

PROGETTO DEFINITIVO

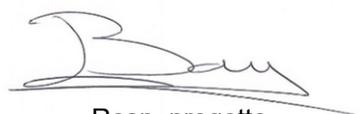
5129-D-ra008

Comune di Gambarogno  
Frazione di Gerra Gambarogno  
35. Ripristini alveo riale di Gerra  
Rapporto tecnico



Direzione

Dipl. Ing. S. Mina



Resp. progetto

Dipl. Sc. Nat. L. Bay

INFORMAZIONI	
Data :	07.06.2021
Formato :	A4
Scala :	-
Redatto :	lb
Controllato :	sm

REVISIONI		
Osservazioni:	Data :	Dis :
a)		
b)		
c)		
d)		

## SOMMARIO

<b>1. Evento alluvionale.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Intervento di messa in sicurezza urgente.....</b>	<b>4</b>
2.1 Ripristino muro d'argine .....	4
2.2 Ripristino selciatura .....	5
2.3 Ripristino erosioni puntuali e sottomurazioni .....	5
2.4 Ripristino sezione idraulica FFS-strada cantonale.....	5
2.5 Ripristino sezione idraulica zona lido.....	6
<b>3. Stima dei costi.....</b>	<b>7</b>
3.1 Sussidi e ripartizione dei costi .....	8
<b>4. Manutenzione .....</b>	<b>9</b>

### FIGURE e TABELLE

<i>Foto 1: Vista da valle durante l'evento del 30.08.20 .....</i>	<i>1</i>
<i>Foto 2: Vista da valle dopo l'evento (06.10.20) .....</i>	<i>1</i>
<i>Foto 3: Muro danneggiato (06.10.20) .....</i>	<i>1</i>
<i>Foto 4: Muro danneggiato (06.10.20) .....</i>	<i>1</i>
<i>Foto 5: Deposito a monte della strada cantonale (06.10.20) .....</i>	<i>2</i>
<i>Foto 6: Selciato danneggiato (06.10.20) .....</i>	<i>2</i>
<i>Foto 7: Erosione puntuale fondazione (06.10.20) .....</i>	<i>2</i>
<i>Foto 8: Erosione puntuale muro (06.10.20) .....</i>	<i>2</i>
<i>Foto 9: Erosione selciato (16.03.21).....</i>	<i>3</i>
<i>Foto 10: Deposito a monte della strada cantonale (19.03.21) .....</i>	<i>3</i>
<i>Foto 11: Deposito lido (16.03.21) .....</i>	<i>3</i>
<i>Foto 12: Muro d'argine sponda destra a monte della zona lido (16.03.21) .....</i>	<i>3</i>
<i>Foto 13: Sistemazione zona lido (23.04.21) .....</i>	<i>6</i>

### ALLEGATI

Allegato 1:	5129-A-co007 Preventivo Alveo Gerra
Allegato 2:	5129-D-di011 Sezione tipo, portata di piena e sussidiabilità
Allegato 3:	5129-A-co008 Ripartizione sussidiabilità muro d'argine

### PIANI

5129-D-di009	35. Alveo Riale di Gerra (zona lido) – Interventi di ripristino
5129-D-di010	35. Alveo Riale di Gerra (zona lido) – Ripristino muro d'argine

## 1. Evento alluvionale

I forti temporali che hanno interessato la regione del Gambarogno negli ultimi giorni del mese di agosto 2020, hanno causato dei danni anche ad opere e manufatti esistenti.

Tra le opere danneggiate rientrano anche:

- l'arginatura in sponda sinistra / muro di sostegno dei posteggi al mappale 288;
- l'alveo in selciato immediatamente a valle della briglia presente poco a monte la strada cantonale;
- l'erosione della fondazione del muro d'argine a valle della strada cantonale;
- diversi depositi di diverse centinaia di metri cubi tra il ponte FFS e la strada cantonale e presso il ponticello pedonale del bagno spiaggia.

Nelle seguenti foto viene documentato lo stato riscontrato durante i sopralluoghi:



Foto 1: Vista da valle durante l'evento del 30.08.20



Foto 2: Vista da valle dopo l'evento (06.10.20)



Foto 3: Muro danneggiato (06.10.20)



Foto 4: Muro danneggiato (06.10.20)



Foto 5: Deposito a monte della strada cantonale (06.10.20)



Foto 6: Selciato danneggiato (06.10.20)

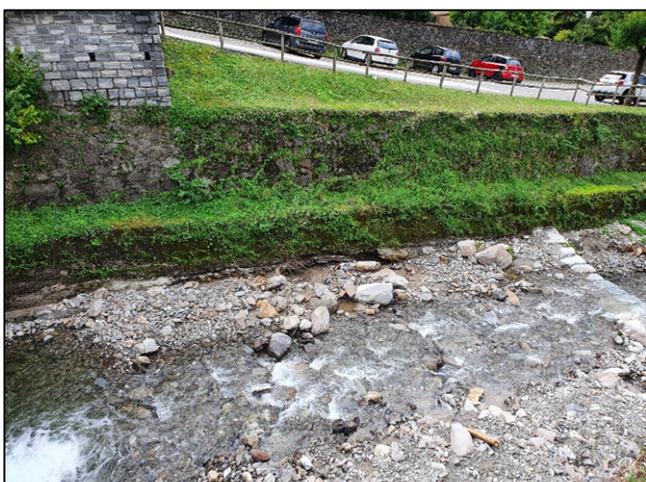


Foto 7: Erosione puntuale fondazione (06.10.20)



Foto 8: Erosione puntuale muro (06.10.20)

Nel corso degli ultimi mesi si è potuto notare da una parte la diminuzione radicale dei depositi lungo l'alveo, anche se ancora massicciamente presenti, e dall'altra il peggioramento del selciato a monte della strada cantonale.



Foto 9: Erosione selciato (16.03.21)



Foto 10: Deposito a monte della strada cantonale (19.03.21)

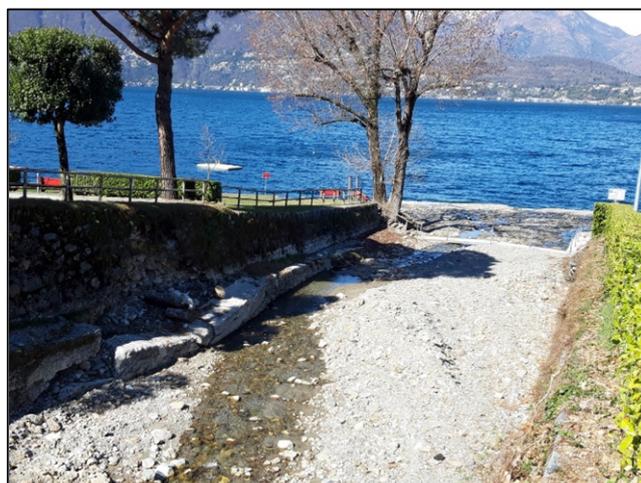


Foto 11: Deposito lido (16.03.21)



Foto 12: Muro d'argine sponda destra a monte della zona lido (16.03.21)

Nel presente rapporto vengono descritte brevemente le opere proposte per i vari interventi di ripristino e la gestione del materiale detritico depositato.

## 2. Intervento di messa in sicurezza urgente

Per poter mettere in sicurezza le zone interessate, ripristinando le zone danneggiate, si prevede di intervenire nell'ambito di un unico cantiere.

Gli interventi, data la presenza delle briglie in alveo, riteniamo possano essere eseguiti unicamente con l'ausilio di escavatore rampante, il quale può facilmente accedere all'alveo dal bagno spiaggia in sponda destra. Visto che si opera in un corso d'acqua il mezzo meccanico ogni sera dovrebbe uscire dall'alveo e stazionarsi presso l'accesso del bagno spiaggia. Questa operazione comporterà la riduzione della resa giornaliera e l'aumento dei costi.

Gli interventi saranno da coordinare, oltre che con il Committente, anche con l'Ufficio dei Corsi d'Acqua e l'Ufficio Caccia e Pesca.

### 2.1 Ripristino muro d'argine

*Riferimento foto 3 e 4.*

In merito alla tratta di muro d'argine crollata durante gli eventi descritti, la modalità di ricostruzione prevista, per ripristinare il più possibile la tipologia di muro attualmente esistente, è la seguente:

- rimozione delle parti di muro interessate dal crollo, o che comunque rimaste in una condizione prossima all'instabilità;
- riprofilatura e pulizia della tratta interessata;
- scavo di circa 1 m di profondità al di sotto della quota di fondo dell'alveo (corrispondente alla quota di fondazione dell'attuale muro);
- posa di massi ciclopici in questo scavo, in modo tale da evitare che le turbolenze del moto dell'acqua possano andare a "scalzare" il terreno al di sotto della fondazione, fissati tra loro con ferri box;
- ricostruzione della fondazione, che sarà eseguita in calcestruzzo armato con rivestimento a valle e sul lato superiore in sassi;
- ripristino della parete, anche questa in sezione mista, con calcestruzzo armato contro terra e sassi sul paramento di valle;

Ai lati di questa tratta, laddove l'instabilità ha interessato unicamente la fondazione, si prevede di eseguire la medesima tipologia di fondazione descritta prima, con in aggiunta una messa in sicurezza della parete non crollata mediante "sottomurazione" in c.a. da eseguire a tappe.

Durante l'esecuzione di questi lavori per la ricostruzione del muro, i posteggi a monte nelle vicinanze del muro dovranno continuare a essere inutilizzabili, considerate la mancanza delle necessarie

condizioni di sicurezza. Pertanto non appare consigliabile la riapertura e riutilizzo dei posteggi.

## 2.2 Ripristino selciatura

*Riferimento foto 6 e 9.*

A valle della briglia presso il ponte della strada cantonale la selciatura esistente è stata erosa completamente per una superficie indicativa di ca. 30 m<sup>2</sup>. Immediatamente a valle in ulteriori 20 m<sup>2</sup> circa, i molloni sono ancora presenti ma vanno rimossi e riposati.

L'intervento prevede la pulizia della porzione da ripristinare, la posa di calcestruzzo CPN C con fogli di rete di armatura, la posa dei molloni in parte recuperabili in loco e la fugatura degli ultimi 3-5 cm con cemento Lafarge.

Per garantire l'esecuzione dei lavori puntualmente sarà necessario la deviazione del corso d'acqua, sfruttando il materiale detritico presente poco più a monte.

Oltre alla zona danneggiata si ritiene che sia necessaria la rifugatura puntuale della superficie a valle di selciato per un totale stimabile in circa 80 m<sup>2</sup>.

## 2.3 Ripristino erosioni puntuali e sottomurazioni

*Riferimento foto 7, 8 e 12.*

L'arginatura destra immediatamente a monte del ponte stradale presenta un piccolo danno che riteniamo sensato riparare con la posa di un paio di sassi rinfiacati adeguatamente con calcestruzzo.

A valle del ponte in sponda sinistra sarà necessaria l'esecuzione di uno scavo sotto la fondazione del muro d'argine, per l'alloggiamento di una semplice sottomurazione in calcestruzzo armato (lunghezza di circa 10-12 ml).

Si ritiene inoltre opportuno procedere alla fugatura delle corone delle 5 briglie in sasso presenti.

L'arginatura in sponda destra a monte della zona lido presenta delle erosioni della fugatura tra i sassi che andrebbe ripristinata (ca. 50 m<sup>2</sup>).

## 2.4 Ripristino sezione idraulica FFS-strada cantonale

*Riferimento foto 5 e 10.*

Ultimate le opere di fugatura a valle della briglia (cap. 2.2), si prevede la sistemazione in alveo del materiale detritico depositatosi, in modo da ripristinare la sezione idraulica, evitare problemi di ostruzione idraulica favorendone lo scorrimento al centro, ma senza evacuare i detriti. Come anticipato in un paio di giorni di lavoro con un escavatore rampante è possibile spostare ai lati il deposito, dopo aver tagliato ed evacuato il legname grossolano presente.

Con questo intervento si limita lo scorrimento presso il piede dei muri d'argine (minor pericolo di erosione o danneggiamento). Inoltre si ritiene che il materiale risistemato possa essere eroso gradualmente in occasione di leggeri aumenti della portata del corso d'acqua.

Non si esclude piccoli e puntuali interventi di fugatura e ripristino del selciato, ora non ispezionabile. A preventivo si prevede un intervento per una superficie pari a ca. 100 m<sup>2</sup>.

## 2.5 Ripristino sezione idraulica zona lido

*Riferimento foto 11.*

Anche nella zona "lido", a monte e in minima parte a valle del ponticello pedonale, va gestito e risistemato il materiale detritico in modo da garantire il ripristino della sezione idraulica originale ed evitare potenziali ostruzioni future. Per garantire l'accesso all'escavatore rampante sarà necessaria la rimozione della "ringhiera" della passerella (da riposare o da fornire da parte del proprietario a opere concluse). Non si esclude la necessità di puntellare provvisoriamente la passerella, con lo scopo di tutelarla durante i transiti dell'escavatore rampante.

A monte della passerella, analogamente a quanto previsto al punto 2.4, ma dopo il ripristino del muro d'argine in sponda sinistra (cap. 2.1), il materiale va spostato ai lati favorendo lo scorrimento in centro dell'alveo.

La sezione idraulica sotto la passerella va liberata completamente per evitare l'accumulo di materiale.

A valle della stessa la sistemazione della zona delta è già stata eseguita dal Committente, non si prevedono pertanto interventi particolari, salvo quelli necessari al ripristino della situazione antecedente i lavori in oggetto (rimozione eventuale accesso in materiale detritico creato dall'impresa).



Foto 13: Sistemazione zona lido (23.04.21)

Non sarà possibile scaricare materiale detritico nel lago.

### 3. Stima dei costi

Per l'esecuzione degli interventi è prevista una spesa complessiva di **Fr. 232'000.00** (IVA compresa).  
Per maggiori dettagli si confronti il preventivo in allegato 1.

<b>A. Impianto generale di cantiere</b>			
		<b>Totale A. Impianto generale di cantiere</b>	<b>20'000.00</b>
<b>B. Ripristino muro d'argine</b>			
		<b>Totale B. Ripristino muro d'argine</b>	<b>83'625.00</b>
<b>C. Ripristino selciatura</b>			
		<b>Totale C. Ripristino selciatura</b>	<b>40'127.50</b>
<b>D. Ripristino erosioni puntuali e sottomurazioni</b>			
		<b>Totale D. Ripristino erosioni puntuali e sottomurazioni</b>	<b>15'720.00</b>
<b>E. Ripristino sezione idraulica FFS-Strada cantonale</b>			
		<b>Totale E. Ripristino sezione idraulica FFS-Strada cantonale</b>	<b>12'980.00</b>
<b>F. Ripristino sezione idraulica zona lido</b>			
		<b>Totale F. Ripristino sezione idraulica zona lido</b>	<b>7'180.00</b>
		<b>Totale interventi</b>	<b>179'632.50</b>
		<b>Imprevisti</b>	<b>10%</b> <b>17'963.25</b>
		<b>Progettazione e direzione lavori (RM 1116 - 14.10.2020)</b>	<b>17'465.20</b>
		<b>Totale intervento con onorario senza IVA</b>	<b>215'060.95</b>
		<b>IVA 7,7%</b>	<b>16'559.69</b>
		<b>Arrotondamento</b>	<b>379.36</b>
		<b>Totale con IVA</b>	<b>232'000.00</b>

La procedura di assegnazione dei lavori di ripristino del riale e le priorità di intervento saranno da concordare con il Committente e l'Ente sussidiante.

### 3.1 Sussidi e ripartizione dei costi

L'ufficio dei corsi d'acqua (UCA) da noi contattato in merito alle opere soggette a potenziale sussidio cantonale, ha confermato la loro entrata in materia per i ripristini delle opere idrauliche in misura del 60%. Per la quota parte sussidiabile dei muri d'argine vale sempre il concetto della quota HQ100 + francobordo idraulico (fb). Il ripristino delle lastricature/selciature di fondo, se non coadiuvate da migliorie idrauliche, non possono rientrare nell'importo sussidiato. Le opere oggetto di sussidio saranno determinate definitivamente dopo la richiesta ufficiale.

Per la determinazione dell'altezza della piena centenaria e del relativo francobordo idraulico ci si è basati sui dati forniti dallo studio CSD-Ingegneri, il quale sta svolgendo per l'UCA il PZP (Piano delle Zone di Pericolo) di alluvionamento e flussi detritici nel comparto da Gerra a Dirinella. La piena centenaria nella sezione presso il muro d'argine in sponda sinistra da ricostruire, ha un'altezza di ca. 0.6 m e il francobordo calcolato secondo KOHS di 1.0 m.

Pertanto, come si evince dalla sezione nell'allegato 2, la quota HQ100 + francobordo si attesta a circa 1.6 m rispetto all'alveo.

Sulla base di questo sono stati suddivisi i costi a preventivo, IVA escl., del ripristino del muro d'argine tra sussidiabile e non sussidiabile (cfr. Allegato 3):

	<u>Sussidiabile</u>	<u>NON sussidiabile</u>	<u>Totale opera</u>
B. Ripristino muro d'argine	Fr. 57'555.00	Fr. 26'070.00	Fr. 83'625.00

Ricapitolando:

Intervento	Sussidiabile [Fr.]	Non sussidiabile [Fr.]	Osservazioni
A. Impianto generale di cantiere	20'000.00		
B. Ripristino muro d'argine	57'555.00		Fino a HQ100+fb
B. Ripristino muro d'argine		26'070.00	Oltre HQ100+fb
C. Ripristino selciatura		40'127.50	
D. Ripristino erosioni puntuali e sottomurazioni	15'720.00		
E. Ripristino sezione idraulica FFS-Strada cantonale	7'180.00	5'800.00	
F. Ripristino sezione idraulica zona lido	7'180.00		
Totale interventi (+Imprevisti, Onorario e IVA)	107'635.00	71'997.50	

#### **4. Manutenzione**

In merito alla manutenzione si consiglia di monitorare visivamente il comportamento di quanto eseguito nei prossimi anni dopo eventi pluviometrici di una certa intensità.

In particolare andrebbe valutato lo spostamento del ponticello pedonale presso il bagno spiaggia, il quale durante eventi con trasporto solido favorisce l'accumulo di materiale detritico in alveo.

Committente: **Comune di Gambarogno**  
Progetto: **35. Alveo Gerra**  
Luogo: **Gerra Gambarogno**

Mandato: **5129**  
Data: **02.06.2021**  
Responsabile: **lb**

**ALLEGATO 1**

## Sistemazione alveo di Gerra

		Quantità	fr/u - up	fr
<b>A. Impianto generale di cantiere</b>				
CPN 113	1.1 Impianto cantiere (compresa eventuale segnaletica)	1,00 gl	11'000,00	11'000,00
	1.2 Supplemento installazione per sgombero quotidiano macchinari dall'alveo	1,00 gl	4'000,00	4'000,00
	1.3 Supplemento rimozione "parapetto passerella" e gestione/salvaguardia passerella pedonale	1,00 gl	2'000,00	2'000,00
	1.4 Insieme degli oneri per l'attuazione delle misure necessarie al rispetto delle condizioni ambientali	1,00 gl	1'000,00	1'000,00
	1.5 Insieme degli oneri per lo spostamento e le deviazioni puntuali dello scorrimento dell'acqua	1,00 gl	2'000,00	2'000,00
<b>Totale A. Impianto generale di cantiere</b>				<b>20'000,00</b>

## B. Ripristino muro d'argine

<b>1 Opere di scavo, riempimento e trasporti</b>				
CPN 211	1.1 Pulizia erba e vegetazione	4,00 h	75,00	300,00
	1.2 Scavo a macchina per fondazione a tappe (sotto alveo)	22,00 m³	40,00	880,00
	1.3 Scavo a macchina per fondazione a tappe (sopra alveo)	37,00 m³	40,00	1'480,00
	1.4 Scavo per ricostruzione muro con recupero sassi	26,00 m³	40,00	1'040,00
	1.5 Supplemento rimozione trovanti e blocco in calcestruzzo esistente	15,00 m³	70,00	1'050,00
	1.6 Riempimento zona fondazione con materiale di scavo e sistemazione	15,00 m³	30,00	450,00
	1.7 Sistemazione materiale detritico in loco	35,00 m³	5,00	175,00
	1.8 Carico e trasporto in discarica detriti in esubero (calcestruzzo, ecc.)	20,00 m³	80,00	1'600,00
<b>Totale opere di scavo, riempimento e trasporti</b>				<b>6'975,00</b>

<b>2 Ricostruzione muro</b>				
CPN 241	2.1 Formazione nuova fondazione con grossi massi e retro in calcestruzzo (sotto alveo)	24,00 m³	500,00	12'000,00
	2.2 Formazione muro ciclopico con retro in calcestruzzo	61,00 m³	400,00	24'400,00
	2.3 Nuovo selciato in sassi e blocchi sopra fondazione	20,00 m²	200,00	4'000,00
	2.4 Sigillature fughe selciato con Lafarge	25,00 m²	60,00	1'500,00
	2.5 Ricostruzione muro con sassi accantonati e nuova posa con retromuro in calcestruzzo	25,00 m²	900,00	22'500,00
	2.6 Sigillatura coronamento muro	8,00 m	100,00	800,00
	2.7 Suppl. per eventuale fornitura di sassi	5,00 ton	100,00	500,00
<b>Totale ricostruzione muro</b>				<b>65'700,00</b>

<b>3 Opere diverse</b>				
R	3.1 Formazione ancoraggi per fissaggio blocchi e massi con spezzoni in acciaio DN 22/26 L=1.2 colati con latte di cemento	60,00 pz	70,00	4'200,00
	3.2 Fornitura e posa acciaio d'armatura diversi diametri	1500,00 kg	2,50	3'750,00
	3.3 Ripristino tappeto verde sul ciglio del muro (eventuali opere sostituzione piante)	1,00 gl	1'000,00	1'000,00
	3.4 Ripristino parapetti in legno di castagno	1,00 gl	500,00	500,00
	3.5 Ripristino pavimentazione bituminosa	1,00 gl	1'500,00	1'500,00
<b>Totale opere diverse</b>				<b>10'950,00</b>
<b>Totale B. Ripristino muro d'argine</b>				<b>83'625,00</b>

## C. Ripristino selciatura

<b>1 Lavori a regia</b>				
CPN 111	1.1 Personale qualificato	8,00 h	85,00	680,00
	1.2 Personale ausiliario	8,00 h	75,00	600,00
	1.3 Materiali	1,00 gl	600,00	600,00
	1.4 Macchinari, apparecchi	1,00 gl	2'800,00	2'800,00
<b>Totale lavori a regia</b>				<b>4'680,00</b>

<b>2 Sistemazione corsi d'acqua</b>				
CPN 213	2.1 Fornitura di molloni in alveo	15,00 ton	400,00	6'000,00
	2.2 Rimozione puntuale molloni dissestati e pulizia fondo	25,00 m²	30,00	750,00
	2.3 Fornitura CPN C per posa molloni su fresco e riempimento erosione sul fondo	20,00 m³	450,00	9'000,00
	2.4 Rete armatura	159,00 kg	2,50	397,50
	2.6 Esecuzione selciato su calcestruzzo armato (posa molloni su fresco)	50,00 m²	200,00	10'000,00
	2.7 Sigillatura molloni con cemento Lafarge (ca. 50 m²)	1,00 gl	3'500,00	3'500,00
	2.8 Sigillatura molloni con cemento Lafarge zone adiacenti (ca. 80 m²)	1,00 gl	5'800,00	5'800,00
<b>Totale opere sistemazione corso d'acqua</b>				<b>35'447,50</b>
<b>Totale C. Ripristino selciatura</b>				<b>40'127,50</b>

Committente: **Comune di Gambarogno**  
Progetto: **35. Alveo Gerra**  
Luogo: **Gerra Gambarogno**

Mandato: **5129**  
Data: **02.06.2021**  
Responsabile: **lb**

**ALLEGATO 1**

## Sistemazione alveo di Gerra

		Quantità	fr/u - up	fr
<b>D. Ripristino erosioni puntuali e sottomurazioni</b>				
<b>1 Lavori a regia</b>				
CPN 111	1.1 Personale qualificato	16.00 h	85.00	1'360.00
	1.2 Personale ausiliario	16.00 h	75.00	1'200.00
	1.3 Materiali	1.00 gl	500.00	500.00
	1.4 Macchinari, apparecchi	1.00 gl	500.00	500.00
<b>Totale lavori a regia</b>				<b>3'560.00</b>
<b>2 Sistemazione corsi d'acqua</b>				
CPN 213	2.1 Scavo a macchina	7.00 m <sup>3</sup>	30.00	210.00
	2.2 Fornitura e posa rete armatura	80.00 kg	2.50	200.00
	2.3 Fornitura e posa ferri armatura	220.00 kg	2.50	550.00
	2.4 Cassero frontale	13.50 m <sup>2</sup>	100.00	1'350.00
	2.5 Fornitura e posa CPN C	7.00 m <sup>3</sup>	450.00	3'150.00
	2.6 Sistemazioni finali sottomurazione	1.00 gl	1'000.00	1'000.00
	2.7 Ripristino fugatura corona 5 briglie con cemento Lafarge	45.00 m <sup>2</sup>	60.00	2'700.00
	2.8 Fugatura muro d'argine in sponda destra a valle dell'ultima briglia	50.00 m <sup>2</sup>	60.00	3'000.00
<b>Totale sistemazione corsi d'acqua</b>				<b>12'160.00</b>
<b>Totale D. Ripristino erosioni puntuali e sottomurazioni</b>				<b>15'720.00</b>
<b>E. Ripristino sezione idraulica FFS-Strada cantonale</b>				
<b>1 Lavori a regia</b>				
CPN 111	1.1 Personale qualificato	8.00 h	85.00	680.00
	1.2 Personale ausiliario	8.00 h	75.00	600.00
	1.3 Materiali	1.00 gl	500.00	500.00
	1.4 Macchinari, apparecchi	1.00 gl	5'400.00	5'400.00
<b>Totale lavori a regia</b>				<b>7'180.00</b>
<b>2 Sistemazione corsi d'acqua</b>				
CPN 213	2.1 Eventuale sigillatura mulloni con cemento Lafarge zone adiacenti (ca. 100 m <sup>2</sup> )	1.00 gl	5'800.00	5'800.00
<b>Totale opere sistemazione corsa d'acqua</b>				<b>5'800.00</b>
<b>Totale E. Ripristino sezione idraulica FFS-Strada cantonale</b>				<b>12'980.00</b>
<b>F. Ripristino sezione idraulica zona lido</b>				
<b>1 Lavori a regia</b>				
CPN 111	1.1 Personale qualificato	8.00 h	85.00	680.00
	1.2 Personale ausiliario	8.00 h	75.00	600.00
	1.3 Materiali	1.00 gl	500.00	500.00
	1.4 Macchinari, apparecchi	1.00 gl	5'400.00	5'400.00
<b>Totale lavori a regia</b>				<b>7'180.00</b>
<b>Totale F. Ripristino sezione idraulica zona lido</b>				<b>7'180.00</b>
<b>Totale interventi</b>				<b>179'632.50</b>
<b>Imprevisti</b>		<b>10%</b>	<b>17'963.25</b>	
<b>Progettazione e direzione lavori (RM 1116 - 14.10.2020)</b>				<b>17'465.20</b>
<b>Totale intervento con onorario senza IVA</b>				<b>215'060.95</b>
<b>IVA 7,7%</b>				<b>16'559.69</b>
<b>Arrotondamento</b>				<b>379.36</b>
<b>Totale con IVA</b>				<b>232'000.00</b>

Comune di Gambarogno

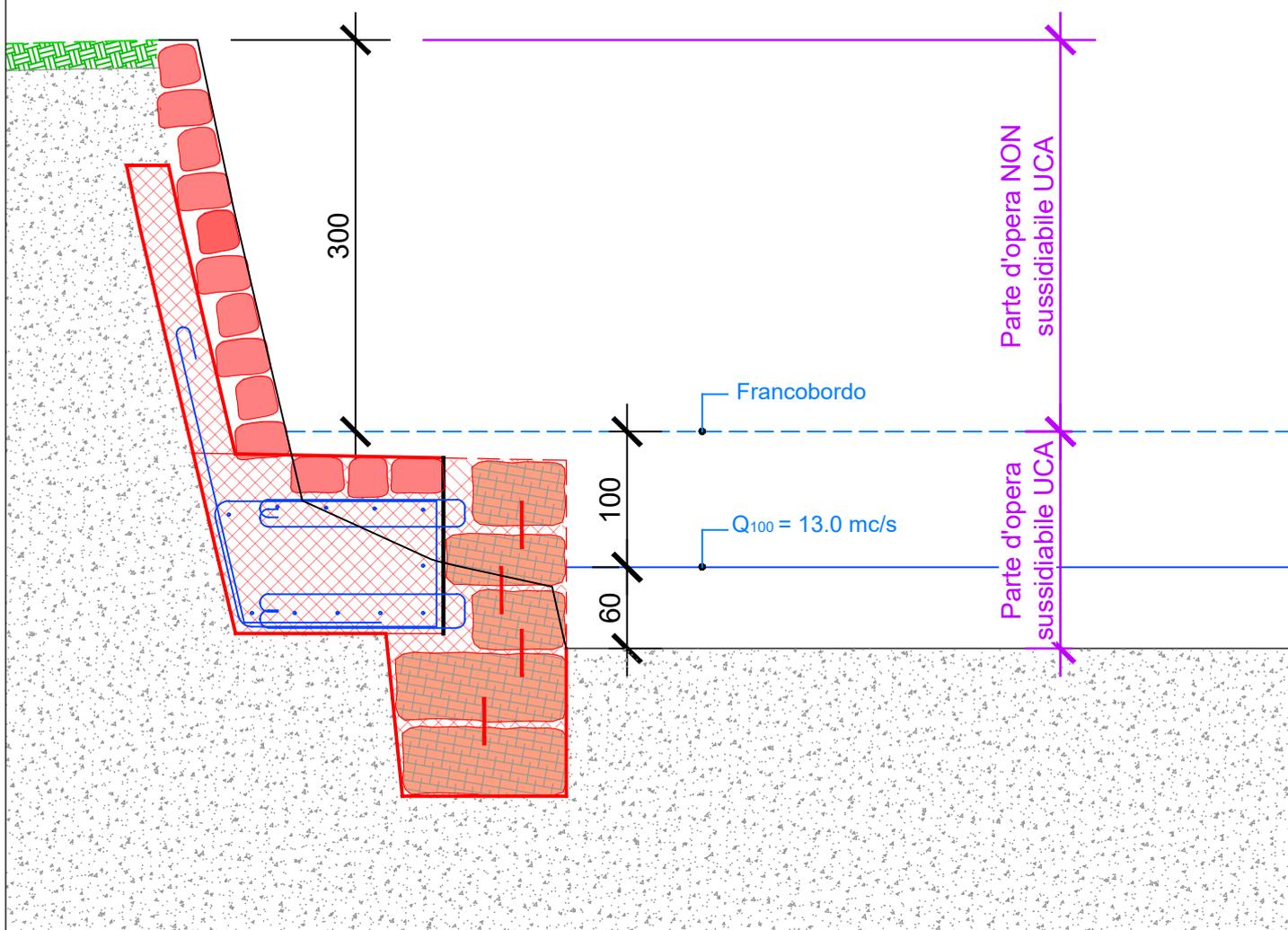
35. Interventi alveo Gerra

Ripristino muro argine

5129-D-di011

## Allegato 2: Sezione tipo, portata di piena e sussidiabilità

Sezione tipo - 1 : 200



Committente: **Comune di Gambarogno**  
Progetto: **35. Alveo Gerra**  
Luogo: **Gerra Gambarogno**

Mandato: **5129** **ALLEGATO 3**  
Data: **02.06.2021**  
Responsabile: **lb**

**Ripartizione costi opere B. ripristino muro d'argine secondo Sezione tipo allegato 2**

		Totale preventivo	Sussidiata	Non sussidiata
		fr	fr	fr
<b>1 Opere di scavo, riempimento e trasporti</b>				
<b>CPN 211</b>	1.1 Pulizia erba e vegetazione	300.00		300.00
	1.2 Scavo a macchina per fondazione a tappe (sotto alveo)	880.00	880.00	
	1.3 Scavo a macchina per fondazione a tappe (sopra alveo)	1'480.00	1'480.00	
	1.4 Scavo per ricostruzione muro con recupero sassi	1'040.00	120.00	920.00
	1.5 Supplemento rimozione trovanti e blocco in calcestruzzo esistente	1'050.00	1'050.00	
	1.6 Riempimento zona fondazione con materiale di scavo e sistemazione	450.00	450.00	
	1.7 Sistemazione materiale detritico in loco	175.00	175.00	
	1.8 Carico e trasporto in discarica detriti in esubero (calcestruzzo, ecc.)	1'600.00	1'600.00	
	<b>Totale opere di scavo, riempimento e trasporti</b>	<b>6'975.00</b>	<b>5'755.00</b>	<b>1'220.00</b>
<b>2 Ricostruzione muro</b>				
<b>CPN 241</b>	2.1 Formazione nuova fondazione con grossi massi e retro in calcestruzzo (sotto alveo)	12'000.00	12'000.00	
	2.2 Formazione muro ciclopico con retro in calcestruzzo	24'400.00	24'400.00	
	2.3 Nuovo selciato in sassi e blocchi sopra fondazione	4'000.00	4'000.00	
	2.4 Sigillature fughe selciato con Lafarge	1'500.00	1'500.00	
	2.5 Ricostruzione muro con sassi accantonati e nuova posa con retromuro in calcestruzzo	22'500.00	2'700.00	19'800.00
	2.6 Sigillatura coronamento muro	800.00		800.00
	2.7 Suppl. per eventuale fornitura di sassi	500.00		500.00
	<b>Totale ricostruzione muro</b>	<b>65'700.00</b>	<b>44'600.00</b>	<b>21'100.00</b>
<b>3 Opere diverse</b>				
<b>R</b>	3.1 Formazione ancoraggi per fissaggio blocchi e massi con spezzoni in acciaio DN 22/26 L=1.2 colati con latte di cemento	4'200.00	4'200.00	
	3.2 Fornitura e posa acciaio d'armatura diversi diametri	3'750.00	3'000.00	750.00
	3.3 Ripristino tappeto verde sul ciglio del muro (eventuali opere sostituzione piante)	1'000.00		1'000.00
	3.4 Ripristino parapetti in legno di castagno	500.00		500.00
	3.5 Ripristino pavimentazione bituminosa	1'500.00		1'500.00
	<b>Totale opere diverse</b>	<b>10'950.00</b>	<b>7'200.00</b>	<b>3'750.00</b>
	<b>Totale B. Ripristino muro d'argine</b>	<b>83'625.00</b>	<b>57'555.00</b>	<b>26'070.00</b>