

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNITA' MONTANA DEL SEBINO BRESCIANO



TITOLO DEL
LAVORO

COMUNE DI SULZANO

EVENTO FRANOSO CON ESONDAZIONE DEL TORRENTE MOLINI DEL 09 GIUGNO 2024 IN COMUNE DI SULZANO



COMMITTENTE

COMUNE DI SULZANO

Via Cesare Battisti n. 91
25058 **SULZANO** (BS)
Codice Fiscale: 80015530175
P.IVA: 00857820179

Borno, dicembre 2024

Il tecnico
Dottore Forestale
Marco Sangalli



RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA CON DESCRIZIONE EVENTO, OPERE, COMPUTO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA CON DESCRIZIONE EVENTO, OPERE, COMPUTO

EVENTO FRANOSO CON ESONDAZIONE DEL TORRENTE MOLINI DEL 09 GIUGNO 2024 IN COMUNE DI SULZANO

DESCRIZIONE DELL'EVENTO DEL 9 GIUGNO 2024

L'evento calamitoso verificatosi nel Comune di Sulzano (BS) in data 09 giugno 2024 è stato determinato da precipitazioni meteoriche di elevata intensità che hanno interessato il bacino idrografico della Valle dei Mulini. Nel giro di poco tempo la Valle è stata percorsa da portate liquide straordinarie che hanno coinvolto i depositi presenti in alveo con formazione di importanti colate detritiche.

La colata principale ha interessato la parte superiore della valle, nel tratto compreso tra la strada agro-silvo-pastorale del Parlo e via Gazzane. Il materiale trasportato (c.a 400 mc), depositatosi a monte della strada, ha determinato l'occlusione del tombotto di attraversamento della via comunale con esondazione della valle e divagazione delle portate e deposito del materiale lungo la viabilità e le proprietà adiacenti.



Valle dei Mulini. Materiale detritico ed ostruzione tombotto a monte di via Gazzane (giugno 2024)

2

Anche nel tratto a valle di Via Gazzane le intense portate verificatesi con l'evento (incrementate dagli apporti della rete di regimazione della SS 510) hanno movimentato i depositi presenti in alveo ed originato colate detritiche con ostruzione dei tombotti di attraversamento di Via Molini e Molini Dosso. Le conseguenti esondazioni della Valle Mulini hanno interessato le vie del centro del paese e le prospicienti proprietà private con allagamenti e deposito di fango e detriti.



Valle dei Mulini presso il ponte di Via Mulini in fase di piena (giugno 2024)

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA CON DESCRIZIONE EVENTO, OPERE, COMPUTO

EVENTO FRANOSO CON ESONDAZIONE DEL TORRENTE MOLINI DEL 09 GIUGNO 2024 IN COMUNE DI SULZANO

Come riportato dalla scheda RASDA - Scheda A - n. 2024.00387-A del 10.06.2024 l'esondazione e il deposito di detriti e fango hanno interessato via Mulini, via Gazzane, via C. Battisti e via Cadorna, oltre che il cedimento di un tratto di pavimentazione stradale in via Mulini e l'allagamento dei locali di alcune abitazioni al piano terra in fregio al torrente.

DESCRIZIONE DELLE OPERE REALIZZATE IN SOMMA URGENZA

I lavori hanno avuto come oggetto la realizzazione di opere necessarie di messa in sicurezza del torrente Molini e le relative strade adiacenti, con particolare riferimento ai tombotti di attraversamento di via Gazzane e di via Mulini occlusi a causa del materiale trasportato dall'evento di piena con conseguenti esondazioni e straripamenti che hanno interessato la viabilità comunale e alcune abitazioni. L'intervento ha compreso la sistemazione e la riprofilazione dell'alveo a monte dell'attraversamento della strada comunale del Parlo, uno dei punti da cui si è originato il dissesto.

In dettaglio le opere realizzate consistono in:

- ripristino della funzionalità dei tombotti, mediante rimozione dei detriti depositatisi;
- rimozione dei depositi di detriti provenienti dall'esondazione del torrente Molini sparsi per le vie Mulini, Cesare Battisti, Cadorna e Gazzane, loro trasporto e deposito temporaneo c/o piazzale "Palafitte";
- ripristino della sezione di deflusso dell'alveo a monte di via Gazzane mediante taglio della vegetazione arborea ed arbustiva d'intralcio, risagomatura dell'alveo con rimozione del materiale depositato;
- miglioramento della funzionalità del tombotto di attraversamento di via Gazzane, formazione di una nuova briglia filtrante in pietrame e malta e formazione di una vasca di deposito e laminazione a monte della via comunale;
- rifacimento del manto stradale della via Mulini con ricarica di materiale e finitura in cubetti di porfido per ripristinare il tratto scalzato dall'esondazione del torrente. In sede di esecuzione dei lavori si è riscontrato che, rispetto alla prima valutazione effettuata in fase di redazione del ver-bale di somma urgenza e di redazione dell'Ordine di servizio, l'entità della zona che necessitava del ripristino della pavimentazione in cubetti di porfido era di molto inferiore rispetto alla previsione iniziale (contabilizzati 9 m2 in luogo dei 200 m2, inizialmente previsti). L'economia di spesa che ne è derivata è stata utilizzata per realizzare le maggiori opere necessarie ai fini della messa in sicurezza dell'alveo del torrente Molini;

In luogo dello smaltimento del materiale proveniente dall'esondazione e dalla pulizia dell'alveo depositato temporaneamente c/o il piazzale Palafitte, previsto Verbale di Somma Urgenza, l'intervento ha richiesto di rimodulare il costo dello smaltimento utilizzando tale importo per realizzare maggiori lavori nell'alveo e nei tombotti ritenuti indispensabili e prioritari per la messa in sicurezza delle abitazioni su via Gazzane e via Mulini.

L'extracosto per il conferimento a discarica del materiale raccolto nel piazzale palafitte è stato parzialmente coperto, per la parte eccedente la quota inserita in contabilità del pronto intervento, con specifico impegno di spesa con fondi propri del Comune di Sulzano.

L'elevato quantitativo di materiale e reflui fangosi (classificato alla voce CER 170506 – "Materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 170505") proveniente dall'accumularsi dei residui

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA CON DESCRIZIONE
 EVENTO, OPERE, COMPUTO

EVENTO FRANOSO CON ESONDAZIONE DEL TORRENTE MOLINI DEL 09 GIUGNO 2024 IN COMUNE DI SULZANO

dell'esondazione dei corsi d'acqua e delle fognature lungo le strade del paese, ha richiesto lo smaltimento a rifiuto dei reflui fangosi in impianti autorizzati e restituzione dei rispettivi formulari attra-verso una ditta qualificata individuata nella ditta VALCART di Rogno (BG) e iscritta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali – Sezione regionale della Lombardia con il n° MI02176.



Valle dei Mulini. Sistemazione tombotto, nuova briglia selettiva e area di laminazione a monte di via Gazzane (giugno 2024)

COMPUTO DELLE OPERE REALIZZATE

A seguito di un esame generale dei luoghi e dei danni, seduta stante, si è formulato un preventivo di massima dei lavori necessari da eseguirsi a corpo e/o a misura come di seguito definito:

PREVENTIVO DI MASSIMA ALLEGATO ALL'ORDINE DI SERVIZIO

	INTERVENTO	U.M.	PREZZO	OPERE PREVISTE	
				QUANTITA'	TOTALE
A)	Zona a valle nei pressi dell'abitato				
1)	Rimozione dall'alveo e di quello accumulato sulla via Mulini				
	autocarro	ore	85,00 €	20,00	1 700,00 €
	escavatore 50 q.li	ore	100,00 €	10,00	1 000,00 €
	bocat o equivalente	ore	65,00 €	20,00	1 300,00 €
	operai per assistenza (n° 2)	ore	37,50 €	40,00	1 500,00 €
2)	Conferimento del materiale di risulta in discarica compreso e carico	€/m3	40,00 €	30,00	1 200,00 €
3)	Ripristino strada via Mulini in cubetti di porfido, compresa rimozione e rifacimento sottofondo con l'aggiunta di sabbia e riposizionamento cubetti dal Cacciatore all'Alpino	€/m2	75,00 €	200,00	15 000,00 €
B)	Zona a monte attraversamento con via Gazzane				
4)	Pulizia della vegetazione cresciuta nell'alveo e smaltimento	€/m	30,00 €	50,00	1 500,00 €
5)	Rimozione materiale litoide depositato nel torrente e conferimento	€/m3	50,00 €	250,00	12 500,00 €
6)	Ripristino della sezione di deflusso con difese spondali in scogliera di massi ciclopici e regolarizzazione del fondo	€/m	185,00 €	80,00	14 800,00 €
C)	Zona a monte attraversamento stra del Parlo				
7)	Sistemazione del materiale litoide riversato sulla strada del "Parlo" con il riutilizzo in loco per la sistemazione dell'alveo e consolidamento spondale	A corpo	4 500,00 €	1,00	4 500,00 €
	ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO				
	Costi della sicurezza - PSS e presidi per l'esecuzione dei lavori	A corpo	2 500,00	1,00	2 500,00 €
	TOTALI				57 500,00 €

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA CON DESCRIZIONE EVENTO, OPERE, COMPUTO

EVENTO FRANOSO CON ESONDAZIONE DEL TORRENTE MOLINI DEL 09 GIUGNO 2024 IN COMUNE DI SULZANO

Con l'affidamento dei lavori di Somma Urgenza con ribasso offerto del 2% il Quadro Economico di progetto è risultato il seguente:

totale lavori soggetti a ribasso	55 000,00 €
sconto del 2% offerto dalla ditta affidataria	- 1 100,00 €
importo lavori al netto del ribasso	53 900,00 €
 oneri della sicurezza	 2 500,00 €
importo totale dei lavori a base di contratto	56 400,00 €
 somme a disposizione dell'A.C.	
IVA 22%	12 408,00 €
spese tecniche progettazione e D.L. 2%	1 128,00 €
arrotondamenti imprevisti	64,00 €
totale opere somma urgenza	70 000,00 €

Con deliberazione di Consiglio Comunale n. 25 in data 25/07/2024, la somma sopra indicata è stata aggiornata a comprendere **euro 14.658,00** quali costi aggiuntivi stimati derivanti da extracosti da riconoscere per lo smaltimento dei materiali di risulta presso impianti autorizzati e temporaneamente depositati nel piazzale Palafitte incluse le prescritte analisi materiche.

Dalle valutazioni tecniche effettuate in fase di riconoscimento del debito fuori bilancio l'importo per lavori e smaltimento dei rifiuti al netto dei ribassi è valutato in €. 69.911,40.

A tale importo quali somme a disposizione è stata aggiunta l'IVA nella misura del 22% per €. 15.380,51 e la spesa per la D.L. 1.128,00 (inclusa cassa e IVA).

La somma totale postata a bilancio e autorizzata per lavori e somme a disposizione, ammonta quindi a complessivi euro 86.419,91. Tale importo è stato considerato quale somma disponibile per eseguire l'intervento nel suo insieme.

I lavori sono svolti sotto la direzione tecnica del sottoscritto che ha impartito indicazioni di dettaglio all'impresa esecutrice al fine di rispondere alle necessità di messa in sicurezza delle aree e di ripristinare la fruibilità della viabilità pubblica. In particolare, nel corso dei lavori si è reso necessario redigere un verbale di concordamento nuovi prezzi per la realizzazione di una briglia filtrante a difesa del tombotto di attraversamento di via Gazzane e per il corretto smaltimento a discarica dei materiali depositati. Lo stato finale dei lavori risultante dalla contabilità finale risulta il seguente:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA CON DESCRIZIONE
 EVENTO, OPERE, COMPUTO

EVENTO FRANOSO CON ESONDAZIONE DEL TORRENTE MOLINI DEL 09 GIUGNO 2024 IN COMUNE DI SULZANO

STATO FINALE DEI LAVORI RISULTANTE DALLA CONTABILITÀ FINALE

	INTERVENTO	U.M.	PREZZO	OPERE REALIZZATE	
				QUANTITA'	TOTALE
A)	Zona a valle nei pressi dell'abitato				
1)	Rimozione dall'alveo e di quello accumulato sulla via Mulini				
NP6	Noli a caldo di escavatori, bobcat, autocarri trattori ecc, in varie zone (Via Mulini, via Gazzane, loc via Parlo ecc.)	A corpo	6 409,00 €	1,00	6 409,00 €
2)	Conferimento del materiale di risulta in discarica compreso e carico				
	autocarro	ore	85,00 €	19,00	1 615,00 €
	escavatore 50 q.li	ore	100,00 €	14,00	1 400,00 €
	bocat o equivalente	ore	65,00 €	21,00	1 365,00 €
	operai per assistenza (n° 2)	ore	37,50 €	53,00	1 987,50 €
3)	Ripristino strada via Mulini in cubetti di porfido, compresa rimozione e rifacimento sottofondo con l'aggiunta di sabbia e riposizionamento cubetti dal Cacciatore all'Alpino	€/m2	75,00 €	9	675,00 €
B)	Zona a monte attraversamento con via Gazzane				
4)	Pulizia della vegetazione cresciuta nell'alveo e smaltimento	€/m	30,00 €	100	3 000,00 €
5)	Rimozione materiale litoide depositato nel torrente e conferimento in discarica compreso il carico e il trasporto	€/m3	50,00 €		- €
NP10	Movimentazione depositi a monte del tombotto di via Gazzane per ripristino sezione di deflusso per un quantitativo stimato di 350 mc c.a con sistemazione in loco del materiale e riprofilatura argini	a corpo	12 250,00 €	1	12 250,00 €
6)	Ripristino della sezione di deflusso con difese spondali in scogliera di massi ciclopici e regolarizzazione del fondo	€/m	185,00 €	44,4	8 214,00 €
C)	Zona a monte attraversamento stra del Parlo				
7)	Sistemazione del materiale litoide riversato sulla strada del "Parlo" con il riutilizzo in loco per la sistemazione dell'alveo e consolidamento spondale	A corpo	4 500,00 €	1	4 500,00 €
D)	Formazione nuova briglia filtrante				
NP1	Pulizia e rimodellamento con scavo di sbancamento e fondazione in terra	€/m3	17,50 €	24	420,00 €
NP2	Getto di calcestruzzo dosato a 2,5 q di cemento per metro cubo d'impasto, per opere di fondazione	€/m3	293,88 €	3,5	1 028,58 €
NP3	Formazione di briglia con paramento esterno eseguito in pietrame recuperato in loco, con ossatura in getto di calcestruzzo	€/m3	362,42 €	12,26	4 443,27 €
NP4	Formazione di gaveta in pietrame porfirico o granitico squadrato	€/m2	573,89 €	2,5	1 434,73 €
NP5	Ferro travi HEA 100+staffe+rete elettrosaldata	€/Kg	7,40 €	120	888,00 €
E)	Smaltimento rifiuti c/o impianto autorizzato				
NP7	Smaltimento di RIFIUTI BIODEGRADABILI c/o impianto autorizzato (Rogno) compreso analisi di classificazione, carico, trasporto e assistenze al carico e pulizia aree di stoccaggio temporaneo	€/t	130,00 €	14,92	1 939,60 €
NP8	Smaltimento di RIFIUTI MISTI c/o impianto autorizzato (Rogno) compreso analisi di classificazione, carico, trasporto e assistenze al carico e pulizia aree di stoccaggio temporaneo	€/t	90,00 €	17,36	1 562,40 €
NP9	Smaltimento di FANGHI DI DRAGAGGIO c/o impianto autorizzato (Vimercate) compreso analisi di classificazione carico, trasporto e assistenze al carico e pulizia aree di stoccaggio temporaneo	€/t	230,00 €	59	13 570,00 €
	TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO				66 702,08 €
	RIBASSO del 2% da applicare su euro 54' 880,08 = euro			-	1 334,04 €
	ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO				
	Costi della sicurezza - PSS e presidi per l'esecuzione dei lavori	A corpo	2 500,00	1	2 500,00 €
	TOTALE LAVORI ESEGUITI				67 868,04 €

Il tecnico
 Dottore Forestale
Marco Sangalli

Borno, dicembre 2024



RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA CON DESCRIZIONE
 EVENTO, OPERE, COMPUTO

EVENTO FRANOSO CON ESONDAZIONE DEL TORRENTE MOLINI DEL 09 GIUGNO 2024 IN COMUNE DI SULZANO

PROSPETTO DI RAFFRONTO									
	INTERVENTO	U.M.	PREZZO	OPERE PREVISTE		OPERE REALIZZATE		DIFFERENZA	
				QUANTITA'	TOTALE	QUANTITA'	TOTALE	MAGGIORI OPERE	MINORI OPERE
A)	Zona a valle nei pressi dell'abitato								
1)	Rimozione dall'alveo e di quello accumulato sulla via Mulini	autocarro ore escavatore 50 q.li ore bocat o equivalente ore operai per assistenza (n° 2) ore	85,00 € 100,00 € 100,00 € 65,00 € 37,50 € 6 409,00 €	20,00 10,00 20,00 40,00 - -	1 700,00 € 1 000,00 € 1 300,00 € 1 500,00 € - € -	- - - - 1,00 -	- € - € - € - € 6 409,00 € -	- € - € - € - € 6 409,00 € -	1 700,00 € 1 000,00 € 1 300,00 € 1 500,00 € - € -
NP6	NOTI A CARICO DI ESCAVATORI, DOCCAT, AUTOCARRI TRATTORI ECC. IN VARIE ZONE (VIA MULINI, VIA GAZZANE, LOC VIA PARLO)	A corpo	6 409,00 €	-	- €	1,00	6 409,00 €	6 409,00 €	- €
2)	Conferimento del materiale di risulta in discarica compreso e carico	€/m3	40,00 €	30,00	1 200,00 €		- €	- €	1 200,00 €
		ore	85,00 €	-	- €	19,00	1 615,00 €	1 615,00 €	- €
		ore	100,00 €	-	- €	14,00	1 400,00 €	1 400,00 €	- €
		ore	65,00 €	-	- €	21,00	1 365,00 €	1 365,00 €	- €
		ore	37,50 €	-	- €	53,00	1 987,50 €	1 987,50 €	- €
3)	Ripristino strada via Mulini in cubetti di porfido, compresa rimozione e rifacimento sottofondo con l'aggiunta di sabbia e riposizionamento cubetti dal Cacciatore all'Alpino	€/m2	75,00 €	200,00	15 000,00 €	9	675,00 €	- €	14 325,00 €
B)	Zona a monte attraversamento con Via Gazzane								
4)	Pulizia della vegetazione cresciuta nell'alveo e smaltimento	€/m	30,00 €	50,00	1 500,00 €	100	3 000,00 €	1 500,00 €	- €
5)	Rimozione materiale litoido depositato nel torrente e conferimento in discarica compreso il carico e il trasporto	€/m3	50,00 €	250,00	12 500,00 €		- €	- €	12 500,00 €
NP10	Movimentazione depositi a monte del tombotto di Via Gazzane per ripristino sezione di deflusso per un quantitativo stimato di 360 mc c.a con sistemazione in loco del materiale e riprofilatura argini	a corpo	12 250,00 €	-	- €	1	12 250,00 €	12 250,00 €	- €
6)	Ripristino della sezione di deflusso con uniese spondali in scogliera di massi ciclopici e legittimazione del fondale	€/m	185,00 €	80,00	14 800,00 €	44,4	8 214,00 €	- €	6 586,00 €
C)	Zona a monte attraversamento strada del Parlo								
7)	Sistemazione del materiale litoido riversato sulla strada del "Parlo" con il riutilizzo in loco per la sistemazione dell'alveo e consolidamento spondale	A corpo	4 500,00 €	1,00	4 500,00 €	1	4 500,00 €	- €	- €
D)	Formazione nuova briglia filtrante								
NP1	Pulizia e rimodellamento con scavo di sbancamento e fondazione in terra	€/m3	17,50 €	-	- €	24	420,00 €	420,00 €	- €
NP2	Getto di calcestruzzo dosato a 2,5 q di cemento per metro cubo d'impasto, per opere di fondazione	€/m3	293,88 €	-	- €	3,5	1 028,58 €	1 028,58 €	- €
NP3	Formazione di briglia con paramento esterno eseguito in pietrame recuperato in loco, con ossatura in getto di calcestruzzo	€/m3	362,42 €	-	- €	12,26	4 443,27 €	4 443,27 €	- €
NP4	Formazione di gaveta in pietrame porfirico o granitico squadrato	€/m2	573,89 €	-	- €	2,5	1 434,73 €	1 434,73 €	- €
NP5	Ferro travi HEA 100+staffe+rete elettrosaldata	€/Kg	7,40 €	-	- €	120	888,00 €	888,00 €	- €
E)	Smaltimento rifiuti c/o impianto autorizzato								
NP7	Smaltimento di RIFIUTI BIODEGRADABILI c/o impianto autorizzato (Rogno) compreso analisi di classificazione, carico, trasporto e assistenze al carico e pulizia aree di stoccaggio temporaneo	€/t	130,00 €	-	- €	14,92	1 939,60 €	1 939,60 €	- €
NP8	Smaltimento di RIFIUTI MISTI c/o impianto autorizzato (Rogno) compreso analisi di classificazione, carico, trasporto e assistenze al carico e pulizia aree di stoccaggio temporaneo	€/t	90,00 €	-	- €	17,36	1 562,40 €	1 562,40 €	- €
NP9	Smaltimento di FANGHI DI DRAGAGGIO c/o impianto autorizzato (Vimercate) compreso analisi di classificazione carico, trasporto e assistenze al carico e pulizia aree di stoccaggio temporaneo	€/t	230,00 €	-	- €	59	13 570,00 €	13 570,00 €	- €
	TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO				55 000,00 €		66 702,08 €		
	RIBASSO del 2%				- 1 100,00 €		- 1 334,04 €		
	ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO								
	Costi della sicurezza - PSS e presidi per l'esecuzione dei lavori	A corpo	2 500,00	1,00	2 500,00 €	1	2 500,00 €	-	-
	TOTALI				56 400,00 €		67 868,04 €	11 468,04 €	- €