

Committente:

COMUNE DI STREVI

PROVINCIA DI ALESSANDRIA



Oggetto:

SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

SCALA:

Identificazione elaborato	Ambito		Tipologia		Commessa	n° elaborato	
E2PE43615A05	E	2	P	E	436/15	A	05

Dati Progettisti / Consulenti

Ing. Geol. Luigi MARENCO

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Alessandria n° 1242
Ordine Geologi del Piemonte n° 435

Ing. Giorgia Andrea TOFFOLI

Iscritta all'Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Torino n° 12246F

Rev.	Redatto	Verificato	Validato	Data	Timbri e Firme
1	ing. G. Toffoli	ing. M. Tuberga	ing. L. Marengo	06/17	

Il Responsabile del procedimento:

FIRMA

File: E2PE43615A05.pdf

GEO sintesi

Associazione tra Professionisti

geol. Edoardo RABAJOLI
ing. Massimo TUBERGA
ing. Luigi MARENCO
geol. Nicola QUARANTA
geol. Teresio BARBERO

C.so Unione Sovietica, 560 - 10135 Torino
Tel. 011 3913194 - Fax. 011 3470903
email : info@geoengineering.torino.it

Comune di STREVI
Provincia di ALESSANDRIA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO

COMMITTENTE: Comune di Strevi (AL)

IL TECNICO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di STREVI**
Provincia di: **Provincia di ALESSANDRIA**
OGGETTO: **SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO**

1 GENERALITÀ

Per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni". ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno". diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:

tratto iniziale: l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento.

tratto intermedio: l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.

tratto terminale: l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile. lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali. redazione del *"Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti"* è prevista dall'art. 93 comma 5 del D.L. 163/06 (*il progetto esecutivo deve essere corredato "da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento ..."*). regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, D.P.R. n. 207/2010, in ottemperanza a quanto previsto dalla legge all'art. 38, precisa che *"il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma,omissis....., l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il*

valore economico dell'opera realizzata".

Gli obiettivi cui si deve fare riferimento nella predisposizione del piano di manutenzione sono quindi i seguenti:

- prevedere gli interventi di manutenzione necessari, con particolare riferimento: alle opere realizzate, alle modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
- pianificare gli interventi di manutenzione: dando indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata; programmare prevedendo le risorse necessarie al rispetto delle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi.

Le azioni di cui sopra devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera realizzata, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa.ì come previsto dal D.P.R. 207/2010, il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

1. Manuale d'uso
2. Manuale di manutenzione
Programma di manutenzione

Le prescrizioni di seguito riportate sono da intendersi come prescrizioni minime per il corretto funzionamento delle opere previste nel presente progetto.

2 FINALITA' DEL PIANO

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante la costruzione, in modo che al termine dei lavori, allorché prenderanno in consegna l'opera finita, i responsabili dell'esercizio abbiano a disposizione:

- per l'attività di **conduzione**, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, completo dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dei libretti d'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che dell'elenco dei ricambi consigliati;
- per l'attività di **vigilanza**, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili;
per l'attività di **ispezione**, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze;
per l'attività di **manutenzione**, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Si evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

- consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;
- gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare maggiori possibilità di rischio, sono onerosi;
consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso,

in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni dell'opera.

3 METODOLOGIE

3.1 Conduzione

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione. Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte.

3.1.1 Vigilanza

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende. L'Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, disporrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata. Ispezioni o controlli straordinari dovranno essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, alluvioni, piene, sismi o altri eventi eccezionali. La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere allegata al manuale di manutenzione.

3.1.2 Ispezione

L'Ente proprietario deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera. La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza. L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla documentazione tecnica. A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato dell'opera. In caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

3.1.3 Manutenzione

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

L'ORDINARIA manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognevole, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste. La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- *verifica*: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.

- *pulizia*: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;
- *sostituzione*: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione. operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le scadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto e riportate nel seguito del presente elaborato.

STRORDINARIA manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera nelle condizioni iniziali. in questa categoria:

- interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);
- interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);
- interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione

3.2 Tempi di attuazione degli interventi

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

- emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato.
- urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni.
- normale (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni.
- da programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità.

E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento. L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino alla eliminazione del problema. In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti. data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

3.3 Progettazione degli interventi

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del DECRETO MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO 22 GENNAIO 2008 N. 37 in materia di

impianti, si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;
indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;
relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento a:
 - o per le strutture, eventuali problemi di ridistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni;
 - o per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni. Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

3.4 Documentazione tecnica

La proprietà o l'ente gestore deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere. Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto – Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà o dell'ente gestore dell'opera. tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio di manutenzione. documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà registrata cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

3.5 Opere interessate dal piano di manutenzione

Sono interessate dal piano di manutenzione tutte le parti costituenti l'opera, più avanti elencate. lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

3.6 Sottosistemi interessati dalla manutenzione

L'opera prevista nel presente progetto non è interessata da specifici sottosistemi che richiedano interventi manutentivi.

3.7 Prescrizioni per la conduzione e manutenzione

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati. Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione. Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti. Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE
- ° 02 OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE

GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE

In questi contesti consiste nel taglio di tutte le piante radicate all'interno dell'alveo e nel taglio delle piante il cui sviluppo ne impedisce l'elasticità ed è causa di instabilità poste lungo le sponde. La presenza di vegetazione arborea ed arbustiva lungo le sponde degli alvei svolge una positiva azione contribuendo ad aumentare la resistenza all'erosione delle sponde e ad aumentare o perlomeno a mantenere un valido livello di efficienza ecologica delle cenosi vegetali ripariali, di indubbio valore naturalistico. Tuttavia la vegetazione radicata lungo le sponde nelle aree di alveo attivo, per svolgere al meglio le sue funzioni di difesa spondale e di efficienza ecologica, deve essere costantemente gestita attraverso periodici tagli di ceduzione e di selezione specifica. Infatti non tutte le specie sono adatte a garantire una valida vegetazione ripariale e soprattutto è importante che le piante presenti siano sufficientemente elastiche e resistenti allo sradicamento. A tal fine è bene che la vegetazione ripariale sia mantenuta costantemente in fase giovanile e sia costituita da specie dotate di apparati radicali particolarmente resistenti quali i salici, i frassini e gli ontani neri. Da quanto sopra si deduce l'importanza di una corretta e continua gestione della vegetazione spondale e la necessità inoltre di eliminare la vegetazione posta sugli isolotti all'interno degli alvei. Infatti in caso di piena si rischia che gli effetti della vegetazione da positivi divengano fortemente negativi, con materiale legnoso sradicato e fluitato a valle ad aumentare la componente di trasporto solido e soprattutto a causare gravi ostruzioni al deflusso in occasione di sezioni critiche quali soprattutto i ponti. In pratica si devono eliminare:

- tutte le piante morte o deperienti
- tutte le piante con radici scalzate
- tutte le piante poste sulle sponde ed inclinate verso l'alveo, anche se esterne alla fascia immediatamente spondale, nel caso in cui la loro caduta possa interessare l'alveo.
- tutte le piante ed arbusti radicate all'interno dell'alveo ad esempio su isolotti alluvionali
- tutte le piante poste lungo le sponde interessate alla sezione di piena con diametro mediamente superiore a cm 10 o comunque non più elastiche.

Ove possibile il legname di risulta dovrà essere esboscato; tuttavia essendo numerosi i tratti d'alveo non accessibile da mezzi per l'esbosco, in tali casi il legname verrà depezzato ed accatastato esternamente alla sezione di massima piena

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Aree ripariali

Aree ripariali

Le aree ripariali costituiscono le bordure a fianco dei corsi d'acqua ad alta valenza ecologica in quanto permettono, anche in ambienti antropizzati, il rifugio di specie animali il cui habitat non risulterebbe altrimenti compatibile con il territorio urbano. Il verde in ambiente urbano può avere inoltre molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Alberi

Alberi

Unità Tecnologica: 01.01

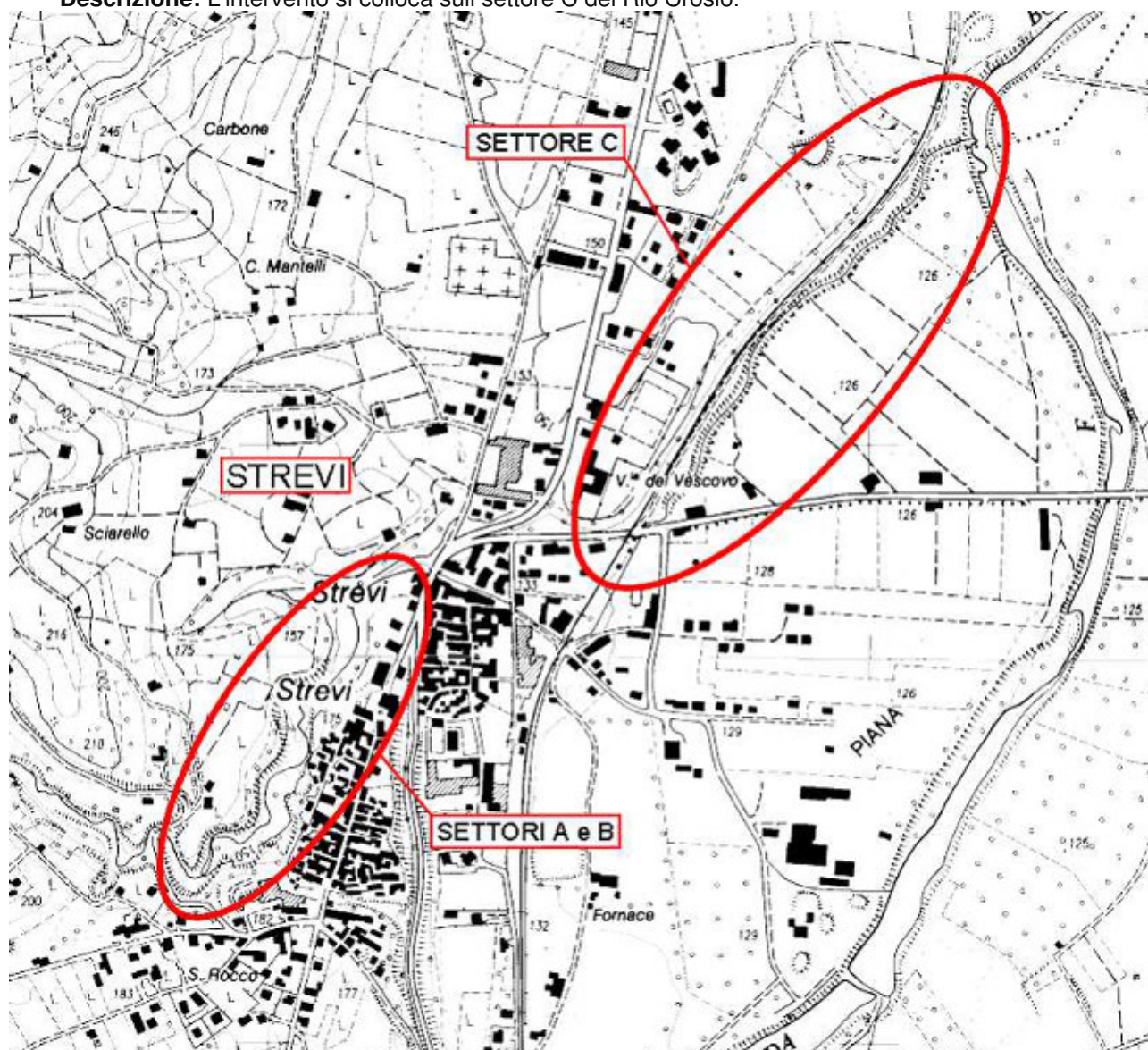
Aree ripariali

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04C- Planimetria di progetto SETTORE C

Descrizione: L'intervento si colloca sul settore C del Rio Crosio.



COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04C- Planimetria di progetto SETTORE C

Descrizione: Si tratta di tagli e sfalci selettivi relativi alla sponda destra per complessivi 5'300 mq a partire dal depuratore comunale verso valle.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

01.01.01.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortecce, nelle piante di alto fusto.

01.01.01.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE

Si tratta del consolidamento e della protezione delle opere esistenti (briglie) e delle sponde nei tratti maggiormente esposti all'azione erosiva della corrente mediante inserimento di scogliere antierosive in massi intasati con terra agraria e rivestimento del fondo alveo con massi ad elevata pezzatura in grado di resistere all'azione di trascinamento della corrente in corrispondenza delle opere trasversali esistenti sul tratto di Rio Crosio analizzato.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 02.01 Interventi combinati di consolidamento

Interventi combinati di consolidamento

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverdit, terra rinforzata, scogliera rinverdit;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Scogliera in massi intasati con terra agraria
- ° 02.01.02 Corazzamento di fondo
- ° 02.01.03 Vasca di trattenuta del materiale

Scogliera in massi intasati con terra agraria

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi combinati di consolidamento

La scogliera in massi intasata con terra agraria è un tipo di intervento di difesa di scarpate spondali dall'erosione della corrente e viene realizzata mediante:

- sagomatura dello scavo e regolarizzazione del piano di appoggio;
- eventuale stesa di geotessile sul fondo (di adeguato peso specifico in genere non inferiore a 400 g/mq) che ha la funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva;
- realizzazione del piede di fondazione con materasso o taglione in massi con lo scopo di evitare lo scalzamento da parte della corrente;
- realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame ben accostati ed avente inclinazione di 45°, intasati nei vuoti con terra agraria in modo tale da conferire una maggiore naturalità ed un minor impatto ambientale al rivestimento spondale.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: A01 - Relazione generale

Descrizione: All'interno della relazione generale si trova la descrizione dettagliata delle opere longitudinali antierosive quali scogliere in massi intasati con terra agraria e opere di corazzamento di fondo.

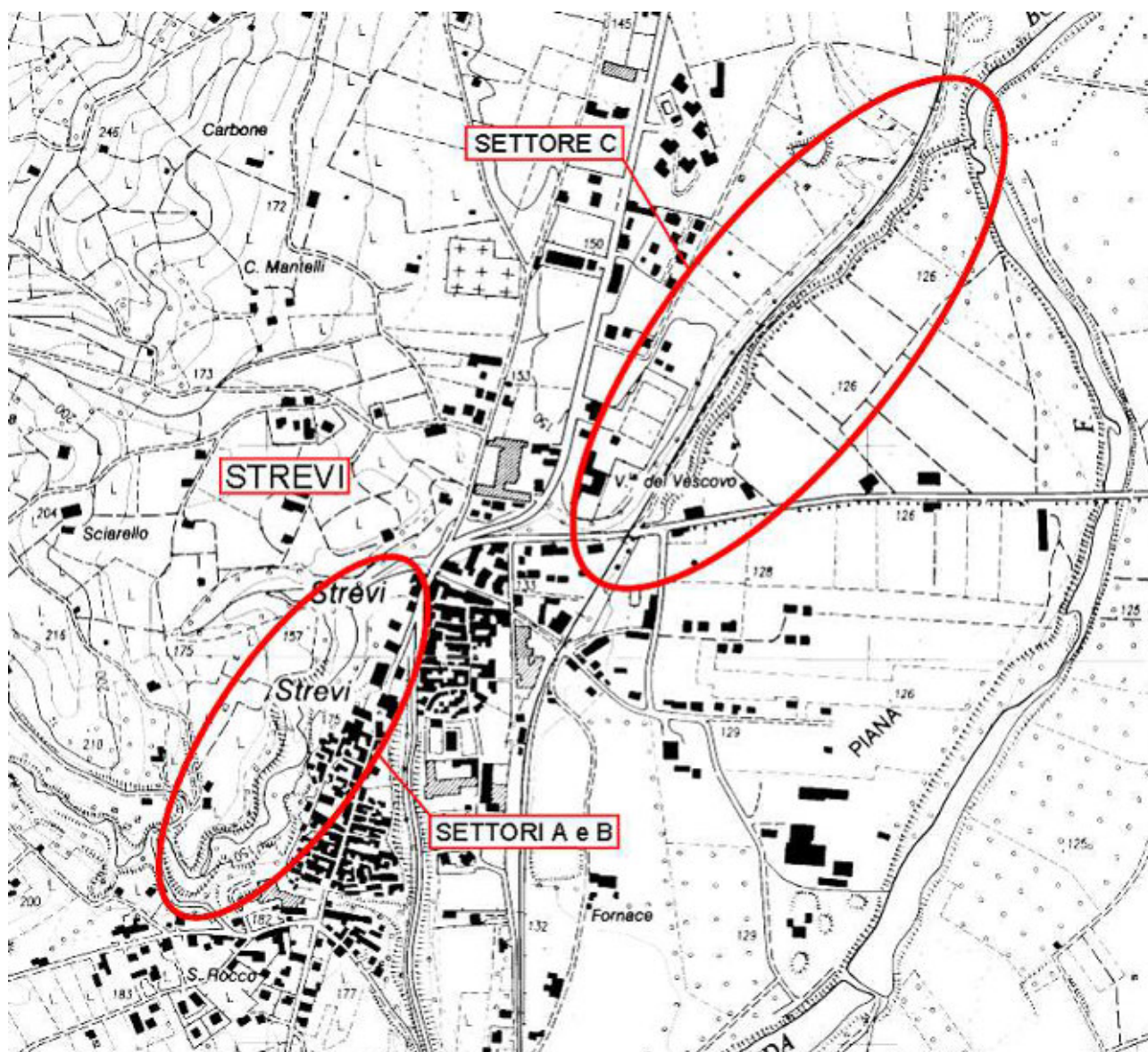
Documento: A12 - Capitolato speciale di appalto

Documento: B01 - Corografia di inquadramento

Descrizione: Le scogliere in massi intasati con terra agraria si collocano, con diversi sviluppi longitudinali e diverse altezze del paramento, lungo i settori A e B del Rio Crosio.

Documento: B04A/B - Planimetria di progetto SETTORE A/B e B05A/B - Sezioni e profili di progetto SETTORE A/B

Descrizione: Le scogliere in massi intasati con terra agraria si collocano, con diversi sviluppi longitudinali e diverse altezze del paramento, lungo i settori A e B del Rio Crosio.



COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04A - Planimetria di progetto SETTORE A e B05A - Sezioni e profili di progetto SETTORE A

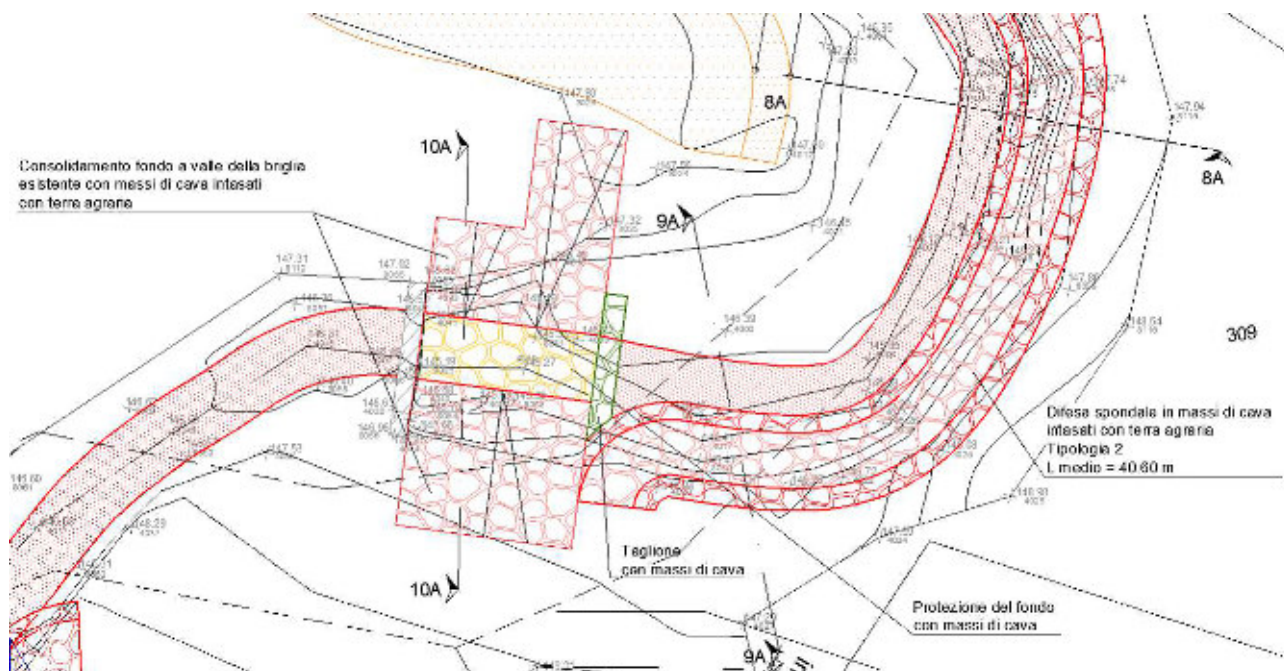
Descrizione: Tali opere interesseranno entrambe le sponde del Rio Crosio, oggetto di fenomeni erosivi localizzati in corrispondenza delle briglie esistenti, dei loro settori di imposta nelle sponde e delle sponde stesse laddove la curvatura è più accentuata per via della morfologia stessa dell'asta fluviale e la corrente tende ad erodere porzioni di esse, compromettendone la stabilità. Nel tempo il Rio Crosio potrebbe inoltre divagare verso la base della scarpata su cui sorge l'edificato di Strevi, andando a compromettere la sicurezza stessa degli abitanti e pertanto si rende necessario provvedere ad interventi di controllo a carico dell'asta fluviale.

Tipologicamente si prevede la realizzazione di scogliere in massi di pietra naturale aventi la parte in elevazione intasata con terra agraria. La tipologia di intervento risulta direttamente connessa alla necessità di mitigare l'attività erosiva e garantire un opportuno raccordo con le opere esistenti, in modo tale da impedire l'innescio di fenomeni dissipativi ed erosivi connessi, oltre che alla presenza delle opere antropiche trasversali all'alveo, all'andamento planimetrico del corso d'acqua.

In particolare le scogliere antierosive, con altezza massima del paramento di 3.50 m dal fondo scorrevole e sviluppo di complessivi 200 m circa, saranno costituite da massi in pietra naturale giustapposti e mutuamente incastrati tra di loro intasati in fondazione con materiale fine proveniente dagli scavi e nella parte in elevazione con terra agraria, a contrastare lo scalzamento al piede e favorire l'inerbimento nella parte in elevazione e permettere un corretto inserimento ambientale dell'opera. L'inclinazione della scarpa lato fiume della difesa antierosiva sarà di tipo costante, in particolare si prevede una scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1 a favorire la rivegetazione della sponda.

Per la realizzazione si prevede l'impiego di massi provenienti da cava. Il piano di fondazione si collocherà 1,00 m al di sotto del fondo alveo di progetto.

Il raccordo tra le opere trasversali esistenti, le briglie in c.a., e le nuove difese antierosive avverrà in continuità al paramento della briglia, intestando la scogliera a partire dal punto in cui si immorsa il paramento stesso.



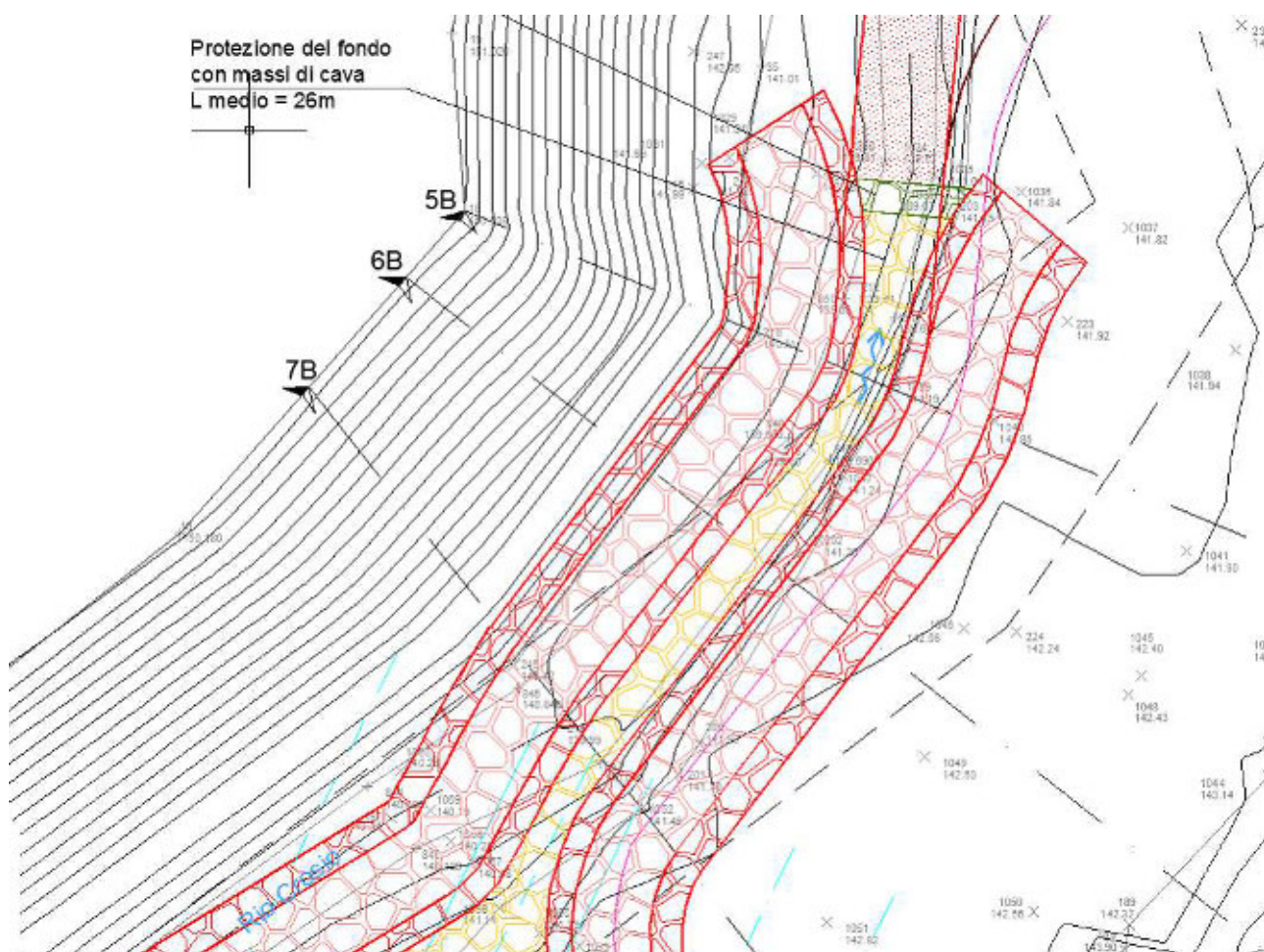
Documento: B04B - Planimetria di progetto SETTORE B e B05B - Sezioni e profili di progetto SETTORE B

Descrizione: Tali opere interesseranno entrambe le sponde del Rio Crosio, oggetto di fenomeni erosivi localizzati in corrispondenza della briglia esistente e delle sponde stesse. Tipologicamente si prevede la realizzazione di scogliere in massi di pietra naturale aventi la parte in elevazione intasata con terra agraria. La tipologia di intervento risulta direttamente connessa alla necessità di mitigare l'attività erosiva e garantire un opportuno raccordo con l'opera esistente e con quella in progetto, in modo tale da impedire l'innescio di fenomeni dissipativi ed erosivi connessi, oltre che alla presenza delle opere antropiche trasversali all'alveo, all'andamento planimetrico del corso d'acqua.

In particolare le scogliere antierosive, con altezza del paramento variabile tra i 2,50 m e i 3,00 m dal fondo scorrevole e sviluppo di complessivi 244 m circa, saranno costituite da massi in pietra naturale giustapposti e mutuamente incastrati tra di loro intasati in fondazione con materiale fine proveniente dagli scavi e nella parte in elevazione con terra agraria, a contrastare lo scalzamento al piede e favorire l'inerbimento nella parte in elevazione e permettere un corretto inserimento ambientale dell'opera.

L'inclinazione della scarpa lato fiume della difesa antierosiva sarà di tipo costante, in particolare si prevede una scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1 a favorire la rivegetazione della sponda. Per la realizzazione si prevede l'impiego di massi provenienti da cava. Il piano di fondazione si collocherà 1,00 m al di sotto del fondo alveo di progetto.

Il raccordo tra le opere trasversali e le nuove difese antierosive avverrà in continuità al paramento della briglia, intestando la scogliera a partire dal punto in cui si immorsa il paramento stesso.



MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I vuoti residui devono essere intasati con terra agraria.

Il dilavamento del terreno nelle fessure poste al di sotto della linea di portata media annuale può essere diminuito o anche eliminato con l'inserimento di stuoie vegetali o talee.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea).

02.01.01.A02 Superfici dilavate

Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale e crea instabilità strutturale dell'intera opera antiersiva andando a mancare la continuità tra massi di grandi dimensioni, i quali nel tempo possono dislocarsi dalla sede prestabilita e crollare in alveo, riducendo l'efficacia antiersiva dell'opera nel suo complesso.

02.01.01.A03 Errata posa in opera

Errato posizionamento dell'arbusto nella buca per cui si verificano problemi di crescita.

02.01.01.A04 Diradamento

Diradamento del rivestimento per errata posa in opera del materiale di riempimento.

02.01.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento al piede delle scogliere

02.01.01.A06 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

02.01.01.A07 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

02.01.01.A08 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

Corazzamento di fondo

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi combinati di consolidamento

Il corazzamento di fondo è un intervento eseguito mediante disposizione di massi di grossa pezzatura, mutuamente incastrati, a partire dal fondo alveo di progetto per almeno 1,00 m di profondità con lo scopo di evitare lo scalzamento da parte della corrente.

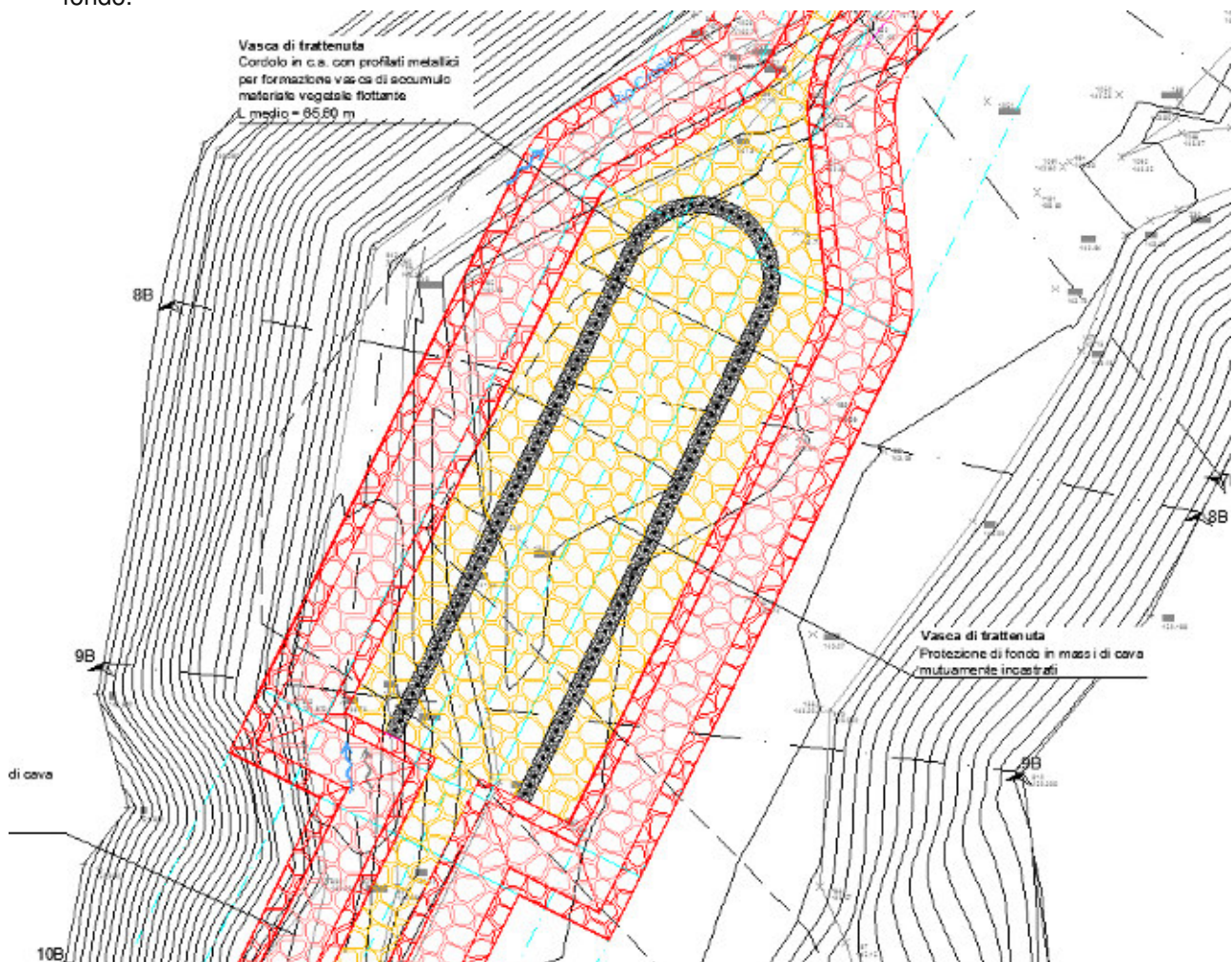
La posa dei massi avviene previo scavo in sezione obbligata e regolarizzazione del fondo scavo.

Mediante tale intervento si andrà a proteggere il fondo alveo del Rio Crosio limitatamente alle opere esistenti, in modo tale da limitare l'approfondimento del gorgo a valle del paramento e stabilizzare tutta l'opera nei confronti dell'attività erosiva della corrente.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: A01 - Relazione generale

Descrizione: All'interno della relazione generale si trova la descrizione dettagliata delle opere longitudinali antiersive quali scogliere in massi intasati con terra agraria e opere di corazzamento di fondo.



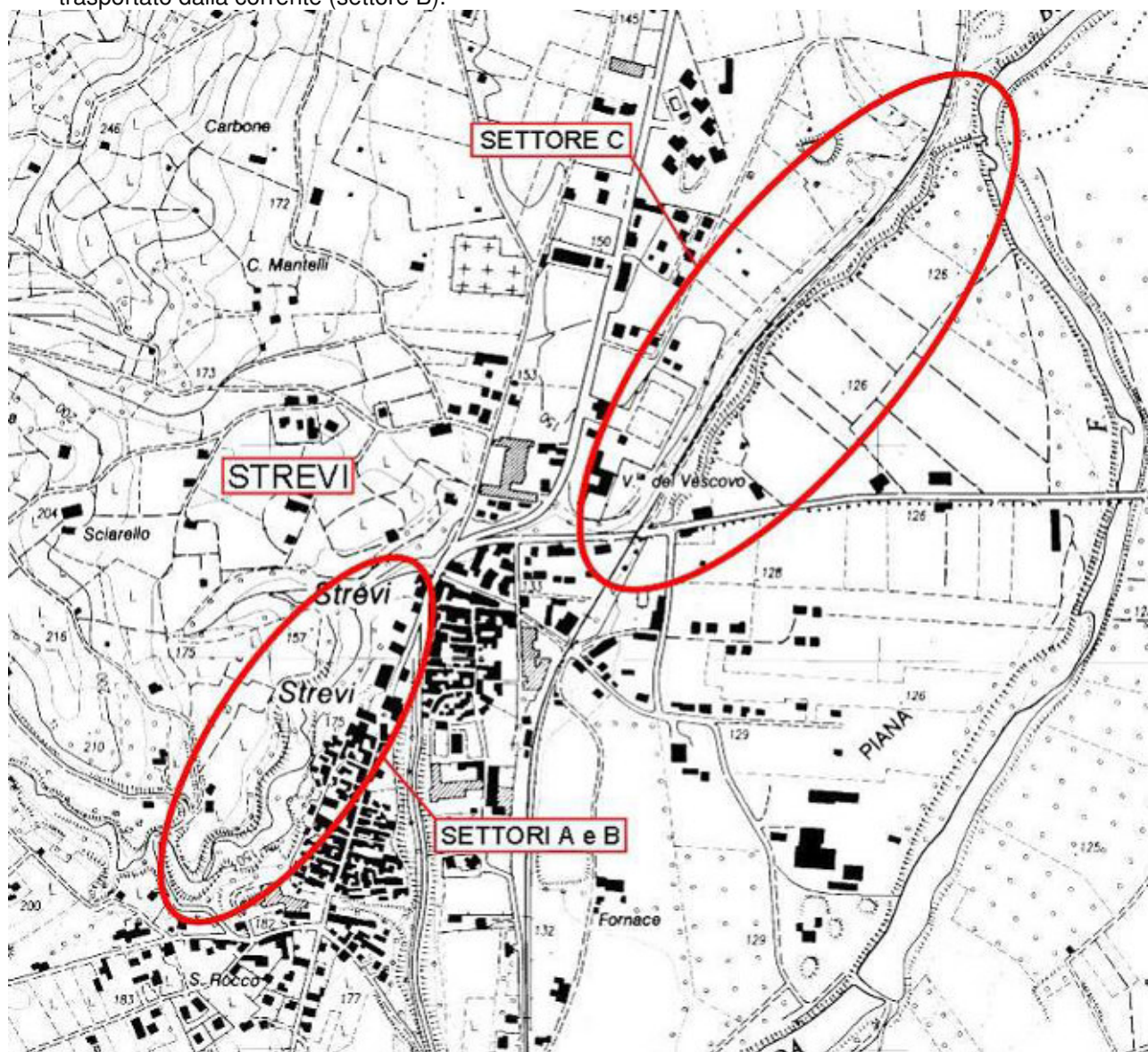
Documento: A12 - Capitolato speciale di appalto

Documento: B01 - Corografia di inquadramento

Descrizione: Le opere di corazzamento di fondo si collocano lungo i settori A e B del Rio Crosio a valle delle opere trasversali esistenti (settore A) ed in corrispondenza della vasca di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente (settore B).

Documento: B04A/B - Planimetria di progetto SETTORE A/B e B05A/B - Sezioni e profili di progetto SETTORE A/B

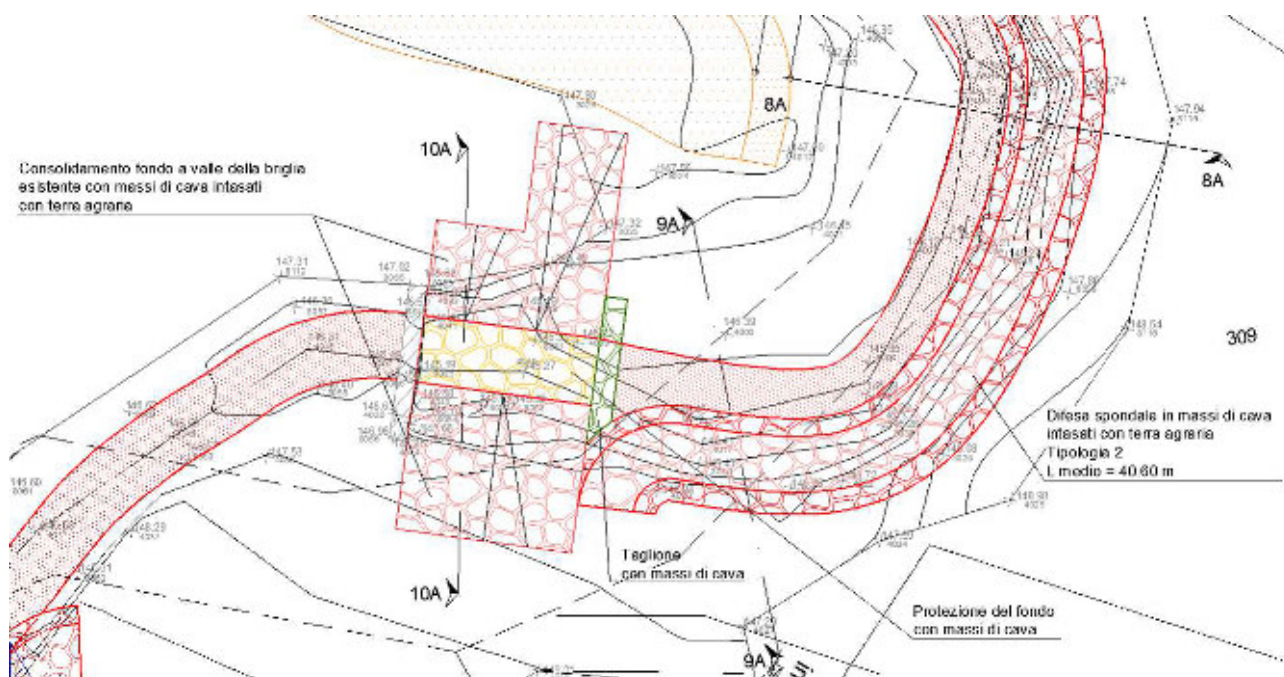
Descrizione: Le opere di corazzamento di fondo si collocano lungo i settori A e B del Rio Crosio a valle delle opere trasversali esistenti (settore A) ed in corrispondenza della vasca di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente (settore B).



COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04A - Planimetria di progetto SETTORE A e B05A - Sezioni e profili di progetto SETTORE A

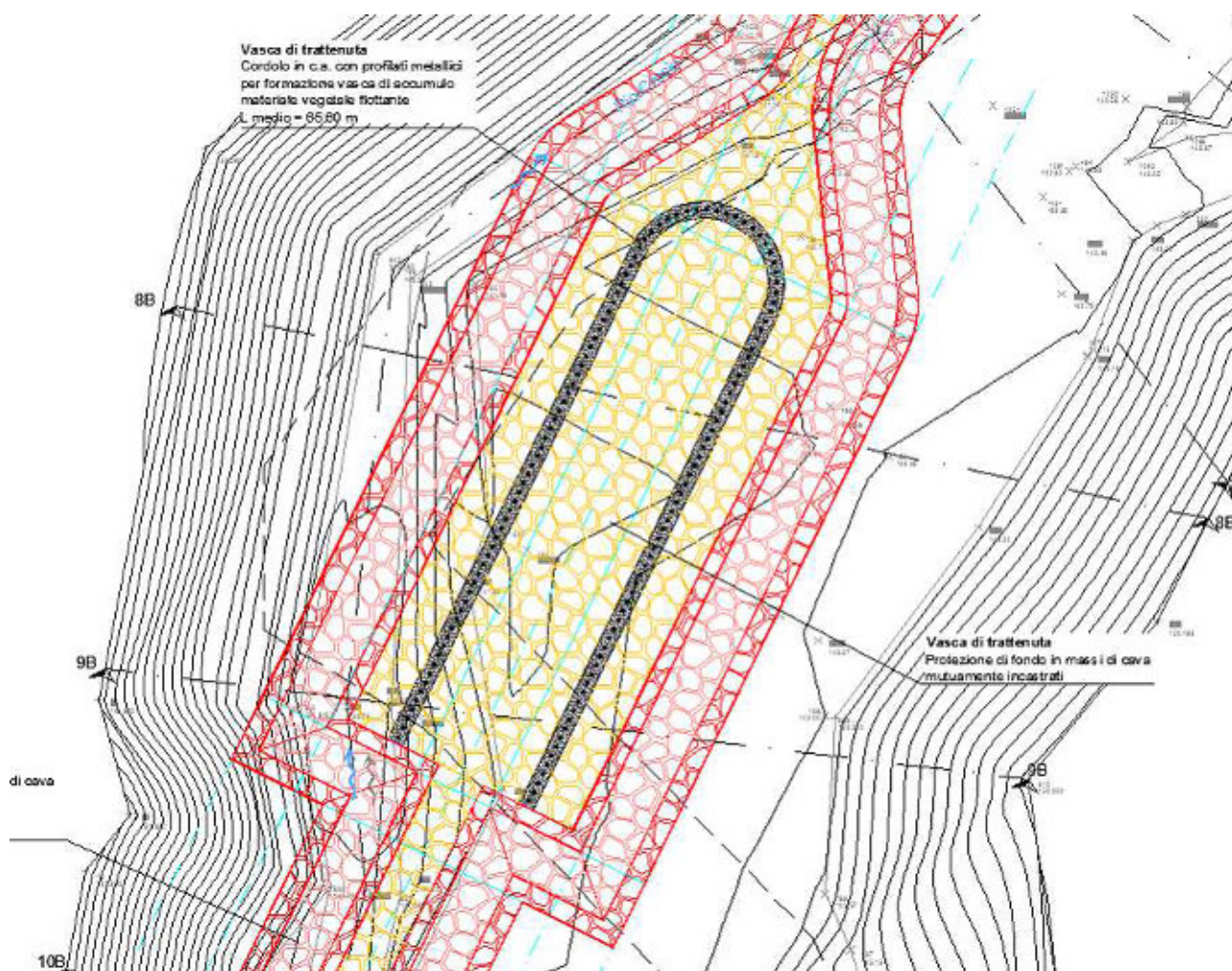
Descrizione: In corrispondenza delle briglie esistenti si procederà ad inserire una serie di opere di corazzamento di fondo composte da massi di cava aventi 1,00 di profondità a partire dal fondo alveo di progetto. Mediante tale intervento si andrà a proteggere il fondo alveo del Rio Crosio limitatamente alle opere esistenti, in modo tale da limitare l'approfondimento del gorgo a valle del paramento e stabilizzare tutta l'opera nei confronti dell'attività erosiva della corrente.



Documento: B04B - Planimetria di progetto SETTORE B e B05B - Sezioni e profili di progetto SETTORE B

Descrizione: Nel settore B si prevede la costruzione di una vasca di trattenuta all'interno dell'alveo del Rio Crosio. La vasca è ricavata mediante allargamento dell'alveo del Rio Crosio tra le sezioni 10 e 7; le pareti sono realizzate come le opere antierosive longitudinali ed in continuità ad esse (scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1).

All'interno della vasca si procederà alla corazzatura del fondo con materiali di grossa pezzatura intasati con il materiale proveniente dagli scavi.



MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I massi che compongono la corazzatura di fondo devono essere mutuamente incastrati e posati almeno 1,00 m al di sotto del piano di scorrimento a formare un piano unico e continuo di scorrimento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Distacco

Dislocazione dei massi dalla sede di progetto con trascinamento verso valle.

02.01.02.A02 Errata posa in opera

Mancanza di interconnessione tra massi sul piano di posa.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Vasca di trattenuta del materiale

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi combinati di consolidamento

Questo dispositivo si presta ad arrestare il movimento verso valle dei materiali solidi, lapidei e vegetali, trasportati dalla corrente durante eventi di piena. Si tratta di aree a bassa pendenza, di solito ricavate in tratti in cui la sezione del corso d'acqua si allarga: la diminuzione di velocità della corrente provoca il deposito del materiale trasportato.

Se non è disponibile una varice naturale è possibile ricavare il bacino di accumulo del materiale solido scavando o realizzando degli argini di contenimento.

A valle della vasca si pone una struttura trasversale con funzione di trattenuta: una briglia a fessura o a pettine; la configurazione così realizzata consente il passaggio dell'acqua e dei sedimenti più fini in condizioni di deflusso normali, mentre impedisce il transito dei materiali più grossolani in occasione degli eventi estremi.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: A01 - Relazione generale

Descrizione: All'interno della relazione generale si trova la descrizione dettagliata dell'opera trasversale di trattenuta e deposito di materiale trasportato dalla corrente durante eventi di piena.

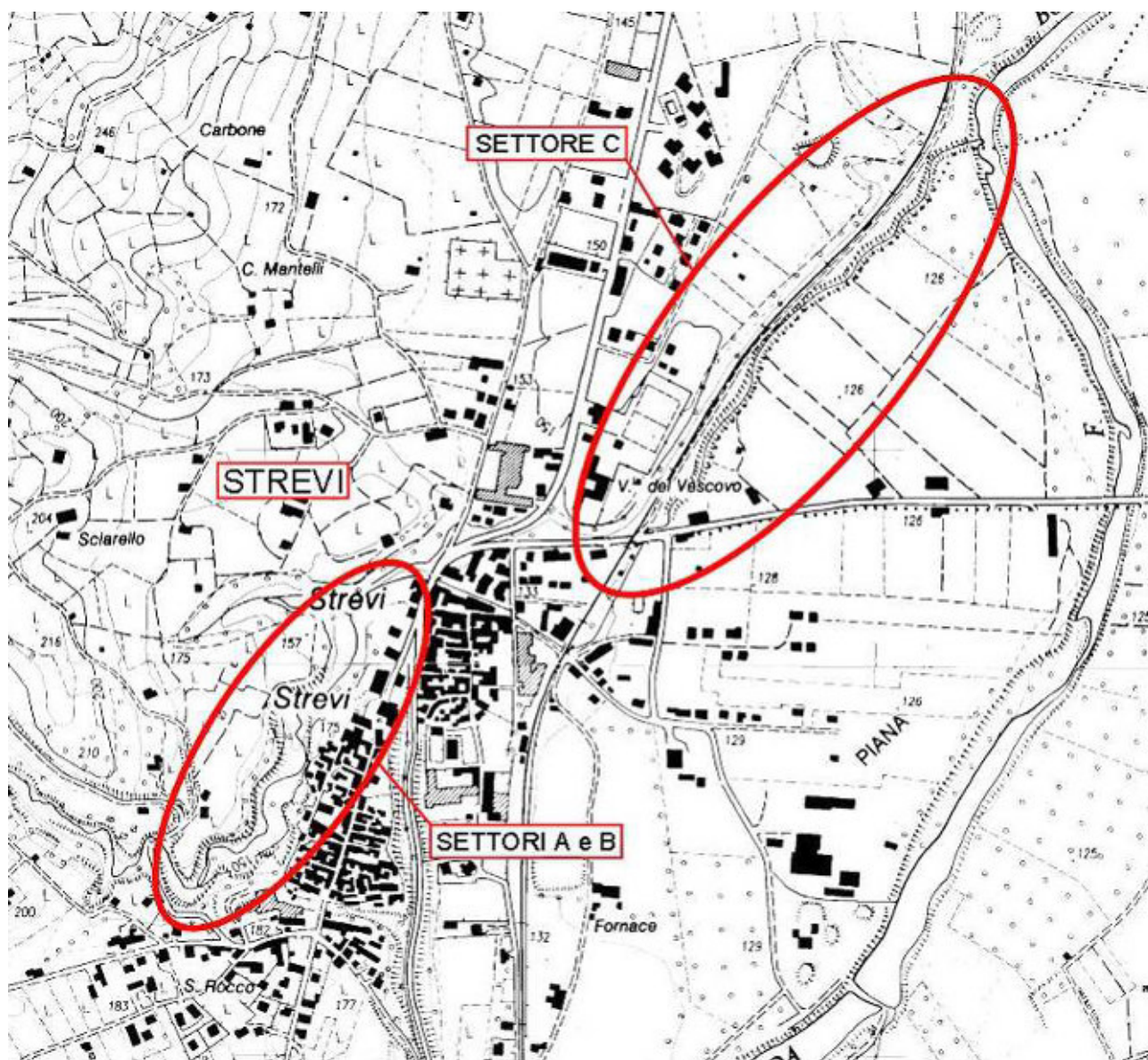
Documento: A12 - Capitolato speciale di appalto

Documento: B01 - Corografia di inquadramento

Descrizione: La vasca di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente durante eventi di piena si colloca nel settore B del Rio Crosio.

Documento: B04B - Planimetria di progetto SETTORE B e B05B - Sezioni e profili di progetto SETTORE B

Descrizione: La vasca di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente durante eventi di piena si colloca nel settore B del Rio Crosio.



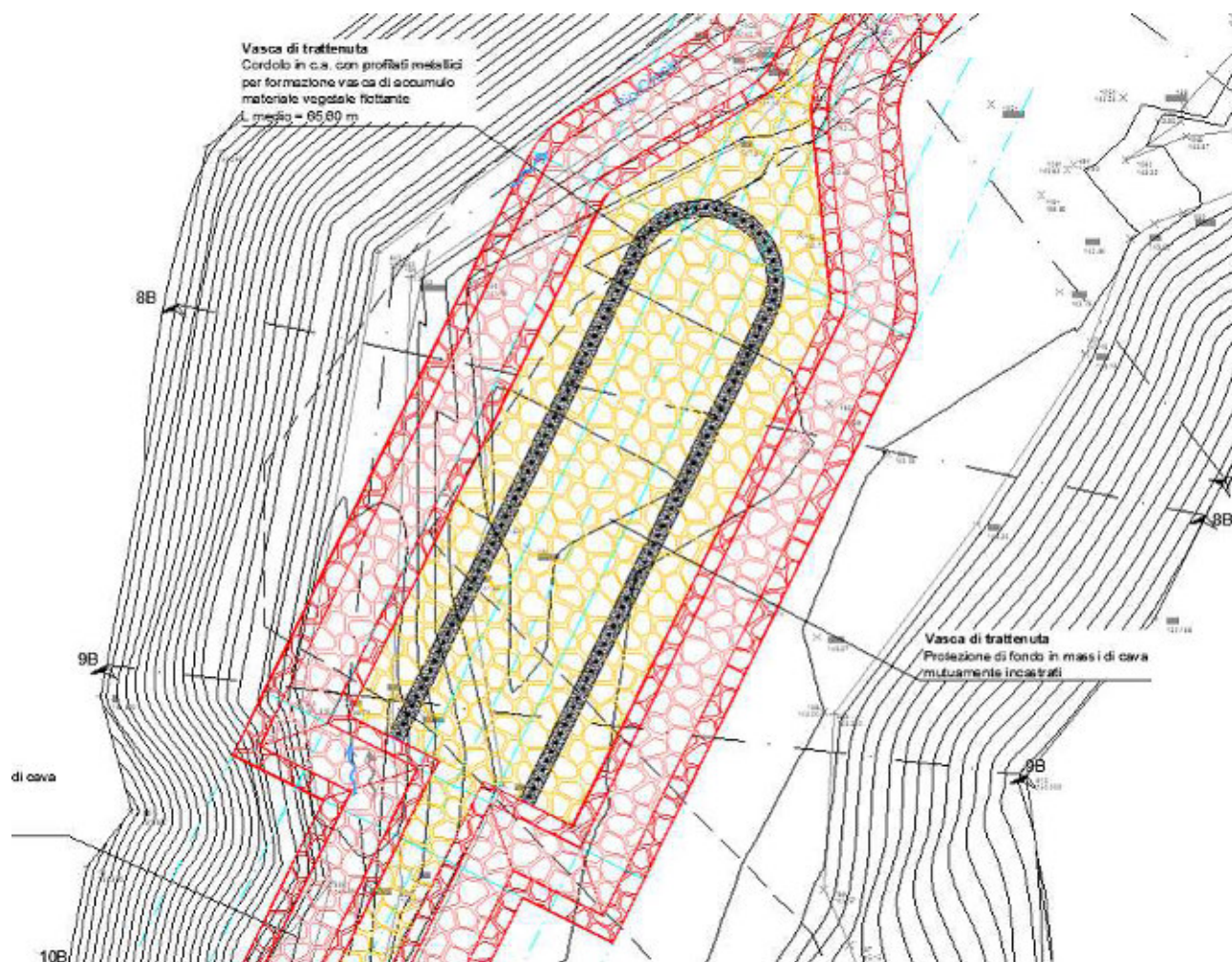
COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04B - Planimetria di progetto SETTORE B e B05B - Sezioni e profili di progetto SETTORE B

Descrizione: Nel settore B si prevede la costruzione di una vasca di trattenuta all'interno dell'alveo del Rio Crosio. La vasca è ricavata mediante allargamento dell'alveo del Rio Crosio tra le sezioni 10 e 7; le pareti sono realizzate come le opere antiersive longitudinali ed in continuità ad esse (scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1).

All'interno della vasca si procederà alla corazzatura del fondo con materiali di grossa pezzatura intasati con il materiale proveniente dagli scavi ed alla realizzazione di un cordolo in c.a. di profondità pari a 1,50 m dal fondo alveo di progetto al quale si immergeranno per 1,00 m all'interno dello stesso, una serie di armature tubolari in acciaio aventi diametro 203/10 mm, passo costante pari a 0,50 m e altezza compresa tra 1,00 e 0,50 m, a creare il pettine di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente in caso di eventi di piena. In totale si annegheranno nel cordolo in c.a., avente sviluppo medio pari a 65,70 m, 131 tubolari in acciaio.

La vasca garantisce il passaggio della corrente in caso di piena ordinaria, rallentandola e fungendo da piccolo bacino di sedimentazione per il materiale trasportato in seno alla corrente medesima, mentre in caso di piena straordinaria entra in gioco la briglia, la quale trattiene nel canale principale il materiale in sospensione di grosse dimensioni trasportato durante l'evento (ramaglie e tronchi soprattutto) e consente il passaggio della quota parte liquida della corrente nei canali laterali sino all'uscita dal manufatto, dove la portata si reimmette nell'alveo rimodellato del Rio Crosio.



MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il mantenimento dell'efficienza di queste opere dipende strettamente dalla manutenzione: devono essere periodicamente svuotate, preferibilmente dopo ogni evento grave, altrimenti riempiendosi dei sedimenti perdono di capacità d'invaso, vengono scavalcate e possono causare anche delle esondazioni.

A monte della piazza di deposito si può realizzare una briglia che svolga la duplice funzione di rallentare ed indirizzare la corrente prima dell'immissione all'interno del bacino, in tal modo si riduce l'erosione e si riduce il rischio di by-pass dell'opera.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento al piede delle scogliere laterali

02.01.03.A02 Distacco

Dislocazione dei massi dalla sede di progetto con trascinamento verso valle.

02.01.03.A03 Errata posa in opera

Mancanza di interconnessione tra massi sul piano corazzato

02.01.03.A04 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea).

02.01.03.A05 Diradamento

Diradamento del rivestimento per errata posa in opera del materiale di riempimento.

02.01.03.A06 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

02.01.03.A07 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

02.01.03.A08 Variazioni pettine

Variazioni e/o difetti strutturali degli elementi costituenti il pettine della briglia

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>2</u>
2) GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE	pag.	<u>8</u>
" 1) Aree ripariali	pag.	<u>9</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>10</u>
3) OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE	pag.	<u>11</u>
" 1) Interventi combinati di consolidamento	pag.	<u>12</u>
" 1) Scogliera in massi intasati con terra agraria	pag.	<u>13</u>
" 2) Corazzamento di fondo	pag.	<u>14</u>
" 3) Vasca di trattenuta del materiale	pag.	<u>16</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO

COMMITTENTE: Comune di Strevi (AL)

IL TECNICO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di STREVI**
Provincia di: **Provincia di ALESSANDRIA**
OGGETTO: SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO

CORPI D'OPERA:

- ° 01 GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE
- ° 02 OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE

GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE

In questi contesti consiste nel taglio di tutte le piante radicate all'interno dell'alveo e nel taglio delle piante il cui sviluppo ne impedisce l'elasticità ed è causa di instabilità poste lungo le sponde. La presenza di vegetazione arborea ed arbustiva lungo le sponde degli alvei svolge una positiva azione contribuendo ad aumentare la resistenza all'erosione delle sponde e ad aumentare o perlomeno a mantenere un valido livello di efficienza ecologica delle cenosi vegetali ripariali, di indubbio valore naturalistico. Tuttavia la vegetazione radicata lungo le sponde nelle aree di alveo attivo, per svolgere al meglio le sue funzioni di difesa spondale e di efficienza ecologica, deve essere costantemente gestita attraverso periodici tagli di ceduzione e di selezione specifica. Infatti non tutte le specie sono adatte a garantire una valida vegetazione ripariale e soprattutto è importante che le piante presenti siano sufficientemente elastiche e resistenti allo sradicamento. A tal fine è bene che la vegetazione ripariale sia mantenuta costantemente in fase giovanile e sia costituita da specie dotate di apparati radicali particolarmente resistenti quali i salici, i frassini e gli ontani neri. Da quanto sopra si deduce l'importanza di una corretta e continua gestione della vegetazione spondale e la necessità inoltre di eliminare la vegetazione posta sugli isolotti all'interno degli alvei. Infatti in caso di piena si rischia che gli effetti della vegetazione da positivi divengano fortemente negativi, con materiale legnoso sradicato e fluitato a valle ad aumentare la componente di trasporto solido e soprattutto a causare gravi ostruzioni al deflusso in occasione di sezioni critiche quali soprattutto i ponti. In pratica si devono eliminare:

- tutte le piante morte o deperienti
- tutte le piante con radici scalzate
- tutte le piante poste sulle sponde ed inclinate verso l'alveo, anche se esterne alla fascia immediatamente spondale, nel caso in cui la loro caduta possa interessare l'alveo.
- tutte le piante ed arbusti radicate all'interno dell'alveo ad esempio su isolotti alluvionali
- tutte le piante poste lungo le sponde interessate alla sezione di piena con diametro mediamente superiore a cm 10 o comunque non più elastiche.

Ove possibile il legname di risulta dovrà essere esboscato; tuttavia essendo numerosi i tratti d'alveo non accessibile da mezzi per l'esbosco, in tali casi il legname verrà depezzato ed accatastato esternamente alla sezione di massima piena

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Aree ripariali

Aree ripariali

Le aree ripariali costituiscono le bordure a fianco dei corsi d'acqua ad alta valenza ecologica in quanto permettono, anche in ambienti antropizzati, il rifugio di specie animali il cui habitat non risulterebbe altrimenti compatibile con il territorio urbano. Il verde in ambiente urbano può avere inoltre molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Rispetto della funzionalità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le aree ripariali devono integrarsi con gli spazi circostanti e non costituire un pericolo per le loro condizioni di radicamento o fragilità del tronco a seguito di attacchi parassitari

Prestazioni:

La distribuzione e il mantenimento dell'area boscata deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano e non costituire ostacolo al deflusso delle acque

Livello minimo della prestazione:

Le piante non devono radicarsi in alveo ma interessare solo le sponde e mantenere condizioni di flessibilità tali da prevenire schianti in alveo o nelle aree limitrofe

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Alberi

Alberi

Unità Tecnologica: 01.01

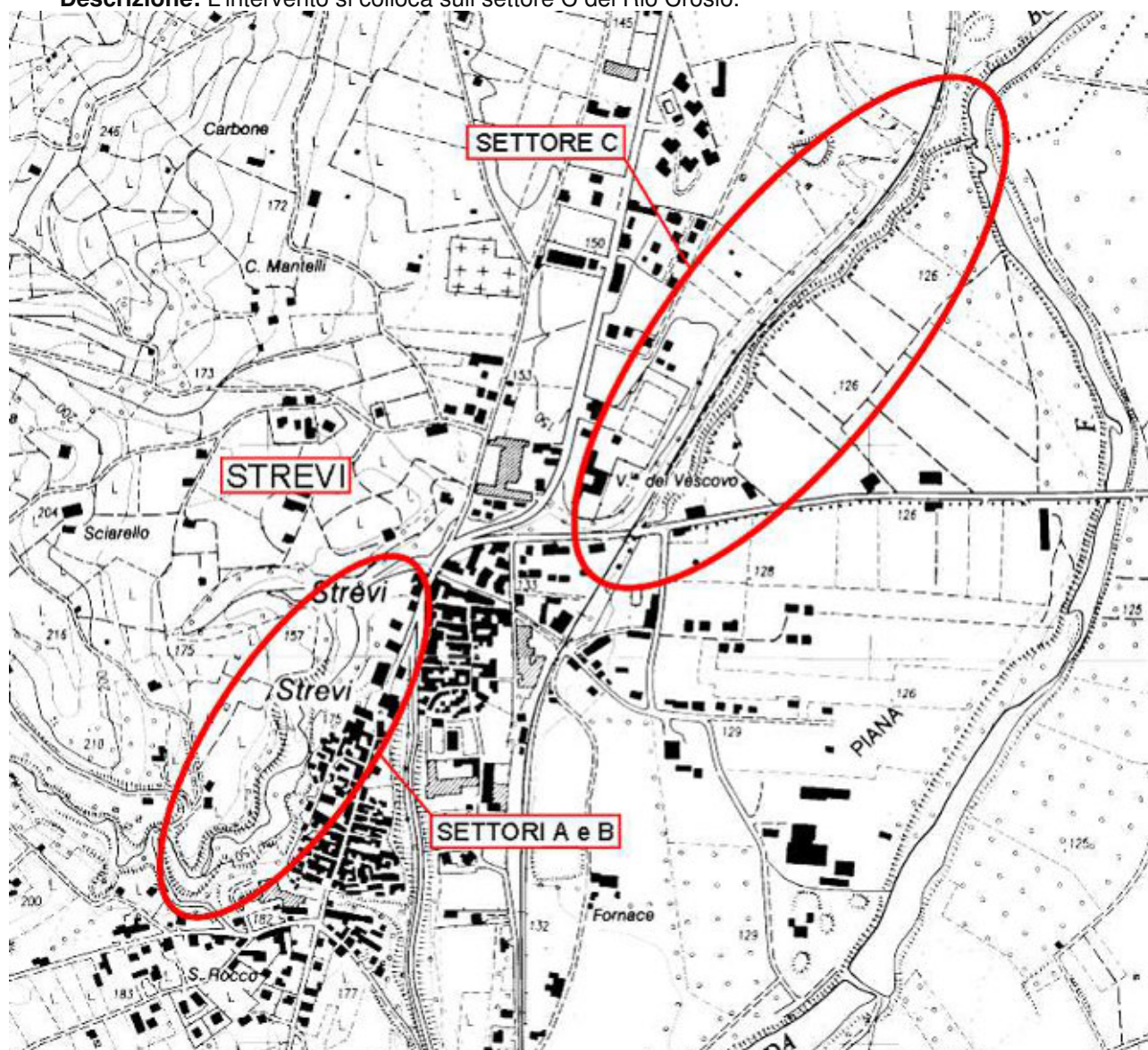
Aree ripariali

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04C- Planimetria di progetto SETTORE C

Descrizione: L'intervento si colloca sul settore C del Rio Crosio.



COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04C- Planimetria di progetto SETTORE C

Descrizione: Si tratta di tagli e sfalci selettivi relativi alla sponda destra per complessivi 5'300 mq a partire dal depuratore comunale verso valle.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

01.01.01.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a seconda della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.

01.01.01.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

- Requisiti da verificare: 1) *Rispetto della funzionalità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Crescita confusa;* 2) *Presenza di insetti.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.01.01.C02 Controllo malattie

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Potatura piante

Cadenza: quando occorre

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

01.01.01.I02 Trattamenti antiparassitari

Cadenza: quando occorre

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE

Si tratta del consolidamento e della protezione delle opere esistenti (briglie) e delle sponde nei tratti maggiormente esposti all'azione erosiva della corrente mediante inserimento di scogliere antierosive in massi intasati con terra agraria e rivestimento del fondo alveo con massi ad elevata pezzatura in grado di resistere all'azione di trascinamento della corrente in corrispondenza delle opere trasversali esistenti sul tratto di Rio Crosio analizzato.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 02.01 Interventi combinati di consolidamento

Interventi combinati di consolidamento

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Resistenza all'azione di trascinamento della corrente

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza all'azione di trascinamento esercitata dalla corrente su di essi.

Prestazioni:

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trascinamento che potrebbero verificarsi in associazione a determinati eventi eccezionali durante il ciclo di vita della struttura.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

02.01.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

02.01.R03 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Prestazioni:

Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Scogliera in massi intasati con terra agraria
- ° 02.01.02 Corazzamento di fondo
- ° 02.01.03 Vasca di trattenuta del materiale

Scogliera in massi intasati con terra agraria

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi combinati di consolidamento

La scogliera in massi intasata con terra agraria è un tipo di intervento di difesa di scarpate spondali dall'erosione della corrente e viene realizzata mediante:

- sagomatura dello scavo e regolarizzazione del piano di appoggio;
- eventuale stesa di geotessile sul fondo (di adeguato peso specifico in genere non inferiore a 400 g/mq) che ha la funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva;
- realizzazione del piede di fondazione con materasso o taglione in massi con lo scopo di evitare lo scalzamento da parte della corrente;
- realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame ben accostati ed avente inclinazione di 45°, intasati nei vuoti con terra agraria in modo tale da conferire una maggiore naturalità ed un minor impatto ambientale al rivestimento spondale.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: A01 - Relazione generale

Descrizione: All'interno della relazione generale si trova la descrizione dettagliata delle opere longitudinali antierosive quali scogliere in massi intasati con terra agraria e opere di corazzamento di fondo.

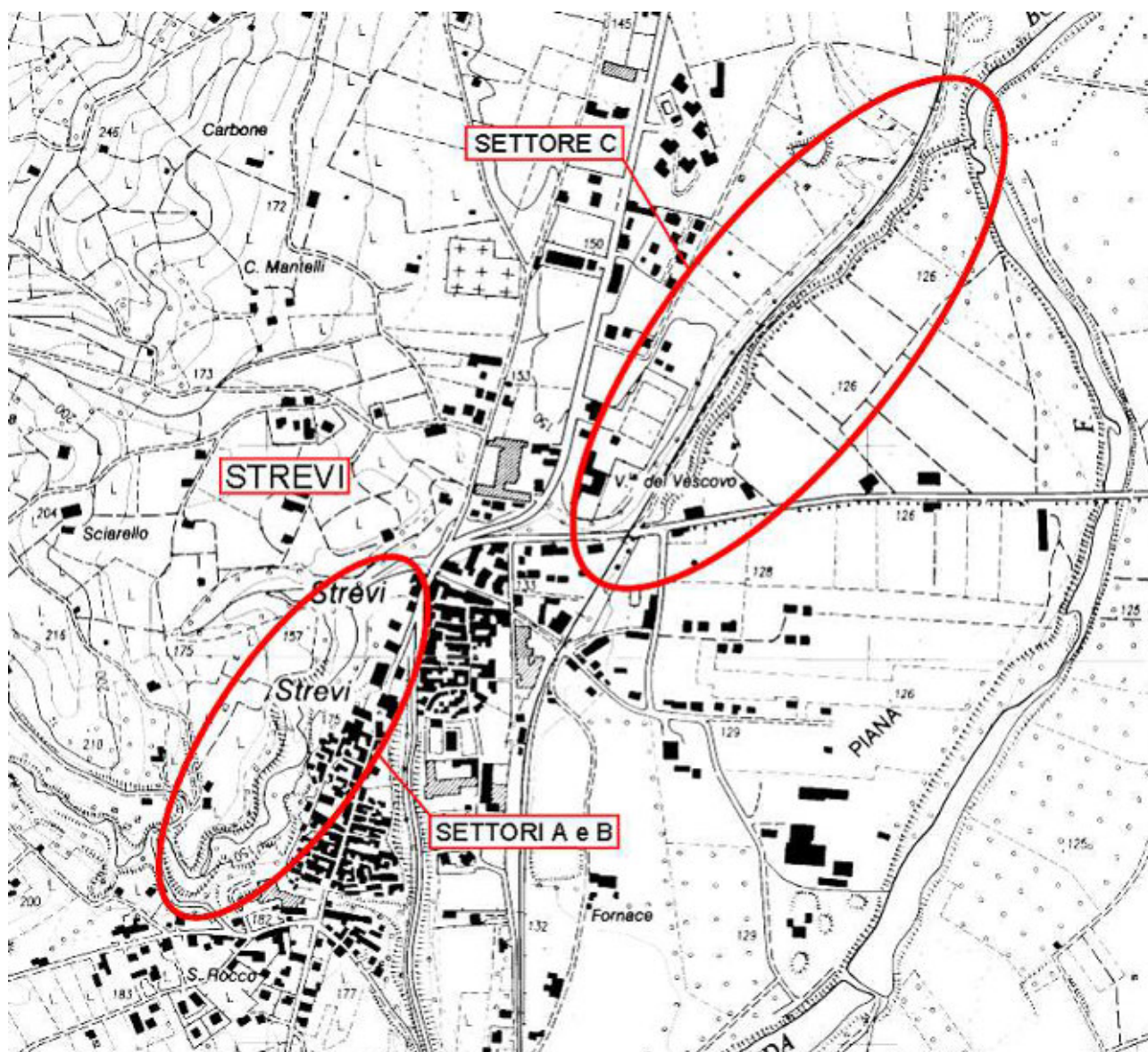
Documento: A12 - Capitolato speciale di appalto

Documento: B01 - Corografia di inquadramento

Descrizione: Le scogliere in massi intasati con terra agraria si collocano, con diversi sviluppi longitudinali e diverse altezze del paramento, lungo i settori A e B del Rio Crosio.

Documento: B04A/B - Planimetria di progetto SETTORE A/B e B05A/B - Sezioni e profili di progetto SETTORE A/B

Descrizione: Le scogliere in massi intasati con terra agraria si collocano, con diversi sviluppi longitudinali e diverse altezze del paramento, lungo i settori A e B del Rio Crosio.



COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04A - Planimetria di progetto SETTORE A e B05A - Sezioni e profili di progetto SETTORE A

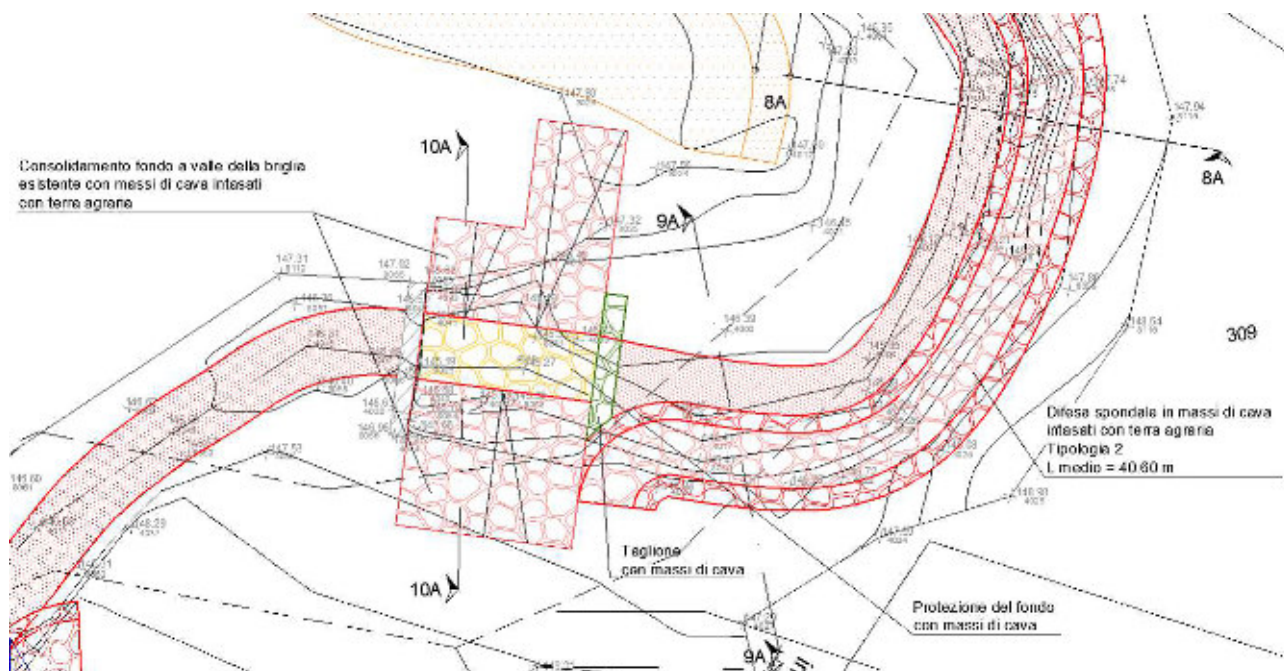
Descrizione: Tali opere interesseranno entrambe le sponde del Rio Crosio, oggetto di fenomeni erosivi localizzati in corrispondenza delle briglie esistenti, dei loro settori di imposta nelle sponde e delle sponde stesse laddove la curvatura è più accentuata per via della morfologia stessa dell'asta fluviale e la corrente tende ad erodere porzioni di esse, compromettendone la stabilità. Nel tempo il Rio Crosio potrebbe inoltre divagare verso la base della scarpata su cui sorge l'edificato di Strevi, andando a compromettere la sicurezza stessa degli abitanti e pertanto si rende necessario provvedere ad interventi di controllo a carico dell'asta fluviale.

Tipologicamente si prevede la realizzazione di scogliere in massi di pietra naturale aventi la parte in elevazione intasata con terra agraria. La tipologia di intervento risulta direttamente connessa alla necessità di mitigare l'attività erosiva e garantire un opportuno raccordo con le opere esistenti, in modo tale da impedire l'innescio di fenomeni dissipativi ed erosivi connessi, oltre che alla presenza delle opere antropiche trasversali all'alveo, all'andamento planimetrico del corso d'acqua.

In particolare le scogliere antierosive, con altezza massima del paramento di 3.50 m dal fondo scorrevole e sviluppo di complessivi 200 m circa, saranno costituite da massi in pietra naturale giustapposti e mutuamente incastrati tra di loro intasati in fondazione con materiale fine proveniente dagli scavi e nella parte in elevazione con terra agraria, a contrastare lo scalzamento al piede e favorire l'inerbimento nella parte in elevazione e permettere un corretto inserimento ambientale dell'opera. L'inclinazione della scarpa lato fiume della difesa antierosiva sarà di tipo costante, in particolare si prevede una scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1 a favorire la rivegetazione della sponda.

Per la realizzazione si prevede l'impiego di massi provenienti da cava. Il piano di fondazione si collocherà 1,00 m al di sotto del fondo alveo di progetto.

Il raccordo tra le opere trasversali esistenti, le briglie in c.a., e le nuove difese antierosive avverrà in continuità al paramento della briglia, intestando la scogliera a partire dal punto in cui si immorsa il paramento stesso.



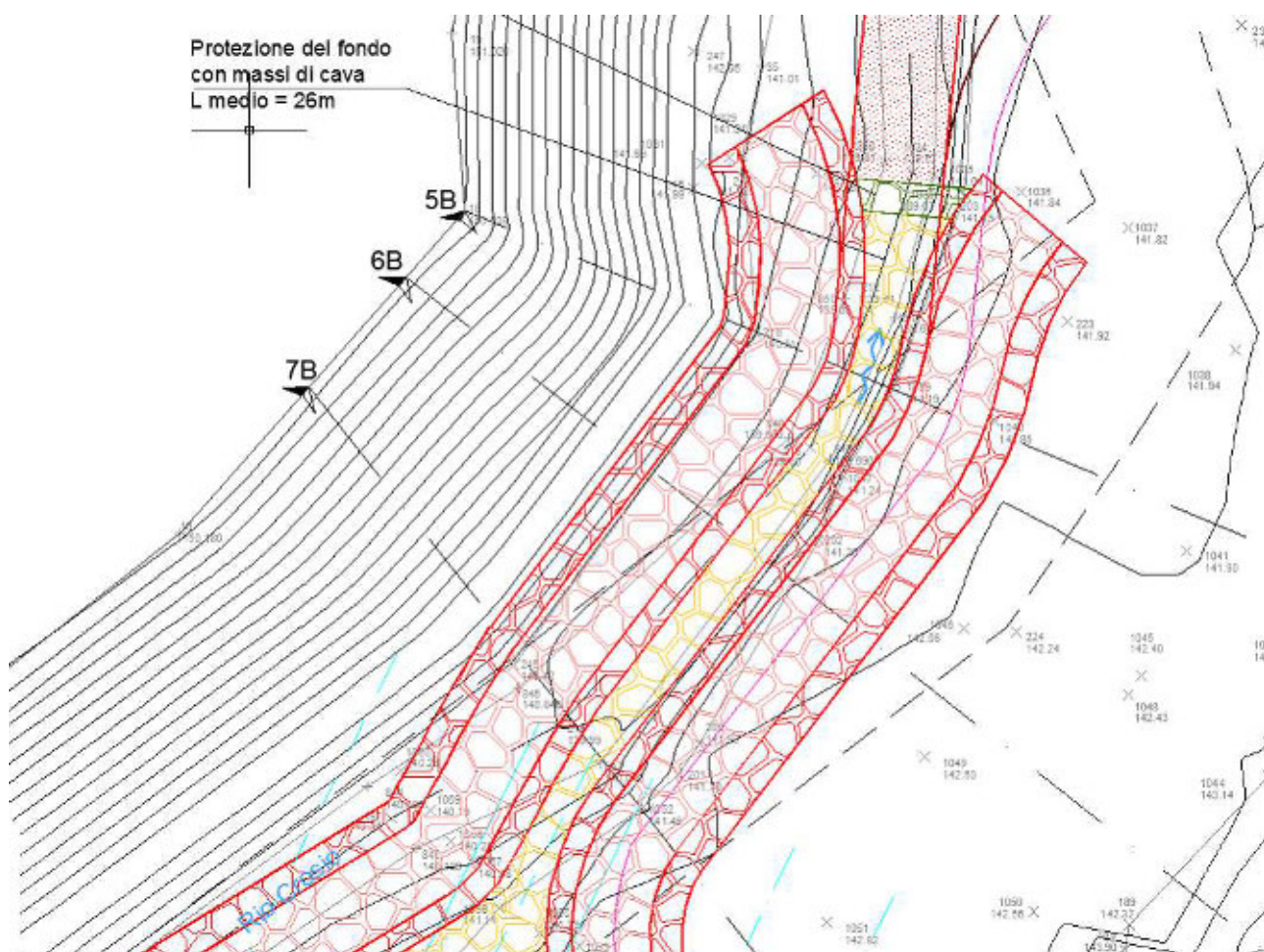
Documento: B04B - Planimetria di progetto SETTORE B e B05B - Sezioni e profili di progetto SETTORE B

Descrizione: Tali opere interesseranno entrambe le sponde del Rio Crosio, oggetto di fenomeni erosivi localizzati in corrispondenza della briglia esistente e delle sponde stesse. Tipologicamente si prevede la realizzazione di scogliere in massi di pietra naturale aventi la parte in elevazione intasata con terra agraria. La tipologia di intervento risulta direttamente connessa alla necessità di mitigare l'attività erosiva e garantire un opportuno raccordo con l'opera esistente e con quella in progetto, in modo tale da impedire l'innescio di fenomeni dissipativi ed erosivi connessi, oltre che alla presenza delle opere antropiche trasversali all'alveo, all'andamento planimetrico del corso d'acqua.

In particolare le scogliere antierosive, con altezza del paramento variabile tra i 2,50 m e i 3,00 m dal fondo scorrevole e sviluppo di complessivi 244 m circa, saranno costituite da massi in pietra naturale giustapposti e mutuamente incastrati tra di loro intasati in fondazione con materiale fine proveniente dagli scavi e nella parte in elevazione con terra agraria, a contrastare lo scalzamento al piede e favorire l'inerbimento nella parte in elevazione e permettere un corretto inserimento ambientale dell'opera.

L'inclinazione della scarpa lato fiume della difesa antierosiva sarà di tipo costante, in particolare si prevede una scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1 a favorire la rivegetazione della sponda. Per la realizzazione si prevede l'impiego di massi provenienti da cava. Il piano di fondazione si collocherà 1,00 m al di sotto del fondo alveo di progetto.

Il raccordo tra le opere trasversali e le nuove difese antierosive avverrà in continuità al paramento della briglia, intestando la scogliera a partire dal punto in cui si immorsa il paramento stesso.



ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea).

02.01.01.A02 Superfici dilavate

Eccessivo dilavamento delle superfici che non consente l'attecchimento delle sementi per mancanza di terreno vegetale e crea instabilità strutturale dell'intera opera antierosiva andando a mancare la continuità tra massi di grandi dimensioni, i quali nel tempo possono dislocarsi dalla sede prestabilita e crollare in alveo, riducendo l'efficacia antierosiva dell'opera nel suo complesso.

02.01.01.A03 Errata posa in opera

Errato posizionamento dell'arbusto nella buca per cui si verificano problemi di crescita.

02.01.01.A04 Diradamento

Diradamento del rivestimento per errata posa in opera del materiale di riempimento.

02.01.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento al piede delle scogliere

02.01.01.A06 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

02.01.01.A07 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

02.01.01.A08 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'assenza di settori di scogliera dilavati del materiale di riempimento.

Verificare la continuità complessiva dei massi costituenti la scogliera (continuità degli elementi di grossa pezzatura).
Verificare l'assenza di vegetazione infestante (arborea, arbustiva, erbacea).

la corretta posa in opera delle talee controllando che siano infisse secondo il verso di crescita delle piante. Controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'azione di trascinamento della corrente.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Superfici dilavate;* 2) *Errata posa in opera;* 3) *Crescita di vegetazione spontanea.*
- Ditte specializzate: *Ingegnere civile, Ingegnere ambientale.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare la tenuta del sistema sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Corazzamento di fondo

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi combinati di consolidamento

Il corazzamento di fondo è un intervento eseguito mediante disposizione di massi di grossa pezzatura, mutuamente incastrati, a partire dal fondo alveo di progetto per almeno 1,00 m di profondità con lo scopo di evitare lo scalzamento da parte della corrente.

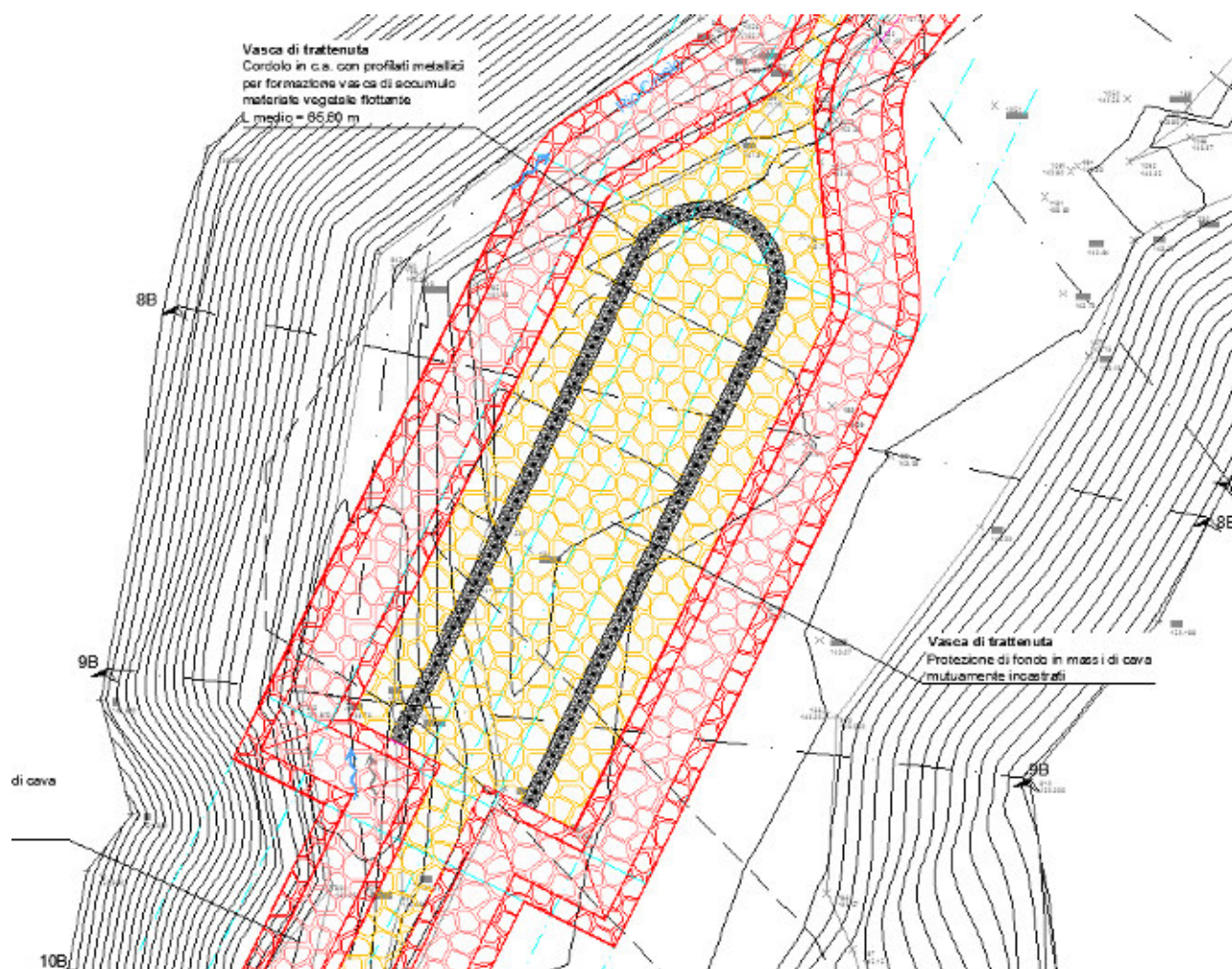
La posa dei massi avviene previo scavo in sezione obbligata e regolarizzazione del fondo scavo.

Mediante tale intervento si andrà a proteggere il fondo alveo del Rio Crosio limitatamente alle opere esistenti, in modo tale da limitare l'approfondimento del gorgo a valle del paramento e stabilizzare tutta l'opera nei confronti dell'attività erosiva della corrente.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: A01 - Relazione generale

Descrizione: All'interno della relazione generale si trova la descrizione dettagliata delle opere longitudinali antierosive quali scogliere in massi intasati con terra agraria e opere di corazzamento di fondo.



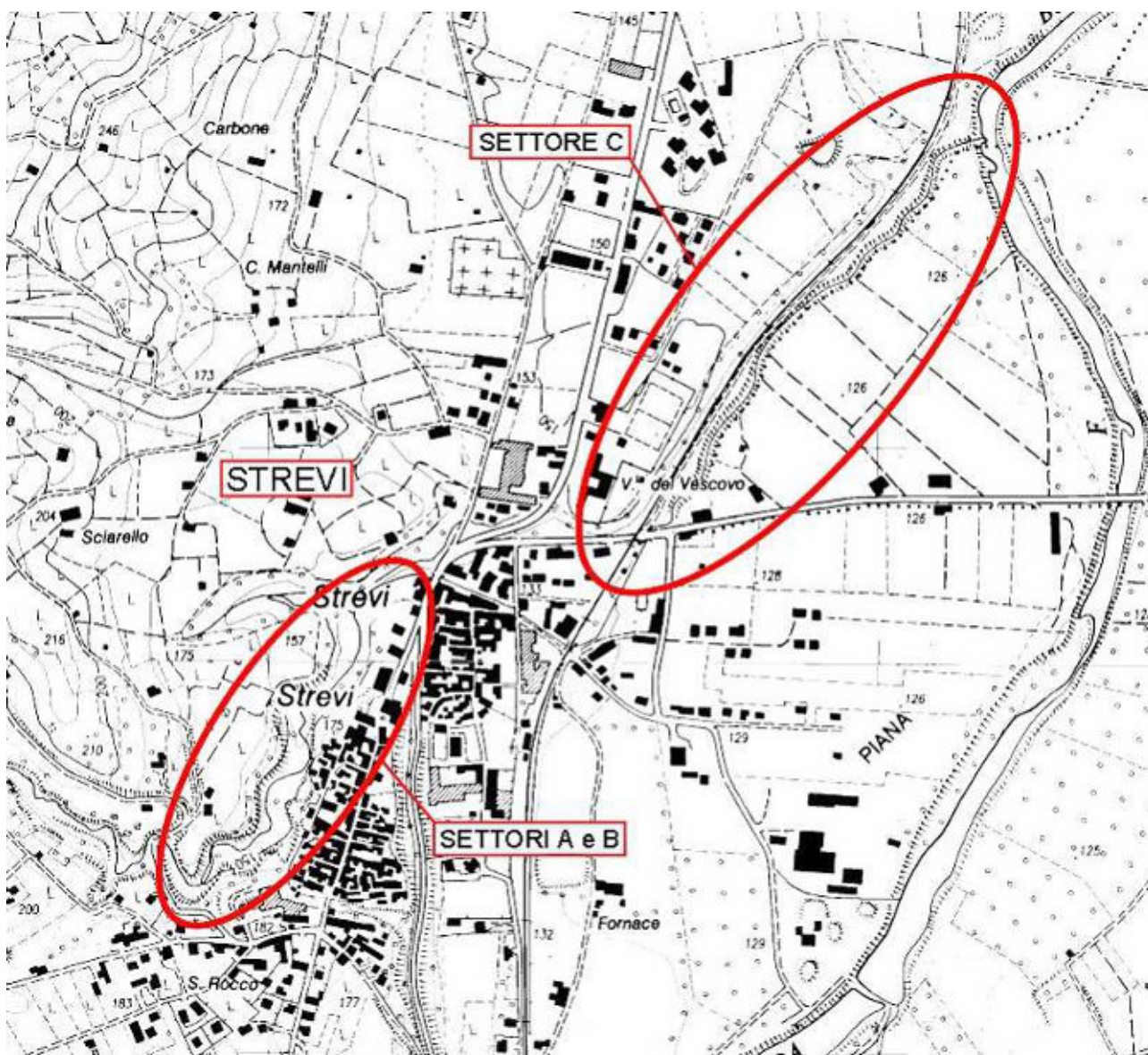
Documento: A12 - Capitolato speciale di appalto

Documento: B01 - Corografia di inquadramento

Descrizione: Le opere di corazzamento di fondo si collocano lungo i settori A e B del Rio Crosio a valle delle opere trasversali esistenti (settore A) ed in corrispondenza della vasca di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente (settore B).

Documento: B04A/B - Planimetria di progetto SETTORE A/B e B05A/B - Sezioni e profili di progetto SETTORE A/B

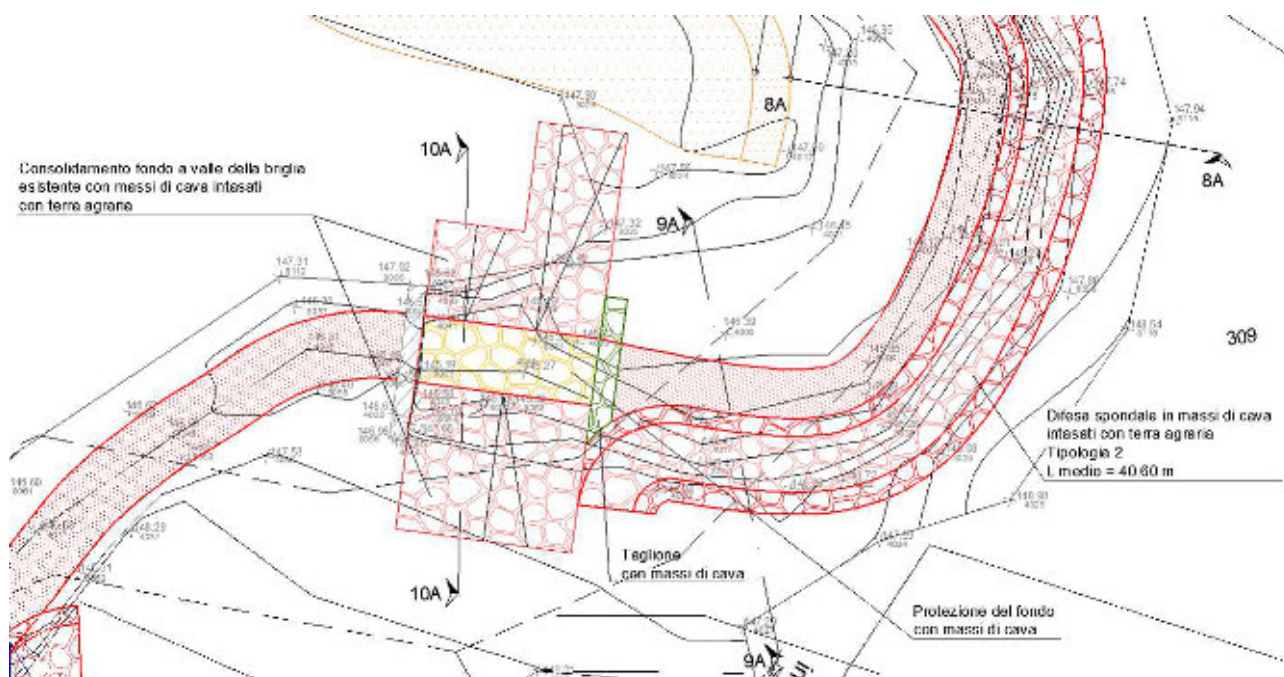
Descrizione: Le opere di corazzamento di fondo si collocano lungo i settori A e B del Rio Crosio a valle delle opere trasversali esistenti (settore A) ed in corrispondenza della vasca di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente (settore B).



COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04A - Planimetria di progetto SETTORE A e B05A - Sezioni e profili di progetto SETTORE A

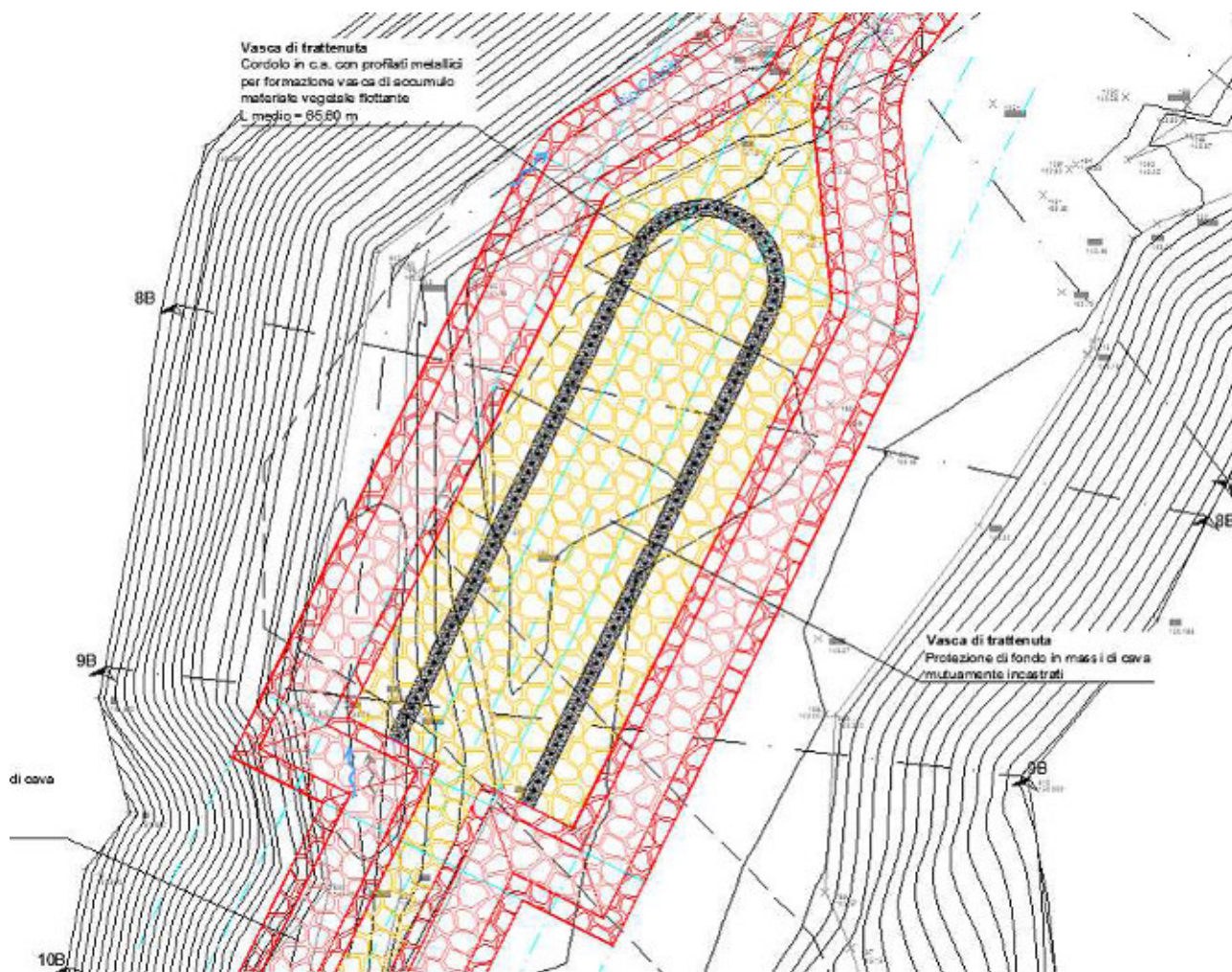
Descrizione: In corrispondenza delle briglie esistenti si procederà ad inserire una serie di opere di corazzamento di fondo composte da massi di cava aventi 1,00 di profondità a partire dal fondo alveo di progetto. Mediante tale intervento si andrà a proteggere il fondo alveo del Rio Crosio limitatamente alle opere esistenti, in modo tale da limitare l'approfondimento del gorgo a valle del paramento e stabilizzare tutta l'opera nei confronti dell'attività erosiva della corrente.



Documento: B04B - Planimetria di progetto SETTORE B e B05B - Sezioni e profili di progetto SETTORE B

Descrizione: Nel settore B si prevede la costruzione di una vasca di trattenuta all'interno dell'alveo del Rio Crosio. La vasca è ricavata mediante allargamento dell'alveo del Rio Crosio tra le sezioni 10 e 7; le pareti sono realizzate come le opere antierosive longitudinali ed in continuità ad esse (scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1).

All'interno della vasca si procederà alla corazzatura del fondo con materiali di grossa pezzatura intasati con il materiale proveniente dagli scavi.



Vasca di trattenuta del materiale

Unità Tecnologica: 02.01

Interventi combinati di consolidamento

Questo dispositivo si presta ad arrestare il movimento verso valle dei materiali solidi, lapidei e vegetali, trasportati dalla corrente durante eventi di piena. Si tratta di aree a bassa pendenza, di solito ricavate in tratti in cui la sezione del corso d'acqua si allarga: la diminuzione di velocità della corrente provoca il deposito del materiale trasportato.

Se non è disponibile una varice naturale è possibile ricavare il bacino di accumulo del materiale solido scavando o realizzando degli argini di contenimento.

A valle della vasca si pone una struttura trasversale con funzione di trattenuta: una briglia a fessura o a pettine; la configurazione così realizzata consente il passaggio dell'acqua e dei sedimenti più fini in condizioni di deflusso normali, mentre impedisce il transito dei materiali più grossolani in occasione degli eventi estremi.

DOCUMENTAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: A01 - Relazione generale

Descrizione: All'interno della relazione generale si trova la descrizione dettagliata dell'opera trasversale di trattenuta e deposito di materiale trasportato dalla corrente durante eventi di piena.

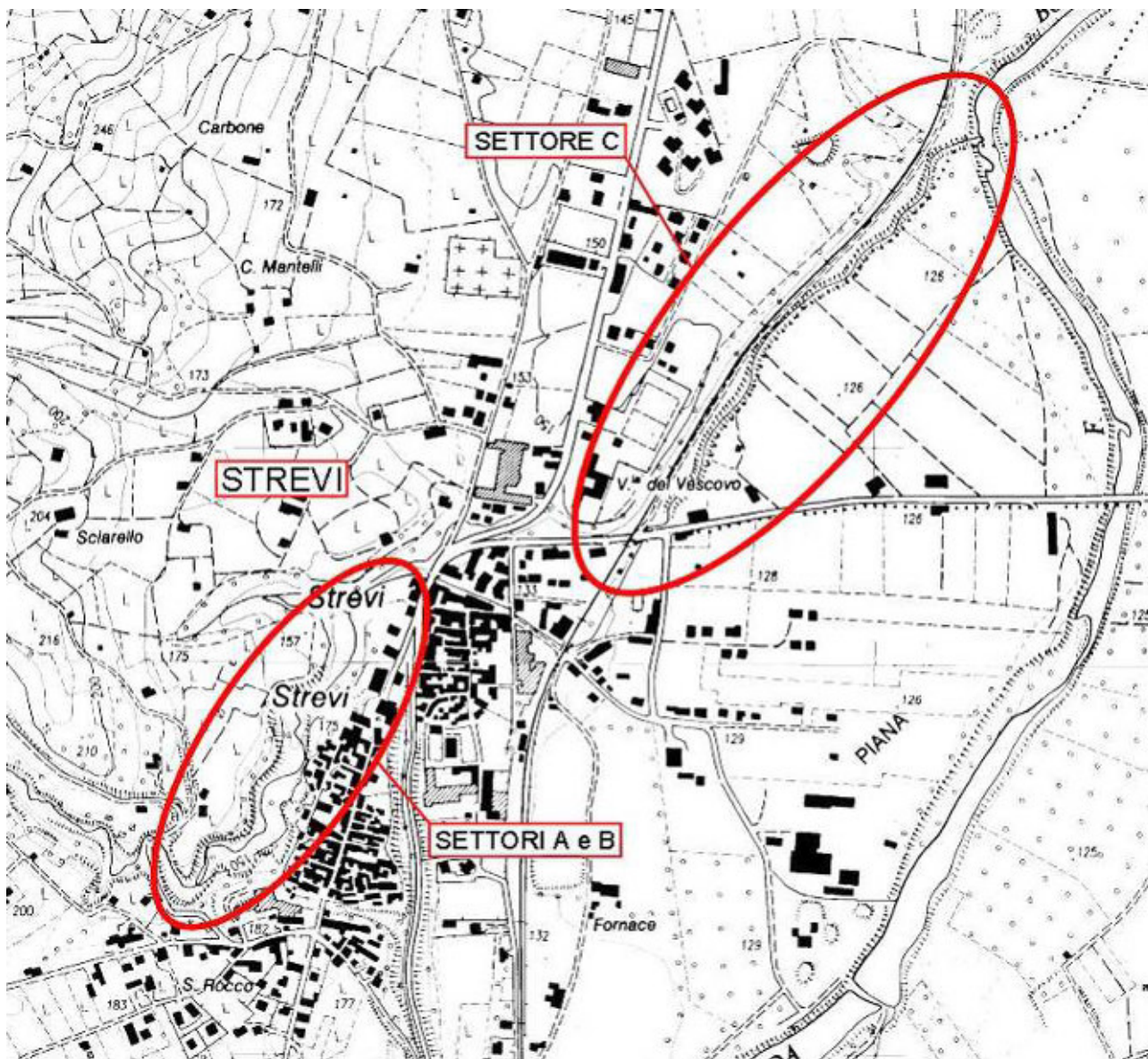
Documento: A12 - Capitolato speciale di appalto

Documento: B01 - Corografia di inquadramento

Descrizione: La vasca di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente durante eventi di piena si colloca nel settore B del Rio Crosio.

Documento: B04B - Planimetria di progetto SETTORE B e B05B - Sezioni e profili di progetto SETTORE B

Descrizione: La vasca di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente durante eventi di piena si colloca nel settore B del Rio Crosio.



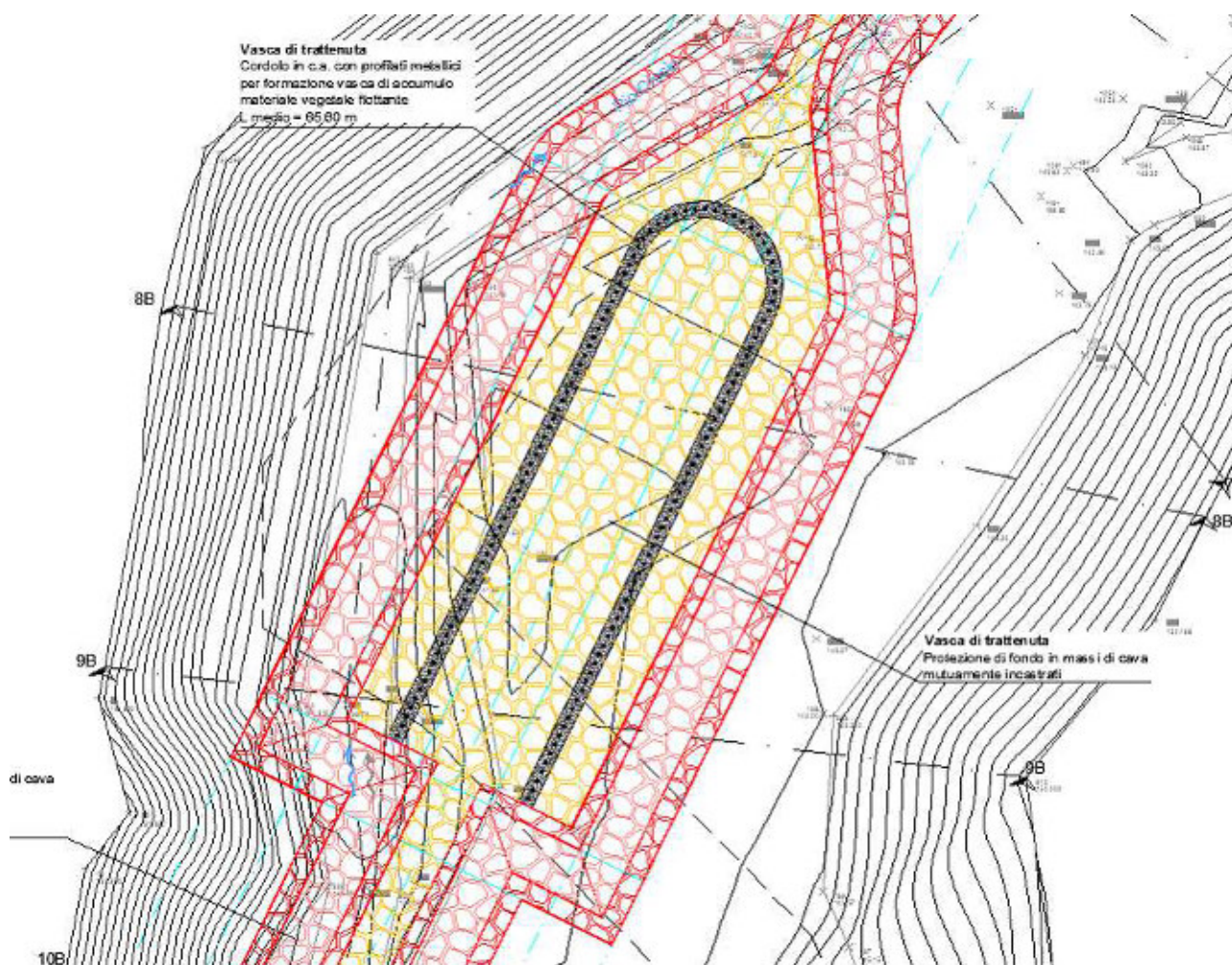
COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO

Documento: B04B - Planimetria di progetto SETTORE B e B05B - Sezioni e profili di progetto SETTORE B

Descrizione: Nel settore B si prevede la costruzione di una vasca di trattenuta all'interno dell'alveo del Rio Crosio. La vasca è ricavata mediante allargamento dell'alveo del Rio Crosio tra le sezioni 10 e 7; le pareti sono realizzate come le opere antierosive longitudinali ed in continuità ad esse (scarpa con rapporto lunghezza altezza di 1 su 1).

All'interno della vasca si procederà alla corazzatura del fondo con materiali di grossa pezzatura intasati con il materiale proveniente dagli scavi ed alla realizzazione di un cordolo in c.a. di profondità pari a 1,50 m dal fondo alveo di progetto al quale si immergeranno per 1,00 m all'interno dello stesso, una serie di armature tubolari in acciaio aventi diametro 203/10 mm, passo costante pari a 0,50 m e altezza compresa tra 1,00 e 0,50 m, a creare il pettine di trattenuta del materiale trasportato dalla corrente in caso di eventi di piena. In totale si annegheranno nel cordolo in c.a., avente sviluppo medio pari a 65,70 m, 131 tubolari in acciaio.

La vasca garantisce il passaggio della corrente in caso di piena ordinaria, rallentandola e fungendo da piccolo bacino di sedimentazione per il materiale trasportato in seno alla corrente medesima, mentre in caso di piena straordinaria entra in gioco la briglia, la quale trattiene nel canale principale il materiale in sospensione di grosse dimensioni trasportato durante l'evento (ramaglie e tronchi soprattutto) e consente il passaggio della quota parte liquida della corrente nei canali laterali sino all'uscita dal manufatto, dove la portata si reimmette nell'alveo rimodellato del Rio Crosio.



ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento al piede delle scogliere laterali

02.01.03.A02 Distacco

Dislocazione dei massi dalla sede di progetto con trascinamento verso valle.

02.01.03.A03 Errata posa in opera

Mancanza di interconnessione tra massi sul piano corazzato

02.01.03.A04 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea).

02.01.03.A05 Diradamento

Diradamento del rivestimento per errata posa in opera del materiale di riempimento.

02.01.03.A06 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

02.01.03.A07 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

02.01.03.A08 Variazioni pettine

Variazioni e/o difetti strutturali degli elementi costituenti il pettine della briglia

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la tenuta della vasca di trattenuta, controllando che non ci sia fuoriuscita degli elementi costituenti la vasca (scogliere laterali e corazzatura di fondo). Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento. Controllare l'integrità degli elementi costituenti il pettine della briglia.

Svuotare periodicamente la vasca, oltre che dopo fenomeni di piena significativi.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla trazione*; 2) *Resistenza alla corrosione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento*; 2) *Distacco*; 3) *Errata posa in opera*; 4) *Perdita di elementi*; 5) *Rigonfiamento*; 6) *Variazioni pettine*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.I01 Revisione delle briglie

Cadenza: ogni anno

Verificare la tenuta delle briglie; sistemare i conchi eventualmente fuoriusciti dalle briglie stesse.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

02.01.03.I02 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari*.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>2</u>
2) GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE	pag.	<u>8</u>
" 1) Aree ripariali	pag.	<u>9</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>10</u>
3) OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE	pag.	<u>12</u>
" 1) Interventi combinati di consolidamento	pag.	<u>13</u>
" 1) Scogliera in massi intasati con terra agraria	pag.	<u>14</u>
" 2) Corazzamento di fondo	pag.	<u>16</u>
" 3) Vasca di trattenuta del materiale	pag.	<u>17</u>

Comune di STREVI
Provincia di ALESSANDRIA

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO

COMMITTENTE: Comune di Strevi (AL)

IL TECNICO

Di stabilità

01 - GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE

01.01 - Aree ripariali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Aree ripariali		
01.01.R01	Requisito: Rispetto della funzionalità <i>Le aree ripariali devono integrarsi con gli spazi circostanti e non costituire un pericolo per le loro condizioni di radicamento o fargilità del tronco a seguito di attacchi parassitari</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 12 mesi

02 - OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE

02.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Interventi combinati di consolidamento		
02.01.R01	Requisito: Resistenza all'azione di trascinamento della corrente <i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza all'azione di trascinamento esercitata dalla corrente su di essi.</i>		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	quando occorre
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	quando occorre
02.01.R02	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i>		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Durabilità tecnologica

02 - OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE

02.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Interventi combinati di consolidamento		
02.01.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i>		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

INDICE

1) Di stabilit	pag. <u>2</u>	
2) Durabilità tecnologica	pag. <u>3</u>	

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO

COMMITTENTE: Comune di Strevi (AL)

IL TECNICO

**01 - GESTIONE DELLA VEGETAZIONE
RIPARIALE****01.01 - Aree ripariali**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Alberi		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo malattie <i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.</i>	Aggiornamento	ogni 12 mesi

02 - OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE

02.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Scogliera in massi intasati con terra agraria		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare l'assenza di settori di scogliera dilavati del materiale di riempimento.</i> <i>Verificare la continuità complessiva dei massi costituenti la scogliera (continuità degli elementi di grossa pezzatura). Verificare l'assenza di vegetazione infestante (arborea, arbustiva, erbacea). la corretta posa in opera delle talee controllando che siano infisse secondo il verso di crescita delle piante. Controllare che non ci siano fenomeni di essiccamento in atto.</i>	Controllo a vista	quando occorre
02.01.02	Corazzamento di fondo		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la disposizione dei massi della platea di fondo in seguito ad eventi di piena particolarmente intensi.</i> <i>Verificare che i massi di cui si compone il corazzamento siano privi di dislocazioni e conservino l'uniformità del piano di scorrimento.</i>	Controllo a vista	quando occorre
02.01.03	Vasca di trattenuta del materiale		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la tenuta della vasca di trattenuta, controllando che non ci sia fuoriuscita degli elementi costituenti la vasca (scogliere laterali e corazzatura di fondo). Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento. Controllare l'integrità degli elementi costituenti il pettine della briglia.</i> <i>Svuotare periodicamente la vasca, oltre che dopo fenomeni di piena significativi.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi

INDICE

1) 01 - GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Aree ripariali	pag.	<u>2</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>2</u>
2) 02 - OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE	pag.	<u>3</u>
" 1) 02.01 - Interventi combinati di consolidamento	pag.	<u>3</u>
" 1) Scogliera in massi intasati con terra agraria	pag.	<u>3</u>
" 2) Corazzamento di fondo	pag.	<u>3</u>
" 3) Vasca di trattenuta del materiale	pag.	<u>3</u>

Comune di STREVI
Provincia di ALESSANDRIA

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SISTEMAZIONE IDRAULICA TRATTO TERMINALE RIO CROSIO

COMMITTENTE: Comune di Strevi (AL)

IL TECNICO

01 - GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE

01.01 - Aree ripariali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Alberi	
01.01.01.I01	Intervento: Potatura piante <i>Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.</i>	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Trattamenti antiparassitari <i>Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.</i>	quando occorre

02 - OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE

02.01 - Interventi combinati di consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Scogliera in massi intasati con terra agraria	
02.01.01.I01	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta del sistema sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.</i>	ogni 6 mesi
02.01.02	Corazzamento di fondo	
02.01.02.I01	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta del sistema sistemando il materiale eventualmente dislocato dal piano di posa o trascinato a valle dalle acque di piena.</i>	ogni 6 mesi
02.01.03	Vasca di trattenuta del materiale	
02.01.03.I01	Intervento: Revisione delle briglie <i>Verificare la tenuta delle briglie; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle briglie stesse.</i>	ogni anno
02.01.03.I02	Intervento: Diradamento <i>Eseguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	ogni 2 anni

INDICE

1) 01 - GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Aree ripariali	pag.	<u>2</u>
" 1) Alberi	pag.	<u>2</u>
2) 02 - OPERE LONGITUDINALI E TRASVERSALI ANTIEROSIVE	pag.	<u>3</u>
" 1) 02.01 - Interventi combinati di consolidamento	pag.	<u>3</u>
" 1) Scogliera in massi intasati con terra agraria	pag.	<u>3</u>
" 2) Corazzamento di fondo	pag.	<u>3</u>
" 3) Vasca di trattenuta del materiale	pag.	<u>3</u>