETTISTA SPECIALISTICO Dott. Ing. Stefano Monni
POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'Ippolito		 HYDEA S.p.A. Via del Rosso Fiorentino, 2g 50142 Firenze Italia
POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini		

RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO.....	5
3	INTERVENTI DI RIASSETTO DEL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE.....	6
3.1	MODIFICA AL TRACCIATO E ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL FOSSO REALE.....	6
3.1.1	<i>Soluzione 1 – Nuova inalveazione del Fosso Reale con Derivazione delle portate di magra</i>	6
3.1.2	<i>Soluzione 2 – Nuova inalveazione del Fosso Reale senza derivazioni</i>	11
3.1.3	<i>La sezione fluviale</i>	13
3.1.4	<i>Area di Laminazione A</i>	15
3.1.5	<i>Area di Laminazione B</i>	16
3.1.6	<i>Nodo di derivazione</i>	16
3.1.7	<i>Locale tecnico</i>	17
3.1.8	<i>Canale di derivazione dal Fosso Reale</i>	18
3.1.9	<i>Il tratto BC di nuova inalveazione</i>	18
3.1.10	<i>Risagomatura tratto esistente Fosso Reale</i>	19
3.1.11	<i>Attraversamenti stradali.</i>	20
3.1.12	<i>Attraversamenti dell'autostrada A11.</i>	21
3.2	ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DEI CANALI DI BONIFICA	22
3.2.1	<i>Nuovo Canale di Gronda</i>	22
3.2.2	<i>Nuovo Lupaia Giunchi</i>	22
3.3	PISTE DI MANUTENZIONE E RAMPE DI ACCESSO.....	23
3.4	FASCE DI RISPETTO	23
4	INTERVENTI INDIRETTAMENTE CONNESSI AL RETICOLO IDROGRAFICO	24
4.1	NUOVO COLLETTORE FOGNARIO POLO UNIFI.....	24
4.2	COLLETTORE DI SCARICO CASSA ORIENTALE	25

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Illustrativa Generale degli interventi afferenti alle opere idrauliche esterne al sedime aeroportuale, parte integrante della proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze, qui sviluppata e dettagliata a livelli di fattibilità tecnica ed economica (rif. art. 23 del D. Lgs. n. 50/2016 e smi).

Il citato approfondimento tecnico si inserisce a supporto della sezione generale e complessiva della proposta di Piano di Sviluppo Aeroportuale, rispetto alla quale si pone l'obiettivo di fornire ulteriori elementi tecnici di studio, dettaglio, analisi e progettazione, con l'intento di costituire un ulteriore strumento di supporto informativo, conoscitivo e valutativo, ad integrazione di quanto già unitariamente descritto negli elaborati generali di Masterplan.

Le informazioni di seguito riportate vanno, pertanto, analizzate in stretta correlazione rispetto ai più ampi ed estesi aspetti tecnico-economici trattati all'interno dei citati documenti generali di 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 interpretazione della proposta di Piano, in esito alla quale poter esprimere considerazioni e osservazioni di competenza.

Come noto, l'intera proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035 dell'aeroporto di Firenze dialoga con le previsioni di cui al precedente Masterplan 2014-2029, integrandone però gli indirizzi e le finalità, ottimizzandone i livelli di sostenibilità ambientale, territoriale e sociale, e pervenendo a soluzioni tecniche ancor più performanti e allineate alle esigenze degli utenti, degli operatori e dell'intero territorio.

Conseguentemente, anche i presenti interventi di realizzazione delle opere idrauliche esterne al sedime mirano ad una più efficace contestualizzazione delle opere rispetto ai rinnovati indirizzi di Piano, muovendo tuttavia a partire dalle risultanze delle numerose e approfondite indagini, analisi, misurazioni, studi e verifiche e, più in generale, dall'ampio quadro conoscitivo del contesto interessato, che il gestore aeroportuale ha avuto modo di definire nel corso di più anni a partire proprio dalla definizione del precedente Masterplan.

Si auspica, infine, di aver esaurientemente e correttamente recepito all'interno della presente fase di project review le molteplici istanze, osservazioni, argomentazioni, indicazioni e valutazioni raccolte nel corso dei numerosi momenti di confronto dialettico susseguiti con i vari stakeholders interessati, e di essere così pervenuti ad una definizione tecnica che, seppur passibile di ulteriori

migliorie e modifiche, possa rappresentare comunque un solido e condiviso punto di partenza per il successivo percorso di valutazione ed autorizzazione.

Nello specifico, la presente relazione illustra le opere e gli interventi idraulici previsti nell'area esterna al nuovo sedime aeroportuale, sia volti al **riassetto** vero e proprio del reticolo idrografico, sia ad esso **connessi**.

Fra gli **interventi di riassetto** del reticolo idrografico si elencano:

- L'intervento sul Fosso Reale con modifica del suo tracciato attuale nel tratto interferente con la nuova Pista e adeguamento di parte dell'esistente, con la realizzazione di due casse d'espansione per la laminazione delle portate di piena (Area di Laminazione A e Area di Laminazione B).
- L'adeguamento del reticolo dei canali di bonifica con la realizzazione del nuovo canale di Gronda.

Fra gli interventi **indirettamente connessi** al reticolo idrografico sono invece previsti:

- La trasformazione del Canale Colatore Sinistro in collettore fognario asservito al Polo Scientifico e Tecnologico Universitario;
- La realizzazione del collettore di scarico della Vasca di compensazione idraulica sul Canale di Cinta Orientale prevista nel RUC del comune di Sesto Fiorentino.

Per quanto riguarda gli interventi sul Fosso Reale, in questa proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 sono state introdotte delle **ottimizzazioni** rispetto a quanto previsto dal precedente Masterplan 2014. Grazie ad uno sviluppo lineare del Reale notevolmente migliore, che garantisce migliori condizioni della pendenza e maggiore deflusso delle acque, risultano completamente superati i rischi di stagnazione delle acque legati alla bassa velocità.

Dagli studi e dalle modellazioni eseguite in questa fase progettuale è risultato che il solo ramo di Nuova inalveazione del Fosso Reale risulta idoneo per le finalità idrauliche, ciò nonostante è stato valutato anche l'intervento di derivazione delle portate di magra. Nelle successive fasi di interlocuzione formale con gli Enti competenti in materia si provvederà a recepire quanto da essi espresso in merito all'interno dei relativi pareri di competenza.

Nel presente documento vengono illustrate entrambe le soluzioni progettuali di cui sopra, denominate "Soluzione 1" (con derivazione delle portate di magra), e "Soluzione 2" (solo tracciato di nuova inalveazione), che, come meglio dettagliato nel seguito del documento, nello specifico sono:

- **Soluzione 1:** è la soluzione che, come nel precedente Masterplan 2014-2029, prevede la realizzazione del tracciato di Nuova inalveazione del Fosso Reale per aggirare la nuova pista di volo e la derivazione delle portate di magra, che questa volta attraverserà l'autostrada A11 in corrispondenza di un sottoattraversamento esistente, sfruttando un canale esistente fino alla reimmissione nel Fosso Reale esistente.

Tale soluzione di riassetto del reticolo idraulico prevede anche la realizzazione di due casse di laminazione, denominate “Area di laminazione A” e “Area di laminazione B”, e la realizzazione del Nuovo Canale di Gronda, che sotto attraversa l'autostrada A11 in corrispondenza di un altro scatolare esistente affiancato a quello sfruttato per il canale di derivazione del Fosso Reale.

- **Soluzione 2:** esamina il comportamento idraulico del Fosso Reale con deviazione del suo tracciato ad aggirare la pista mediante la realizzazione della sua Nuova inalveazione, che si ricongiunge al tracciato esistente. Questa soluzione non prevede la derivazione delle portate di magra del Fosso Reale ma, come la Soluzione 1, prevede per il riassetto del reticolo idrografico la realizzazione delle due casse di laminazione, denominate “Area di laminazione A” e “Area di laminazione B”, e la realizzazione del Nuovo Canale di Gronda, che sotto attraversa l'autostrada A11 in corrispondenza di uno scatolare esistente per reimmettersi nel fosso Reale esistente.

Ad oggi, **in attesa delle interlocuzioni e dell'acquisizione dei pareri di cui sopra, si è scelto di rappresentare tutti gli elaborati documentali e grafici di progetto la Soluzione 1.**

2 INQUADRAMENTO

L'area in cui si collocano gli interventi rientra nel comprensorio del reticolo idraulico gestito dal Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno.

Tutta la Piana fiorentina-pratese, ivi compresa la parte in esame è caratterizzata da terreni argillosi a bassa permeabilità, che idraulicamente favoriscono la formazione di acquicludi relativamente superficiali, con scarsa circolazione di acqua a causa della bassissima porosità efficace del terreno, solo in alcuni livelli granulari si rinvencono corpi acquiferi in parziale collegamento idraulico.

Il territorio della piana è stato pertanto da sempre oggetto di opere di bonifica che hanno progressivamente variato il regime idrico superficiale creando una complessa rete di canali di importanza variabile, che è ancora oggi efficiente nella raccolta e smaltimento delle acque superficiali.



Figura 2-1 Inquadramento dell'area della piana interessata dagli interventi idraulici

Sul territorio sussiste la separazione fra le “*acque alte*”, di origine collinare e pedecollinare ai margini nord della pianura, intercettate dal *Canale di Cinta Orientale* e *Canale di Cinta Occidentale* e fatte confluire nel corso d'acqua *Fosso Reale*, affluente del Fiume *Bisenzio*, e le “*acque basse*”, della pianura, regolate dalla rete dei fossi di drenaggio e bonifica che, tramite i *Colatori in Destra e in Sinistra del Fosso Reale*, vengono recapitate nel Fiume *Bisenzio* tramite idrovore.

I corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico superficiale interferiti, o comunque interessati, dalle opere idrauliche sono i seguenti:

Sistema Acque Alte:

- *Fosso Reale*
- *Canale di Cinta Orientale*

Sistema Acque Basse

- *Gora dell'Acqualunga;*
- *Canale di Gronda;*
- *Canale Lumino Nord;*
- *Canale Gavine o Gaine;*
- *Gora di Sesto (Rigognolo);*
- *Canale Colatore Destro;*
- *Collettore Acque Basse;*
- *Fosso Dogaia*
- *Fosso Lupaia;*
- *Fosso dei Giunchi*
- *Canale Colatore Sinistro*

3 INTERVENTI DI RIASSETTO DEL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE

3.1 MODIFICA AL TRACCIATO E ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL FOSSO REALE

3.1.1 Soluzione 1 – Nuova inalveazione del Fosso Reale con Derivazione delle portate di magra

La Soluzione 1, prevede la realizzazione di un nuovo tracciato denominato “Nuova inalveazione” del Fosso Reale, che aggira la nuova pista di volo e si reimmette nel Fosso Reale esistente a monte dell'attraversamento dell'autostrada A11, e la realizzazione di un canale di Derivazione dal Fosso Reale, a servizio del solo deflusso di magra.

La nuova inalveazione del Fosso Reale inizia nei pressi dello stabilimento Baxter, davanti al Polo Universitario. Da questo punto devia in direzione Ovest, prosegue parallelamente al nuovo sedime aeroportuale, aggira a ovest la parte terminale della pista fa una conversione a U verso Est, passando fra il rilevato della stazione di servizio Peretola e la nuova pista dell'aeroporto di progetto.

Nel tratto di affiancamento alla pista di volo è prevista, in destra idraulica, la realizzazione del Canale di derivazione delle portate di magra, mentre la Nuova inalveazione prosegue per poi

ricollegarsi al tracciato attuale del Fosso Reale all'altezza del ponte autostradale esistente al km 1+948 dell'autostrada A11.

Il tratto principale di Nuova inalveazione consente l'officiosità idraulica in caso di piena.

In corrispondenza della derivazione delle portate di magra, i due rami del Fosso Reale ("Nuova inalveazione" e "canale di Derivazione") sono separati da una soglia rialzata dal fondo (punto B in figura seguente).

L'alveo passa da quota 33.97 m s.l.m a 35.97 m s.l.m.. La soglia nelle condizioni ordinarie di deflusso non viene superata dalla portata di magra del Fosso Reale, permettendo che quest'ultima venga indirizzata verso il canale di Derivazione. In caso di portate superiori e di piena, invece, la soglia così progettata permette quindi alla portata di sfruttare la sua più ampia sezione geometrica. Sia la prima parte, fra l'inizio dell'intervento e il punto di distacco del canale di derivazione (tratto A-B in figura), che la seconda parte, fra la soglia e il termine dell'intervento (tratto B-D in figura) hanno pendenza media del fondo di 0,0013 m/m.

Il canale che si dirama dall'alveo principale in prossimità della soglia, come già anticipato, funzionerà nella maggior parte del tempo per il deflusso della portata ordinaria delle Acque Alte e ne verrà escluso durante le piene. Il canale di Derivazione attraversa l'autostrada a est delle stazioni di Servizio in corrispondenza di un tombino esistente e si reimmette nel corso principale del Fosso Reale più a sud, a valle del ponte autostradale, attraversando il territorio dell'area adiacente a Case Passerini.

Il canale di Derivazione mantiene le stesse pendenze di quelle attuali per tutto il tratto A-B-D di pendenza media di 0,0013 m/m.

Oltre che dalla soglia, il deflusso nel canale di Derivazione è regolato da paratoie piane, sia nella sua sezione di monte che in quella di valle.

Nella sezione di monte è previsto un doppio sistema di paratoie piane (una di sicurezza all'altra), nella sezione di valle sono presenti due organi di chiusura: una paratoia piana ed una paratoia del tipo a clapet, in corrispondenza della reimmissione nell'alveo attuale.

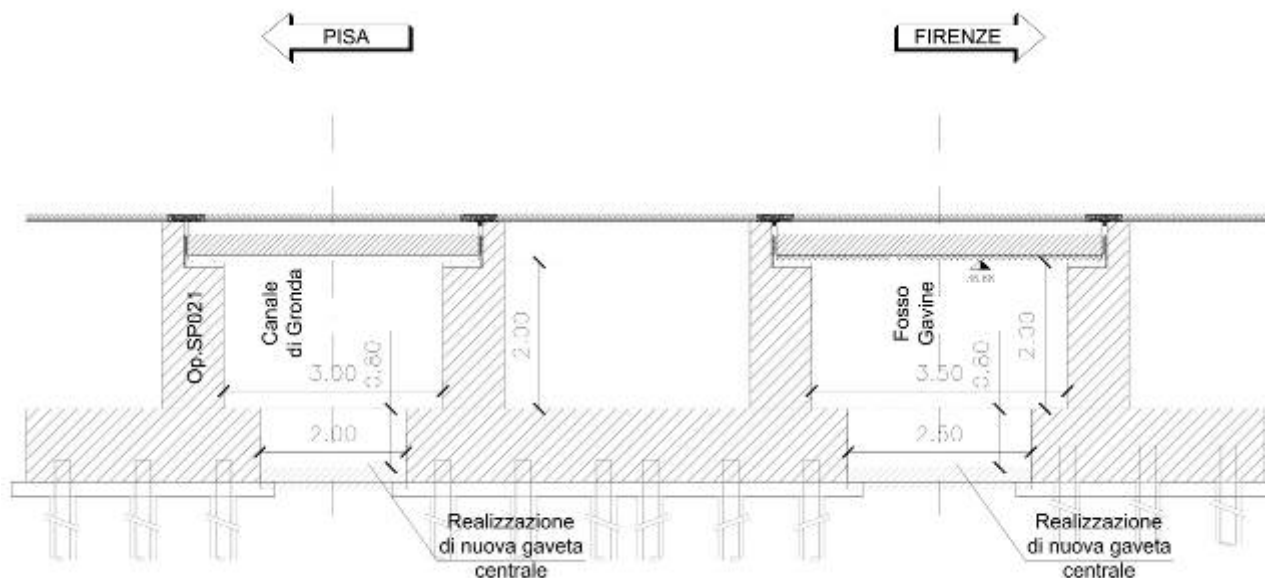
Le paratoie, ad eccezione del clapet, sono comandate elettricamente in funzione dei livelli idrici. Gli organi d'intercettazione del deflusso possono escludere il deflusso dal canale di derivazione oltre che in automatico con il raggiungimento di livelli critici di piena, anche in qualsiasi altro istante mediante azionamento manuale delle paratoie.

Dal punto di vista progettuale si prevede l'interruzione della derivazione quando il livello idrico di scorrimento nel tombino autostradale è prossimo al suo estradosso. Tale deflusso corrisponde alla portata di 6 m³/s ca.

Il nuovo canale sottopassa l'autostrada A11 utilizzando il ponticello autostradale esistente alla progressiva km 2+619,91 attualmente utilizzato per il Fosso Gavina, previa modifica della sua quota di fondo, che dovrà essere abbassata nella parte centrale di circa 1 m. La struttura consente questo intervento in quanto realizzata con piedritti che sostengono l'impalcato aventi fondazioni

indipendenti sia nel tratto di ponticello sotto l'autostrada attuale, sia nel suo prolungamento di terza corsia.

Nella seguente figura si riporta il manufatto esistente (particolare fornito da ASPI) e l'ipotesi geometrica con la previsione dell'abbassamento del fondo.



A valle dell'autostrada il canale ha sezione trapezoidale, fondo di larghezza 3 m e altezza minima 2 m, con sponde inclinate 3 su 2 (oriz./vert.) fino al suo ricongiungimento di valle con l'alveo attuale del Fosso Reale.

Il canale a valle del tombino di derivazione non è arginato e pertanto dovrà essere escluso dal sistema con l'ausilio di sistemi meccanici ogni qualvolta si presentano portate superiori a 6 mc/s.

Il tracciato di nuova inalveazione a valle della derivazione entrerà esclusivamente in funzione dopo chiusura delle paratoie che permettono al livello idrico di superare la soglia senza fuoriuscita a lato campagna.

L'intervento sul Fosso Reale prosegue anche sul tratto a valle dell'attraversamento autostradale esistente, fino all'attuale confluenza del Fosso Gavine. In quest'ultimo tratto si prevede l'adeguamento in altezza degli argini. L'intervento di rialzamento è stato progettato con la realizzazione di muri in CA, fondati su pali sia sull'argine in destra che in sinistra. Il muro di sottoscarpa del nuovo argine consente di non aumentare l'ingombro in pianta dello stesso. Lungo questo tracciato, infatti, il corso d'acqua passa in una zona che per quanto soggetta a pericolosità idraulica è densamente industrializzata, rendendo non percorribile prevedere ulteriore consumo di territorio.

Le opere di riassetto del reticolo idraulico si completano con due casse di laminazione idraulica sul Fosso Reale, denominate rispettivamente **“Area di laminazione A”** e **“Area di Laminazione B”**:

- L'**Area di laminazione A** ha una capacità d'invaso di circa **500.000 m³**, con argini a quota 41,10 m s.l.m., ed è dotata di una **soglia di sfioro dello sviluppo di 40 m posta a quota 38,00 m s.l.m.**

La cassa si estende in corrispondenza dell'area adiacente alla testata 11 della nuova pista di volo su circa 13 ha (argini compresi), con quota di fondo media di 35,30 m s.l.m. ed argini a quota 41.10, la stessa del coronamento arginale del Fosso Reale, in modo da garantire la continuità dell'arginatura. Lo scarico della cassa avviene a gravità direttamente nel tracciato di Nuova inalveazione del Fosso Reale attraverso due condotte scatolari di 2 x 2 m controllate con clapet a valle e paratoie di sezionamento a monte.

- La **Area di laminazione B** ha capacità d'invaso di circa **260.000 m³** con argini a 41,10 m s.l.m., ed è collegata al corso d'acqua mediante una lunga **soglia di sfioro dello sviluppo di circa 500 m posta a quota 38,00 m s.l.m.**, realizzata in massi intasati di cls. La cassa di laminazione si sviluppa quindi in linea alla Nuova inalveazione del Fosso Reale, estendendosi su circa 10 ha (argini compresi), con quota di fondo mediamente conforme al piano di campagna attuale di 36,00 m s.l.m. ed argini a quota 41.10 m s.l.m., la stessa di coronamento del tratto di nuova inalveazione del Fosso Reale, per cui la continuità dell'arginatura viene garantita. Lo scarico della cassa avviene a gravità direttamente nell'alveo rispettivamente in due diversi punti, mediante due condotte circolari di diametro 800 mm controllate con clapet. Gli argini del Fosso Reale nel tratto iniziale di nuova inalveazione di monte, alla confluenza dei due canali di cinta, hanno quota di coronamento a 42.50 m s.l.m. e si raccordano gradualmente alla quota di 41,10 m s.l.m. del tratto successivo.

In figura seguente si riporta uno schema delle opere e degli interventi idraulici di progetto previsti nella Soluzione 1. Tale soluzione progettuale di riassetto del reticolo idrografico permette la separazione dei flussi di magra e piena del Fosso Reale, allo stesso tempo presenta un maggiore impatto gestionale rispetto alla Soluzione 2, di cui al successivo paragrafo, dovuto alla presenza di organi elettromeccanici in corrispondenza del canale di Derivazione.

Come anticipato in premessa, la Soluzione 1 è quella che è stata rappresentata negli elaborati grafici e documentali di progetto in questa fase di sviluppo progettuale della fattibilità tecnico economica.



3.1.2 Soluzione 2 – Nuova inalveazione del Fosso Reale senza derivazioni

La Soluzione 2, per quanto riguarda il Fosso Reale, prevede la sola realizzazione del tracciato di Nuova inalveazione, che planimetricamente ricalca la Soluzione 1 di cui al paragrafo precedente, senza prevedere la Derivazione delle portate di magra.

Come nella Soluzione 1, quindi, il Fosso Reale viene deviato in un nuovo percorso arginato esterno al perimetro della nuova pista di volo. Dopo il tratto in affiancamento all'area di servizio Peretola, però, la Nuova inalveazione non viene derivata, ma prosegue in un unico tracciato fino a ricollegarsi al tracciato attuale del Fosso Reale all'altezza del ponte autostradale esistente al km 1+948 dell'autostrada A11.

Questa soluzione prevede una lunghezza totale di circa 3 km, comprensiva dei tratti di Nuova Inalveazione (tratti A-B e B-C nello schema seguente) e del tratto di Fosso Reale esistente oggetto di interventi di risistemazione (tratto C-D sullo schema), avente un'unica pendenza di 0,0006 m/m. Risulta evidente che la Soluzione 2 presenta certamente una notevole semplicità rispetto all'altra soluzione progettuale analizzata e rappresentata negli elaborati di progetto, rispondendo alle finalità idrauliche attese senza la necessità di impiego degli organi elettromeccanici necessari invece per derivare la portata di magra.

La soluzione 2, come la soluzione 1, per quanto riguarda il Fosso Reale prevede la realizzazione delle due casse di laminazione idraulica denominate “**Area di laminazione A**” e “**Area di Laminazione B**”, oltre agli interventi di adeguamento (rialzamento) arginale del Fosso Reale attuale a valle dell'attraversamento autostradale esistente, come descritti nel precedente paragrafo.

In figura seguente si riporta lo schema delle opere e degli interventi idraulici di progetto.

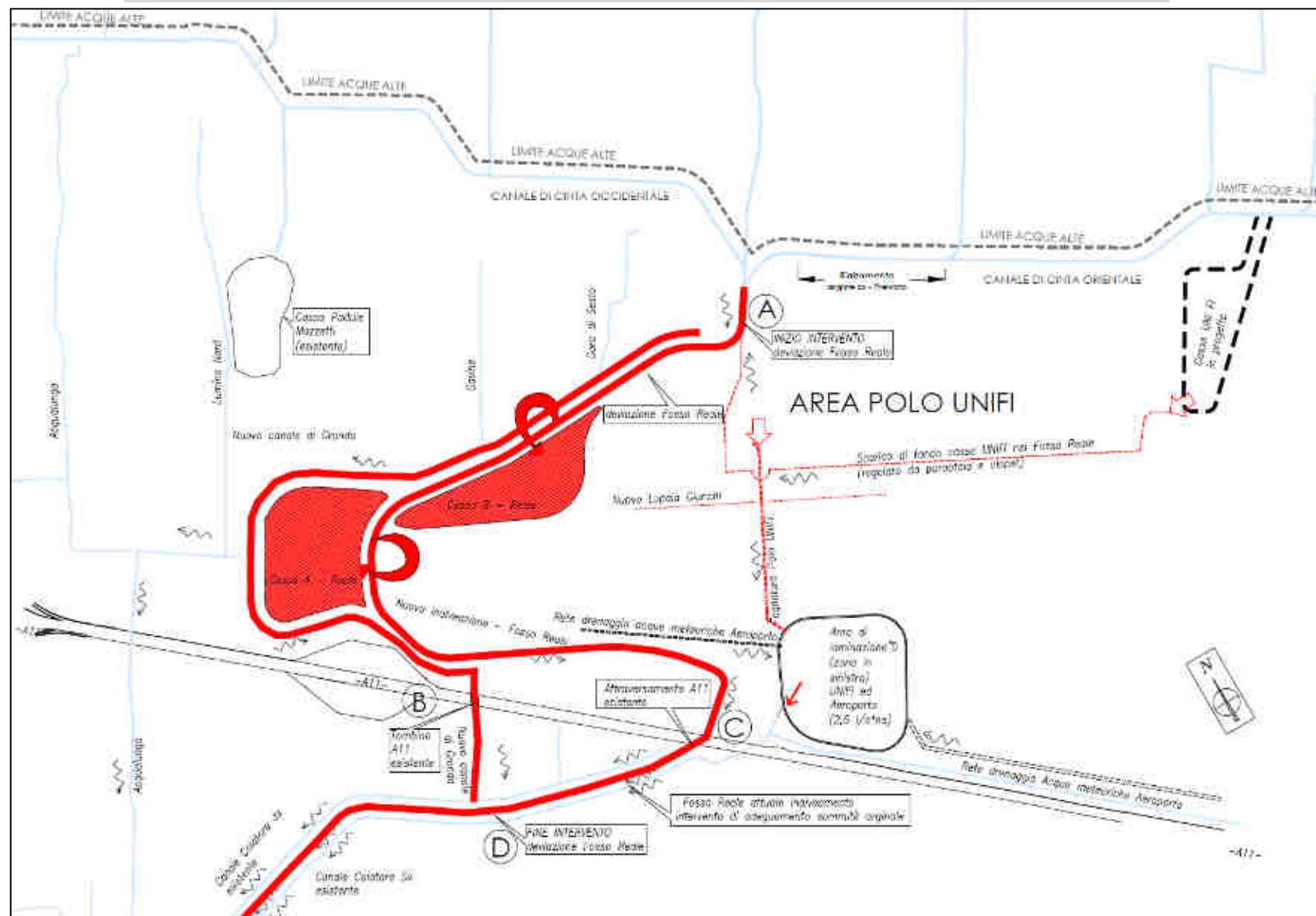


Figura 3 – Soluzione 2 - Schema delle opere e degli interventi idraulici di progetto

3.1.3 La sezione fluviale

Si riportano di seguito le sezioni tipo del Fosso Reale, nello stato attuale e di progetto, da queste risulta che la larghezza dell'alveo, misurata al filo interno del coronamento, è mediamente 28-30 m nello stato attuale e si incrementa nello stato di progetto a 37 m, con banchina interna superiore all'alveo di magra. Al di sotto della banchina l'alveo è rivestito in pietrame intasato. Nella conformazione attuale il rivestimento delle sponde è del tutto assente.

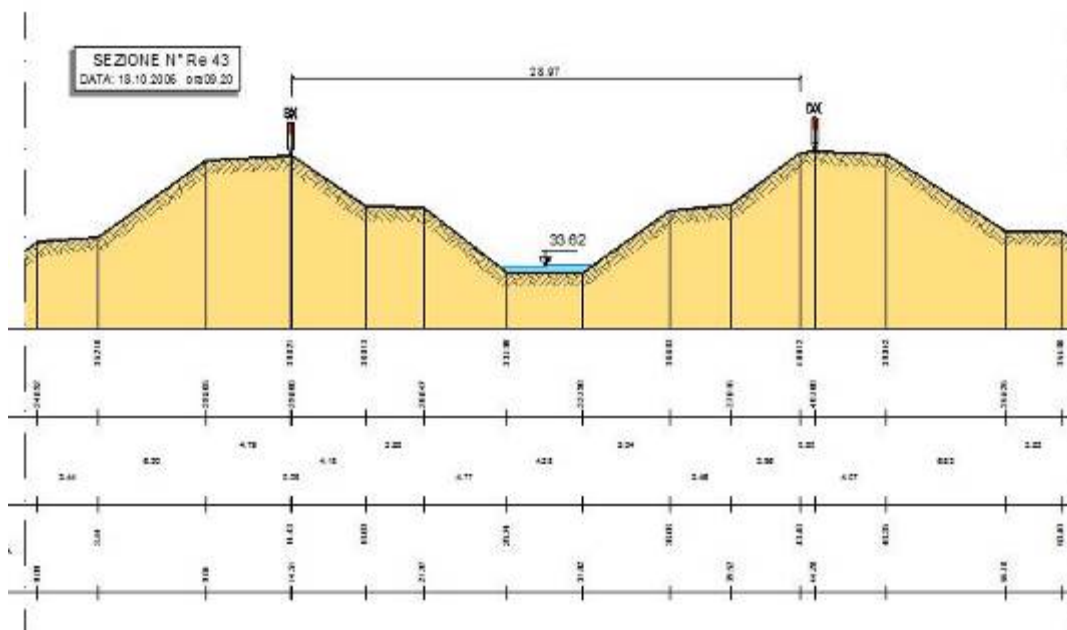


Figura 3-4 Sezione intermedia del Fosso Reale a monte dell'autostrada A11 (Stato attuale)
(fonte C. Bonifica 3 Medio Valdarno)

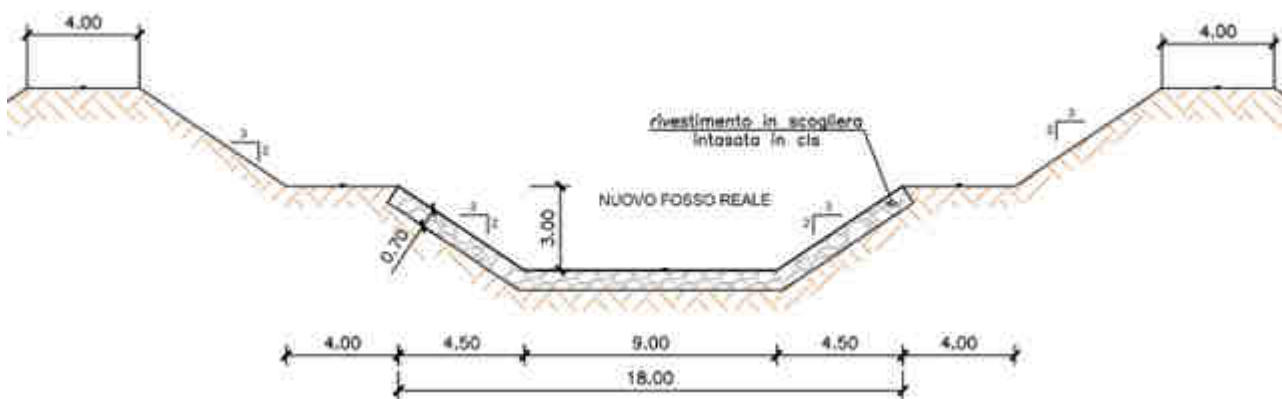


Figura 3-5 Sezione tipo di progetto del nuovo Fosso Reale: Ramo A Principale (nella porzione di monte) e Ramo B Nuova inalveazione.

Il progetto prevede la realizzazione di due ponti sul tracciato di Nuova Inalveazione del Fosso Reale. Il primo, subito a valle della deviazione in prossimità del Polo Universitario, ha una luce di 26,00 m, con intradosso a quota 42,50 m s.l.m.

Il secondo ponte, situato a sud della nuova pista di volo subito a monte rispetto alla reimmissione della Nuova inalveazione nel tracciato del Fosso Reale esistente, permette l'ingresso autostradale di Sesto Fiorentino e l'accesso a Case Passerini e ha una luce di 30 m, con intradosso a quota 42,21 m s.l.m..

Il ponte autostradale esistente (Op. 13 Progr. km 1+939.83) su Via dell'Osmannoro, non interessato da interventi di progetto, trova un beneficio idraulico dall'adeguamento della sezione del Fosso Reale.

Nella tabella sottostante sono riportate a confronto le caratteristiche salienti del Fosso Reale nella situazione attuale e nelle due soluzioni di progetto descritte: Soluzione 1 (di seguito semplicemente "soluzione di progetto") e Soluzione 2:

FOSSO REALE	ESISTENTE	PROGETTO SOLUZIONE 1 (soluzione di progetto)		
		NUOVA INALVEAZIONE		ADEGUAMENTO TRACCIATO ATTUALE
		Tratto A-B	Tratto B-C	Tratto C-D
Lunghezza	3720 m (da Baxter fino a valle del Fosso Gavine)	1980 m	710 m	1030 m
Pendenza media	0,0012 m/m	0,0013 m/m	0,0013 m/m	0,002 m/m
Sezione tipo	Vedi tavole specifiche	Vedi tavole specifiche	Vedi tavole specifiche	Vedi tavole specifiche
Quota argine (min. in sx e dx idr.)	39.84 s.l.m. (alla confluenza del Ramo A di progetto)	Da 42.50 a 41.10 m s.l.m.	40.70 m s.l.m.	40.70 m s.l.m.
Rivestimento alveo di magra (gaveta)	Rivestito in cls	Scogliera intasata in cls.	Scogliera intasata in cls	Completamento protezione sponde
Scabrezza delle pareti	Alveo di magra 0.030 m s ^{-1/3} Banchine e sponde 0.030 m s ^{-1/3}	Alveo di magra 0.025 ms ^{-1/3} Banchine e sponde 0.030 m s ^{-1/3}	Alveo di magra 0.025 ms ^{-1/3} Banchine e sponde 0.030 ms ^{-1/3}	Alveo di magra 0.030 m s ^{-1/3} Banchine e sponde 0.030 m s ^{-1/3}

FOSSO REALE	ESISTENTE	PROGETTO SOLUZIONE 2		
		NUOVA INALVEAZIONE		ADEGUAMENTO TRACCIATO ATTUALE
		Tratto A-B	Tratto B-C	Tratto C-D
Lunghezza	3720 m (da Baxter fino a valle del Fosso Gavine)	1980 m	710 m	1030 m
Pendenza media	0,0012 m/m	0,0006 m/m	0,0006 m/m	0,002 m/m
Sezione tipo	Vedi tavole specifiche	Vedi tavole specifiche	Vedi tavole specifiche	Vedi tavole specifiche
Quota argine (min. in sx e dx idr.)	39.84 s.l.m. (alla confluenza del Ramo A di progetto)	Da 42.50 a 41.10 m s.l.m.	40.70 m s.l.m.	40.70 m s.l.m.
Rivestimento alveo di magra (gaveta)	Rivestito in cls	Scogliera intasata in cls.	Scogliera intasata in cls	Completamento protezione sponde
Scabrezza delle pareti	Alveo di magra 0.030 m s ^{-1/3} Banchine e sponde 0.030 m s ^{-1/3}	Alveo di magra 0.025 ms ^{-1/3} Banchine e sponde 0.030 m s ^{-1/3}	Alveo di magra 0.025 ms ^{-1/3} Banchine e sponde 0.030 ms ^{-1/3}	Alveo di magra 0.030 m s ^{-1/3} Banchine e sponde 0.030 m s ^{-1/3}

3.1.4 Area di Laminazione A

Si tratta della cassa d'espansione posta all'estremità ovest dell'area d'intervento, in destra idraulica del nuovo tracciato del Fosso Reale, nel punto in cui il tracciato idraulico supera e aggira la nuova pista di volo aeroportuale, in corrispondenza della testata 11.

La cassa occupa un'area avente superficie di circa 11 ha, al netto delle arginature, e presenta una capacità di invaso statico (volume al di sotto della soglia di sfioro) di 280.000 m³ e capacità di invaso dinamico (al di sopra della soglia di sfioro) di oltre 220.000 m³ per un **invaso totale di 500.000 m³** (volumetria dinamica al netto del franco)

Il fondo della cassa è posizionato a una quota media di 35,30 m.s.l.m. (prossimo al piano campagna attuale), **gli argini sono a quota 41,10 m s.l.m.**, la stessa delle arginature del nuovo Fosso Reale.

Il massimo livello d'invaso, calcolato per $T_r = 200$ anni e durata dell'evento di pioggia di 18 ore, risulta a quota 39.72 m s.l.m. Il franco idraulico nella cassa nello scenario di piena più sfavorevole è circa 1.38 m s.l.m..

La pendenza delle scarpate in terra è di 2/1 (O/V) all'interno e 3/2 (O/V) all'esterno della cassa.

L'interno della cassa è raggiungibile mediante rampe collegate alla viabilità minore al servizio dei campi.

La cassa è dotata di soglia di sfioro della lunghezza di 40 m in destra idraulica del Fosso Reale, avente quota 38.00 m s.l.m., che consente di ottimizzare la laminazione degli eventi di piena duecentennale per le durate critiche brevi degli idrogrammi di piena. Questa impostazione è anche funzionale a evitare di ritardare il colmo della piena del Fosso Reale per effetto della cassa di laminazione su durate maggiori, che tenderebbe in tal modo a sincronizzarla con il colmo di piena del fiume Bisenzio, comportando un peggioramento delle condizioni di scolo e di rischio idraulico.

La soglia di sfioro ed i paramenti interessati da sormonto sono protetti internamente ed esternamente mediante rivestimento con scogliera in pietrame intasata in cls, spessore medio di 0,7 m.

Lo scarico avviene a gravità direttamente nell'alveo del Nuovo Fosso Reale con tempo di svuotamento di circa 4 ore in condizioni di deflusso alla confluenza Fosso Reale – Fiume Bisenzio non rigurgitato (accumulo statico nel canale defluito a porte Vinciane di scarico nel Bisenzio aperte).

Il manufatto di scarico è realizzato in calcestruzzo, nella parte interna alla cassa sarà realizzata una griglia di trattenimento del materiale flottante, realizzata mediante profilati metallici ancorati alla soletta di fondazione.

Per la fuoriuscita dell'acqua vengono realizzate due condotte scatolari di dimensione 2 m x 2 m, munite di paratoie a strisciamento (SC1 e SC2) su ruote a monte e clapet d'intercettazione a valle.

Le paratoie saranno normalmente chiuse e verranno aperte in funzione dell'instaurarsi di livelli definiti nel Fosso Reale.

L'apertura delle paratoie avviene quando ancora le paratoie dell'alveo del canale di Derivazione delle portate di magra sono chiuse.

3.1.5 Area di Laminazione B

La cassa B occupa un'area di circa 8 ha, al netto delle arginature, ha una capacità di invaso statico (volume al di sotto della soglia di sfioro) di 135.000 m³ e dinamico (al di sopra della soglia di sfioro) di oltre 125.000 m³ per un **invaso totale di 260.000 m³** (volumetria dinamica al netto del franco), alla quota di 39.75 m s.l.m. (con franco di 1,35 m rispetto coronamento degli argini a 41,10 m s.l.m.) ed è dotata di una **soglia di sfioro dello sviluppo di circa 500 m posta a quota 38,00 m s.l.m.** (h media 2,0 m rispetto al fondo della cassa).

L'area di laminazione B si estende su circa 10 ha (argini compresi), con quota di fondo dell'ordine di 36,00 m s.l.m. (piano di campagna) ed argini a quota 41.10 m s.l.m., la stessa di coronamento del Fosso Reale per cui la continuità dell'arginatura viene garantita.

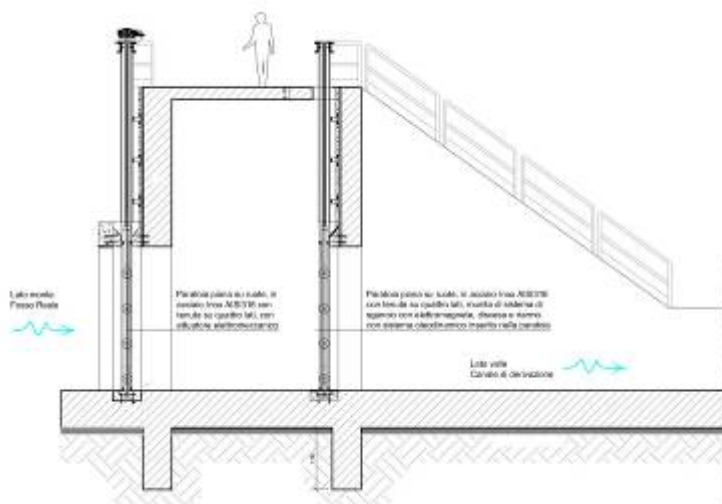
Lo scarico della cassa avviene a gravità direttamente nell'alveo del nuovo Fosso Reale attraverso quattro condotte circolari diametro 0.8 m controllate con clapet a valle.

3.1.6 Nodo di derivazione

Il nodo di derivazione è previsto solo nella Soluzione 1 di progetto.

Il canale è rappresentato dal manufatto di captazione del deflusso dal Fosso Reale.

La sezione d'inizio del canale di derivazione ha luce di dimensione 3.0 m x 3.0 m (H).



L'apertura è regolata da due paratoie piane, disposte in serie. Si prevedono manufatti in acciaio con organi di strisciamento su ruote, azionati con comando elettromeccanico a vite non saliente di chiusura e apertura. La seconda paratoia di sicurezza, delle medesime dimensioni (3x3), è posta a valle della precedente, nel medesimo manufatto di derivazione. È tenuta aperta da un sistema

elettromagnetico che consente di eseguire la chiusura del canale mediante interruzione del circuito elettrico in caso di malfunzionamento della prima paratoia.

Il riarmo della paratoia potrà avvenire mediante sollevamento con sistema oleodinamico. Il sistema oleodinamico offre miglior efficienza in fase di chiusura, potendo disporre di un sistema di frenatura anche in assenza di alimentazione.

La paratoia è normalmente aperta per consentire il deflusso nella maggior parte dell'anno. La chiusura avviene in occasione degli eventi di piena, mediante attuatore collegato a sensori di livello sul Fosso Reale. A seguito della chiusura, il livello del Fosso Reale salirà fino a superare la soglia di sfioro, posta a quota 35.97 m s.l.m., quindi con altezza di 2.00 m rispetto al fondo. Superata la soglia il deflusso si indirizza nel tratto BC.

3.1.7 Locale tecnico

Con riferimento solo alla soluzione 1 di progetto il sistema dovrà possedere un locale tecnico per l'alloggiamento dei sistemi di controllo elettromeccanici e gruppi elettrogeni.

Il locale tecnico idoneo, che ha dimensioni in pianta 7,50 m x 3,50 m ed altezza 3.1 m, sarà ubicato in prossimità della derivazione, su un apposito ampliamento dell'argine.

Nel locale saranno centralizzati i quadri di comando sia delle paratoie di chiusura/apertura del canale, di monte e di valle, sia delle paratoie di scarico della Area di laminazione A.

Il locale sarà costituito da almeno due vani di cui uno contenente il quadro elettrico e le apparecchiature di controllo ed il secondo il gruppo elettrogeno.

Sono state ipotizzate tutte le apparecchiature necessarie per consentire l'alimentazione in continuità assoluta (apparecchiature informatiche) ed emergenza (alimentazione paratoie), come:

- gruppo statico di continuità.
- gruppo elettrogeno.
- centralina di pressurizzazione del circuito oleodinamico.

È prevista la predisposizione delle infrastrutture (tubazioni e fibra ottica) per l'eventuale futuro controllo delle paratoie con telecamere.

Sui quadri elettrici destinati all'alimentazione delle motorizzazioni di paratoie o pompe di sollevamento, sono da prevedersi sistemi PLC in modo che possano essere raccolti tutti gli allarmi/stati degli interruttori, ingressi analogici per sensori radar di livello ecc. e acquisite le grandezze elettriche (V/I/kW/kWh, ecc.), in modo da poter programmare la logica di funzionamento definita con gli Enti Competenti.

Il locale sarà accessibile mediante rampe di accesso provenienti dalle piste di manutenzione dedicate al gestore, intorno al fabbricato è prevista una fascia di manutenzione di larghezza 4 m.

Il locale è servito da linea elettrica dedicata proveniente dalla cabina di trasformazione che è posta al piede dell'argine del Fosso Reale, in sinistra prima della soglia di nuova inalveazione. La cabina è ben raggiungibile attraverso la nuova viabilità.

3.1.8 Canale di derivazione dal Fosso Reale

Il Canale di derivazione, previsto solo dalla Soluzione 1 di progetto, è il canale che inizia in destra idraulica della Nuova inalveazione del Fosso Reale in corrispondenza della paratoia d'intercettazione sul Fosso Reale, a nord dell'autostrada A11. Il canale attraversa l'autostrada nel tombino esistente dove affluisce attualmente il fosso Gavine; pertanto, è previsto un approfondimento del fondo del tombino autostradale nella sua parte centrale di circa un metro.

Il canale porta i deflussi ordinari (di magra) del Fosso Reale senza impegnare il tratto di nuova inalveazione (tratto B-C), riservato alla portata di piena.

Il canale ha forma trapezoidale, larghezza del fondo 2 m, altezza minima 2.50 m, pendenza delle scarpate 3/2 e lunghezza 410 m circa.

In occasione delle piene del Fosso Reale la Derivazione viene disconnessa dal regime di portata di Acque Alte e diviene a tutti gli effetti un canale di Acque Basse.

La confluenza del canale nel vecchio alveo avviene attraverso un condotto scatolare di dimensioni 3,0 m x 3,0 m (H) ed è regolata da una paratoia su ruote, di dimensioni 3,0 m x 3,0 m (H) di luce libera, e da una paratoia di non ritorno.

La paratoia è posizionata in modo da contenere la pressione derivante dai livelli di piena del Fosso Reale. Il manufatto di alloggiamento della paratoia di valle ha quota sommitale pari a quella dell'argine del Fosso Reale.

La paratoia del tipo su ruote è comandata dai livelli che si instaurano nel canale, con controllo dell'avvenuta chiusura/apertura delle paratoie di sezionamento all'inizio della derivazione.

3.1.9 Il tratto BC di nuova inalveazione

Il Fosso Reale in questo tratto corre parallelamente all'autostrada A11, in direzione ovest-est fuori dalla fascia di rispetto autostradale.

Attualmente parte dell'area dove è previsto il canale è occupata da rilevati in terra ("dune") di altezza variabile da 5 a 8 m. Le dune sono in parte incompatibili con la nuova inalveazione. Nel progetto si prevede la loro rimodulazione in modo da consentire la realizzazione del canale.

Nell'ultimo tratto il canale si reinnesta nell'alveo attuale prima dell'attraversamento esistente dell'autostrada A11. Il profilo di scorrimento della nuova inalveazione viene raccordato a quello esistente. In questo tratto si prevedono un modesto rialzamento degli argini esistenti e la sistemazione della scogliera in pietrame dell'alveo fin sotto ai ponti autostradali, per ricollegarsi alle specchiature del corazzamento, che in questo tratto è già presente.

L'argine in sx idraulica, a monte dell'attraversamento autostradale, si affianca a via del Cantone. L'argine ingloba un muro di sostegno visibile percorrendo la viabilità, di altezza variabile, di lunghezza circa 70 m.

Nel progetto, vista l'obsolescenza del manufatto, se ne prevede il rifacimento.

Il tratto ha lunghezza complessiva 920 m.



Figura 3-6 Vista del muro di sostegno e del rilevato arginale esistente in adiacenza a via del Cantone

Le condizioni per la costruzione del nuovo muro, critiche se permangono solo due corsie di scorrimento, sono favorite dalla realizzazione di un nuovo sottopasso stradale, adiacente all'esistente, che renderà disponibile per il cantiere l'attuale corsia di scorrimento verso Firenze.

Operativamente si prevede di eseguire la demolizione del rilevato arginale a tergo del muro, fino alla quota della banchina intermedia. Successivamente sarà demolito il muro e scavato il terreno fino alla quota d'imposta delle fondazioni, lasciando una porzione di argine anche se di altezza ridotta.

Soluzione 1 (di progetto) in questa soluzione il tratto BC di Nuova inalveazione inizia con la soglia a quota di 35.97 m, nella sezione immediatamente a valle della paratoia d'ingresso nel canale di Derivazione.

Soluzione 2 (studiata) – in questa soluzione la nuova inalveazione ha pendenza costante per tutta la lunghezza dell'intervento.

3.1.10 Risagomatura tratto esistente Fosso Reale

A valle del ponte autostradale il corso d'acqua presenta allo stato attuale dei livelli di portata di piena che superano la quota arginale di poche decine di centimetri.

Nel progetto si prevede l'adeguamento della quota arginale fino a 40.70 m s.l.m, sia in destra che in sx idraulica. Si tratta di un rialzamento di altezza variabile fra 0.3 e 1.0 m che consente di avere un franco di 1m sul livello massimo atteso con tempo di ritorno 200 anni.

Il tratto interessato dall'intervento va dal ponte autostradale fino a circa 50 metri a valle del Fosso Gavine esistente. Il terreno di fondazione e quello costituente l'argine hanno scarse caratteristiche

geomeccaniche di resistenza, tali da non consentire ulteriori appesantimenti del terrapieno se non con pendenza delle scarpate incompatibili con il tessuto urbanizzato circostante.

Il rialzamento viene pertanto realizzato mediante la costruzione di un muro di sottoscarpa fondato su pali che contemporaneamente consolida la porzione esistente, consentendone il successivo rialzamento. Il muro sarà realizzato con lastre prefabbricate, tralicciate, con armatura e getto di completamento in opera, rivestite in pietra sulla facciata esterna del paramento. I canali colatori in destra e sinistra non vengono modificati.

Sull'alveo interno del Fosso reale, che attualmente presenta protezione delle sponde incompleta, si prevede di completare la protezione con l'uso di pietrame sciolto.

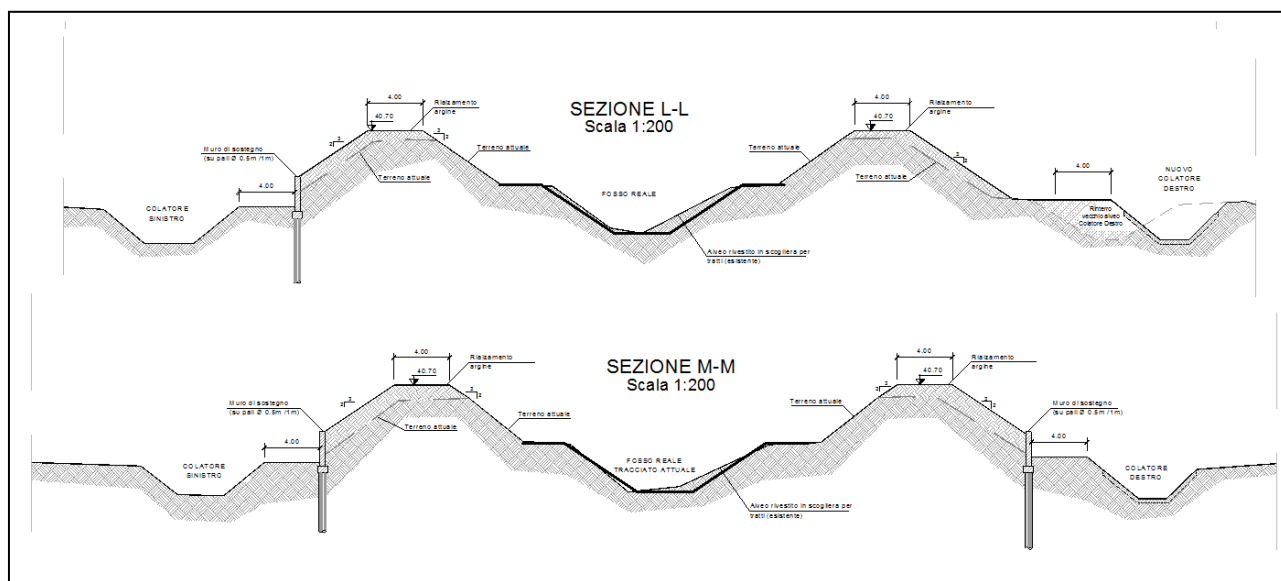


Figura 3-7 Sezione di progetto Canale Scolmatore tratto esistente da adeguare

L'adeguamento consente di mantenere la pista fra i canali colatori e l'argine esterno (muro) del Fosso Reale di larghezza 4 m.

3.1.11 Attraversamenti stradali.

Lungo il nuovo percorso del Fosso Reale sono previsti due nuovi ponti di progetto, che verranno realizzati prima delle nuove opere idrauliche oggetto della presente relazione, ed un attraversamento esistente.

I nuovi attraversamenti sono:

- Il ponte su via dell'Osmannoro in prossimità dello stabilimento Baxter.
- Il ponte sulla nuova rampa di accesso all'autostrada A11.

I due ponti sono concepiti per essere "idraulicamente trasparenti", e cioè sono progettati con spalle che non interferiscono il livello massimo atteso per la piena con tempo di ritorno 200 anni.

Le spalle dei ponti saranno protette dallo scalzamento prevedendo il rivestimento in scogliera dell'alveo fino alla sommità arginale per un tratto di lunghezza di 5 m a monte ed a valle.

Nella parte fuori terra le spalle saranno raccordate all'arginatura mediante setti in c.a. con funzione anche di percorso antifiltrazione.

Il ponte esistente invece è quello autostradale a valle della reimmissione della Nuova inalveazione nel tracciato attuale del Fosso Reale.

L'alveo fluviale viene adeguato e rivestito in pietrame per l'intero tratto di attraversamento.

3.1.12 Attraversamenti dell'autostrada A11.

Gli attraversamenti dell'autostrada A11 della nuova sistemazione idraulica sono:

- in corrispondenza del tombino autostradale Op21 alla prog. 2+628.37 per il canale di Gronda (di cui al paragrafo 3.2.1);
- in corrispondenza del tombino autostradale Op20 alla prog. 2+619.91 per il canale di derivazione, nello scenario 1 attualmente adottato come scenario di progetto;
- in corrispondenza dell'attuale attraversamento dell'A11, a valle della reimmissione della nuova inalveazione nell'esistente tracciato (trattasi di un attraversamento autostradale esistente).

Per quanto riguarda gli attraversamenti dei canali di Gronda e Derivazione, il progetto prevede di sfruttare i due tombini autostradali esistenti, in quanto i fossi originariamente tributari vengono intercettati dal canale di Gronda e non si innestano più direttamente sul tombino.

L'intervento di adeguamento dei tombini della quota di fondo necessario (circa un metro) sarà approfondito, per le sue modalità, nelle successive fasi di progettazione.

L'attraversamento principale sul Fosso Reale (ponte esistente) non viene modificato.

Gli interventi idraulici progettati sull'alveo consentono un miglioramento delle condizioni di deflusso sinteticamente rappresentate nella seguente tabella.

Idrogrammi		Livelli Stato Attuale mslm	Franco * Stato Attuale m
Portata di picco mc/s	Durata di pioggia ore		
235	1	40,12	0
192	3	40,10	0,01
114	6	39,21	0,90
60	12	39,70	0,41
46	18	39,66	0,45
37	24	39,61	0,50
29	36	39,58	0,53

**Franco rispetto all'intradosso dell'impalcato del ponte a 40.11*

Tab 1.1.4.B TR200 anni sintesi dei livelli (con gli idrogrammi di progetto e LSPP2012) al ponte autostradale esistente (ponte raccordo A11).

Allo stato di progetto, nella Soluzione 1, per TR200 anni, nella durata critica di 1 ora si ottiene un livello al ponte raccordo A11 di 38.75 m s.l.m. da cui un franco di 1.36 m.

Per la durata critica di 18 h in cui prevale l'effetto di invaso, si ha un livello di 39.66 m s.l.m. da cui un franco 0.45 m.

Con la Soluzione 2, per TR200 anni, nella durata critica di 1 ora si ottiene un livello al ponte esistente sull'A11 di 38.60 m s.l.m. da cui un franco di 1.51 m.

Per la durata critica di 18 h in cui prevale l'effetto di invaso, si ha un livello di 39.65 m s.l.m. da cui un franco 0.46 m.

3.2 ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DEI CANALI DI BONIFICA

3.2.1 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 bacino idrografico complessivamente sotteso dal nuovo canale di Gronda è di circa 80 ha.

Il nuovo canale ha sezione trapezoidale non arginata di profondità minima 2,0 m, larghezza del fondo 5 m, lunghezza 3180 m, pendenza delle sponde 2 su 3 e pendenza media longitudinale 0,0016 m/m.

Sono previsti attraversamenti della viabilità ordinaria con manufatti scatolari di larghezza di 4 m per 2 m di altezza minimo o comunque intradosso all'altezza del piano campagna.

Il nuovo canale di Gronda affianca l'argine esterno dell'Area di laminazione A e prosegue in affiancamento all'argine della Nuova inalveazione del Fosso Reale fino a che non sotto attraversa l'autostrada A11 in corrispondenza dell'Op21, alla progressiva autostradale 2+628,37.

Il franco idraulico di progetto, riferito alla piena duecentennale, varia dal valore medio di almeno 70 cm nelle sezioni a monte dell'attraversamento autostradale fino ad un valore di 20 cm nella sezione prossima alla confluenza con il Canale Colatore Destro.

Per maggior dettaglio si rimanda all'elaborato di progetto "Relazione Idraulica e allegati" (rif elab. FLR-MPL-PFTE-OIE1-004-IL-RT_Rel Idr)

3.2.2 Nuovo Lupaia Giunchi

Il nuovo fosso denominato Lupaia-Giunchi è situato a nord della pista, tra questa e la nuova viabilità Sesto-Osmannoro e la nuova duna antirumore del Polo Scientifico Universitario.

Il fosso Lupaia-Giunchi si compone di due tronconi contrapposti che confluiscono assieme in una vasca di sedimentazione, per poi confluire nel collettore fognario del Polo Universitario (vedere par. 4.1).

Il fosso ha le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza ramo di sinistra 470 metri;
- Lunghezza ramo di destra 1210 metri;
- Pendenza media 0.0012 m/m;

- Sezione trapezia (larghezza fondo 5 m, altezza minima 1 m e pareti inclinate 3/2);
- Bacino idrografico circa 28 ha.

All'uscita del collettore fognario è situata la vasca di compenso C, dove la portata derivante dal collettore viene parzializzata in uscita verso il sottoattraversamento stradale e poi, a seguire, nel colatore sinistro.

3.3 PISTE DI MANUTENZIONE E RAMPE DI ACCESSO

Le nuove opere di inalveazione sono munite di un sistema di piste di manutenzione interconnesso alla viabilità.

Sulla nuova viabilità sono state progettate piazzole di sosta da cui poter accedere alle piste di manutenzione. Ogni accesso sarà munito di sbarra di chiusura.

Le piste consentono di accedere alla sommità.

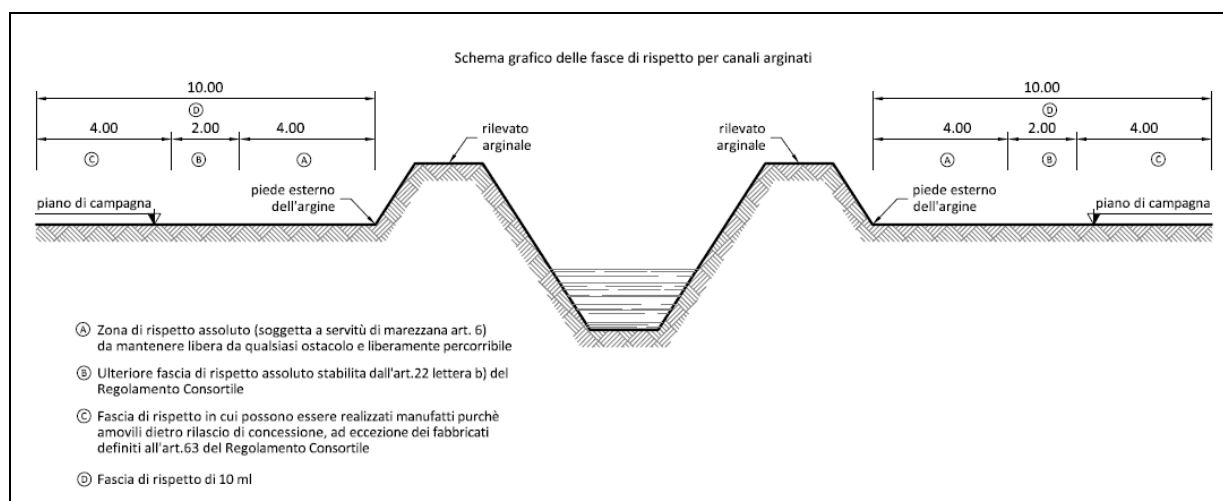
La larghezza libera della pista è di 4 m onde garantire nel tempo la loro funzionalità è prevista la realizzazione una fondazione stradale di spessore 30 cm con finitura in materiale stabilizzato.

Le rampe di accesso presentano pendenza circa del 15%.

3.4 FASCE DI RISPETTO

Con riferimento alla nuova configurazione del reticolo idrografico le distanze di rispetto nei confronti della viabilità e delle opere progettate è sempre superiore o uguale a 10 m come previsto dal RD 523/1904. All'interno di questa fascia viene costruita la pista di manutenzione ed ispezione a servizio dell'Ente Gestore.

Lo schema di riferimento, estratto dal nuovo regolamento consortile, utilizzato nella progettazione è rappresentato nella seguente figura.



(Aggiornamento 1998) pari a 2,6 l/s/ha. La vasca di Val di Rose consente di invasare un volume di 60.000 m³.

Il tracciato del canale a cielo aperto e la vasca di compensazione idraulica sono incompatibili con gli interventi previsti dal Masterplan aeroportuale, per questo si prevede di realizzare al loro posto un collettore fognario costituito da due scatolari di sezione chiusa, convertendo l'attuale canale di bonifica a fognatura e facendolo confluire nella nuova Vasca C di compenso prevista dal Masterplan. Il collettore fognario di progetto è costituito da 2 scatolari aventi dimensioni 2250 mm x 1200 mm e recapita nella Vasca C posta a sud della nuova infrastruttura di volo.

La nuova fognatura, che sotto attraversa ortogonalmente la nuova pista di volo, ha una lunghezza di circa 570 m con pendenza di 0.001 m/m.

La quota dell'estradosso del collettore, con i due scatolari affiancati, garantisce sempre, nel tratto di sottoattraversamento della pista di volo di progetto, il ricoprimento necessario rispondente alle esigenze progettuali della pista di volo (spessori del pacchetto della pista e della stabilizzazione). Nei tratti di sottoattraversamento delle strip della nuova pista di volo, invece, l'estradosso dell'asfalto si trova a passare, in alcuni tratti, nei primi 30 cm di terreno dal piano di campagna. In questi casi, come previsto dalla normativa Easa (rif. "GM1 ADR-DSN.B.165 Objects on runway strips"), saranno realizzati degli elementi di transizione in c.a. tra gli scatolari e il terreno circostante con le pendenze richieste dalla citata normativa

4.2 COLLETTORE DI SCARICO CASSA ORIENTALE

Lo scarico della cassa prevista in sinistra del Canale di Cinta Orientale recapita, nell'originaria versione del progetto di competenza dell'Università, nel fosso Lupaia (Reticolo acque basse).

Considerato che il fosso Lupaia sarà oggetto di interferenza diretta col nuovo sedime aeroportuale, il Masterplan 2035 ha previsto un **nuovo assetto del collettore di scarico** della cassa, tale da mantenere il collegamento interno al reticolo delle acque alte ed **evitare la commistione acque alte-basse**. Il collettore affianca il perimetro della duna antirumore posta a tutela del Polo Scientifico, per poi **immettersi nel Fosso Reale**. La scelta di effettuare lo scarico mediante tubazione consente il vantaggio di poter eseguire lo svuotamento della cassa anche in presenza di un battente idraulico (di circa 2 m), riducendo i maggiori ingombri (arginature) altrimenti necessari per la realizzazione di un canale e diminuendo notevolmente la durata dei tempi di scarico. La tubazione è dotata di pozzetti d'ispezione ad interasse di 50 m.

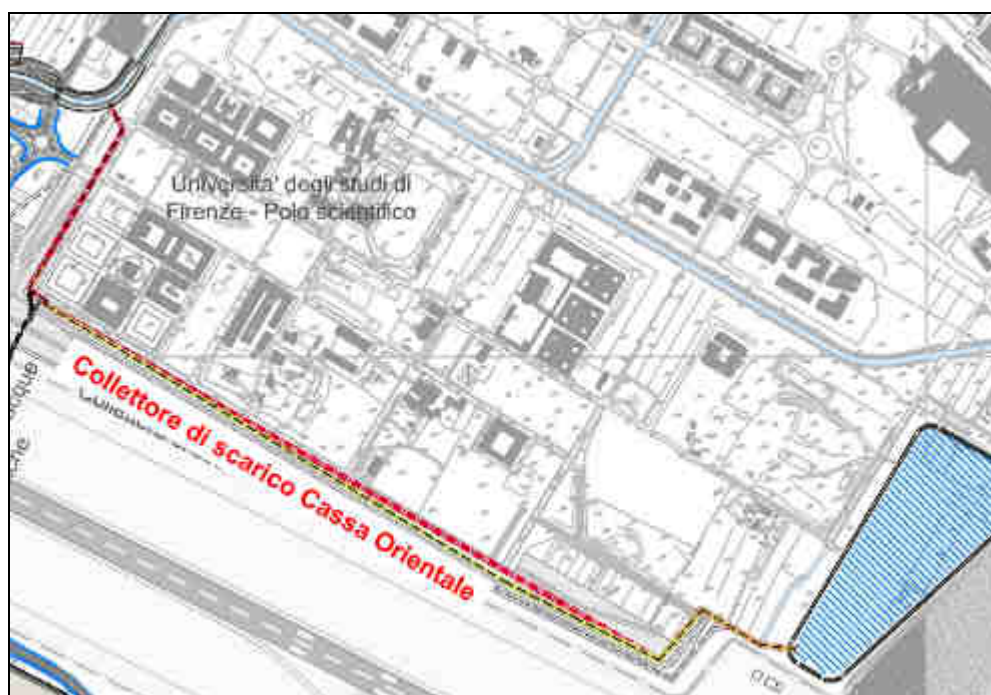


Figura 4-2 Stralcio con inquadramento del collettore di scarico in progetto.