



Comune di Vigliano Biellese

Sistemazione idraulica Torrente Chiebbia

(Codice intervento: BI_A18_710_20_287 - CUP I57J21000020005)

Ordinanza commissariale n. 15/A18.000/710 del 30/03/2022

Primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei giorni 2 e 3 ottobre 2020 - Integrazione V stralcio

PROGETTO ESECUTIVO

	<p><i>ING. FANTON FILIPPO</i></p> <p><i>MELLO RELLA & ASSOCIATI - ingegneria</i></p> <p>STUDIO TECNICO DI FANTON F. - GATTARDI L. MARTINER TESTA D. - MASSAROTTI E.</p>		<p>Dicembre 2022</p>
<p>CODICE 22.011.SI</p>	<p>Via Roma 39 - 13855 Valdengo (BI) Tel. 015881805 - E-mail: megafama@mellorellaeassociati.it</p>		<p>Rev. 00 Dicembre 2022</p>
<p>A1</p>			

RELAZIONE TECNICO - AMMINISTRATIVA

RELAZIONE

REGIONE: PIEMONTE

PROVINCIA: BIELLA

COMUNE: VIGLIANO BIELLESE

COMUNE ASSEGNATARIO FINANZIAMENTO: VIGLIANO BIELLESE

SISTEMAZIONE IDRAULICA TORRENTE CHIEBBIA

RELAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA

INDICE

1. PREMESSA	3
2. FINANZIAMENTO	3
3. INCARICO PROFESSIONALE.....	3
4. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	4
5. LIVELLI DI PROGETTAZIONE – ITER PROGETTUALE E METODOLOGIA.....	4
6. TIPOLOGIE E CRITERI PROGETTUALI	10
7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	12
8. ASPETTI DI NATURA IDRALICA.....	13
9. MORFOLOGIA DEL TERRITORIO, QUADRO DEI VINCOLI E PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	15
10. VERIFICA ARCHEOLOGICA.....	17
11. ASSERVIMENTI ED OCCUPAZIONI E DISPONIBILITÀ DELLE AREE.....	17
12. FABBRICATI E ATTIVITÀ.....	17
13. ACCESSIBILITÀ DEI LUOGHI.....	18
14. MOVIMENTI TERRA IN GENERE	18
15. SOTTOSERVIZI – SOVRASERVIZI	18
16. SICUREZZA CANTIERI (D.Lgs. 81/08 - Titolo IV)	18
17. VALUTAZIONE DEI COSTI	19
18. COSTI COMPLESSIVI E QUADRO ECONOMICO	20

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Vigliano ha posto fra gli obiettivi di salvaguardia del proprio territorio quello di porre in atto interventi di sistemazione idraulica sui corsi d'acqua. In ordine di priorità, l'Amministrazione ha deciso di porre attenzione al Torrente Chiebbia che attraversa il proprio territorio nei tratti in cui sono necessari interventi mirati a sanare erosioni spondali a salvaguardia di proprietà private e attività lavorative in adiacenza.

A seguito dei numerosi eventi meteorici avvenuti negli ultimi anni il torrente Chiebbia presenta, in alcuni tratti, erosioni spondali che necessitano di intervento di protezione. Tale situazione risulta preoccupante nei tratti ove il torrente scorre all'interno delle aree urbanizzate e con attività lavorative nei pressi.

Si rende pertanto necessario intervenire, realizzando difese antierosive di sponda e, dove necessario, movimentazioni a pareggio di accumuli di materiale d'alveo; movimentazioni in alveo andando a colmare zone erose ridonando alle portate in scorrimento una migliore sezione di deflusso, tutto ciò al fine di mitigare il rischio di esondazioni per prossime piene.

2. FINANZIAMENTO

Il Comune di Vigliano, a seguito dell' O.C.D.P.C. n° 710 del 9 novembre 2020, primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici verificatisi tra il 2 e il 3 ottobre 2020 nel territorio della Provincia di Biella, di Cuneo, di Novara, di Verbano-Cusio-Ossola e di Vercelli e della Città Metropolitana di Torino nella Regione Piemonte, V° stralcio piano degli interventi, è beneficiario di un finanziamento della Regione Piemonte per un importo pari a 140.000,00 euro complessivi, al codice regionale BI_A18_710_20_287, al CUP I57J21000020005 per interventi di Sistemazione idraulica torrente Chiebbia.

3. INCARICO PROFESSIONALE

Il Comune di Vigliano Biellese ha affidato allo studio "Mello Rella & Associati – ingegneria - Studio tecnico di Fanton F., Gattardi L., Martinier Testa D., Massarotti E.", con sede a Valdengo in via Roma 39, l'incarico per il servizio tecnico di progettazione, direzione lavori, contabilità, certificato di regolare esecuzione e coordinamento per la sicurezza relativo ai lavori di **"Sistemazione idraulica Torrente Chiebbia"**.

L'affidamento dell'incarico è avvenuto a mezzo di Determinazione n° 222 del 27/05/2022.

CUP I57J21000020005

CIG ZC336931AA

CODICE INTERNO DI COMMESSA: 22.021.SI

Il referente per la progettazione dello Studio Mello Rella & Associati - ingegneria è individuato nella persona dell'ing. Fanton Filippo che svolgerà le funzioni di responsabile di progetto e relatore nei confronti nei rapporti con l'Amministrazione del Comune di Vigliano Biellese.

Si precisa inoltre che il Responsabile Unico del Procedimento è l'arch. Calenzani Sonia del Comune di Vigliano.

4. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

A seguito dei numerosi eventi meteorici avvenuti negli ultimi anni il torrente Chiebbia presenta, in alcuni tratti, le sponde sono interessate da fenomeni di marcata erosione con interessamento di proprietà e attività lavorative adiacenti.

Eseguita una attenta analisi dei siti, visto l'entità del finanziamento, si sono individuate le priorità di intervento al fine di evitare ulteriori aggravamenti in progressione delle situazioni erosive di sponda. Si è ritenuto, vista la capienza del finanziamento, di intervenire in due tratti del torrente attraverso la realizzazione di difese spondali a completamento di difese esistenti.

Gli accessi ai siti sono indicati con dettaglio nelle tavole di disegno.

5. LIVELLI DI PROGETTAZIONE – ITER PROGETTUALE E METODOLOGIA

Trattandosi di un incarico professionale a committenza pubblica l'iter progettuale da seguire è quello regolamentato dal Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50: attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

Secondo l'incarico affidato la presente progettazione si occupa della fase definitiva.

Gli studi e le indagini occorrenti sono condotti fino ad un livello tale da consentire le

valutazioni e le ipotesi di progetto a seconda del tipo di fase in cui si sta operando.

Il progetto definitivo recepirà le prescrizioni contenute nelle autorizzazioni prodotte dagli enti preposti al loro rilascio.

Sulla scorta degli indirizzi impartiti dall'Amministrazione Comunale di Vigliano Biellese, esperite le necessarie indagini sul territorio e accertata la possibilità d'intervento, anche sulla scorta di un sopralluogo conoscitivo dei luoghi e degli interventi proposti con il dott. Cressano in rappresentanza del ente finanziatore, effettuato in data 20/05/2022, è stato redatto Progetto Definitivo (rev. 00).

A seguito dell'approvazione in Giunta Comunale con Deliberazione N° 79 del 26/10/2022, il progetto definitivo rev 00 è stato sottoposto ad istruttoria presso gli uffici competenti della Regione Piemonte ai fini della richiesta di autorizzazione idraulica R.D. 523/1904 con attribuzione di n° pratica 1197.

A seguito della presentazione dell'istanza di cui sopra il funzionario istruttore ha ritenuto necessario effettuare un sopralluogo in sito. Esso è avvenuto in data 07/11/2022.

Successivamente al sopralluogo, con lettera indirizzata al Comune di Vigliano e trasmessa a mezzo pec, il funzionario istruttore ha ritenuto opportuno richiedere integrazioni alla documentazione di progetto:

- 1) Motivare maggiormente la priorità degli interventi di progetto.
- 2) Redazione di apposito studio idraulico per le opere dell'intervento 1 con particolare riferimento alla compatibilità idraulica del tratto di scogliera in sponda sinistra al fine di confermare che il rischio idraulico presente non venga incrementato dall'intervento previsto.
- 3) Dare indicazioni in merito al piano di fondazione del muro esistente in sponda destra, al fine di meglio comprendere la profondità della berma di fondazione della scogliera in progetto pari a 1 m; a tal fine si chiede di valutare un approfondimento della berma di fondazione, anche in funzione dell'attuale tendenza erosiva presente in sponda sinistra.
- 4) Chiarire la proprietà del muro in sponda destra danneggiato e oggetto di parziale ricostruzione, in prossimità della Cascina Massarietta (INTERVENTO 2).

Pertanto si è reso necessario produrre le integrazioni richieste redigendo gli elaborati

in revisione 01:

- A1 rev 01 elaborato integrato del capitolo “ASPETTI DI NATURA IDRAULICA”
- T2 rev 01 elaborato di disegno integrato con dettaglio dei risultati derivanti dalla redazione della modellazione idraulica del tratto su cui insistono le opere di progetto.

Gli elaborati integrativi sono stati rapidamente prodotti e consegnati al Comune di Vigliano Biellese in data 18/11/2022. Il R.U.P. ha provveduto alla trasmissione dei medesimi elaborati supportati da quanto di competenza comunale al settore OO.PP. della Regione Piemonte in ottemperanza alla richiesta e al fine di far ripartire i tempi di istruttoria autorizzativa.

In seguito è pervenuto parere favorevole con prescrizioni da parte del settore OO.PP. della Regione Piemonte – settore tecnico Regionale – Biella e Vercelli. L'autorizzazione idraulica al n° 1197 è pervenuta con **Determinazione Dirigenziale, atto n°3662/A1820C/2022 del 29/11/2022.**

Sono pertanto stati autorizzati entrambe gli interventi ai sensi del R.D. 523/1904 con le seguenti prescrizioni:

- 1. gli interventi in oggetto devono essere realizzati nelle località ed in conformità degli elaborati grafici allegati all'istanza e nessuna variazione potrà essere introdotta senza la preventiva autorizzazione da parte di questo Settore;*
- 2. la berma di fondazione delle opere in progetto non dovrà essere inferiore a 1,2/1,5 m dalla linea di talweg, fatto salvo la presenza di grossi trovanti o substrato roccioso;*
- 3. particolare cura dovrà essere posta nella sistemazione del fondo alveo, garantendo il corazzamento dello stesso mediante l'utilizzo del materiale lapideo presente in alveo;*
- 4. in merito all'intervento 1, l'estremità di monte della scogliera in progetto, dovrà essere opportunamente ammorsata, al fine di scongiurare eventuali fenomeni erosivi di aggiramento;*
- 5. la presente autorizzazione ha validità per il taglio della vegetazione nelle sole aree appartenenti al Demanio pubblico dello Stato - ramo idrico - del torrente Chiebbia ed i lavori dovranno essere eseguiti in modo da non danneggiare proprietà pubbliche e private e da non ledere diritti altrui;*
- 6. il materiale proveniente dalle operazioni di pulizia dovrà essere asportato e trasferito al di fuori dell'alveo attivo e della fascia di rispetto di 10 metri dalle sponde, mentre le ceppaie radicali dovranno essere lasciate in loco al fine di non compromettere l'integrità delle sponde;*
- 7. durante l'esecuzione delle operazioni di pulizia l'eventuale accatastamento del materiale dovrà essere effettuato fuori dall'alveo inciso in zona sicura e lontano dalle aree di possibile esondazione del*

corso d'acqua;

8. l'eventuale realizzazione in fase esecutiva di opere provvisoriale e/o piste di cantiere su sedime demaniale e/o nella fascia di rispetto art.96 RD 523/1904, non previste o sufficientemente dettagliate nel progetto definitivo, sarà oggetto di specifica successiva istanza al fine di ottenere la relativa autorizzazione dal Settore Tecnico Regionale di Biella e Vercelli;

9. il materiale di risulta proveniente dagli scavi in alveo dovrà essere usato esclusivamente per la colmata di depressioni di alveo o di sponda, in prossimità dell'opera di cui trattasi, mentre quello proveniente dall'eventuale demolizione di murature esistenti dovrà essere asportato dall'alveo;

10. premesso che i lavori dovranno essere eseguiti in periodi non interessati da probabili eventi di piena, resta a carico dello stesso soggetto autorizzato l'onere conseguente la sicurezza idraulica del cantiere, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.;

11. le operazioni di taglio della vegetazione in alveo e/o lungo le sponde in corrispondenza dell'area dei lavori dovranno essere realizzate secondo quanto disposto dal "Regolamento forestale di attuazione dell'articolo 13 della legge regionale 10 febbraio 2009, n. 4 (Gestione e promozione economica delle foreste). Abrogazione dei regolamenti regionali 15 febbraio 2010, n. 4/R, 4 novembre 2010, n. 17/R, 3 agosto 2011, n. 5/R.", adottato con D.P.G.R. n. 8/R del 20/09/2011 e ss.mm.ii., in particolare ai sensi dell'art. 37 bis;

12. nel caso di condizioni atmosferiche avverse qualsiasi lavorazione dovrà essere sospesa e l'area demaniale dovrà essere immediatamente sgomberata;

13. l'Amministrazione Comunale autorizzata è responsabile di qualsiasi danno che possa derivare per causa dei lavori effettuati, degli operai e dei mezzi d'opera usati ed è tenuto ad eseguire a propria cura e spese tutti i lavori che si rendessero comunque necessari per ripristinare lo stato dei luoghi al fine di garantire il regolare deflusso delle acque;

14. è fatto divieto assoluto di trasportare materiali inerti fuori alveo, di sradicare ceppaie sulle sponde, di formare accessi all'alveo, di depositare o scaricare in alveo o in prossimità dello stesso materiali di qualsiasi genere modificando l'altimetria dei luoghi e con l'obbligo di ripristinare, a lavori ultimati, le pertinenze demaniali nel caso siano interessate dai lavori in questione;

15. le sponde ed eventuali opere di difesa interessate dall'esecuzione dei lavori dovranno essere accuratamente ripristinate a regola d'arte, restando il soggetto autorizzato unico responsabile dei danni eventualmente cagionati;

16. la presente autorizzazione ha validità a decorrere dalla data di emissione del presente provvedimento fino al 30/04/2024, e limitatamente al periodo stabilito dalle vigenti Leggi in materia, con la condizione che, una volta iniziati, dovranno essere eseguiti senza interruzione, salvo eventuali sospensioni dovute a causa di forza maggiore. E' fatta salva l'eventuale concessione di proroga, che dovrà comunque essere debitamente motivata, semprechè le condizioni locali non abbiano subito

variazioni di rilievo;

17.l'Amministrazione Comunale autorizzata dovrà comunicare al Settore Tecnico Regionale – Biella e Vercelli, a mezzo di lettera raccomandata o posta elettronica certificata, la data di inizio e di ultimazione dei lavori, nonché le eventuali sospensioni, al fine di consentire eventuali accertamenti tesi a verificarne la rispondenza a quanto autorizzato;

18.durante l'esecuzione dei lavori non dovrà essere causata turbativa del buon regime idraulico dei corsi d'acqua sopra nominati; alla fine delle operazioni l'alveo dovrà presentarsi privo di residui legnosi derivanti dallo sminuzzamento delle ramaglie e/o riduzione dei tronchi;

19.l'autorizzazione è accordata nei soli riguardi della polizia idraulica, fatti salvi i diritti dei terzi, da rispettare pienamente sotto la personale responsabilità civile e penale del soggetto autorizzato, con l'obbligo di tenere sollevata l'Amministrazione Regionale ed i suoi funzionari da ogni ricorso o pretesa da parte di chi si ritenesse danneggiato dall'uso dell'autorizzazione stessa;

20.il soggetto autorizzato, prima dell'inizio dei lavori, dovrà ottenere ogni altra eventuale autorizzazione necessaria secondo le vigenti leggi in materia.

Il progetto definitivo è stato inoltre sottoposto a parere di compatibilità dell'intervento con la fauna acquatica presso al Provincia di Biella. Il settore Tutela e Valorizzazione Ambientale – Servizio Caccia e Pesca nelle acque interne ha rilasciato parere di compatibilità degli interventi nell'ambiente acquatico con la salvaguardia delle cenosi acquatiche e dell'ittiofauna, ai sensi della D.G.R. 72-13725 del 29 marzo 2010 e ss.mm.ii. mediante nota prot. n°23781 del 10/11/2022 con le seguenti prescrizioni:

- il calcestruzzo non deve venire a contatto con l'acqua prima della sua completa solidificazione e si devono evitare sversamenti di materiali.

- Al termine dei lavori dovranno essere eseguiti i seguenti interventi di recupero ambientale:

effettuare il recupero e il ripristino morfologico e vegetativo delle aree di cantiere e delle eventuali piste di servizio realizzate per l'esecuzione dei lavori, in modo da non determinare effetti di banalizzazione dell'alveo adottando, nel rispetto delle previsioni di sicurezza idraulica, i seguenti accorgimenti:

- creare delle irregolarità altimetriche del fondo dell'alveo, con alternanza di buche e raschi;
- assicurare una presenza residua di materiale lapideo di pezzatura rappresentativa e caratterizzante;
- posizionare in alveo grandi massi o ostacoli per creare aree di rifugio per l'ittiofauna.

Il progetto definitivo è stato inoltre sottoposto a parere della commissione locale del paesaggio che ha espresso parere favorevole con prescrizioni e rilasciato Autorizzazione Paesaggistica semplificata n° 204/2022 del 06/12/2022 ai sensi

comma 9 art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.

Le prescrizioni sono di carattere generale e formale:

- 1) La presente autorizzazione è valida per un periodo di cinque anni dalla data di efficacia, scaduto il quale l'esecuzione dei lavori progettati deve essere sottoposta a nuova autorizzazione. I lavori iniziati nel corso del quinquennio di efficacia dell'autorizzazione possono essere conclusi entro, e non oltre, l'anno successivo la scadenza del quinquennio;
- 2) La presente autorizzazione è efficace, ovvero si può dare l'inizio lavori, dalla medesima data di efficacia del titolo edilizio eventualmente necessario per la realizzazione dell'intervento;
- 3) L'inizio dei lavori deve essere comunicato, al servizio urbanistica del comune;
- 4) Qualsiasi modifica al progetto deve essere preventivamente autorizzata tramite richiesta di variante alla presente autorizzazione.

Inoltre sono pervenuti gli assensi per occupazioni temporanee delle aree private.

Pertanto giunti i pareri favorevoli di cui sopra riportati, raccolti gli assensi alle lavorazioni dei titolari delle aree private interessate ed in accordo con il R.U.P. si è proceduto alla redazione del progetto esecutivo:

“Sistemazione idraulica Torrente Chiebbia”

Il fascicolo di progetto contiene i seguenti elaborati:

<i>tavola</i>	<i>denominazione</i>
A1	Relazione tecnico amministrativa
A1a	Relazione Specialistica: Relazione Geotecnica
A2	Schema di contratto e Capitolato speciale di appalto
A3	Elenco e analisi prezzi
A4	Computo metrico estimativo
A5	Quadro incidenza manodopera – Categorie contabili omogenee
T1	Estratto Carta BD3 2021 - Estratto catastale – Vista aerea dei siti – Documentazione fotografica
T2	INTERVENTO 1 - Estratto Carta BD3 2021 - Estratto catastale - Planimetria di rilievo e di progetto – Sezioni e Particolari costruttivi

T3	INTERVENTO 2 - Estratto Carta BD3 2021 - Estratto catastale - Planimetria di rilievo e di progetto – Sezioni e Particolari costruttivi
S1	Piano di sicurezza e coordinamento – Relazione Tecnica
S2	Piano di sicurezza e coordinamento – Cronoprogramma lavori - Schede operative - Localizzazione cantiere
S3	Piano di sicurezza e coordinamento – Fascicolo Tecnico di Manutenzione

6. TIPOLOGIE E CRITERI PROGETTUALI

Opere di consolidamento dell'alveo

Le opere di sistemazione idraulica sono interventi diretti alla stabilizzazione delle sponde dell'alveo e alla salvaguardia del territorio circostante da esondazioni in caso di piena.

Tra le opere di sistemazione idraulica si evidenziano quelle che sono prese in oggetto nella presente progettazione:

- **opere di difesa spondale:** le scogliere evitano l'erosione e la lesione delle sponde del corso d'acqua, proteggendo le attività adiacenti da pericolose esondazioni.

Le opere spondali sono sistemazioni realizzabili su qualunque corso d'acqua, torrenti o fiumi, per proteggere dalle erosioni determinati tratti di sponde o particolari località. Normalmente esse vengono utilizzate per difendere aree urbanizzate, edifici isolati di tipo civile e industriale.

Per le opere spondali inserite in progetto si evidenzia:

Consolidamenti e rivestimenti per la protezione da erosioni

L'uso di tali soluzioni presuppone la presenza di sponde ad inclinazione non accentuata. Per il rivestimento ed il consolidamento delle sponde si possono utilizzare:

- **scogliere di protezione in massi cementati:** da realizzarsi con massi scarto cava di volume non minore di 0.8 mc, va ricordato che il punto più delicato di questa difesa è il piede e quindi, per evitare lo scalzamento, occorre costruire una solida base con grossi massi.

La scogliera in massi e calcestruzzo viene adottata quando sussista la necessità di proteggere infrastrutture importanti come nuclei abitati, strade, ferrovie ecc. e sia richiesta una difesa di sponda in grado di resistere a sollecitazioni elevate. La scogliera in massi e calcestruzzo viene generalmente realizzata con scarpa di 3/2 o

10

2/1; è costituita da massi di grosse dimensioni intasati da calcestruzzo e deve avere un piede di fondazione sufficientemente robusto per garantire all'opera la necessaria stabilità evitando lo scalzamento. A tal fine è necessario realizzare un piede di fondazione in massi e calcestruzzo che si estenda fino ad una profondità pari a 1 m rispetto alla quota del talweg, garantendo che questa profondità sia compatibile con gli effetti di scalzamento prevedibili. Il piede di fondazione dovrà avere una larghezza minima di 1,5 m.

Le scogliere in massi cementati sono opere in grado di resistere a pesanti sollecitazioni e solitamente sono caratterizzate da una buona durabilità.

Il progetto prevede opere di difesa spondale. La tipologia adottata è rappresentata dalla classica scogliera in massi scarto cava di pezzatura maggiore di 0,8 mc, con intasamento a rifiuto in fondazione e nella parte retrostante, contro terra, dell'elevazione. Il giunto fra i massi, nella porzione in vista dell'elevazione, è indicato profondo e a vista senza calcestruzzo a raso, tipologia ampiamente presente nei tratti spondali limitrofi. L'intervento ha l'obiettivo di arrestare la progressione delle erosioni spondali nei tratti.

Le scogliere in progetto saranno realizzate in massi ciclopici con diametro medio dei blocchi pari a 80 cm.

I massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- peso volumico: $> 25 \text{ kN/m}^3$ (2500 kgf/m^3)
- resistenza alla compressione: $> 50 \text{ N/mm}^2$ (500 kgf/cm^2);
- coefficiente di usura: $< 1.5 \text{ mm}$
- coefficiente di imbibizione: $< 5\%$
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo.

I massi naturali dovranno avere lato minore non inferiore a 80 cm di lunghezza e dovranno essere posizionati di punta a formare lo spessore richiesto in sezione.

Le caratteristiche del cls per intasamento blocchi in pietrame dovranno risultare:

- cls C 20/25 (Rck 25);
- $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$ resistenza cilindrica
- $\alpha_{cc} = 0.85$: coeff. per resistenze di lunga durata
- $\gamma_c = 1,5$: coeff. parziale di sicurezza

- $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 11.33 \text{ N/mm}^2$: resistenza di calcolo a compressione
- $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.03 \text{ N/mm}^2$ resistenza di calcolo a trazione
- $\epsilon_c = -3.5 \times 1000$: deformazione limite (compressione)
- $E = 29962 \text{ N/mm}^2$: modulo elastico a breve termine

7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTO 1

Il tratto di Torrente Chiebbia interessato dall'erosione spondale, che necessita di intervento con opera antierosiva, si trova in adiacenza alla comunale via Lamarmora. La sponda interessata è quella sinistra dove l'erosione si è spinta sino ormai a ridosso dell'attività vivaistica presente in sito erodendo abbondantemente la sponda con asportazione un tratto di difesa anti-erosiva esistente, vedasi mappa catastale sovrapposta al rilievo plano-altimetrico. Il tratto in cui si rende necessario intervenire, al fine di evitare il progredire dell'erosione ulteriormente verso l'interno, ha una lunghezza di circa 120 m in totale. **Purtroppo l'ultima revisione del prezzo regionale non consente di riscontrare la piena capienza economica per la realizzazione di tutta la difesa spondale all'interno del presente finanziamento.** La computazione economica dell'opera conduce a poter realizzare solamente 63 ml rispetto i 120 m necessari. Pertanto si rimanda a futuro finanziamento la restante porzione di difesa a completamento di quanto necessario.

La difesa spondale prevista in progetto, a livello planimetrico, non interesserà aree demaniali ma è prevista in posizione ulteriormente arretrata rispetto al profilo dell'erosione, ciò al fine di migliorare anche se di poco la sezione di deflusso; essa sarà costituita da una scogliera, come indicato sopra, con sviluppo longitudinale pari a 63 ml a partire dalla porzione esistente nei pressi della confluenza in Chiebbia del Rio Montecavallo. La porzione di monte della difesa sarà intestata abbondantemente nella sponda destra al fine di evitare aggiramenti della struttura da parte delle portate. Le dimensioni in sezione della scogliera sono meglio evidenziate negli elaborati di disegno, in ogni caso la difesa ha una altezza sopra il piano di scorrimento delle portate pari a 3,30 m sostanzialmente l'altezza raggiunge il livello del piano campagna retrostante.

INTERVENTO 2

Il tratto interessato dalle opere in adiacenza alla cascina di località Massarietta ha

12

una lunghezza di circa 8 m. Trattasi di un muro in pietrame e calcestruzzo a raccordo tra i muri di monte e di valle, esistenti e in buono stato conservativo. Per ragioni non note, a ridosso dello spigolo nord della Cascina Massarietta di antica formazione ante 1903, le dinamiche di piena hanno causato una erosione spondale limitata, con crollo e asportazione del tratto di muro in pietrame e calcestruzzo che dava continuità alla difesa esistente, per una lunghezza di circa 8 m. Le dimensioni, in sezione, del nuovo muro in pietrame e calcestruzzo sono meglio evidenziate negli elaborati di disegno, in ogni caso la difesa ha una altezza sopra il piano di scorrimento delle portate pari a 2,30 m, sostanzialmente l'altezza raggiunge il livello del piano campagna retrostante a raccordo fra i muri di monte e valle come già detto sopra.

8. ASPETTI DI NATURA IDRALICA

INTERVENTO 1

A seguito delle richieste di integrazione è stato redatto uno studio idraulico attraverso modellazione matematica nel tratto interessato dalla opere di progetto (tratto di difesa spondale antierosiva).

La modellazione effettuata ha prodotto i risultati riportati nell'elaborato di disegno ove, come già evidenziato dal sottoscritto in fase di sopralluogo del 07/11/2022, si è dimostrato che le opere di progetto, trattandosi esclusivamente di una protezione antierosiva della sponda sinistra che non va a ridurre la sezione d'alveo, anzi nella sezione 4 la sezione è leggermente allargata per conformazione planimetrica del sito, non determinano incremento di rischio idraulico rispetto alla situazione di fatto.

Nella tavola di disegno si riportano inoltre le aree di esondazione nel tratto interessato, esse, non vengono aumentate rispetto allo stato dei luoghi. Le aree in sponda sinistra, essendo altimetricamente più basse rispetto alla strada comunale presente in sponda destra (protetta da un muro di sottoscarpa non in battuta di portata), sono nello stato dei luoghi allagabili per portate con tempi di ritorno di 200 e 500 anni. Le opere in progetto di fatto non peggiorano in alcun modo le situazioni di fatto, esse svolgono una protezione antierosiva della sponda al fine di evitare l'avanzamento del degrado spondale anche per portate ordinarie e non catastrofiche (ad esempio la portata con Tr 30 anni).

Lo studio idraulico ha inoltre dimostrato che le velocità delle portate si mantengono, come già evidenziato dal sottoscritto in sede di sopralluogo, pressoché invariate rispetto allo stato dei luoghi.

Le modestissime variazioni di tiranti idrici e velocità di corrente, comunque a favore delle opere di progetto, sono dovute all'allargamento (anche se minimo) in sezione 4 di progetto.

Le variazioni sono modeste e pertanto si può affermare, comunque a favore di sicurezza, che le opere di progetto non incrementano il rischio idraulico.

Le portate utilizzate nello studio idraulico sono tratte dalle elaborazioni idrologiche in possesso del sottoscritto in quanto professionista già incaricato a suo tempo delle elaborazioni idrauliche collegate alla redazione dello studio idraulico dell'intera asta del torrente Chiebbia per scopi urbanistici.

Per quanto riguarda la richiesta di integrazioni al punto 3, si evidenzia che nonostante le ricerche d'archivio non è stato possibile risalire alla dimensioni di fondazione del muro di sottoscarpa di Via Lamarmora.

È possibile però confermare quanto già esposto in sede di sopralluogo del 07/11/2022, ovvero:

- a) Il muro in questione è situato sul lato in deposito del tratto di torrente e non sul lato in battuta erosiva;
- b) Il muro non presenta a vista tratti in scalzamento
- c) La viabilità superiore non presenta evidenze di cedimenti alcuno

Inoltre, nel tratto, non si evidenziano erosioni di fondo (che si presente a pendenza costante nel tratto) almeno negli ultimi 25 anni per presenza a valle di tratti canalizzati con platee e con presenza di soglie di fondo che determinano il mantenimento delle quote, di fondo, a monte.

Pertanto, si ritiene che la profondità della berma di fondazione della scogliera, in progetto pari a 1 m, sia sufficiente sia dal punto di vista strutturale dell'opera (vedasi relazione di calcolo geotecnico) sia dal punto di vista di un eventuale, non probabile, scalzamento.

Le prescrizioni dettate dal Settore OO.PP. della Regione Piemonte settore di Biella e Vercelli hanno richiesto una berma di fondazione con altezza pari a 1,20 m, pertanto, nella presente fase esecutiva si è provveduto ad ottemperare alla prescrizione riducendo gioco forza la lunghezza della difesa, passata da 65 ml del progetto definitivo a 63 ml in fase di esecutivo.

9. MORFOLOGIA DEL TERRITORIO, QUADRO DEI VINCOLI E PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

La piana di Vigliano Biellese è fisicamente ben definita a Nord dal rilievo collinare ed a Sud dall'alveo del Torrente Cervo, attualmente in fase di marcata incisione. Non si ha invece soluzione di continuità sia verso Est (Valdengo) che Ovest (Biella Chiavazza), ove i limiti sono puramente amministrativi.

Si tratta di una piana alluvionale deposta in buona parte dal torrente Cervo e foggiate con marcata inclinazione (pendenza media attorno a 1,5 %) verso Sud-Est.

Nella parte settentrionale è solcata dal torrente Chiebbia, il quale si sviluppa parallelamente ed a breve distanza dal piede collinare, con andamento verso oriente. Il suo tracciato appare morfologicamente anomalo ed è probabilmente di antica definizione artificiale per permettere l'irrigazione di un'area più estesa. Per tale ragione la superficie topografica sul fianco destro dell'alveo risulta inclinata verso meridione, indirizzando così le acque meteoriche che ricadono nell'area verso la piana di Vigliano e quindi al torrente Cervo.

Il Torrente Chiebbia scorre in area prevalentemente antropizzata nel bordo nord del concentrico.

In relazione alla fattibilità dell'interventi e alla presenza di vincoli territoriali si evidenzia che si è tenuto conto di quanto segue:

l'esame delle varie componenti ambientali e paesaggistiche, nonché degli strumenti pianificatori ai vari livelli territoriali, ha permesso di evidenziare che le opere in progetto non presentano criticità dal punto di vista degli impatti sul territorio. Tali impatti sono infatti ridotti al minimo anche in fase di cantiere, visto che potranno essere in larga parte impiegati materiali lapidei facilmente reperibili per le scogliere e comunque di analoga natura se di nuovo apporto, inoltre l'uso di calcestruzzo è ridotto al minimo indispensabile.

Gli interventi oggetto del presente studio:

- non alterano il territorio all'interno del quale si collocano, dal momento che si tratta di scogliere similari a quelle esistenti lungo tutto il tratto di torrente all'interno del comune di Vigliano;
- non alterano il patrimonio idrico del territorio senza interferire con l'equilibrio idrologico delle acque;
- non alterano gli ambienti acquatici nelle loro componenti idrologico-morfologiche,

vegetazionali e faunistiche;

- non alterano l'attuale livello di tutela della fauna ittica.

Dal punto di vista del regime vincolistico:

- gli interventi previsti NON sono assoggettati alle procedure di Valutazione Impatto Ambientale (L.R. n. 40/98).
- le aree NON sono comprese all'interno di Siti di Interesse Comunitario (SIC) o Zone di Protezione Speciale, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE (All. B del DM 65 del 3 aprile 2000) D.G.R. n. 419-14905 del 29 novembre 1996;
- le aree NON sono soggette a vincolo Parco e delle aree protette (L.R. 12/90);
- le aree in oggetto, dal punto di vista territoriale, non sono all'interno della perimetrazione del vincolo Idrogeologico.

La tabella seguente riassume i vincoli territoriali presenti:

	VINCOLO - PARERE	SI	NO
A	Codice dei beni culturali e del paesaggio D.Lgs. n. 42/2004 parte II		x
B	Codice dei beni culturali e del paesaggio (vincolo paesaggistico) D.Lgs. n. 42/2004 parte III, L.R. n. 20/1989, L.R. n. 32/2008	x ^(*)	
c	Area soggette a vincolo Parco e delle aree protette (L.R. n. 12/1990)		x
D	Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE (All. B del DM 65 del 3/4/2000) D.G.R. n. 419-14905 del 29/11/96		x
E	Vincolo per scopi idrogeologici (L.R. n. 45/1989, R.D. n. 3267/1923, L.R. n. 6/2008 e L.R. n. 4/2009)		x
F	Aree soggette a vincolo di uso civico (beni sottoposti a tutela ambientale) D.Lgs. n. 42/2004 art.142 lett. h ex Legge 16/06/1927 n° 1766		x ^(**)
G	Vincoli comunali di PRGC		x
H	Parere di polizia idraulica del Servizio OO.PP. Regione Piemonte (R.D n. 523/1904)	x	
I	Concessione per l'utilizzo del demanio idrico - Servizio OO.PP. Regione Piemonte (R.D. n. 523/1904 - D.P.G.R. 6/12/2004 n. 14/R)		x

L	Tutela e gestione della fauna selvatica e acquatica D.G.R. n. 72-13725 del 29-03-2010 (ai sensi dell'art.12 L.R. n.37/2006)	x^(***)	
M	Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione. D.Lgs. n.152/2006 - L.R. n. 40/98		X
N	Parere Provincia di Biella in merito a lavorazioni previste su S.P.		X

(*) L'area è soggetta a vincolo paesaggistico ma l'opera risulta esclusa da autorizzazione in quanto non vengono modificati i luoghi.

(**) Dalla cartografia in nostro possesso non si rileva l'esistenza di aree soggette a uso civico.

(***) Dovrà essere richiesto parere di compatibilità dell'intervento con la fauna acquatica (art. 12 della L.R. n. 37/2006 e della D.G.R. n. 72-13725 del 29/03/2010, modificata con D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011 e s.m.i.). Peculiarità del finanziamento Regionale di cui al presente progetto, relativamente alle spese per eseguire l'eventuale recupero della fauna ittica, riguarda la possibilità di riconoscere tale onere all'interno del finanziamento medesimo, pertanto si è previsto tale importo nel quadro economico generale.

10. VERIFICA ARCHEOLOGICA

Per quanto riguarda le caratterizzazioni archeologiche dei siti si ritiene che gli interventi non rendano necessari approfondimenti in tal senso, le lavorazioni e soprattutto gli scavi previsti sono in alveo, di modeste entità e raggiungono pressoché nell'immediato lo strato di imposta delle fondazioni delle difese spondali.

11. ASSERVIMENTI ED OCCUPAZIONI E DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Il progetto prevede occupazioni temporanee di aree di proprietà privata che riguardano la normale attività del cantiere e la realizzazione delle opere; pertanto si allega apposito piano particellare di occupazione temporanea per accesso ai siti e per svolgere le lavorazioni.

Il R.U.P. ha provveduto al reperimento dei necessari permessi da parte delle proprietà e la dichiarazione della disponibilità delle aree per la consegna dei lavori attraverso assensi bonari.

12. FABBRICATI E ATTIVITÀ

Il progetto non prevede interventi diretti su edifici pubblici o privati.

13. ACCESSIBILITÀ DEI LUOGHI

L'accesso ai luoghi dei lavori può dirsi sufficientemente agevole per un mezzo cingolato con accesso secondo quanto indicato nella planimetria di progetto. Accesso in alveo che sarà ovviamente autorizzato dal servizio OO.PP. della Regione Piemonte in fase di rilascio del provvedimento ai sensi del R.D. 523/1904.

L'eventuale realizzazione in fase esecutiva di opere provvisorie e/o piste di cantiere su sedime demaniale e/o nella fascia di rispetto art.96 RD 523/1904, diverse da quanto dettagliato in progetto, sarà oggetto di specifica successiva istanza al fine di ottenere la relativa autorizzazione dal Settore Tecnico Regionale di Biella e Vercelli.

14. MOVIMENTI TERRA IN GENERE

Per quanto riguarda i movimenti terra si precisa che non sono previsti scavi al disotto del piano di scorrimento delle portate, tutto il materiale movimentato sarà utilizzato in alveo a colmature di porzioni di torrente in erosione.

È fatto divieto assoluto di trasportare materiali inerti fuori alveo, di sradicare ceppaie sulle sponde, di formare accessi all'alveo, di depositare o scaricare in alveo o in prossimità dello stesso materiali di qualsiasi genere modificando l'altimetria dei luoghi.

15. SOTTOSERVIZI – SOVRASERVIZI

La realizzazione delle opere previste non influisce direttamente nei riguardi di alcun sotto-servizio o sovra-servizio. Un minimo di attenzione, durante i lavori, dovrà essere posta nell'intervento 1 per la presenza in sponda sinistra di un palo ENEL prospiciente la nuova realizzanda difesa. Si ritiene necessario esclusivamente porre attenzione durante le manovre con i mezzi meccanici nei pressi del palo stesso e in fase di scavo non avvicinarsi troppo alla base di fondazione. I dettagli verranno discussi e concordati in fase esecutiva.

16. SICUREZZA CANTIERI (D.Lgs. 81/08 - Titolo IV)

Agli effetti delle disposizioni di cui al Titolo IV del D.Lgs. 81/08, l'esame delle previsioni progettuali preliminari consente di inquadrare l'intervento come cantiere in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea (non è possibile escludere a priori tale fattispecie poiché trattasi di lavoro pubblico in cui è sempre ammissibile il subappalto delle opere).

Per quanto sopra ed ai sensi delle disposizioni di legge vigenti, al progetto esecutivo è allegato il Piano di Sicurezza e Coordinamento che vaglierà le scelte del progetto, alla luce delle problematiche connesse alla sicurezza e darà contenuto economico corretto alle procedure operative che risultassero necessarie.

Sarà ovviamente riservato all'impresa un campo operativo autonomo, correlato alla specifica organizzazione imprenditoriale e specializzazione che ciascun appaltatore possiede, fermo restando che le alternative dovranno essere approvate dal Coordinatore e comunque inserite in modo organico e dettagliato nel Piano Operativo di Sicurezza che l'appaltatore è comunque tenuto a redigere.

In tal senso è stata individuata la figura del Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione, nella persona dell'ing. Gattardi Luca dello studio "Mello Rella & Associati - ingegneria - Valdengo.

17. VALUTAZIONE DEI COSTI

Per la stima dei lavori oggetto dell'appalto sono stati utilizzati, ove possibile, i prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici della Regione Piemonte in vigore.

Ove l'uso dei prezzi non sia possibile, per opere particolari o per carenza, i prezzi unitari ed i prezzi a misura ed a corpo per opere compiute possono essere ricavati per paragone con gli elenchi prezzi citati e, in assenza, possono essere eseguite analisi prezzi mirate (Circolare Regione Piemonte n° 5/PRE del 1/3/95 e art. 34 D.P.R. n° 554/99). La congruità di eventuali nuovi prezzi non presenti nell'elenco-offerta sarà valutata con l'impiego dei prezzi ufficiali a disposizione.

