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 ZAROLLI	35	ZAR

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

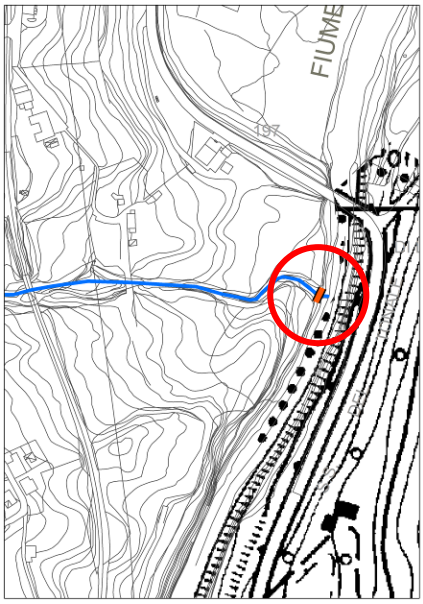
GRUPPO DI LAVORO:
Geol. LUCA ALBERTELLI
Ing. SIMONE BONETTI
Ing. NICOLA MUSATI
Ing. VALENTINA GARATTINI
Agr. FRANCESCA GIUDICI
Geol. MATTEO BIZIOLI

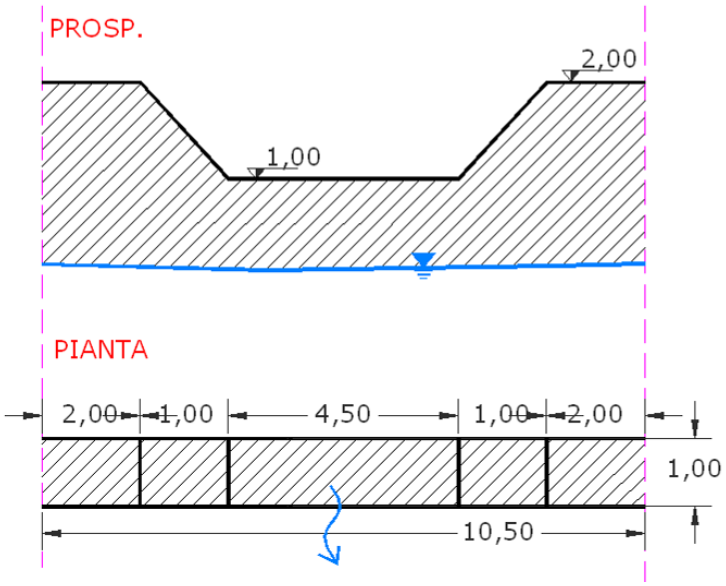
LAND & COGEO s.r.l.
GEOLOGY ENGINEERING ENVIRONMENT

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
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**24.04.2015**	**Briglia**	**ZAR000**





TIPOLOGIA	Briglia	
MATERIALI	CA, con gaveta rivestita in CLS e massi	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottimo stato, dato che di recente realizzazione	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Si rileva la presenza di una scogliera in massi a secco in dx e sx per alcuni metri a monte dell'opera (Fig. 4)	

FOTO



Fig 1: Vista frontale della briglia dalla sponda in sx

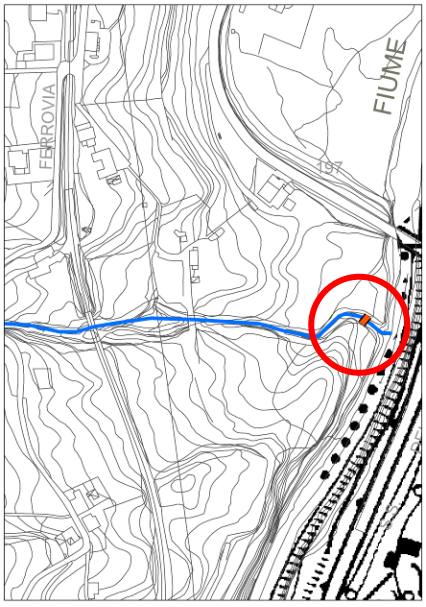


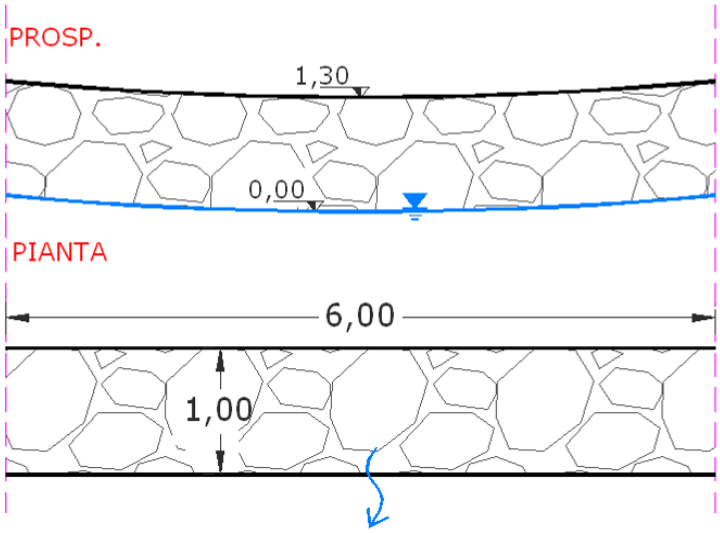
Fig 2: Vista laterale dell'opera

FOTO	 ***Fig 3: Vista della briglia da monte***	 ***Fig 4: Particolare della scogliera in dx idrografica a monte dell'opera***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Soglia**	**ZAR001**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Massi a secco	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera non si presenta in ottimo stato di conservazione, anche se non si evidenziano particolari problemi di erosione e/o sifonamento al piede	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Presenza di materiale grossolano da asportare all'interno dell'alveo a valle dell'opera	

FOTO



Fig 1: Vista frontale da valle

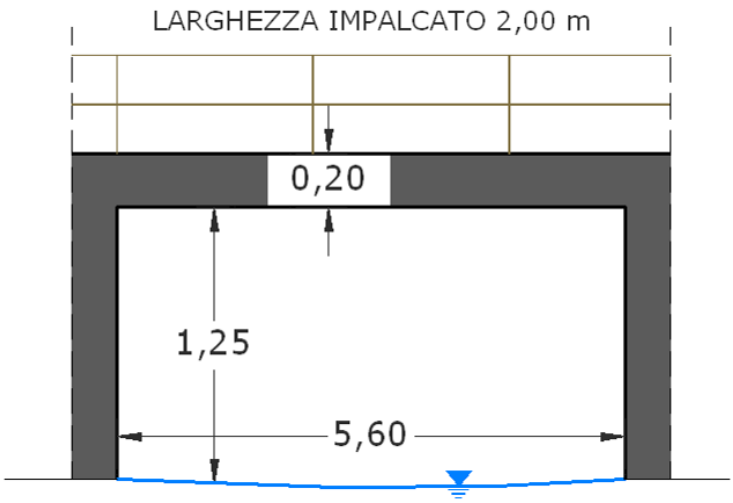


Fig 2: Vista laterale dalla spalla in dx

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR002**





TIPOLOGIA	Ponte pedonale	
MATERIALI	Impalcato in ferro e spalle in massi a secco	
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:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista del ponte dalla spalla sx***	

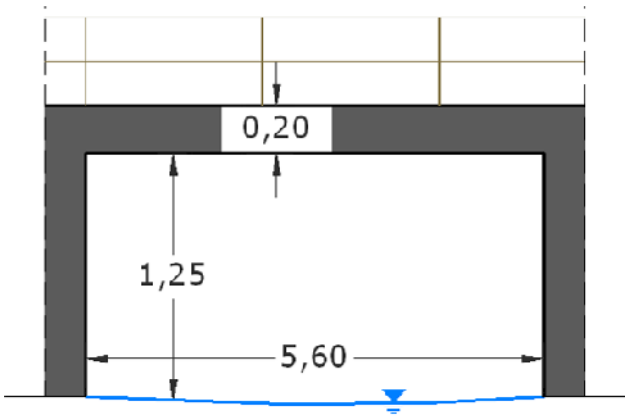
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR002**

DATI:

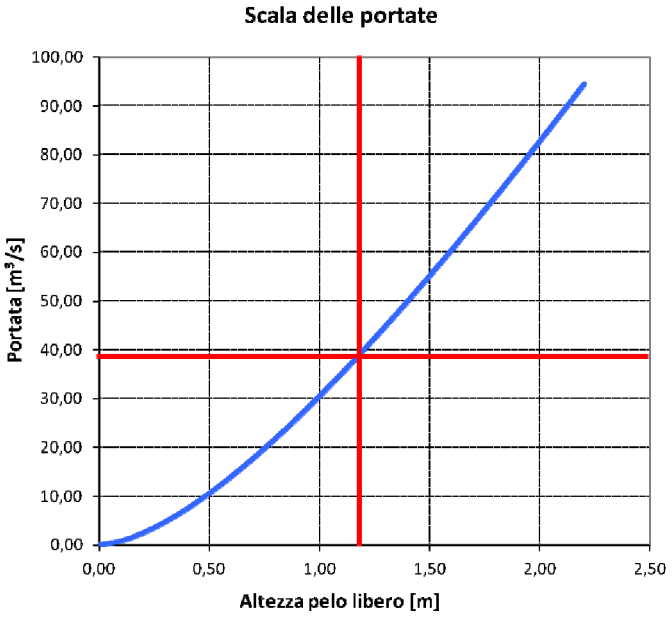
Portata T=100	Q_{T100}	*36,58*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	i	*0,1111*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*20*	[$m^{1/3}/s$]
Sezione libera di deflusso:	b_p	*5,60*	[m]
	h_p	*1,25*	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	5,60	0,00	5,60	0,00	0,00
0,10	5,60	0,56	5,80	0,10	0,79
0,20	5,60	1,12	6,00	0,19	2,44
0,30	5,60	1,68	6,20	0,27	4,69
0,40	5,60	2,24	6,40	0,35	7,42
0,50	5,60	2,80	6,60	0,42	10,54
0,60	5,60	3,36	6,80	0,49	14,00
0,70	5,60	3,92	7,00	0,56	17,75
0,80	5,60	4,48	7,20	0,62	21,77
0,90	5,60	5,04	7,40	0,68	26,01
1,00	5,60	5,60	7,60	0,74	30,46
1,10	5,60	6,16	7,80	0,79	35,09
1,20	**5,60**	**6,72**	**8,00**	**0,84**	**39,88**



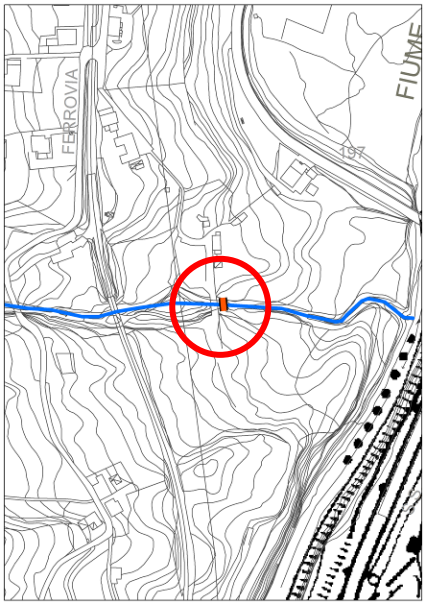
CONCLUSIONI

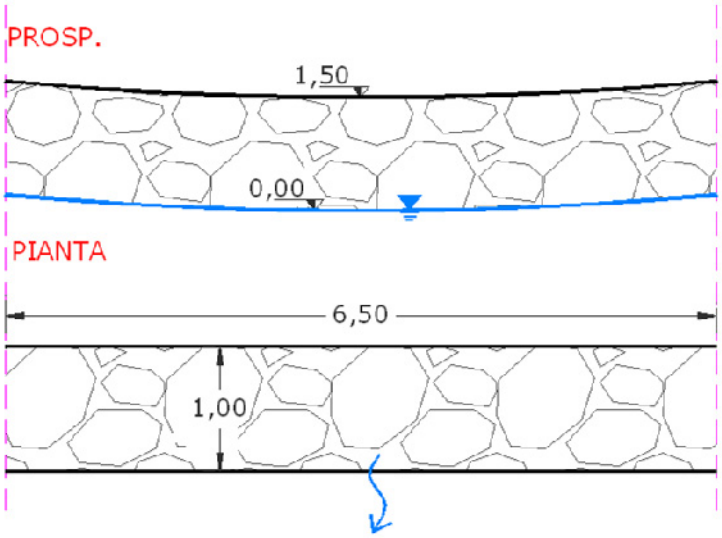
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*1,20*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	f	*0,38*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*0,88*	*[m]*

Verifica idraulica	*$h_0 > h_p$*	*Ponte idraulicamente inadeguato*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Soglia**	**ZAR003**





TIPOLOGIA	Soglia
MATERIALI	CLS e pietrame
CONTROBRIGLIE	No
PLATEA	No
OPERE SPONDA SX	No
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione. Non si evidenziano problemi di erosione e/o sifonamento al piede della stessa
	Grado di integrità strutturale: **1** — *Grado di efficienza:* **1**
NOTE	La soglia è situata appena al di sotto del ponte ad arco di codice **ZAR004**

FOTO



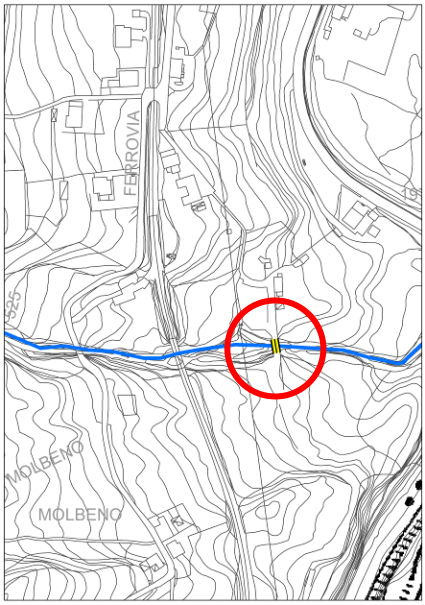
Fig 1: Vista da valle

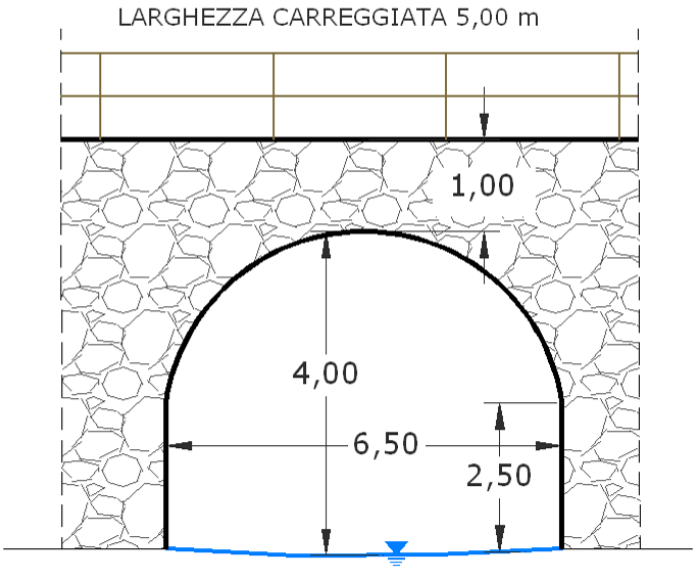


Fig 2: Vista dalla spalla sx

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR004**





TIPOLOGIA	Ponte ad arco	
MATERIALI	Impalcato e spalle in CA	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione, non si evidenziano problemi di stabilità né di erosione delle spalle	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Al di sotto del ponte l'alveo è rivestito in CLS e massi, fino alla soglia di codice **ZAR003**	

FOTO



Fig 1: Vista frontale



Fig 2: Vista da valle dalla spalla in sx

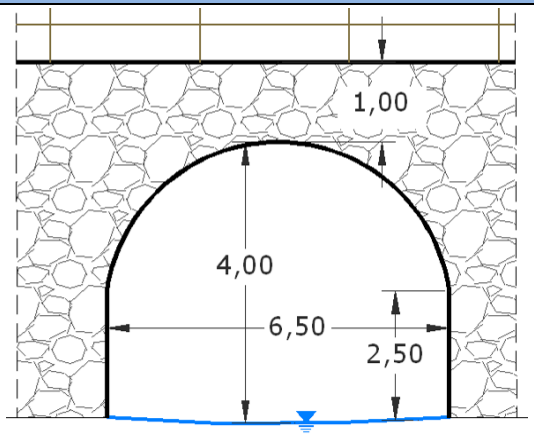
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR004**

DATI:

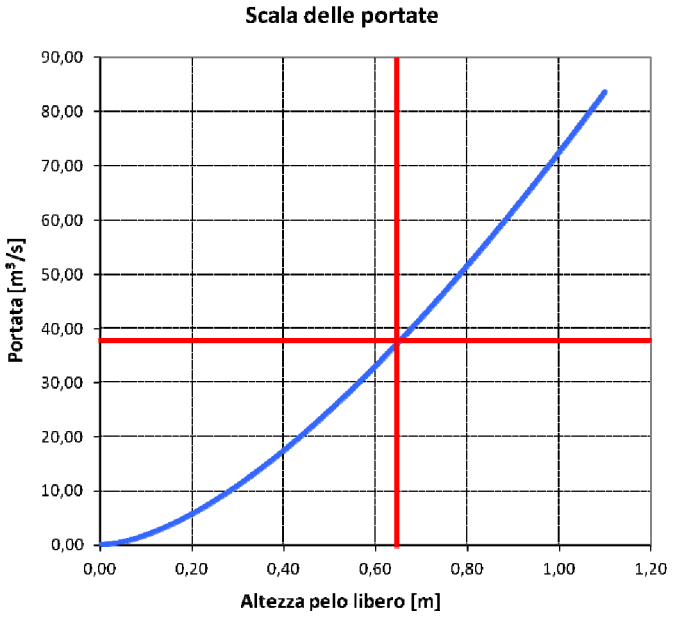
Portata T=100	Q_{T100}	*36,58*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	i	*0,1111*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*40*	[$m^{1/3}/s$]
Sezione libera di deflusso:	b_p	*6,50*	[m]
	h_p	*5,05*	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	6,50	0,00	6,50	0,00	0,00
0,05	6,50	0,33	6,60	0,05	0,58
0,10	6,50	0,65	6,70	0,10	1,83
0,15	6,50	0,98	6,80	0,14	3,56
0,20	6,50	1,30	6,90	0,19	5,70
0,25	6,50	1,63	7,00	0,23	8,18
0,30	6,50	1,95	7,10	0,27	10,99
0,35	6,50	2,28	7,20	0,32	14,07
0,40	6,50	2,60	7,30	0,36	17,42
0,45	6,50	2,93	7,40	0,40	21,01
0,50	6,50	3,25	7,50	0,43	24,81
0,55	6,50	3,58	7,60	0,47	28,83
0,60	6,50	3,90	7,70	0,51	33,04
0,65	**6,50**	**4,23**	**7,80**	**0,54**	**37,43**



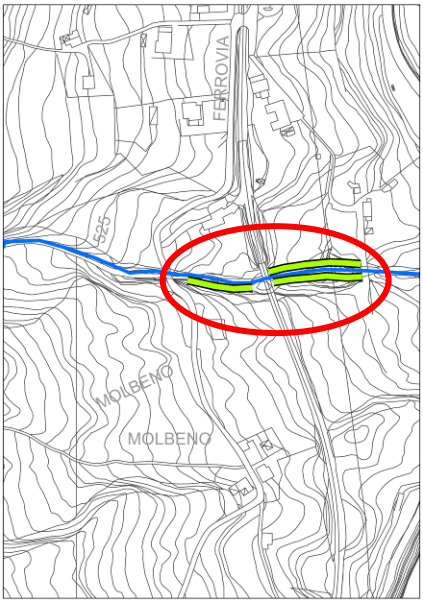
CONCLUSIONI

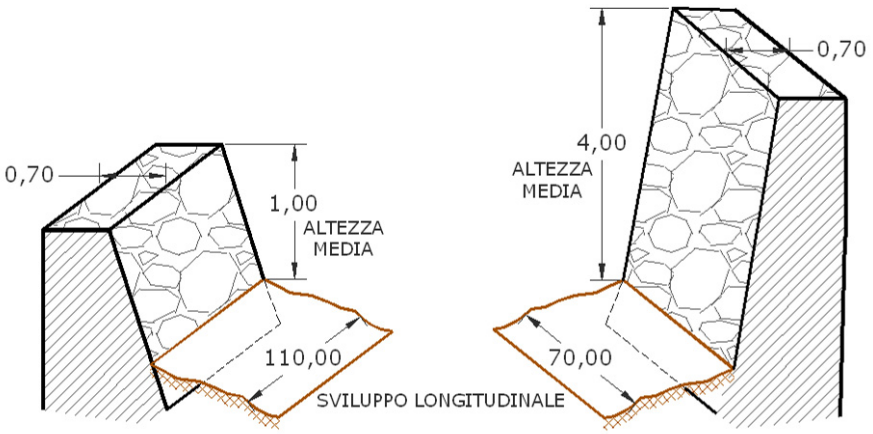
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,65*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	f	*1,52*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*3,54*	*[m]*

Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Ponte idraulicamente adeguato*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Scogliera**	**ZAR005**





TIPOLOGIA	Scogliera in dx e sx idrografica	
MATERIALI	Tratti in massi ciclopici a secco e tratti in CLS e massi	
DIFESA AL PIEDE	Il tratto d'alveo a monte del ponte **ZAR004** è rivestito in CLS e massi	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in discreto stato di conservazione, anche se si evidenziano problemi generalizzati di erosione e stabilità	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		

FOTO



Fig 1: Vista di un tratto dell'opera in dx appena a monte del ponte ZAR004

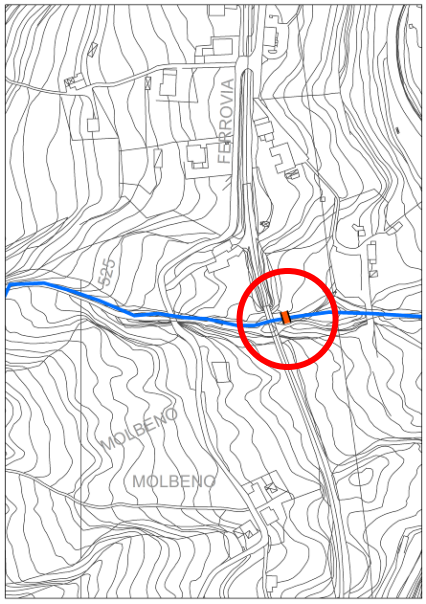


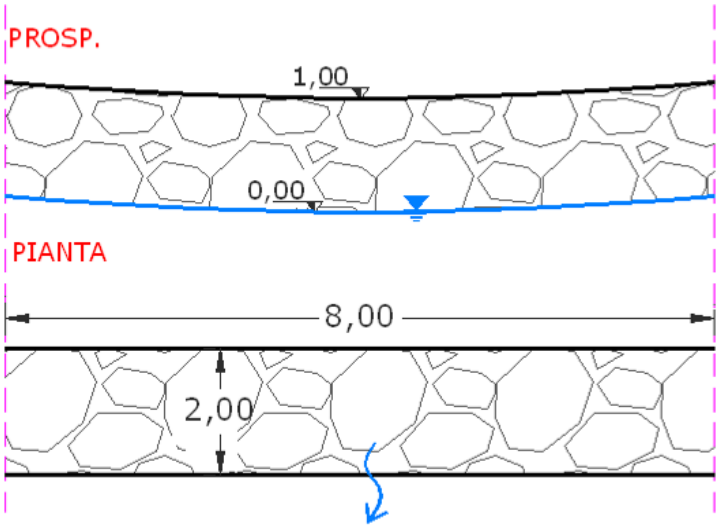
Fig 2: Vista frontale di un tratto dell'opera in dx a monte del ponte ZAR004

FOTO	 ***Fig 3: Vista frontale di un tratto a secco***	 ***Fig 4: Vista di un tratto dell'opera in massi a secco***
	 ***Fig 5: Vista frontale di un tratto dell'opera in CLS e massi in dx idrografica***	 ***Fig 6: Vista d'insieme di un tratto dell'opera in dx idrografica***

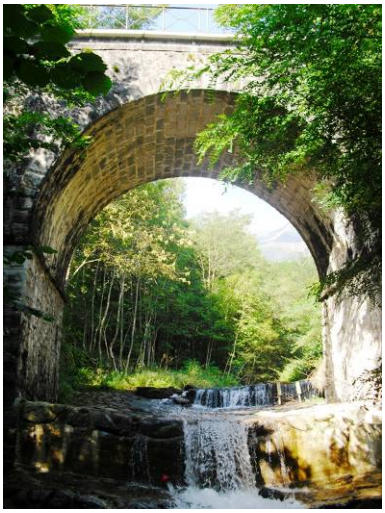
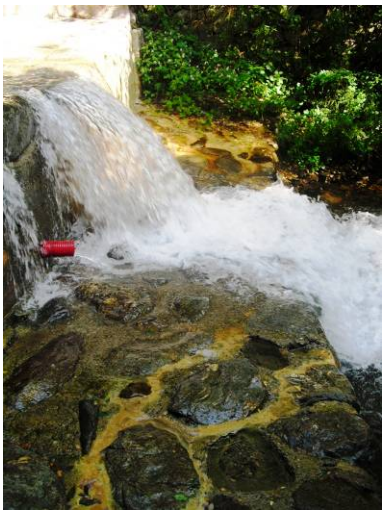
Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Soglia**	**ZAR006**



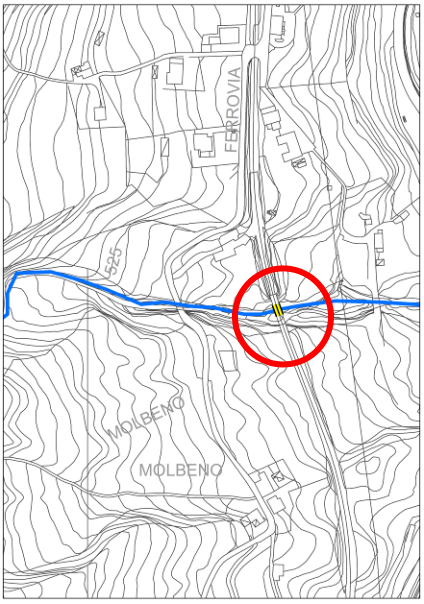


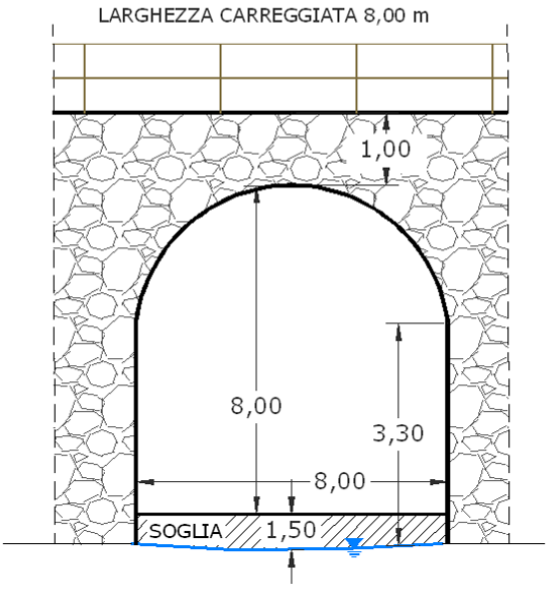
TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	CLS e pietrame	
CONTROSOGLIE	Sì	
PLATEA	Sì, CLS e pietrame	
OPERE SPONDA SX	Sì, scogliera identificata con il codice **ZAR005** a monte e a valle	
OPERE SPONDA DX	Sì, scogliera identificata con il codice **ZAR005** a monte e a valle	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione. Non si evidenziano problemi di erosione e/o sifonamento al piede	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		

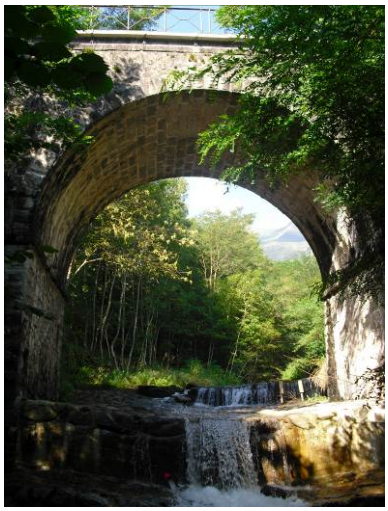
<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 1: Vista d’insieme della soglia e del ponte appena sopra</td><td>
Fig 2: Particolare della soglia</td></tr>
<tr><td>
Fig 3: Vista laterale dalla spalla in dx</td><td></td></tr>
</table>

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR007**





TIPOLOGIA	Ponte della ferrovia ad arco	
MATERIALI	CLS e pietrame	
OPERE SPONDA SX	Si, scogliera identificata con il codice **ZAR005** a monte e a valle	
OPERE SPONDA DX	Si, scogliera identificata con il codice **ZAR005** a monte e a valle	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione, senza particolari problemi di erosione dell'impalcato o delle spalle	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Al di sotto del ponte l'alveo risulta rivestito in CLS e pietrame e termina con una soglia di salto medio pari a 1,50 m	
FOTO	 ***Fig 1: Vista da valle***	 ***Fig 2: Vista da monte***

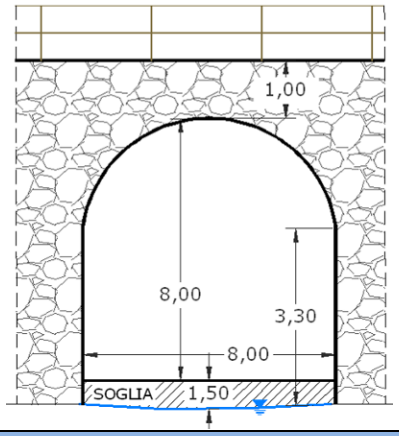
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR007**

DATI:

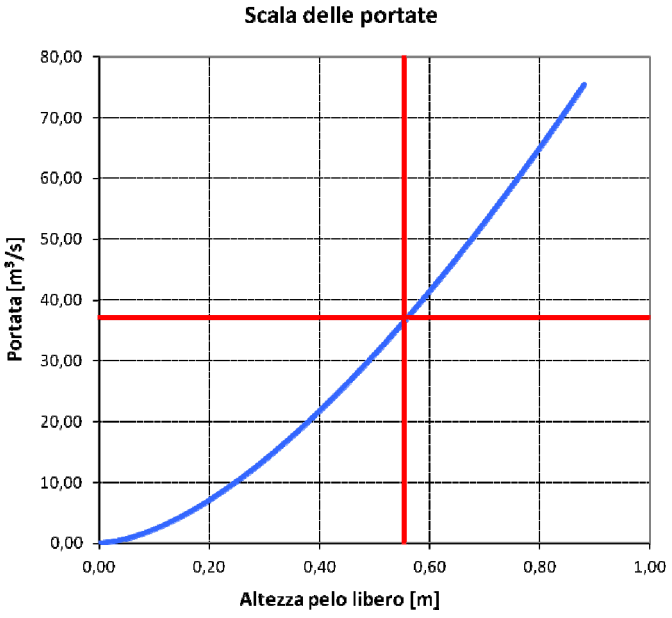
Portata T=100	Q_{T100}	*36,58*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	i	*0,1111*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*40*	[$m^{1/3}/s$]
Sezione libera di deflusso:	b_p	*8,00*	[m]
	h_p	*7,18*	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	8,00	0,00	8,00	0,00	0,00
0,04	8,00	0,32	8,08	0,04	0,50
0,08	8,00	0,64	8,16	0,08	1,56
0,12	8,00	0,96	8,24	0,12	3,05
0,16	8,00	1,28	8,32	0,15	4,90
0,20	8,00	1,60	8,40	0,19	7,06
0,24	8,00	1,92	8,48	0,23	9,51
0,28	8,00	2,24	8,56	0,26	12,22
0,32	8,00	2,56	8,64	0,30	15,17
0,36	8,00	2,88	8,72	0,33	18,35
0,40	8,00	3,20	8,80	0,36	21,74
0,44	8,00	3,52	8,88	0,40	25,33
0,48	8,00	3,84	8,96	0,43	29,10
0,52	8,00	4,16	9,04	0,46	33,06
0,56	**8,00**	**4,48**	**9,12**	**0,49**	**37,19**



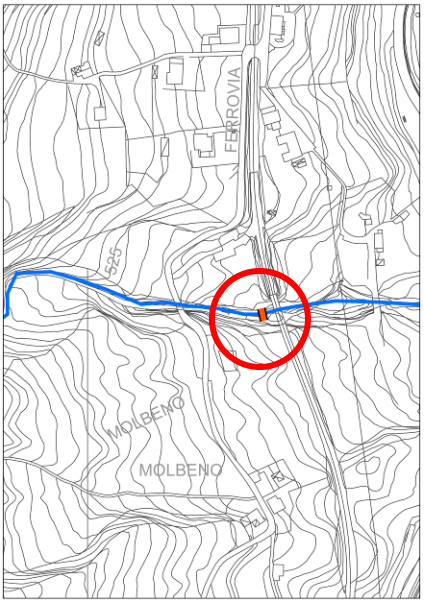
CONCLUSIONI

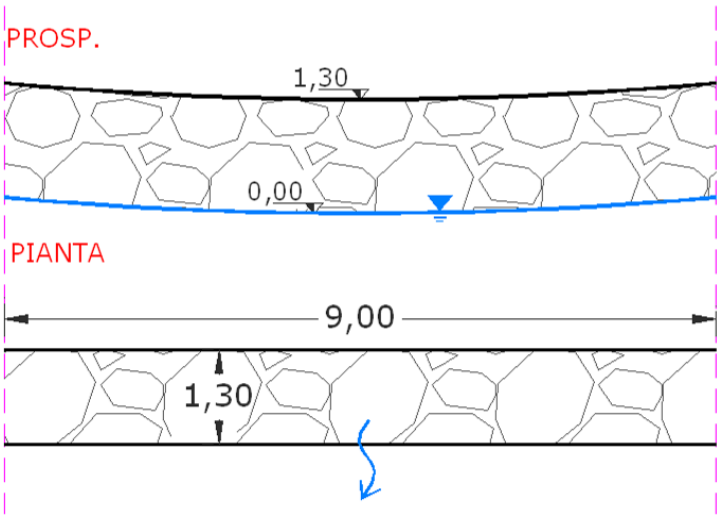
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,56*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	f	*2,15*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*5,03*	*[m]*

Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Ponte idraulicamente adeguato*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Soglia**	**ZAR008**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	CLS e pietrame	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	Si, in CLS e pietrame, fino alla soglia di codice **ZAR006**	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	Si, scogliera identificata con il codice **ZAR005**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in discreto stato di conservazione, con problemi di erosione diffusi	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		

FOTO



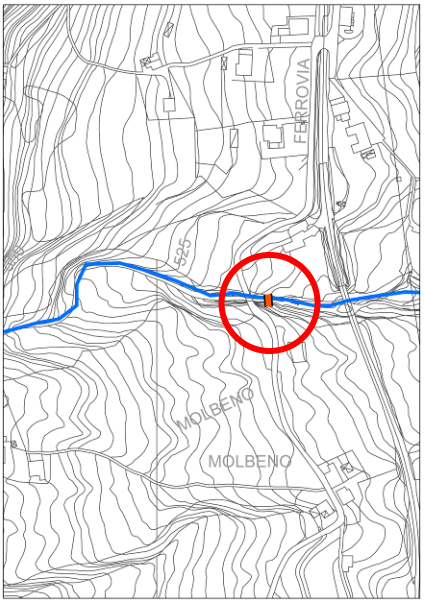
Fig 1: Vista frontale da valle

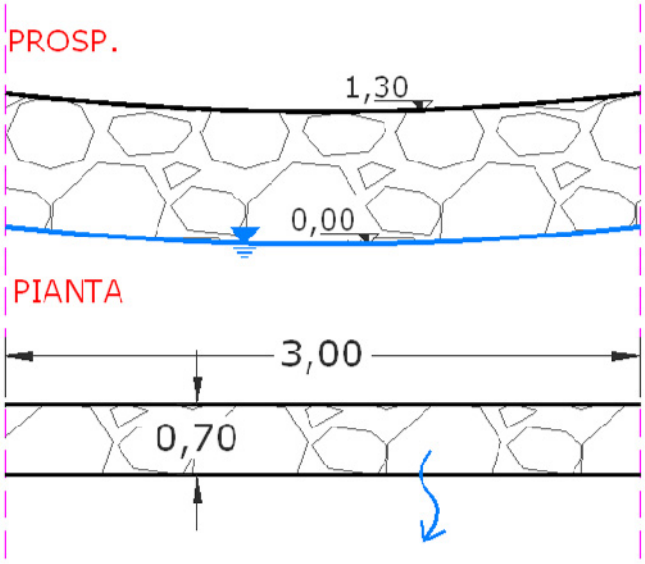


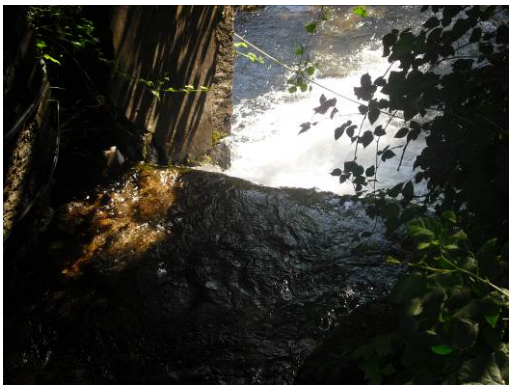
Fig 2: Vista laterale dalla spalla dx

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Soglia**	**ZAR009**

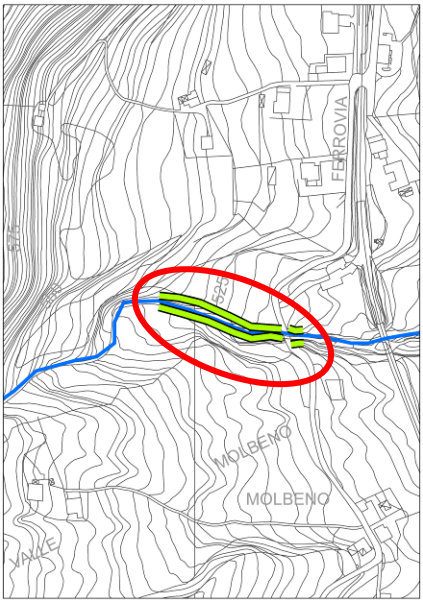


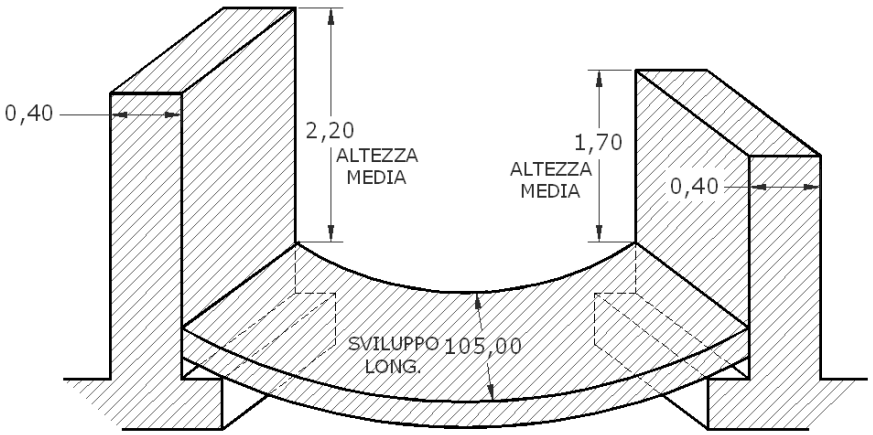


TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	CA	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine di codice **ZAR010** a monte	
OPERE SPONDA DX	Sì, scogliera identificata con il codice **ZAR005** a valle e muro d'argine **ZAR010** a monte	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da valle***	 ***Fig 2: Vista da monte***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Alveo canalizzato**	**ZAR010**





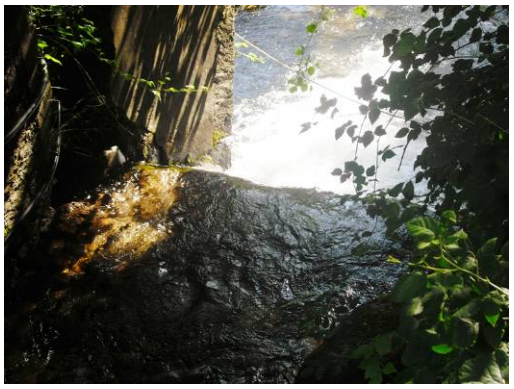
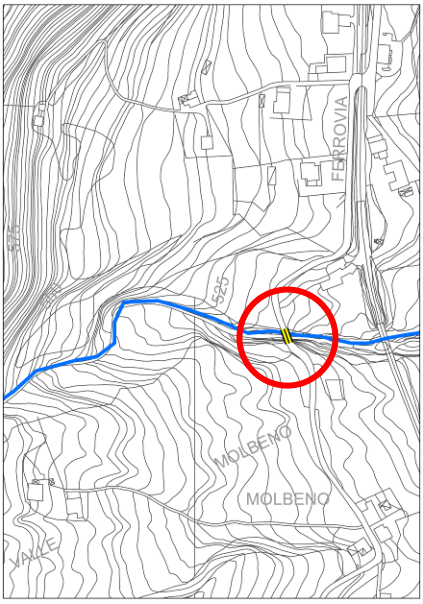
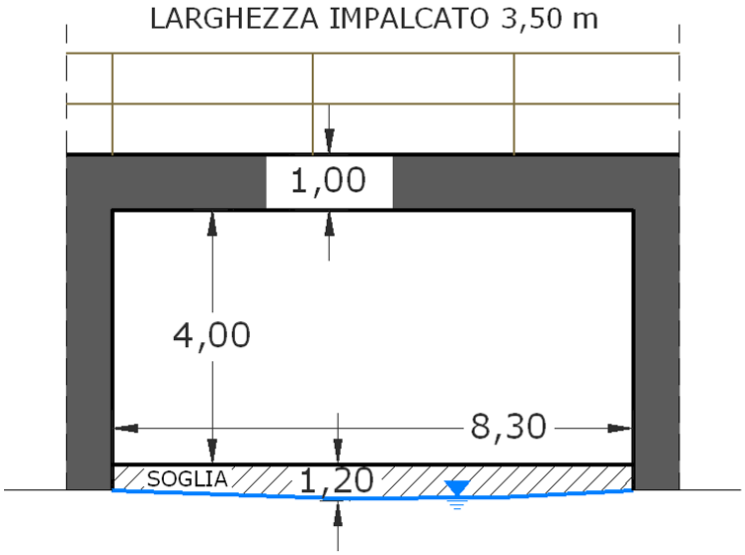
TIPOLOGIA	Muri d'argine in sx e dx idrografica	
MATERIALI	CA	
DIFESA AL PIEDE	Sì, selciato in CLS e pietrame	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in discreto stato di conservazione. Si evidenziano alcuni problemi di erosione e/o cedimenti delle strutture verticali	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Si denota la presenza di piccoli accumuli vegetati in alveo e a ridosso dell'opera	
FOTO	 ***Fig 1: Vista verso valle***	 ***Fig 2: Vista della soglia ZAR009 a fine del tratto dell'alveo canalizzato***

FOTO	 ***Fig 3: Vista verso monte di un tratto dell'alveo canalizzato***	 ***Fig 4: Vista del salto ZAR009 alla fine del tratto canalizzato***
	 ***Fig 5: Vista d'insieme verso monte di un tratto del muro d'argine***	 ***Fig 6: Particolare di un tratto del muro d'argine***

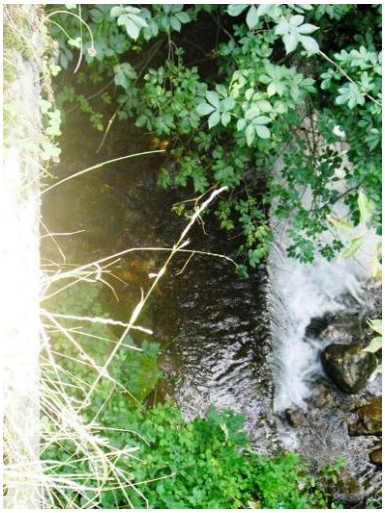
Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR011**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Impalcato in CA e spalle in CLS e massi	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con il codice **ZAR010** a monte e a valle	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con il codice **ZAR010** a monte e a valle	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione, non si evidenziano problemi di erosione delle spalle o dell'impalcato	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Si rileva la presenza di una soglia al di sotto del ponte, con salto medio pari a 1,20 m	
FOTO	 ***Fig 1: Vista del ponte da monte***	 ***Fig 2: Vista laterale dell'attraversamento***

FOTO	 ***Fig 3: Particolare della soglia presente al di sotto del ponte***	

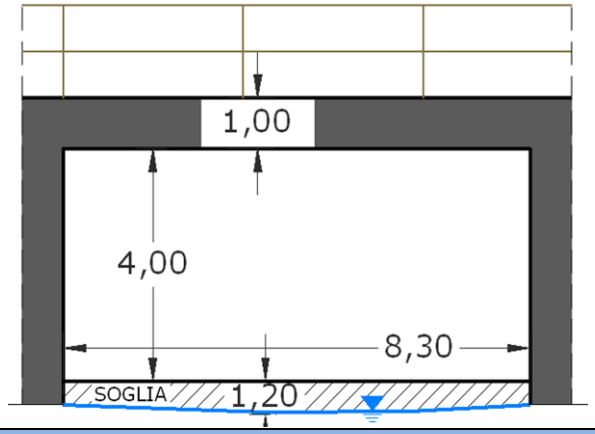
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR011**

DATI:

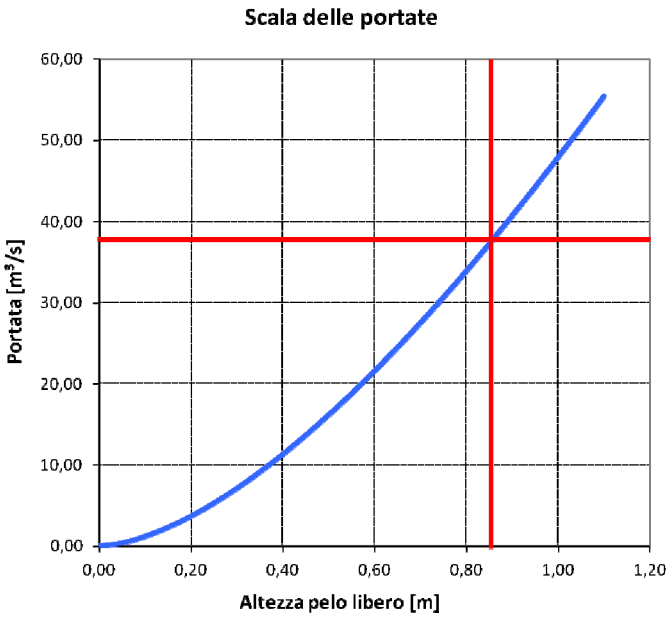
Portata T=100	Q_{T100}	*36,58*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	i	*0,1111*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*20*	[$m^{1/3}/s$]
Sezione libera di deflusso:	b_p	*8,30*	[m]
	h_p	*4,00*	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	8,30	0,00	8,30	0,00	0,00
0,05	8,30	0,42	8,40	0,05	0,37
0,10	8,30	0,83	8,50	0,10	1,17
0,15	8,30	1,25	8,60	0,14	2,29
0,20	8,30	1,66	8,70	0,19	3,67
0,25	8,30	2,08	8,80	0,24	5,28
0,30	8,30	2,49	8,90	0,28	7,10
0,35	8,30	2,91	9,00	0,32	9,11
0,40	8,30	3,32	9,10	0,36	11,30
0,45	8,30	3,74	9,20	0,41	13,65
0,50	8,30	4,15	9,30	0,45	16,16
0,55	8,30	4,57	9,40	0,49	18,80
0,60	8,30	4,98	9,50	0,52	21,58
0,65	8,30	5,40	9,60	0,56	24,49
0,70	8,30	5,81	9,70	0,60	27,52
0,75	8,30	6,23	9,80	0,64	30,67
0,80	8,30	6,64	9,90	0,67	33,92
0,85	**8,30**	**7,06**	**10,00**	**0,71**	**37,27**



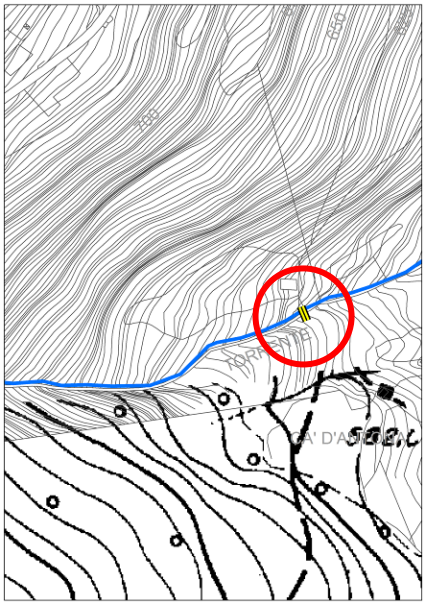
CONCLUSIONI

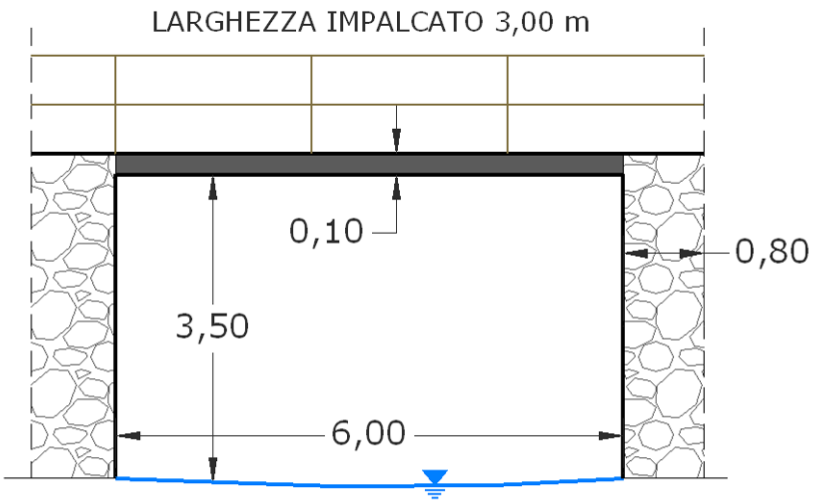
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,85*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	f	*1,20*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*2,80*	*[m]*

Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Ponte idraulicamente adeguato*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR012**





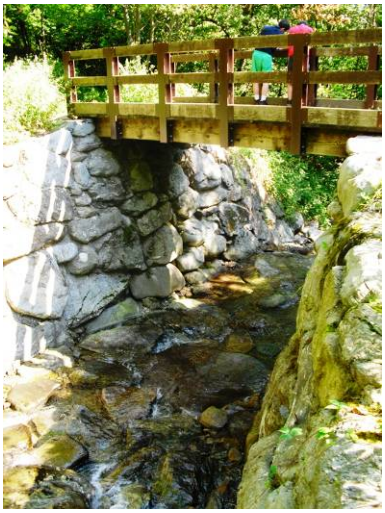
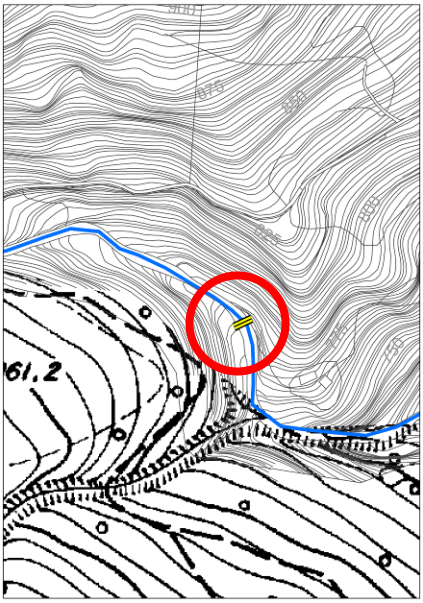
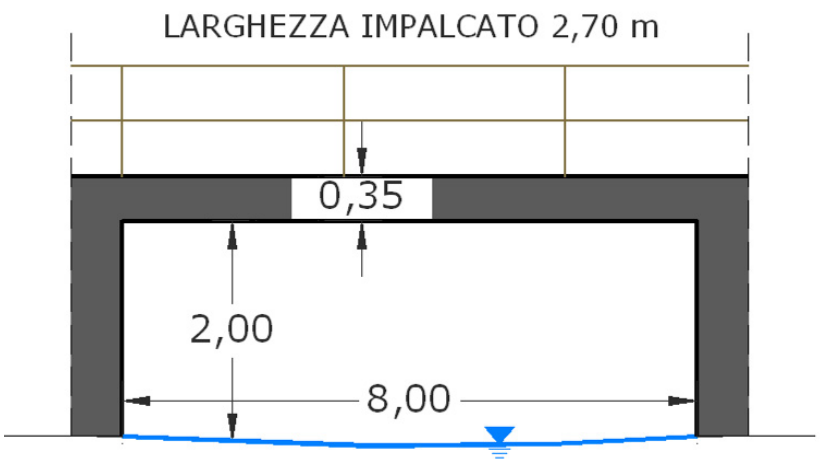
TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Impalcato in legno e spalle in CLS e pietrame	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottimo stato di conservazione, senza problemi di erosione o stabilità delle spalle né dell'impalcato	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	A monte e a valle del ponte si rileva la presenza di muri d'ala in CLS e massi, per una lunghezza complessiva di circa 10,00 m, e l'alveo è rivestito con massi a secco	
FOTO	 ***Fig 1: Vista dell'attraversamento da monte***	 ***Fig 2: Vista laterale***

FOTO	 ***Fig 3: Vista dei muri d'ala a monte del ponte***	 ***Fig 4: Vista dei muri d'ala a valle***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR013**





TIPOLOGIA	Ponte pedonale	
MATERIALI	Spalle in CLS e massi e impalcato in CA e travi di legno	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in cattivo stato di conservazione, dato che si evidenziano generalizzati problemi di erosione, soprattutto all'impalcato	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		

FOTO



Fig 1: Vista da valle

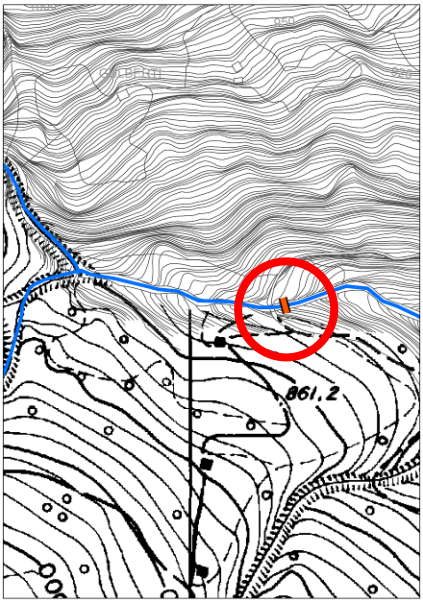


Fig 2: Vista da monte

FOTO	 ***Fig 3: Vista laterale dalla spalla in sx***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Opera di presa**	**ZAR014**

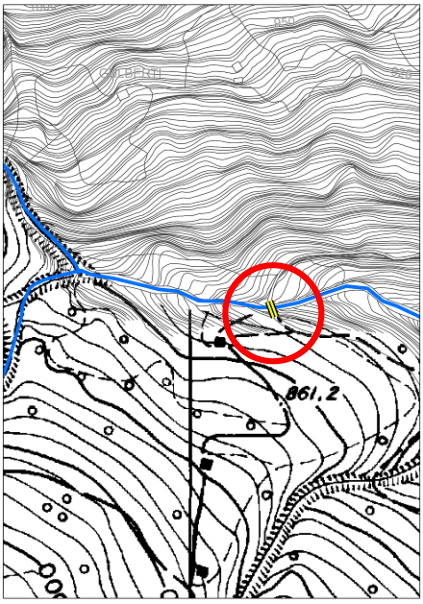


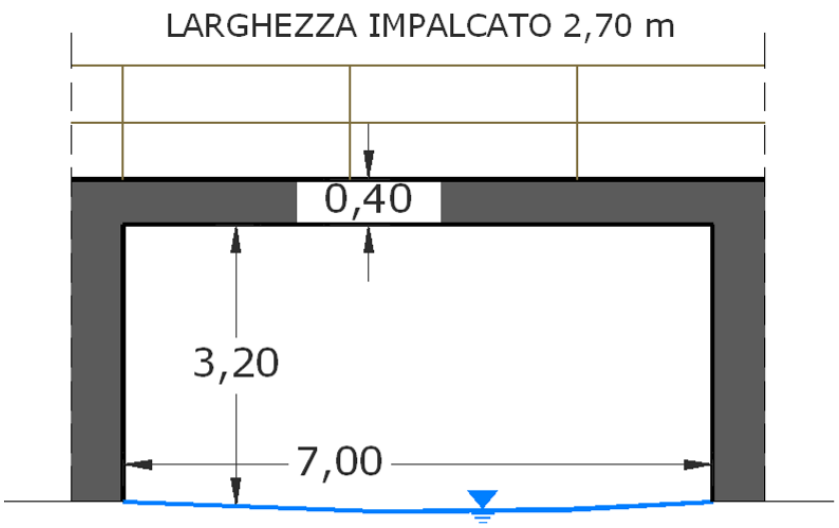
TIPOLOGIA	Opera di presa	
MATERIALI	CLS, pietrame e ferro	
STATO DELL'OPERA	L'opera di presa si presenta in buono stato di conservazione	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Si rileva la presenza di una scogliera in CLS e pietrame in dx idrografica, mentre il locale della centralina è ubicato in sx. Lungo tutto il tratto interessato dall'opera l'alveo è rivestito in CLS e pietrame, fino a circa 30 m a valle dell'opera stessa	
FOTO	 ***Fig.1: Vista d'insieme dell'opera di presa da monte***	 ***Fig.2: Particolare della griglia di fondo in ferro***

FOTO	 ***Fig.3: Vista dell'opera di presa a valle della griglia di fondo***	 ***Fig.4: Particolare di un muretto d'argine in sx in corrispondenza dell'opera***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Ponte**	**ZAR015**



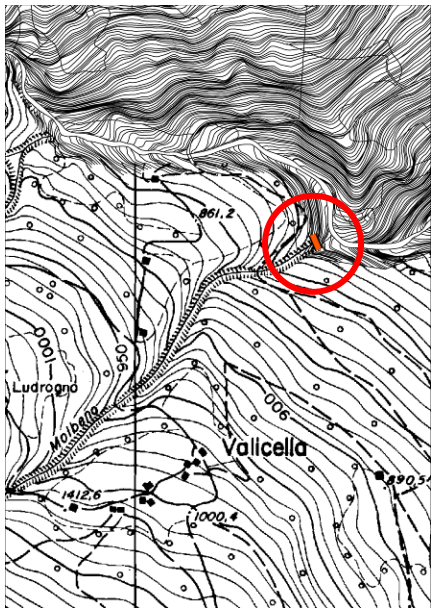


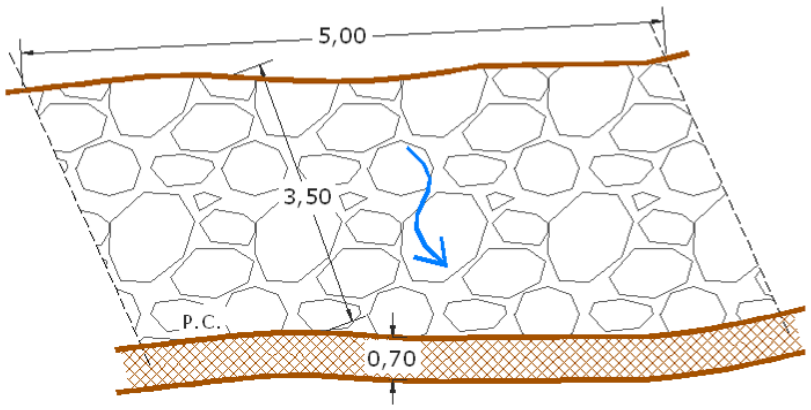
TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Impalcato in CA e spalle in CLS e massi	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera non si presenta in ottimo stato di conservazione, dato che si evidenziano problemi di erosione localizzati alle spalle	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale da valle***	 ***Fig 2: Vista dalla spalla in sx idrografica***

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

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**24.04.2015**	**Guado**	**ZAR016**

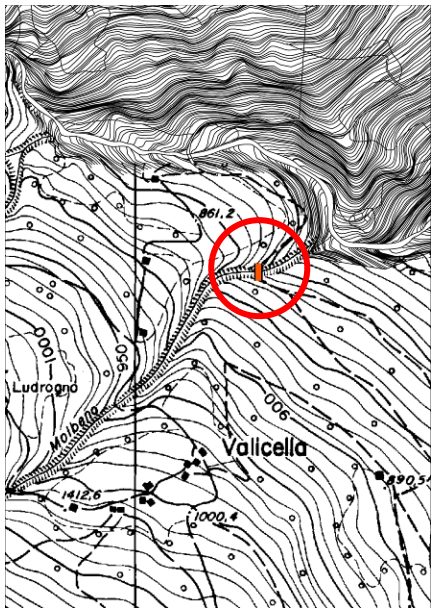


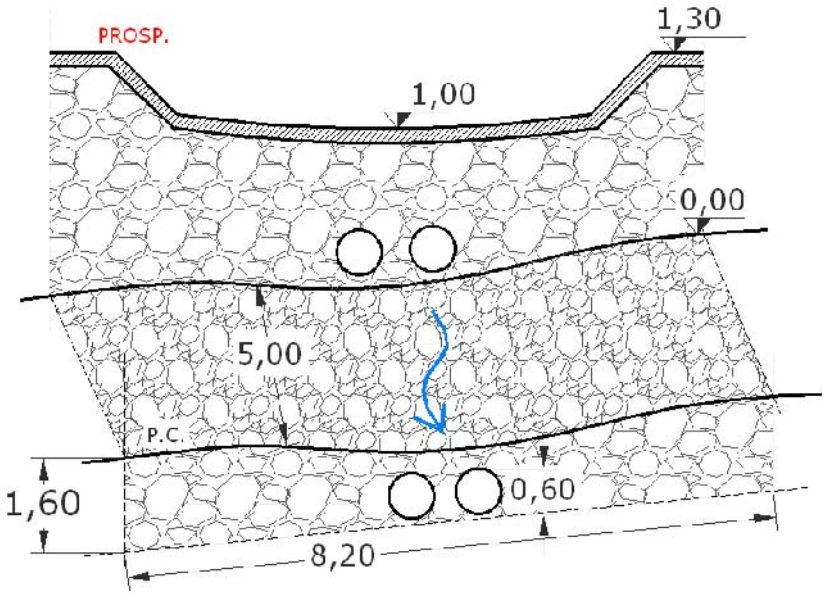


TIPOLOGIA	Guado	
MATERIALI	CLS e pietrame	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	A valle del guado si rileva la presenza di una passerella pedonale in legname	
FOTO	 ***Fig 1: Vista del guado da valle dalla sponda in sx idrografica***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**24.04.2015**	**Guado con briglia**	**ZAR017**





TIPOLOGIA	Guado con briglia
MATERIALI	CLS e pietrame, tubi prefabbricati
OPERE SPONDA SX	No
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottimo stato di conservazione
	Grado di integrità strutturale: **1** — *Grado di efficienza:* **1**
NOTE	A monte del guado si rileva la presenza di una briglia per la trattenuta del materiale

FOTO



Fig 1: Vista del guado con briglia dalla sponda in sx idrografica

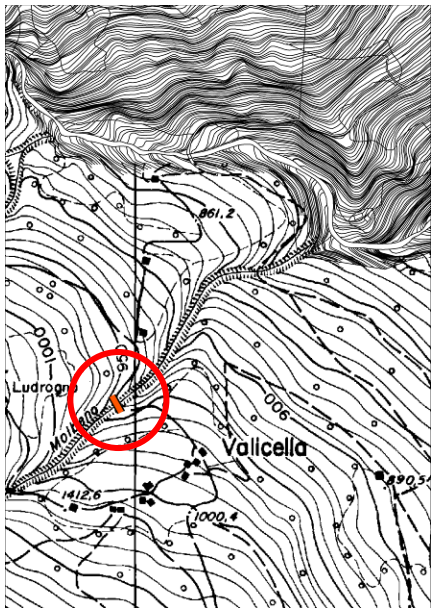


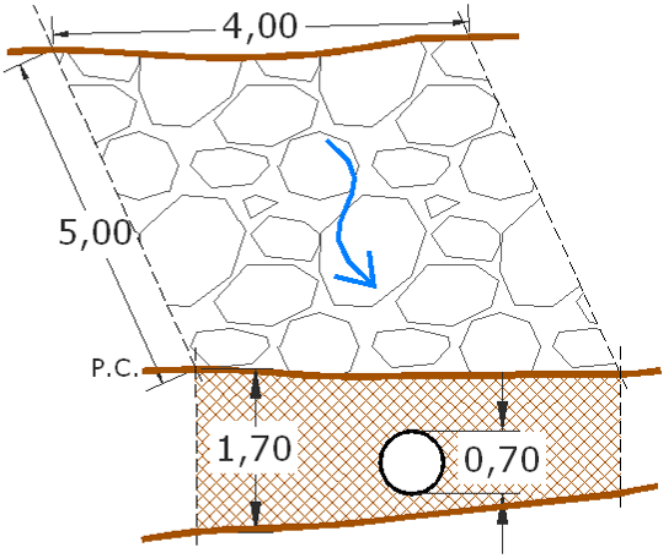
Fig 2: Particolare della briglia a monte del guado

FOTO	 ***Fig 3: Vista del guado con briglia dalla sponda in dx idrografica***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**24.04.2015**	**Guado**	**ZAR018**



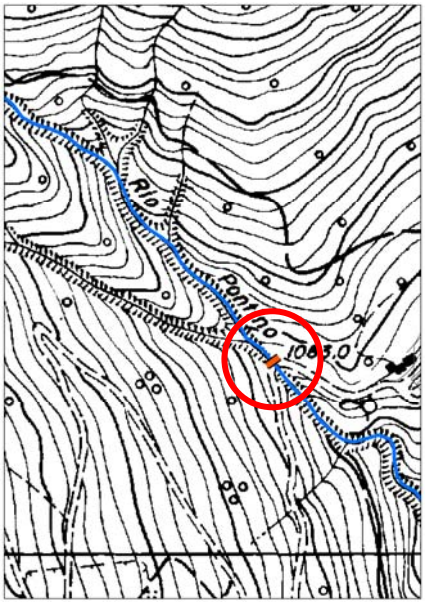


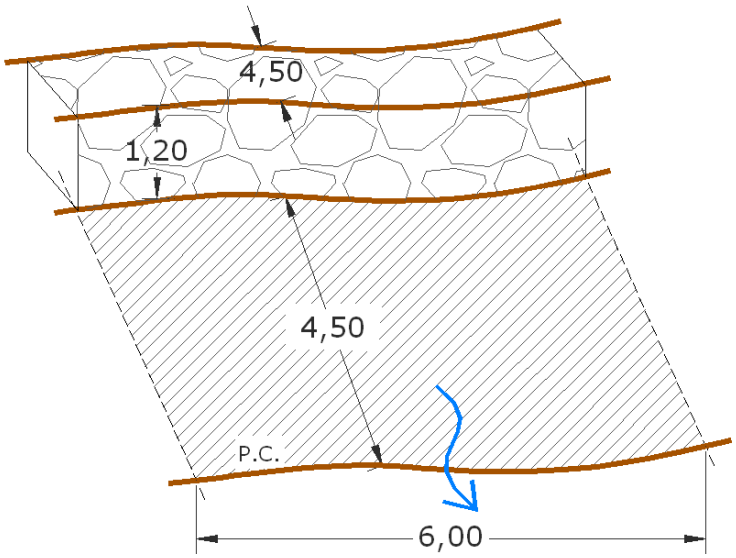
TIPOLOGIA	Guado	
MATERIALI	CLS e massi	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista del guado dalla sponda in sx idrografica***	 ***Fig 2: Vista del guado dalla sponda in dx idrografica***

FOTO	 ***Fig 3: Particolare del tubo che attraversa il guado***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Guado - Soglia**	**ZAR019**





TIPOLOGIA	Guado con soglia
MATERIALI	CLS e pietrame
OPERE SPONDA SX	No
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	Le opere si presentano in ottimo stato di conservazione, senza problemi legati all'erosione e/o alla stabilità delle stesse
	Grado di integrità strutturale: **1** — *Grado di efficienza:* **1**
NOTE	A monte del guado, in sx e dx idrografica, si rileva la presenza di una scogliera in massi a secco con sviluppo longitudinale di alcuni metri

FOTO



Fig 1: Vista del guado da valle

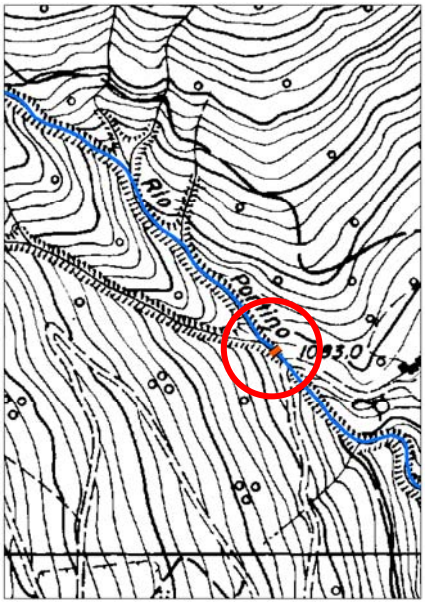


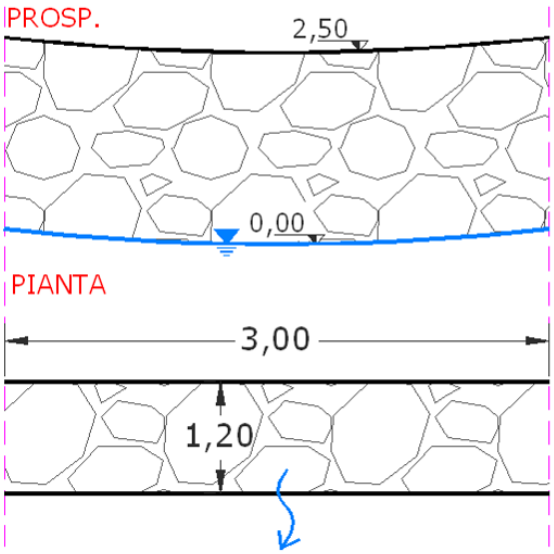
Fig 2: Vista laterale dell'opera

FOTO	 ***Fig 3: Vista del guado verso monte***	 ***Fig 4: Particolare della soglia a monte del guado***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Zarolli	**Zarolli**	**Malonno**	**13.09.2013**	**Soglia**	**ZAR020**





TIPOLOGIA	Soglia
MATERIALI	CLS e pietrame
CONTROBRIGLIE	No
PLATEA	Si, in CLS
OPERE SPONDA SX	No
OPERE SPONDA DX	No
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione. Non si evidenziano problemi di erosione e/o sifonamento

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

NOTE	

FOTO



Fig 1: Vista frontale da valle



Fig 2: Vista laterale dalla spalla in sx