AIPo
Agenzia Interregionale per il fiume Po

**DIREZIONE TERRITORIALE IDROGRAFICA – EMILIA ROMAGNA ORIENTALE**

**UFFICIO OPERATIVO DI MODENA**

**OPERE IDRAULICHE DI SECONDA CATEGORIA**

**- FIUME PANARO-**

**[MO-E-1427] –Adeguamento argine in destra idraulica del fiume Panaro nel tratto nei Comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola (MO)- LOTTO 1- Stanti 32 – 35.**
**CUP: B58H26000610001**
**Importo complessivo: € 930.000,00**

# RELAZIONE GENERALE

Allegato n.: 01

**Progettisti:** Ing. Linda Ferrari
Geom. Clemente Bottone

Data: 11/09/2026

**Visto:** Il Responsabile del Progetto
(Dott. Ing. Massimo Valente)

**[MO-E-1427]** –Adeguamento argine in destra idraulica del fiume Panaro nel tratto nei Comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola (MO)- LOTTO 1- Stanti 32 – 35.
CUP: B58H26000610001
Importo complessivo: € 930.000,00

| | | *Importi in euro* |
|---|---|---|
| 1 | Importo esecuzione lavori | € 445.965,91 |
| 2 | Stima incidenza della Manodopera | € 92.263,23 |
| 3 | Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza | € 13.797,41 |
| **A** | **Totale appalto (1 + 2 + 3)** | **€ 552.026,55** |

# RELAZIONE GENERALE

# Sommario

1. INTRODUZIONE 3
2.INQUADRAMENTO URBANISTICO
**Errore. Il segnalibro non è definito.**
3. INQUADRAMENTO STORICO, GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO 8
4.INDAGINI GEOGNOSTICHE
**Errore. Il segnalibro non è definito.**
5.INDAGINI IDROLOGICHE E IDRAULICHE
**Errore. Il segnalibro non è definito.**
6.FINALITA' DELL'INTERVENTO
**Errore. Il segnalibro non è definito.**
7.CANTIERIZZAZIONE E MODALITA' D'INTERVENTO
**Errore. Il segnalibro non è definito.**
8.TEMPI DI ESECUZIONE
**Errore. Il segnalibro non è definito.**
9.FONTE FINANZIAMENTO
**Errore. Il segnalibro non è definito.**
10.QUADRO ECONOMICO
**Errore. Il segnalibro non è definito.**

## 1. INTRODUZIONE

L'Ufficio di Modena di A.I.PO esercita la propria competenza sulle arginature classificate come opere Idrauliche di 2° e 3° Categoria comprendenti la destra e sinistra idraulica dei fiumi Panaro (dal Ponte S.P. n. 16 -Spilamberto- al confine ferrarese) e Secchia (dalla località Case Galliani -Casalgrande- al confine mantovano), del Canale Naviglio (da Via Francia -Modena, tratto a cielo aperto- alla confluenza col fiume Panaro), del Cavo Argine (dal ponte Strada Munarola -Modena- alla confluenza col Canale Naviglio) ed infine dal Cavo Minutara (ancora dal ponte Strada Munarola -Modena- alla confluenza del Canale Naviglio).

La presente relazione illustra i "*Lavori di adeguamento argine in destra idraulica del fiume Panaro nel tratto nei comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola- LOTTO 1- Stanti 32-35"*- Classifica MO-E-1427 CUP B58H26000610001.

Il presente progetto comprende tutte le opere necessarie per la realizzazione di una banca a campagna, in destra idraulica, nei Comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola, che colleghi i tratti arginali di larghezza maggiore a monte dello stante 32 e a valle dello stante 34. Inoltre, comprende anche la realizzazione di una difesa in destra idraulica, nel tratto compreso tra gli stanti 30 e 32, che si innesti alla precedente difesa in corrispondenza dello stante 31 e la integri qualora ve ne fosse necessità, e vada a recuperare il movimento franoso del petto a fiume in corrispondenza dello stante 31.

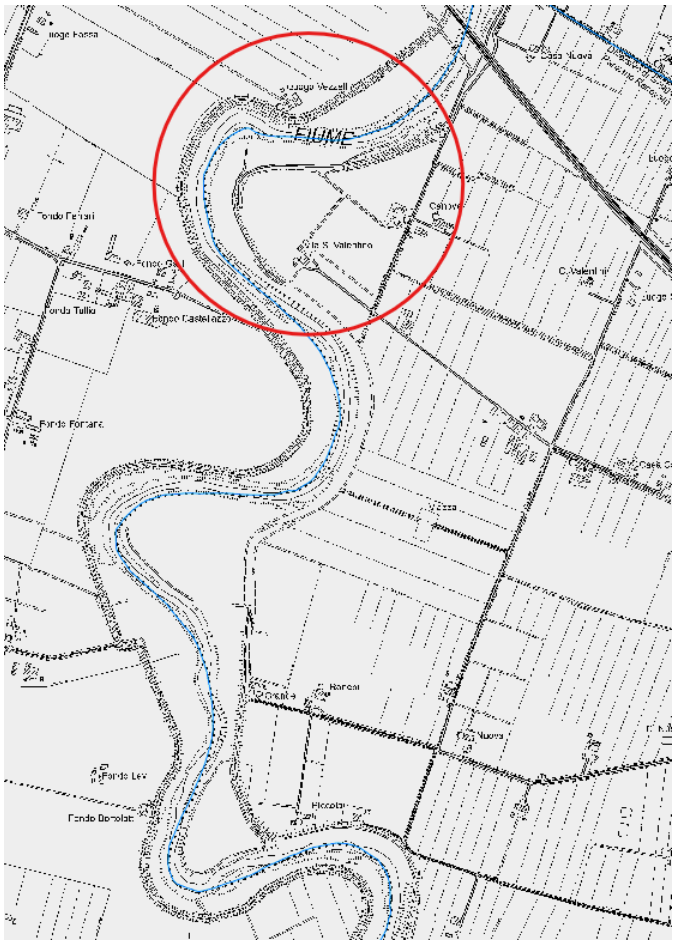


**Figura 1 – Localizzazione dell'intervento da CTR -Destra idraulica fiume Panaro (Comune di Castelfranco Emilia)**

## 1.1 RINGROSSO ARGINALE



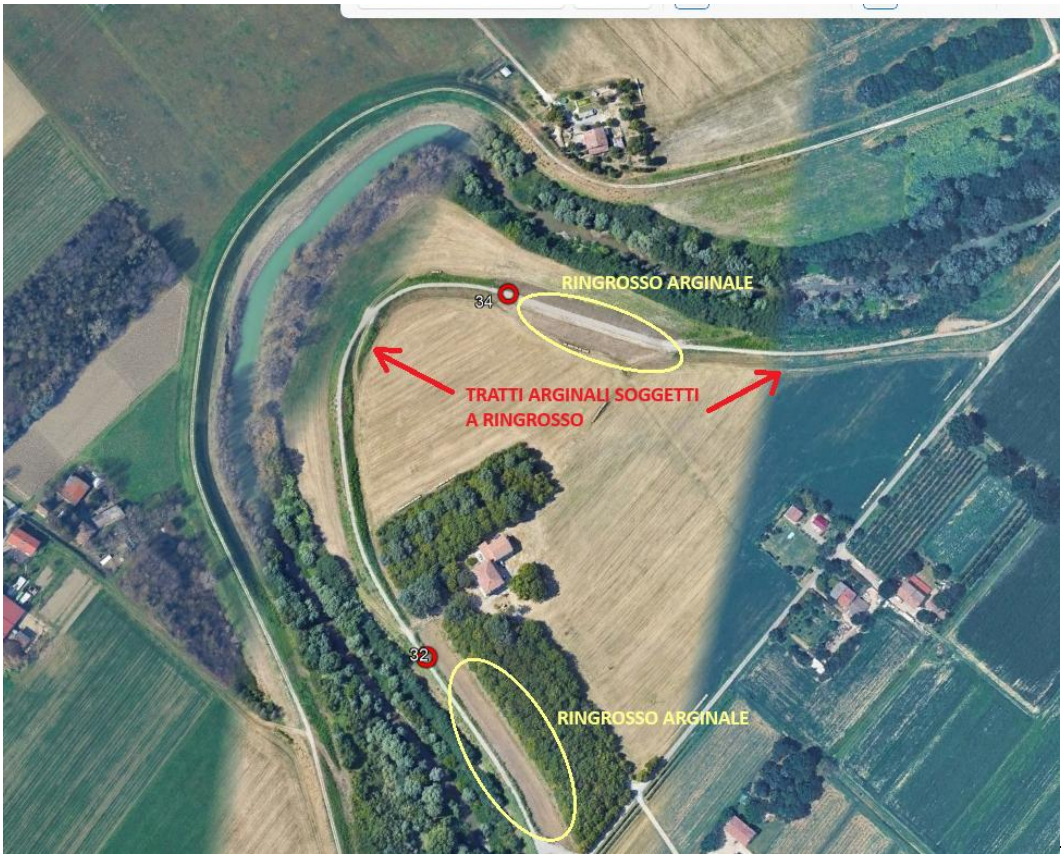



**Figura 2 e 3 – Localizzazione dell'intervento -Destra idraulica fiume Panaro stanti 32 e 34**

L'argine in destra del fiume Panaro, tra lo stante 31 e lo stante 35 è stato sede in passato di alcune criticità. In particolare, nel corso degli ultimi dieci anni si sono verificati:

- Una rotta parziale dell'argine in prossimità dello stante 33 nel 2014;
- Un fenomeno di sifonamento poco a monte dello stante 32 nel 2019;
- Una rotta dell'argine in prossimità dello stante 34 nel 2020;

Questi avvenimenti, si vanno a sommare ai numerosi problemi che hanno caratterizzato questo tratto fluviale nell'ultimo secolo, palesando l'estrema fragilità dello stesso e la necessità di una maggiore attenzione alla messa in sicurezza del manufatto arginale.

In seguito al sifonamento avvenuto nel 2019, sono stati svolti dei lavori di messa in sicurezza, i quali prevedevano la messa in opera di un ringrosso arginale lato campagna a monte dello stante 32.

Nel 2020, in seguito alla rotta, l'argine è stato ricostruito con uno spessore maggiore, sia lato fiume che lato campagna.





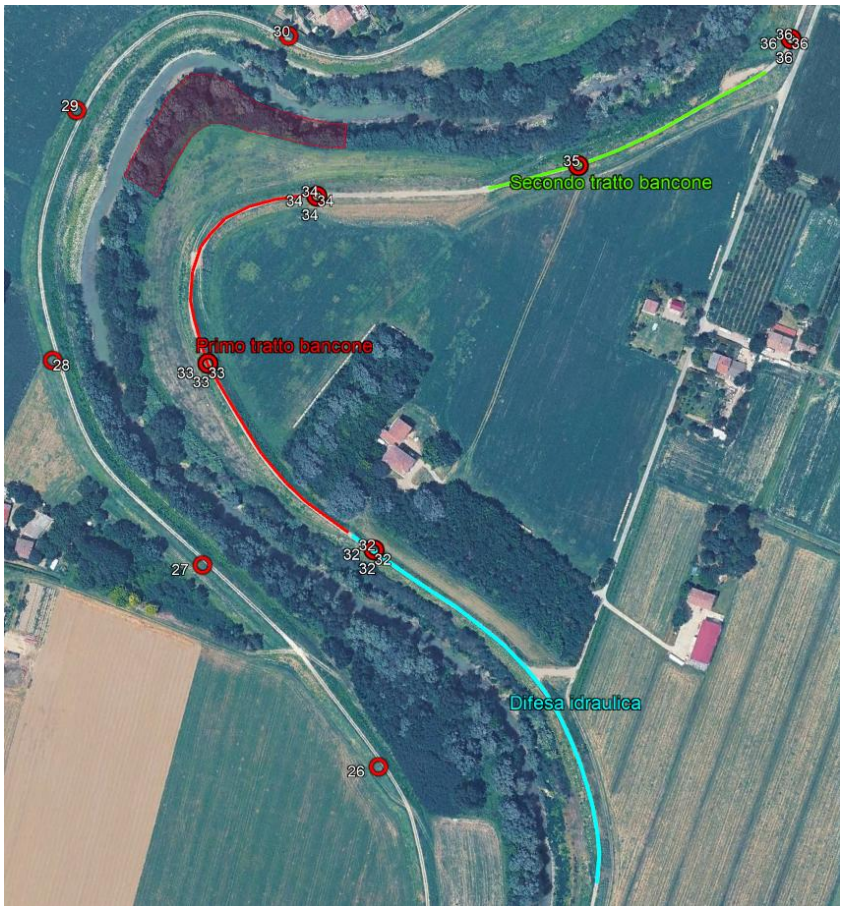
**Figura 4 e 5 – Fotografie del primo tratto e secondo tratto del ringrosso arginale**

## 1.2 DIFESA IDRAULICA

Nell'anno 2018, in seguito al cedimento di una porzione di petto a fiume in corrispondenza dello stante 30 in dx idraulica, sono stati eseguiti i lavori aventi classifica "[MO-E-184PI] - Lavori di somma urgenza per la ripresa di frana in destra idraulica del Fiume Panaro in corrispondenza dello stante 30 in Comune di Castelfranco Emilia (MO)"; in particolare è stata eseguita una difesa con massi, costituita da una berma al piede e da una mantellata, oltre all'inserimento di drenaggi.

A seguito di disboscamento eseguito nella zona in oggetto, è stato effettuato un rilievo mediante GPS di n. 3 sezioni trasversali, che evidenziano lo stato di fatto dell'intervento eseguito e sopra descritto, e il tratto immediatamente a valle, sul quale è necessario intervenire per la presenza di un cedimento del petto a fiume.

L’intervento consisterà nella realizzazione di una berma al piede, nella riprofilatura della scarpata e nella realizzazione di una scogliera in massi e dovrà garantire continuità del tratto di difesa a monte precedentemente realizzata.



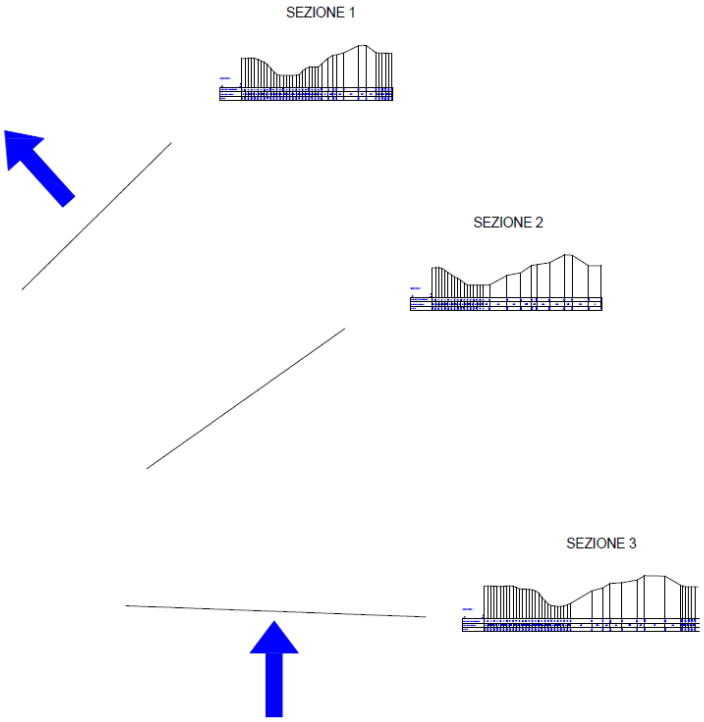




**Figura 6 e 7 – Planimetria e sezione del tratto da difendere**

## 2. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Come linee guida per la stesura del progetto sono stati considerati diversi aspetti, tra cui la tutela del paesaggio delle aree interessate dall'intervento.

Oltre a verificare le prescrizioni sulle zone tutelate dal PTPR dell'Emilia-Romagna e gli strumenti di attuazione del Piano, insieme ad ogni altro strumento di pianificazione, di attuazione della pianificazione, di programmazione, regionale e subregionale, previsto da leggi regionali, è necessario verificare la presenza di vincoli paesaggistici di derivazione statale (D.Lgs. n. 42 del 2004), tenendo presente che la tutela paesaggistica presuppone il controllo anche delle modalità di realizzazione degli interventi di gestione della vegetazione ripariale, soggetta al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, che è atto autonomo e presupposto primario rispetto a qualsiasi altro titolo legittimante gli interventi.

Dalle opportune verifiche effettuate a riguardo è emerso che, l'intervento ricade tra gli interventi di lieve entità soggetti a procedimento autorizzatorio semplificato, di cui all'Allegato B del D.P.R. n. 31 del 2017. Inoltre, per il tratto compreso tra gli stanti 32 e 33, in destra idraulica, il ringrosso arginale interessa l'area di Villa San Valentino, la quale, insieme alle sue pertinenze, è tutelata con vincolo diretto ex D.Lgs 42/2004- Parte II.

A tal fine è stato affidato l'incarico per la redazione della "Relazione Paesaggistica" e della "Relazione vincolo ex D.Lgs 42/2004", quali relazioni specialistiche costituenti il progetto esecutivo, necessarie per l'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica e del nulla osta della Soprintendenza.

## 3. INQUADRAMENTO STORICO, GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

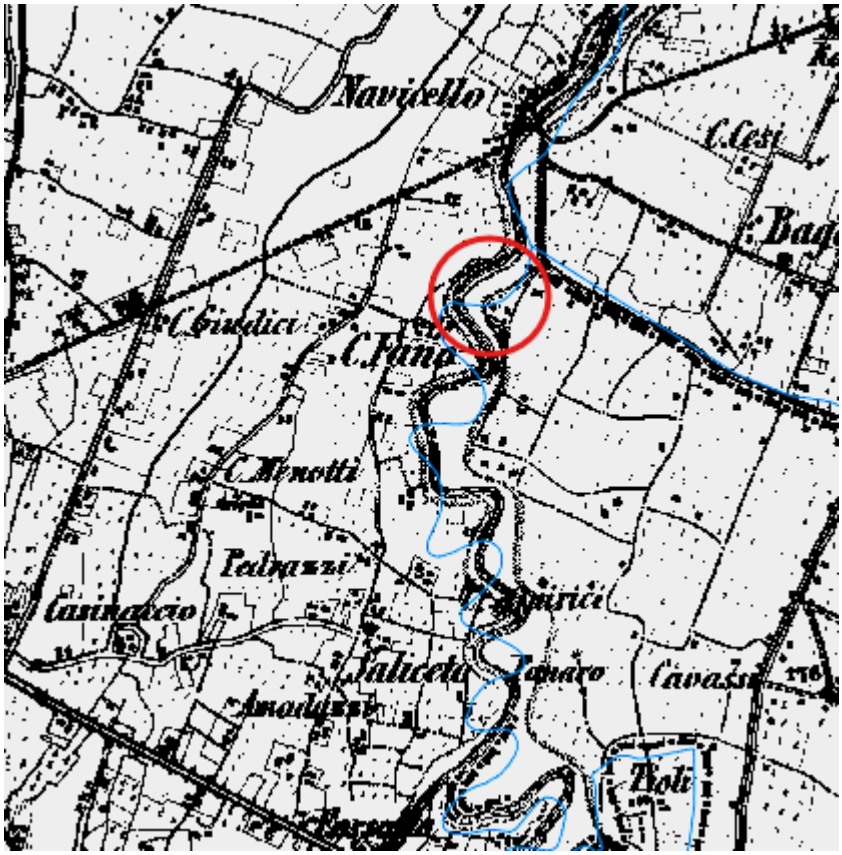



**Figura 8 – Area di intervento- Carta storica regionale 1853**

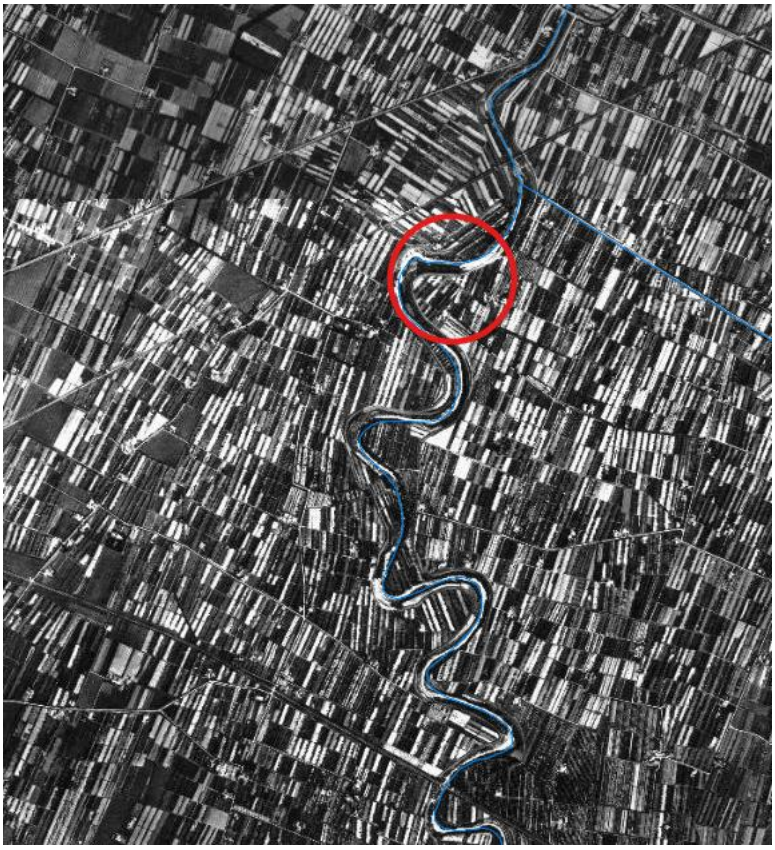


**Figura 9 – Area di intervento- Immagine volo IGM GAI 1954**

L'alveo del fiume Panaro, nel tratto oggetto di intervento, è mutato notevolmente nel corso del tempo; in particolare nel corso secolo compreso tra il 1853 e il 1954, il tratto in esame è stato oggetto di un marcato restringimento dell'alveo; infatti, si può notare come, da un andamento pigro e molto articolato, il tracciato è stato drasticamente accorciato.

Dalla consultazione della "Carta Geologica d'Italia" a scala 1:100.000, si evidenzia come l'area in esame sia caratterizzata da ghiaie e sabbie di conoidi ($a^3$).

Di seguito si riporta uno stralcio della carta sopra citata.



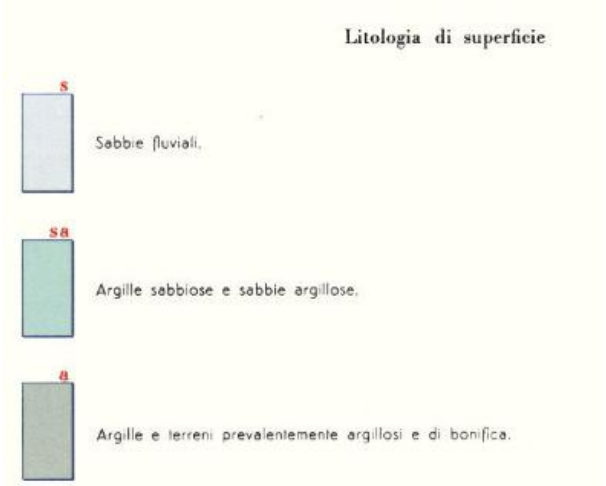



**Figura 10 – Estratto Carta Geologica d'Italia- Foglio 87**

## 4. INDAGINI GEOGNOSTICHE

Per la definizione delle caratteristiche geognostiche del terreno è stata presa a riferimento la campagna di indagini che è stata eseguita nell'annualità 2021. Attraverso i sondaggi realizzati è riscontrato che:

- Da 0 a 14 m di profondità è presente sabbia, avente diverse caratteristiche granulometriche e di umidità;
- Da 14 m a 20 m di profondità è presente argilla limosa/limo argilloso;
- Da 20 m a 25 m di profondità è presente limo argilloso di colore grigio, mentre per altri campioni è presente sabbia a grana medio fine/fine contenente materiale organico;

Le risultanze delle indagini geognostiche sono contenute nell' elaborato relazioni specialistiche

## 5. FINALITA' DELL'INTERVENTO

I lavori di "Adeguamento argine in destra idraulica del fiume Panaro nel tratto nei Comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola (MO)- LOTTO 1- Stanti 32 – 35 ", classificati con il codice MO-E-1427, riguardano tutte le opere necessarie per aumentare la stabilità dell'argine destro del fiume Panaro, nel tratto compreso tra gli stanti 32 e 34 e a valle dello stante 34, mediante la realizzazione di un ringrosso arginale lato campagna che ricolleghi i due tratti arginali di larghezza maggiore già presenti.

La seconda finalità dell'intervento è la realizzazione di una difesa, in corrispondenza dello stante 31 in destra idraulica, per la sistemazione di un fenomeno franoso del petto a fiume; tale intervento avrà uno sviluppo di circa 350 m, e si dovrà innestare a monte con la difesa presente, eseguita nel 2018, fino allo stante 32.

Come descritto all'inizio del presente elaborato, l'argine in destra del fiume Panaro, tra lo stante 31 e lo stante 35 è stato sede in passato di alcune criticità. Questi avvenimenti, si vanno a sommare ai numerosi problemi che hanno caratterizzato questo tratto fluviale nell'ultimo secolo, palesando l'estrema fragilità dello stesso e la necessità di una maggiore attenzione alla messa in sicurezza del manufatto arginale.

A seguito degli episodi di filtrazione verificatisi nel 2019, è stato realizzato a monte dello stante 32 un ringrosso arginale e a seguito della rotta del 2020, l'argine è stato ricostruito nel tratto a valle dello stante 34 con uno spessore maggiore, sia lato fiume che lato campagna.

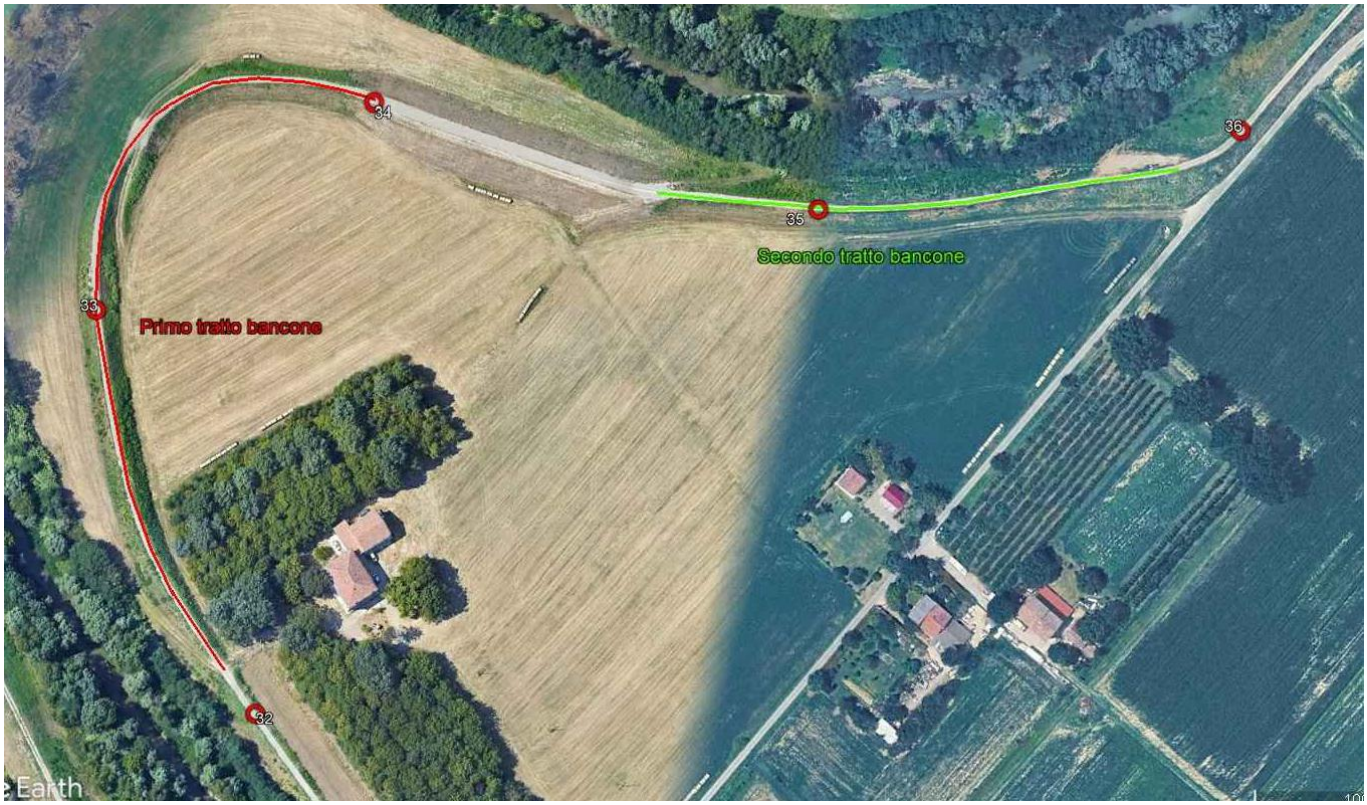
Tali ringrossi arginali sono stati necessari al fine di contenere la linea di filtrazione all'interno della sezione arginale.

Dunque, con l'intervento in progetto si intende dare continuità al ringrosso arginale, andando a creare una banca lato campagna continua, a partire dalla rampa di accesso alla sommità arginale nei pressi dello stante 32, tale da garantire una maggior sicurezza idraulica a tutto il tratto considerato e una maggior stabilità. Inoltre, si intende

ripristinare il cedimento di un tratto di petto a fiume, mediante la riprofilatura della scarpata e la realizzazione di una scogliera.
Le opere, relative alla realizzazione del bancone, prevedono le seguenti lavorazioni:

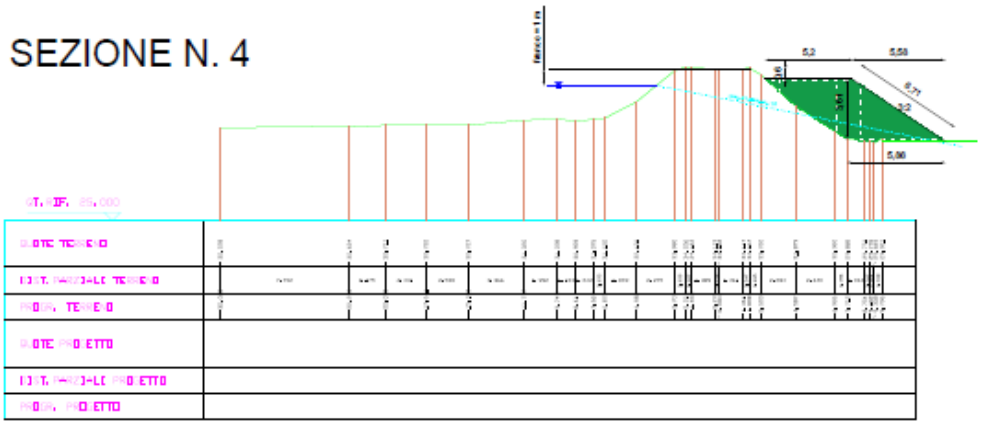
- Sfalcio della vegetazione nella zona delle lavorazioni;
- Asportazione del cotico erboso e preparazione del piano di realizzazione del ringrosso;
- Taglio degli alberi interferenti con l'opera;
- Scavo di ammorsamento;
- Realizzazione del rilevato a strati di 50 cm, pareggiati e compattati con rullo;

L'intervento in progetto prevede il ringrosso arginale che avrà una larghezza costante in sommità pari a 5,20 m, un'altezza rispetto al piede dell'argine variabile nel primo tratto tra 2,28 m e 2,41 m e tra 1,54 m e 2,60 m nel secondo tratto e una lunghezza di 350 m tra gli stanti 32 e 34 e 235 m a valle dello stante 34.
I volumi di terreno asportati durante le operazioni di scotico e di scavo per ammorsamento verranno riutilizzati per la realizzazione del rilevato arginale. Di seguito sono riportate la planimetria dell'opera e la sezione del rilevato.

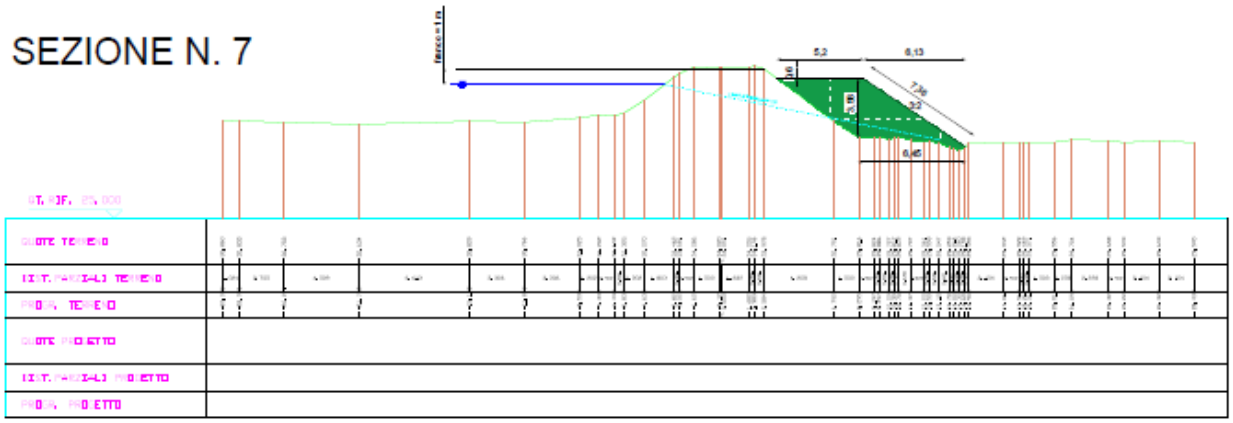


# PRIMO TRATTO DI BANCONE

## SEZIONE N. 4



## SEZIONE N. 7



# SECONDO TRATTO DI BANCONE

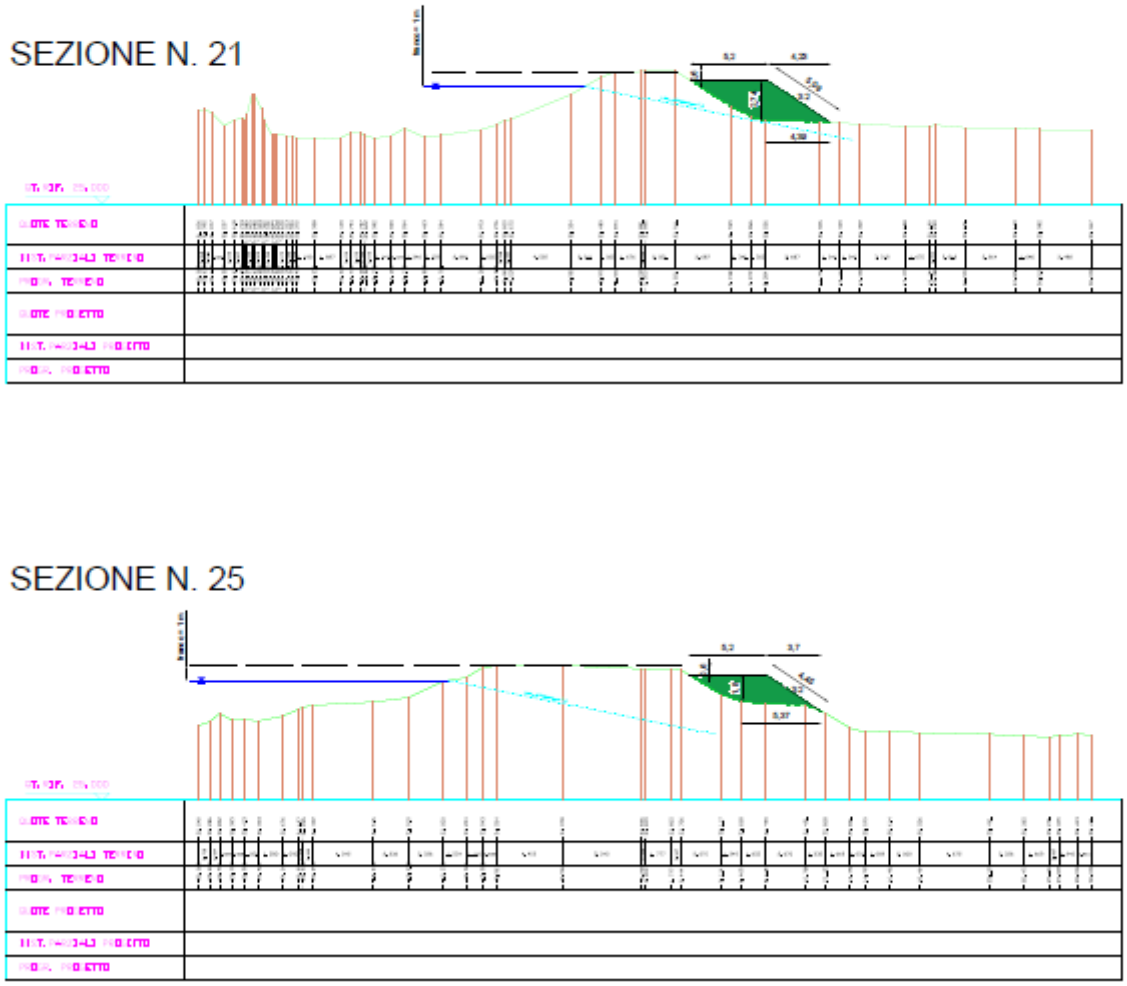


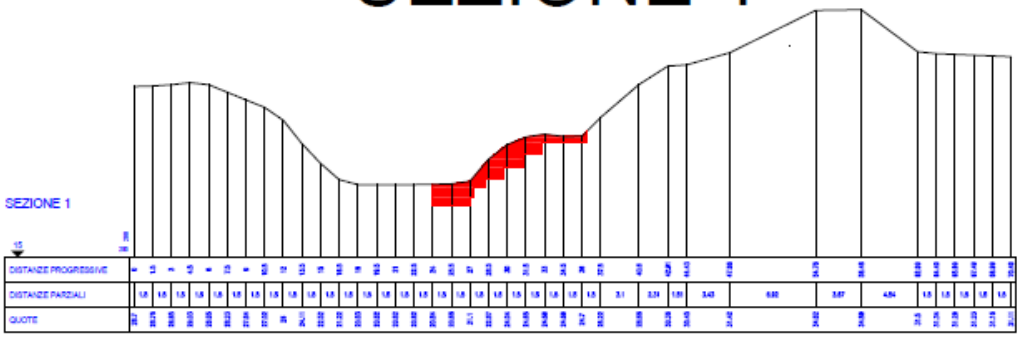

**Figura 11,12 e 13 – Planimetria e sezioni dei due tratti di banca a campagna**

Relativamente alla messa in sicurezza del petto a fiume, si prevedono le seguenti lavorazioni:

- Pulizia dalla vegetazione nella zona delle lavorazioni;
- Creazione di rampe e piste di servizio per garantire l'accesso al fiume da parte dei mezzi di lavoro;
- Scavo di sbancamento della scarpata arginale;
- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione di una berma al piede;
- Riprofilatura della scarpata mediante riporto di terreno, realizzazione di gradoni e rullatura per la compattazione;
- Realizzazione di una scogliera sulla bassa sponda riprofilata a protezione dell'arginatura;

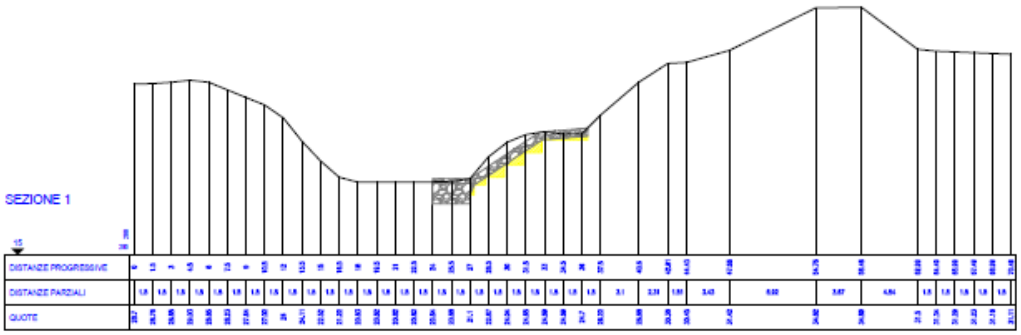
Si riportano di seguito alcuni estratti degli elaborati grafici dell'intervento, relativi alle due parti di lavoro.

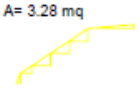
# SEZIONE 1



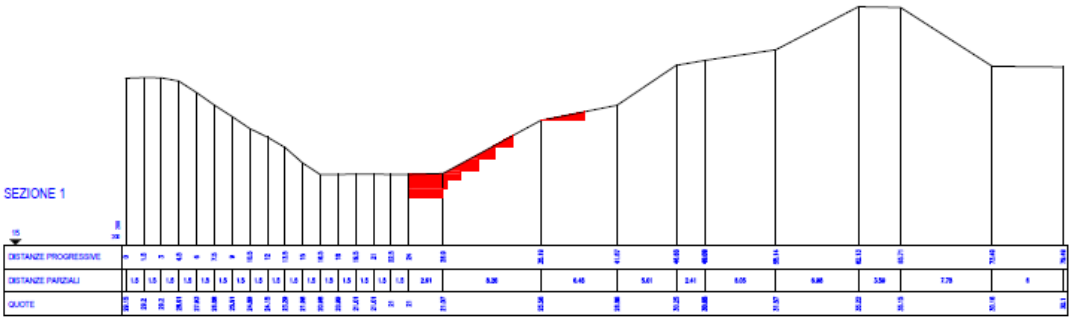


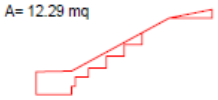


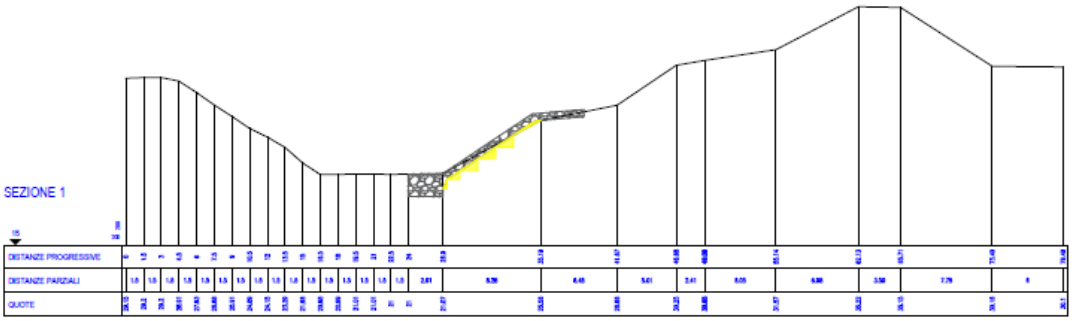



# SEZIONE 2







Per la realizzazione del bancone è necessario che alcune delle alberature circostanti al bene tutelato (Villa S. Valentino), vengano rimosse fino ad una distanza pari a 4 metri dal piede del nuovo rinforzo. È stato redatto da parte dei tecnici incaricati un elaborato denominato “Compensazione paesaggistica” che riporta il numero e la tipologia di alberature da rimuovere e il posizionamento del nuovo impianto di alberi e arbusti in compensazione, come richiesto dalla SABAP all’interno delle prescrizioni dell’autorizzazione ottenuta.

Per l’opera si era pensato anche ad un sistema di monitoraggio in fibra ottica in modo da osservare alcune

grandezze determinanti nel regime di filtrazione e nella stabilità dell'argine lungo l'intera lunghezza del rinforzo.

L'importo della perizia ammonta complessivamente ad € 930.000,00 ripartito secondo il seguente quadro economico:

| **LAVORI (A)** | **IMPORTO [€]** |
|---|---|
| LAVORI A MISURA SOGGETTI A RIBASSO | € 445 965,91 |
| COSTO INCIDENZA DELLA MANODOPERA SOGGETTO A RIBASSO | € 92 263,23 |
| ONERI DI SICUREZZA (importo non soggetto a ribasso) | € 13 797,41 |
| **TOTALE PER LAVORI (A)** | **€ 552 026,55** |
| | |
| **SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (B)** | |
| IVA 22% | € 121 445,84 |
| ASSICURAZIONE PROGETTISTI | € 300,00 |
| Incentivo per funzioni tecniche di cui all'art. 45 del D.Lgs. N. 36/2023 (1,6%) | € 8 832,42 |
| Spese per pubblicità, contributo Autorità | € 410,00 |
| Espropri, servitù ed occupazioni temporanee | € 180 000,00 |
| Incarico per CSE | € 7 764,03 |
| Relazione paesaggistica, forestale e supporto al DL in fase esecutiva | € 6 470,88 |
| Spese per serevizi supporto espropri (IVA e oneri compresi) | € 5 000,00 |
| Spese per indagini e prove in corso d'opera e collaudo, compresa IVA | € 8 000,00 |
| Revisione prezzi (art. 60 del D.Lgs. N. 36/2023) | € 27 601,33 |
| Imprevisti, arrotondamenti ed eventuali opere complementari | € 12 148,95 |
| **TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B)** | **€ 377 973,45** |
| **TOTALE (A)+(B)** | **930 000,00 €** |

Il lavoro è stato inserito nell'elenco degli interventi "finalizzati alla riduzione del rischio residuo nelle aree colpite dagli eccezionali eventi meteorologici per i quali è stato dichiarato lo stato di emergenza con delibera del Consiglio dei ministri del 23 dicembre 2020 nei territori delle province di Bologna, di Ferrara, di Modena e di Reggio-Emilia, già danneggiati anche dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012" derivanti dall'art. 77 comma 9, D.L. 25 maggio 2021, n. 73 e approvato, ai sensi dell'art. 9, comma 2 della L.R. 28 dicembre 2021, n. 19, con DGR n. 2276 del 22/12/2023

In particolare, l'intervento è individuato con codice locale 2O1A006 - CUP B58H23001980001 "Adeguamento argine in destra idraulica del fiume Panaro nel tratto nei comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola"- Importo assegnato € 8.000.000,00- RUP Dott. Ing. Massimo Valente.

Con DGR n. 1271 del 27/07/2026 è stata approvata la scissione dell'intervento in lotti funzionali e, conseguentemente, anche il CUP originario dell'intervento sopra riportato è stato scisso in due nuovi CUP; nel dettaglio:

- 2O1A006.001 - "Adeguamento argine in destra idraulica del fiume Panaro nel tratto nei comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola – Lotto 1 – stanti 32-35" – Importo € 930.000,00 - CUP B58H26000610001;
- 2O1A006.002 - "Adeguamento argine in destra idraulica del fiume Panaro nel tratto nei comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola – Lotto 2 – tratti saltuari" - Importo € 7.070.000,00 - CUP B58H26000620001;

Per le ragioni sopra esposte, l'intervento in esame riguarda il LOTTO 1, avente classifica MO-E-1427 CUP B58H26000610001 denominato "Adeguamento argine in destra idraulica del fiume Panaro nel tratto nei comuni di Castelfranco Emilia e Nonantola (MO)- LOTTO 1- Stanti 32-35".

I prezzi utilizzati per i lavori, per la manodopera e i noli sono quelli del “Prezziario AIPO- annualità 2026” e per i costi della sicurezza sono quelli del “Elenco Regionale dei prezzi delle opere pubbliche della Regione Emilia-Romagna-annualità 2026”.
La perizia di che trattasi si compone dei seguenti elaborati:

- Elenco elaborati
- Relazione generale
- Relazioni specialistiche
- Elaborati grafici
- Elenco prezzi unitari
- Computo metrico estimativo
- Incidenza della manodopera
- Quadro economico
- Cronoprogramma
- Piano di sicurezza e coordinamento
- Capitolato speciale d’appalto
- Schema di contratto
- Piano particellare d’esproprio
- Piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti

La categoria prevalente è la **OG8** (Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica) -**Classifica: III** fino a € 1.033.000,00.
Il tempo utile per dare compiuti i lavori è pari a giorni **120** (centoventi) naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna dei lavori.
Nei tempi di esecuzione sono compresi quelli occorrenti per l’impianto del cantiere, quelli dovuti ad interruzioni normalmente presumibili per inclemenza stagionale (che vengono presuntivamente quantificati in gg. 3/mese, e quindi per complessivi 6 giorni), nonché per ogni altro lavoro preparatorio da eseguire prima dell’effettivo inizio dei lavori. Resta salva la facoltà della Direzione dei Lavori di disporre sospensioni dei lavori stessi qualora le quote idrometriche siano tali da non consentire l’esecuzione dei lavori previsti nonché, evidentemente, nel caso si verificassero circostanze speciali tali da richiedere la sospensione dei lavori.