

Dott. Ing. Samuele RANCURELLO

Via Valle Po, 32 - 12030 - SANFRONT (CN).

Tel. 0121.62.33 - 0121.69.308 Fax 0121.60.95.60 - E-mail: rancurello@studiosia.it



REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI PAESANA
PROVINCIA DI CUNEO



PROGETTO DI INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO DELLA
FUNZIONALITÀ IDRAULICA DEL CANALE SCOLMATORE
SUL TORRENTE AGLIASCO

PROGETTO ESECUTIVO

Ordinanza commissariale 3/A18.000/430 del 22/03/2017
Codice intervento: CN_A18_430_16_569

Oggetto: RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Progettista:

Ing. Samuele RANCURELLO - Ordine Ingegneri Cuneo n°A1639

**Responsabile del
procedimento:**

Responsabile ufficio tecnico comunale

Elab. 1

Data:

02/2018

1. INTRODUZIONE

Il sottoscritto Ing. Samuele Rancurello, su incarico del Comune di Paesana (Ordinanza commissariale 3/A18.000/430 del 22/03/2017) ha redatto il presente documento che costituisce la relazione tecnico-illustrativa relativa all'intervento di miglioramento della funzionalità idraulica del canale scolmatore sul torrente Agliasco (Codice intervento CN_A18_430_16_569).

Si tratta di un canale artificiale esistente, rettilineo, che intercetta il torrente Agliasco a valle della frazione Ghisola e defluisce nell'alveo del fiume Po, circa 380 m a monte del ponte sulla Strada Provinciale 26.

Attualmente la funzionalità idraulica dello scolmatore risulta insoddisfacente a causa della ridotta quota di fondo del torrente rispetto alla soglia di ingresso nel canale. La direzione perpendicolare del canale rispetto all'asse di scorrimento dell'Agliasco favorisce inoltre, nelle dinamiche di deflusso della piena, fenomeni di erosione al fondo e creazione di barre laterali che ostacolano ulteriormente l'ingresso della portata. Ne deriva che, anche per portate eccezionali, lo scolmatore non entra in funzione e la portata defluisce quasi totalmente all'interno dell'alveo in direzione del concentrico.

Durante l'evento alluvionale del novembre 2016, come provvedimento d'estrema emergenza, è stato realizzato uno sbarramento temporaneo in materiale sciolto per deviare parte della portata all'interno dello scolmatore. Quest'opera non può ovviamente considerarsi risolutiva e potrebbe essere scalzata, già alla prima piena ordinaria, a causa dell'elevata energia cinetica della corrente e dei conseguenti processi di erosione e trasporto solido che ne derivano.

La realizzazione un nuovo manufatto ripartitore si rende quindi indispensabile per migliorare il funzionamento dello scolmatore e mitigare il grado di rischio idraulico delle aree poste a valle, tuttora elevato per la presenza di abitazioni, infrastrutture e nodi idraulici critici quali attraversamenti e tratti tombinati.

Il presente documento costituisce la relazione illustrativa del progetto esecutivo di miglioramento della funzionalità idraulica del canale scolmatore sul torrente Agliasco nel Comune di Paesana (CN).

1.1 Documentazione di riferimento

Nella presente relazione si fa riferimento alla seguente documentazione tecnica e bibliografica che si dà per nota:

- Provincia di Cuneo - Area Funzionale del Territorio Settore Risorse Idriche ed Energetiche *“Piano per la mitigazione del rischio idrogeologico (Ord. Prot.*

Civ. n.3051/2000 e 3157/2001 – Lavori di sistemazione Idraulica del Fiume Po e dei suoi affluenti nei tratti Pian del Re – Cardè”.

- “Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica – Norme di attuazione”, Autorità di Bacino del Fiume Po.

2. DISPONIBILITÀ DELLE AREE DA UTILIZZARE E SITUAZIONE DEI PUBBLICI SERVIZI

In conformità con quanto dettato all'art. 18 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 deve essere fornita relazione sulla disponibilità delle aree da utilizzare e sulla situazione dei pubblici servizi.

A tal proposito le opere in progetto ricadono in parte in aree demaniali (aree interne all'alveo) e in parte su terreni privati (aree necessarie all'impianto di cantiere e allo stoccaggio provvisorio di eventuali materiali).

Sarà quindi necessario ottenere l'autorizzazione dei privati per l'accesso dei mezzi di cantiere all'interno dell'alveo, per l'installazione dell'impianto di cantiere e per la realizzazione delle opere di sopraelevazione arginale.

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il tratto oggetto di intervento è situato nel Comune di Paesana, in corrispondenza dell'intersezione del canale scolmatore col torrente Agliasco. L'area è ubicata circa 400 m a est della frazione Ghisola e circa 1200 m a ovest rispetto al concentrico (**Figura 1**).

Dal punto di vista cartografico l'area è compresa nella Tavola 190120 della Cartografia Tecnica della Regione Piemonte.

Altimetricamente è posto ad una quota di circa tra 660 m.s.l.m. (¹).

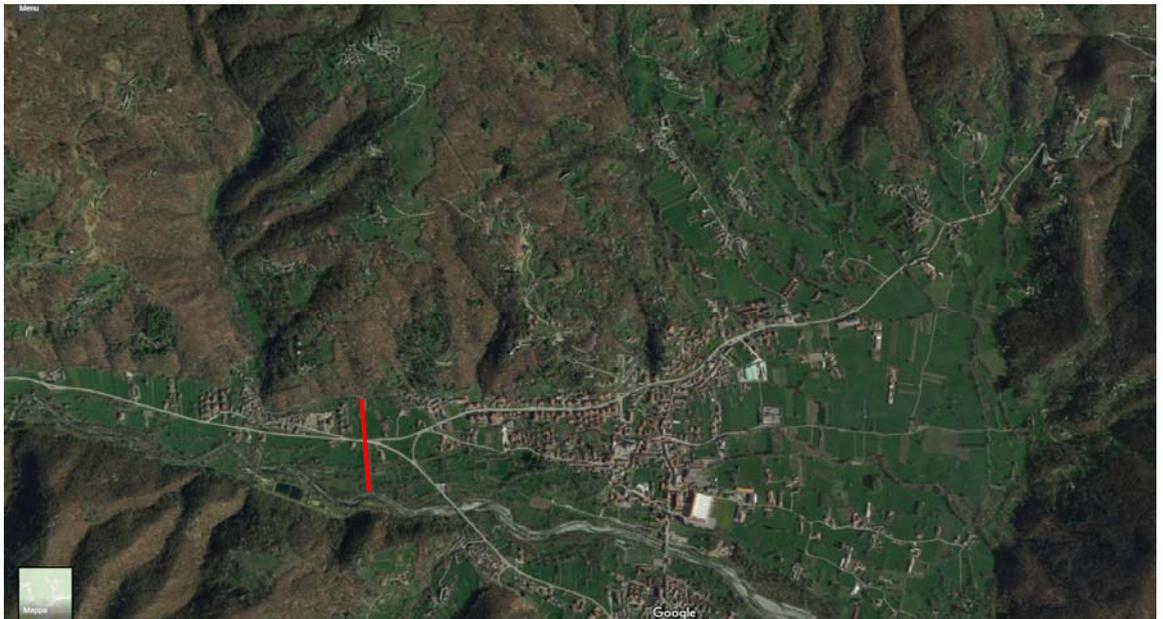


Figura 1: fotografia aerea e tracciato dello scolmatore.

¹ Quota desunta dalla Carta Tecnica della regione Piemonte e dal rilievo topografico.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

4.1 Inquadramento geologico generale

Dal punto di vista geologico regionale l'area di studio è localizzata in corrispondenza del settore pedemontano che si estende tra le prime propaggini della catena alpina e l'estrema porzione nord-occidentale della pianura cuneese, in prossimità dello sbocco vallivo del Fiume Po.

Dall'esame della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (Foglio n. 67 – Pinerolo), l'area è compresa in una zona in cui affiorano:

- gneiss minuti ed occhiadini, presenti in particolare in corrispondenza del versanti occidentali del Monte Bracco ed in vasti areali del versante sinistro della Valle Po, riferibili al Complesso del Dora-Maira, il più meridionale dei massicci cristallini interni, appartenente al più vasto sistema tettonico della Zona Pennidica. In particolare, il complesso è costituito da un insieme di rocce polideformate e legate al ciclo orogenetico alpino dell'antico margine continentale.
- nel settore in prossimità della colletta di Barge sono invece presenti micascisti fortemente laminati e scisti grafitici, che compongono un'importante complesso litologico noto nella letteratura scientifica con la denominazione di "Complesso grafitico del Pinerolese" e rappresentano il prodotto della trasformazione metamorfica legata al ciclo orogenetico alpino di sedimenti detritici anche grossolani di probabile età carbonifera, caratterizzati dalla presenza di grafite (Borghi et al., 1984).

Per quanto riguarda le coperture quaternarie, che nel settore di studio celano il substrato roccioso, sono distinti:

- depositi indicati dagli autori con il termine "Diluvium antico", (presenti in corrispondenza del settore di raccordo tra le pendici del versante sinistro della Valle Po e dell'area della piana di Paesana), costituiti principalmente da materiali grossolani (ghiaia e ciottoli) immersi in matrice sabbioso-limosa, talora con presenza di blocchi, di origine fluvio-glaciale, generalmente molto alterati (ferretto, riconoscibile per la tipica colorazione rossastra-bruna);
- depositi alluvionali, affioranti nell'area oggetto di intervento, fortemente terrazzati sull'attuale alveo del fiume Po. Tale configurazione è il risultato della successione di cicli deposizionali ed erosivi che si sono succeduti nel corso del Quaternario in relazione ai processi di dinamica evolutiva del Fiume Po.

4.2 I suoli

Dal punto di vista pedologico, facendo riferimento alla “Carta della capacità di uso dei suoli e delle loro limitazioni” della Regione Piemonte (I.P.L.A., 1982), nell'area oggetto d'indagine si possono individuare suoli appartenenti all'unità di paesaggio n. 84 – Fondovalle alpini principali. Questa unità di paesaggio è caratterizzata dalla presenza di “suoli alluvionali recenti” (Francia) che sono stati inseriti nella III^a classe di capacità d'uso ai fini agricoli in considerazione del fatto che presentano alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture riconducibili alla scarsa profondità, alla pietrosità ed all'umidità eccessiva.

5. ASPETTI MORFOLOGICI

Dal punto di vista morfologico l'area indagata afferisce al settore centrale del tratto intervallivo alpino del fiume Po e presenta caratteristiche morfologiche tipiche di tali settori.

Il settore di fondovalle presenta infatti un'ampiezza, in corrispondenza del tracciato dello scolmatore, di circa 450 m ed una discreta inclinazione generale verso est e sud-est, ma con settori, anche piuttosto ampi, che si presentano da pianeggianti a sub-pianeggianti.

Numerosi sono le evidenze, anche nei settori più distali dall'alveo del fiume Po del torrente Ghisola, dell'azione modellatrice esplicitata dalla dinamica fluviale (sia pregressa ed ormai relitta che recente ed ancora attiva). Tali evidenze si riconoscono nelle numerose serie di terrazzi di erosione fluviale sia netti, che addolciti dall'azione antropica), in zone morfologicamente depresse (avvallamenti) costituenti dei paleo alvei ancora riattivabili, in caso di piene a carattere eccezionale, separati da zone morfologicamente più rilevate delimitate da scarpate di erosione.

Sui versanti laterali della valle si identifica la presenza di conoidi torrentizi ancora attivi e legati al trasporto solido dei rii provenienti dai versanti di destra orografica (torrente Cornaschi) e, in misura minore, dal versante sinistro (Rio Ghisola). I conoidi hanno dimensioni inferiori agli $0,5 \text{ km}^2$ sul versante sinistro, mentre si presentano più sviluppati su quello destro, raggiungendo aree superiori a 1 km^2 . Tali conoidi si raccordano con il fondovalle, assumendo una pendenza sempre inferiore fino a diventare pianeggianti. I sedimenti costituenti il piede si interdigitano con i depositi alluvionali del fiume Po.

L'alveo dello scolmatore è di tipo monocursuale e rettilineo ed è caratterizzato da sponde inizialmente incise e successivamente (tratto a valle del ponte) in rilevato. La pendenza media, pari a circa 1,5% nel tratto iniziale, aumenta sino a valori del 5% nel tratto terminale. Per ridurre i fenomeni di erosione e ridurre la pendenza del fondo scorrevole sono state realizzate delle briglie in c.a. a sezione trapezoidale. Lo scarico nel Fiume Po avviene attraverso un manufatto in calcestruzzo (muri e platea di fondo) posti a quota sopraelevata.

Per quanto riguarda il torrente Agliasco l'alveo è di tipo monocursuale rettilineo ed è caratterizzato da sponde incise e definite entro scarpate che presentano un'altezza variabile tra 2 e 4 m.

Data la pendenza elevata del fondo alveo ($i_f \approx 4-5\%$), il torrente presenta un comportamento tipicamente torrentizio e un'elevata energia cinetica. La forma prevalente di trasporto solido è quella di fondo (*bed load*), da cui la presenza di

estesi depositi e accumuli ghiaiosi all'interno dell'alveo. Il materiale presenta una granulometria medio-grossolana con una pezzatura che va dalle ghiaie ai ciottoli sino a trovanti di dimensione anche pluridecimetrica.

6. ASPETTI IDRAULICI

Il torrente Agliasco è un corso d'acqua che trae origine dalle pendici della costiera che separa il Comune di Paesana dal Comune di Barge (vallone dell'Infernotto) e ha la sua massima elevazione nella Punta Selassa alla quota di 2037 m.s.l.m.

Il bacino idrografico alla sezione di chiusura (intersezione con lo scolmatore) presenta una superficie pari a circa 7,41 km² e un'altitudine media di circa 1347 m s.l.m. L'altezza in corrispondenza dell'intersezione con lo scolmatore è pari a circa 660 m.s.l.m.

Nella parte medio-alta del bacino il torrente scorre per lunghi tratti incassato nel substrato roccioso, con allargamenti laterali limitati ai tratti non modellati in roccia.

Il reticolo idrografico minore risulta costituito da una serie di impluvi di versante che non presentano un vero e proprio apparato vallivo ma contribuiscono ad incrementare la portata del torrente in occasione di eventi meteorici notevoli. La lunghezza complessiva dell'asta principale (sino alla sezione di riferimento) è pari a 5,54 km circa.

Per quanto riguarda le caratteristiche climatiche, l'area in esame presenta un regime pluviometrico tipicamente sub continentale con massimi primaverili ed autunnali e minimi nei mesi invernali.

Lo studio idrologico dell'asta torrentizia ha consentito di definire le portate di piena per diversi tempi di ritorno a monte della sezione di intervento comprensive del contributo dovuto al trasporto solido (**Tabella 1**).

T _r (anni)	Q _s (m ³ /s)
20	56,1
100	73,2
200	80,5
500	90,1

Tabella 1 : Portata massima di piena liquida e solida equivalente.

7. OPERE ESISTENTI

L'alveo del torrente Agliasco, nel tratto di intervento risulta monocursuale, quasi rettilineo ed è caratterizzato da una pendenza media dell'ordine del 4 - 5%. Le sponde sono incise e la larghezza media dell'alveo varia da 9 metri (tratto di valle – **Figura 2**) a 12 metri (tratto a monte dello scolmatore – **Figura 3**). Il torrente scorre entro scarpate naturali a monte dell'area di intervento mentre in corrispondenza dello scolmatore e a valle è confinato da entro di sponda in c.a.



Figura 2: alveo del torrente Agliasco a valle dell'area di intervento.



Figura 3: alveo del torrente Agliasco a monte dell'area di intervento.

Si segnala la presenza di una briglia in c.a. la cui funzione dovrebbe essere di agevolare l'immissione di parte della portata di piena nello scolmatore (**Figura 4**). Nella realtà, poichè la quota di testa del manufatto è inferiore rispetto alla soglia di ingresso del canale (circa 70 cm) lo scolmatore non viene attivato in maniera soddisfacente neanche durante eventi alluvionali notevoli.



Figura 4: briglia in c.a. sul torrente Agliasco.

Il corso d'acqua risulta generalmente stabilizzato nel tratto di intervento, sia in termini di pendenza che di larghezza. Non si escludono invece variazioni delle quote di fondo legate a processi di erosione e ripascimento in occasione di eventi meteorici eccezionali.

Per quanto riguarda il canale scolmatore, si tratta di un canale artificiale rettilineo, che intercetta il torrente Agliasco a valle della frazione Ghisola e defluisce nell'alveo del fiume Po, circa 380 m a monte del ponte sulla Strada Provinciale 26. La pendenza media nel tratto iniziale è pari a 1-1,5% (**Figura 5**), mentre aumenta decisamente a valle dell'attraversamento della provinciale con valori medi dell'ordine del 3-4% (**Figura 6**).

Le sponde risultano incise e scavate sino al ponte della provinciale; nel tratto precedente l'immissione nel Fiume Po sono costituite da rilevati arginali fuori terra in materiale sciolto a sezione trapezoidale.



Figura 5: alveo del canale scolmatore nel tratto iniziale.



Figura 6: alveo dello scolmatore a valle dell'attraversamento della Provinciale.

Il corso d'acqua risulta stabilizzato su tutto il tratto grazie alla presenza di n.6 briglie a sezione trapezoidale in calcestruzzo (**Figura 7**) che regolano la pendenza del fondo scorrevole e mitigano l'azione erosiva della corrente. L'immissione nel Po avviene mediante un manufatto in calcestruzzo (soglia in c.a.) posto a quota sopraelevata di circa 2,6 m rispetto al piano di scorrimento del Fiume (**Figura 8**).

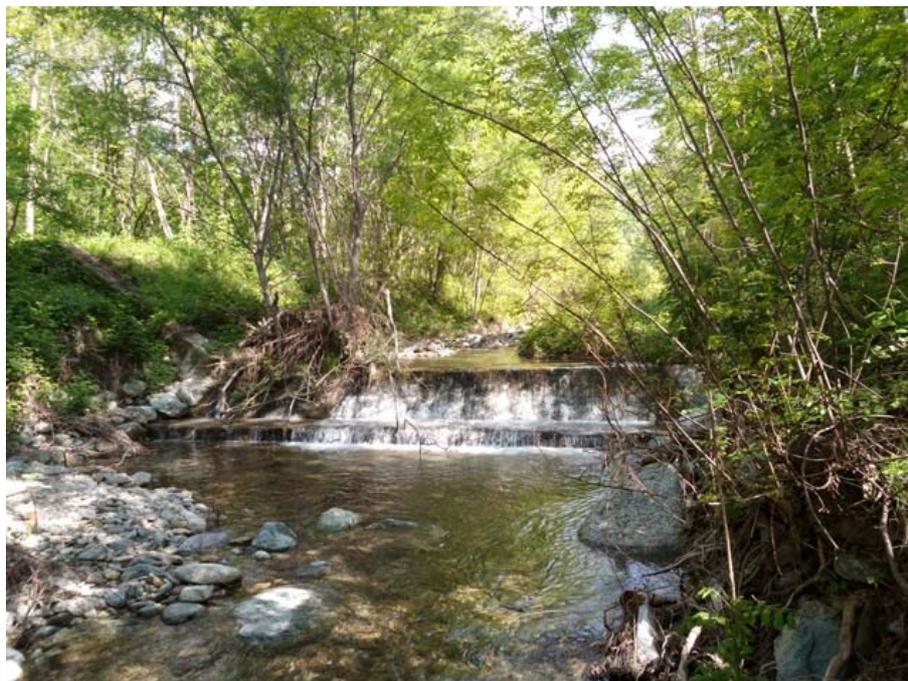


Figura 7: briglia in calcestruzzo.



Figura 8: manufatto in c.a. di scarico dello scolmatore nel Fiume Po.

Il canale viene attraversato dalla strada provinciale n.26 dove è presente un ponte con spalle e impalcato in c.a. Si segnala la presenza di sottoservizi (tubazioni) a livello di impalcato (**Figura 9**).



Figura 9: attraversamento della S.P. 26 sullo scolmatore e sottoservizi presenti.

Durante l'evento alluvionale del novembre 2016, come provvedimento d'estrema emergenza, è stato realizzato uno sbarramento temporaneo in materiale sciolto per deviare parte della portata del torrente Agliasco all'interno dello scolmatore (**Figura 10**). Quest'opera non può ovviamente considerarsi risolutiva e potrebbe essere scalzata, già alla prima piena ordinaria, a causa dell'elevata energia cinetica della corrente e dei conseguenti processi di erosione e trasporto solido che ne derivano.



Figura 10: sbarramento in materiale sciolto provvisorio.

La realizzazione un nuovo manufatto ripartitore si rende quindi indispensabile per migliorare il funzionamento dello scolmatore e mitigare il grado di rischio idraulico delle aree poste a valle, tuttora elevato per la presenza di abitazioni, infrastrutture e nodi idraulici critici quali attraversamenti e tratti tombinati.

8. OPERE IN PROGETTO

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di un manufatto ripartitore sul torrente Agliasco che consenta di intercettare una parte della portata di progetto e indirizzarla all'interno del canale scolmatore. Si tratta di una briglia in c.a. avente un'altezza del paramento fuori terra pari a 225 cm e una larghezza di 200 cm. La struttura verrà impostata su una fondazione interrata di larghezza pari a 300 cm e un'altezza di 150 cm.

Per garantire il deflusso della portata minima ($DMV=0,0203 \text{ m}^3/\text{s}$) a valle del manufatto è prevista la realizzazione di una luce nel paramento di larghezza 260 cm e ribassamento 155 cm rispetto all'estradosso. La quota di sfioro è ribassata di 20 cm rispetto alla soglia di ingresso del canale in modo da attivare lo scolmatore solo per portate superiori a $0,83 \text{ m}^3/\text{s}$ (valore superiore al DMV). La larghezza della luce è tale da impedire l'ostruzione della sezione da parte di massi o materiale solido trasportato anche di notevole dimensione.

A monte del manufatto ripartitore è prevista la realizzazione di una soglia in massi di cava cementati avente larghezza 200 cm e altezza variabile da 200 a 260 cm. La funzione della soglia è di attenuare i fenomeni di trasporto solido della corrente e indirizzare i filetti fluidi verso l'ingresso dello scolmatore.

All'ingresso dello scolmatore è prevista la realizzazione di una seconda soglia di sfioro in massi cementati che consenta di modulare la portata di ingresso. La soglia verrà realizzata in massi cementati e avrà larghezza e altezza pari a 200 cm. La funzione della soglia è, come precedentemente riportato, di attivare lo scolmatore solo per portate superiori a $0,83 \text{ m}^3/\text{s}$ e lasciar defluire a valle la portata di magra utile al mantenimento dell'ecosistema del torrente.

Per quanto concerne le opere di difesa spondali è prevista la realizzazione di nuovi argini in blocchi di cava in sinistra Agliasco per uno sviluppo di circa 30 m. E' altresì prevista la realizzazione di nuove difese spondali sul canale scolmatore a prosecuzione delle esistenti per uno sviluppo di circa 11 m in sinistra orografica e 4 m in destra orografica. Le nuove opere di difesa spondali saranno realizzate in massi di cava posati a secco e avranno un'altezza del paramento fuori terra massima di circa 300 cm, una larghezza alla base di 200 cm e una larghezza in testa di 120 cm. Le fondazioni di larghezza pari a 200 cm saranno impostate ad una quota di almeno 100 cm rispetto al piano di scorrimento.

Per quanto riguarda l'adeguamento idraulico delle difese spondali esistenti sullo scolmatore è prevista una sopraelevazione degli argini esistenti in sinistra orografica variabile da 50 a 100 cm. La sopraelevazione sarà eseguita mediante posa di massi di cava cementati di larghezza variabile da 250 a 220 cm. Le stesse difese spondali verranno consolidate mediante scavo a tergo delle strutture e posa di massi cementati per una profondità di 200 cm e una larghezza di 180 cm. Lo sviluppo complessivo delle opere di sopraelevazione e consolidamento è pari a circa 34 m. Per minimizzare l'aspetto ambientale delle opere fuori terra è prevista la posa di terreno agrario a tergo delle strutture e il rinverdimento mediante semina a spaglio di specie erbacee selezionate.

Per ridurre l'impeto della corrente a valle dello stramazzo (manufatto ripartitore) ed evitare lo scalzamento delle difese spondali esistenti è prevista la realizzazione di una platea di fondo in massi cementati (spessore minimo 60 cm). Analogamente si procederà nel tratto a valle della briglia esistente realizzando una platea in blocchi di cava posati a secco di spessore minimo 60 cm.

A monte del manufatto ripartitore e in corrispondenza del tratto di ingresso nel canale scolmatore (primi 24 m circa) si è infine previsto il rivestimento del fondo in blocchi di pietra posati a secco (spessore minimo 60 cm) in modo da impedire variazioni delle quote di scorrimento, ridurre la scabrezza del fondo e richiamare maggior portata all'interno del canale.

E' infine prevista una riprofilatura delle sponde sia del torrente Agliasco (tratto di circa 20 m a monte dell'area di intervento) sia del canale scolmatore (tratto di circa 20 m a valle dell'area di intervento). L'intervento prevede inoltre il taglio della vegetazione lungo le sponde del canale scolmatore per uno sviluppo di circa 300 m.

Per quanto riguarda la ripartizione delle portate, la realizzazione dell'intervento consentirà di intercettare buona parte della portata di piena dal torrente Agliasco e indirizzarla direttamente nel recapito finale (Fiume Po) attraverso il canale scolmatore (**Tabella 2**). Con riferimento alla portata di piena con tempo di ritorno 200 anni ($Q = 80,5 \text{ m}^3/\text{s}$) solo $30,2 \text{ m}^3/\text{s}$ defluiranno verso il concentrico mentre $50,3 \text{ m}^3/\text{s}$ verranno smaltiti dallo scolmatore contribuendo a mitigare notevolmente il rischio idraulico delle aree di valle.

Tabella 2 : ripartizione delle portate scolmatore-Agliasco in funzione del livello idrico sul manufatto ripartitore per diversi tempi di ritorno.

	Livello idrico manufatto ripartitore (m)	$Q_{\text{Agliasco, monte}} (\text{m}^3/\text{s})$	$Q_{\text{scolmatore}} (\text{m}^3/\text{s})$	$Q_{\text{Agliasco, valle}} (\text{m}^3/\text{s})$
	-2.00	0.83	0	0.83
Tr20	-0.26	56.1	39.6	16.5
Tr100	-0.04	73.2	47.2	26.0
Tr200	0.04	80.5	50.3	30.2
Tr500	0.15	90.1	54.5	35.6

9. CANTIERIZZAZIONE

Attualmente l'area di intervento è facilmente accessibile ai mezzi di cantiere in quanto esiste già una viabilità di accesso (strada sterrata interpodereale). Per quanto riguarda i lavori in alveo è prevista la realizzazione di una pista in alveo per il transito di escavatori e autocarri.

La posa dei blocchi di scogliera e la realizzazione dei manufatti in alveo sarà preceduta da uno scavo a sezione obbligata e di sbancamento di materiale alluvionale. Lo stesso verrà quindi in parte riutilizzato per le operazioni di riprofilatura e rimbottimento a tergo delle difese spondali.

Si prevede inoltre la movimentazione di materiale per ricalibrare il corso d'acqua nel tratto a monte e a valle delle opere in progetto.

L'intervento prevede infine la ripulitura dell'alveo del canale scolmatore e il decespugliamento delle sponde sino alla confluenza col Fiume Po.

10. CENSIMENTO E PROGETTO DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

L'area di cantiere è ubicata all'interno dell'alveo del Rio Agliasco e del canale scolmatore, lontano da centri abitati. Non si segnala la presenza di sottoservizi o reti aeree interferenti. L'area verrà adeguatamente recintata e gli interventi di scavo non comportano l'insorgere di interferenze.

Per quanto riguarda la situazione dei pubblici servizi non esistono problemi per allacciamenti, anche se, vista la tipologia delle opere (di natura idraulica), si prevede solamente l'utilizzo di un generatore di corrente in caso di necessità.

In tutti i casi di arrivo degli automezzi per la fornitura dei materiali (blocchi di scogliera) sarà necessaria la presenza di un moviere. Lungo le strade di accesso ed in prossimità del cantiere, saranno posti appositi segnali indicatori di lavori in corso, uscita automezzi e dei pericoli specifici del cantiere nonché l'interdizione dello stesso ai non addetti.

Per le operazioni di carico e scarico e durante il passaggio dei mezzi lungo la strada sterrata, il responsabile di cantiere dovrà vigilare affinché il passaggio di persone e mezzi agricoli non interferisca con le operazioni di cui sopra.

La stazione dei Carabinieri si trova nel Comune di Paesana, mentre l'assistenza sanitaria è garantita dalla Croce Rossa, distaccamento di Paesana e dall'ospedale di Saluzzo.

11. AUTORIZZAZIONE ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI IN ALVEO AI SENSI DELLA L.R. N.37 DEL 29.12.2006

Per le operazioni di cantiere in alveo si richiama espressamente il rispetto della D.G.R. 72-13725 del 29/03/2010 "disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'art. 12 delle L.R. 29/12/2006 n.ro 37", rimanendo a carico dell'impresa gli oneri di recupero e reimmissione della fauna ittica o quant'altro necessario ad ottemperare alla suddetta D.G.R.

Dal momento che sono previsti lavori in alveo (scavi, riprofilatura e ricalibratura delle sponde), l'esecuzione degli stessi sarà quindi subordinata alla richiesta, da parte della ditta esecutrice, dell'apposita autorizzazione amministrativa dell'Ente Provincia e al pagamento delle spese di rimborso (Art. 3 del Regolamento Provinciale approvato con deliberazione della Giunta Provinciale n.375 del 04/09/2007) per il recupero e la successiva reimmissione in altro sito idoneo, del materiale ittico presente in alveo (Art.12 della L.R. 29.12.2006, n.37).

12. ONERI PER LA SICUREZZA

Gli oneri dell'impresa per la sicurezza ammontano complessivamente a € 2.713,42 relativi alle procedure, apprestamenti, attrezzature, gestione, coordinamento, attuazione dei piani di sicurezza che consentano l'esecuzione dei lavori in sicurezza nel rispetto delle norme legislative vigenti il tutto come risultante dalla stima degli oneri indicati sul P.S.C.

13. QUADRO ECONOMICO

I lavori, come risulta dal quadro economico redatto, ammontano a complessivamente € 200.000,00 così ripartiti:

QUADRO ECONOMICO			
A	LAVORI		
1	Lavori a base d'asta	Euro	140 777.09
2	Oneri per la sicurezza (diretti ed indiretti)	Euro	2 713.42
3	Costo della manodopera	Euro	41 852.42
4	IMPORTO LAVORI SOGGETTO A RIBASSO	Euro	138 063.67
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
5	Spese tecniche per progettazione, direzione lavori, contabilità e coordinamento della sicurezza + oneri previdenziali	Euro	17 680.00
6	Spese tecniche per collaudo statico + oneri previdenziali	Euro	832.00
7	Imprevisti, lavori in economia e accordi bonari	Euro	2 851.77
8	Servitù ed espropri	Euro	
9	Competenze R.U.P. Art. 113 D.Lgs. 50/2016	Euro	2 815.54
10	IVA (22%) Spese tecniche	Euro	4 072.64
11	IVA (22%) Lavori a base d'asta	Euro	<u>30 970.96</u>
12	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	Euro	59 222.91
C	IMPORTO TOTALE DI PROGETTO	Euro	200 000.00

I prezzi dei lavori a misura sono stati desunti dal Prezziario Regionale vigente (anno 2016) o in mancanza di questo dal Prezziario della Camera di Commercio di Cuneo (anno 2016) come da riferimenti. Per i prezzi non reperibili da prezziari o lavorazioni particolari previste nel presente progetto sono state prodotte la relativa analisi applicando i costi elementari comprensivi del 24,30% per spese generali ed utili d'impresa.

INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
1.1	Documentazione di riferimento	1
2.	DISPONIBILITÀ DELLE AREE DA UTILIZZARE E SITUAZIONE DEI PUBBLICI SERVIZI	3
3.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	4
4.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	5
4.1	Inquadramento geologico generale	5
4.2	I suoli	6
5.	ASPETTI MORFOLOGICI	7
6.	ASPETTI IDRAULICI.....	8
7.	OPERE ESISTENTI.....	9
8.	OPERE IN PROGETTO	15
9.	CANTIERIZZAZIONE.....	17
10.	CENSIMENTO E PROGETTO DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	18
11.	AUTORIZZAZIONE ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI IN ALVEO AI SENSI DELLA L.R. N.37 DEL 29.12.2006	18
12.	ONERI PER LA SICUREZZA	19
13.	QUADRO ECONOMICO.....	19

ELENCO ELABORATI

Elab. 1	Relazione tecnico-illustrativa
Elab. 2	Relazione paesaggistica
Elab. 3	Relazione idraulica
Elab. 4	Relazione geotecnica
Elab. 5	Relazione specialistica opere strutturali
Elab. 6	Piano di manutenzione
Elab. 7	Piano di sicurezza e coordinamento
Elab. 8	Fascicolo tecnico
Elab. 9	Computo metrico estimativo
Elab. 10	Quadro economico
Elab. 11	Elenco prezzi unitari
Elab. 12	Quadro dell'incidenza della manodopera

- Elab. 13** Cronoprogramma
Elab. 14 Capitolato speciale d'appalto
Elab. 15 Schema di contratto

ELENCO TAVOLE

- Tav. 1** Localizzazione intervento – estratto CTR e foto satellitare
Tav. 2 Stato di fatto – planimetria rilievo con sezioni relazione idraulica
Tav. 3 Stato di fatto – sezioni relazione idraulica S1/S9
Tav. 4 Stato di fatto – sezioni relazione idraulica S10/S15
Tav. 5 Stato di fatto – sezioni relazione idraulica S16
Tav. 6 Stato di fatto – planimetria generale Scala 1:100 e documentazione fotografica
Tav. 7 Stato di fatto – Sezioni E1-E5 Scala 1:100
Tav. 8 Stato di fatto – Sezioni E6-E7 Scala 1:100
Tav. 9 Opere in progetto – planimetria generale Scala 1:100
Tav. 10 Opere in progetto – Sezioni P1-P5 Scala 1:100
Tav. 11 Opere in progetto – Sezioni P6-P7 Scala 1:100
Tav. 12 Opere in progetto – Particolari costruttivi manufatto ripartitore
Sezioni 1a-1b-1c - Scala 1:50
Tav. 13 Opere in progetto – Particolari costruttivi e sezioni di dettaglio
Sezioni 2-6 Scala 1:50