



**ENI S.p.A.**

*Refining evolution and transformation*

## **Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi**

# **Proposta tecnica per lo rimozione dei sedimenti del cavo Roggione mediante bypass idraulico**

Data: Marzo 2023  
Progetto n° 2226207

Preparato	D. Basei (HPC Italia)	Revisionato	D. Donati (HPC Italia)	Approvato	A. Francioli (HPC Italia)
-----------	--------------------------	-------------	---------------------------	-----------	------------------------------

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO.....</b>	<b>1</b>
1.1	<i>Documentazione pregressa di riferimento.....</i>	2
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Inquadramento dell'area di intervento.....</i>	4
2.2	<i>Stato di fatto.....</i>	5
2.3	<i>Indicazioni preliminari circa i sedimenti rinvenuti.....</i>	7
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI BYPASS IDRAULICO.....</b>	<b>8</b>
3.1	<i>Logica di intervento.....</i>	8
3.2	<i>Dati di base, assunzioni di progetto e approfondimenti in corso.....</i>	8
3.3	<i>Descrizione dell'intervento proposto.....</i>	10
3.3.1	<i>Attività preliminari.....</i>	10
3.3.1.1	<i>Preparazione del sito.....</i>	10
3.3.1.2	<i>Rilievo batimetrico di dettaglio.....</i>	10
3.3.1.3	<i>Modifica temporanea del punto di scarico SF1.....</i>	11
3.3.2	<i>Attività di manutenzione e pulizia.....</i>	11
3.4	<i>Gestione dei materiali rimossi.....</i>	14
3.5	<i>Reportistica.....</i>	15
<b>4</b>	<b>CRONOPROGRAMMA PRELIMINARE.....</b>	<b>16</b>

## FIGURE NEL CORPO DEL TESTO

Figura 2.1:	Inquadramento generale dell'area.....	5
Figura 2.2:	Vista Cavo Roggione in prossimità dell'immissione del canale irriguo e dello scarico ENI.....	6
Figura 2.3:	Schema sezione tipo del canale.....	7
Figura 3.1:	Schematizzazione di un bypass idraulico (immagine non in scala).....	12

## TABELLE NEL CORPO DEL TESTO

Tabella 4.1: Stima preliminare delle tempistiche dell'intervento di bypass .....16

## TAVOLE

- Tavola 1.** Inquadramento generale dell'area di intervento
- Tavola 2.** Planimetria con indicazione del tratto oggetto di manutenzione
- Tavola 3.** Schematizzazione dell'intervento di bypass idraulico proposto

## ALLEGATI

- Allegato 1.** Report fotografico dell'area di interesse

## 1 INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

La scrivente Società HPC Italia S.r.l. (nel seguito “HPC”), su incarico e per conto della Società Eni S.p.A. Refining Evolution and Transformation (nel seguito “Eni”), ha redatto il presente documento, che costituisce una proposta tecnica per la manutenzione straordinaria del canale denominato Cavo Roggione ubicato a Sud-Est della Raffineria Eni di Sannazzaro de’ Burgondi (PV).

Scopo dell’intervento di manutenzione è quello di rimuovere la totalità dei sedimenti presenti nel tratto terminale del canale di scarico delle acque reflue di Raffineria, e nel tratto successivo, compreso tra il punto di scarico di Raffineria e il punto di immissione nel Colatore Ariazzolo.

Il presente documento fa seguito ad una prima proposta tecnica, trasmessa con comunicazione Eni prot. n. RAFSNZ/DIR/FL/313 del 02/12/2022, che prevedeva la pulizia del cavo mediante ecodragaggio, e la successiva nota di ARPA Lombardia – Dipartimento di Lodi-Pavia, prot. n. arpa\_mi.2022.020383 del 29/12/2022, con cui l’Ente formulava alcune osservazioni e richiedeva dei chiarimenti relativamente alle modalità di pulizia e gestione dei sedimenti rimossi.

Sulla base di alcuni approfondimenti si è ritenuto opportuno valutare un’ulteriore tecnologia di intervento.

La tecnologia proposta nel presente documento, e selezionata per la realizzazione dell’intervento, prevede la deviazione del flusso di acqua dal canale (bypass idraulico), il sezionamento e messa in secca del tratto oggetto dell’intervento, e la successiva rimozione meccanica dei sedimenti dal tratto bypassato.

Le informazioni, gli allegati e le elaborazioni grafiche del presente documento hanno carattere esclusivamente tecnico e non costituiscono in alcun modo parere legale.

Le basi di progetto e le assunzioni per la progettazione e valutazione dell’intervento descritto nel presente documento sono riassunte nel **Paragrafo 3.2** e nella documentazione tecnica in allegato. Si specifica che sono tuttora in corso approfondimenti documentali, di indagine e analitici a valle dei quali potrebbero essere necessarie variazioni e modifiche dell’intervento proposto nel presente.

I tempi di intervento indicati nel presente documento sono stati stimati, in accordo con lo scopo del lavoro, e sono suscettibili di variazioni, anche sostanziali, in funzione di imprevisti connaturati alla tipologia di attività, di ulteriori informazioni non note durante la stesura del presente documento o rese disponibili in un momento successivo, e pertanto, non costituiscono in alcun modo garanzia o certificazione.

## 1.1 Documentazione pregressa di riferimento

Nella redazione del presente documento si è fatto riferimento alle comunicazioni ed alla documentazione tecnica indicata nel seguito:

- [DOC 1] Comunicazione ARPA Lombardia – Dipartimento di Lodi-Pavia, prot. n. arpa\_mi.2021.0203359, datata 29/12/2021 e avente per oggetto *“Comune di Sannazzaro de’ Burgondi – Monitoraggio (settembre – ottobre 2021) del cavo Roggione e del cavo Ariazzo a valle dello scarico delle acque reflue della Raffineria ENI”*;
- [DOC 2] Comunicazione Regione Lombardia, prot. n. TI.2022.0032672, datata 27/04/2022 e avete per oggetto *“Scarico delle acque reflue della Raffineria ENI di Sannazzaro e Burgondi – Nota di ARPA Lombardia prot. arpa\_mi\_203359 del 29.12.2021”*;
- [DOC 3] Comunicazione Eni, prot. n. RAFSNZ/DIR/FL/108, datata 26/05/2022 e avente per oggetto *“Riscontro alla Nota della Regione Lombardia n.000122 del 27aprile 2022 “Scarico delle acque reflue della Raffineria ENI di Sannazzaro de’ Burgondi – Nota di ARPA Lombardia prot. arpa\_mi\_203359 del 29.12.2021” – Istanza di riesame”*;
- [DOC 4] Comunicazione Eni, prot. n. RAFSNZ/DIR/FL/133 datata 19/07/2022 e avente per oggetto *“D.M. n.74 del 7/03/2021 di riesame dell’Autorizzazione integrata ambientale rilasciata alla società Eni Spa per l’esercizio della Raffineria ubicata nei Comuni di Sannazzaro de’ Burgondi e Ferrera Erbognone, D.M. 259 del 23/06/2021 e DM. 468 del 17/11/2021 di riesame parziale dell’AIA - Verbale del 26 maggio 2022 di sopralluogo ARPA, trasmissione riscontro”*;
- [DOC 5] Comunicazione Eni, prot. n. RAFSNZ/DIR/FL/294 datata 27/10/2022 e avente per oggetto *“D.M. n.74 del 7/03/2021 di riesame dell’Autorizzazione integrata ambientale rilasciata alla società Eni Spa per l’esercizio della Raffineria ubicata nei Comuni di Sannazzaro de’ Burgondi e Ferrera Erbognone, D.M. 259 del 23/06/2021 e D.M. 468 del 17/11/2021 di riesame parziale dell’AIA — Attività di rimozione sedimenti ottobre 2022”*;
- [DOC 6] Comunicazione Eni, prot. n. RAFSNZ/DIR/FL/313 datata 02/12/2022 e avente per oggetto *“Trasmissione della relazione tecnica “Proposta tecnica per la rimozione dei sedimenti dal Cavo Roggione”*;
- [DOC 7] Comunicazione ARPA Lombardia – Dipartimento di Lodi-Pavia, prot. n. arpa\_mi.2022.020383, datata 29/12/2022 e avente per oggetto *“ENI S.p.A. di Sannazzaro*

*de' Burgondi – Osservazioni in merito alla relazione tecnica “Proposta tecnica per la rimozione dei sedimenti del cavo Roggione”.*

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE

### 2.1 Inquadramento dell'area di intervento

Il cavo Roggione è un corpo idrico superficiale che scorre nelle aree agricole a Sud-Est della Raffineria Eni di Sannazzaro de' Burgondi (PV).

Il canale è situato in un'area verde ad uso agricolo pressoché pianeggiante, rientrando nell'area di competenza del Consorzio di irrigazione e bonifica Est Sesia.

Tramite tale corpo idrico, le acque reflue di Raffineria, preventivamente trattate presso l'impianto TAE ("Trattamento Acque Effluenti") di Raffineria, vengono coltate e scaricate nel colatore Ariazzolo (corso idrico naturale).

L'inquadramento dell'area di interesse è rappresentato in **Tavola 1**.

Il tratto interessato dalle attività di manutenzione oggetto del presente documento è rappresentato in **Figura 2.1**, e in **Tavola 2**, ed è relativo:

- al tratto terminale del canale di scarico, a monte del punto SF1;
- al tratto compreso tra il punto di scarico finale delle acque provenienti dal sistema di trattamento reflui della Raffineria, denominato SF1, ed il tratto immediatamente a monte rispetto al punto di immissione delle acque nel colatore Ariazzolo.

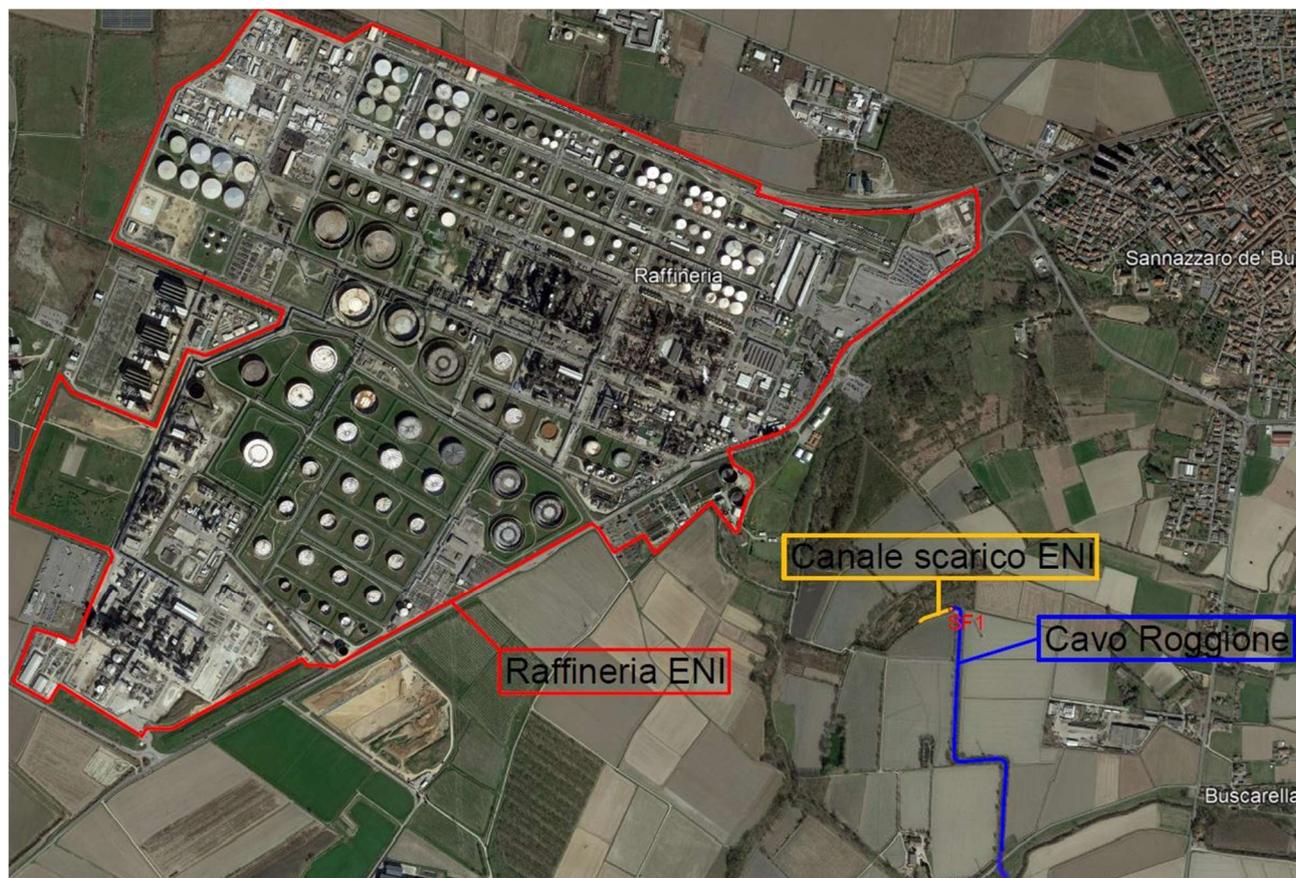
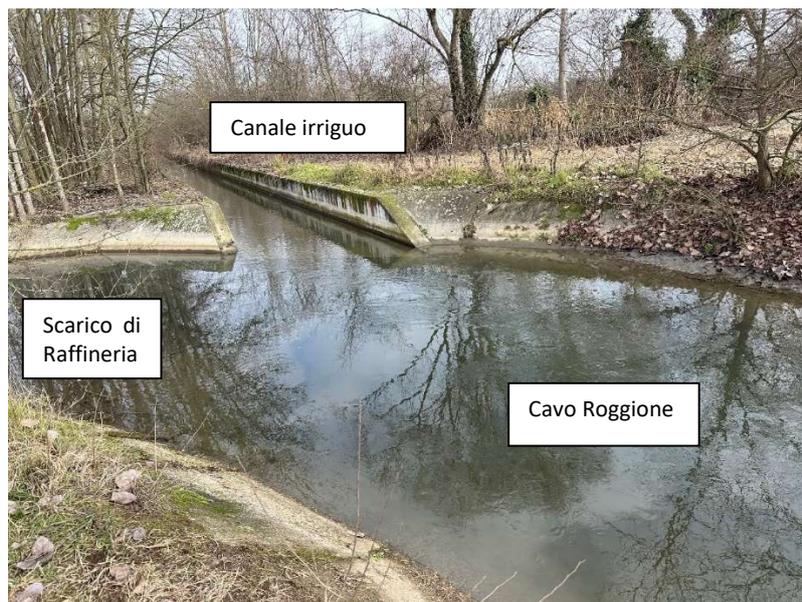


Figura 2.1: Inquadramento generale dell'area

## 2.2 Stato di fatto

Come anticipato, il Cavo Roggione riceve le acque reflue della Raffineria, preventivamente trattate presso l'impianto TAE. In aggiunta a queste, il Cavo riceve anche le acque di un canale irriguo che si immette immediatamente a valle rispetto al punto di scarico di Raffineria (si veda **Figura 2.2**) e le acque scaricate dai campi circostanti mediante appositi colatori.



*Figura 2.2: Vista Cavo Roggione in prossimità dell'immissione del canale irriguo e dello scarico ENI*

Da un punto di vista strutturale, il canale oggetto del presente documento risulta essere per lo più a cielo aperto e caratterizzato da un alveo artificiale in calcestruzzo, a sezione trapezoidale, fatta eccezione per un tratto intubato di lunghezza pari a circa 40 m, posto in corrispondenza dell'attraversamento della strada Cascina Gravassola, circa 50 m a monte rispetto al punto di immissione nel Colatore Ariazzolo.

Nel tratto terminale, immediatamente a monte rispetto al punto di immissione delle acque nel Colatore Ariazzolo, lungo tutto lo spessore del canale sono presenti massi ciclopici.

La sezione trapezoidale tipo del canale è rappresentata in **Figura 2.3**.

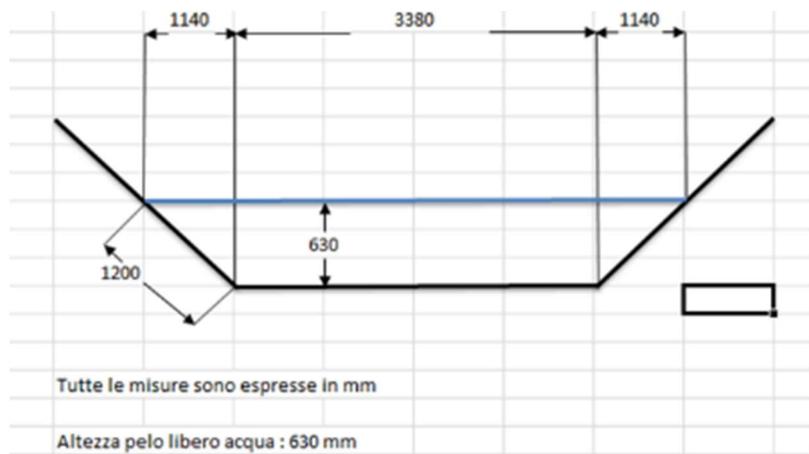


Figura 2.3: Schema sezione tipo del canale<sup>1</sup>

Sul lato Ovest del canale è presente una strada di servizio in terra battuta. Su entrambe le sponde del canale si sviluppa vegetazione spontanea a medio ed alto fusto.

Si riporta in **Allegato 1** il rilievo fotografico del canale e dell'area di interesse.

### 2.3 Indicazioni preliminari circa i sedimenti rinvenuti

Sulla base di una battuta topografica preliminare, realizzata da Eni nel dicembre 2022 in diversi setti del Cavo, lo spessore di sedimento è risultato variabile, ove presente. Gli spessori maggiori sono stati rilevati in corrispondenza delle sezioni di misura ubicate nei primi 500 m del canale, a valle della confluenza tra scarico di Raffineria e Cavo irriguo, localmente in corrispondenza dei tratti non rettilinei e immediatamente a valle del tratto intubato (tratto terminale del Cavo).

Dal punto di vista fisico i sedimenti rinvenuti lungo il canale di scarico e nel tratto di Cavo compreso tra SF1 e il punto di immissione del Colo irriguo risultano estremamente fini. A valle dell'immissione del Colo irriguo i sedimenti diventano più grossolani.

Relativamente alle caratteristiche chimiche di tali materiali si rimanda alle analisi condotte e descritte nella documentazione elencata al **Paragrafo 1.1**.

<sup>1</sup> Reperita da Allegato D7 "Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in acqua e confronto con SQS per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione" (Eni)

### **3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI BYPASS IDRAULICO**

Nei seguenti paragrafi si descrive la logica dell'intervento proposto, i dati e le assunzioni di base, e si riporta una breve descrizione delle modalità di intervento.

#### **3.1 Logica di intervento**

Come già indicato, lo scopo dell'intervento di manutenzione è quello di rimuovere la totalità dei sedimenti presenti nel tratto terminale del canale di scarico delle acque reflue di Raffineria e nel tratto successivo, compreso tra il punto di scarico di Raffineria e il punto di immissione nel Colatore Ariazzolo.

Il tratto interessato dalle attività di manutenzione oggetto del presente documento è rappresentato in **Tavola 2**.

La proposta progettuale prevede la realizzazione di un intervento di bypass idraulico, ossia di deviazione del flusso d'acqua dal canale mediante apposita tubazione, al fine di isolare e mettere in secca il tratto del canale interessato, con conseguente rimozione dei sedimenti eventualmente presenti nel tratto oggetto di bypass.

Per evitare il verificarsi di potenziali fenomeni di risospensione del materiale solido in corrispondenza dell'area di emungimento, risulta fondamentale che l'emungimento delle acque sia effettuato in un tratto di canale già privo di sedimenti.

A tale scopo, la presente proposta progettuale prevede di ubicare il sistema di pompaggio ed emungimento delle acque a monte rispetto al punto in corrispondenza del quale si sono concluse le attività di pulizia del canale industriale precedentemente comunicate.

Nel tratto del Cavo facente parte dell'impianto TAE è infatti stato realizzato un intervento di rimozione dei sedimenti mediante aspirazione e convogliamento degli stessi alla linea di trattamento fanghi di Raffineria.

Tale intervento è stato spinto sino al punto del terzo stramazzo, ubicato a monte rispetto al punto di scarico SF1.

Per consentire i lavori secondo l'approccio sopra indicato sarà necessario modificare, ovvero arretrare, la posizione del punto di scarico SF1. Ulteriori dettagli in merito a tale aspetto sono forniti al **Paragrafo 3.3.1.1**.

#### **3.2 Dati di base, assunzioni di progetto e approfondimenti in corso**

Ai fini progettuali sono stati considerati le seguenti informazioni di base, e sono state formulate le seguenti assunzioni:

##### **A. Area di intervento**

L'intervento di manutenzione interesserà il tratto terminale del canale di scarico delle acque reflue di Raffineria, e il tratto successivo, compreso tra il punto di scarico di Raffineria e il punto di immissione nel Colatore Ariazzolo, per una lunghezza complessiva di circa 1.100 m (si veda **Tavola 2**).

Ai fini del progetto di seguito descritto si ipotizza di poter accedere ed usufruire della strada sterrata e poter occupare le aree a ridosso della sponda Est del Cavo per una larghezza di circa un metro, per l'intera lunghezza del canale e per tutta la durata dell'intervento.

#### B. Flussi e portate

La portata media di scarico delle acque reflue di Raffineria è pari a circa 700 m<sup>3</sup>/h.

Non si hanno invece informazioni circa il canale irriguo che confluisce nel Cavo Roggione immediatamente a valle del punto di scarico SF1 e circa i colatori presenti lungo il Cavo.

Relativamente al canale irriguo sono in corso verifiche con l'ente Est Sesia – Consorzio di irrigazione e bonifica per valutare la possibilità di regimazione del flusso per tutta la durata dell'intervento.

Analogamente per quanto riguarda invece i colatori, previa verifica in campo e mappatura, sarà valutata la possibilità di interdizione degli stessi per tutta la durata dei lavori.

Le attuali assunzioni di progetto prevedono la realizzazione di una seconda linea di bypass in corrispondenza del punto di immissione nel Cavo del Colo irriguo, quale presidio di emergenza nel caso in cui non fosse possibile interdirne completamente il flusso.

Ai fini del progetto di seguito descritto è stata assunta una portata complessiva pari a 1500 m<sup>3</sup>/h (portata di scarico della Raffineria pari a circa 700 m<sup>3</sup>/h più un franco di sicurezza di 800 m<sup>3</sup>/h). La portata di progetto potrà essere rivalutata a valle degli approfondimenti di cui sopra.

#### C. Sedimenti

Come anticipato, lo spessore e le caratteristiche fisiche dei sedimenti rilevati lungo il tratto del Cavo oggetto del presente documento, risultano variabili.

Per una miglior stima della posizione e degli spessori di sedimento, preliminarmente all'esecuzione dell'intervento verrà realizzato un rilievo batimetrico (si veda **Paragrafo 3.3.1.2**).

Relativamente alle caratteristiche del sedimento sono in corso.

Ai fini dell'intervento di seguito descritto, nella definizione della modalità di rimozione dei sedimenti, si è tenuto conto delle diverse caratteristiche tessiturali dei sedimenti presenti nel tratto di monte, e nel tratto di Roggione a valle dell'immissione del Colo irriguo. La modalità di asportazione più idonea potrà comunque essere meglio valutata nel corso dell'esecuzione delle attività di campo, in relazione alle effettive caratteristiche fisiche dei sedimenti eventualmente rinvenuti.

### 3.3 Descrizione dell'intervento proposto

Terminati gli approfondimenti ed ottenute le necessarie autorizzazioni, preliminarmente alla realizzazione dell'intervento di manutenzione, saranno realizzate le attività preliminari di seguito descritte.

#### 3.3.1 Attività preliminari

##### 3.3.1.1 Preparazione del sito

I mezzi d'opera saranno movimentati lungo la strada sterrata parallela al canale Roggione, con accesso da via Cascina Gravassola.

Preliminarmente all'avvio dei lavori sarà necessario eseguire attività propedeutiche per garantire l'accesso al canale Roggione da parte delle attrezzature.

In particolare, l'accesso dei macchinari avverrà dalla sponda destra del canale, e sarà necessaria la rimozione della vegetazione arborea e arbustiva ivi presente, nonché di eventuali ostacoli all'avanzamento di attrezzature e personale.

Per consentire l'accesso dei macchinari si procederà con la rimozione di parte della vegetazione presente lungo la sponda Ovest del canale. La vegetazione rimossa verrà accumulata in apposite aree preventivamente individuate per le successive valutazioni in merito alla sua destinazione.

Contestualmente verrà effettuata la sistemazione, con mezzi di movimento terra, della strada adiacente il canale mediante livellamento, riempimento buche e compattazione, al fine di consentire l'accesso all'area di lavoro da parte dei mezzi sui quali caricare i sedimenti rimossi.

##### 3.3.1.2 Rilievo batimetrico di dettaglio

Preliminarmente all'esecuzione delle attività, si prevede di eseguire un rilievo batimetrico al fine di documentare le condizioni pre-intervento dei sedimenti presenti, sia affioranti che sommersi.

Il rilievo batimetrico sarà eseguito con ecoscandaglio digitale montato su piccolo natante radiocomandato e dotato di rilevatore GPS.

Le misure di posizione e di profondità, acquisite con scansione temporale regolare ed opportunamente correlate tra loro, consentiranno la determinazione delle coordinate planoaltimetriche del fondale lungo le rotte mantenute dal natante durante la navigazione.

L'acquisizione e la correlazione dei dati avviene utilizzando un software idrografico che controlla in tempo reale i dati acquisiti.

L'analisi dei dati ottenuti dal rilievo, confrontati con i dati relativi alla geometria del cavo Roggione, permetterà di individuare le superfici interessate dalla presenza di sedimenti e stimare gli spessori degli accumuli.

Considerate le condizioni specifiche del cavo Roggione, il rilievo batimetrico sarà eseguito solo se il regime idrico lo consentirà. Per il corretto funzionamento del sistema, è infatti necessario che il battente idrico sia di almeno 50-60 cm.

#### 3.3.1.3 Modifica temporanea del punto di scarico SF1

Il punto di scarico delle acque reflue di Raffineria SF1 è ubicato nel tratto terminale del canale di "lagunaggio" facente parte dell'impianto TAE di Raffineria. La posizione di tale punto è identificabile con il campionatore refrigerato, alloggiato in una struttura metallica fissa chiusa a chiave, installata su di una passerella metallica (si veda **Allegato 1**).

Previo ottenimento delle autorizzazioni necessarie, al fine di consentire l'intervento di manutenzione proposto, si procederà con lo spostamento del punto di scarico delle acque reflue SF1. Il punto (passerella e campionatore) verrà arretrato di una distanza sufficiente a consentire il posizionamento delle attrezzature e l'emungimento da una sezione già oggetto di pulizia con aspirazione, e successiva verifica batimetrica.

La modifica sarà temporanea e limitata al solo periodo necessario per la realizzazione degli interventi di manutenzione del Cavo, inoltre, non comporterà alcuna variazione della capacità produttiva della Raffineria, delle portate e della qualità delle acque reflue scaricate.

### 3.3.2 Attività di manutenzione e pulizia

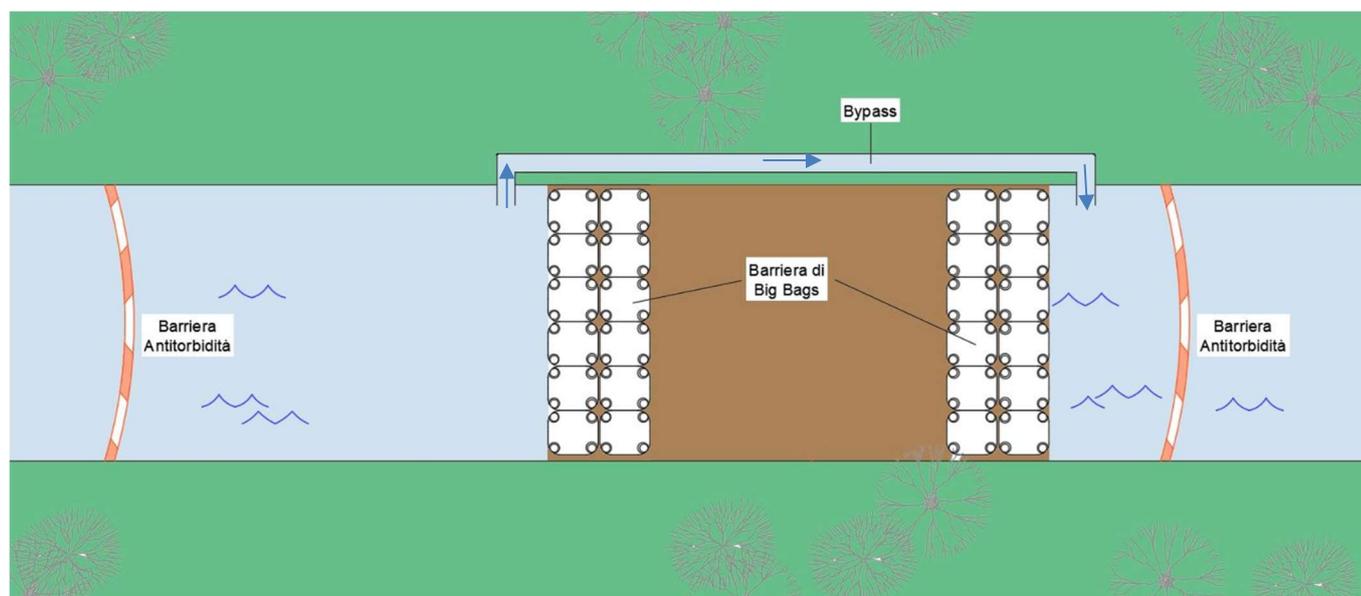
Successivamente alle attività preliminari descritte al **Paragrafo 3.3.1**, si procederà con l'intervento di bypass e con le conseguenti attività di pulizia e manutenzione del Cavo. L'intervento di manutenzione proposto può essere schematizzato nelle seguenti fasi operative:

1. allestimento del cantiere;
2. eventuale posizionamento di barriere antitorbidità;
3. posizionamento della tubazione di scarico bypass;
4. posizionamento della tubazione di rilancio delle acque del Colo irriguo. Le acque verranno emunte a monte dello sbarramento del Colo e rilanciate presso la stazione di pompaggio ubicata in prossimità dello sbarramento di monte del canale industriale;
5. realizzazione ed allestimento dell'area di pompaggio del sistema di bypass e del sistema di rilancio del canale irriguo;
6. collegamento sistema di pompaggio a condotte di bypass;

7. allestimento degli sbarramenti di monte (uno lungo il canale industriale e uno in corrispondenza dell'immissione del Colo irriguo);
8. allestimento dello sbarramento di valle;
9. scolo delle acque dal tratto isolato ed aspirazione di acque residue;
10. rimozione dei sedimenti;
11. carico dei rifiuti prodotti su automezzi;
12. recupero/smaltimento dei rifiuti prodotti;
13. pulizia delle superfici cementate del tratto di Cavo oggetto di rimozione dei sedimenti;
14. rimozione dello sbarramento di valle;
15. rimozione degli sbarramenti di monte;
16. smantellamento del sistema di pompaggio e rete di bypass;
17. ripristino delle aree.

La schematizzazione dell'intero intervento proposto è riportata in **Tavola 3**. L'immagine, non in scala, ha lo scopo di chiarire la logica dell'intervento proposto. La posizione degli sbarramenti, delle stazioni di pompaggio e delle linee di bypass è indicativa, e potrà subire variazioni in funzione di eventuali approfondimenti/valutazioni e della logistica di cantiere.

A titolo esplicativo la **Figura 3.1** riporta una vista dall'alto (non in scala) di un tratto oggetto di bypass idraulico, della linea di bypass e degli sbarramenti di monte e valle.



*Figura 3.1: Schematizzazione di un bypass idraulico (immagine non in scala)*

Per consentire l'utilizzo della strada di servizio si prevede di posizionare la linea di scarico del bypass a ridosso della sponda di sinistra del Cavo Roggione (sponda Est).

L'attraversamento della strada Cascina Gravassola avverrà per tramite di una delle due tubazioni metalliche presenti sotto la sede stradale. La parte terminale della tubazione di bypass verrà posizionata ed ancorata nel tratto terminale del Cavo Roggione, in cui l'alveo non risulta cementato.

La linea di scarico sarà unica e composta da tubazioni, in mescola di polietilene ad alta densità, aventi diametri stimati, esterno pari a 800 mm ed interno pari a 690 mm.

Contemporaneamente al posizionamento della tubazione di Bypass, si provvederà al posizionamento della linea di rilancio delle acque del canale irriguo. Tale linea consentirà, qualora non fosse possibile interdire completamente il flusso del Colo irriguo, di rilanciare le acque emunte dal punto di monte dello sbarramento del canale irriguo fino al punto di monte dello sbarramento del canale di scarico di Raffineria.

La linea di rilancio, lunga circa 150 m, potrà essere posizionata lungo la sponda Nord del canale, e sarà composta da tubazioni, in mescola di polietilene ad alta densità.

La stazione di pompaggio del bypass sarà allestita lungo la strada posta a Ovest del canale, in prossimità dello sbarramento a monte di SF1. L'area verrà delimitata con apposita recinzione ed il piano di appoggio idoneamente impermeabilizzato mediante posa di telo in polietilene, al fine di prevenire eventuali potenziali contaminazioni del terreno in fase di rifornimento carburante delle attrezzature.

Il sistema di pompaggio sarà costituito da pompe centrifughe autoadescanti, pompe centrifughe vuotoassistite ad alte prestazioni dotate di gruppo elettrogeno di alimentazione e da un serbatoio del carburante. Tale sistema sarà in grado di gestire una portata massima di circa 1800 m<sup>3</sup>/h. Oltre alle pompe e gruppo elettrogeno per la normale gestione del bypass, sarà prevista una pompa ed un gruppo elettrogeno di scorta da utilizzare in caso di necessità. In aggiunta, in prossimità dello sbarramento del Colo irriguo, sul lato Nord del canale, verrà allestita la stazione di pompaggio per la linea di rilancio delle acque del Colo irriguo.

Il sistema di bypass sarà attivo e presidiato h24, per l'intero periodo di esecuzione dei lavori.

Gli sbarramenti di monte e di valle saranno realizzati mediante il posizionamento di una doppia fila ed un doppio livello di big bag, riempiti di materiale inerte (sabbia) ed impermeabilizzati con idonei strati di telo in polietilene. Tale configurazione permetterà l'interruzione completa del flusso idrico ed il totale sbarramento della sezione di canale desiderata.

Avviato il sistema di pompaggio, ed isolato e messo in secca il tratto oggetto di pulizia, si procederà con la rimozione dei sedimenti dal fondo del Cavo, procedendo da valle verso monte.

Nel tratto di monte, sino alla confluenza con il Colo irriguo, si potrà procedere alla rimozione dei sedimenti mediante aspirazione. Nel tratto di canale ubicato a valle rispetto all'immissione del Colo irriguo, qualora possibile,

si procederà mediante l'utilizzo di mezzi di movimento terra aventi dimensioni tali da consentirne l'operatività direttamente dall'interno del canale. Come anticipato, la modalità di asportazione più idonea potrà essere meglio valutata nel corso dell'esecuzione delle attività di campo, in relazione alle effettive caratteristiche fisiche dei sedimenti eventualmente presenti.

Qualora si procedesse con rimozione meccanica, verranno realizzati degli accumuli, internamente al tratto di canale, in prossimità delle zone della strada in cui sarà posizionato l'escavatore che provvederà alla rimozione dei rifiuti dal canale ed al carico su automezzi. I cumuli potranno essere coperti con appositi teli in polietilene.

Conclusa l'attività di manutenzione verrà riaperto il naturale deflusso delle acque all'interno del Cavo Roggione, si procederà con lo smantellamento del sistema di pompaggio e delle reti di bypass, e con il ripristino finale delle aree di cantiere.

Nel caso in cui durante l'esecuzione dell'intervento dovessero verificarsi eventi meteorici verranno messe in atto tutte le misure necessarie per evitare eventuali impatti sull'ambiente.

### **3.4 Gestione dei materiali rimossi**

Le attività sopra descritte potrebbero portare alla produzione delle seguenti tipologie di materiali di risulta:

- sedimenti derivanti dalle operazioni di pulizia del cavo;
- reflui derivanti da attività di aspirazione eseguite in seguito a eventuali eventi meteorici;
- reflui derivanti dal lavaggio e pulizia del canale;
- materiale inerte presente nei sacconi big bag utilizzati per gli sbarramenti di monte e di valle;
- sfalci, ramaglie e potature di alberi derivanti dalle attività di pulizia e rimozione della vegetazione per consentire l'accesso ai mezzi di lavoro.

I sedimenti prodotti saranno stoccati in appositi contenitori a tenuta.

Tutti i materiali prodotti dalle attività sopra descritte saranno gestiti come rifiuti secondo la normativa vigente ed ubicati in sito opportunamente delimitate e segnalate.

Per ciascuna tipologia di materiale prodotto verrà prelevato un campione, che sarà oggetto di analisi di caratterizzazione per la classificazione del rifiuto.

### 3.5 Reportistica

Terminati i lavori sarà predisposta una relazione di fine lavori comprensiva della descrizione delle attività eseguite e dei risultati ottenuti.

## 4 CRONOPROGRAMMA PRELIMINARE

La realizzazione degli interventi potrà avere inizio a partire dall'approvazione del progetto di intervento e ottenute tutte le autorizzazioni necessarie, previa assegnazione dei contratti di lavoro da parte di Eni.

Successivamente all'ottenimento delle autorizzazioni e all'approvvigionamento dei materiali si stima una durata complessiva delle attività operative pari a circa n. 14 settimane.

Le tempistiche previste sono indicate, per macro-fasi, in **Tabella 4.1**.

Ipotesi B (bypass tratta unica)	n. settimane
Accantieramento, sistemazione strada, pulizia della vegetazione	2
Allestimento tubazioni di bypass e sistema di pompaggio	4
Posizionamento sbarramenti, pulizia e rimozione sedimenti, eventuale riparazione alveo e sponde cementate	7
Disaccantieramento	1
<b>Totale</b>	<b>14</b>

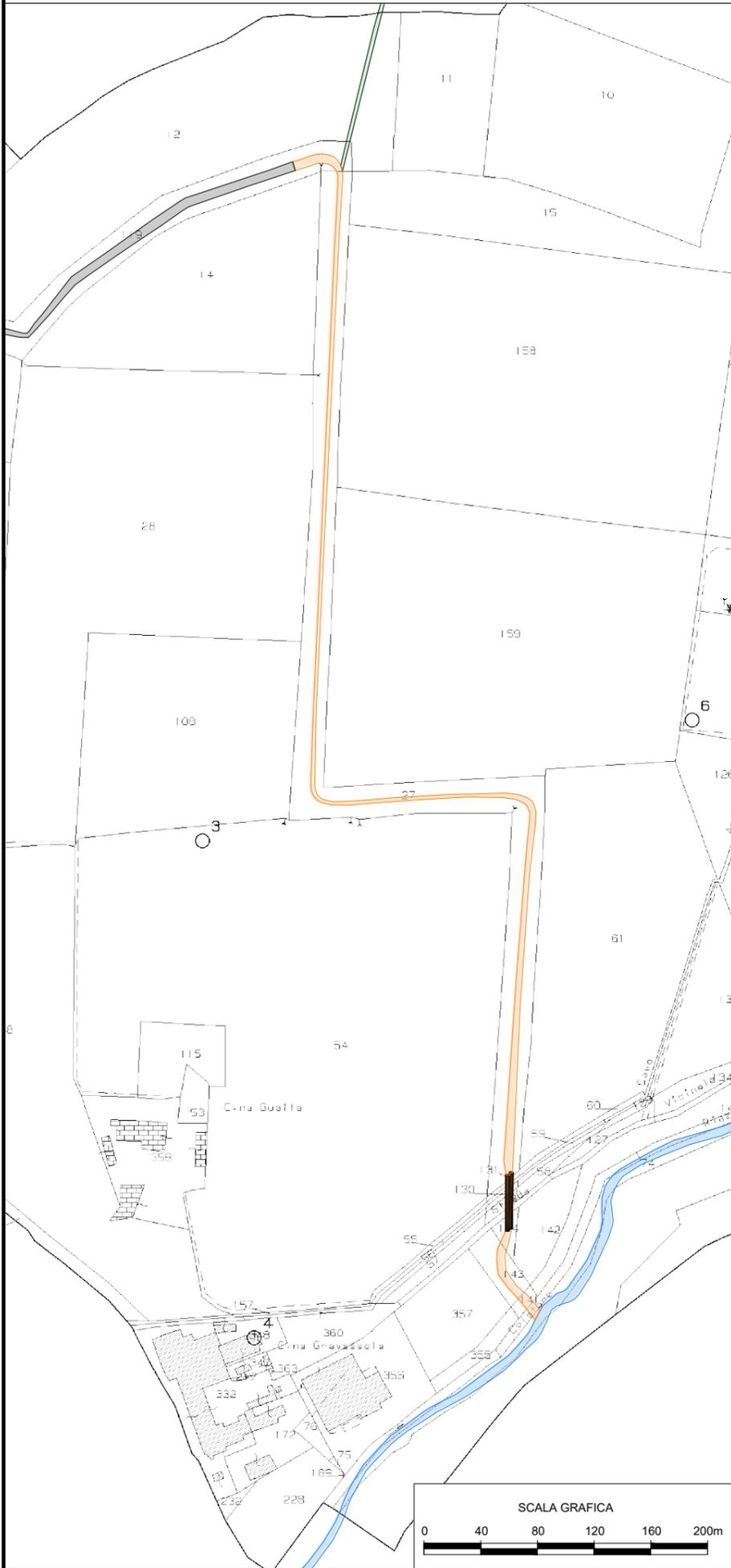
*Tabella 4.1: Stima preliminare delle tempistiche dell'intervento di bypass*

Ci si riserva sin da ora di poter modificare il crono-programma dei lavori per tenere conto di eventuali problematiche che potrebbero insorgere, comunicandolo tempestivamente agli Enti interessati.

L'effettiva data di avvio delle attività di cantiere sarà comunicata agli Enti con congruo anticipo.

## TAVOLE

Particelle catastali canale - Scala grafica



Sovrapposizione foto aerea canale - Scala grafica



Foto aerea - non in scala



LEGENDA

- Canale di scarico delle acque reflue di raffineria
- Cavo Roggione
- Canale irriguo
- Colatore Ariazzolo
- Tratto intubato

22/02/2023	Revisione 0	M. Notarnicola	D. Basei	D. Basei
Data	Descrizione	Disegnato	Verificato	Validato
TITOLO			TAVOLA	
Inquadramento generale dell'area di intervento			1	
PROGETTO			SCALA	1:4000
Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi			PROG. n°	2226207
			NOME FILE	
			2226207-Sannazzaro-Catastale.dwg	
			Tavola 1	

**HPC** Italia S.r.l.  
Via F. Ferrucci, 17/A - 20145 Milano  
Tel. +39 02 4548 8990  
Fax. +39 02 4548 9396  
www.hpc-italia.it

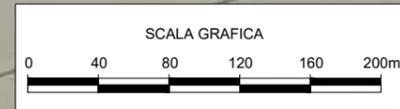
CLIENTE ENI S.p.A.  
Refining Evolution and Transformation



LEGENDA

- Tratto oggetto di manutenzione
- Colatore Ariazzolo

22/02/2023	Revisione 0	M. Notarnicola	D. Basei	D. Basei
Data	Descrizione	Disegnato	Verificato	Validato
TITOLO Planimetria con indicazione del tratto oggetto di manutenzione			TAVOLA <b>2</b>	
PROGETTO Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi			SCALA 1:4000 PROG. n° 2226207 NOME FILE 2226207-Sannazzaro-Catastale.dwg Tavola 2	



**HPC** Italia S.r.l.  
 Via F. Ferrucci, 17/A - 20145 Milano  
 Tel. +39 02 4548 8990  
 Fax. +39 02 4548 9396  
 www.hpc-italia.it

CLIENTE **eni**  
 ENI S.p.A.  
 Refining Evolution and Transformation

Tracciato tubazione by-pass - Scala grafica

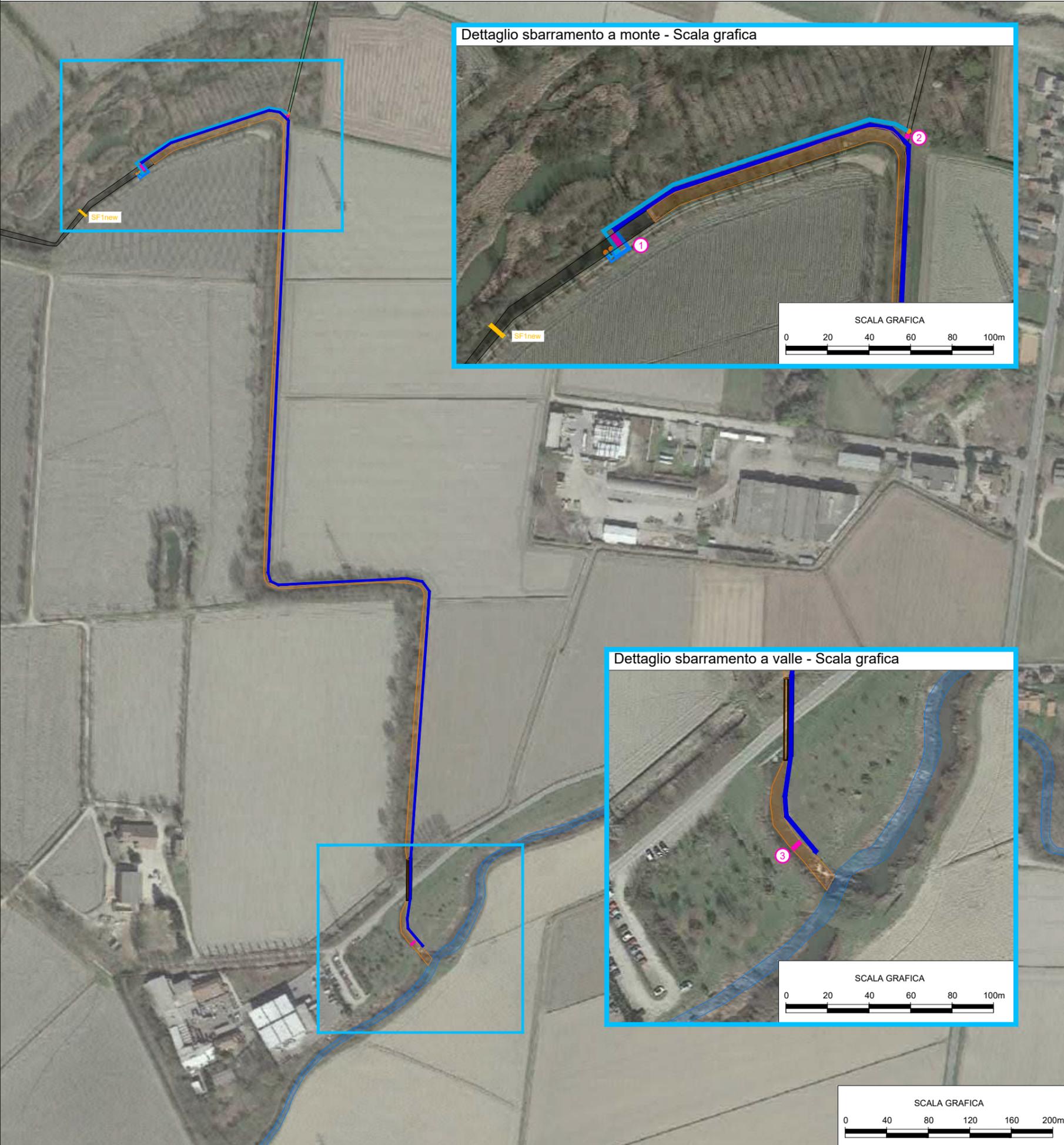


Foto aerea - non in scala



LEGENDA

- Tratto oggetto di manutenzione
- Tracciato della tubazione di by-pass
- Colatore Ariazzo
- Colo irriguo
- Doppia tubazione rilancio da colo irriguo a monte bypass (una per pompa 1 e una per pompa sicurezza)
- Doppia tubazione rilancio da canale di scarico/canale industriale a monte bypass (una per pompa 1 e una per pompa sicurezza)
- Pompe sommergibili
- Sbarramento con sacchi Big Bag:
  - 1) sbarramento di monte canale industriale
  - 2) sbarramento di monte colo irriguo
  - 3) sbarramento di valle
- Campionatore SF1new (nuova ubicazione indicativa temporanea)

22/02/2023	Revisione 0	M. Notarnicola	D. Basei	D. Basei
Data	Descrizione	Disegnato	Verificato	Validato

Schematizzazione dell'intervento di bypass idraulico proposto	TAVOLA <b>3</b>
Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi	SCALA 1:4000 PROG. n° 2226207 NOME FILE 2226207-Sannazzaro-Catastale.dwg Tavola 3

PROGETTO

HPC Italia S.r.l.  
Via F. Ferrucci, 17/A - 20145 Milano  
Tel. +39 02 4548 8990  
Fax. +39 02 4548 9396  
www.hpc-italia.it

ENI S.p.A.  
Refining Evolution and Transformation

CLIENTE

FORMATO A3 - SCALA DI STAMPA 1:1  
T:\CLIENTI\ING 2022\C.C. 2500044822 Linee Datoriali\2226207\_44922\_RAFSNZ - ing\07 DISEGNI - PLANIMETRIE, FOTO, GRAFICI\2023.02.22\_RT bypass\2226207-Sannazzaro-Catastale.dwg

## ALLEGATI

## **ALLEGATO 1**

### **Report fotografico dell'area di interesse**

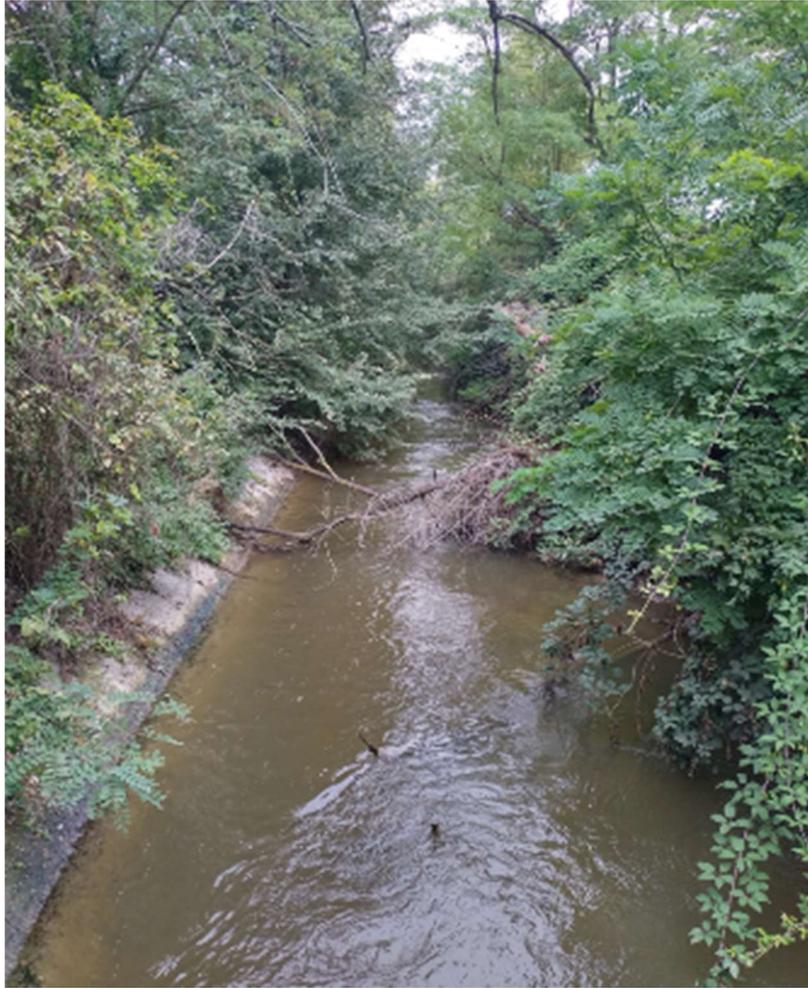
**Foto 1** – vista del campionatore ubicato nel punto di scarico finale di Raffineria SF1



**Foto 2** – vista della confluenza del cavo irriguo nel Cavo Roggione



**Foto 3** – vista di un tratto intermedio del Cavo Roggione

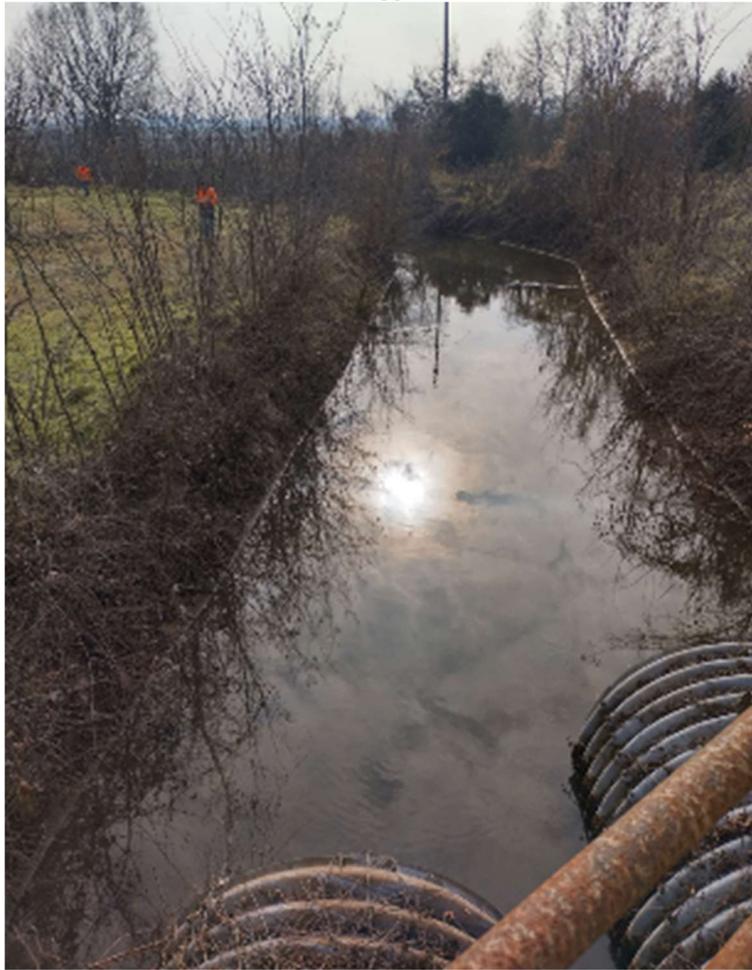


**Foto 4** – vista del tratto intubato di monte del Cavo Roggione



Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi  
Proposta tecnica per lo rimozione dei sedimenti del cavo Roggione mediante bypass idraulico  
Marzo 2023

**Foto 5A** – vista del tratto intubato di valle del Cavo Roggione



**Foto 5B** – vista del tratto intubato di valle del Cavo Roggione



Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi  
 Proposta tecnica per lo rimozione dei sedimenti del cavo Roggione mediante bypass idraulico  
 Marzo 2023

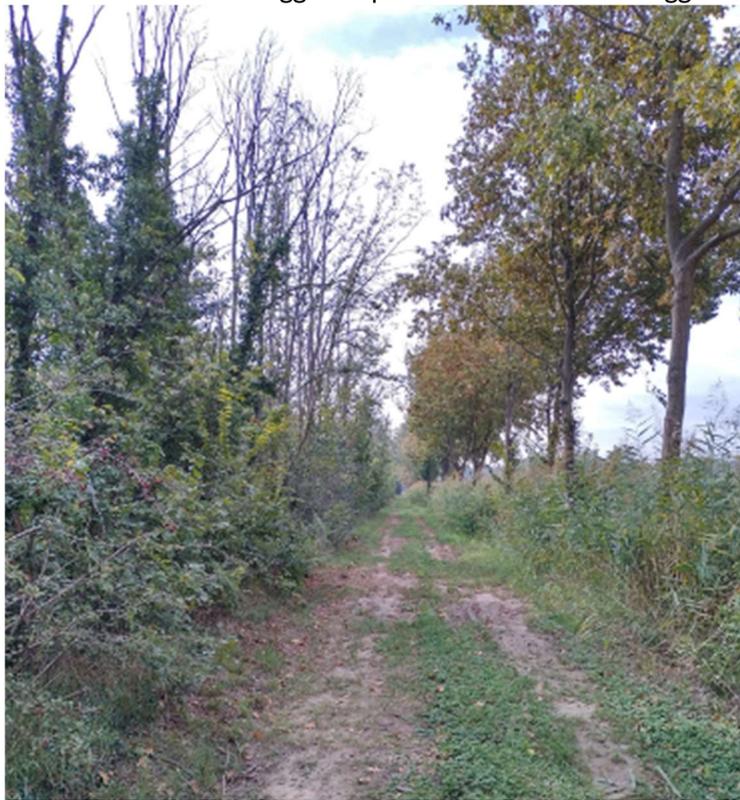
**Foto 6** – vista del tratto dell’area circostante il tratto terminale del Cavo Roggione, alla confluenza con il Colatore Ariazzolo



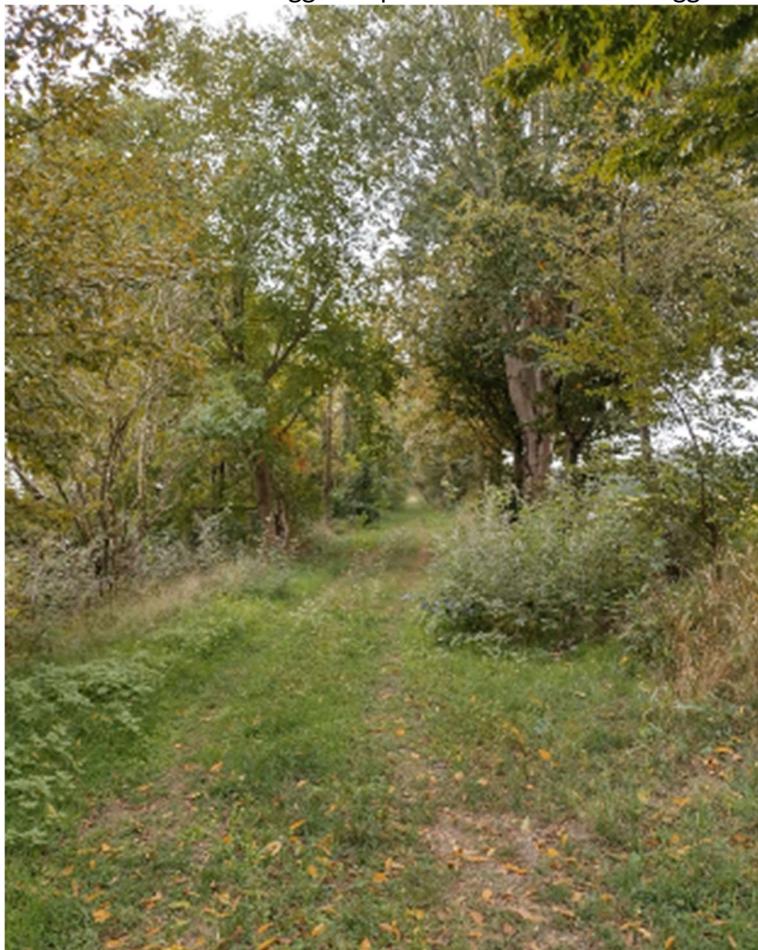
**Foto 7** – vista del tratto terminale del Cavo Roggione, alla confluenza con il Colatore Ariazzolo



**Foto 8A** – vista della strada sterrata che costeggia la sponda Ovest del Cavo Roggione



**Foto 8B** – vista della strada sterrata che costeggia la sponda Ovest del Cavo Roggione



**Foto 9** – vista di un colatore di uno dei campi agricoli che si immette nel Cavo Roggione

