

COMUNE DI BALMUCCIA PROVINCIA DI VERCELLI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

MESSA IN SICUREZZA CONCENTRICO ABITATO DAL RISCHIO IDRAULICO TORRENTE SERMENZA TRATTO TERMINALE FINO ALLA CONFLUENZA FIUME SESIA

LEGGE 30 DICEMBRE 2018, N. 145, ART. 1, COMMA 139
CONTRIBUTI PER INVESTIMENTI RELATIVI A OPERE
PUBBLICHE DI MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI
E DEL TERRITORIO.

ELABORATI TECNICI

CONTENUTO

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO

Consulenza Ingegneria Architettura
Mattasoglio Giovanni Ingegnere

13028 - SCOPELLO Via Statale, 32 tel 0163.71345
giovanni@ciastudio.it

ALLEGATO

AO 1

**PRIMA EMISSIONE
LUGLIO 2021**

**AGGIORNAMENTI
01 - GIUGNO 2022**

**PRATICA N.
1027D**

NOME FILE:

PROGETTAZIONE



COLLABORAZIONE

STUDIO ARPS
ing. Rossana Appendino

Via Vignati, 14 - 10040 San Gillio (TO)
Cell. 335 8379321
e-mail: ing.appendino@studioarps.it

INDICE

1. PREMESSE.....	3
2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO.....	3
3. INTERVENTI IN ATTUAZIONE CON IL PRESENTE PROGETTO	10
3.1 INTERVENTI IDRAULICI.....	10
3.2 INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE E SISTEMAZIONE PAESAGGISTICA.....	18
4. ASPETTI TECNICI INFLUENTI SULLA PROGETTAZIONE	21
4.1 Autorizzazione paesaggistica.....	21
4.2 Autorizzazione idraulica	22
4.3 Vincolo idrogeologico.....	23
4.4 Tutela della fauna ittica	24
4.5 Terre e rocce da scavo	24
5. INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PSC.....	25
5.1 CANTIERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI ED OPERE TEMPORANEE.....	26
5.2 Stima sommaria dei costi della sicurezza	28
6. FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO.....	29
7. QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO.....	29

1. PREMESSE

In linea con le previsioni del PAI, le attività di manutenzione e di monitoraggio dei corsi d'acqua sono azioni prioritarie ed essenziali al fine di assicurare il progressivo miglioramento delle condizioni di sicurezza e della qualità ambientale e paesaggistica dei corsi d'acqua, infatti i corsi d'acqua necessitano periodicamente di interventi straordinari di pulizia da vegetazione spontanea, depositi di materiale alluvionale o vegetale e di rifiuto, al fine di consentire e migliorare il regolare deflusso delle acque.

Inoltre, laddove si manifestano erosioni delle sponde e danneggiamenti dei manufatti esistenti (difese spondali ed arginali) causati dalla corrente, si rendono necessari interventi puntuali e mirati di riparazione e consolidamento al fine di evitare cedimenti e pericoli.

È in tale ottica che il comune di Balmuccia diede incarico per la stesura di uno studio fattibilità tecnica ed economica in ambito idraulico sulla porzione di asta del Torrente Sermenza che attraversa il comune di Balmuccia, tra l'antico ponte di Via Roma e la confluenza col fiume Sesia.

Resosi necessario approfondire la progettazione degli interventi di mitigazione preliminarmente proposti, il sottoscritto Ing. Mattasoglio Giovanni veniva incaricato dall'amministrazione comunale di Balmuccia di provvedere alla stesura del progetto definitivo.

La seguente relazione spiega le scelte progettuali e le modalità di attuazione dei lavori, valutate e ponderate in base alle vigenti disposizioni di legge nazionali e regionali.

2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

L'area di intervento riguarda il tratto terminale dell'asta principale del Torrente Sermenza ed in particolare viene presa in considerazione la porzione che, dalla confluenza con il Fiume Sesia, risale fino all'antico ponte romano di collegamento tra la strada provinciale della Val Sermenza e il centro abitato di Balmuccia.



Vista generale dell'area di intervento

Al di sotto del ponte di Via Roma, la sezione idraulica è caratterizzata da un affioramento roccioso che si estende a valle per circa 40 metri; al suo termine la sezione si espande creando un'area di laminazione dalla quale diparte il nodo idraulico che suddivide le portate tra l'asta principale e, in destra orografica, il canale scolmatore principale.

Il ramo primario è sempre attivo e defluisce la portata di magra mentre il ramo secondario si attiva solo in caso di eventi più importanti come nell'ultimo evento di piena di ottobre 2020. L'asta principale ha un andamento pressoché rettilineo ed è delimitata in sinistra da un manufatto in calcestruzzo a protezione di alcuni edifici sia pubblici che privati; in destra da un altro manufatto in calcestruzzo con fondazione in massi intasati che ingloba le spalle dell'attraversamento della strada SP299, il suo rilevato e un insediamento privato.

L'attraversamento è un ponte ad unica campata avente luce netta di circa 45 metri realizzato con travi in calcestruzzo armato posate su spalle dotate di muri d'ala in calcestruzzo.

Lungo tutto lo sviluppo del muro spondale sinistro si individua un deposito di materiale probabilmente movimentato e posizionato durante i lavori di riprofilatura eseguiti a seguito dell'evento alluvionale del 2000; a seguito di queste movimentazioni di materiale, venne sbarrato un ramo secondario che innescava immediatamente a monte dell'attraversamento della SP299; probabilmente il suo ripristino non avvenne in quanto eccessivamente inghiaiato a seguito dell'evento alluvionale e non ritenuto utile al deflusso delle portate di piena. Il tratto infatti non è inserito in mappa come demanio fluviale.



Vista da monte dell'asta principale

L'alveo dello scolmatore principale, che diparte dal nodo idraulico di monte, attualmente risulta essere caratterizzato da un deposito alluvionale di notevole spessore costituito da ciottoli con pezzature eterogenee inseriti in una matrice di fondo di tipo sabbiosa/ghiaiosa. In sinistra si trova un argine ammalorato realizzato con materiale naturale disposto in sagoma ad unica pendenza che termina contro il muro d'ala dell'attraversamento della SP299.



Vista da monte del nodo idraulico

Alla biforcazione dei due rami si trova una scogliera realizzata in massi intasati che collega il muro in calcestruzzo prospiciente sul Sermenza e l'arginatura sopra descritta.

Anche in sponda destra è presente una arginatura ammalorata caratterizzata da due livelli, il primo, realizzato con del naturale posto in sagoma per un'altezza complessiva di circa 2,50 metri, che delimita l'alveo dall'area golenale attualmente inerbita e con materiale legnoso spontaneo anche di grossa pezzatura; il secondo si eleva da quest'ultima fino a raggiungere il piano del piazzale comunale che ospita scuole e municipio ad una quota di circa 11 metri dal fondo alveo attuale.

Nel tratto di monte sulla destra orografica, alla base del rilevato che parte dal fabbricato comunale, è presente un muro in pietra a secco che si sviluppa per circa 130 metri e con un'altezza media di 1,5 metri delineante il confine tra i vari lotti di terreno.



Vista aerea dell'abitato e del nodo idraulico di monte

Lungo lo sviluppo del ramo, a circa 140 metri dal nodo idraulico di monte, il canale incrocia l'impalcato del ponte della strada SP299 realizzato in calcestruzzo armato e avente una luce netta di circa 12 metri; la soletta è appoggiata a due spalle realizzate in calcestruzzo armato collegate agli estremi da quattro muri d'ala. A confluenza con il fiume Sesia, l'alveo disegna una curva morbida delimitata esternamente da una difesa spondale in massi a secco.



Vista aerea della confluenza del canale scolmatore col fiume Sesia

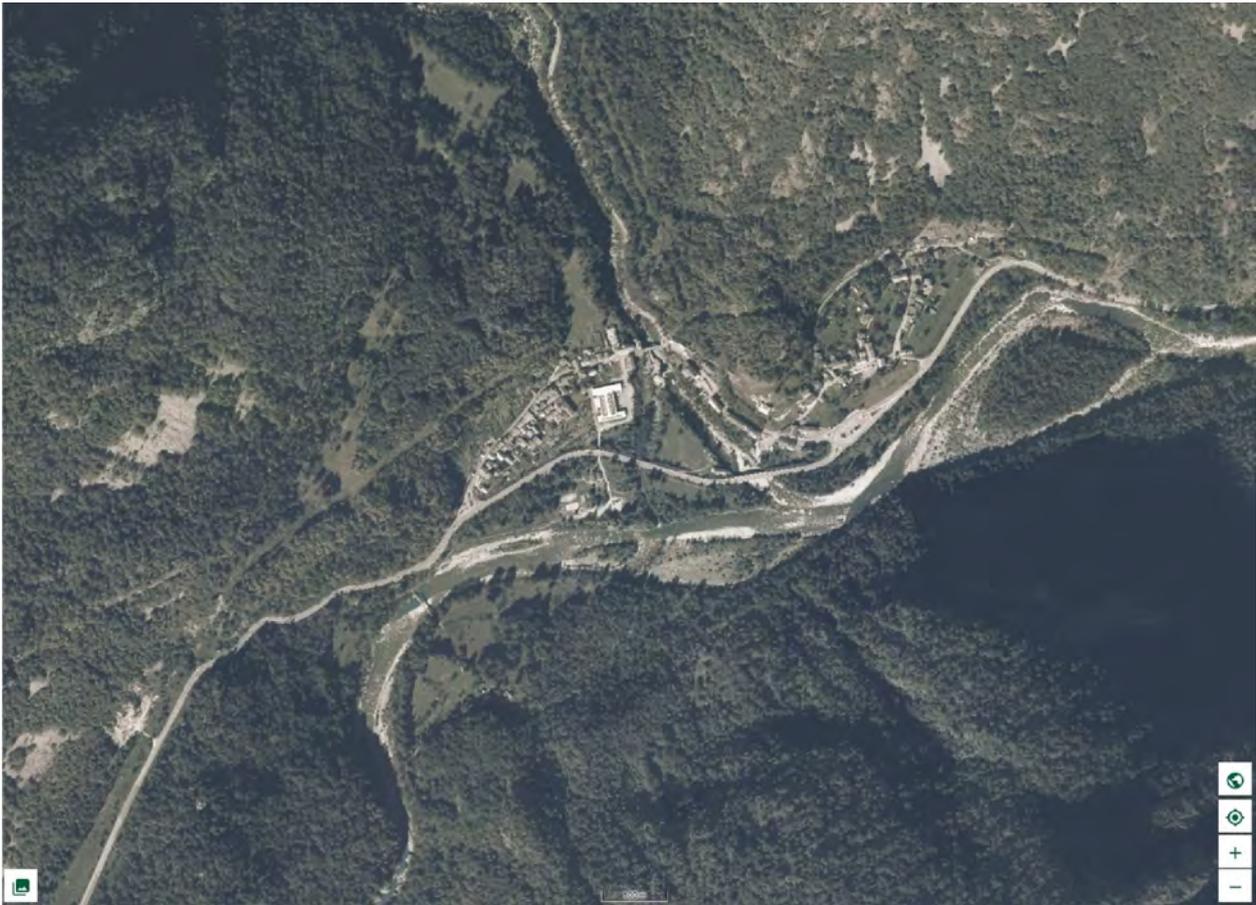
A livello morfologico, è palese notare come il canale scolmatore principale presenti importanti depositi a partire dalla biforcazione degradando fino a confluenza. Anche l'asta principale di fatto risente di un accumulo di materiale in sponda sinistra ma si può ritenere il tratto in esame stabile infatti, confrontando ortoimmagini storiche, si osserva come la conformazione del reticolo idrografico non abbia risentito di particolari variazioni planimetriche.



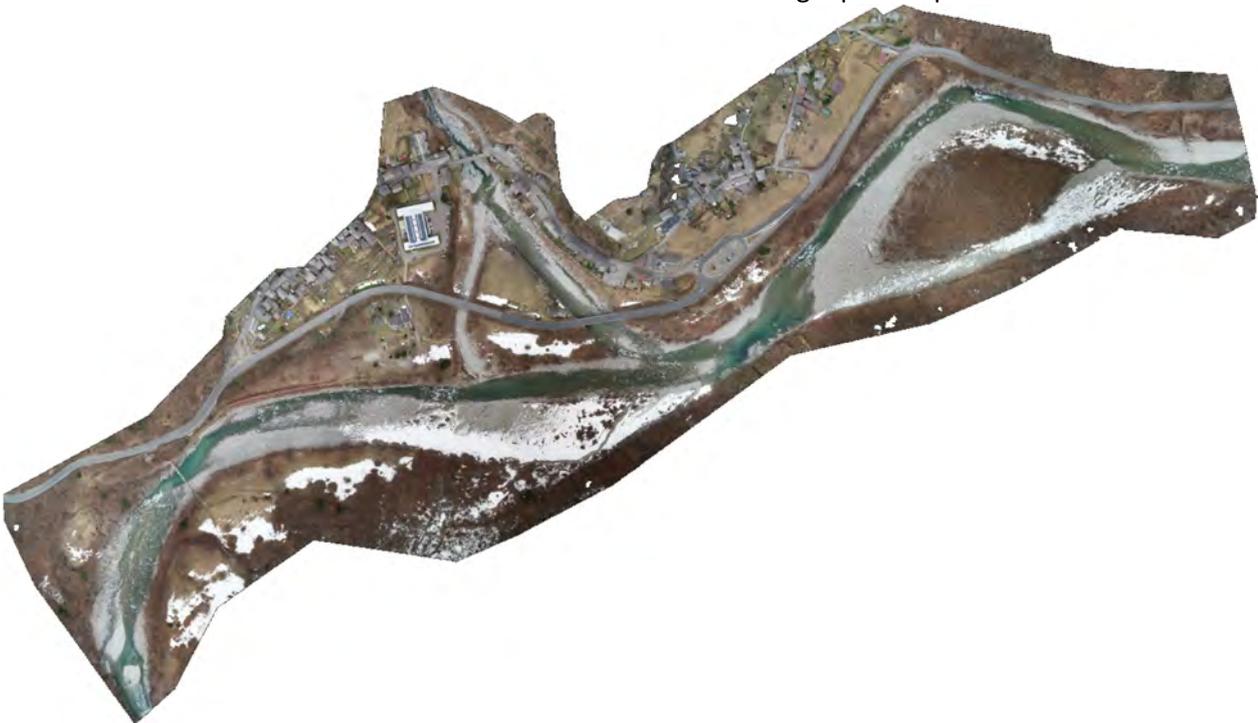
Vista aerea dell'area di intervento anno 1990 "geoportale piemonte"



Vista aerea all'infrarosso dell'area di intervento anno 2010 "geoportale piemonte"



Vista aerea dell'area di intervento anno 2018 "geoportale piemonte"



Ripresa aerea con drone dell'area d'itervento anno 2021

3. INTERVENTI IN ATTUAZIONE CON IL PRESENTE PROGETTO

Sulla base dello studio di fattibilità redatto in precedenza, tenuto conto delle criticità rilevate e descritte nel precedente capitolo, assunte le indicazioni condivise durante il sopralluogo del 16/02/2022 con i funzionari del Settore Tecnico Regionale di Biella e Vercelli, si è provveduto a definire e quantificare le opere da mettere in atto con il progetto di sistemazione.

Le lavorazioni prevederanno il ripristino dell'officiosità del corso d'acqua principale e dei due canali scolmatori laterali mediante sbancamenti, riprofilature e realizzazione di difese spondali a protezione dei manufatti esistenti.

A tal fine si terranno in considerazione le norme di attuazione, le indicazioni riportate nella direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua e la direttiva per la progettazione degli interventi e la formulazione di programmi di manutenzione emanata dall'Autorità di Bacino del Fiume PO e condivisa a livello Regionale.

Inoltre, nell'ottica di mitigazione dell'impatto ambientale e ragionando in termini di riduzione della produzione di rifiuti intesi come materiali di scavo, secondo quanto previsto dall'Art.179 del D.lgs. n°152 del 03/04/2006, si provvederà a valutare prioritariamente la possibilità di reimpiego e/o recupero dei materiali, considerando lo smaltimento dei rifiuti in discarica come ultima ed estrema soluzione.

3.1 INTERVENTI IDRAULICI

In linea con le normative e direttive vigenti, gli interventi sono riconducibili a interventi di manutenzione idraulica volti alla conservazione della sezione utile di deflusso, al mantenimento della officiosità delle opere e delle infrastrutture, nonché alla tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni interessati e alla tutela e al recupero ambientale.

CANALE SCOLMATORE PRINCIPALE

Su questo ramo si provvederà alla riprofilatura dell'alveo e delle sponde regolarizzando la larghezza della sezione idraulica rimuovendo il materiale accumulatosi e riutilizzandolo per imbottiture e sistemazioni laterali. Le sponde verranno riprofilate con inclinazione del terreno 3 su 2 e mantenendo la quota superiore pari a quella esistente così da favorire l'attivazione delle aree golenali attuali in caso di eventi eccezionali.

Nell'area golenale, a partire dalla sezione n°5 e fino a poco prima della sezione n°9 a ridosso del rilevato e dei muri d'ala della strada SP299, si rileva una depressione del terreno che,

durante gli eventi di piena, tende a creare turbolenze alla corrente particolarmente accentuate in prossimità del muro di contenimento in calcestruzzo del rilevato stradale.



Tale fenomeno, col perdurare della situazione, può indurre scalzamento del manufatto creando instabilità al piede dello stesso destabilizzando il rilevato della provinciale. Volendo pertanto preservare l'equilibrio geostatico dell'opera, pur ricadendo in fascia di rispetto, con gli interventi in progetto si propone di colmare tale depressione in area golenale e proteggere con apporto di materiale grossolano il fronte dell'opera di sostegno a salvaguardia della stessa.

Si provvederà inoltre ad abbattere gli alberi nelle fasce esterne all'alveo e ad eseguire una pulizia del materiale legnoso presente in alveo. Tutto il materiale proveniente dal taglio verrà accatastato in zona di sicurezza all'esterno delle fasce di rispetto, mentre il materiale più piccolo verrà sminuzzato e disperso sul posto.

Buona parte del materiale proveniente dalle operazioni di ripristino della sezione di deflusso verrà impiegato per il riempimento e la sistemazione di un avvallamento compreso tra l'edificio del municipio e la strada provinciale SP299 (sezioni 7 e 8 canale scolmatore principale). Il piede del nuovo riempimento è posto all'esterno della fascia di rispetto demaniale e la profilatura del nuovo terrazzamento avverrà con la sistemazione a strati del materiale proveniente dal disalveo mantenendo un'inclinazione della scarpata compatibile con l'angolo di attrito interno del materiale supposto sui 34° .

Al termine della profilatura si provvederà alla stesa di materiale agrario che verrà rinforzato con la posa di teli in fibra di cocco per favorire l'attecchimento del manto erboso; la semina

superficiale verrà eseguita mediante la tecnica dell'idrosemina. Tale area, al termine delle lavorazioni, verrà destinata a verde pubblico.

CALCOLO ANALITICO DEI VOLUMI

SEZ	FIGURE	AREE		DISTANZA PARZIALE	DISTANZE DI PASSAGGIO		VOLUMI TOTALI		SOMMATORIA VOLUMI	
		S	R		dS	dR	S	R	S	R
1	R0	8,43	1,03	20,00	0,00	0,00	282,50	10,30	282,50	10,30
2	R1	19,82	0,00							
2	R0	19,82	0,00	20,00	0,00	0,00	535,30	22,40	535,30	22,40
3	R1	33,71	2,24							
3	R0	33,71	2,24	20,00	0,00	0,00	1094,80	22,40	1094,80	22,40
4	R1	75,77	0,00							
4	R0	75,77	0,00	20,00	0,00	0,00	2250,00	0,00	2250,00	0,00
5	R1	149,23	0,00							
5	R0	149,23	0,00	20,00	0,00	0,00	1702,20	181,00	1702,20	181,00
6	R1	20,99	18,10							
6	R0	20,99	18,10	20,00	0,00	0,00	399,20	1098,90	399,20	1098,90
7	R1	18,93	91,79							
7	R0	18,93	91,79	20,00	0,00	0,00	367,00	2296,90	367,00	2296,90
8	R1	17,77	137,90							
8	R0	17,77	137,90	20,00	0,00	0,00	256,30	2379,00	256,30	2379,00
9	R1	7,86	100,00							
9	R0	7,86	100,00	4,04	0,00	0,00	30,26	202,00	30,26	202,00
10	R1	7,12	0,00							

10	R0	7,12	0,00							
11	R1	4,67	0,00	7,31	0,00	0,00	43,09	0,00	43,09	0,00
11	R0	4,67	0,00							
12	R1	9,32	2,17	8,65	0,00	0,00	60,51	9,39	60,51	9,39
12	R0	9,32	2,17							
13	R1	18,90	7,06	20,00	0,00	0,00	282,20	92,30	282,20	92,30
13	R0	18,90	7,06							
14	R1	10,07	14,63	20,00	0,00	0,00	289,70	216,90	289,70	216,90
14	R0	10,07	14,63							
15	R1	0,00	26,77	20,00	0,00	0,00	100,70	414,00	100,70	414,00
15	R0	0,00	26,77							
16	R1	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	267,70	0,00	267,70
16	R0	0,00	0,00							
17	R1	1,51	15,44	20,00	0,00	0,00	15,10	154,40	15,10	154,40

TRATTO DI INTERESSE	STERRO [m ³]	RIPORTO [m ³]	ECCEDENZA [m ³]
SCOLMATORE PRINCIPALE	7708,86	7367,59	341,27

La quota eccedente pari a 341,27 m³ verrà destinata ad altro intervento nel seguito descritto. Un ulteriore intervento in progetto prevede la realizzazione di una nuova scogliera in destra orografica a difesa del rilevato. La nuova opera sostituirà il vecchio muro in pietra a secco esistente; la difesa spondale avrà un'altezza dalla base di circa 4,00 metri e verrà realizzata con massi prismatici quanto più regolari provenienti da cave di prestito; il paramento avrà inclinazione massima di 65° (2 su 1), poggerà su fondazione, sempre realizzata in massi, con altezza minima di 1,00 metri. I blocchi utilizzati dovranno avere volume minimo di 0,80 m³ e verranno intasati con materiale fine derivante dalle operazioni di vagliatura del naturale movimentato. Il materiale proveniente dalle operazioni di disalveo verrà impiegato per le operazioni di riempimento del lato di monte. Si suppone che per l'intasamento dei vuoti della scogliera in progetto, verrà impiegato circa il 20% del volume complessivo dell'opera.

ASTA PRINCIPALE SERMENZA

Su questo ramo si provvederà alla riprofilatura del fondo alveo ed al ripristino dell'efficienza della sezione idraulica mediante l'asportazione del materiale depositato a ridosso della protezione spondale di sinistra.

Al fine di poter valutare la necessità di eseguire un'opera a difesa del manufatto spondale in calcestruzzo, si sono eseguite indagini geognostiche al fine di individuare eventuale roccia alla base della stessa. Le analisi condotte hanno rilevato che il substrato roccioso è posizionato a circa 4.00 metri di profondità rispetto l'attuale piano di deposito, pertanto, al termine delle operazioni di scavo ed asportazione del materiale litoide, si procederà alla realizzazione di una nuova scogliera in massi di cava che verrà intasata con fine derivante dalle operazioni di vagliatura del deposito movimentato; tale manufatto verrà messo in opera a protezione della fondazione del manufatto in calcestruzzo esistente altrimenti esposto all'azione erosiva della corrente.

La nuova scogliera verrà realizzata con massi prismatici quanto più regolari provenienti da cave di prestito; il paramento avrà inclinazione massima di 65° (2 su 1), altezza media dal fondo alveo di 2,50 metri e poggerà su fondazione, sempre realizzata in massi, con altezza minima di 1,50 metri. I blocchi utilizzati dovranno avere volume minimo di 0,80 m³ e verranno intasati con materiale fine derivante dalle operazioni di vagliatura del naturale movimentato. Si suppone che per l'intasamento dei vuoti della scogliera in progetto, verrà impiegato circa il 20% del volume complessivo dell'opera.

CALCOLO ANALITICO DEI VOLUMI										
SEZ	FIGURE	AREE		DISTANZA PARZIALE	DISTANZE DI PASSAGGIO		VOLUMI TOTALI		SOMMATORIA VOLUMI	
		S	R		dS	dR	S	R	S	R
1	R0	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	R1	0,00	0,00							
2	R0	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	R1	0,00	0,00							
3	R0	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	180,50	0,00	180,50	0,00
4	R1	18,05	0,00							

4	R0	18,05	0,00							
5	R1	27,90	0,00	20,00	0,00	0,00	459,50	0,00	459,50	0,00
5	R0	27,90	0,00	20,00	0,00	0,00	592,30	0,00	592,30	0,00
6	R1	31,33	0,00							
6	R0	31,33	0,00	20,00	0,00	0,00	656,10	0,00	656,10	0,00
7	R1	34,28	0,00							
7	R0	34,28	0,00	20,00	0,00	0,00	754,40	0,00	754,40	0,00
8	R1	41,16	0,00							
8	R0	41,16	0,00	20,00	0,00	0,00	940,90	0,00	940,90	0,00
9	R1	52,93	0,00							
9	R0	52,93	0,00	20,00	0,00	0,00	1096,50	0,00	1096,50	0,00
10	R1	56,72	0,00							
10	R0	56,72	0,00	20,00	0,00	0,00	1357,40	0,00	1357,40	0,00
11	R1	79,02	0,00							
11	R0	79,02	0,00	10,00	0,00	0,00	658,45	0,00	658,45	0,00
12	R1	52,67	0,00							
12	R0	52,67	0,00	10,00	0,00	0,00	263,35	0,00	263,35	0,00
13	R1	0,00	0,00							

OPERA IN PROGETTO	RIPORTO [m ³]	VOLUME FINE [m ³]
RIPARO SPONDALE SERMENZA	951,20	0,20 x 951,20 = 190,24

TRATTO DI INTERESSE	STERRO [m ³]	RIPORTO [m ³]	ECCEDENZA [m ³]
TORRENTE SERMENZA	6959,40	190,24	6769,16

La quota eccedente pari a 6769,16 m³ verrà destinata ad altro intervento nel seguito descritto.

Altro intervento in progetto in destra orografica prevede il sopralzo del tatto terminale

dell'arginatura in calcestruzzo esistente con nuovo muro in calcestruzzo armato a protezione del rilevato stradale e dei muri d'ala del ponte sulla provinciale. Il manufatto verrà ammorsato sul paramento esistente mediante infilaggi inghisati con tassello chimico; la struttura verrà armata e gettata in opera con calcestruzzo proveniente da centrale di betonaggio.

CANALE SCOLMATORE SECONDARIO

Su questo ramo si provvederà alla riprofilatura dell'alveo, all'asportazione del materiale depositato al piede della protezione spondale di sinistra e alla realizzazione di una nuova scogliera in massi di cava che verrà intasata con fine derivante dalle operazioni di vagliatura del deposito movimentato; tale opera verrà messa in opera al piede dell'attuale arginatura in calcestruzzo in sponda sinistra a protezione della stessa. Tale opera si rende necessaria in quanto, rimuovendo il materiale presente all'interno del ramo al fine di ripristinare l'officiosità del canale, si andrà ad esporre alla corrente l'intero sviluppo del muro esistente. Poco più a monte dell'attraversamento della SP299, vi è un tratto sprovvisto di arginatura dove si renderà necessario creare ex-novo un riparo proseguendo con la difesa spondale in massi prevista col progetto. Tale difesa verrà opportunamente ammorsata ai muri in calcestruzzo esistenti e risvoltata all'esterno dell'alveo.



Vista aerea della zona di intervento – scolmatore secondario

La nuova scogliera verrà realizzata con massi prismatici quanto più regolari provenienti da cave di prestito; il paramento avrà inclinazione massima di 65° (2 su 1), altezza media dal fondo alveo di 2,20 metri e poggerà su fondazione, sempre realizzata in massi, con altezza minima di 1,50 metri. I blocchi utilizzati dovranno avere volume minimo di 0,80 m³ e verranno intasati con materiale fine derivante dalle operazioni di vagliatura del naturale movimentato. Si suppone che per l'intasamento dei vuoti della scogliera in progetto, verrà impiegato circa il 20% del volume complessivo dell'opera.

CALCOLO ANALITICO DEI VOLUMI										
SEZ	FIGURE	AREE		DISTANZA PARZIALE	DISTANZE DI PASSAGGIO		VOLUMI TOTALI		SOMMATORIA VOLUMI	
		S	R		dS	dR	S	R	S	R
1	R0	37,56	0,00	40,00	0,00	0,00	1336,60	0,00	1336,60	0,00
2	R1	29,27	0,00							
2	R0	29,27	0,00	33,60	0,00	0,00	627,14	0,00	627,14	0,00
3	R1	8,06	0,00							
3	R0	8,06	0,00	16,00	0,00	0,00	133,28	0,00	133,28	0,00
4	R1	8,60	0,00							
4	R0	8,60	0,00	15,40	0,00	0,00	96,17	0,00	96,17	0,00
5	R1	3,89	0,00							
5	R0	3,89	0,00	35,00	0,00	0,00	68,08	0,00	68,08	0,00
6	R1	0,00	0,00							

OPERA IN PROGETTO	RIPORTO [m ³]	VOLUME FINE [m ³]
RIPARO SPONDALE CANALE	411,54	0,20 x 411,54 = 82,31

TRATTO DI INTERESSE	STERRO [m ³]	RIPORTO [m ³]	ECCEDENZIA [m ³]
SCOLMATORE SECONDARIO	2261,27	82,31	2178,96

La quota eccedente pari a 2178,96 m³ verrà destinata ad altro intervento nel seguito descritto.

3.2 INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE E SISTEMAZIONE PAESAGGISTICA

Gli interventi di manutenzione idraulica sopra descritti prevedono, mediante la riprofilatura dei rami esistenti attuata mediante l'asportazione di materiale litoide, il ripristino della officiosità dei corsi d'acqua. Parte del materiale proveniente dalle movimentazioni in alveo verrà impiegato per imbottimenti e riprofilature delle sponde esistenti, mentre la quota eccedente, pari a circa 9289,40 m³, verrà reimpiegata per interventi volti al recupero ambientale e alla sistemazione paesaggistica di alcune zone ricadenti sul territorio del comune di Balmuccia.

Nel panorama di attività di prevenzione del dissesto e di misure per la sistemazione e il recupero del territorio sul territorio di Balmuccia si sono individuate due zone atte ad essere recuperate e sistemate, la prima è nei pressi della sede comunale, la seconda è in località Dinelli nei pressi della ex cava comunale. Questa soluzione è stata valutata prendendo spunto dal piano regionale per le attività estrattive della Regione Piemonte dove, tra i principi generali di programmazione, si trova l'ottimizzazione e razionalizzazione delle risorse litoidi volte all'incentivazione dell'uso di tutte le frazioni del materiale estratto. Il principio si basa sul modello dell'economia circolare che è un riferimento importante per l'ottimizzazione e la razionalizzazione dei processi produttivi delle attività estrattive e della loro pianificazione a livello regionale, soprattutto nella misura in cui consente di risparmiare materiale di cava non rinnovabile.

RECUPERO AREA A VERDE

Il primo intervento prevede il recupero di un'area a verde compresa tra il piazzale che attornia la sede comunale e il rilevato della strada provinciale SP299 che risulta essere depresso rispetto ai piani viabili indicati. Il progetto prevede la riprofilatura delle scarpate che insistono verso l'inciso del canale scolmatore principale, ed il riempimento dell'avvallamento con il materiale litoide in esubero. Il riempimento avverrà tra le sezioni 6 e 9 dello scolmatore principale e prevederà un apporto di materiale pari a circa 5774,80 m³; successivamente lo strato superficiale verrà ricoperto con terreno agrario e trattato con idrosemina per favorirne l'inerbimento e l'inserimento ambientale.



Sull'area interessata dall'intervento è presente un deposito di GPL a cielo aperto pertanto al fine di garantire l'agevole accesso per le operazioni di riempimento e di manutenzione, verrà realizzato sui due lati a monte una scogliera di contenimento con massi di cava intasati con materiale fine proveniente dagli scavi. Stesso sistema di contenimento del materiale verrà realizzato a monte in prossimità del sottopasso della strada SP299. I nuovi manufatti avranno un'altezza di circa 2,00 metri. L'area così ottenuta potrà successivamente venire attrezzata dall'amministrazione comunale a parco o semplice area a verde.

RECUPERO EX CAVA COMUNALE

Il secondo intervento prevede il recupero ambientale e la sistemazione paesaggistica dell'area utilizzata negli anni '50 come cava di materiale per la realizzazione del rilevato dell'attuale strada SP299. Percorrendo la strada SP299 da Balmuccia in direzione Alagna, l'area si trova sulla destra al culmine della salita denominata dei "dinelli" prima del rettilo in direzione Alagna. La zona è delimitata verso la strada provinciale da un riparo in massi e sul restante perimetro dalla montagna scavata; l'accesso è possibile da un passo carraio posto a filo della carrozzabile e dall'interno dell'area è possibile accedere alla strada comunale che conduce all'area pianeggiante a monte dell'abitato di Balmuccia.



L'intervento prevede l'accumulo del materiale litoide, prelevato circa 1 km più a valle, e la sua successiva stratificazione in tre terrazzamenti con altezza massima pari a 3 metri l'uno. Il materiale verrà profilato con scarpate aventi pendenza di circa 30°, corrispondenti a poco meno dell'angolo di attrito interno del materiale litoide e tra una scarpata e l'altra, verrà lasciata una zona pianeggiante di circa 3,00 metri.

Non è possibile realizzare ulteriori terrazzamenti in quanto sopra l'area oggetto di ripristino passa una linea aerea ENEL della media tensione e la normativa impone di fatto un franco da terra superiore a 5,00 metri.

A riempimento concluso, lo strato superficiale verrà ricoperto con terreno agrario e trattato con idrosemina per favorirne l'inerbimento e l'inserimento ambientale.

I volumi che verranno accumulati sono riportati di seguito e sono stati calcolati supponendo, a causa della difficoltà di rilevare precisamente il perimetro dell'area, un grado di riempimento effettivo pari all'80% del volume di calcolo.

OPERA IN PROGETTO	AREA [m ²]	RIPORTO [m ³]
PRIMO LIVELLO	789,32	1894,37
SECONDO LIVELLO	1398,58	3356,59
TERZO LIVELLO	1268,97	3045,53

Tra i volumi che si andranno a riportare nell'area di intervento sono da ricomprendere anche quelli per la realizzazione della nuova pista di collegamento alla strada comunale esistente parallela alla strada SP299 con accesso dalla piazzola di manovra esistente posta a monte in direzione Alagna al km 66+61, computati secondo quanto riportato in tabella.

OPERA IN PROGETTO	AREA [m ²]	RIPORTO [m ³]
NUOVA PISTA DI ACCESSO	360,53	810,60

Con queste ipotesi di calcolo si stima di poter ripristinare un volume pari a 9107,09 m³. Il volume in eccesso, pari a circa 182,31 m³, verrà inizialmente impiegato per la realizzazione delle opere provvisorie di cantierizzazione e, al termine dei lavori, data la ridotta quantità sistemato entro l'area di cantiere al di fuori delle fasce di rispetto demaniali per colmare depressioni.

4. ASPETTI TECNICI INFLUENTI SULLA PROGETTAZIONE

Si riportano di seguito i principali vincoli normativi che ricadono sull'area di intervento ed il conseguente quadro autorizzativo da acquisire da parte dell'ente e dell'impresa aggiudicatrice.

4.1 Autorizzazione paesaggistica

L'area d'intervento è suddividibile, per quanto riguarda l'autorizzazione paesaggistica, in tre porzioni distinte: A, B e C.



Le zone A e B ricadono tra i beni vincolati ai sensi dell'articolo 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. n°42 del 2004.

La zona C ricade tra i beni vincolati ai sensi dell'articolo 136, comma 1, lettere a), c) e d) del

D.Lgs. n°42 del 2004 “Dichiarazione di notevole interesse pubblico per l'area della Madonna dei Dinelli nel Comune di Balmuccia” e tra i beni vincolati ai sensi dell'articolo 142, comma 1, lettera g) del D.Lgs. n°42 del 2004.

Zona di intervento A

Tenuto conto della natura degli interventi volti alla manutenzione straordinaria di opere esistenti ed alla pulizia e ripristino di alvei per garantirne la funzionalità ed il libero deflusso delle acque, ai sensi dell'articolo 149, comma 1, lettera a) del D.Lgs. n°42 del 2004 e della lettera A.25 dell'allegato A di cui all'articolo 2, comma 1 D.P.R. n°31 del 2017, l'intervento **non risulta soggetto** all'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica.

Zona di intervento B

Gli interventi di riempimento, riprofilatura del terreno e di esecuzione del riparo in massi, ai sensi della lettera B.40 dell'allegato B di cui all'articolo 3, comma 1 D.P.R. n°31 del 2017, ricadono nell'ambito di autorizzazione mediante il rilascio di **autorizzazione paesaggistica semplificata**.

Zona di intervento C

Gli interventi di riempimento e riprofilatura del terreno, ai sensi della lettera B.40 dell'allegato B di cui all'articolo 3, comma 1 D.P.R. n°31 del 2017, ricadono nell'ambito di autorizzazione mediante il rilascio di **autorizzazione paesaggistica semplificata**.

4.2 Autorizzazione idraulica

Alle Regioni e agli Enti Locali compete la gestione del demanio idrico. Il demanio idrico non navigabile è costituito dalle superfici demaniali degli alvei, dalle sponde e dalle rive dei corsi d'acqua e dei laghi non navigabili soggette ad essere sommerse dalle piene ordinarie e dalle loro pertinenze.

Essendo il Torrente Sermenza catastalmente definito ed iscritto, ai sensi del R.D. del 14/08/1923, nell'elenco delle acque pubbliche della provincia di Novara, ai sensi del R.D. n°523 del 25/07/1904 “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”, per le opere in progetto ricadenti all'interno delle fasce demaniali si rende necessario ottenere autorizzazione idraulica dal competente Settore Tecnico Regionale di Biella e Vercelli sia per le opere da eseguirsi in alveo e nelle sue fasce di rispetto, sia per l'autorizzazione all'estrazione del materiale litoide presente in alveo compreso il suo successivo reimpiego.

4.3 Vincolo idrogeologico

Il Vincolo idrogeologico sottopone a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Il Vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata da Regione o Comuni.

La l.r. 45/1989 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici" disciplina gli interventi e le attività da eseguire nelle zone soggette a vincolo. Sulla base di queste premesse si valutano dettagliatamente i singoli interventi.



Zona di intervento A

Con riferimento ai lavori da eseguirsi in tale zona, ovvero disalveo e sistemazioni spondali, la circolare n°3/AMB del 10/09/2018 "Note interpretative e indicazioni procedurali" della l.r. 45/1989, capitolo 5, secondo capoverso, lettera b) del quarto punto, indica che i lavori di cui sopra **non sono soggetti** al procedimento autorizzativo ai sensi dell'art.18 del R.D.L. n.1126/1926, gli interventi interessanti corsi d'acqua soggetti al R.D.L. n. 523/1904.

Zona di intervento B

Con riferimento ai lavori di sistemazione ambientale mediante apporto di materiale litoide proveniente dalle operazioni di disalveo per la creazione di un nuovo piano da adibire a

verde pubblico, si rileva che la zona **non risulta ricompresa** nelle aree soggette al rilascio di provvedimento autorizzativo da parte dei settori tecnici regionali competenti per territorio.

Zona di intervento C

Con riferimento ai lavori di sistemazione ambientale mediante apporto di materiale litoide proveniente dalle operazioni di disalveo per il recupero della ex cava comunale, ai sensi dell'art.2 della l.r. 45/1989, le opere **sono soggette** al rilascio di provvedimento autorizzativo da parte dei settori tecnici regionali competenti per territorio in quanto la zona ricade nelle aree perimetrata e i volumi di scavo sono superiori ai 5000 m³.

4.4 Tutela della fauna ittica

Gli interventi da eseguirsi in alveo sono soggetti alla "disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n. 37/2006" e il relativo Allegato A "precauzioni da adottare per la realizzazione di opere ed interventi sugli ambienti acquatici".

In tal senso si rende necessario provvedere alla messa in secca mediante autorizzazione rilasciata dalla Provincia che stabilisce le modalità e le procedure di recupero della fauna ittica e valuta ulteriori interventi a tutela della fauna acquatica.

Il recupero e la reimmissione della fauna ittica vengono effettuati a spese del soggetto che realizza gli interventi attraverso i servizi attivati direttamente dalla Provincia o avvalendosi di soggetti privati specializzati, autorizzati dalla Provincia stessa ai sensi dell'articolo 12 del Regolamento regionale 21 aprile 2008, n. 6/R.

4.5 Terre e rocce da scavo

L'intervento prevede l'escavazione ed il riporto del materiale litoide prelevato in alveo in due differenti siti di destinazione. La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n.152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico. Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti.

I materiali che conservano la qualifica di rifiuto possono essere sottoposti ad operazioni di recupero in via ordinaria (con autorizzazione dell'impianto nel rispetto dell'articolo 208 del Dlgs 152/2006) o secondo le modalità previste dal DM 5 febbraio 1998 che individua i rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero.

L'allegato 1 del DM prevede, infatti, l'utilizzo delle terre da scavo in attività di recupero

ambientale o di formazione di rilevati e sottofondi stradali (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio test di cessione.

Per la modalità di esecuzione dei campionamenti e dei parametri di verifica si farà riferimento al D.P.R. 13 giugno 2017 n.120 recante "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164" e ai relativi allegati.

Tali verifiche vengono eseguite nell'ottica di gestire le terre e rocce da scavo in regime di sottoprodotto e non come rifiuti garantendo un impiego quanto più ecosostenibile sia nel riutilizzo a corto raggio del materiale estratto sia nell'ambito di recupero ambientale.

Si dovranno pertanto eseguire sufficienti test su campioni prelevati in alveo e predisporre opportuna documentazione necessaria a definire il piano di utilizzo.

5. INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PSC

Le lavorazioni previste riguardano scavi e movimentazione di materiale con macchine operatrici in alveo e in aree pianeggianti. La movimentazione avverrà sia in alveo che lungo la strada provinciale SP299 con autocarri che accederanno alla stessa mediante apposite rampe di ingresso; tali accessi dovranno venire adeguatamente segnalati con modifica della segnaletica orizzontale e apposizione di sufficiente e adeguata segnaletica verticale.

Le rampe dovranno venire messe in sicurezza con apposite barriere temporanee.

Al termine del turno di lavoro, oppure quando si renderà necessario, l'impresa dovrà provvedere alla pulizia delle corsie nelle aree di accesso ed uscita dal cantiere.

Si dovrà efficacemente transennare l'area di intervento, le aree di deposito temporaneo e predisporre opportuna cartellonistica di segnalazione al fine di interdire l'accesso a tutte le persone estranee al cantiere.

Si dovranno predisporre opportuni baraccamenti da adibire a servizi, ufficio e mensa che dovranno venire allacciati ai servizi energetici, di acqua potabile e fognatura se non predisposto diversamente.

Al fine di consentire lo svolgimento delle attività in cantiere nella consapevolezza della necessità di contemperare in maniera appropriata il contrasto del rischio sanitario da infezione COVID-19 dovranno venire adottate tutte le misure indicate nell'ordinanza del 9 maggio 2022 del Ministero della Salute, recante le "Linee guida per la prevenzione della diffusione del COVID-19 nei cantieri".

Nell'analisi delle fasi lavorative non si individuano interferenze e l'esecuzione dell'intero

progetto potrà venire eseguito da una sola ditta esecutrice a meno di eventuali subappalti che dovranno venire autorizzati preventivamente dalla stazione appaltante.

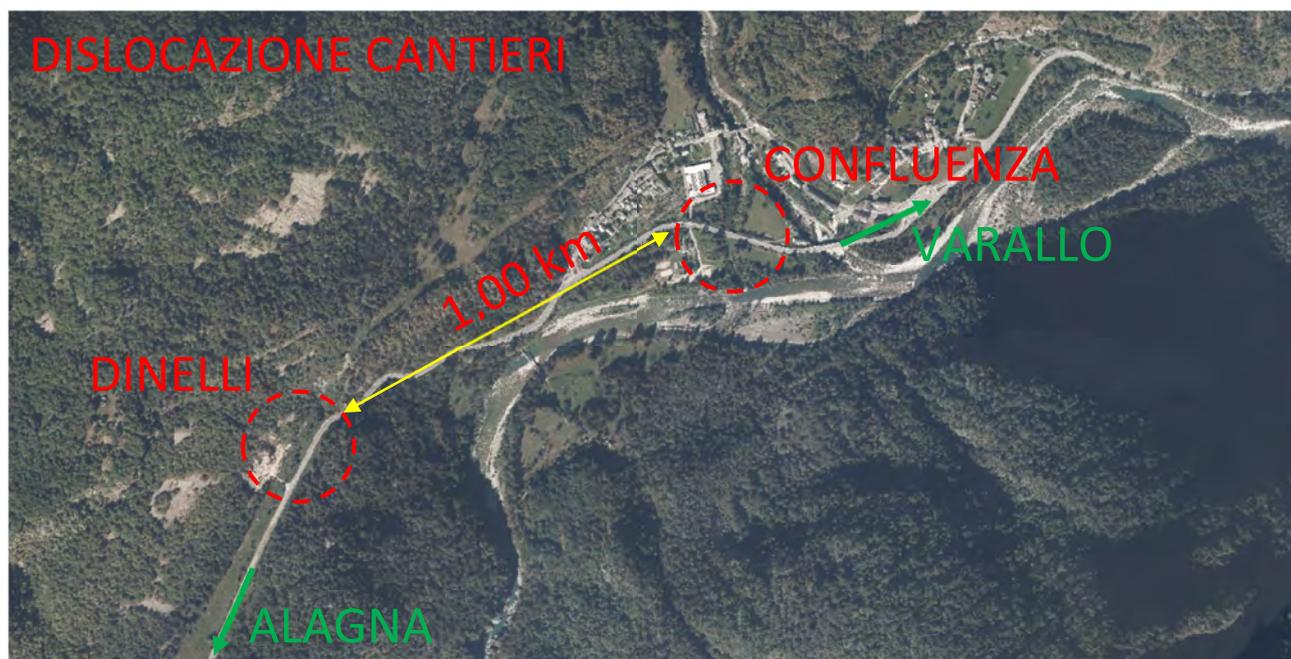
Si rileva una situazione di rischio rilevante nella zona del cantiere dei Dinelli in quanto le lavorazioni di movimentazione e sistemazione del materiale avverranno in prossimità di linee elettriche aeree della media tensione; si dovrà pertanto opportunamente informare gli addetti ai mezzi d'opera di prestare particolare attenzione, anche mediante segnaletica, durante il ribaltamento e la movimentazione del materiale da sistemare.

I rischi inerenti alle singole lavorazioni verranno valutati e messi in pratica a cura del datore di lavoro dell'impresa affidataria mediante specifico POS che dovrà venire consegnato al CSE prima dell'inizio dei lavori per gli opportuni controlli e verifiche.

Il nominativo del preposto dovrà essere indicato nel POS di ogni impresa. Alle imprese e lavoratori autonomi sarà consegnato il Piano di Sicurezza e Coordinamento prima del loro ingresso in cantiere. All'inizio di ogni fase lavorativa il CSE dovrà effettuare un sopralluogo per accertarsi della completa installazione delle opere provvisorie e il mantenimento in sicurezza delle stesse.

5.1 CANTIERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI ED OPERE TEMPORANEE

La cantierizzazione dell'intervento è dislocata su due zone del comune di Balmuccia, una in prossimità dell'area della confluenza sesia-sermenza e una seconda in località Dinelli.



CANTIERE CONFLUENZA

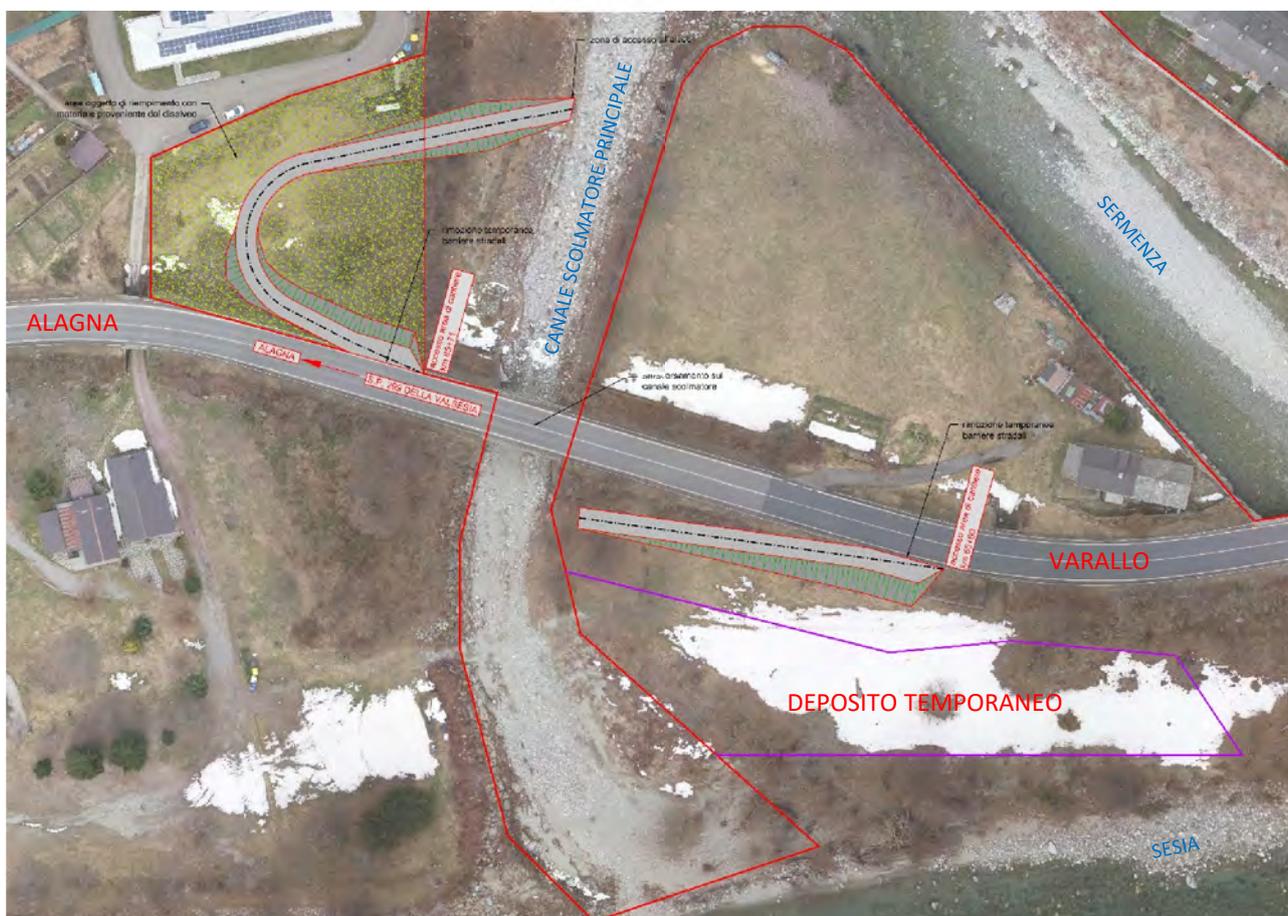
In questa zona la necessità principale è quella di agevolare l'ingresso e l'uscita degli autocarri dall'area di movimentazione del materiale litoide in sicurezza. A tale scopo si

andranno a realizzare due rampe contrapposte ai lati del rilevato della strada SP299, una per l'ingresso all'area con immissione in prossimità dell'attraversamento sul canale scolmatore principale in direzione Alagna al km 65+71, e una di uscita poco dopo l'attraversamento sul canale scolmatore principale in direzione Varallo al km 65+60.

La rampa di accesso avrà un andamento curvilineo a pendenza costante e verrà realizzata nella zona depressa oggetto di riempimento, pertanto al termine delle operazioni la pista verrà inglobata nel piazzale in progetto.

La rampa di uscita sarà rettilinea a pendenza costante e verrà realizzata impiegando il materiale in proveniente dal disalveo. Al termine delle lavorazioni la pista verrà rimossa e il materiale verrà riposizionato nelle aree interessate dagli interventi.

Nei pressi della rampa di uscita si è individuata un'area destinata al deposito temporaneo dei materiali di scavo che verrà sistemata nuovamente a verde al termine delle lavorazioni.



CANTIERE DINELLI

All'interno dell'area individuata per il recupero ambientale, verrà movimentato il materiale e stratificato secondo le indicazioni di progetto su tre livelli con altezza di circa 3 metri.

L'accesso degli autocarri all'area di recupero avverrà tramite una nuova pista parallela alla

strada SP299 con accesso dalla piazzola di manovra esistente posta a monte in direzione Alagna al km 66+61. L'ingresso e l'uscita degli autocarri è favorita dalla presenza del lungo rettilineo sia a monte che a valle.

Il cassonetto della nuova pista verrà realizzata con materiale proveniente dal disalveo e, a conclusione delle lavorazioni, sarà mantenuta come nuovo accesso alla strada comunale esistente. Essendo la pista già in quota, lo scarico del materiale nell'area di intervento sarà agevolato e non ci saranno interferenze col traffico veicolare.

Dai rilievi eseguiti congiuntamente con tecnici ENEL, la quota di riporto rimarrà in sicurezza e comunque garantendo il franco minimo previsto di 5 metri al di sotto della linea della media tensione.



5.2 Stima sommaria dei costi della sicurezza

Ai sensi dell'allegato XV del D.Lgs. 81/08, Titolo IV, Capo I, nei costi della sicurezza vanno stimati i costi degli apprestamenti previsti nel PSC, delle misure preventive e protettive e dei DPI previsti nel PSC per lavorazioni interferenti, degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, ecc.

Attualmente, non essendo stato ancora redatto il PSC, vengono valutati solo gli oneri della sicurezza definiti "diretti", ovvero i costi compresi nei prezzi di listino derivanti dalle normative in materia di sicurezza, di igiene nonché di buona tecnica.

Vengono comunque previsti oneri speciali, riferiti al protocollo COVID-19, volti all'implementazione di sistemi anti-contagio ai fini della riduzione della diffusione del virus desunti dal Prezziario Regione Piemonte 2022 approvato con D.G.R. n.5-4722 del 04/03/2022 (B.U. n. 10 s.o. n. 3 del 10/03/2022).

Il costo per gli adempimenti da parte dell'impresa appaltatrice in materia di igiene e sicurezza è stato stimato in **€ 50.657,90**.

6. FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO

Il Comune di Balmuccia viste le istanze inoltrate ai sensi dalla legge 30 dicembre 2018, n.145, art. 1, comma 139 - contributi per investimenti relativi a opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio, chiedeva il finanziamento dei lavori di messa in sicurezza concentrico abitato dal rischio idraulico del torrente Sermenza nel tratto terminale fino alla confluenza fiume Sesia.

Con Decreto del Capo del Dipartimento per gli Affari interni e territoriali del Ministero dell'Interno di concerto con il Capo del Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 23.02.2021 e il relativo allegato 3 contenente l'elenco dei Comuni beneficiari del contributo dal quale risulta che il Comune di Balmuccia risulta assegnatario del finanziamento pari ad € 630.000,00.

7. QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO

Il preventivo di spesa per la realizzazione delle opere è stato sviluppato nell'allegato fascicolo di computo metrico estimativo ed ammonta a complessivi **655.376,00** euro.

I prezzi unitari utilizzati fanno riferimento al Prezziario Regione Piemonte 2022 approvato con D.G.R. n. 5-4722 del 04/03/2022.

Laddove le categorie di costo non sono state reperibili sul prezziario citato, si è provveduto ad utilizzare prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o idonee indagini di mercato. Dove necessario si è provveduto a compilare apposite analisi del prezzo. Il costo della manodopera è stato desunto dalle tabelle del costo medio orario per i dipendenti delle imprese edili stilate dal Ministero del Lavoro e Delle Politiche Sociali.

La stima eseguita è comprensiva sia dei costi di costruzione da assoggettare a ribasso d'asta contrattuale, che di quelli afferenti alla sicurezza dei lavoratori e del cantiere che saranno esclusi dalle migliori di gara. Questi ultimi, quando afferenti a situazioni prive di caratterizzazione particolare, sono stati individuati mediante scomputo percentuale dai prezzi a base di gara, mentre quando caratterizzati da specificità operativa sono stati

individuati mediante valutazione economica distinta. Il riepilogo del costo dell'opera è riassumibile nella seguente maniera:

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
	TOTALE
A) LAVORI	
a1) Lavori a corpo euro	429'446,02
a2) Importi per l'attuazione dei Piani di Sicurezza (NON soggetti a ribasso d'asta) euro	50'657,90
a3) IMPORTO TOTALE DEI LAVORI A BASE D'ASTA euro	378'788,12
B) SOMME A DISPOSIZIONE	
b1) Spese tecniche di progettazione definitiva ed esecutiva, attività preliminari di rilievo, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, relazioni specialistiche, conferenze di servizi, direzione dei lavori e contabilità euro	47'200,00
b2) Contributo integrativo INARCASSA (4% su b1) euro	1'888,00
b4) IVA 22% su spese tecniche (b1+b2) euro	10'799,36
b5) IVA 22% su lavori a misura (a1) euro	94'478,12
b6) Incentivo per funzioni tecniche (1% su a1) euro	4'294,46
b7) Spese di istruttoria (0.3% su a1) euro	1'288,34
b8) Contributo ANAC euro	225,00
b9) Spese di pubblicazione SINTEL euro	30,00
b10) Analisi ambientali, prove geognostiche e relazioni specialistiche euro	6'344,00
b11) Spese per occupazioni temporanee, espropri e acquisizione terreni euro	13'000,00
b12) Spese tecniche per volture e trascrizioni atti di esproprio euro	6'344,00
b13) Accantonamento per canone demaniale (2.20 €/m3) euro	31'851,64
b14) Deposito cauzionale estrazione materiale litoide (0.13 €/m3) euro	1'882,14
b15) Imprevisti ed arrotondamenti euro	6'304,92
b16) IMPORTO TOTALE DELLE SOMME A DISPOSIZIONE euro	225'929,98
C) TOTALE GENERALE (a1+b16) euro	655'376,00