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	VALLE PAGHERA	17	PAG

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

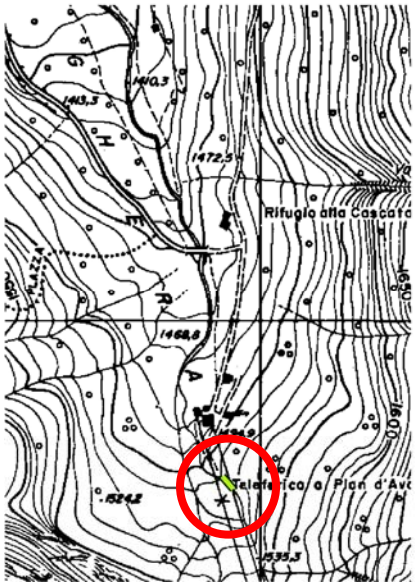
GRUPPO DI LAVORO:
Geol. LUCA ALBERTELLI
Ing. SIMONE BONETTI
Ing. NICOLA MUSATI
Ing. VALENTINA GARATTINI
Agr. FRANCESCA GIUDICI
Geol. MATTEO BIZIOLI

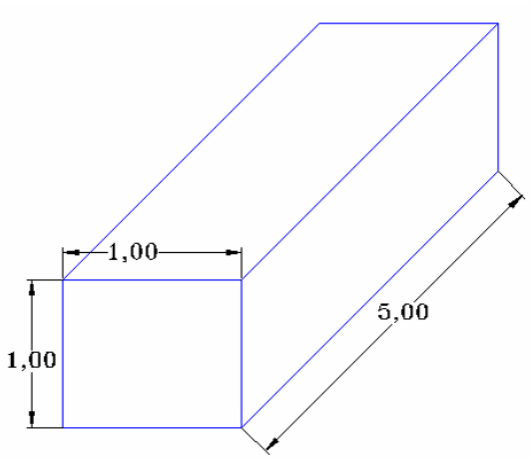
LAND & COGEO s.r.l.
GEOLOGY ENGINEERING ENVIRONMENT

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
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Scogliera**	**PAG001**





TIPOLOGIA	Scogliera di gabbioni	
MATERIALI	Scogliera flessibile di gabbioni in massi a secco e rete d'acciaio	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta essere in pessimo stato di conservazione, parte della scogliera risulta essere gravemente deformata.	
	Grado di integrità strutturale: **4**	*Grado di efficienza:* **3**
NOTE		

FOTO



Fig 1: Vista da valle

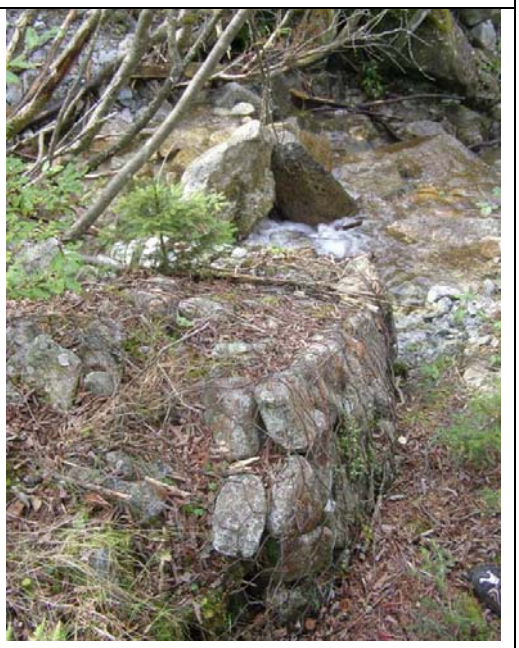
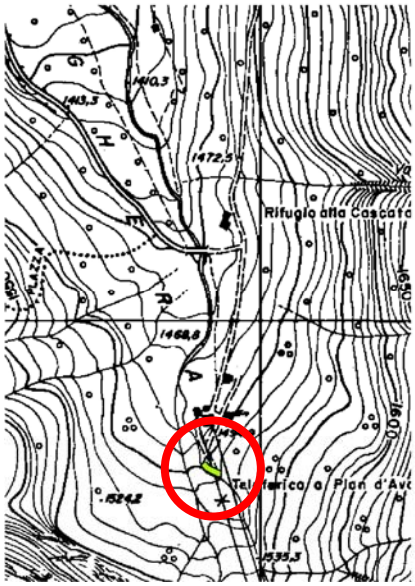
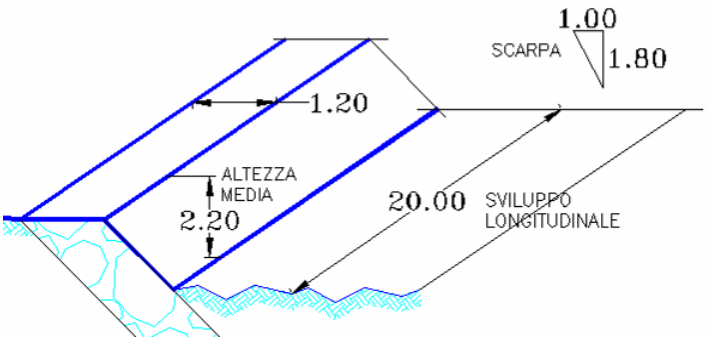


Fig 2: Tratto a valle

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Scogliera**	**PAG002**

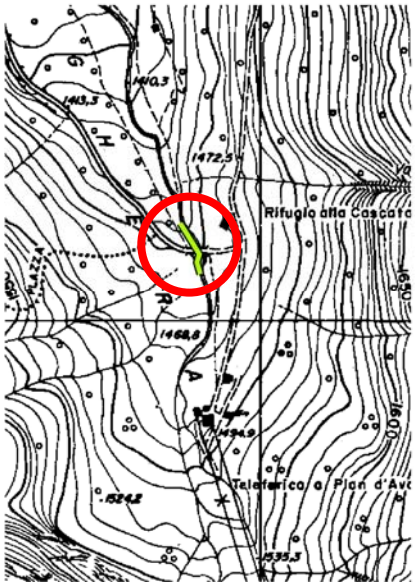


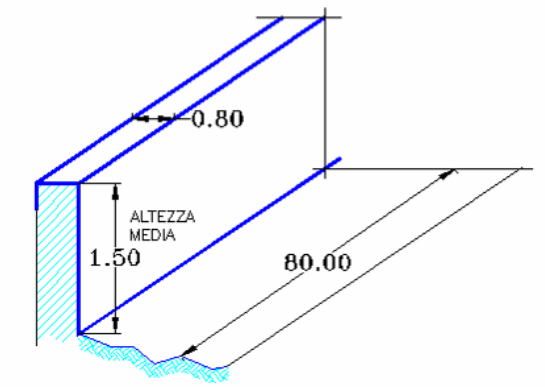


TIPOLOGIA	Scogliera	
MATERIALI	Scogliera flessibile in massi ciclopici	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta essere in buono stato di conservazione, non presenta infatti nessun segno di erosione al piede. Alcuni cedimenti localizzati nel tratto di valle.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	 ***Fig 2: Vista frontale***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Muro d'argine**	**PAG003**

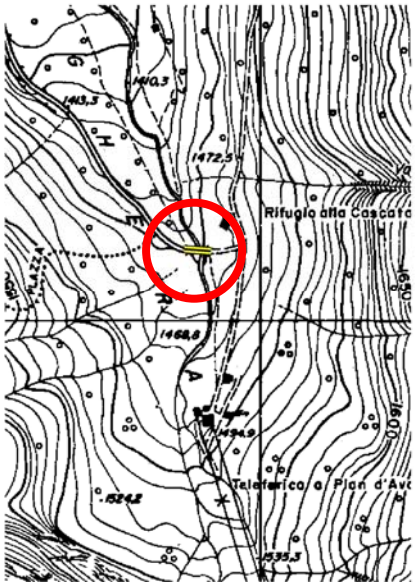


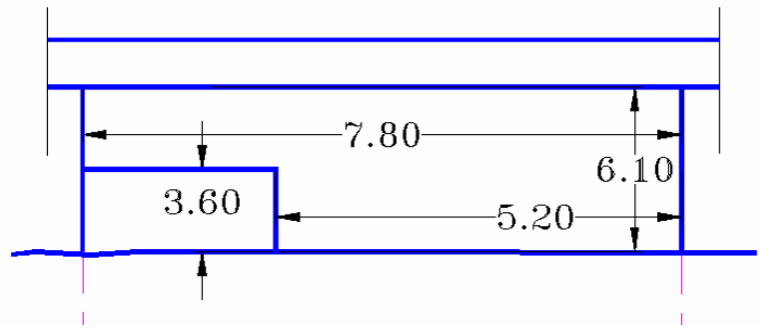


TIPOLOGIA	Muro d'argine	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS e pietrame	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione, non si notano danni strutturali ne di erosione del piede.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Vista laterale***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG004**



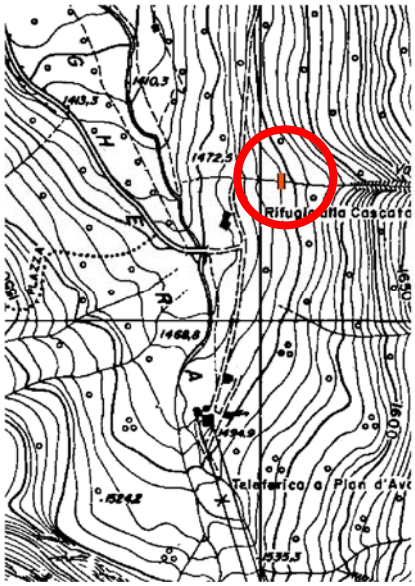


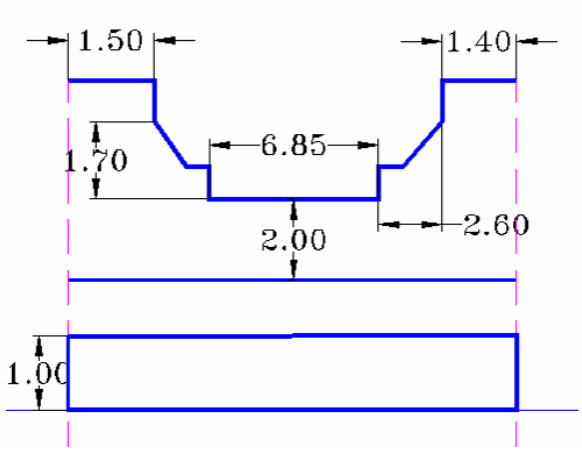
TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato in CA e travi in acciaio, spalle in pietrame e CLS.	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni. Sì intravedono iniziali segni di erosione del piede delle due spalle.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte***	 ***Fig 2: Vista da monte***

		
	Fig 3: Spalla sx	***Fig 4: Spalla dx***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Valle Alba**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Briglia**	**PAG005**

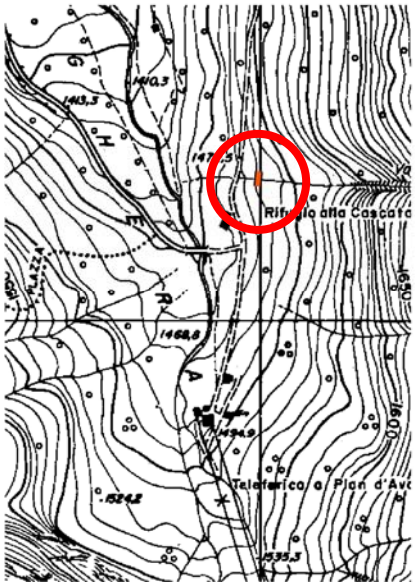


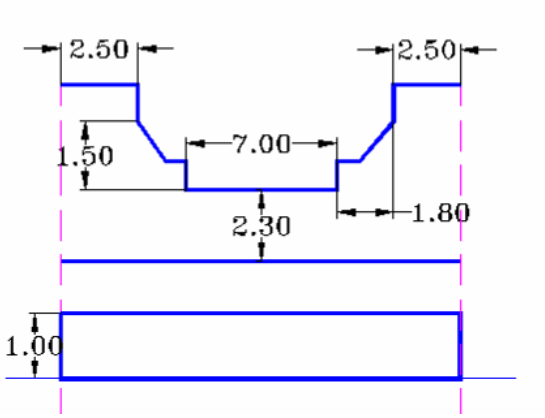


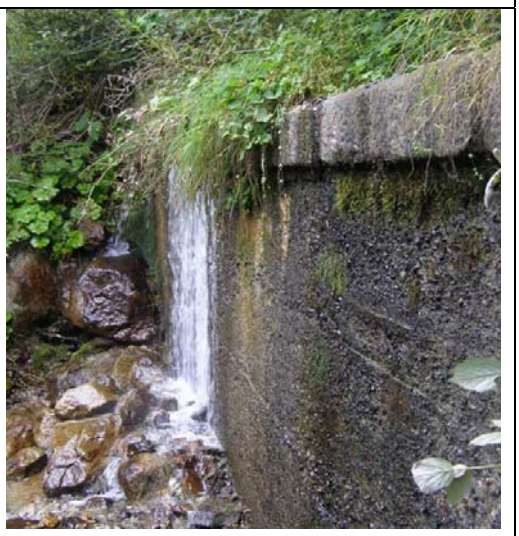
TIPOLOGIA	Briglia a gravità	
MATERIALI	Briglia in CLS con gaveta rivestita in pietrame	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Presenza di vegetazione d'alto fusto in alveo.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	 ***Fig 2: Vista laterale***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Valle Alba**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Briglia**	**PAG006**

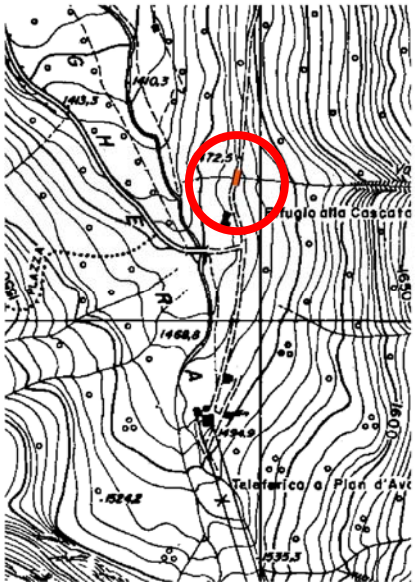


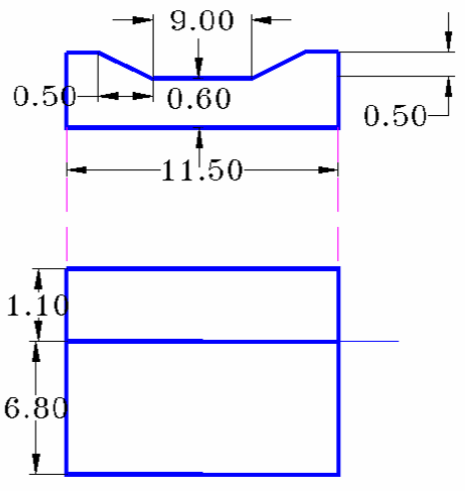


TIPOLOGIA	Briglia a gravità	
MATERIALI	Briglia in CLS con gaveta rivestita in pietrame	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Presenza di vegetazione d'alto fusto in alveo.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	 ***Fig 2: Vista laterale***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Valle Alba**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Soglia**	**PAG007**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Soglia in CLS rivestita in pietrame	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	Sì, in CLS e pietrame a formazione di un guado carrabile	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		

FOTO



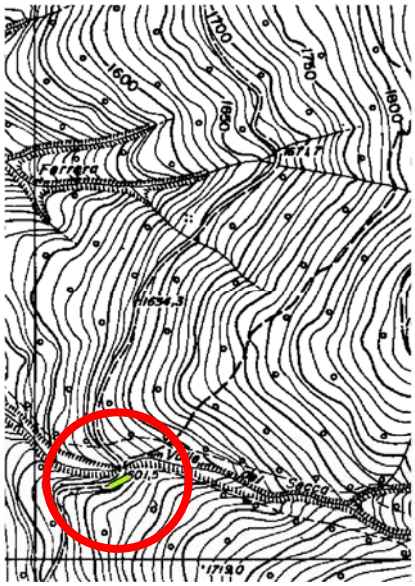
Fig 1: Vista laterale

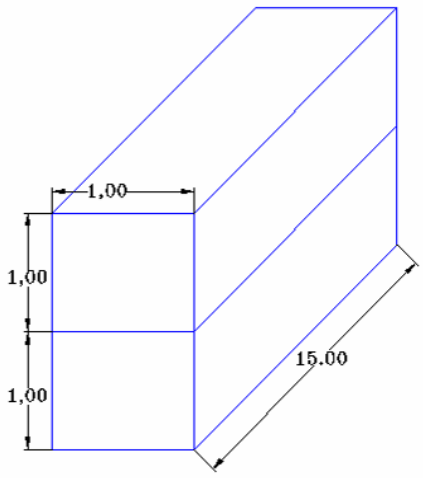


Fig 2: Vista della platea carrabile

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Valle del Secca**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Op. di versante**	**PAG008**

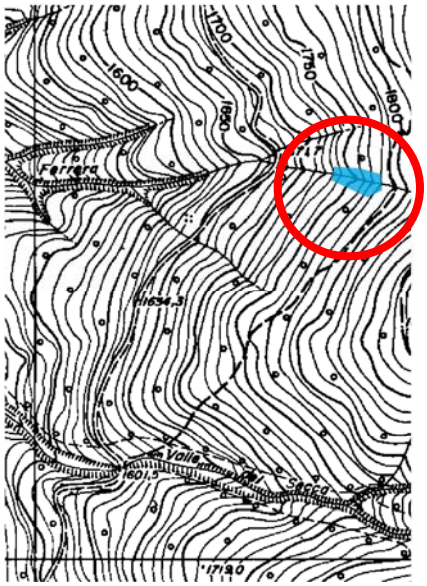


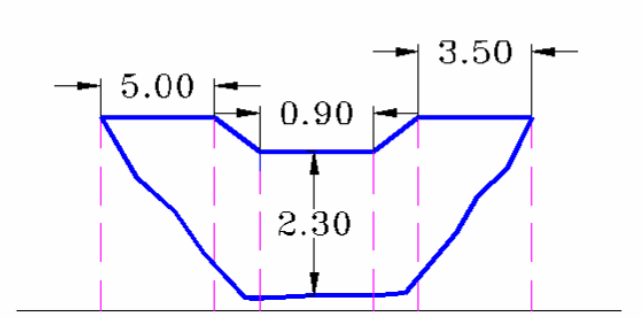


TIPOLOGIA	Opere di versante, gabbioni a protezione di una strada	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottime condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
CARATTERISTICHE	Gabbioni in pietrame a secco e rete metallica	
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Valle Ferrera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Op. di versante**	**PAG009**





TIPOLOGIA	Opere di versante	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottime condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
CARATTERISTICHE	Opere di ingegneria naturalistica.	
NOTE	Sequenza di 4 briglie/palificate in legno e pietrame a secco collegate da cunettoni drenanti in massi a secco.	

FOTO

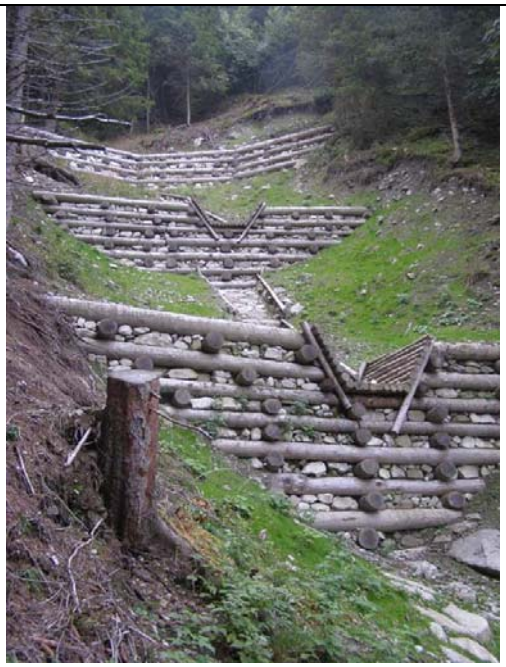


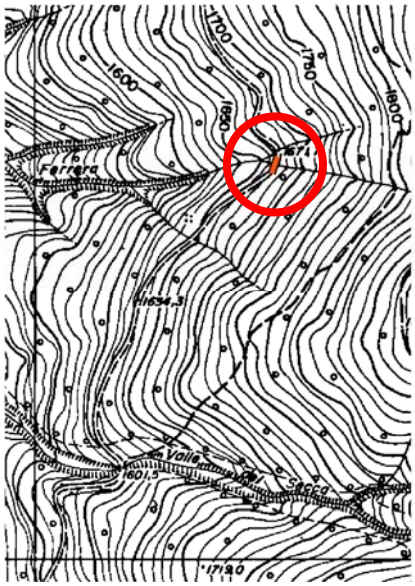
Fig 1: Opere viste da valle

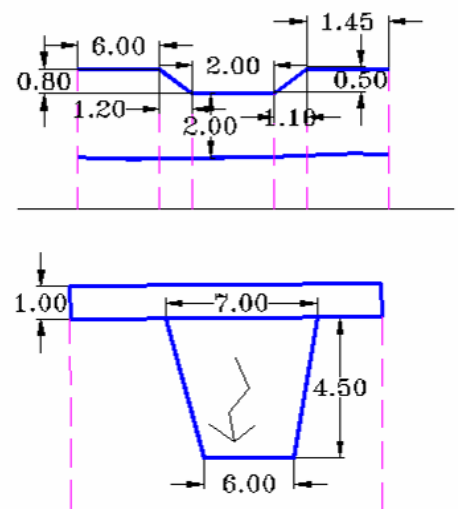


Fig 2: Particolare opere di ingegneria naturalistica

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Valle Ferrera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Briglia**	**PAG010**





TIPOLOGIA	Briglia a gravità
MATERIALI	Briglia in CLS e pietrame
CONTROBRIGLIE	No
PLATEA	Sì, in CLS e massi a costituzione di un guado carrabile
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	

FOTO



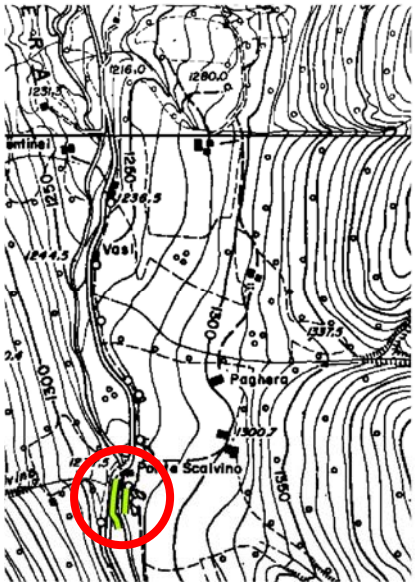
Fig 1: Vista laterale

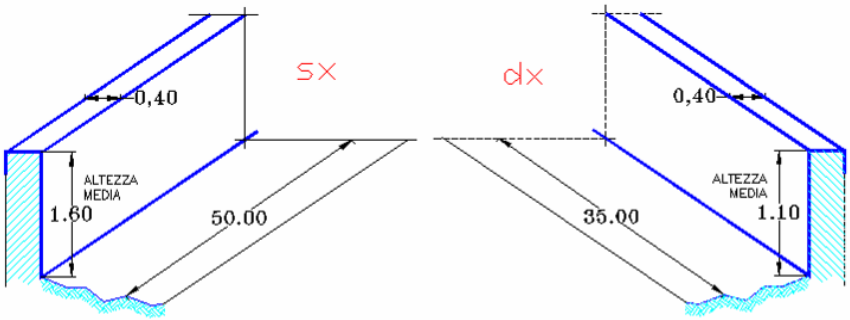


Fig 2: Vista dalla spalla dx

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Muro d'argine**	**PAG011**





TIPOLOGIA	Muro d'argine	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS e pietrame	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione, non si notano danni strutturali ne di erosione del piede.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		

FOTO



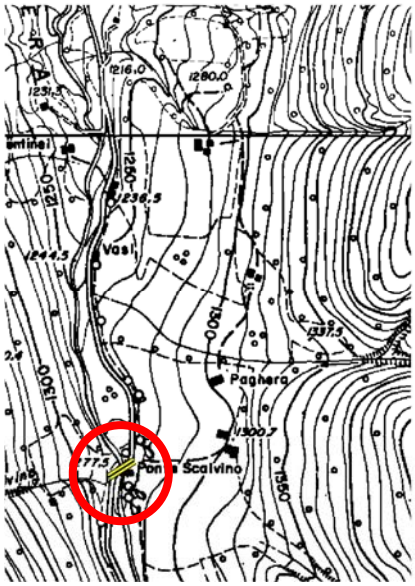
Fig 1: Muro in dx

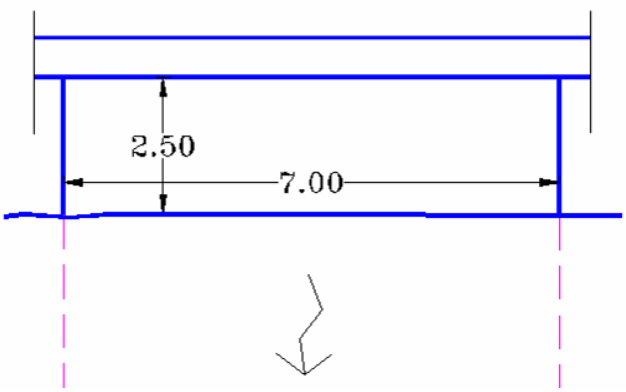


Fig 2: Muro in sx

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG012**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato in CA, spalle in pietrame e CLS.	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, non si notano segni di erosione delle spalle.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte***	

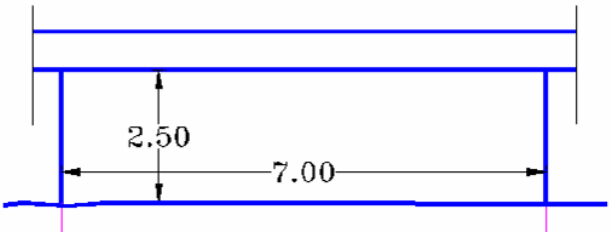
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG012**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	50.03	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	0.1154	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	18	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	7.00	[m]
	h_p	2.50	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

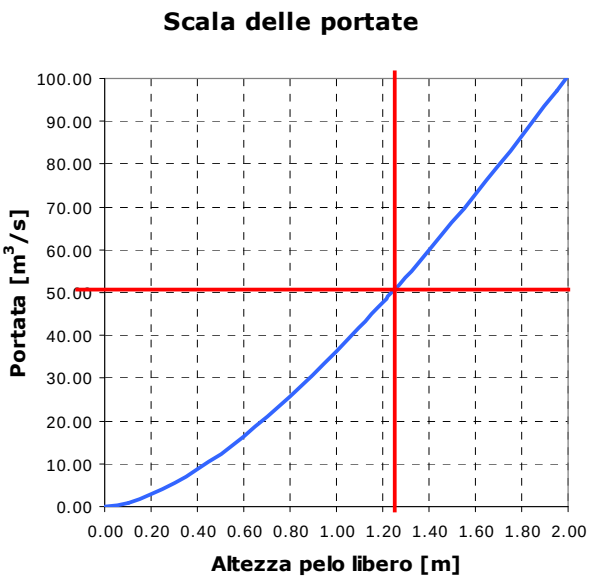
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	7.00	0.00	7.00	0.00	0.00
0.10	7.00	0.70	7.20	0.10	0.91
0.20	7.00	1.40	7.40	0.19	2.82
0.30	7.00	2.10	7.60	0.28	5.45
0.40	7.00	2.80	7.80	0.36	8.65
0.50	7.00	3.50	8.00	0.44	12.33
0.60	7.00	4.20	8.20	0.51	16.44
0.70	7.00	4.90	8.40	0.58	20.92
0.80	7.00	5.60	8.60	0.65	25.73
0.90	7.00	6.30	8.80	0.72	30.83
1.00	7.00	7.00	9.00	0.78	36.20
1.10	7.00	7.70	9.20	0.84	41.82
1.20	7.00	8.40	9.40	0.89	47.65
1.25	**7.00**	**8.75**	**9.50**	**0.92**	**50.65**



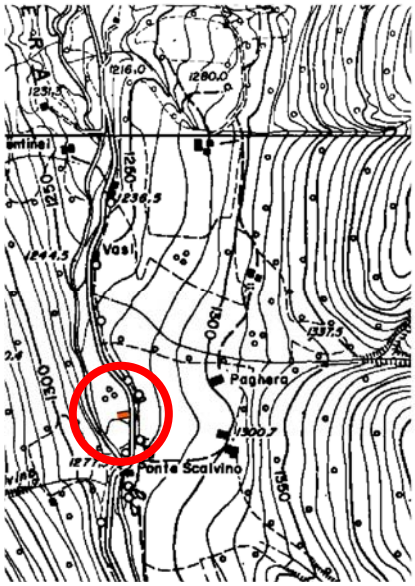
CONCLUSIONI

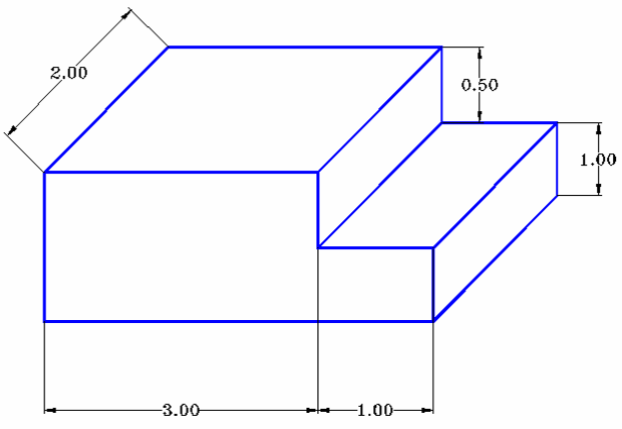
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	1.25	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	0.75	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1.75	[m]

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
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Pennello**	**PAG013**

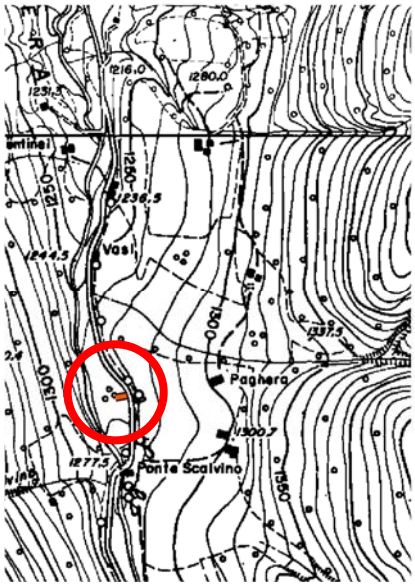


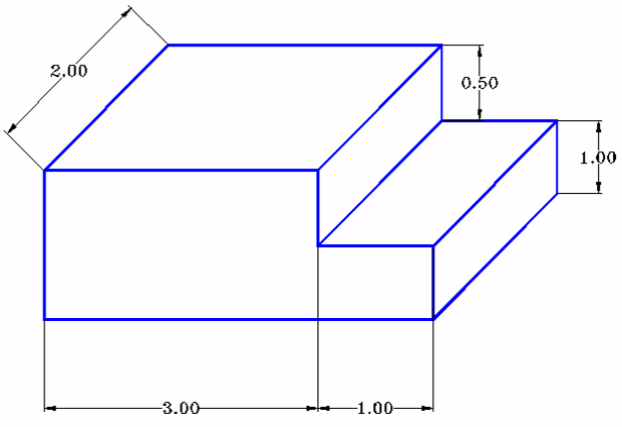


TIPOLOGIA	Pennello	
MATERIALI	Pennello in gabbioni di pietrame e rete metallica	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Pennello costruito a protezione della strada subito a monte.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista da valle***	 ***Fig 2: Vista coronamento***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Pennello**	**PAG014**

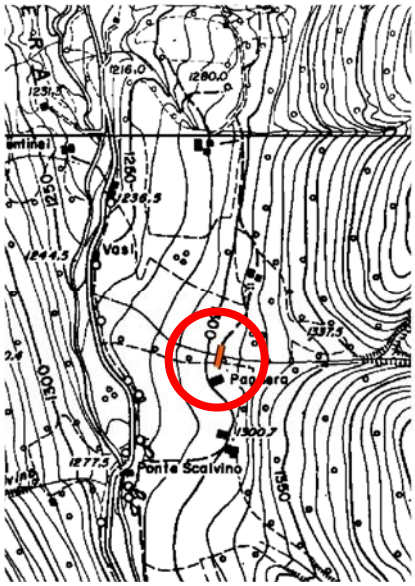


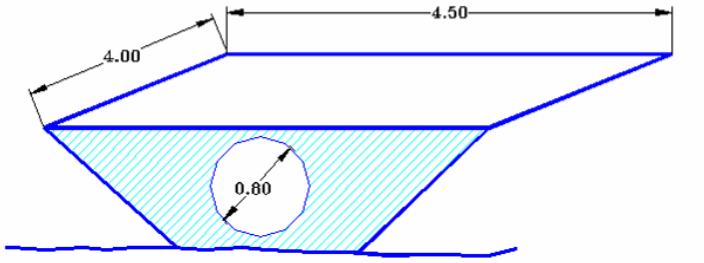


TIPOLOGIA	Pennello	
MATERIALI	Pennello in gabbioni di pietrame e rete metallica	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Pennello costruito a protezione della strada subito a monte.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte***	 ***Fig 2: Vista coronamento***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Guado**	**PAG015**

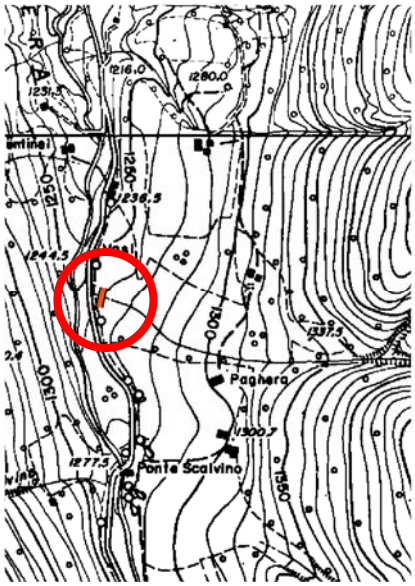


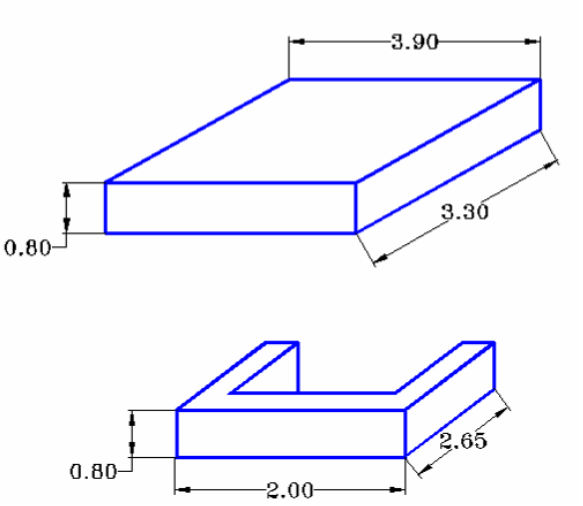


TIPOLOGIA	Guado per attraversamento carrabile	
MATERIALI	Guado in CLS e pietrame con tubo prefabbricato per portate di magra	
STATO DELL'OPERA	Il guado si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **3**
NOTE	Potrebbe costituire una seria ostruzione alla sezione di deflusso.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Guado**	**PAG016**





TIPOLOGIA	Guado per attraversamento carrabile	
MATERIALI	Guado in CLS e pietrame	
STATO DELL'OPERA	Il guado si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Subito a valle del guado esiste un sistema di tombinamento delle acque per il passaggio al di sotto della strada limitrofa.	

FOTO



Fig 1: Vista laterale



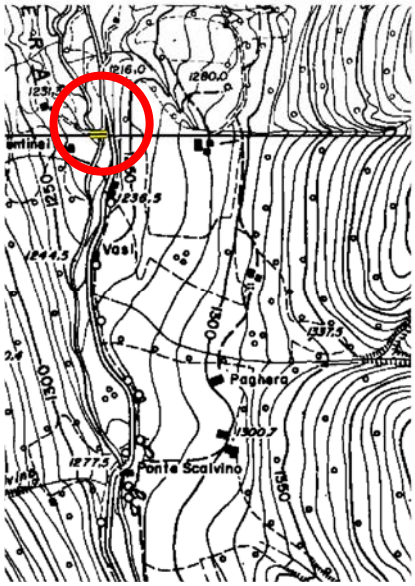
Fig 2: Vista frontale

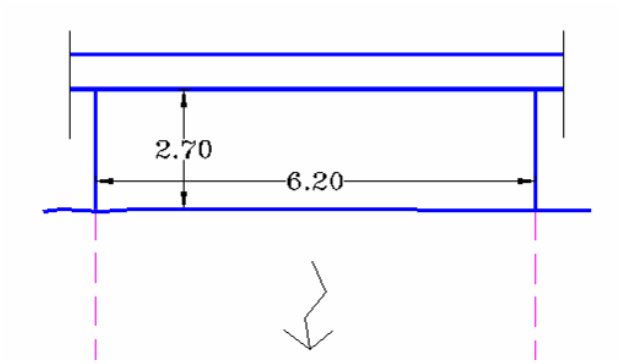


Fig 3: Vista tombinamento

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG017**





TIPOLOGIA	Ponte / Attraversamento privato	
MATERIALI	Ponte con impalcato in legno, spalle in pietrame e CLS.	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, si notano segni di erosione delle spalle.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da valle***	 ***Fig 2: Particolare spalla sx***

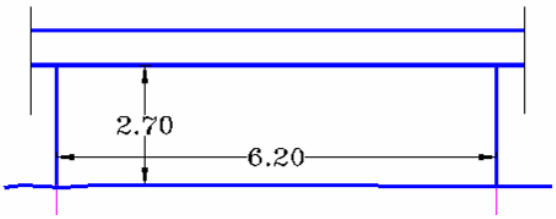
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG017**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	**50.03**	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	**0.1154**	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	**18**	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	**6.20**	[m]
	h_p	**2.70**	[m]
Ipotesi:	**Moto Uniforme** $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

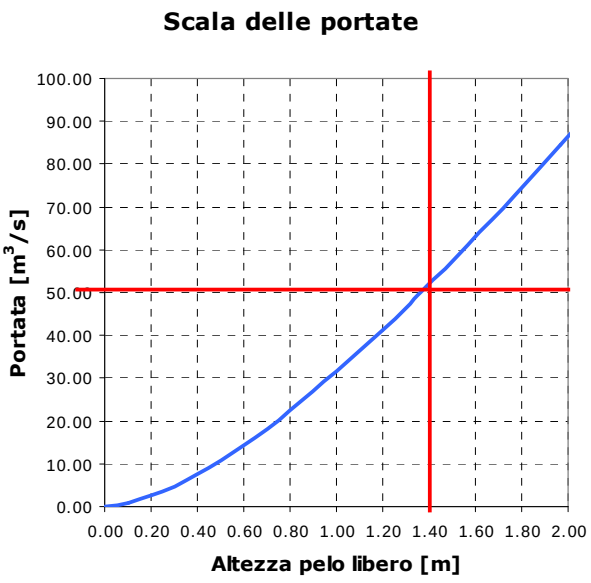
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	6.20	0.00	6.20	0.00	0.00
0.10	6.20	0.62	6.40	0.10	0.80
0.20	6.20	1.24	6.60	0.19	2.49
0.30	6.20	1.86	6.80	0.27	4.79
0.40	6.20	2.48	7.00	0.35	7.59
0.50	6.20	3.10	7.20	0.43	10.81
0.60	6.20	3.72	7.40	0.50	14.38
0.70	6.20	4.34	7.60	0.57	18.27
0.80	6.20	4.96	7.80	0.64	22.43
0.90	6.20	5.58	8.00	0.70	26.84
1.00	6.20	6.20	8.20	0.76	31.46
1.10	6.20	6.82	8.40	0.81	36.29
1.20	6.20	7.44	8.60	0.87	41.30
1.30	6.20	8.06	8.80	0.92	46.48
1.37	**6.20**	**8.49**	**8.94**	**0.95**	**50.20**



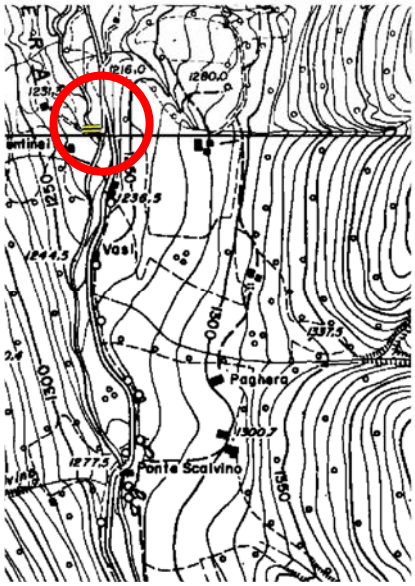
CONCLUSIONI

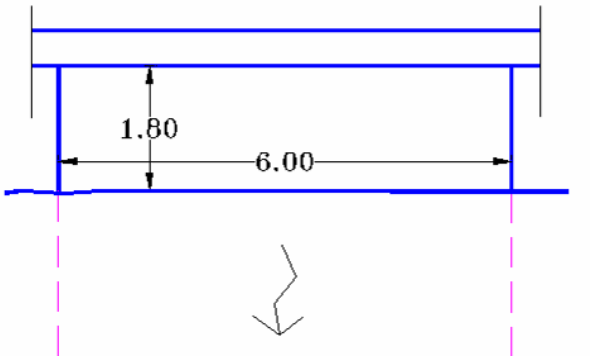
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	**1.37**	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	**0.81**	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	**1.89**	[m]

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
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG018**





TIPOLOGIA	Ponte / Attraversamento privato	
MATERIALI	Ponte con impalcato e spalle in CA.	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, si notano segni di erosione delle spalle.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte***	 ***Fig 2: Particolare spalla sx***

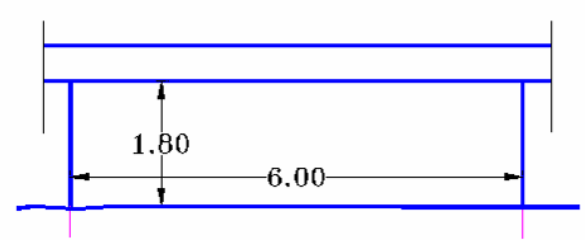
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG018**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	**50.03**	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	**0.1154**	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	**18**	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	**6.00**	[m]
	h_p	**1.80**	[m]
Ipotesi:	**Moto Uniforme** $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

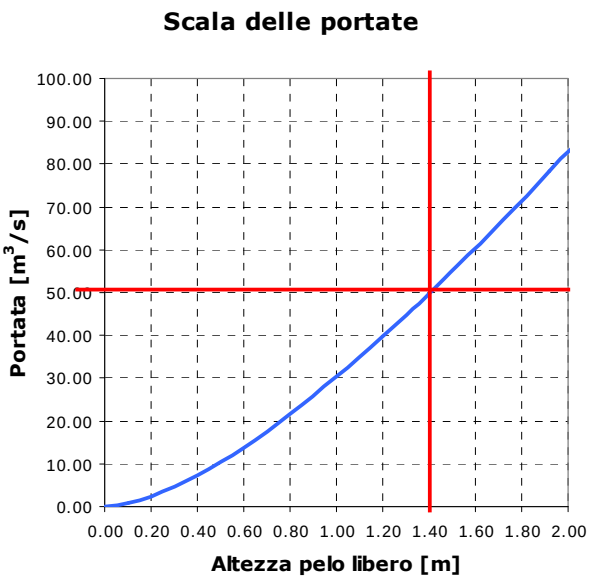
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	6.00	0.00	6.00	0.00	0.00
0.10	6.00	0.60	6.20	0.10	0.77
0.20	6.00	1.20	6.40	0.19	2.40
0.30	6.00	1.80	6.60	0.27	4.63
0.40	6.00	2.40	6.80	0.35	7.33
0.50	6.00	3.00	7.00	0.43	10.43
0.60	6.00	3.60	7.20	0.50	13.87
0.70	6.00	4.20	7.40	0.57	17.61
0.80	6.00	4.80	7.60	0.63	21.61
0.90	6.00	5.40	7.80	0.69	25.84
1.00	6.00	6.00	8.00	0.75	30.29
1.10	6.00	6.60	8.20	0.80	34.92
1.20	6.00	7.20	8.40	0.86	39.73
1.30	6.00	7.80	8.60	0.91	44.69
1.40	6.00	8.40	8.80	0.95	49.80
1.42	**6.00**	**8.52**	**8.84**	**0.96**	**50.83**



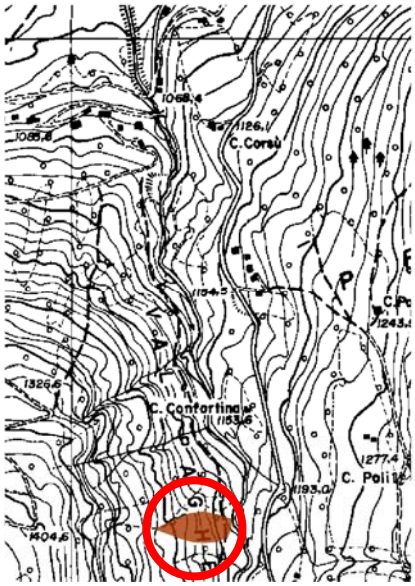
CONCLUSIONI

Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	**1.42**	[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	$h_{amm} < h_o < h_p$	***Compatibilità idraulica da verificare***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Dissesto**	**PAG019**



TIPOLOGIA	Dissesto
CARATTERISTICHE	Frana superficiale.
NOTE	

FOTO



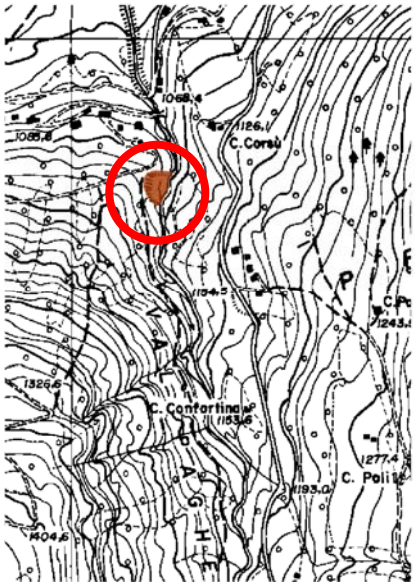
Fig 1: Vista frontale



Fig 2: Vista frontale

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

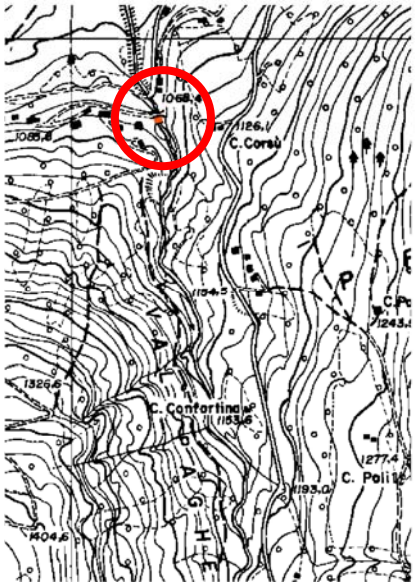
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Dissesto**	**PAG020**



TIPOLOGIA	Dissesto
CARATTERISTICHE	Frana superficiale ormai consolidata con crescita di nuova vegetazione d'alto fusto.
NOTE	
FOTO	***No foto causa fitta vegetazione***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Opera di presa**	**PAG021**



TIPOLOGIA	Opera di presa	
MATERIALI	Traversa in CLS e massi con griglia di fondo	
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 dall'alto

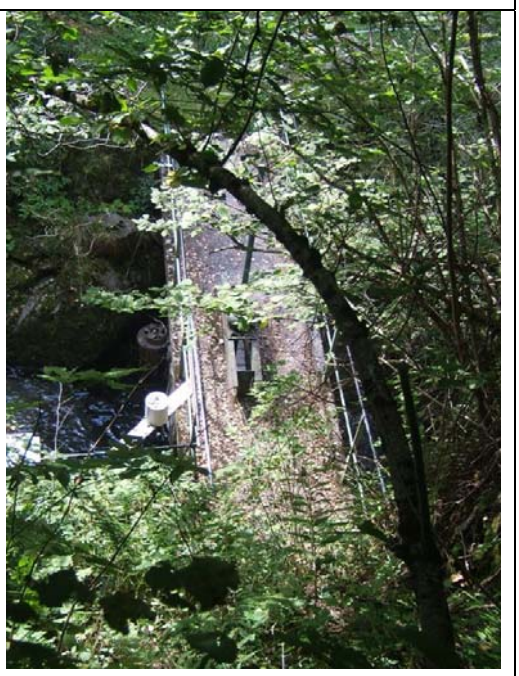
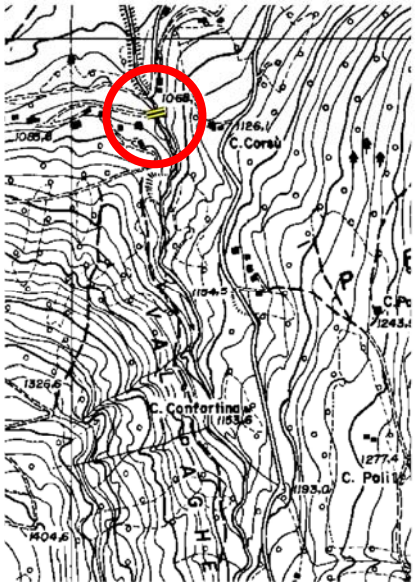
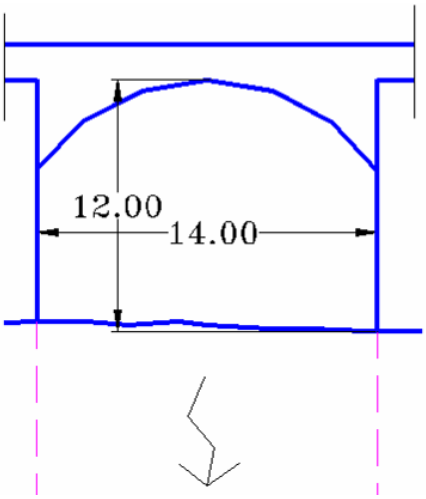


Fig 2: Vista dall'alto

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte/Canale**	**PAG022**





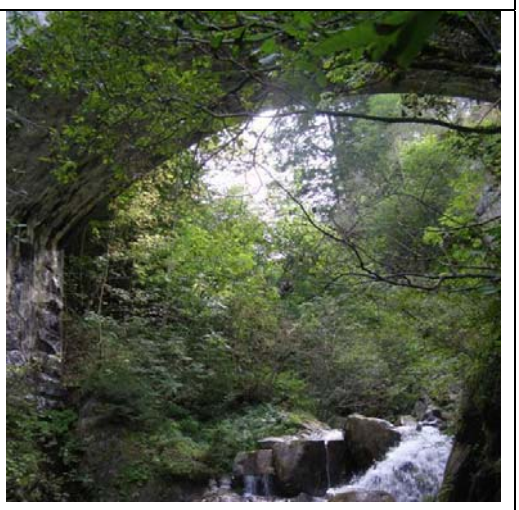
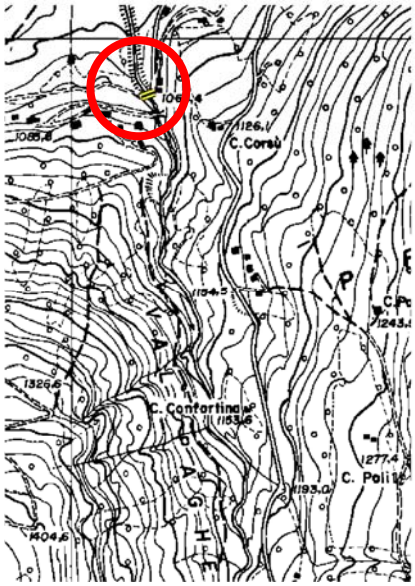
TIPOLOGIA	Ponte / Canale	
MATERIALI	Ponte ad arco in CLS e Pietrame a sostegno del canale in pietrame e CLS	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in ottime condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Porzione inferiore***

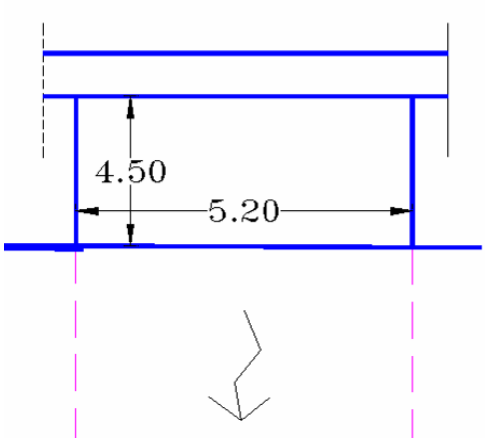


Fig 3: Vista parte superiore

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG023**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato e spalle in CA.	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in cattive condizioni, si possono infatti notare seri fenomeni di erosione delle spalle, soprattutto in destra idrografica.	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale da monte***	 ***Fig 2: Particolare spalla dx***

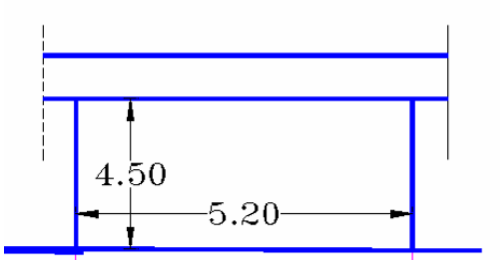
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG023**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	**50.03**	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	**0.1428**	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	**18**	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	**5.20**	[m]
	h_p	**4.50**	[m]
Ipotesi:	**Moto Uniforme** $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

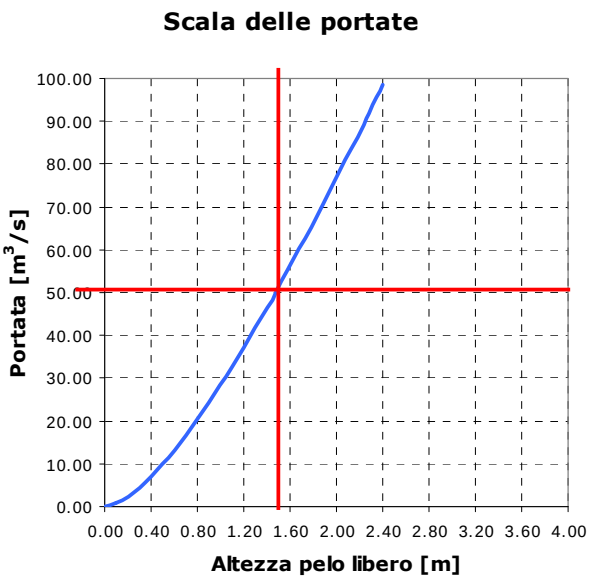
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	5.20	0.00	5.20	0.00	0.00
0.10	5.20	0.52	5.40	0.10	0.74
0.20	5.20	1.04	5.60	0.19	2.30
0.30	5.20	1.56	5.80	0.27	4.42
0.40	5.20	2.08	6.00	0.35	6.98
0.50	5.20	2.60	6.20	0.42	9.91
0.60	5.20	3.12	6.40	0.49	13.15
0.70	5.20	3.64	6.60	0.55	16.65
0.80	5.20	4.16	6.80	0.61	20.39
0.90	5.20	4.68	7.00	0.67	24.34
1.00	5.20	5.20	7.20	0.72	28.47
1.10	5.20	5.72	7.40	0.77	32.77
1.20	5.20	6.24	7.60	0.82	37.22
1.30	5.20	6.76	7.80	0.87	41.80
1.40	5.20	7.28	8.00	0.91	46.50
1.48	**5.20**	**7.70**	**8.16**	**0.94**	**50.34**



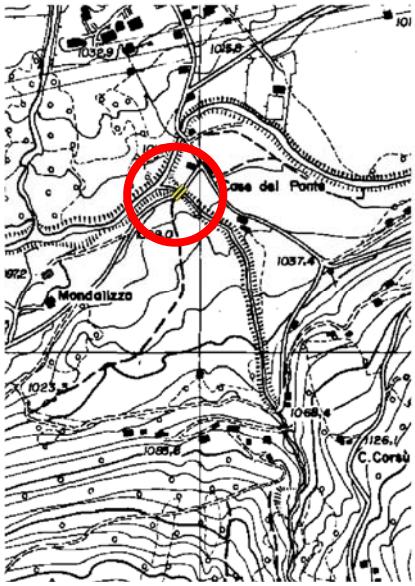
CONCLUSIONI

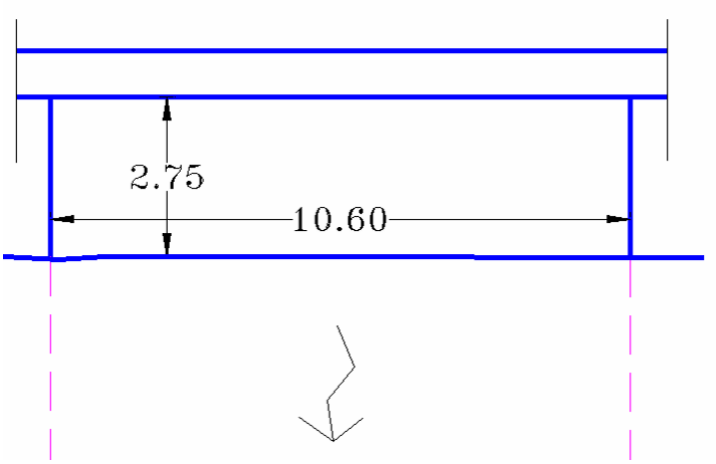
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	**1.48**	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	**1.35**	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	**3.15**	[m]

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
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG024**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato e spalle in CA.	
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: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale da valle***	 ***Fig 2: Vista laterale da monte***

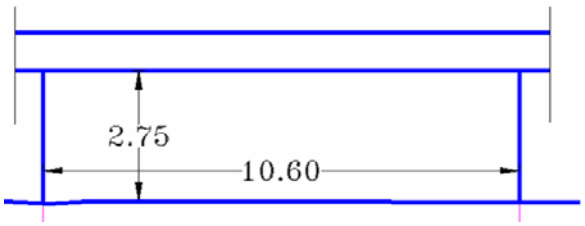
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Paghera	**Val Paghera**	**Vezza d'Oglio**	**19.09.2008**	**Ponte**	**PAG024**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	**50.03**	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	**0.1203**	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	**18**	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	**10.60**	[m]
	h_p	**2.75**	[m]
Ipotesi:	**Moto Uniforme** $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

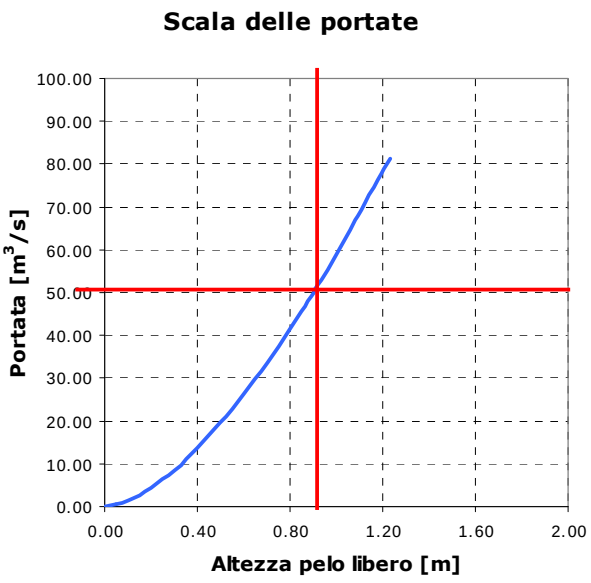
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	10.60	0.00	10.60	0.00	0.00
0.05	10.60	0.53	10.70	0.05	0.45
0.10	10.60	1.06	10.80	0.10	1.41
0.15	10.60	1.59	10.90	0.15	2.75
0.20	10.60	2.12	11.00	0.19	4.42
0.25	10.60	2.65	11.10	0.24	6.37
0.30	10.60	3.18	11.20	0.28	8.58
0.35	10.60	3.71	11.30	0.33	11.02
0.40	10.60	4.24	11.40	0.37	13.69
0.45	10.60	4.77	11.50	0.41	16.56
0.50	10.60	5.30	11.60	0.46	19.63
0.55	10.60	5.83	11.70	0.50	22.88
0.60	10.60	6.36	11.80	0.54	26.30
0.65	10.60	6.89	11.90	0.58	29.88
0.70	10.60	7.42	12.00	0.62	33.62
0.75	10.60	7.95	12.10	0.66	37.51
0.80	10.60	8.48	12.20	0.70	41.54
0.85	10.60	9.01	12.30	0.73	45.71
0.90	10.60	9.54	12.40	0.77	50.01
0.91	**10.60**	**9.65**	**12.42**	**0.78**	**50.88**



CONCLUSIONI

Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	**0.91**	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	**0.83**	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	**1.93**	[m]

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