REGIONE LOMBARDIA

COMUNITA' MONTANA DI VALLE CAMONICA
Piazza Tassara n. 3 - 25043 Breno (BS)
tel. 0364/324011 - fax. 0364/22629
info@cmvallecamonica.bs.it

PROVINCIA DI BRESCIA

III°

STUDIO IDROGEOLOGICO

A SCALA DI SOTTOBACINO IDROGRAFICO DELLA VALLE CAMONICA

ai sensi del D.d.u.o. Regione Lombardia n° 14313 del 26 novembre 2007

Settembre 2014

I° LOTTO	II° LOTTO	III° LOTTO
(dati aggiornati al settembre 2009)	*(dati aggiornati al maggio 2011)*	*(dati aggiornati al giugno 2015)*

TAVOLA	NOME TORRENTE	N° BACINO	ID BACINO
05	TORRENTE LAVA	32	LAV

ANALISI DEI DATI	STATO DI FATTO	STATO DI PROGETTO
SINTESI DEI DATI IDRAULICI E MORFOMETRICI	PLANIMETRIA OPERE ESISTENTI	PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI
INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI		
CARTA DELLA PERICOLOSITA'		
AREE URBANIZZATE - AZZONAMENTO	SCHEDE OPERE ESISTENTI	SCHEDE DEGLI INTERVENTI
CARTA DEL RISCHIO		

PER LA COMUNITA' MONTANA DI VALLE CAMONICA:
Dott. For. GIAN BATTISTA SANGALLI
Direttore Ufficio Foreste e Bonifica Montana

RESPONSABILE TECNICO:
Geol. LUCA ALBERTELLI - Land e Cogeo

GRUPPO DI LAVORO:
Geol. LUCA ALBERTELLI
Ing. SIMONE BONETTI
Ing. NICOLA MUSATI
Ing. VALENTINA GARATTINI
Agr. FRANCESCA GIUDICI
Geol. MATTEO BIZIOLI

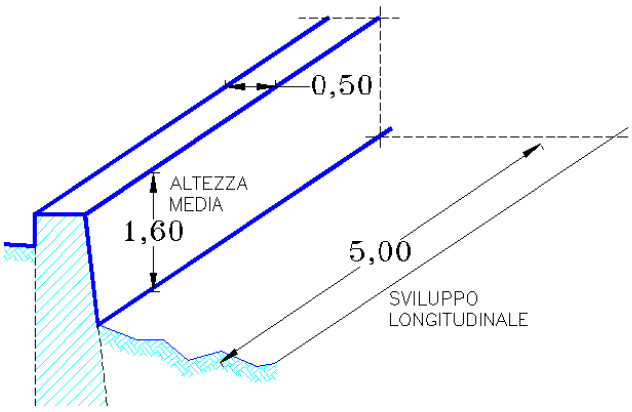
LAND & COGEO s.r.l.
GEOLOGY ENGINEERING ENVIRONMENT

UFFICI SEDE OPERATIVA: *Via Montegrappa, 41 - 24060 Rogno (BG)*
SEDE LEGALE: *Via Manifattura, 29/G 41 - 25047 Darfo B.T. (BS)*
TEL: *035/4340011* **FAX:** *035/4340011* **e-mail:** *luca@cogeo.info*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Muro d'argine**	**LAV001**

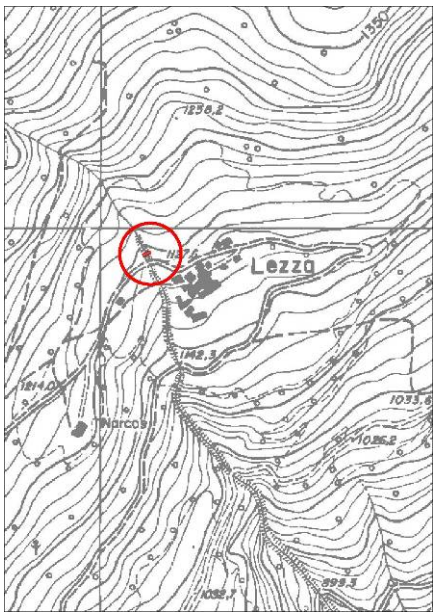


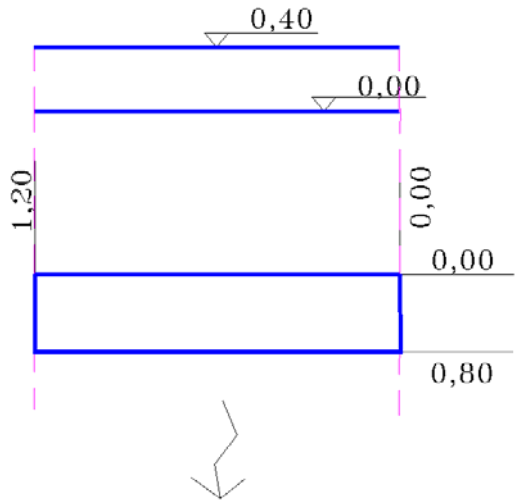


TIPOLOGIA	Muro d'argine	
MATERIALI	CLS e massi	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	L'opera risulta leggermente erosa al piede.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale sponda dx***	 ***Fig 2: Vista frontale sponda sx***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV002**

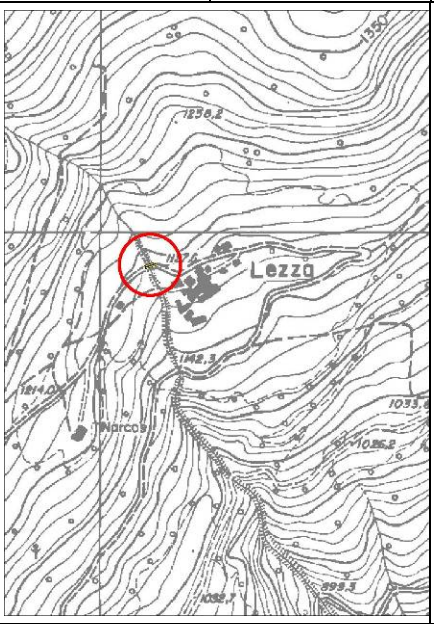


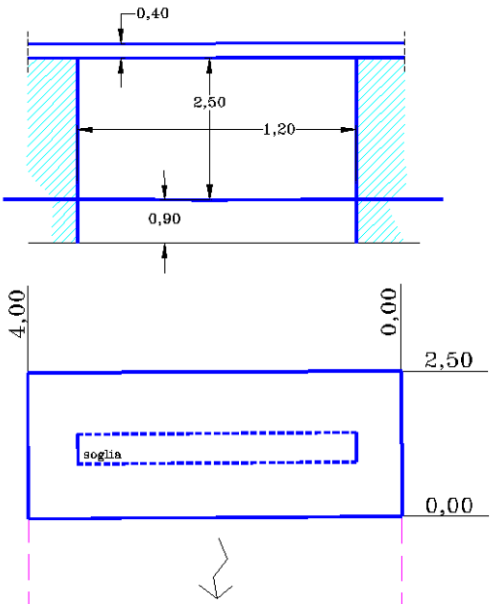


TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi e CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	Sì	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV001**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV001**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV003**





TIPOLOGIA	Ponte con soglia
MATERIALI	Ponte con impalcato in CA
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV001**
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV001**
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza apparenti problemi di erosione delle spalle.

Grado di integrità strutturale:	*Grado di efficienza:*
1	**1**

FOTO



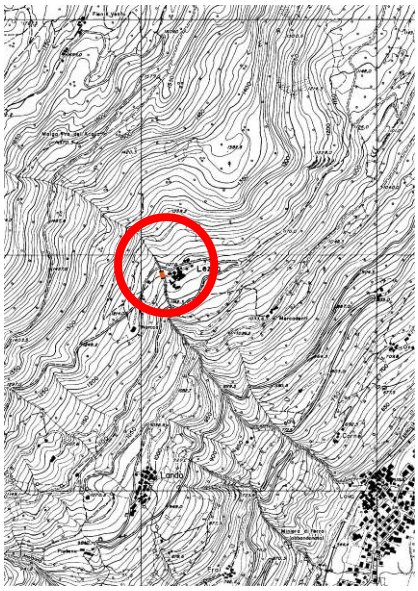
Fig 1: Vista da monte

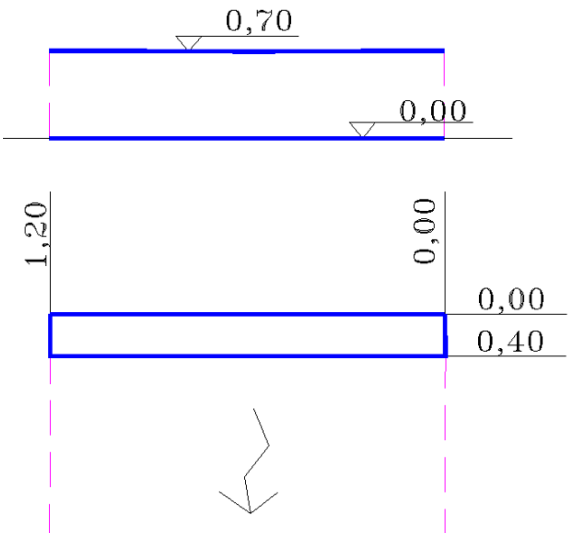


Fig 2: Vista da valle

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV004**

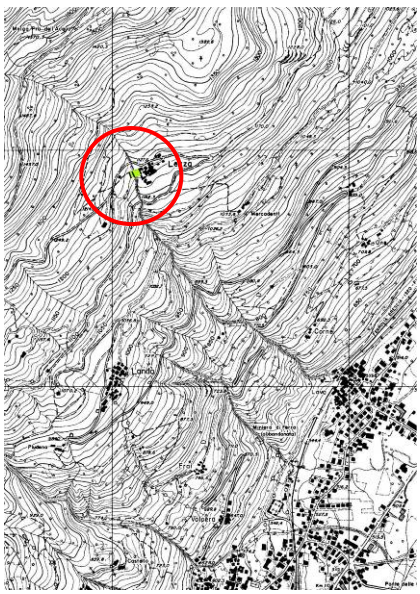


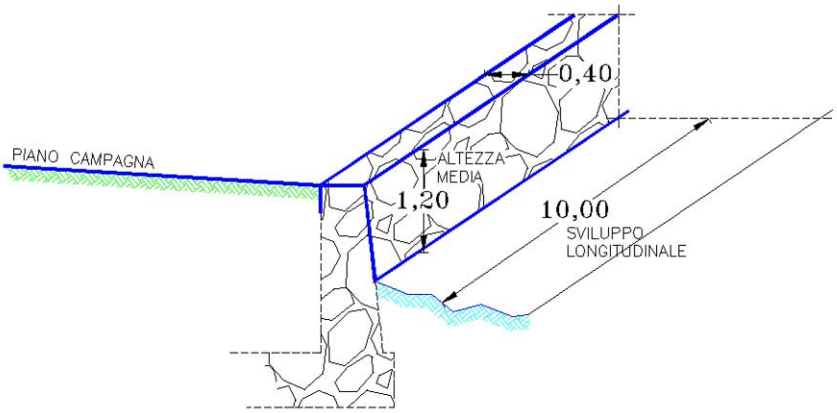


TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi e CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV005**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV005**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in discreto stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale da valle***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Muro d'argine**	**LAV005**

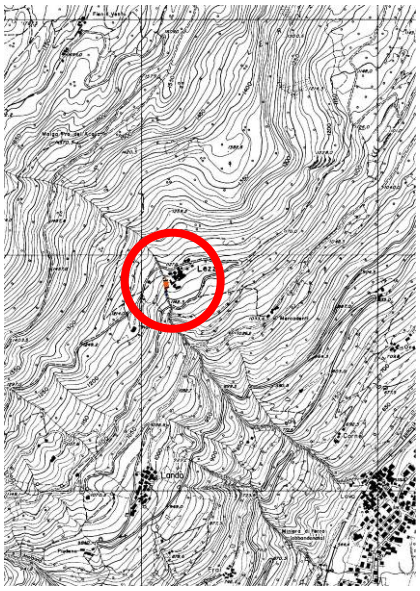


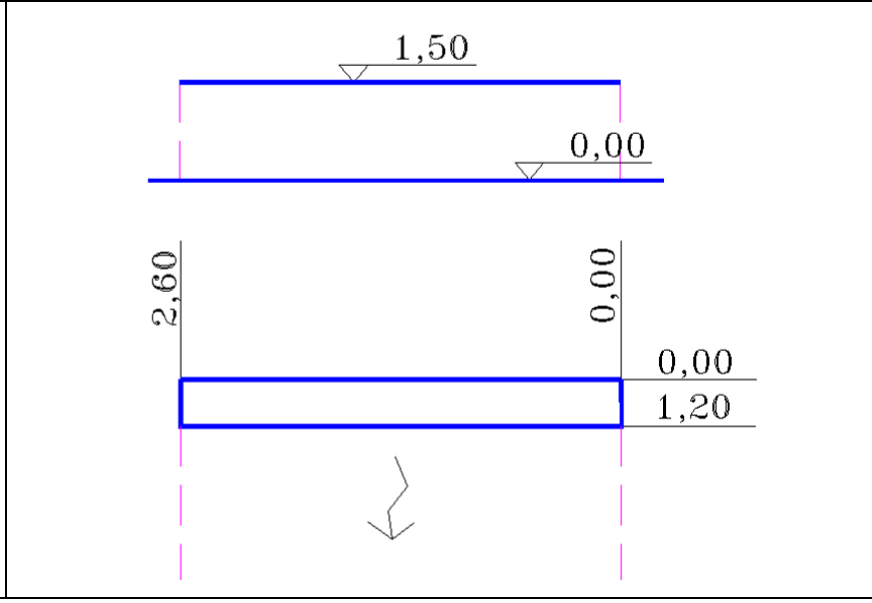


TIPOLOGIA	Muro d'argine in dx e sx idrografica	
MATERIALI	CLS e massi	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale sponda sx***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV006**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Struttura in massi	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in discreto stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		

FOTO

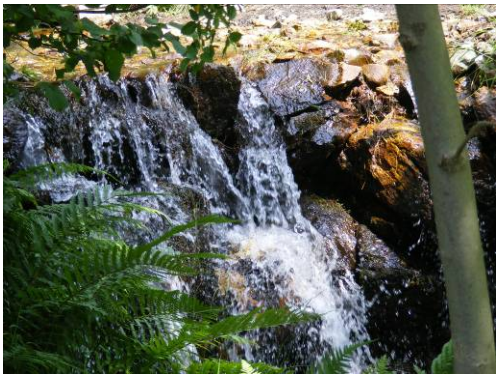


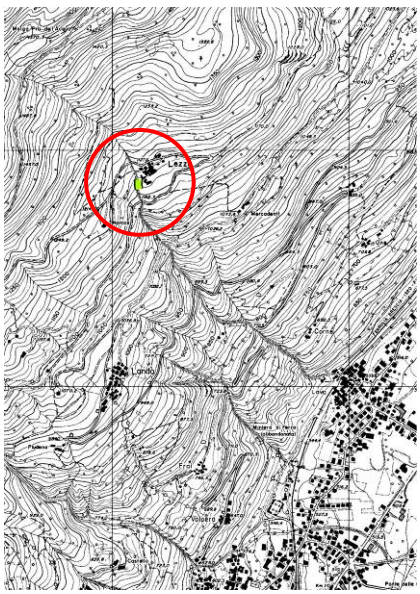
Fig 1: Vista frontale da valle

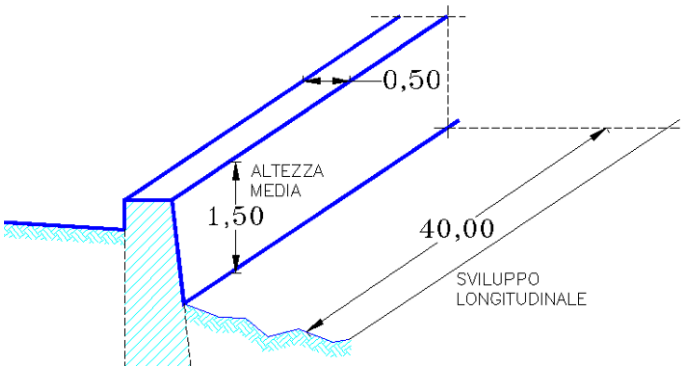


Fig 2: Vista laterale

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Muro d'argine**	**LAV007**

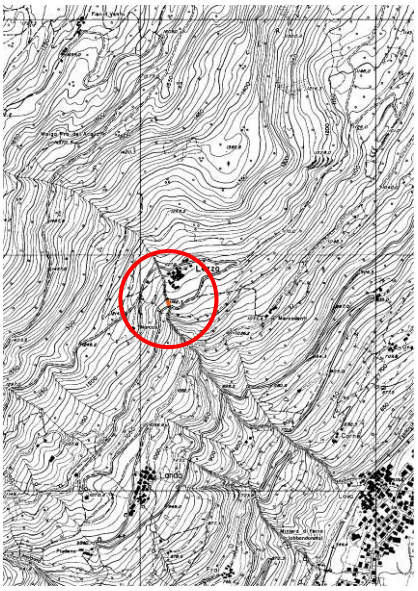


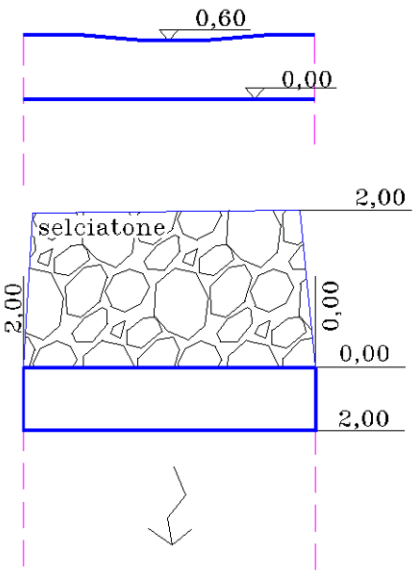


TIPOLOGIA	Muro d'argine in sx idrografica	
MATERIALI	Muro d'argine in pietrame a secco	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in pessimo stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **4**	*Grado di efficienza:* **3**
NOTE	L'opera presenta cedimenti strutturali generalizzati che ne mettono a rischio l'integrità e limitano fortemente l'efficienza.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Vista frontale***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV008**





TIPOLOGIA	Soglia
MATERIALI	Massi e CLS
CONTROBRIGLIE	No
PLATEA	Sì, a monte della soglia in massi e CLS
OPERE SPONDA SX	No
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.
	Grado di integrità strutturale: **1** — *Grado di efficienza:* **1**
NOTE	A monte della soglia c'è una sorta di platea in CLS e massi di lunghezza pari a circa 2,0 m.

FOTO



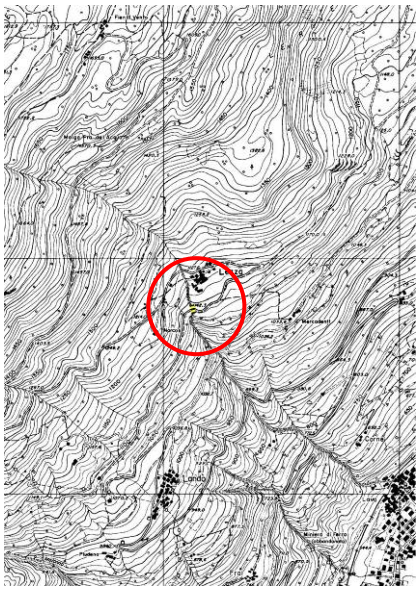
Fig 1: Vista dall'alto

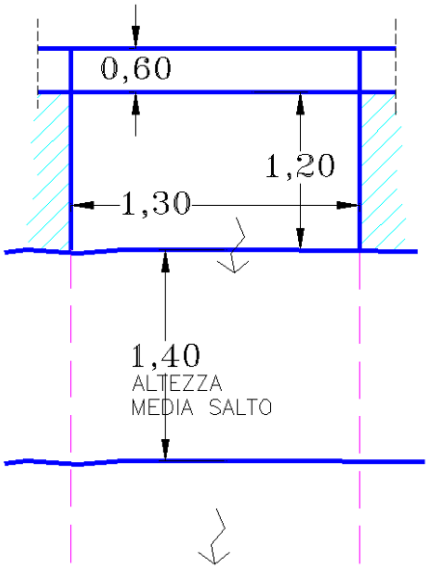


Fig 2: Vista frontale

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV009**





TIPOLOGIA	Ponte
MATERIALI	Ponte con spalle in CLS e massi e impalcato in CA
OPERE SPONDA SX	No
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza apparenti problemi di erosione alle spalle.

Grado di integrità strutturale:	*Grado di efficienza:*
1	**1**

FOTO



Fig 1: Vista frontale da valle

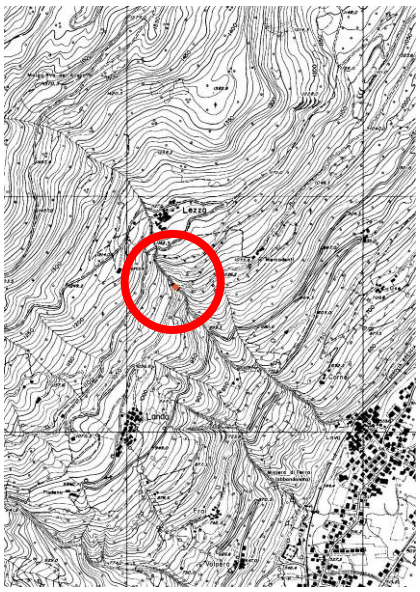


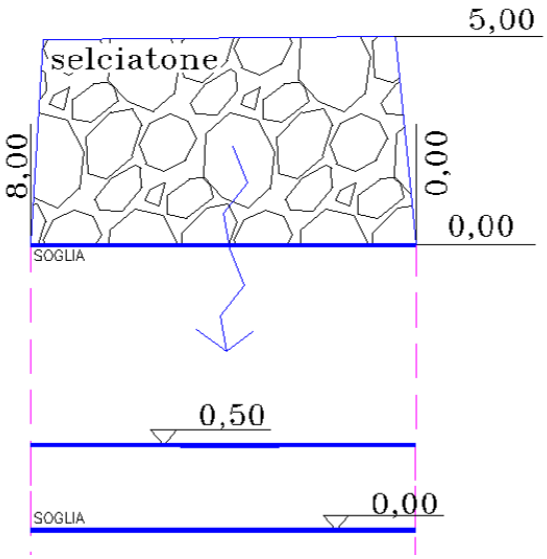
Fig 2: Vista frontale dal sopra

FOTO	 ***Fig 3: Vista frontale da valle***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Guado**	**LAV010**





TIPOLOGIA	Selciatone con soglia	
MATERIALI	Struttura in massi sciolti	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Il selciatone permette il passaggio carrabile e termina a valle con una soglia con salto di circa 0,50 cm.	

FOTO



Fig 1: Vista frontale da valle

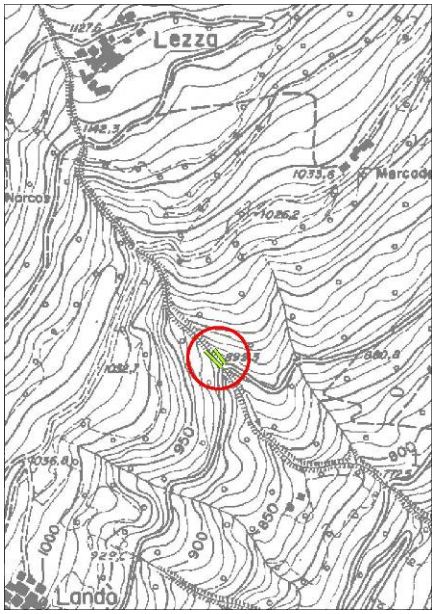


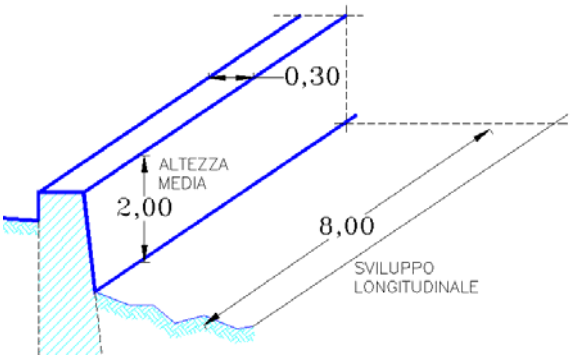
Fig 2: Vista frontale

FOTO	 ***Fig 3: Vista laterale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
LAVA	**LAVA**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Muro d'argine**	**LAV011**

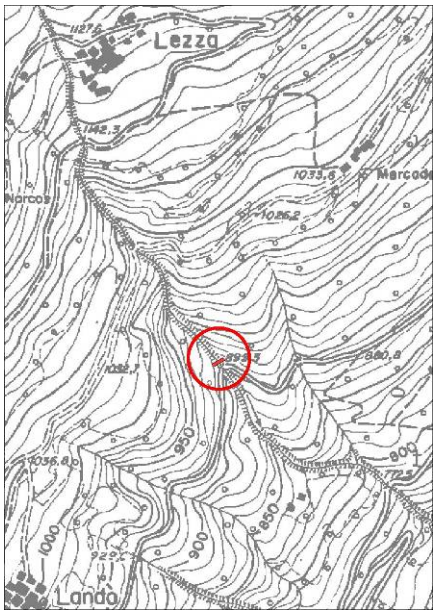


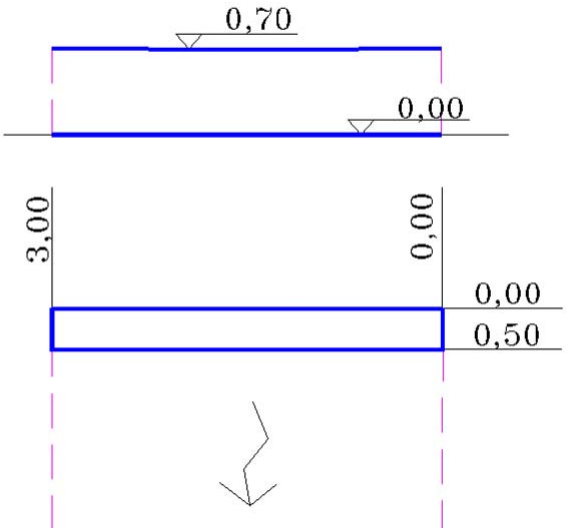


TIPOLOGIA	Muro d'argine	
MATERIALI	Argine in C.A.	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Presenza di vegetazione	
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale sponda in dx***	 ***Fig 2: Vista frontale sponda in sx***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV012**

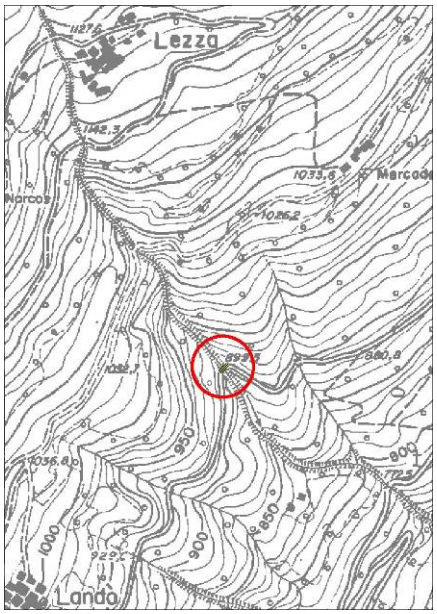


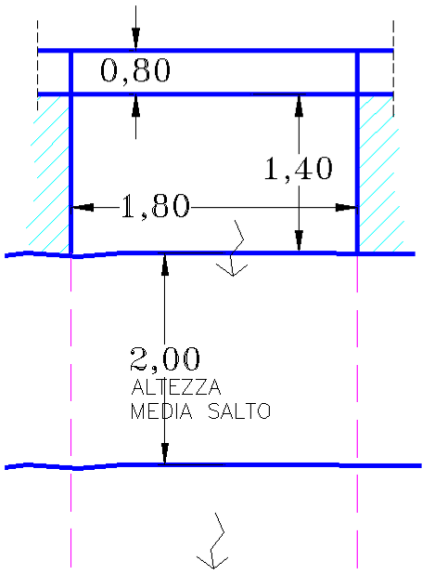


TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi e CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV011**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV011**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Vista semi laterale dall'alto***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV013**





TIPOLOGIA	Ponte
MATERIALI	Struttura in massi e CLS con impalcato in C.A.
OPERE SPONDA SX	No
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni senza apparenti problemi di erosione delle spalle.

Grado di integrità strutturale:	*Grado di efficienza:*
1	**1**

FOTO



Fig 1: Vista semi frontale da monte

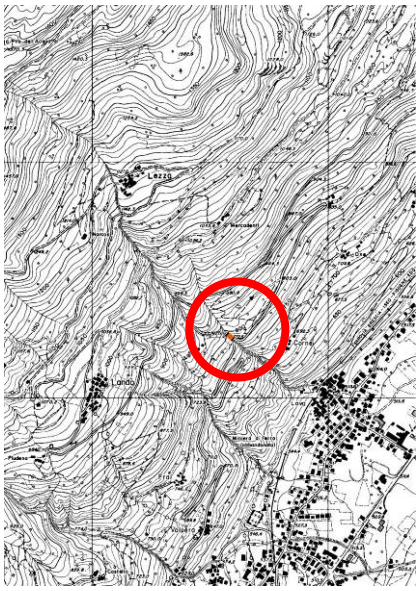


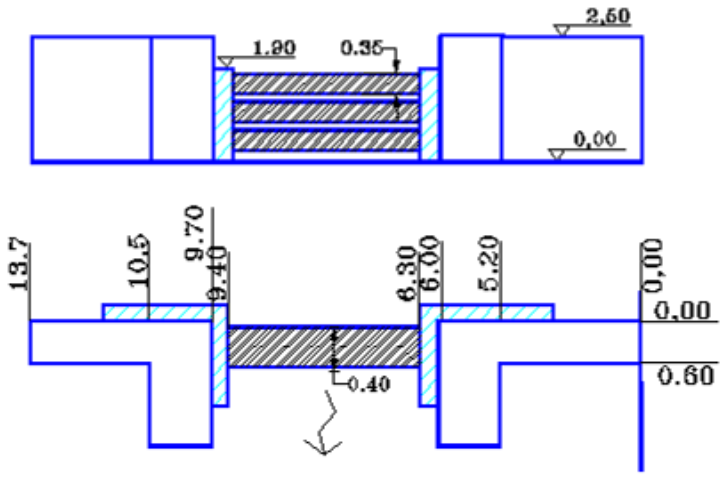
Fig 2: Vista frontale da monte

	 *Fig 3: Vista laterale*	 *Fig 4: Vista semi frontale da valle*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Briglia**	**LAV014**





TIPOLOGIA	Briglia selettiva	
MATERIALI	Struttura in massi, CLS e legno	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	Sì, in massi e CLS	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV016**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV016**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		

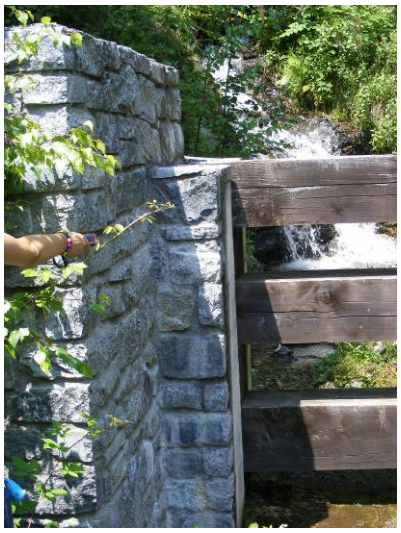
FOTO



Fig 1: Vista frontale da valle

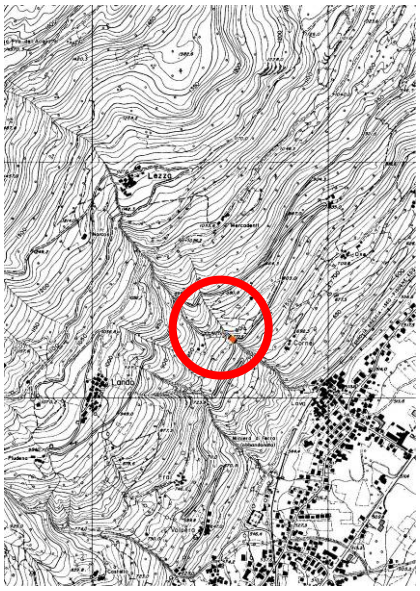


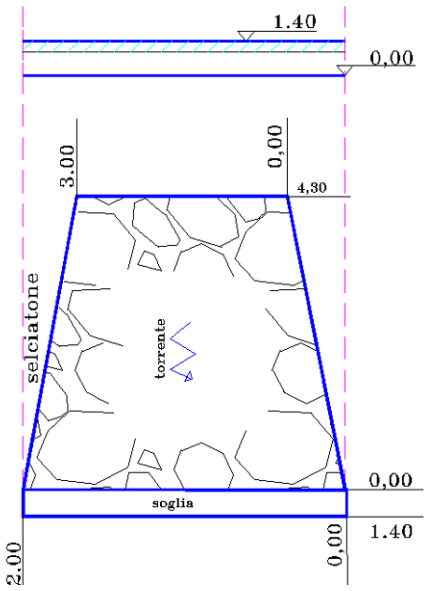
Fig 2: Particolare platea di valle

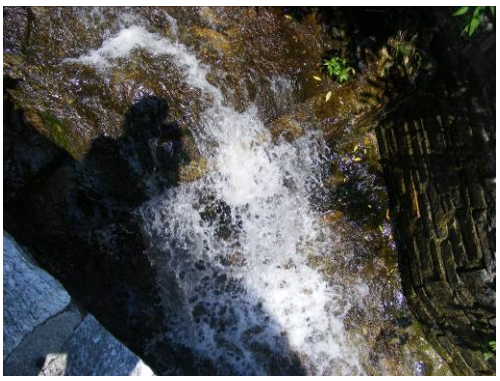
FOTO	 ***Fig 3: Particolare spalla in dx idrografica***	 ***Fig 4: Particolare spalla in dx idrografica***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV015**

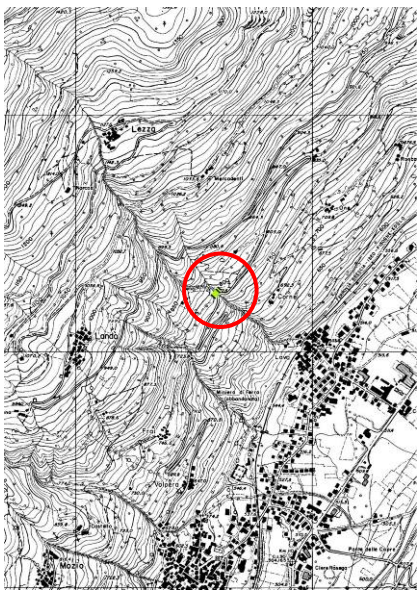


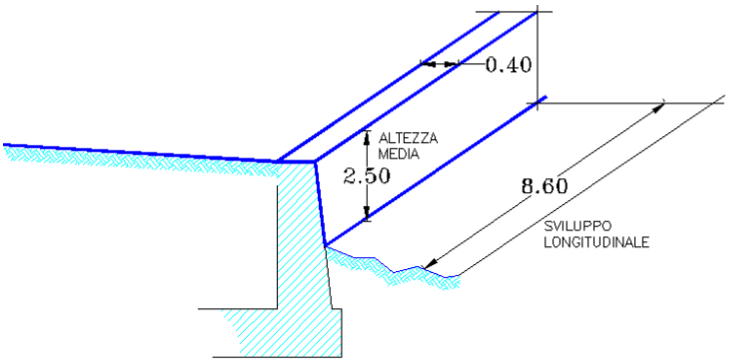


TIPOLOGIA	Soglia
MATERIALI	Struttura in massi e CLS
PLATEA	Sì, alveo rivestito in massi e CLS
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV016**
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV016**
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.
	Grado di integrità strutturale: **1** — *Grado di efficienza:* **1**
NOTE	La platea che comincia dalla briglia selettiva identificata con codice **LAV014** termina con questa soglia.
FOTO	 ***Fig 1: Vista semi frontale***  ***Fig 2: Vista frontale***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Muro d'argine**	**LAV016**



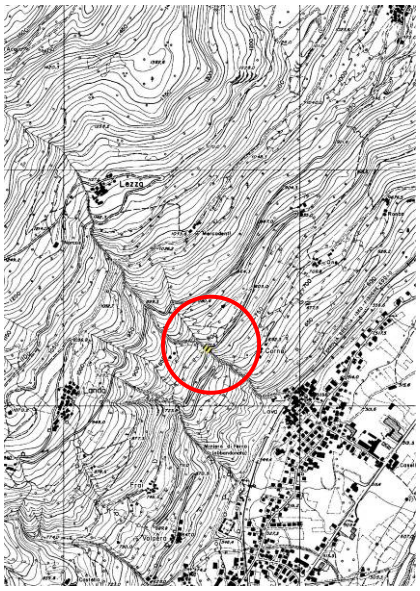


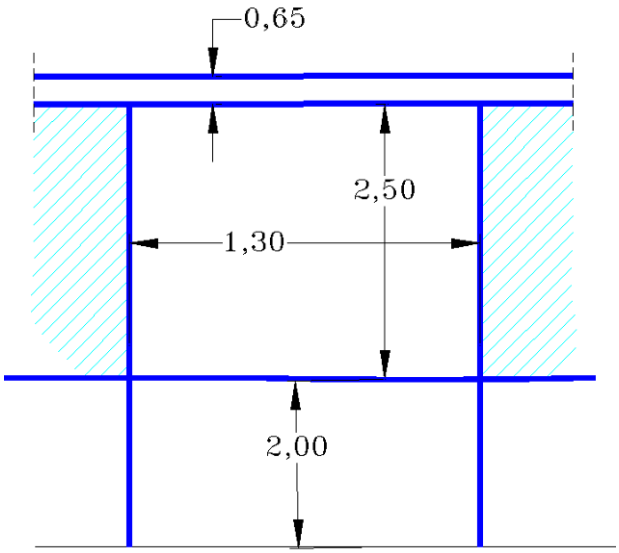
TIPOLOGIA	Muro d'argine in sx e dx idrografica	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS e sassi	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Il muro d'argine in dx e sx arriva fino al ponte di codice LAV0107	
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale della sponda sx***	 ***Fig 2: Vista frontale della sponda sx***

FOTO	 ***Fig 3: Vista frontale della sponda dx***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV017**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte in massi e CLS, con impalcato in CA	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV016**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV016**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza apparenti problemi di erosione generalizzata né localizzata	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Appena a valle del ponte c'è una soglia in massi e CLS	

FOTO



Fig 1: Vista semi frontale da monte

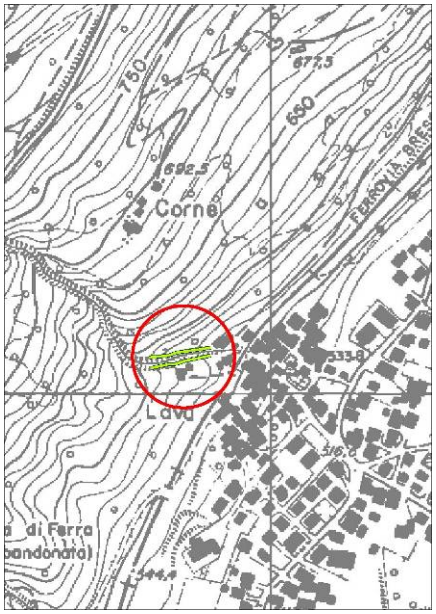


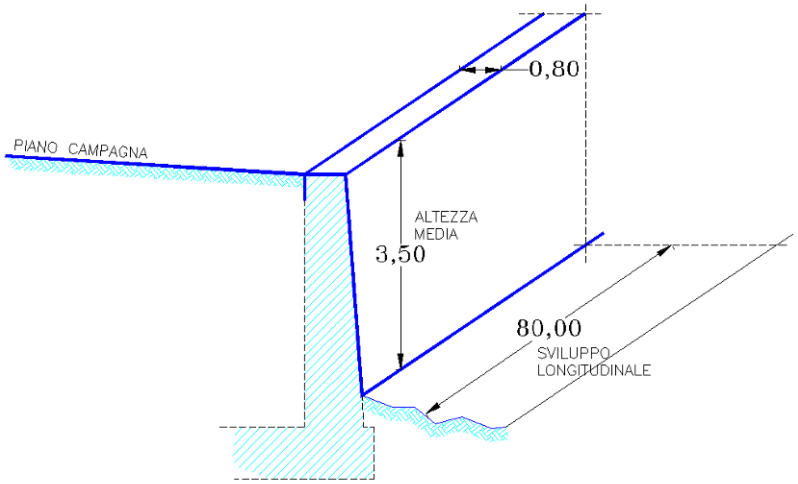
Fig 2: Vista da valle

FOTO	 ***Fig 3: Vista laterale della soglia di valle***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Muro d'argine**	**LAV018**

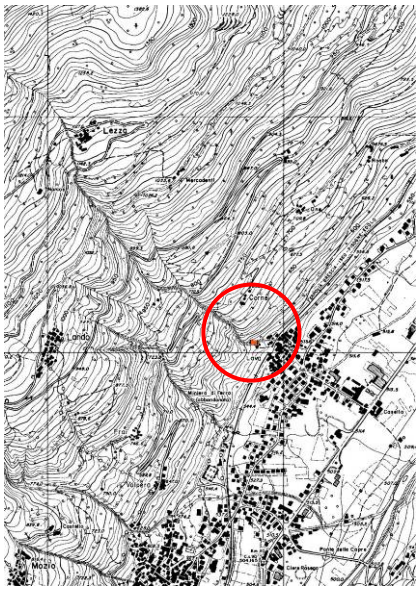


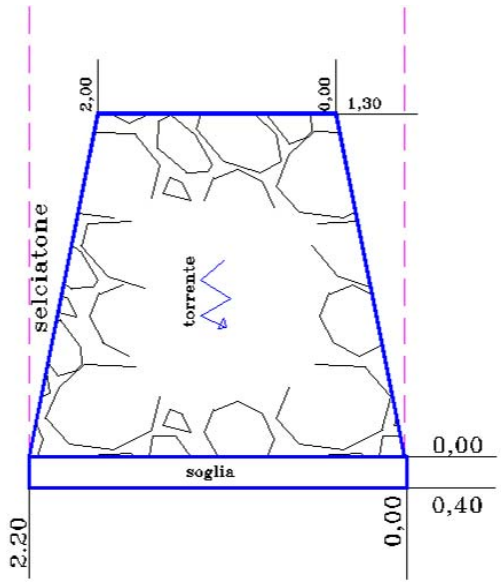


TIPOLOGIA	Muro d'argine sx e dx	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS e sassi	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione, anche se presenta erosioni localizzate in alcuni suoi tratti	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Vista laterale dal sopra***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV019**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi e CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	Sì, alveo rivestito in massi e CLS	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV018**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV018**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		

FOTO



Fig 1: vista semi frontale da valle

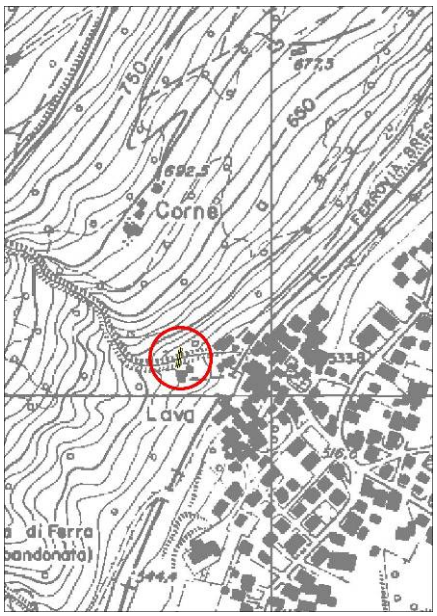


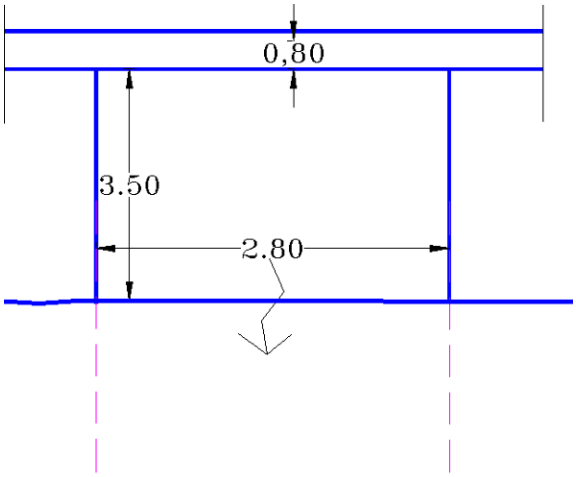
Fig 2: vista semi frontale da valle

FOTO	 ***Fig 3: vista frontale da valle***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV020**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con spalle in CLS e massi e impalcato in CA	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV018**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV018**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza apparenti problemi di erosione delle spalle.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale da monte***	 ***Fig 2: Vista frontale da valle***

FOTO	 ***Fig 3: Particolare spalla in dx idrografica***	 ***Fig 4: Particolare spalla in sx idrografica***

Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

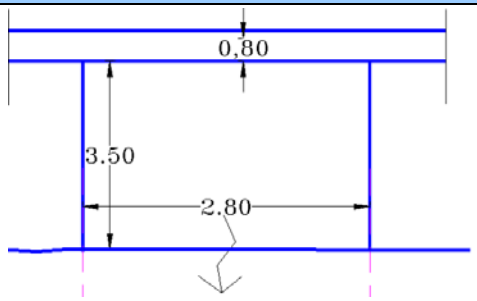
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV020**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	10,37	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	0,2500	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	25	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	2,80	[m]
	h_p	3,50	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

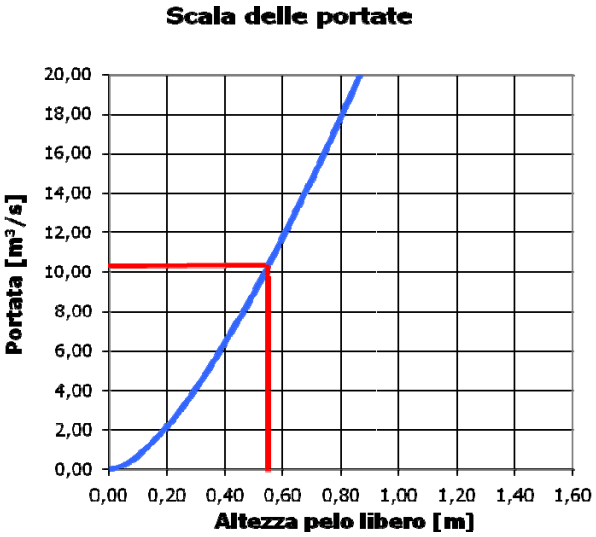
Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	2,80	0,00	2,80	0,00	0,00
0,05	2,80	0,14	2,90	0,05	0,23
0,10	2,80	0,28	3,00	0,09	0,72
0,15	2,80	0,42	3,10	0,14	1,38
0,20	2,80	0,56	3,20	0,18	2,19
0,25	2,80	0,70	3,30	0,21	3,11
0,30	2,80	0,84	3,40	0,25	4,13
0,35	2,80	0,98	3,50	0,28	5,24
0,40	2,80	1,12	3,60	0,31	6,43
0,45	2,80	1,26	3,70	0,34	7,68
0,50	2,80	1,40	3,80	0,37	8,99
0,55	**2,80**	**1,54**	**3,90**	**0,39**	**10,36**



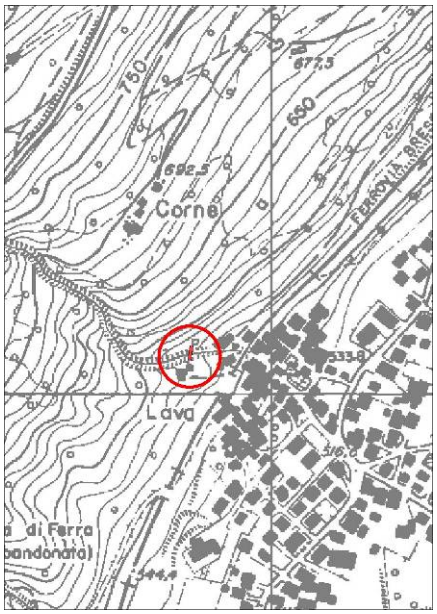
CONCLUSIONI

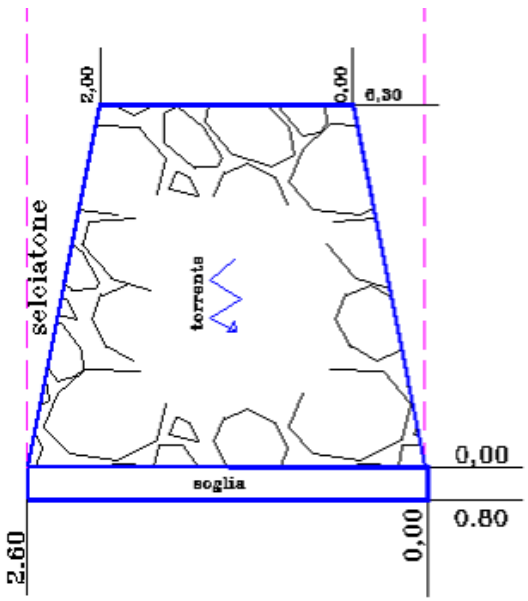
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,55	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di h_p)	f	1,05	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	2,45	[m]

Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Ponte idraulicamente adeguato***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV021**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi e CLS	
PLATEA	Sì, alveo rivestito in massi e CLS	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV018**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV018**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		

FOTO



Fig 1: Vista frontale dall'alto

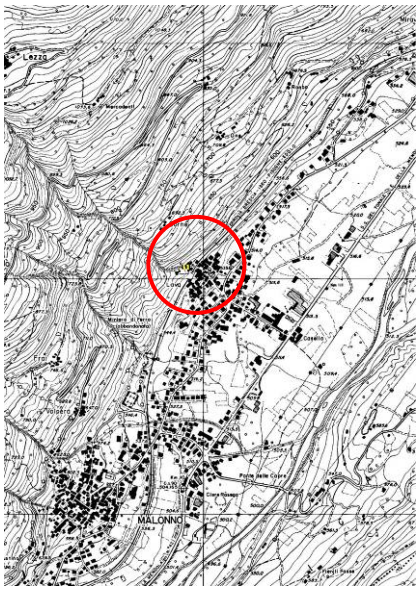


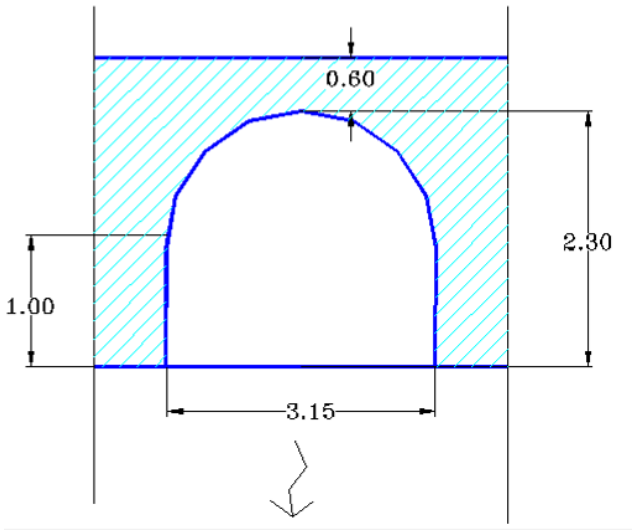
Fig 2: Particolare spalla in dx idrografica

FOTO	 ***Fig 3: Vista frontale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV022**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con spalle e impalcato in massi e CLS	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine di monte **LAV018** e di valle **LAV023**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine di monte **LAV018** e di valle **LAV023**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza particolari problemi di erosione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale da monte***	 ***Fig 2: Vista frontale da monte***

FOTO	 ***Fig 3: Vista frontale da valle verso monte***	

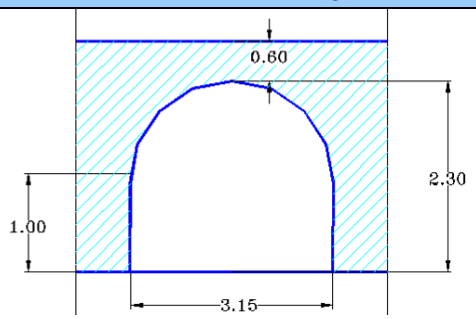
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV022**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	10,37	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	0,2500	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	25	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	3,15	[m]
	h_p	2,30	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

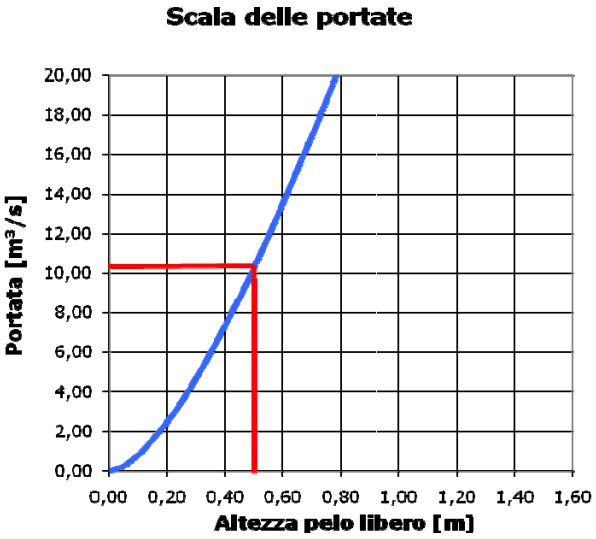
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	3,15	0,00	3,15	0,00	0,00
0,05	3,15	0,16	3,25	0,05	0,26
0,10	3,15	0,32	3,35	0,09	0,81
0,15	3,15	0,47	3,45	0,14	1,57
0,20	3,15	0,63	3,55	0,18	2,49
0,25	3,15	0,79	3,65	0,22	3,54
0,30	3,15	0,95	3,75	0,25	4,71
0,35	3,15	1,10	3,85	0,29	5,99
0,40	3,15	1,26	3,95	0,32	7,35
0,45	3,15	1,42	4,05	0,35	8,80
0,50	3,15	1,58	4,15	0,38	10,32
0,51	**3,15**	**1,61**	**4,17**	**0,39**	**10,63**



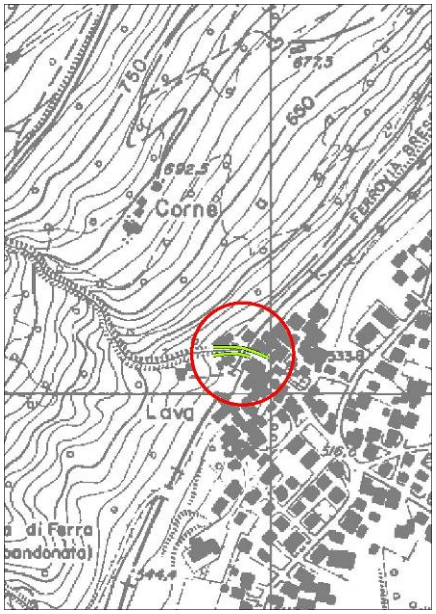
CONCLUSIONI

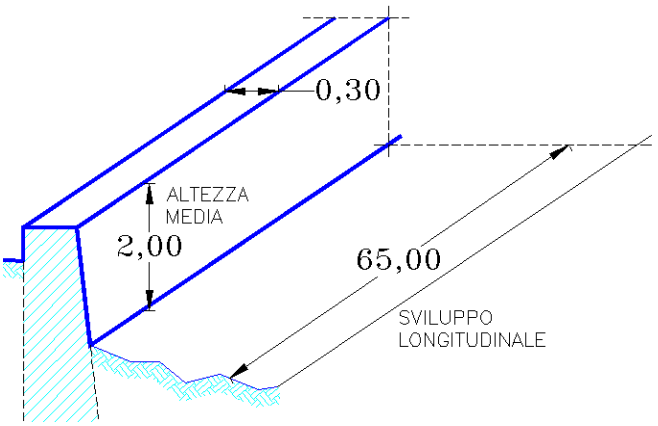
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,51	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di h_p)	f	0,69	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,61	[m]

Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Ponte idraulicamente adeguato***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Muro d'Argine**	**LAV023**



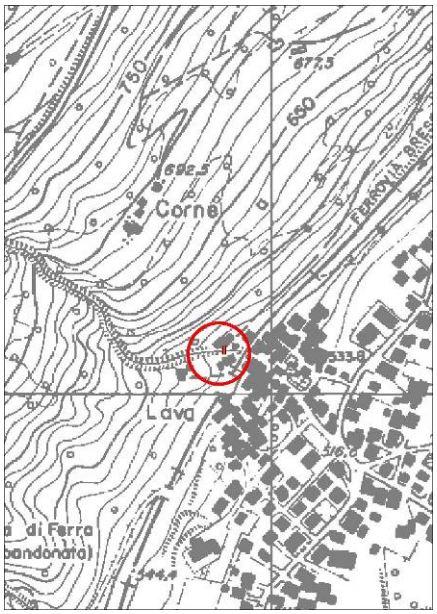


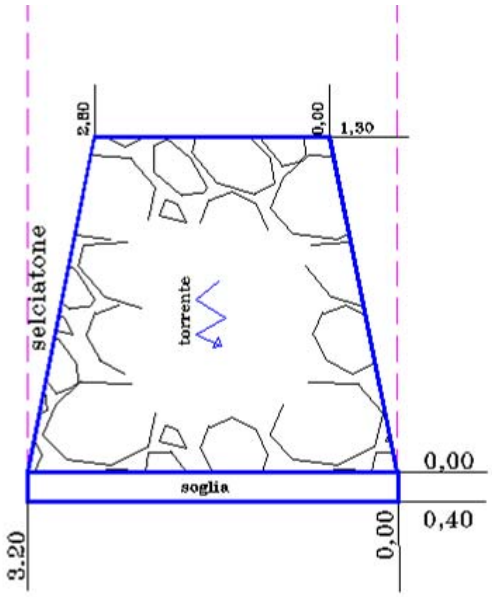
TIPOLOGIA	Muro d'argine in sx e dx idrografica	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS e massi	
DIFESA AL PIEDE	Sì, l'alveo rivestito costituisce protezione per la base del muro d'argine	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Il muro d'argine in dx risulta costituito principalmente in CA, mentre il muro d'argine in sx è costituito da CLS e massi	
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale sponda in dx***	 ***Fig 2: Vista frontale da valle verso monte***

FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale da valle verso monte del muro in dx idrografica***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV024**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi e CLS	
PLATEA	Sì, alveo rivestito in CLS e massi	
OPERE SPONDA SX	Sì, Muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
OPERE SPONDA DX	Sì, Muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		

FOTO



Fig 1: Vista da monte

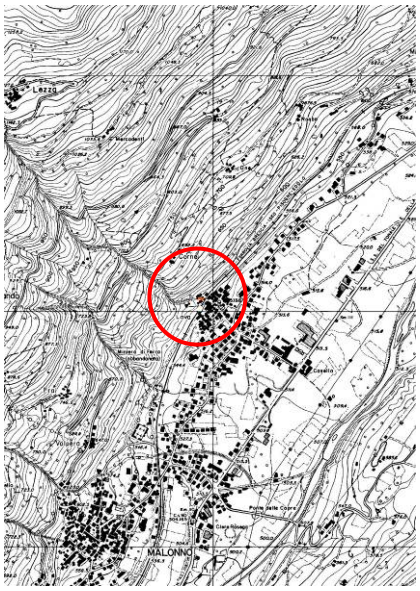


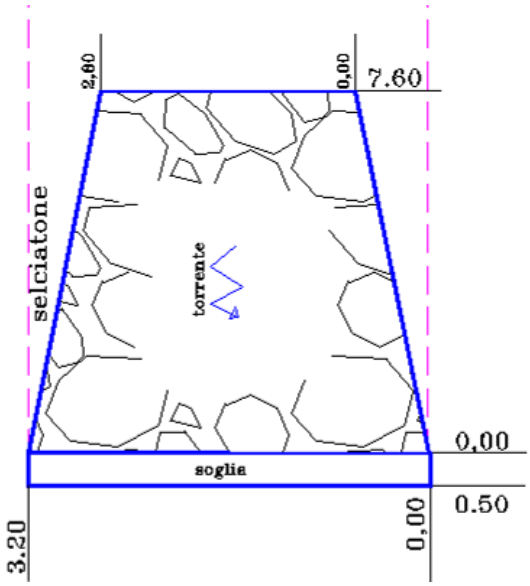
Fig 2: Vista da valle

FOTO	 ***Fig 3: Vista d'insieme da valle***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV025**

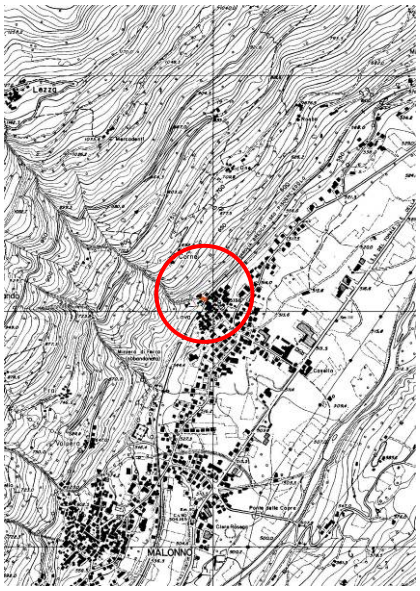


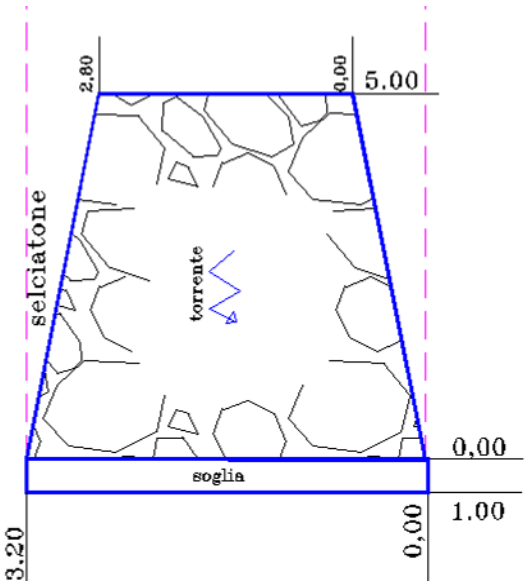


TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	CLS e massi	
PLATEA	Sì, l'alveo risulta rivestito in CLS e massi	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale da valle***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV026**





TIPOLOGIA	Soglia
MATERIALI	CLS e massi
PLATEA	Sì, alveo rivestito in CLS e massi
OPERE SPONDA SX	Si, muro d'argine identificato con codice **LAV023**
OPERE SPONDA DX	Si, muro d'argine identificato con codice **LAV023**
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.

Grado di integrità strutturale:	*Grado di efficienza:*
1	**1**

NOTE	

FOTO



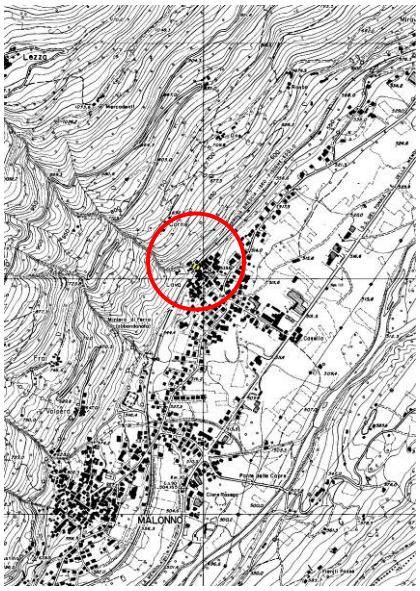
Fig 1: Vista frontale da monte

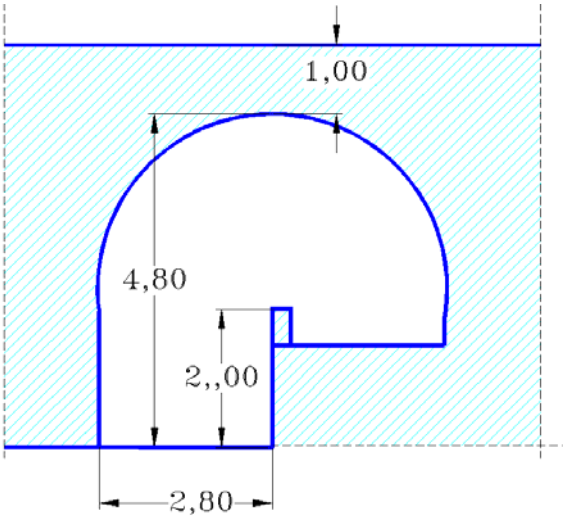


Fig 2: Vista frontale

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV027**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con spalle in massi e CLS e impalcato in CA	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza apparenti problemi strutturali generalizzati né di erosione delle spalle	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte della spalla in dx idrografica***	 ***Fig 2: Vista frontale da valle***

FOTO	 ***Fig 3: Vista frontale da monte***	 ***Fig 4: Particolare della spalla in dx vista da monte***

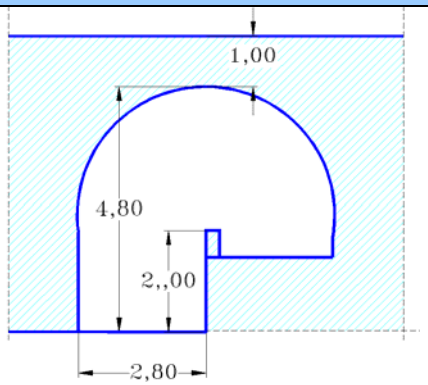
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV027**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	10,37	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	0,2500	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	25	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	2,80	[m]
	h_p	2,00	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

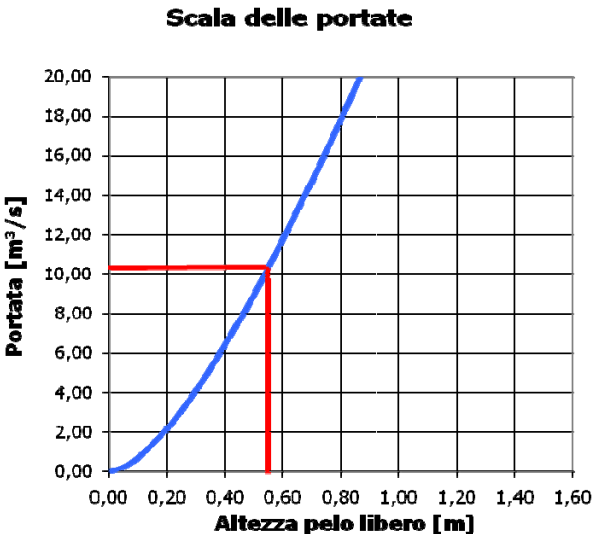
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	2,80	0,00	2,80	0,00	0,00
0,05	2,80	0,14	2,90	0,05	0,23
0,10	2,80	0,28	3,00	0,09	0,72
0,15	2,80	0,42	3,10	0,14	1,38
0,20	2,80	0,56	3,20	0,18	2,19
0,25	2,80	0,70	3,30	0,21	3,11
0,30	2,80	0,84	3,40	0,25	4,13
0,35	2,80	0,98	3,50	0,28	5,24
0,40	2,80	1,12	3,60	0,31	6,43
0,45	2,80	1,26	3,70	0,34	7,68
0,50	2,80	1,40	3,80	0,37	8,99
0,55	**2,80**	**1,54**	**3,90**	**0,39**	**10,36**



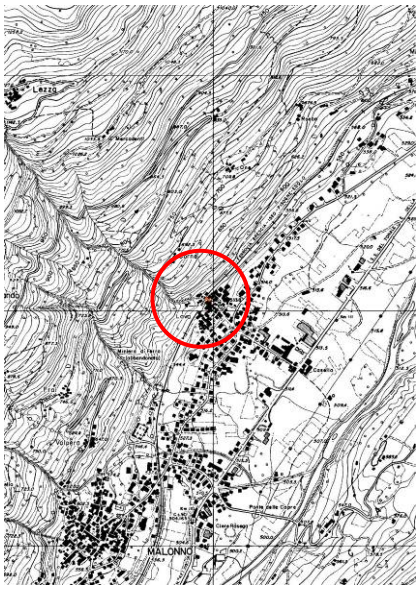
CONCLUSIONI

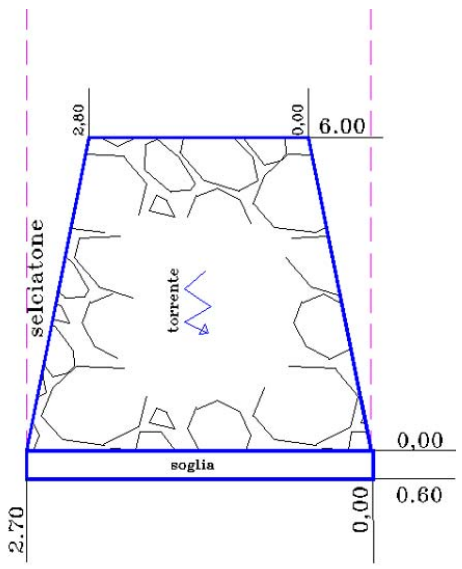
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,55	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di h_p)	f	0,60	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,40	[m]

Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Ponte idraulicamente adeguato***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV028**

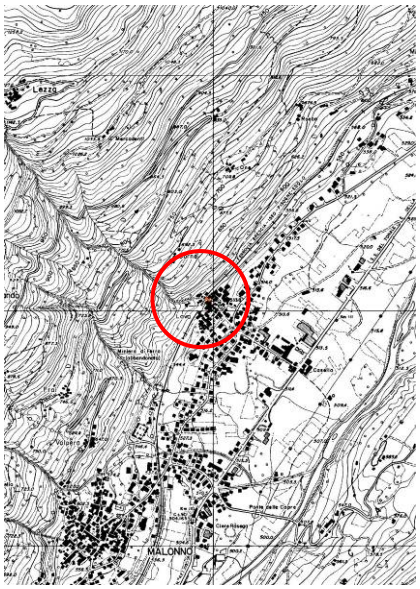


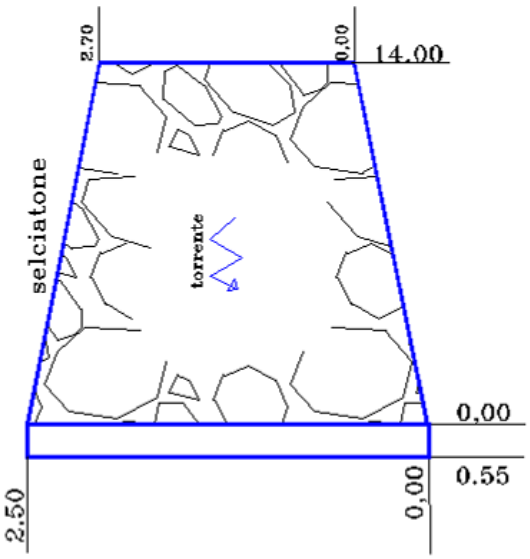


TIPOLOGIA	Soglia
MATERIALI	Massi e CLS
CONTROBRIGLIE	No
PLATEA	Sì, alveo rivestito in CLS e massi
OPERE SPONDA SX	Muro d'argine identificato con codice **LAV023**
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **LAV023**
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.
	Grado di integrità strutturale: **1** — *Grado di efficienza:* **1**
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale d'insieme*** —  ***Fig 2: Vista frontale da valle***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV029**





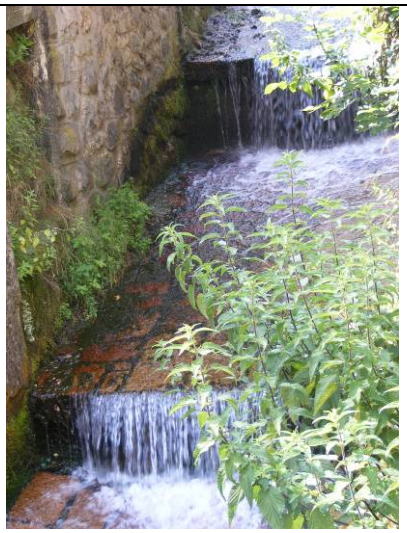
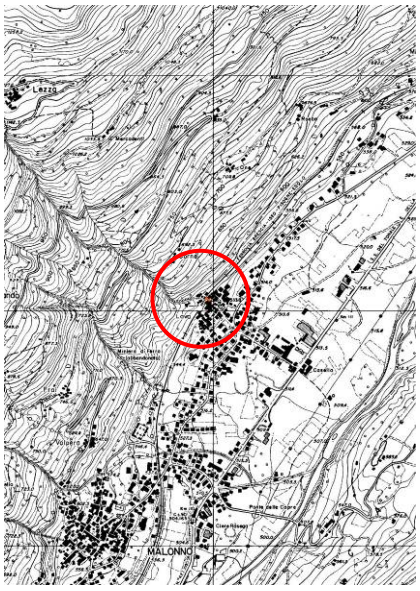
TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi e CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	Sì, alveo rivestito in CLS e massi	
OPERE SPONDA SX	Muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale d'insieme***	 ***Fig 2: Vista frontale soglia LAV029 e LAV030***

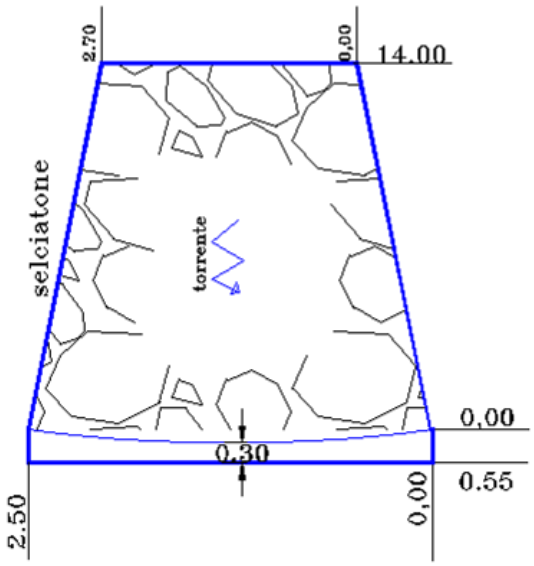


Fig 3: Vista frontale da valle

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglia**	**LAV030**





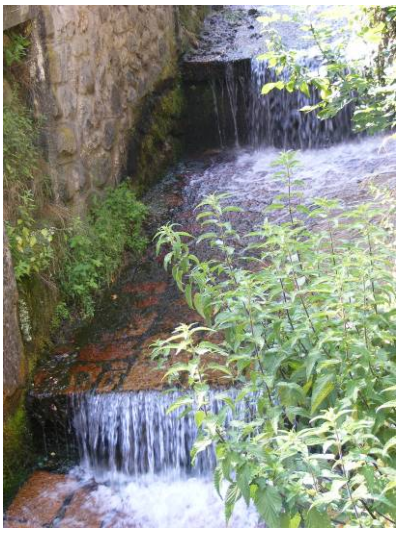
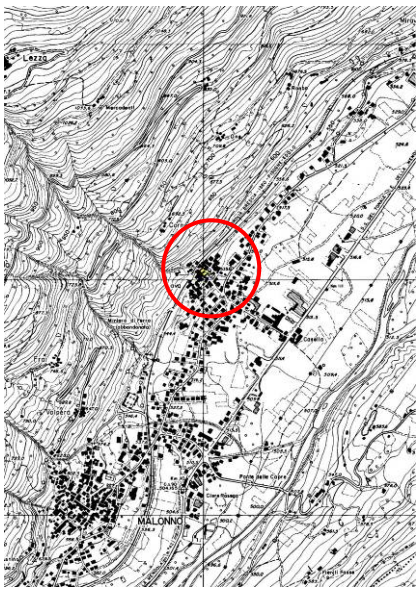
TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi e CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	Sì, alveo rivestito in CLS e massi	
OPERE SPONDA SX	Muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **LAV023**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale d'insieme***	 ***Fig 2: Vista frontale soglia LAV029 e LAV030***

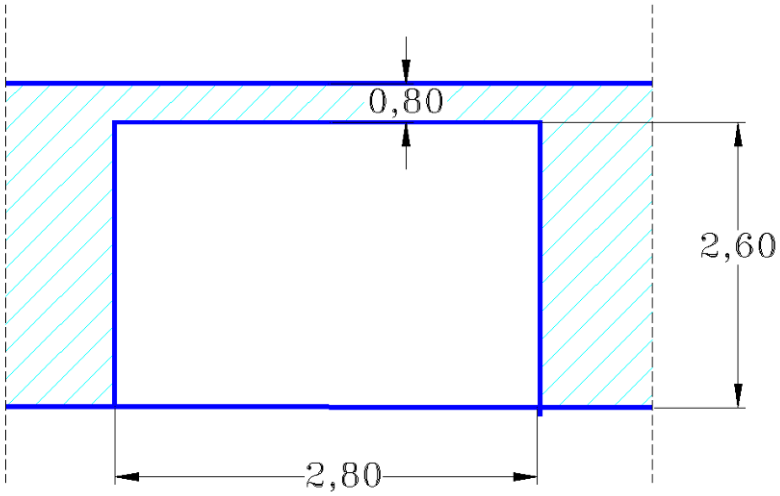


Fig 3: Vista frontale da valle

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte / Tombinamento**	**LAV031**





TIPOLOGIA	Ponte/Tombinamento	
MATERIALI	Spalle e impalcato del ponte sono in CA	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza apparenti problemi di erosione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	L'uscita è ricoperta da vegetazione che sarebbe opportuno sfalciare per aumentare l'efficienza dell'opera.	

FOTO



Fig 1: Vista del tombinamento da monte



Fig 2: Vista del tombinamento da valle

FOTO	 ***Fig 3: Particolare dell'alveo rivestito visto dall'alto***	

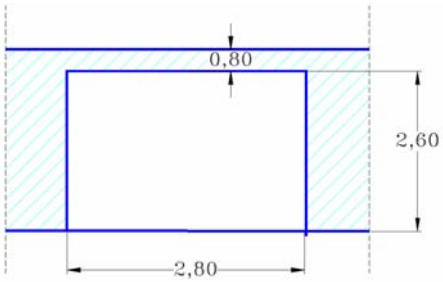
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV031**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	10,37	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	0,2500	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	25	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	2,80	[m]
	h_p	2,60	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

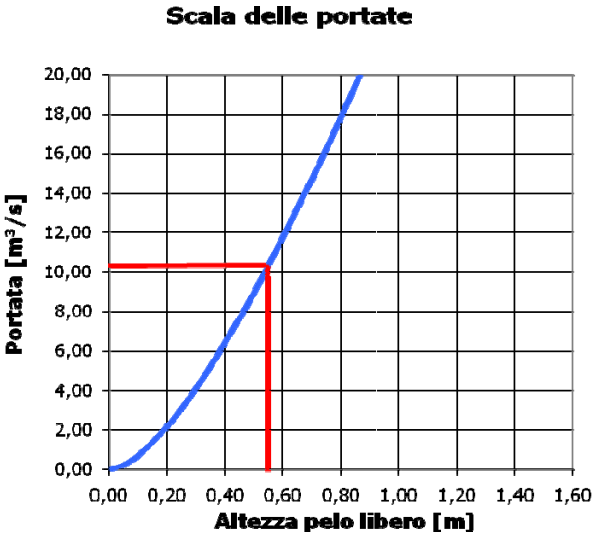
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	2,80	0,00	2,80	0,00	0,00
0,05	2,80	0,14	2,90	0,05	0,23
0,10	2,80	0,28	3,00	0,09	0,72
0,15	2,80	0,42	3,10	0,14	1,38
0,20	2,80	0,56	3,20	0,18	2,19
0,25	2,80	0,70	3,30	0,21	3,11
0,30	2,80	0,84	3,40	0,25	4,13
0,35	2,80	0,98	3,50	0,28	5,24
0,40	2,80	1,12	3,60	0,31	6,43
0,45	2,80	1,26	3,70	0,34	7,68
0,50	2,80	1,40	3,80	0,37	8,99
0,55	**2,80**	**1,54**	**3,90**	**0,39**	**10,36**



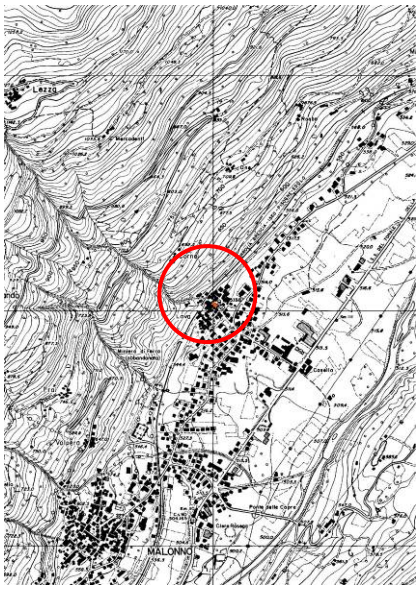
CONCLUSIONI

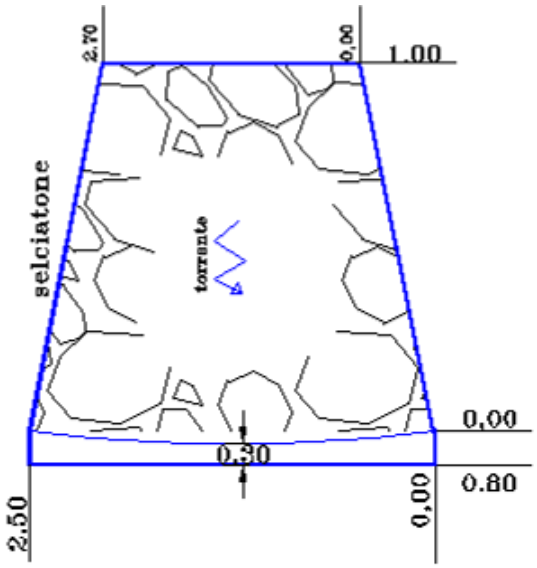
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,55	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di h_p)	f	0,78	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,82	[m]

Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Ponte idraulicamente adeguato***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Soglie**	**LAV032**





TIPOLOGIA	N. 3 soglie a corda molle
MATERIALI	Massi e CLS
PLATEA	Sì, l'alveo è rivestito in CLS e massi
OPERE SPONDA SX	No
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	Le soglie si presentano in uno stato di conservazione buono, senza particolari problemi di erosione e/o efficienza.

Grado di integrità strutturale:	*Grado di efficienza:*
1	**1**

FOTO



Fig 1: Vista frontale da valle

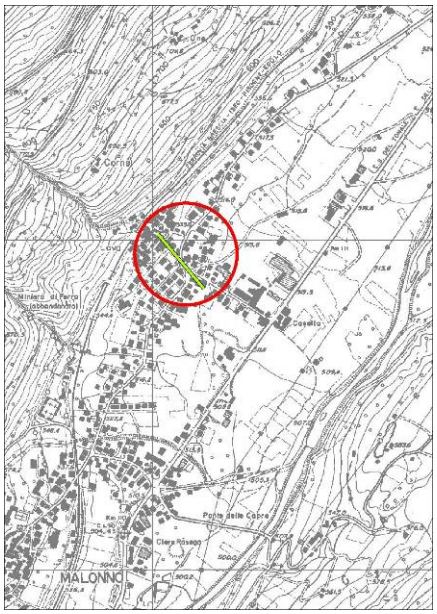


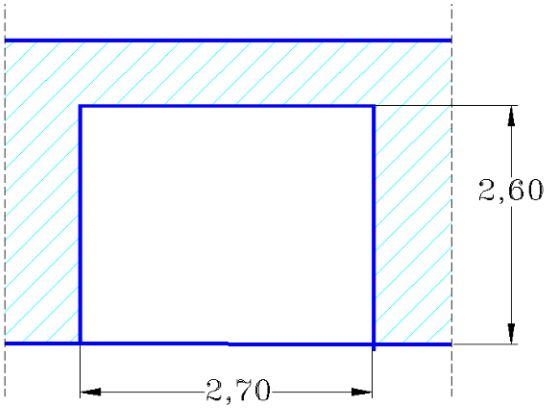
Fig 2: Particolare del salto e del coronamento delle soglie

		
	Fig 3: Vista frontale dal sopra	***Fig 4: Vista frontale da valle***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Tombinamento**	**LAV033**





TIPOLOGIA	Tombinamento	
MATERIALI	Tombinamento in elementi prefabbricati	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buone condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Il tombinamento attraversa tutto l'abitato per una lunghezza di circa 200m.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista dell'ingresso di monte***	 ***Fig 2: Vista dell'uscita a valle***



Fig 3: Vista dell'uscita a valle

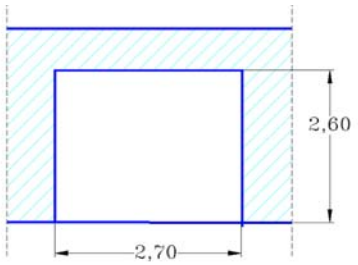
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Tombinamento**	**LAV033**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	10,37	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	0,0492	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	25	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	2,70	[m]
	h_p	2,60	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

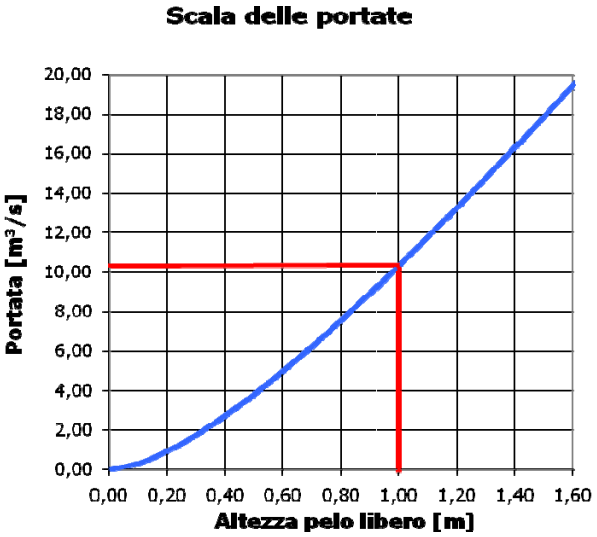
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	2,70	0,00	2,70	0,00	0,00
0,10	2,70	0,27	2,90	0,09	0,31
0,20	2,70	0,54	3,10	0,17	0,93
0,30	2,70	0,81	3,30	0,25	1,76
0,40	2,70	1,08	3,50	0,31	2,73
0,50	2,70	1,35	3,70	0,36	3,82
0,60	2,70	1,62	3,90	0,42	5,00
0,70	2,70	1,89	4,10	0,46	6,25
0,80	2,70	2,16	4,30	0,50	7,57
0,90	2,70	2,43	4,50	0,54	8,93
1,00	**2,70**	**2,70**	**4,70**	**0,57**	**10,34**



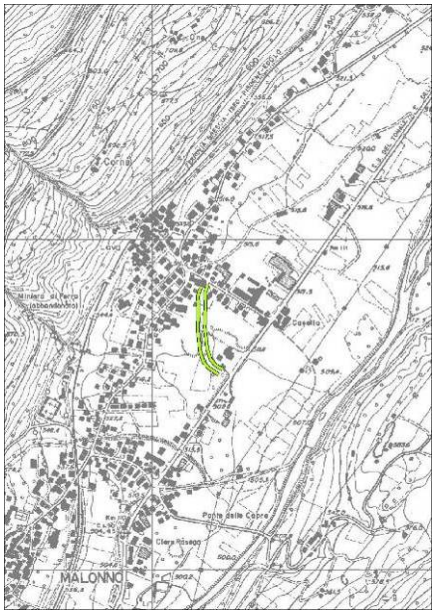
CONCLUSIONI

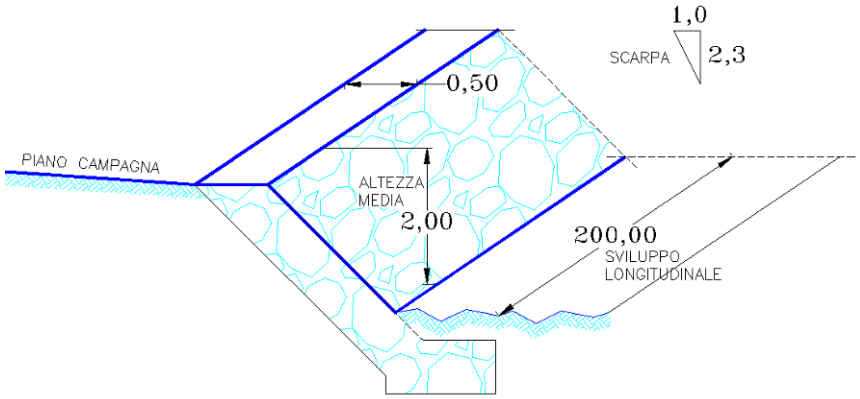
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	1,00	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di h_p)	f	0,78	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,82	[m]

Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Tomb. idraulicamente adeguato***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
LAVA	**LAVA**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Scogliera**	**LAV034**

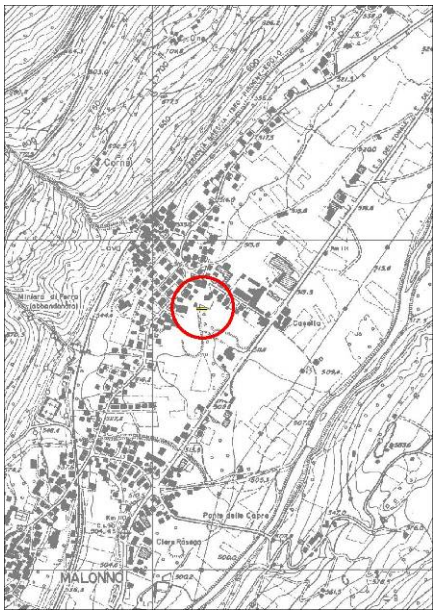


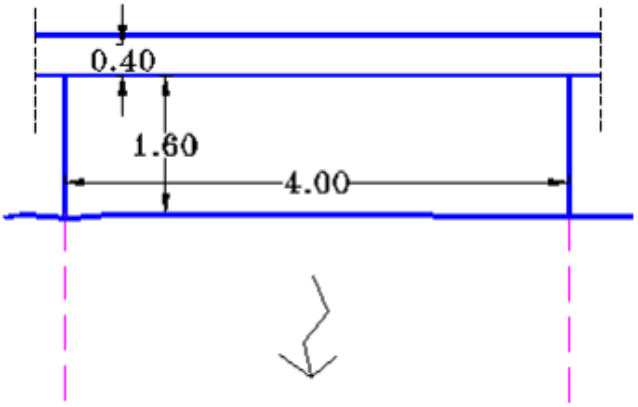


TIPOLOGIA	Scogliera	
MATERIALI	Scogliera in CLS e massi	
DIFESA AL PIEDE	Sì, l'alveo è rivestito sul fondo con CLS e pietrame.	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Lo sviluppo longitudinale della scogliera è di circa 200 m. Lungo l'argine è presente uno scarico fognario.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale della sponda in sx***	 ***Fig 2: Vista della scogliera all'uscita del tombinamento (LAV033)***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV035**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato in CA	
OPERE SPONDA SX	Sì, scogliera identificata con codice **LAV034**	
OPERE SPONDA DX	Sì, scogliera identificata con codice **LAV034**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza problemi di erosione delle spalle.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
FOTO	 ***Fig 1: Vista semi frontale***	

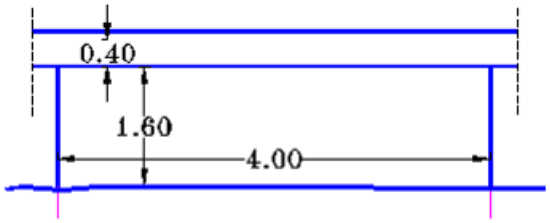
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV035**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	10,37	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	0,0492	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	25	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	4,00	[m]
	h_p	1,60	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

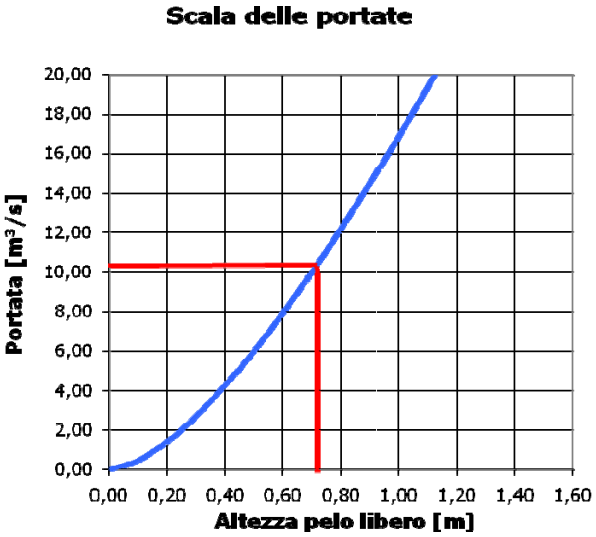
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00
0,10	4,00	0,40	4,20	0,10	0,46
0,20	4,00	0,80	4,40	0,18	1,42
0,30	4,00	1,20	4,60	0,26	2,72
0,40	4,00	1,60	4,80	0,33	4,26
0,50	4,00	2,00	5,00	0,40	6,02
0,60	4,00	2,40	5,20	0,46	7,95
0,70	4,00	2,80	5,40	0,52	10,02
0,73	**4,00**	**2,92**	**5,46**	**0,53**	**10,67**



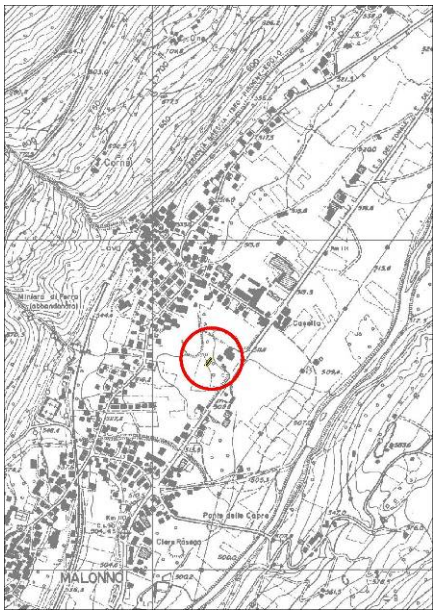
CONCLUSIONI

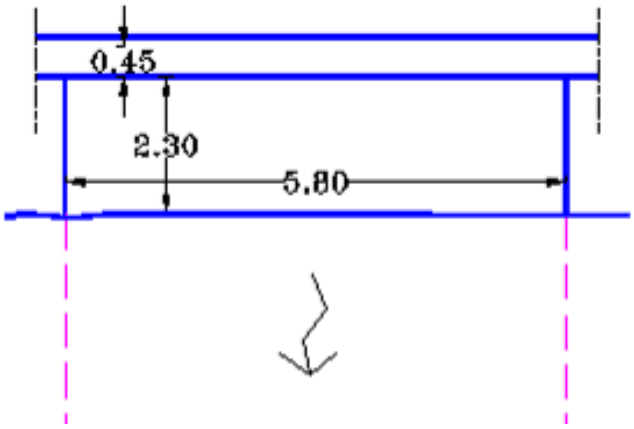
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,73	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di h_p)	f	0,48	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,12	[m]

Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Ponte idraulicamente adeguato***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV036**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato in CA e spalle in CLS e massi ammorsate nella scogliera di codice LAV034	
OPERE SPONDA SX	Sì, scogliera in CLS e massi identificata con codice **LAV034**	
OPERE SPONDA DX	Sì, scogliera in CLS e massi identificata con codice **LAV034**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza particolari problemi di erosione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**

FOTO



Fig 1: Vista frontale da monte



Fig 2: Vista semi frontale

Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

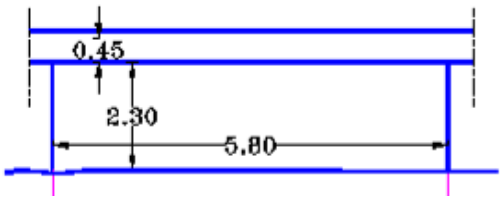
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV036**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	10,37	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	0,0492	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	25	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	5,80	[m]
	h_p	2,30	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

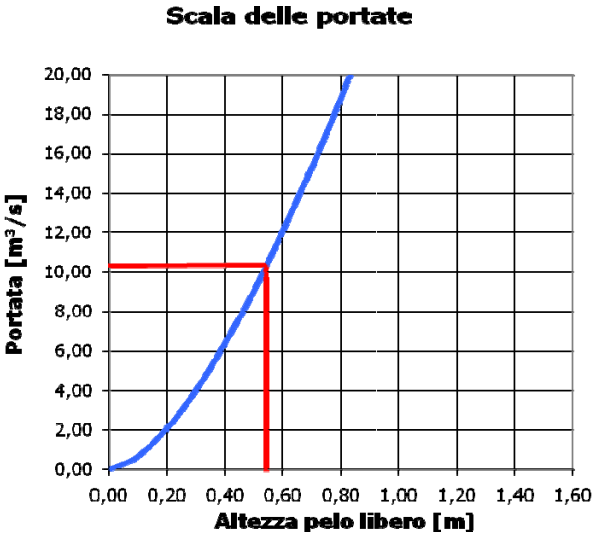
Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	0,00
0,10	5,80	0,58	6,00	0,10	0,68
0,20	5,80	1,16	6,20	0,19	2,10
0,30	5,80	1,74	6,40	0,27	4,05
0,40	5,80	2,32	6,60	0,35	6,41
0,50	5,80	2,90	6,80	0,43	9,11
0,55	**5,80**	**3,19**	**6,90**	**0,46**	**10,57**



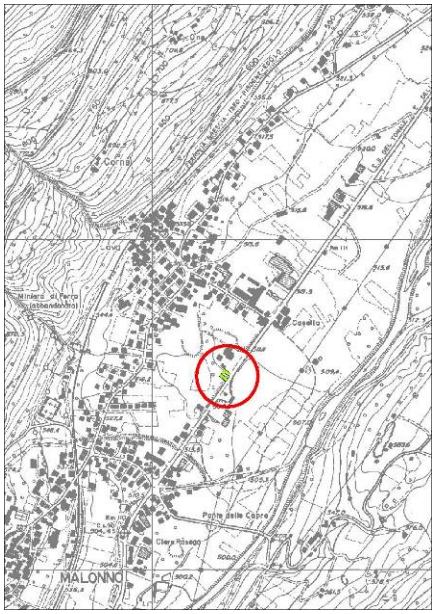
CONCLUSIONI

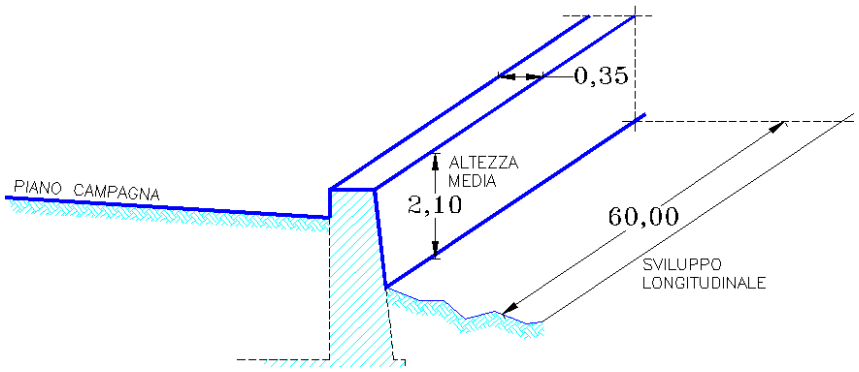
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,55	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di h_p)	f	0,69	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,61	[m]

Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Ponte idraulicamente adeguato***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
LAVA	**LAVA**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Muro d'argine**	**LAV037**

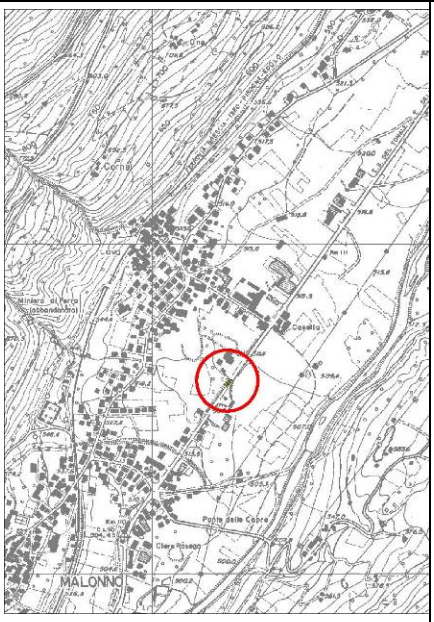


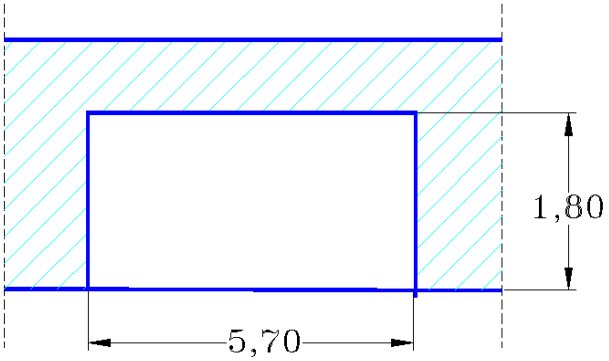


TIPOLOGIA	Muro d'argine in sx idrografica	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS e massi	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale dalla sponda in dx***	 ***Fig 2: Vista semi frontale***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV038**





TIPOLOGIA	Ponte statale SS42
MATERIALI	Ponte realizzato con elementi prefabbricati
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **LAV037**
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza particolari problemi di erosione al piede.
	Grado di integrità strutturale: **1** — *Grado di efficienza:* **1**
NOTE	

FOTO



Fig 1: Vista frontale a monte



Fig 2: Vista laterale a valle

Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

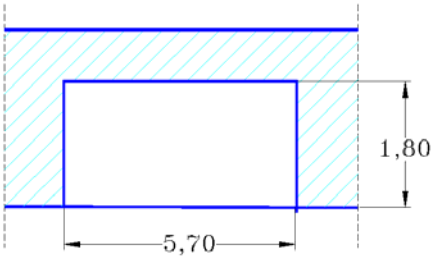
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Lava	**Lava**	**Malonno**	**02.07.2010**	**Ponte**	**LAV038**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	10,37	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	0,0492	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	25	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	5,70	[m]
	h_p	1,80	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

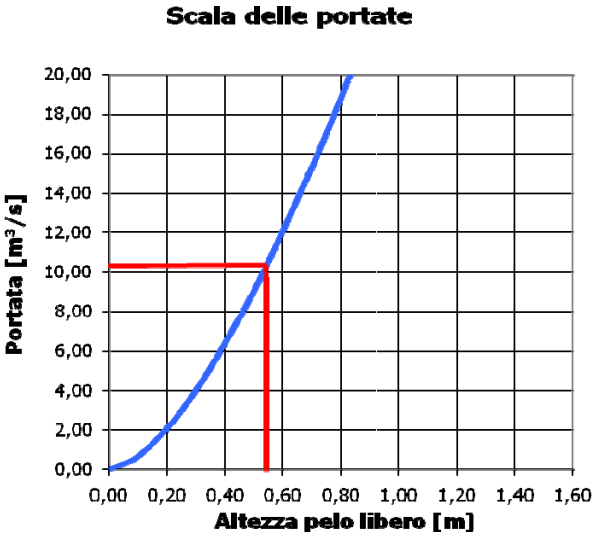
Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	5,70	0,00	5,70	0,00	0,00
0,10	5,70	0,57	5,90	0,10	0,67
0,20	5,70	1,14	6,10	0,19	2,07
0,30	5,70	1,71	6,30	0,27	3,97
0,40	5,70	2,28	6,50	0,35	6,29
0,50	5,70	2,85	6,70	0,43	8,94
0,55	**5,70**	**3,14**	**6,80**	**0,46**	**10,37**



CONCLUSIONI

Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,55	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di h_p)	f	0,54	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,26	[m]

Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Ponte idraulicamente adeguato***