

Adeguamento strutturale e funzionale del sistema arginale difensivo tramite interventi di adeguamento in quota ed in sagoma a valle della cassa fino al confine regionale per garantire il franco di 1 metro, rispetto alla piena di TR 20 anni nello stato attuale, e la stabilità e resistenza dei rilevati (MO-E-1323)



Progetto esecutivo II° stralcio - I° lotto

approvato
Dott. Ing. Ivo Fresia
verificato
Dott. Ing. Giuseppe Campi
elaborato
Dott. Ing. Giuseppe Campi

01	GC	GC	FR	Giugno 2018
00	GC	GC	FR	Aprile 2018
rev.	sigle			data

codice elaborato 0690-04-10-106R-01

Il Progettista - Responsabile di progetto e delle integrazioni e prestazioni specialistiche: <i>Dott. Ing. Ivo FRESIA</i>	Il Geologo: <i>Dott. Geol. Giancarlo VILLA</i>
Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: <i>Dott. Ing. Giuseppe CAMPI</i>	VISTO: Il Responsabile del procedimento <i>Dott. Ing. Federica PELLEGRINI</i>

**DOCUMENTAZIONE TECNICO-ECONOMICA
PIANO DELLA MANUTENZIONE**

E2.09.10



Mod. PO01/06
Rev. 2
Data emissione: 11.2016

Indice

1	PREMESSA	1
2	ELABORATI DI RIFERIMENTO	2
3	ONERI DELL'IMPRESA APPALTATRICE	3
4	USO DEL FASCICOLO	4
5	INQUADRAMENTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
5.1	Descrizione sintetica dell'opera.....	5
6	PROGRAMMA DELLA MANUTENZIONE.....	15
6.1	Rilevati arginali	15
6.1.1.	Controlli da effettuare.....	15
6.1.1.1	Manto erboso argini.....	15
6.1.1.2	Stabilità degli argini.....	15
6.1.2.	Manutenzioni da effettuare.....	15
6.1.2.1	Manto erboso argini.....	15
6.1.2.2	Stabilità degli argini.....	16
6.2	Scogliere.....	17
6.2.1.	Controlli da effettuare.....	17
6.2.2.	Manutenzione da effettuare.....	17
6.3	Mantellata di pietrame	18
6.3.1.	Controlli da effettuare.....	18
6.3.2.	Manutenzione da effettuare.....	18
6.4	Pacchetto pista servizio sommità arginale	19
6.4.1.	Controlli da effettuare.....	19
6.4.1.1	Finitura stradale.....	19
6.4.2.	Manutenzione da effettuare.....	19
6.4.2.1	Finitura stradale.....	19
7	SCHEDE DI MANUTENZIONE.....	20
7.1	Rilevati arginali	20
7.1.1.	Registrazione interventi.....	20
7.2	Scogliera e mantellata in pietrame	21
7.2.1.	Registrazione interventi.....	21
7.3	Viabilità in sommità della scarpata	22
7.3.1.	Registrazione interventi.....	22
7.4	Scheda aggiuntiva per ulteriori interventi.....	23
7.4.1.	Registrazione interventi.....	23
7.5	Scheda aggiuntiva per ulteriori interventi.....	24
7.5.1.	Registrazione interventi.....	24

1 PREMESSA

Il presente documento, redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. n. 207/2010, costituisce il Piano di Manutenzione delle opere connesse con i lavori di **“MO-E-1323 - FIUME SECCHIA - Lavori di adeguamento strutturale e funzionale del sistema arginale difensivo tramite interventi di adeguamento in quota e in sagoma a valle della cassa fino al confine regionale per garantire il franco di 1 metro, rispetto alla piena di TR20 nello stato attuale e la stabilità e resistenza dei rilevati - Il STRALCIO – I LOTTO – PROGETTO ESECUTIVO”**.

L'elaborato viene redatto al fine di illustrare la prassi di utilizzo e di manutenzione dell'opera e delle sue parti sì da evitarne il non idoneo funzionamento ed il degrado anticipato; a tale scopo, vengono pianificati tipo e tempistica dei controlli e degli interventi finalizzati al mantenimento nel tempo della funzionalità, delle caratteristiche di qualità, dell'efficienza e del valore economico dell'opera di progetto.

Il Piano di Manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Scopo del **Manuale d'uso** è quello di illustrare le regole e le procedure di utilizzazione delle parti più importanti del bene e, in particolare, degli impianti tecnologici.

Le informazioni raccolte in tale documento permettono all'utente di acquisire le nozioni circa le modalità di fruizione del bene e le indicazioni necessarie per limitarne, quanto più possibile, i danni derivanti da un uso improprio.

In relazione a tali dati non è necessaria una conoscenza specialistica; le nozioni consentono di riconoscere tempestivamente eventuali fenomeni di deterioramento anomalo sì da sollecitarne l'intervento specifico.

Il Manuale d'Uso verrà redatto al termine dei lavori a seguito della raccolta da parte della Direzione lavori dei vari manuali d'uso delle opere realizzate che verranno forniti dall'Appaltatore.

Scopo del **Manuale di manutenzione** è quello di illustrare l'attività manutentiva necessaria per la perfetta funzionalità ed efficienza delle parti più importanti del bene (in particolare, degli impianti tecnologici) nell'arco del loro normale tempo di vita.

Il documento raccoglie l'insieme delle indicazioni e dei protocolli da seguire per la corretta manutenzione e per la regolazione dei manufatti e degli impianti; ciò in relazione alle diverse unità tecnologiche ed alle caratteristiche dei materiali o dei componenti impiegati, indicando i centri di assistenza o di servizio cui far ricorso in caso di guasto.

Il **Programma di manutenzione** riporta il sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze prefissate al fine di garantire la buona conservazione e la funzionalità dell'opera nell'arco del proprio periodo di vita (per quella in esame si ipotizza un periodo di vita pari a 50 anni).

Il documento si articola in due sottosezioni:

- 1) la sezione dei controlli, relativa al programma delle verifiche e dei controlli periodici da effettuare al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei momenti successivi della vita del bene;
- 2) la sezione degli interventi di manutenzione, relativa ai diversi interventi di manutenzione da effettuare per conseguire l'opportuna conservazione del bene.

2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Nell'elenco che segue sono riportati gli elaborati da cui è possibile desumere ogni elemento dettaglio riguardante il progetto esecutivo in epigrafe.

- E2.01.01 - Relazione generale
- E2.05.01 – E2.06.01 - Elaborati grafici
- E2.09.07- Capitolato Speciale d'Appalto
- E2.09.03 - Computo metrico
- E2.09.01 – Elenco prezzi unitari

3 ONERI DELL'IMPRESA APPALTATRICE

L'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Stazione Appaltante, tramite la Direzione Lavori, tutte le informazioni relative ai prodotti, materiali ed attrezzature utilizzati per l'esecuzione delle opere.

Le Imprese Esecutrici saranno tenute a consegnare alla Stazione Appaltante, per il tramite della Direzione Lavori, le schede tecniche e/o commerciali dei materiali e/o prodotti impiegati, documenti che fanno parte integrante del presente Fascicolo a costituire il Manuale d'Uso.

4 USO DEL FASCICOLO

Il Fascicolo è predisposto per contenere la raccolta delle informazioni utili per l'esecuzione dei lavori degli interventi sulle opere.

Sarà obbligo del Committente provvedere al costante aggiornamento del Fascicolo, sia a fine lavori, qualora in corso d'opera siano avvenute delle modifiche, sia nel tempo, in fase di controllo.

Il Fascicolo e le Schede dei materiali dovranno essere consultati ad ogni operazione lavorativa (di revisione o di manutenzione dell'opera), compilati e firmati dall'Esecutore degli interventi. Ogni qualvolta si renderà necessario, in seguito a revisione, eseguire interventi di manutenzione, le opere seguite dovranno essere registrate nella relativa Scheda degli interventi.

Nella Scheda dovranno essere registrati i seguenti dati:

- Data dell'intervento;
- Tipologia dell'intervento;
- Ditta esecutrice;
- Dettagli relativi alle operazioni effettuate.

Il presente Fascicolo è finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione potrà essere rivisto, in fase di esecuzione, in occasione di:

- Modifiche progettuali;
- Varianti in corso d'opera;
- Introduzione di nuova tecnologia non prevista all'interno del presente Piano;
- Introduzione di macchine e attrezzature non previste all'interno del presente Piano.

Nelle Schede allegate sono riportati gli interventi che dovranno essere effettuati, fermo restando la necessità di aggiornare, in base alle reali esigenze, le tipologie di intervento.

5 INQUADRAMENTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE

Gli interventi in progetto verranno realizzati nel tratto compreso indicativamente **tra gli stanti ST53 e ST254 in sponda sinistra del f. Secchia e gli stanti ST75 e ST269 in sponda destra nei comuni di Bastiglia, Cavezzo, Concordia sulla Secchia, Modena, Novi di Modena, San Possidonio, San Prospero, Soliera (MO).**

5.1 Descrizione sintetica dell'opera

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA	
Natura dell'Opera	Opera Idraulica
OGGETTO	MO-E-1323 - FIUME SECCHIA - Lavori di adeguamento strutturale e funzionale del sistema arginale difensivo tramite interventi di adeguamento in quota e in sagoma a valle della cassa fino al confine regionale per garantire il franco di 1 metro, rispetto alla piena di TR20 nello stato attuale e la stabilità e resistenza dei rilevati - II STRALCIO – I LOTTO – PROGETTO ESECUTIVO
Importo presunto dei Lavori	€ 12.891.000,00
Numero imprese in cantiere	2 (previsto)
Numero massimo di lavoratori	15 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro	9.500 uomini/giorno
Durata in giorni (presunta)	730

Gli interventi previsti in progetto si caratterizzano secondo la seguente suddivisione (si rimanda alla documentazione grafica allegata al progetto ed alla descrizione dettagliata contenuta nella relazione descrittiva):

- ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE
- INTERVENTI DI RINGROSSO E DI RIALZO ARGINALE
 - SPONDA SINISTRA
 - Sezione tipo A.2a IV da progr. 10+585 a progr. 12+795, per una lunghezza pari a circa 2.210 m;
 - Sezione tipo A.2b IV da progr. 12+795 a progr. 13+983,15, per una lunghezza pari a circa 1.188,15 m;
 - Sezione tipo L da progr. 13+499,15 a progr. 13+983,15, per una lunghezza pari a circa 484 m;
 - Sezione tipo A.4b IV da progr. 13+983,15 a progr. 14+429,45, per una lunghezza pari a circa 446,3 m;
 - Sezione tipo A.2b IV da progr. 14+429,45 a progr. 16+198,60, per una lunghezza pari a circa 1.769,15 m;
 - Sezione tipo L da progr. 14+429,45 a progr. 16+198,60, per una lunghezza pari a circa 1.769,15 m;
 - Sezione tipo A.3b IV da progr. 42+112 a progr. 44+115, per una lunghezza pari a circa 2.003 m;
 - Sezione tipo B.3b IV da progr. 44+115 a progr. 44+759,60, per una lunghezza pari a circa 644,6 m;

- Sezione tipo L da progr. 44+115 a progr. 44+383,90, per una lunghezza pari a circa 268,9 m;
- Sezione tipo L da progr. 44+490,80 a progr. 44+759,60, per una lunghezza pari a circa 268,8 m.
- SPONDA DESTRA
 - Sezione tipo A.2a III - Da progr. 14+955 a progr. 15+755 - Lunghezza pari a circa 800 m
 - Sezione tipo B.2b III - Da progr. 15+755 a progr. 16+330 - Lunghezza pari a circa 575 m
 - Sezione tipo A.2b III - da progr. 16+330 a progr. 18+735,90 - Lunghezza pari a circa 2.405,90 m
 - Sezione tipo A.3b III - da progr. 44+280 a progr. 46+450 - Lunghezza pari a circa 2.170 m
 - Sezione tipo B.3b III - da progr. 46+450 a progr. 46+839,9 - Lunghezza pari a circa 389,90 m
- INTERVENTI DI CONTRASTO ALLA FILTRAZIONE
 - SPONDA SINISTRA
 - Sezione tipo C.2 - Da progr. 34+660 a progr. 35+155, per una lunghezza pari a circa 495 m;
 - Sezione tipo C.2 - Da progr. 37+875 a progr. 38+170, per una lunghezza pari a 295 m.
 - Sezione tipo C.1 - Da progr. 44+375 a progr. 44+495, per una lunghezza pari a 120 m
 - SPONDA DESTRA
 - Sezione tipo C.1 -Da progr. 22+690 a progr. 22+880, per una lunghezza pari a 190 m
 - Sezione tipo C.1 - Da progr. 25+934 a progr. 26+134, per una lunghezza pari a 200 m
 - Sezione tipo C.2 - Da progr. 33+930 a progr. 33+960, per un lunghezza pari a circa 30 m
 - Sezione tipo C.1 - Da progr. 41+525 a progr. 41+643, per una lunghezza pari a 118 m
 - Sezione tipo C.2 -Da progr. 42+320 a progr. 42+555, per una lunghezza pari a circa 235 m
 - Sezione tipo C.2 -Da progr. 46+420 a progr. 46+840, per una lunghezza pari a circa 420 m
- INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO ARGINALE
 - SPONDA SINISTRA
 - Da progr. 34+660 a progr. 35+155, per una lunghezza pari a circa 495 m.
 - Da progr. 37+875 a progr. 38+170, per una lunghezza pari a 295 m
 - Da progr. 45+325 a progr. 45+575, per una lunghezza pari a 250 m
 - SPONDA DESTRA

- Da progr. 42+320 a progr. 42+555, per una lunghezza pari a circa 235 m
- Da progr. 45+500 a progr. 45+838, per una lunghezza pari a circa 338 m
- Da progr. 46+420 a progr. 46+840, per una lunghezza pari a circa 420 m
- INTERVENTI DI PROTEZIONE SPONDALE
 - SPONDA SINISTRA
 - Da Progr. 17+070 a progr. 17+225 - L = 155 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da Progr. 34+380 a Progr. 34+640 - L = 260 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da Progr. 35+005 a Progr. 35+155 - L = 150 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da Progr. 40+320 a Progr. 40+405 - L = 85 - SEZIONE TIPO D.1
 - Da Progr. 43+190 a Progr. 43+270 - L = 80 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da progr. 45+325 a progr. 45+575 - L = 250 - SEZIONE TIPO D.2
 - SPONDA DESTRA
 - Da Progr. 25+730 a Progr. 25+980 - L = 250 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da Progr. 33+930 a Progr. 34+020 - L = 90 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da Progr. 39+005 a Progr. 39+236 - L = 231 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da Progr. 42+320 a Progr. 42+555 - L = 235 - SEZIONE TIPO D.1
 - Da Progr. 43+295 a Progr. 43+415 - L = 120 - SEZIONE TIPO D.1
 - Da Progr. 45+330 a Progr. 45+727 - L = 397 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da Progr. 46+510 a Progr. 46+760 - L = 250 - SEZIONE TIPO D.2
 - Da Progr. 51+310 a Progr. 51+410 - L = 100 - SEZIONE TIPO D.2
- INTERVENTI DI RIPROFILATURA DELL'ALVEO
 - Interventi di riprofilatura dell'alveo
- SMOBILIZZO AREE DI CANTIERE E RIPRISTINO DEI LUOGHI

A lavori ultimati si provvederà a rimuovere tutte le opere provvisorie realizzate per l'esecuzione dei lavori, ripristinando quando più possibile il preesistente stato dei luoghi, ed adottando tutti quegli accorgimenti necessari a consentire e favorire il raggiungimento delle originarie condizioni di naturalità delle aree interessate dai lavori.

L'importo complessivo della perizia è risultato pertanto di € 12.891.000,00 di cui € 335.000,00 per oneri di sicurezza.

Il tempo per dare ultimate le opere è stabilito in gg. 730 naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna.



Fig. 1 Corografia con individuazione della zona di intervento Tav. 1

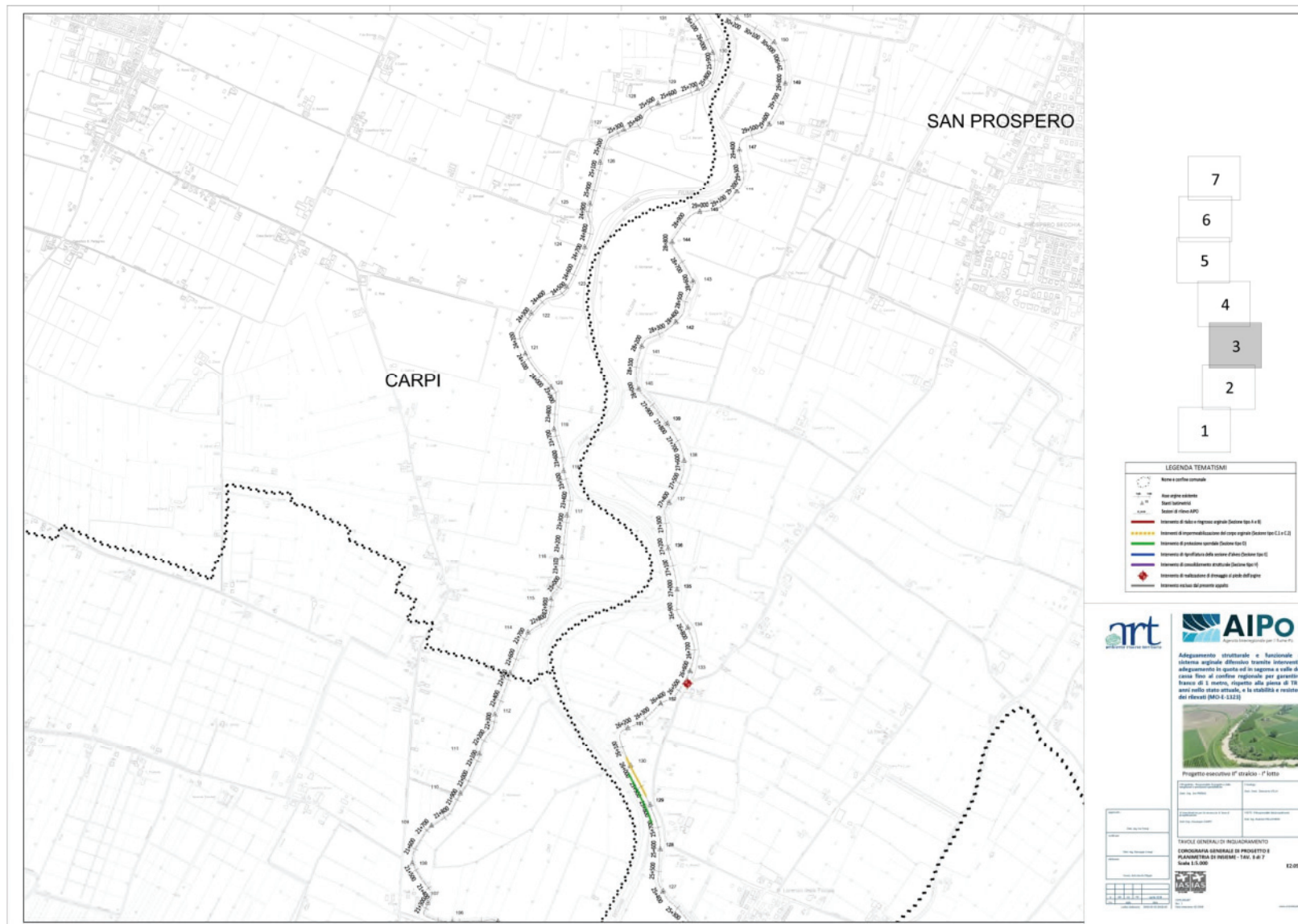


Fig. 3 Corografia con individuazione della zona di intervento Tav. 3

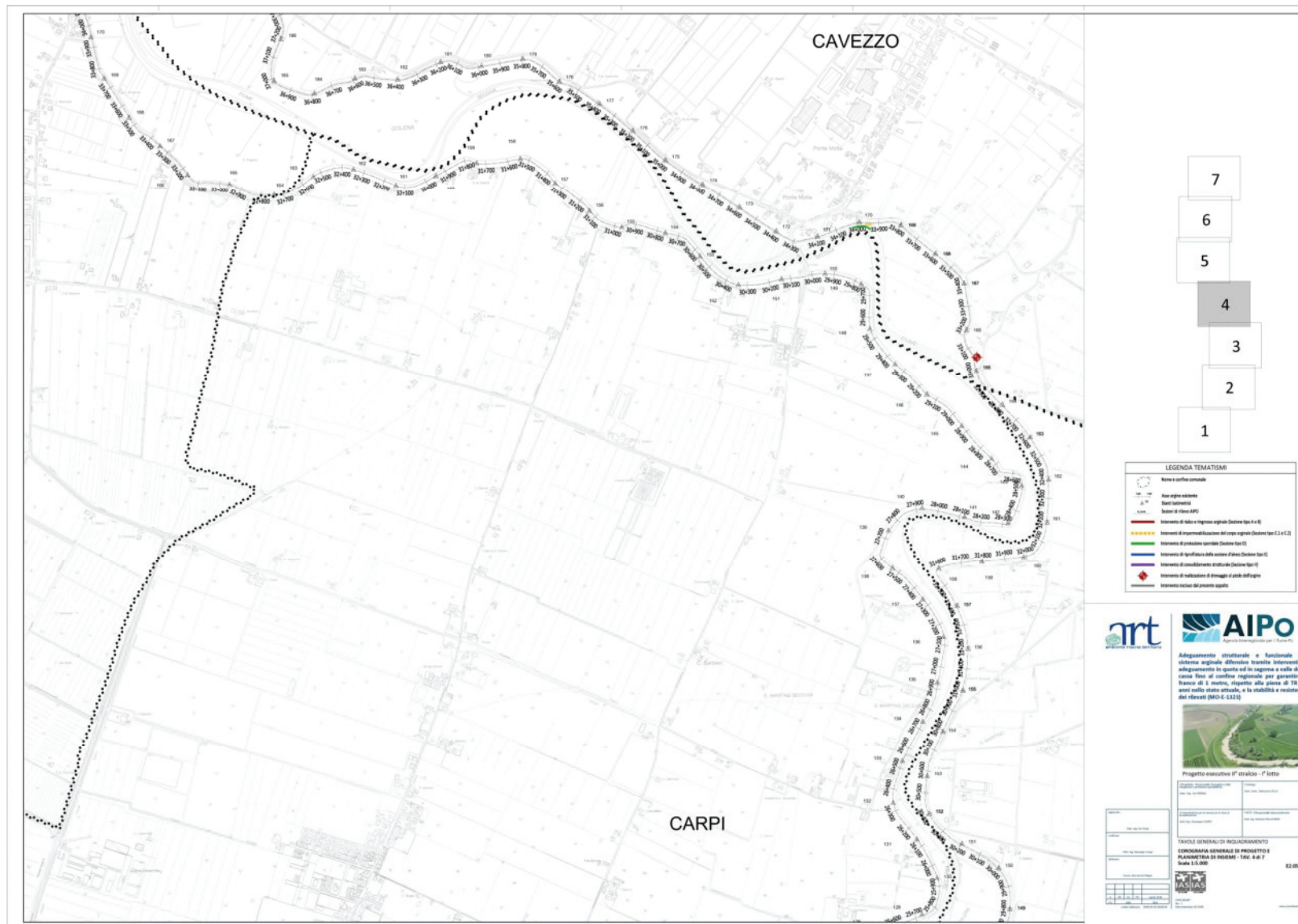


Fig. 4 Corografia con individuazione della zona di intervento Tav. 4

6 PROGRAMMA DELLA MANUTENZIONE

6.1 Rilevati arginali

Nella realizzazione delle scarpate delle arginature oltre alla costipazione del terreno, un ruolo importante è demandato all'attecchimento del manto erboso che su di esse viene seminato; è il manto erboso che ne previene l'erosione pluviale ed è il manto erboso che ne consente il congruo inserimento nel contesto ambientale.

Il buono stato degli argini deve essere mantenuto nel tempo.

6.1.1. Controlli da effettuare

6.1.1.1 Manto erboso argini

Descrizione: Controllo de visu dell'attecchimento del manto erboso, badando che la vegetazione cespugliosa, arborea o arbustiva, cresciuta spontaneamente, non vada ad ombreggiare il manto erboso messo a dimora impedendone la crescita, indispensabile per la tenuta arginale nel tempo.

Modalità d'uso: Sopralluogo Frequenza: Semestrale

Esecutore: Ditta specializzata

6.1.1.2 Stabilità degli argini

Descrizione: Controllo de visu della presenza di eventuali tane di topi o animali selvatici, fenditure, sorgive o polle d'acqua. Controllo de visu dell'integrità della viabilità arginale in modo che l'acqua percolante all'interno della stessa non vada ad inficiare la stabilità dei rilevati.

Modalità d'uso: Sopralluogo. In concomitanza dell'evento di piena è fondamentale controllare il comportamento della stabilità dell'argine durante la fase di calo dell'onda di piena, allorché gli strati di terreno rimasti a contatto con l'acqua passano dallo stato saturo ad uno stato sempre meno ricco di umidità. La transizione può dare adito a fenomeni di instabilità del corpo arginale, fenomeni connessi con l'insorgere di lesioni longitudinali inizialmente di minima entità, col tempo sempre più macroscopiche e sempre più dannose.

Frequenza: Annuale (ordinaria) = All'indomani di ogni fenomeno di piena (straordinaria)

Esecutore: Ditta specializzata.

6.1.2. Manutenzioni da effettuare

6.1.2.1 Manto erboso argini

Descrizione: Taglio meccanizzato di vegetazione tipo rovai e, canneti e cespugli, lungo le scarpate arginali. Allontanamento delle essenze estirpate, onde evitare di incrementare con le stesse la fertilità del suolo

Esecutore: Ditta specializzata Requisiti: -

Frequenza: Semestrale, da realizzare all'inizio della stagione primaverile ed alla fine di quella estiva, prima comunque di entrare nel periodo delle piene

6.1.2.2 Stabilità degli argini

Descrizione: Reinterro delle tane, stabilizzazione degli argini a mezzo costipamento del corpo centrale e rinfilanco delle scarpate. Ripristino a mezzo di misto cava della stabilità della viabilità arginale, in modo che l'acqua piovana non percoli all'interno della stessa

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Frequenza: Annuale (ordinaria) = All'indomani di ogni fenomeno di piena (straordinaria)

6.2 Scogliere

Costituiscono oggetto della presente sezione le zone d'alveo poste a monte del Ponte Alto; dette zone sono rivestite mediante massi naturali del peso da 300 a 1.000 Kg, non gelivi e fortemente resistenti all'abrasione.

6.2.1. Controlli da effettuare

Descrizione: Controllo de visu dell'immersione dei massi e dello stato della cementazione, della pulizia e della funzionalità dell'opera.

Modalità d'uso: Sopralluogo

Frequenza: Annuale

Esecutore: Ditta specializzata

6.2.2. Manutenzione da effettuare

Descrizione: Ripristino sede collocazione massi.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Frequenza: Annuale

6.3 Mantellata di pietrame

Costituisce oggetto della presente sezione la porzione di monte della scarpata arginale, ubicata da ambo le sponde, in prossimità di ponte Alto, al piede dei rilevati in terre rinforzate. La mantellata, di spessore pari ad almeno 100 cm, è costituita da massi naturali non gelivi e fortemente resistenti all'abrasione.

6.3.1. Controlli da effettuare

Descrizione: Controllo de visu dell'immersione dei massi e dello stato della cementazione, della pulizia e della funzionalità dell'opera.

Modalità d'uso: Sopralluogo

Frequenza: Annuale

Esecutore: Ditta specializzata

6.3.2. Manutenzione da effettuare

Descrizione: Ripristino sede collocazione massi.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Frequenza: Annuale

6.4 Pacchetto pista servizio sommità arginale

La viabilità di servizio è una sovrastruttura stradale costituita da uno spessore di 25 cm in misto granulare stabilizzato.

6.4.1. Controlli da effettuare

6.4.1.1 Finitura stradale

Descrizione: Controllo de visu della presenza di eventuali dissesti o avvallamenti, perdita di materiale.

Modalità d'uso: Sopralluogo.

Frequenza: Annuale (ordinaria)

Esecutore: Ditta specializzata.

6.4.2. Manutenzione da effettuare

6.4.2.1 Finitura stradale

Descrizione: Ripristino a mezzo di misto cava della stabilità della pista di servizio

Esecutore: Ditta specializzata.

Requisiti: -

Frequenza: Annuale (ordinaria)

7 SCHEDE DI MANUTENZIONE

7.1 Rilevati arginali

Tipologia di manutenzione:
Verifica dell'integrità dei corpi arginali in termini di assenza di tane, fenditure del terreno, sorgive o polle d'acqua, lesioni della viabilità arginale. Verifica dell'attecchimento erboso. Ripristino delle scarpate e della viabilità di coronamento
Frequenza:
Ogni anno – Ad ogni segnalazione guasto

7.1.1. Registrazione interventi

Data	Tipo intervento	Ditta incaricata	Descrizione

7.2 Scogliera e mantellata in pietrame

Tipologia di manutenzione:
Verifica immersione massi, pulizia e funzionalità dell'opera; ripristino sede di collocazione, rimozione elementi (piante, elementi di trasporto solido, ecc.).
Frequenza:
Ad ogni segnalazione guasto

7.2.1. Registrazione interventi

Data	Tipo intervento	Ditta incaricata	Descrizione

7.3 Viabilità in sommità della scarpata

Tipologia di manutenzione:
Verifica della pulizia e dell'integrità del manto di finitura, verifica assenza di eventuali dissesti o avvallamenti. Ripristino sede stradale
Frequenza:
Ad ogni segnalazione guasto

7.3.1. Registrazione interventi

Data	Tipo intervento	Ditta incaricata	Descrizione

7.5 Scheda aggiuntiva per ulteriori interventi

Tipologia di manutenzione:
- - - - - -
Frequenza:
- - - - - -

7.5.1. Registrazione interventi

Data	Tipo intervento	Ditta incaricata	Descrizione