

COMUNE DI MODENA  
PROVINCIA DI MODENA

DENOMINAZIONE:

ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI SCOLO DELL'AREA AFFERENTE  
AL FOSSO BERNARDA ANCHE CON REALIZZAZIONE DI IMPIANTI  
DI SOLLEVAMENTO, SITO IN LOCALITA' FOSSALTA A MODENA  
CUP: D92B23001000001

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

TITOLO:

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

DATA:

Ottobre 2024

SCALA:

-

ELABORATO:

E.05

COMMITTENZA:

Comune di Modena  
Via Scudari, 20  
41121 - Modena (MO)

PROGETTO ARCHITETTONICO:

PROGETTO SPECIALISTICO:

Ing. Andrea Artusi  
c/o SINERGIA s.r.l.  
Via Paganelli, 20 41122 Modena  
Tel 059/8752988 Fax 059/4823606  
Email info@sinergia-srl.net



**SINERGIA**  
SERVIZI ALL'INGEGNERIA

|                 |                 |       |         |  |
|-----------------|-----------------|-------|---------|--|
| Approvato       |                 | Firma |         |  |
| Controllato     |                 | Firma |         |  |
| Redatto         | ING.A.ARTUSI    | Firma |         |  |
| Collab. Proget. | ING.D.PAGANELLI | Data  | 10/2024 |  |
| Cod. Doc.       |                 | Scala | -       |  |

# INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>STATO DI FATTO</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1      | Analisi dello stato di fatto   | 8         |
| 2.1.1    | Suolo  | 8         |
| 2.1.2    | Impatto Visivo   | 9         |
| <b>3</b> | <b>STATO DI PROGETTO</b>   | <b>10</b> |
| 3.1      | Valutazione degli impatti relativi alla realizzazione del nuovo in intervento – fase di cantiere                     | 14        |
| 3.1.1    | Emissioni atmosferiche diffuse   | 14        |
| 3.1.2    | Suolo  | 14        |
| 3.1.3    | Scarichi idrici  | 14        |
| 3.1.4    | Rifiuti in uscita  | 14        |
| 3.1.5    | Consumo delle risorse idriche  | 14        |
| 3.1.6    | Consumo energetico   | 14        |
| 3.1.7    | Odori  | 14        |
| 3.1.8    | Impatto Visivo   | 14        |
| 3.1.9    | Rumore   | 15        |
| 3.1.10   | Traffico   | 15        |
| 3.2      | Valutazione degli impatti relativi alla realizzazione del nuovo in intervento – fase di gestione dell’opera compiuta | 16        |
| 3.2.1    | Scarichi idrici  | 16        |
| 3.2.2    | Rifiuti in uscita  | 16        |
| 3.2.3    | Consumo risorse idriche  | 16        |
| 3.2.4    | Consumo energetico   | 16        |
| 3.2.5    | Odori  | 16        |
| 3.2.6    | Impatto visivo   | 16        |
| 3.2.7    | Rumore   | 16        |
| 3.2.8    | Traffico   | 17        |
| <b>4</b> | <b>CONCLUSIONI</b>   | <b>18</b> |

## 1 PREMESSA

La presente progettazione ha per oggetto l'intervento di adeguamento del sistema di scolo dell'area afferente al Fosso Bernarda anche con realizzazione di impianti di sollevamento, sito in località Fossalta nel Comune di Modena, individuato dal CUP: D92B23001000001.

In particolare, considerate le aree di intervento naturalmente defluenti in direzione Nord con recapito naturale direttamente al Torrente Tiepido, ed in virtù della vicinanza dell'immissione di quest'ultimo nel Fiume Panaro, l'efficienza del recapito delle acque di corrivazione è direttamente influenzata dal livello idrico che si verifica all'interno del reticolo principale.

I fenomeni di rigurgito sono già presidiati da manufatti esistenti quali arginature e dispositivi anti rigurgito tipo "Clapet" in affiancamento a paratoie per la completa chiusura del flusso disposte in specifiche sezioni del reticolo di drenaggio ma, in dette circostanze, è lo stesso reticolo secondario di pianura, in particolar modo il Fosso Bernarda, che non risulta in grado di scaricare in nessun modo le acque del bacino idrologico sotteso.

Potendo contare su un volume specifico di rete molto modesto rispetto alla totalità del sottobacino afferente, nelle circostanze idrauliche ed idrologiche indicate si verificano fenomeni di allagamento dei territori compresi a Nord del SS9 – Via Emilia ove si ha la presenza di un complesso ricettivo oltre che dei territori immediatamente a Sud della Via Emilia in prossimità del comparto residenziale esistente.

Le quote altimetriche in leggera depressione di dette zone, intese come viabilità, aree cortilive nonché piani di imposta degli stessi fabbricati, amplificano i fenomeni di allagamento con ingenti disagi per le attività e per i residenti.

La riduzione e l'eliminazione del rischio idraulico per le aree in oggetto prevede le seguenti opere:

- Realizzazione di un impianto idrovoro di sollevamento di portata caratteristica pari a 1,0 mc/s da porre in opera alla sezione di chiusura del Fosso Bernarda – rif. cat. Foglio 191 Mapp 178;
- Riassetto di un tratto di reticolo secondario di scolo in fregio al confine Nord del complesso ricettivo Hotel Rechigi Park – rif. cat. Foglio 191 Mapp.li 104, 105 e 149;
- Realizzazione di un pozzetto ausiliario in adiacenza al sollevamento di progetto per la posa di motopompe di emergenza.

Le opere di progetto consentono di far fronte ad eventi meteorici di durata critica per il sottobacino idrologico del Fosso Bernarda aventi tempo di ritorno secolare che avvengono in concomitanza a scenari di scarico impedito a Torrente Tiepido per via del raggiungimenti di livelli idrometrici che impongono la chiusura delle paratoie anti rigurgito sullo stesso Fosso Bernarda.

L'area oggetto di intervento è ubicata in località Fossalta, ovvero al margine est del perimetro urbanizzato della città di Modena.

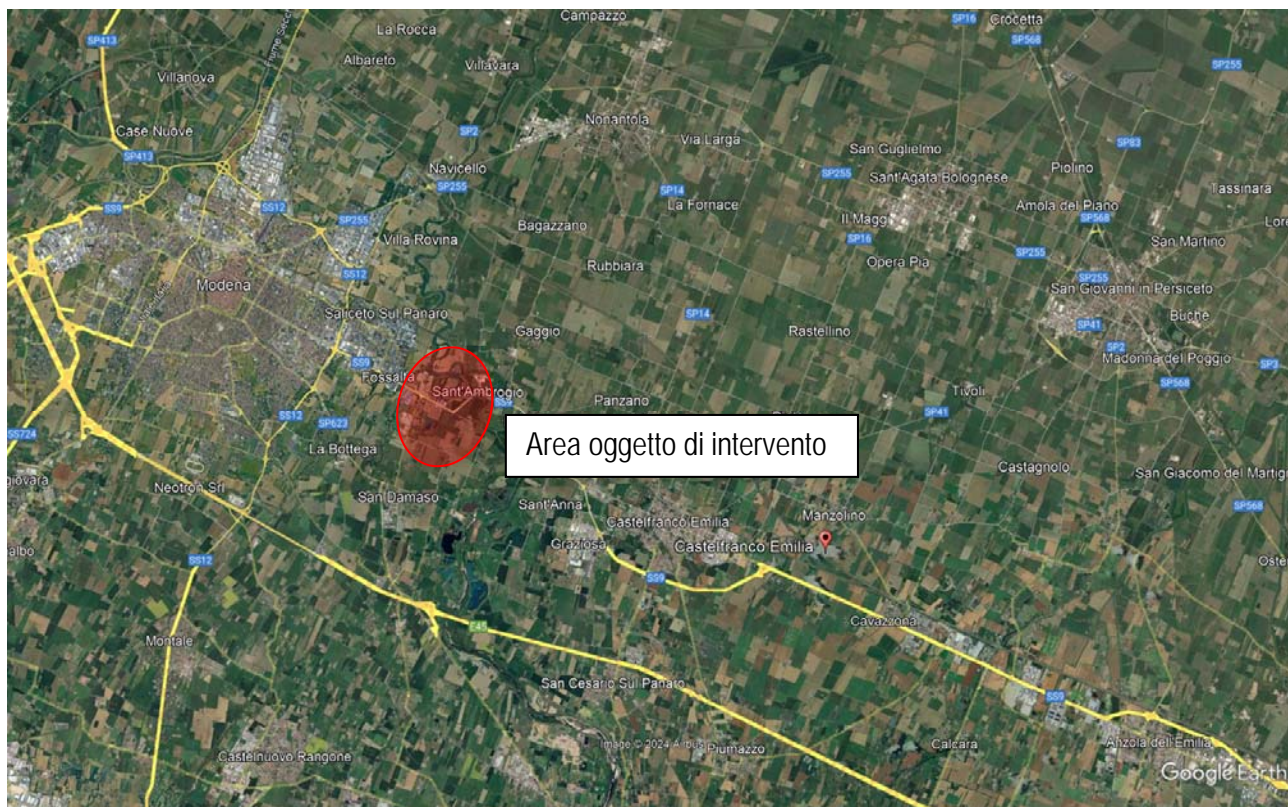


Figura 1: Stralcio aerofotogrammetrico generale dell'area oggetto di intervento.

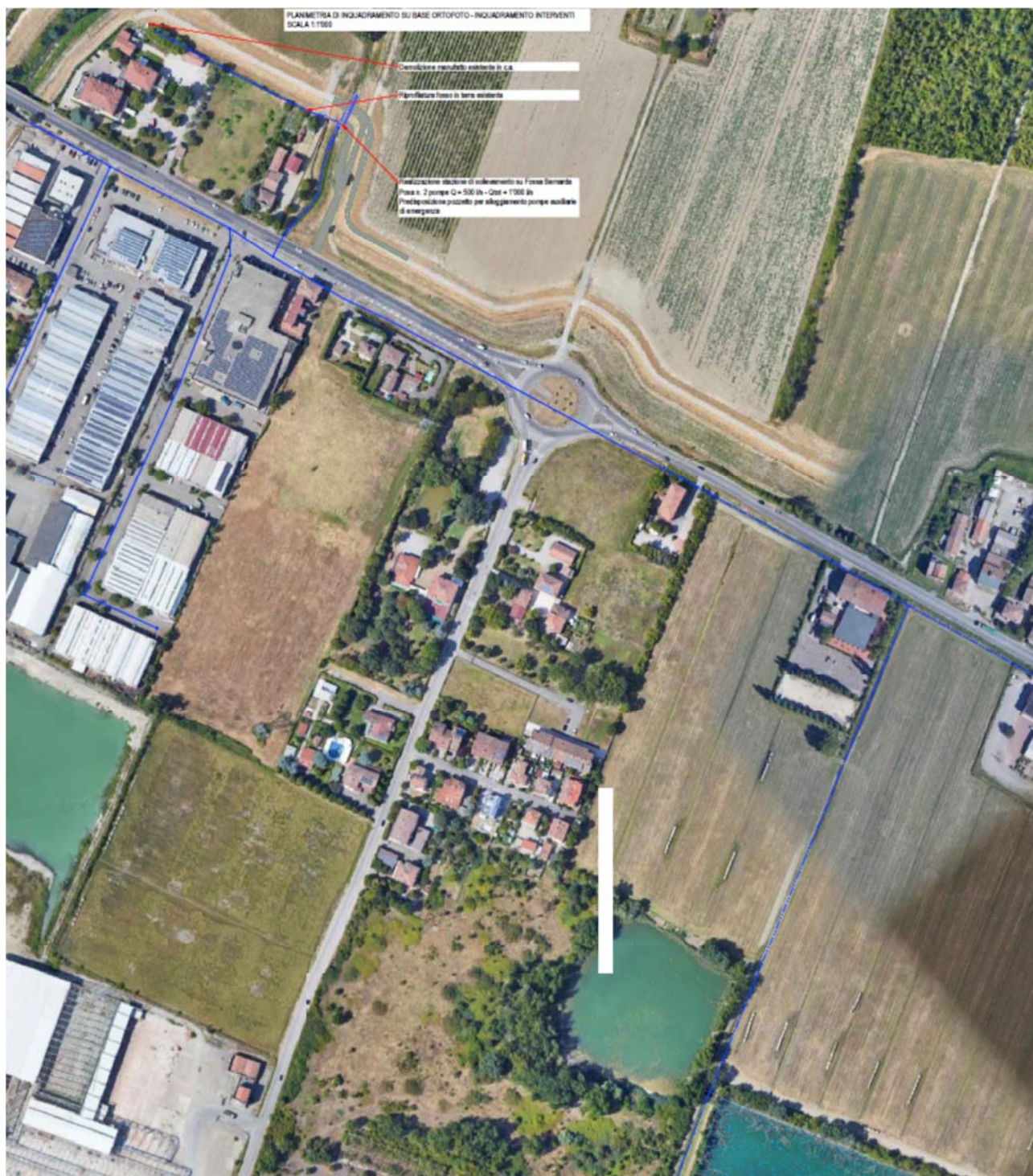


Figura 2: Inquadramento su base ortofoto.



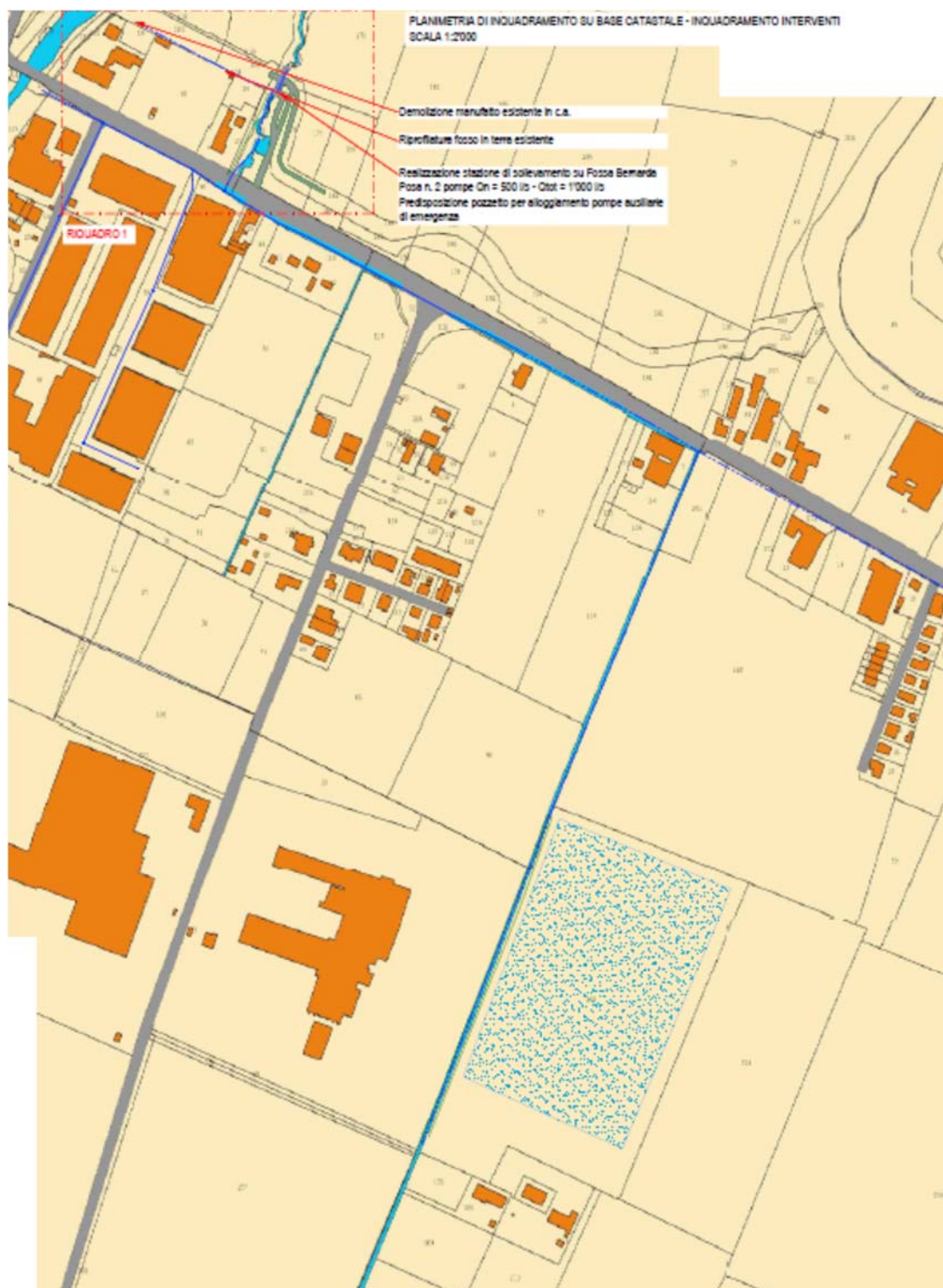


Figura 4: Inquadramento generale su base cartografica catastale.



Figura 5: Inquadrimento di dettaglio area sollevamento su base cartografica catastale.

## **2 STATO DI FATTO**

Nelle condizioni di stato di fatto il Fosso Bernarda presenta un percorso idraulico pari a circa 2,90 km, con direzione principale di deflusso Sud – Nord. Il primo tratto idraulicamente a monte presenta una sezione trapezoidale in terra di base minore ed altezza pari a circa 1,00 m con sponde aventi pendenza pari a circa 45°.

Procedendo in direzione Nord, la sezione idraulica incrementa le proprie dimensioni mantenendo la caratteristica forma trapezoidale ma con base minore ed altezza pari a circa 1,50 metri, transitando tra due distinti bacini idrici derivanti da ex cave di materiale inerte.

Procedendo in direzione Nord, il Fosso Bernarda piega in direzione Ovest, in fregio a SS9 Via Emilia, lato sud.

In corrispondenza del cambio di direzione si ha l'immissione del contributo idrico del Fosso Via Grande, il quale sottende un bacino idrologico interamente agricolo di superficie pari a 68,2 ha.

Pochi metri a monte del cambio di direzione, la sezione del Fosso Bernarda presenta un lieve abbassamento della altezza utile della sezione passando da circa 1,50 m ad 1,00 m con contestuale allargamento del fondo.

La sezione idraulica resta in generale idonea allo smaltimento delle portate ma le osservazioni evidenziano che in presenza di fenomeni di rigurgito dell'asta idraulica causati da impossibilità di recapito del sistema di drenaggio al Torrente Tiepido, tale sezione manifesta allagamenti nelle aree agricole circostanti.

Procedendo in direzione Ovest, in fregio a SS9, il Fosso Bernarda incrementa la sezione idraulica a circa 2,00 metri al fondo e di altezza utile.

Ad Est della intersezione con Via Scartazza il Fosso Bernarda procede tombinato in collettore scatolare in c.a. di dimensioni pari a 200x200 cm fino all'attraversamento della stessa Via Emilia Est, ove piega in direzione Nord, oltrepassata la quale presenta nuovamente una sezione trapezoidale a cielo aperto.

In corrispondenza del cambio di direzione, si ha l'immissione della fognatura acque meteoriche CLS DN 800 a servizio del sottobacino costituito dall'area urbanizzata produttiva tra Strada Curtatona e Via Emilia Est, di superficie pari a circa 7,50 ha interamente impermeabili.

Circa 80 metri a Nord rispetto a Via Emilia Est, il Fosso Bernarda sottopassa le arginature delle aree ad esondazione controllata tra Torrente Tiepido e Fiume Panaro, mediante condotta scatolare 200x200 cm. In corrispondenza dell'argine principale si rileva la presenza di una paratoia di regolazione a scorrimento verticale gestita da AIPO a presidio dei fenomeni di rigurgito derivanti dalle piene delle sopra citate aste idrauliche principali T. Tiepido e F. Panaro.

Il sottobacino idrologico dell'area "Hotel Rechi" è drenato, in condizioni ante operam, da un fosso in terra di forma trapezoidale di dimensioni al fondo pari a 0,50 m ed altezza pari a circa 0,80 m ubicato oltre il confine Nord del lotto stesso.

Tale fosso risulta attualmente pendenziato in direzione Ovest, ovvero con recapito diretto al Torrente Tiepido. Nella sezione terminale si riscontra la presenza di un manufatto in c.a. che consente il sottopasso delle arginature del Torrente Tiepido stesso ed al tempo stesso l'alloggiamento delle paratoie di sicurezza anti rigurgito e del dispositivo tipo Clapet.

### **2.1 Analisi dello stato di fatto**

#### **2.1.1 Suolo**

L'area oggetto di intervento ove è prevista la realizzazione del sollevamento elettromeccanico di progetto si presenta come un'area di tipo agricolo ai margini del territorio urbanizzato della città di Modena.

Il sito nello specifico è caratterizzato dall'alveo del Fosso Bernarda, precisamente nella sezione ove esso sottopassa le arginature delle aree allagabili Tra Torrente Tiepido e Fiume Panaro.

Diffusa è la presenza di manufatti antropici quali edifici, infrastrutture quali viabilità asfaltata, arginature in terra e manufatti in c.a..

### **2.1.2 Impatto Visivo**

Nelle condizioni ante operam sono visibili i manufatti in c.a. facenti parti del sistema di regolazione e controllo delle portate i corrispondenza del sito ove è prevista la realizzazione del sollevamento elettromeccanico di progetto. Detti manufatti occupano principalmente l'alveo del Fosso Bernarda e risultano in parte ammorsati nel terreno, in parte a vista all'interno dell'alveo ed in parte fuori terra (parapetti, organi di regolazione in acciaio, viabilità ghiaia).

### 3 STATO DI PROGETTO

Vengono di seguito presentate le opere di progetto aventi come obiettivo dell'intervento la protezione idraulica delle aree in fregio alla Via Emilia ed in particolare dell'area Rechi Park, sottesa alle arginature Tiepido-Bernarda e Via Emilia Est, morfologicamente depressa e per questo maggiormente soggetta a potenziali allagamenti.



Figura 6: Inquadramento degli interventi di progetto.

A presidio del manufatto di disconnessione idraulica esistente a monte dell'immissione del Fosso Bernarda nel T. Tiepido, costituito da paratoia di gestione AIPO e idonea arginatura in terra si prevede di realizzare un nuovo sollevamento in oggetto mediante l'adozione di una coppia di pompe di portata nominale pari a 500 l/s, totalmente indipendenti anche in termini di collettore di mandata con tracciato in sovrappasso al corpo arginale stesso le quali possano dunque entrare in esercizio in funzione dei livelli idrometrici del fosso Bernarda ed in relazione al livello idrometrico a valle della paratoia esistente ovvero delle quote idrometriche di Torrente Tiepido e Fiume Panaro.

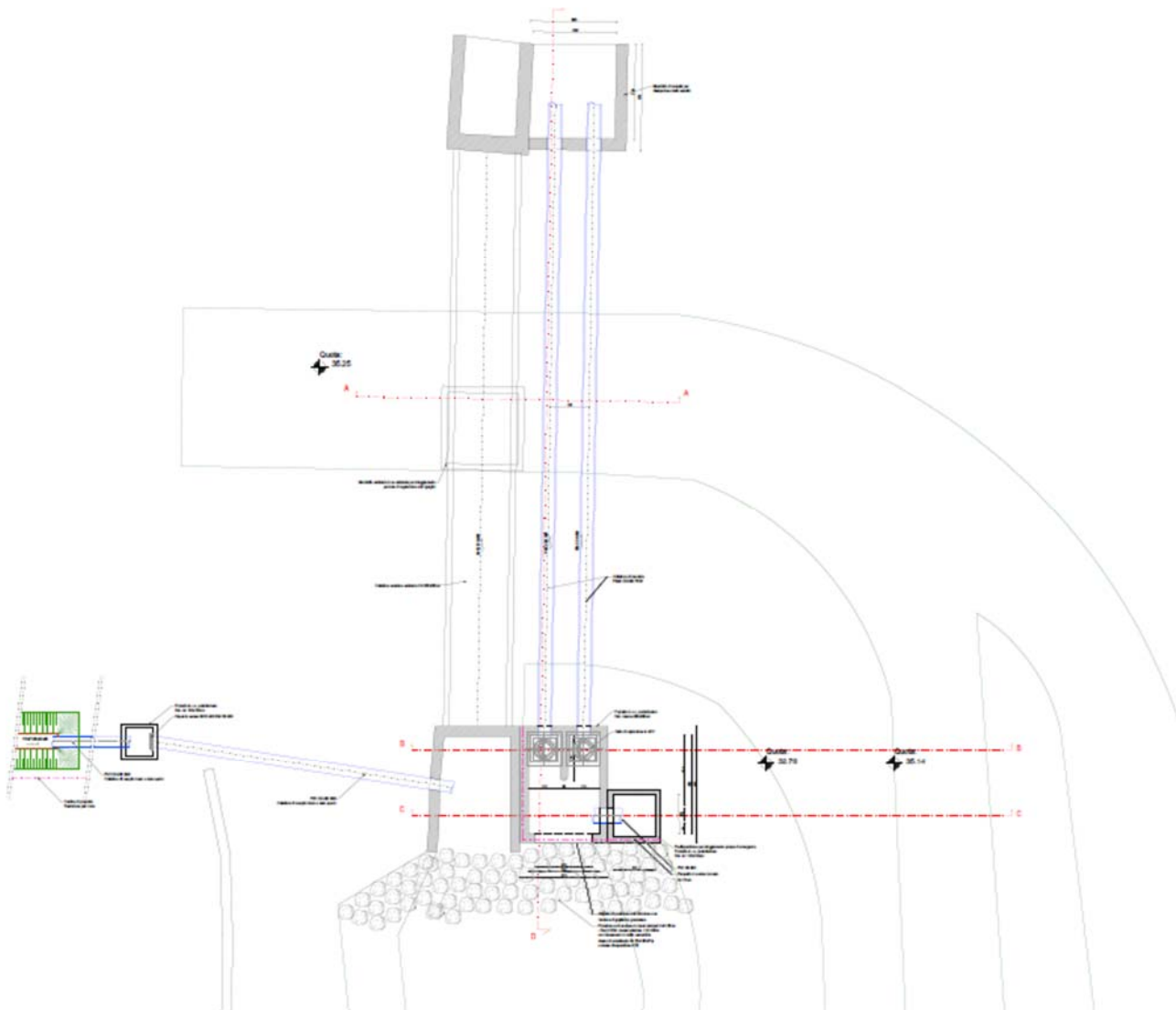


Figura 7: Dettaglio planimetrico area sollevamento.

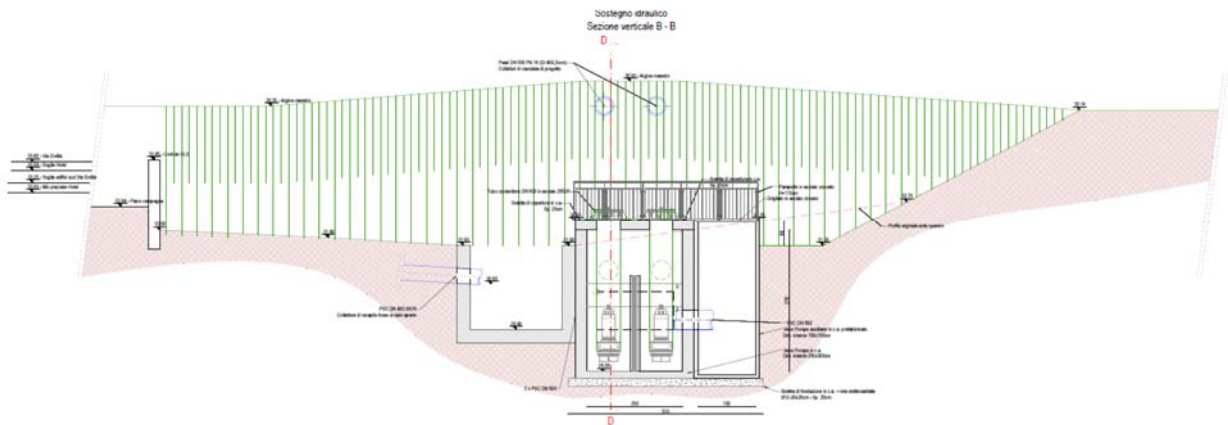


Figura 8: Sezione verticale trasversale impianto di sollevamento.

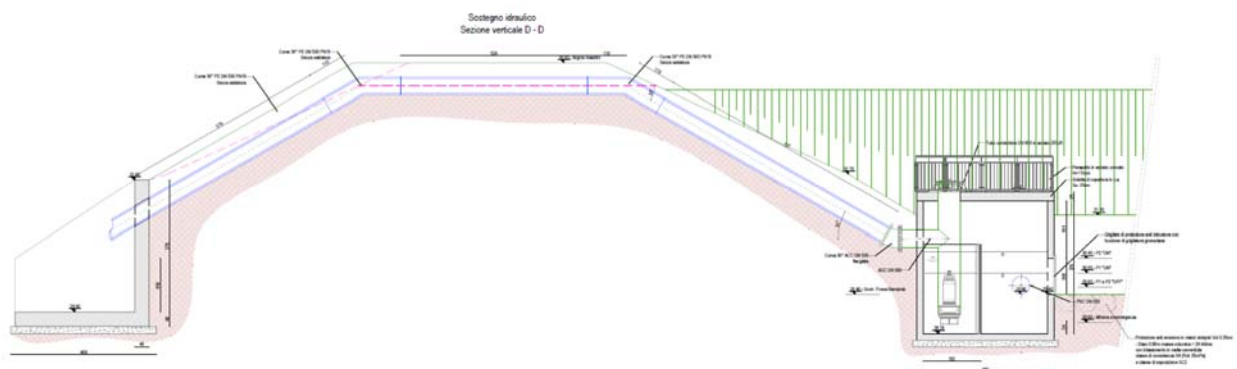


Figura 9: Sezione verticale longitudinale impianto di sollevamento.



Figura 10: Sovrappasso arginale condotte prementi.

Completano l'intervento la riprofilatura del fosso esistente in fregio al confine nord del Rechigi Park: nelle condizioni di progetto detto fosso recapiterà le acque al Fosso Bernarda a differenza delle precedenti condizioni ove il recapito era direttamente il Torrente Tiepido. La sezione idraulica adottata è costituita da una sezione trapezoidale di base minore pari a 0,50 m ed altezza totale pari a 0,80m con pendenza delle sponde 1/1 e pendenza generale del fondo pari a 0,2%.

Sarà posato inoltre un tratto di collettore PVC DN 400 a valle del fosso a cielo aperto che consente il recapito delle acque in prossimità della paratoia AIPO, lato monte. Detto collettore sarà presidiato da apposito dispositivo anti rigurgito tipo clapet in acciaio inox DN 400 così da evitare fenomeni di rigurgito dal Fosso Bernarda al fosso Nord, riducendo così il rischio di allagamento del lotto ricettivo.

Inoltre saranno contestualmente demoliti i manufatti in c.a. esistente all'estremo Ovest del fosso Nord che attualmente alloggiano i presidi anti rigurgito in quanto non più necessari, avendo cura di mantenere intatta la continuità arginale.

### ***3.1 Valutazione degli impatti relativi alla realizzazione del nuovo in intervento – fase di cantiere***

#### **3.1.1 Emissioni atmosferiche diffuse**

Durante i lavori potranno essere prodotte polveri. Tale impatto sarà temporaneo e potrà essere minimizzato tramite bagnamento delle piste di cantiere e delle aree in cui vengono prodotte le polveri.

#### **3.1.2 Suolo**

La posa dei manufatti di progetto, verrà realizzata con scavo a cielo aperto in sola area “a verde”.

Per natura degli stessi risultano interventi localizzati e per lo più in aree verdi lontano da abitazioni o aree con rilevante transito di mezzi o persone.

Si ritiene che gli scavi in progetto non possano provocare impatti verso il contesto ambientale circostante sia per la modesta entità sia per l'ubicazione e la distanza da abitati di rilievo o elementi antropici circostanti.

Al termine dei lavori saranno ripristinate le condizioni ante operam del sito.

#### **3.1.3 Scarichi idrici**

Durante la fase dei lavori gli scarichi idrici si manterranno invariati rispetto alle condizioni in sito ante - operam. Nessuno scarico risulterà modificato durante le fasi di cantiere se non per deviazioni locali provvisorie; al contempo il cantiere stesso non produrrà nuovi scarichi idrici.

#### **3.1.4 Rifiuti in uscita**

Durante la fase dei lavori eventuali rifiuti in uscita saranno opportunamente differenziati e conferiti ad apposito centro di raccolta autorizzato.

Essi saranno riconducibili essenzialmente in inerti di cemento derivanti da demolizioni e materiale terroso naturale.

#### **3.1.5 Consumo delle risorse idriche**

Durante la fase dei lavori, vista la natura delle lavorazioni, non è previsto nessun consumo rilevante della risorsa idrica sia di acque superficiali sia di acque idropotabili.

#### **3.1.6 Consumo energetico**

Durante la fase dei lavori, vista la natura delle lavorazioni, non è previsto nessun consumo rilevante di risorse energetiche.

#### **3.1.7 Odori**

Durante la fase dei lavori, non è prevista la produzioni di odori rilevanti in aggravo a quanto già presente allo stato di fatto dei luoghi.

#### **3.1.8 Impatto Visivo**

L'impatto visivo legato alla fase di realizzazione dell'opera è legato alle lavorazioni previste relative ad attività di scavo per posa di manufatti interrati e condotte interrate, per la durata strettamente necessaria al completamento delle opere stesse.

Non si ritiene, pertanto, che tale impatto sia significativo.

### **3.1.9 Rumore**

I valori di emissione acustica di tutte le macchine operatrici e attrezzature utilizzate nelle operazioni finalizzate alla realizzazione delle opere in progetto saranno conformi e rispondenti ai valori indicati nel D. Lgs. 262 del 04/09/2002.

I lavori saranno eseguiti durante le ore diurne, nel rispetto dei regolamenti comunali ed ai sensi della Delibera Regionale n.45 del 21/01/2002.

### **3.1.10 Traffico**

Non si prevede un incremento significativo di traffico dovuto alla realizzazione delle opere in progetto. Al contempo la fase di lavorazione non prevede particolare ostacolo e/o intralcio al traffico locale in quanto le lavorazioni avvengono al di fuori delle principali aste viarie.

### ***3.2 Valutazione degli impatti relativi alla realizzazione del nuovo in intervento – fase di gestione dell'opera compiuta***

#### **3.2.1 Scarichi idrici**

Ad opera realizzata gli scarichi idrici in acque superficiali permarranno invariati in termini di qualità. In termini quantitativi sarà modificata la condizione di scarico che si verifica in concomitanza delle piene del Fiume Panaro in quanto il sollevamento di elettromeccanico di progetto consente lo scarico anche nelle condizioni di totale rigurgito da valle ovvero di scarico a gravità impedito, ovvero la situazione per la quale si manifestano ingenti allagamenti delle aree maggiormente depresse in prossimità della Via Emilia (cfr Relazione tecnico illustrativa).

#### **3.2.2 Rifiuti in uscita**

Durante la fase di esercizio, non è attesa alcuna produzione di rifiuto dovuto alla gestione dell'opera stessa.

#### **3.2.3 Consumo risorse idriche**

Nella fase di esercizio dell'opera in progetto non è previsto consumo di risorsa idrica sia di acque superficiali sia di acque idropotabili.

#### **3.2.4 Consumo energetico**

La redazione del presente progetto ha tenuto come principio base l'ottimizzazione dei consumi energetici durante l'intera fase di vita utile dell'opera. Trattandosi di regimazione di acque meteoriche principalmente attraverso la realizzazione di un impianto di sollevamento elettromeccanico la scelta dei gruppi di sollevamento e delle condotte in pressione è stata effettuata con l'obiettivo di assolvere alle necessità progettuali ricorrendo ai massimi valori di efficienza e di risparmio energetico possibili.

Al contempo, ove possibile si è ricorsi alla laminazione idraulica del picco dell'onda di piena attraverso lo stoccaggio temporaneo in invasi a cielo aperto esistenti funzionanti interamente a gravità al fine di ridurre al minimo la potenza elettrica impegnata dal sollevamento, perseguendo al contempo il raggiungimento degli obiettivi di riduzione del rischio di allagamento per vaste aree urbane.

#### **3.2.5 Odori**

Durante la vita utile dell'opera di progetto, la produzione di odori sgradevoli è indubbiamente invariata rispetto alle condizioni ante operam. Nulla è modificato in termini di qualità delle acque.

#### **3.2.6 Impatto visivo**

La parte visibile delle opere in progetto è costituita dalle botole dei pozzetti ispezionabili dislocati in corrispondenza del sollevamento, nonché dai relativi armadietti contenenti il contatore ed il quadro elettrico.

Le opere edili ed elettromeccaniche saranno parzialmente inglobate nei corpi arginali o comunque adiacenti alle opere di regolazione e controllo esistenti: si ritiene pertanto che non venga aggravato l'impatto visivo del contesto esistente per quanto in progetto.

Al contempo le tubazioni di mandata del sollevamento elettromeccanico saranno leggermente ammorsate al corpo arginale e successivamente ricoperte mediante apporto di terreno naturale nelle banche inclinate e mediante stabilizzato nella sommità carrabile in continuità con il contesto.

#### **3.2.7 Rumore**

In mancanza di elementi che emettono rumori oltre i limiti massimi stabiliti dal D.P.C.M. del 14/11/1997 non sono previsti particolari accorgimenti.

### **3.2.8    Traffico**

Ad opera realizzata, l'ostacolo al traffico locale risulta nullo. Al contempo le stesse opere non prevedono nessun tipo di incremento del traffico rispetto alle condizioni ante operam.

#### **4 CONCLUSIONI**

In definitiva, l'intervento per la riduzione e l'eliminazione del rischio idraulico per le aree in oggetto che prevede in sintesi le seguenti opere:

- Realizzazione di un impianto idrovoro di sollevamento di portata caratteristica pari a 1,0 mc/s da porre in opera alla sezione di chiusura del Fosso Bernarda – rif. cat. Foglio 191 Mapp 178;
- Riassetto di un tratto di reticolo secondario di scolo in fregio al confine Nord del complesso ricettivo Hotel Rechigi Park – rif. cat. Foglio 191 Mapp.li 104, 105 e 149;
- Realizzazione di un pozzetto ausiliario in adiacenza al sollevamento di progetto per la posa di motopompe di emergenza.

Tale intervento consente di far fronte ad eventi meteorici di durata critica per il sottobacino idrologico del Fosso Bernarda aventi tempo di ritorno secolare che avvengono in concomitanza a scenari di scarico impedito a Torrente Tiepido per via del raggiungimenti di livelli idrometrici che impongono la chiusura delle paratoia anti rigurgito sullo stesso Fosso Bernarda.

Sia in fase esecutiva sia ad opera compiuta, non sono aggravati gli aspetti ambientali esistenti in condizioni ante operam.