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 ALLIONE	37	ALL

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

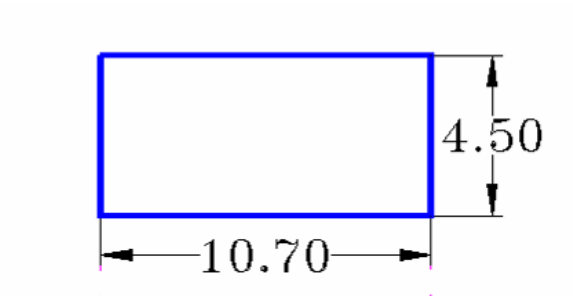
LAND & COGEO s.r.l.
GEOLOGY ENGINEERING ENVIRONMENT

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
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Briglia**	**ALL001**



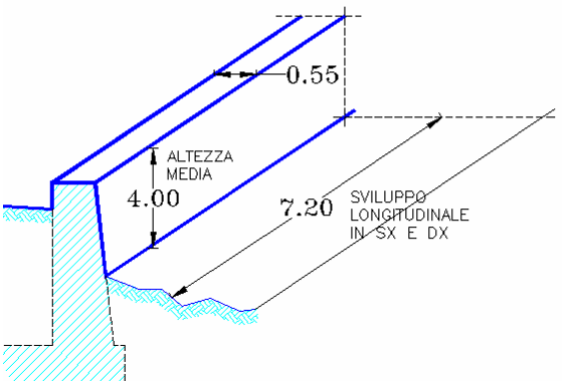


TIPOLOGIA	Briglia a gravità	
MATERIALI	Briglia in massi ciclopici.	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	Muro d'argine identificato con codice **ALL002**	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **ALL002**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Muro d'argine**	**ALL002**



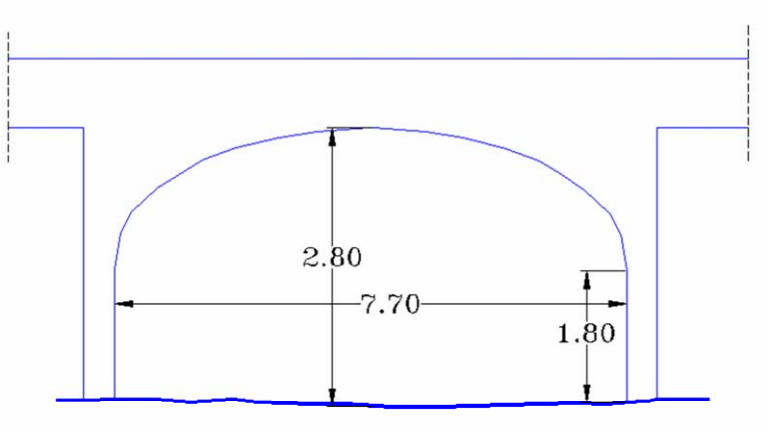


TIPOLOGIA	Muro d'argine	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS e pietrame	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta essere in cattivo stato di conservazione, si evidenziano infatti l'erosione del piede in prossimità del ponte subito a valle ed alcuni cedimenti localizzati sia in sinistra che in destra idrografica.	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Consigliabile la realizzazione di una difesa al piede.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	 ***Fig 2: Particolare piede***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL003**

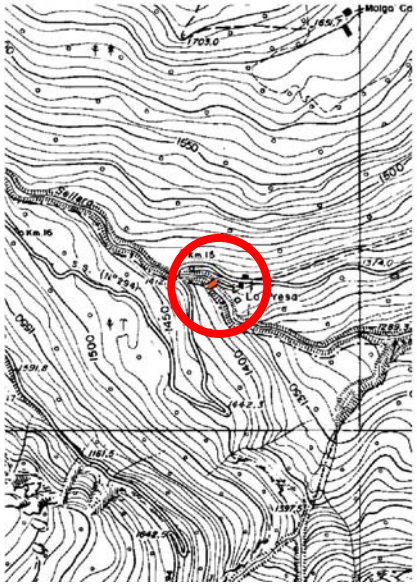




TIPOLOGIA	Ponte ad arco	
MATERIALI	Ponte ad arco in CLS e pietrame	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni anche se le spalle risultano leggermente erose al piede.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Consigliabile la realizzazione di una piccola soglia a valle dell'opera.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista da valle***	 ***Fig 2: Vista da monte***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

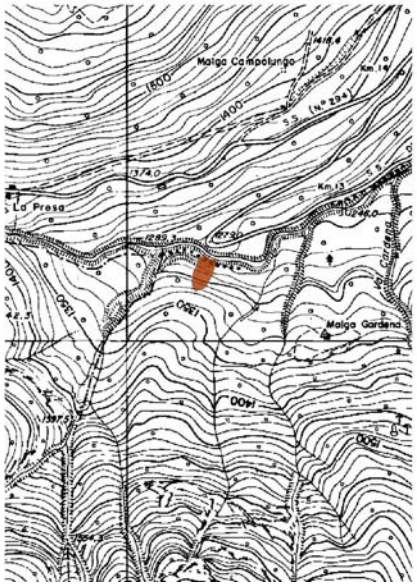
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Op. di presa**	**ALL004**



TIPOLOGIA	Opera di presa	
MATERIALI	Traversa in CLS e pietrame con griglia di fondo in porzione sx.	
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 laterale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Dissesto**	**ALL005**



TIPOLOGIA	Dissesto
CARATTERISTICHE	Frana.
NOTE	I detriti si depositano direttamente in alveo

FOTO



Fig 1: Nicchia di distacco

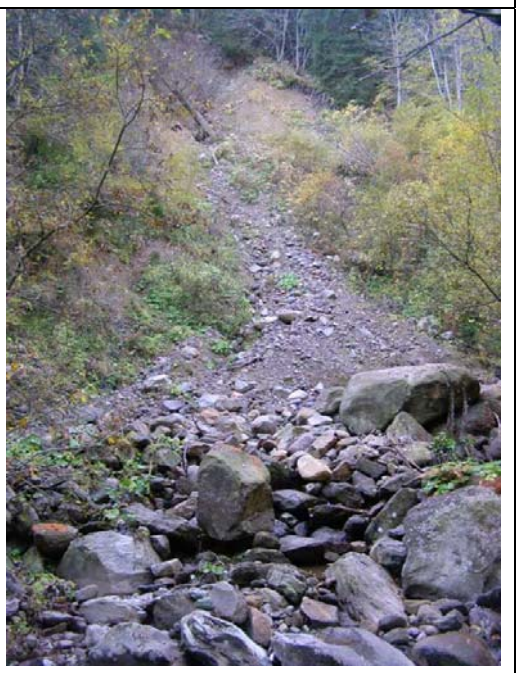
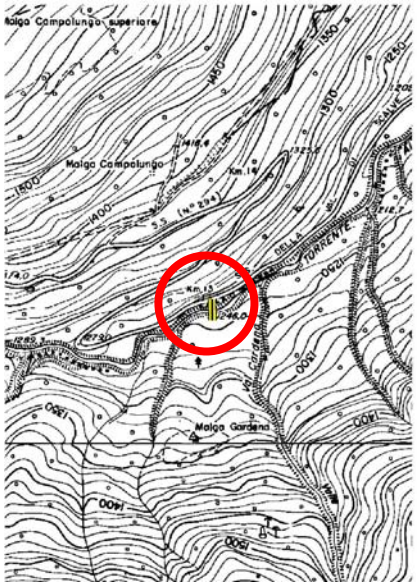
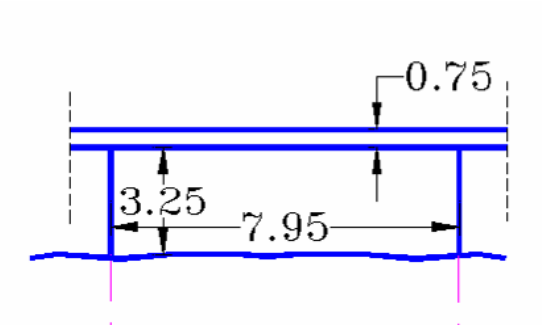


Fig 2: Vista dal piede

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL006**

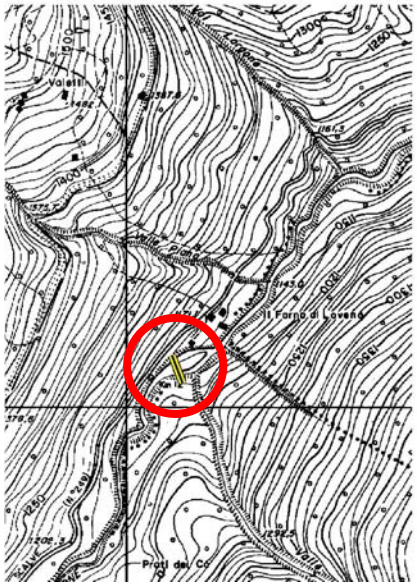


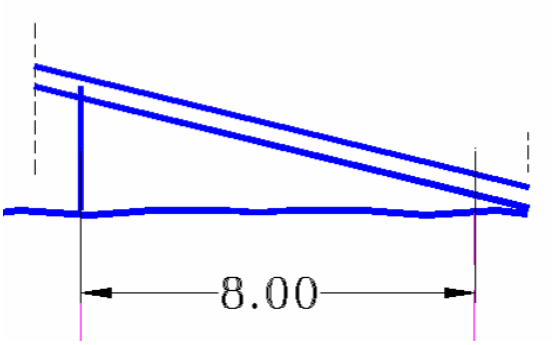


TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato e spalle in CA	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni entrambe le spalle sono però soggette ad un avanzato stato di erosione alla base	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Consigliabile la realizzazione di una piccola soglia a valle dell'opera e la protezione delle spalle mediante difesa del piede.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista da valle***	 ***Fig 2: Spalla destra***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL007**

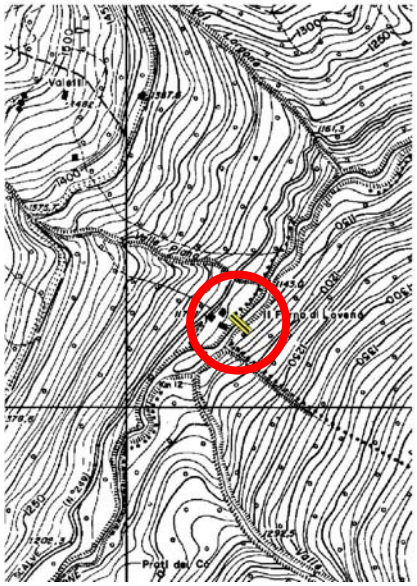


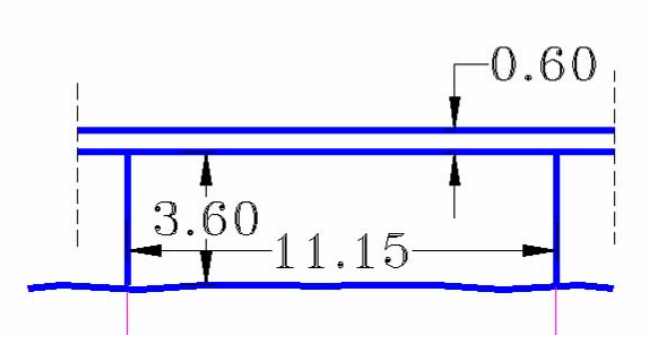


TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato in CA	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta completamente crollata	
	Grado di integrità strutturale: **4**	*Grado di efficienza:* **3**
NOTE	Opera caduta in disuso.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista dalla sinistra idrografica***	 ***Fig 2: Resti spalla sinistra***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL008**

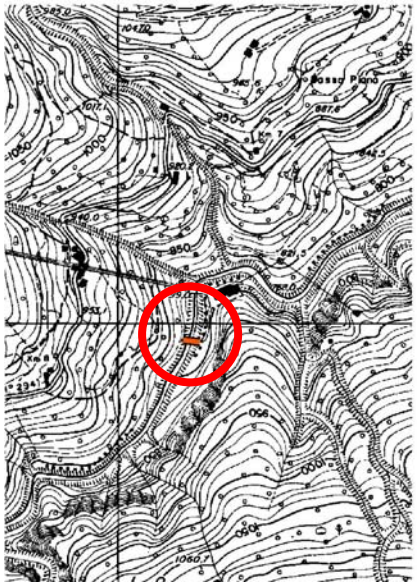




TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato in CA	
OPERE SPONDA SX	Scogliera in massi a secco	
OPERE SPONDA DX	Scogliera in massi a secco	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta essere in perfette condizioni	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Op. di presa**	**ALL009**

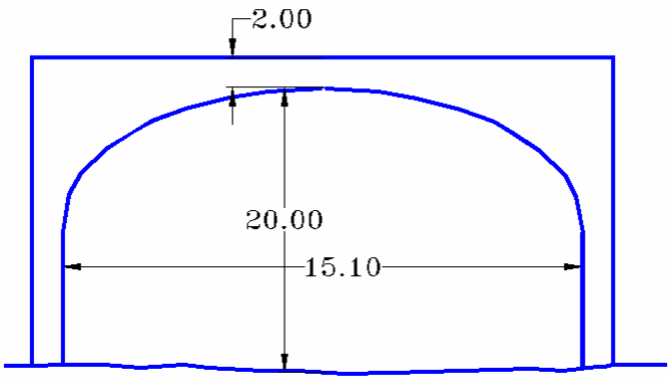


TIPOLOGIA	Opera di presa	
MATERIALI	Traversa in CLS e pietrame, canale di raccolta in dx idrografica	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottimo stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	 ***Fig 2: Ponticello di servizio***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL010**





TIPOLOGIA	Ponte ad arco	
MATERIALI	Ponte ad arco in CLS e pietrame	
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

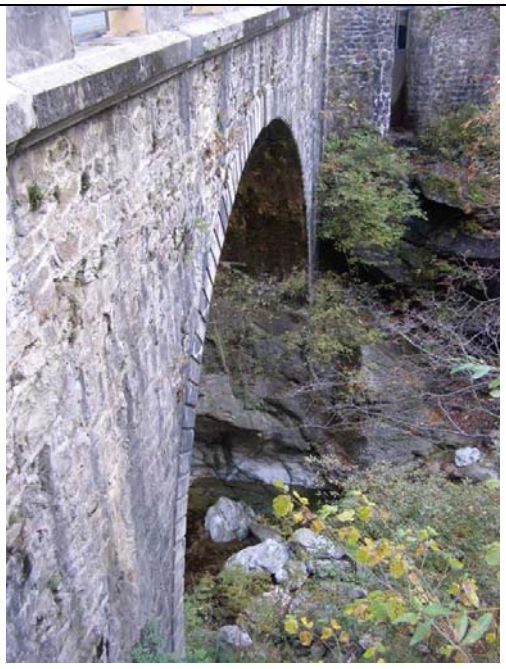


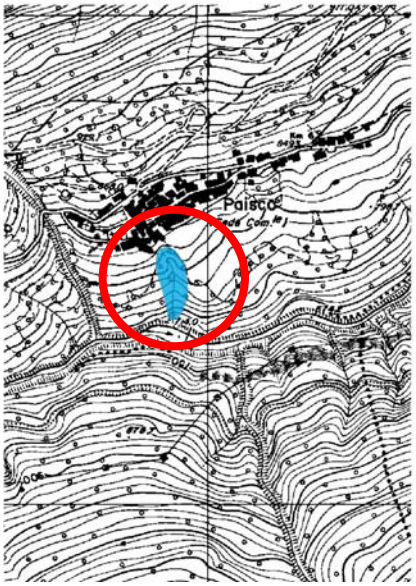
Fig 1: Vista da monte



Fig 2: Vista da monte

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Op. di versante**	**ALL011**

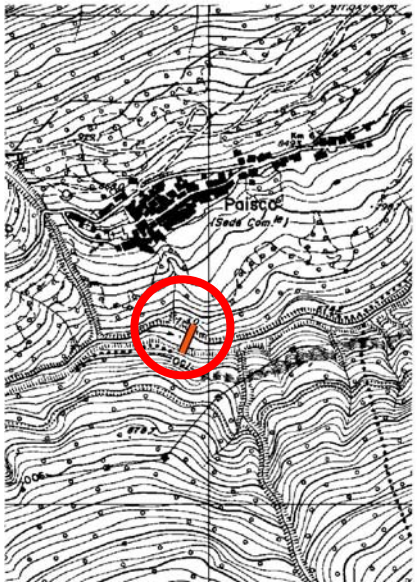


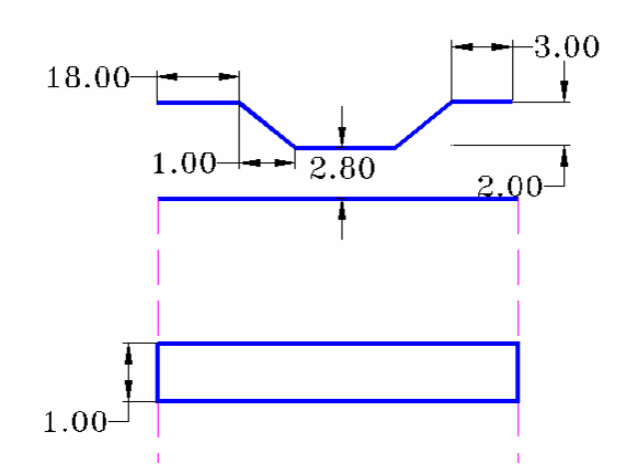


TIPOLOGIA	Opere di versante	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottime condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
CARATTERISTICHE	Opere di ingegneria naturalistica	
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Briglia**	**ALL012**





TIPOLOGIA	Briglia a gravità	
MATERIALI	Briglia CLS con gaveta rivestita in pietrame e profili d'acciaio	
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		

FOTO

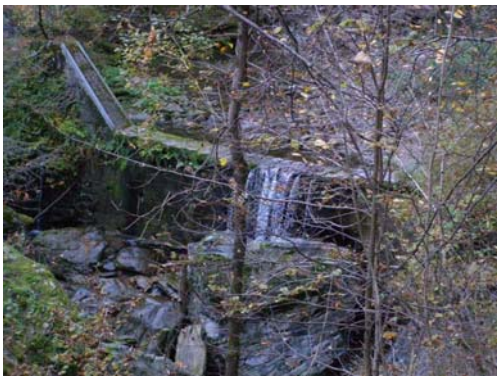


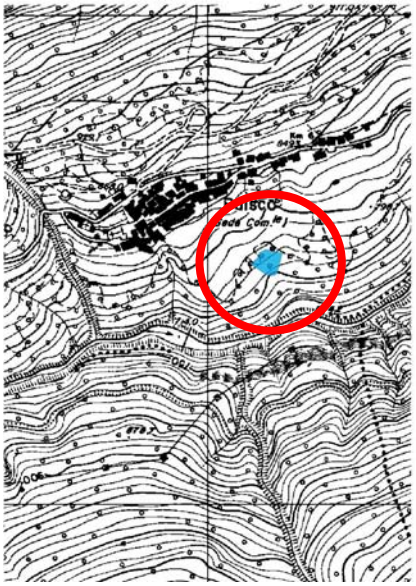
Fig 1: Vista frontale



Fig 2: Particolare in dx idrografica

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Op. di versante**	**ALL013**

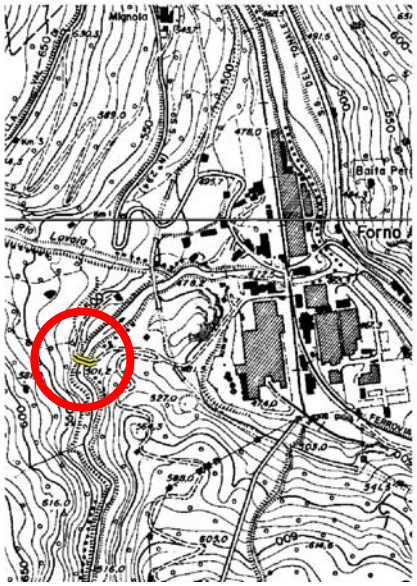


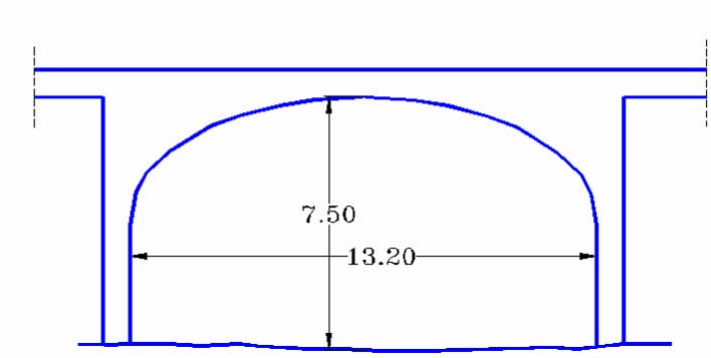


TIPOLOGIA	Opere di versante	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottime condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
CARATTERISTICHE	Opere di ingegneria naturalistica	
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL014**





TIPOLOGIA	Ponte ad arco	
MATERIALI	Ponte ad arco in CLS e pietrame	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da valle***	

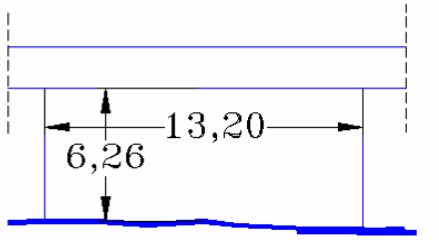
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL014**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	**133.80**	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	**0.0709**	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	**18**	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	**13.20**	[m]
	h_p	**6.26**	[m]
Ipotesi:	**Moto Uniforme** $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:

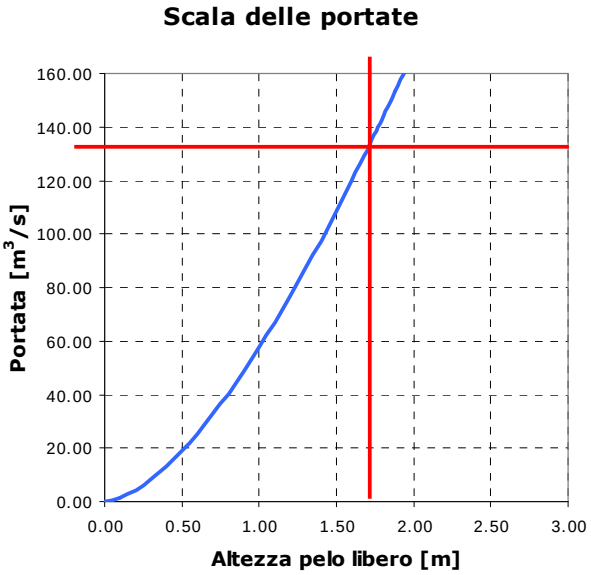


Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

Si è proceduto alla rettangolarizzazione della sezione libera di deflusso offerta dall'opera

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	13.20	0.00	13.20	0.00	0.00
0.10	13.20	1.32	13.40	0.10	1.35
0.20	13.20	2.64	13.60	0.19	4.24
0.30	13.20	3.96	13.80	0.29	8.26
0.40	13.20	5.28	14.00	0.38	13.21
0.50	13.20	6.60	14.20	0.46	18.98
0.60	13.20	7.92	14.40	0.55	25.48
0.70	13.20	9.24	14.60	0.63	32.64
0.80	13.20	10.56	14.80	0.71	40.41
0.90	13.20	11.88	15.00	0.79	48.74
1.00	13.20	13.20	15.20	0.87	57.59
1.10	13.20	14.52	15.40	0.94	66.92
1.20	13.20	15.84	15.60	1.02	76.70
1.30	13.20	17.16	15.80	1.09	86.90
1.40	13.20	18.48	16.00	1.16	97.50
1.50	13.20	19.80	16.20	1.22	108.48
1.60	13.20	21.12	16.40	1.29	119.82
1.70	13.20	22.44	16.60	1.35	131.49
1.72	**13.20**	**22.70**	**16.64**	**1.36**	**133.86**



CONCLUSIONI

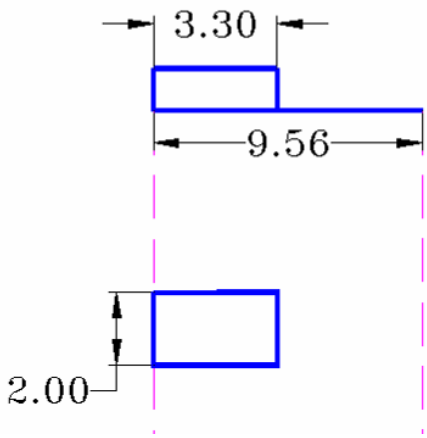
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	**1.72**	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	**1.88**	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	**4.38**	[m]

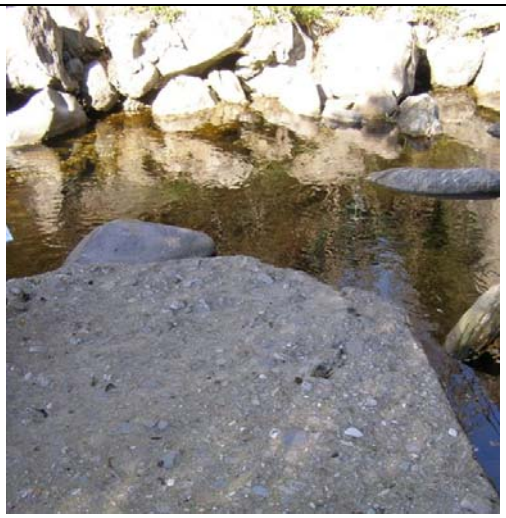
Verifica idraulica	***$h_o < h_{amm}$***	***Ponte idraulicamente adeguato***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Soglia**	**ALL015**

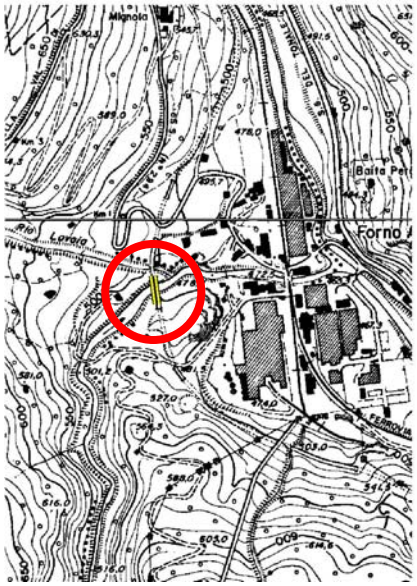


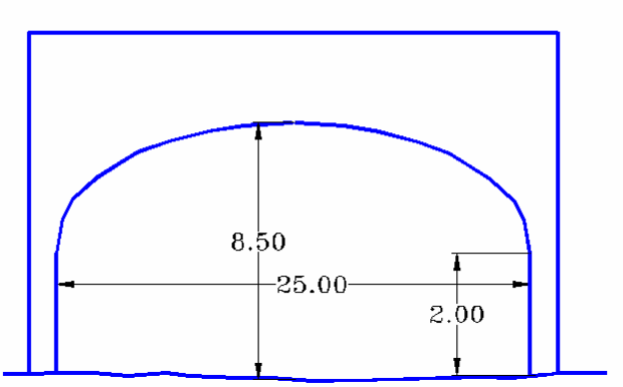


TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Soglia in CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	La soglia si presenta completamente distrutta	
	Grado di integrità strutturale: **4**	*Grado di efficienza:* **3**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL016**





TIPOLOGIA	Ponte ad arco per passaggio di un canale	
MATERIALI	Ponte ad arco in CLS e pietrame	
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 da monte***	

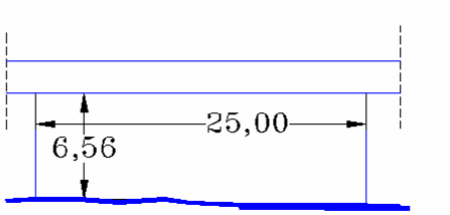
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL016**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	**133.80**	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	**0.0709**	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	**18**	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	**25.00**	[m]
	h_p	**6.56**	[m]
Ipotesi:	**Moto Uniforme** $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:

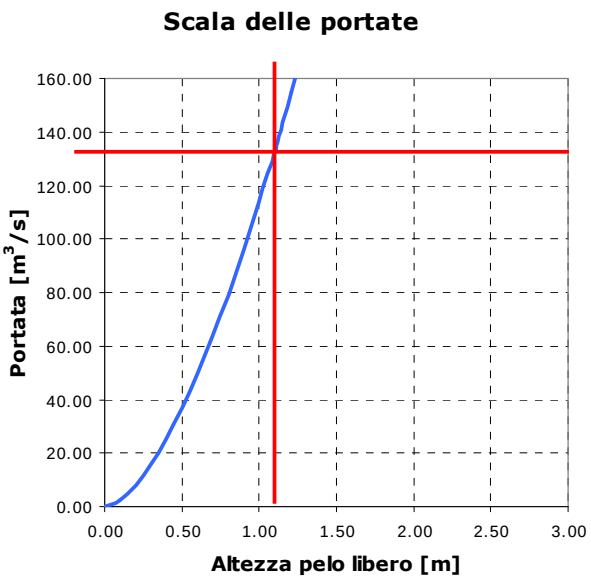


Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

Si è proceduto alla rettangolarizzazione della sezione libera di deflusso offerta dall'opera

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	25.00	0.00	25.00	0.00	0.00
0.10	25.00	2.50	25.20	0.10	2.57
0.20	25.00	5.00	25.40	0.20	8.11
0.30	25.00	7.50	25.60	0.29	15.86
0.40	25.00	10.00	25.80	0.39	25.48
0.50	25.00	12.50	26.00	0.48	36.77
0.60	25.00	15.00	26.20	0.57	49.57
0.70	25.00	17.50	26.40	0.66	63.77
0.80	25.00	20.00	26.60	0.75	79.26
0.90	25.00	22.50	26.80	0.84	95.97
1.00	25.00	25.00	27.00	0.93	113.83
1.10	25.00	27.50	27.20	1.01	132.77
1.11	**25.00**	**27.75**	**27.22**	**1.02**	**134.72**



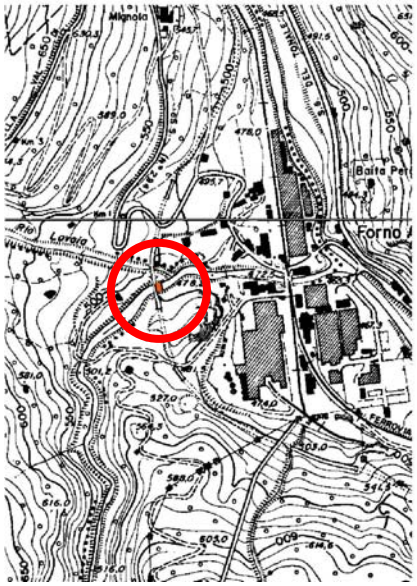
CONCLUSIONI

Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	**1.11**	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	**1.97**	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	**4.59**	[m]

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

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

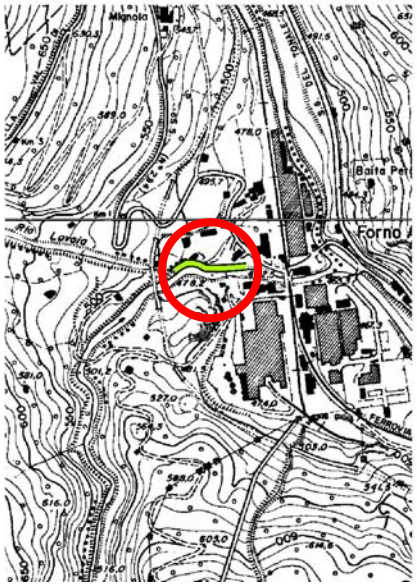
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Paisco**	**17.10.2008**	**Op. di presa**	**ALL017**

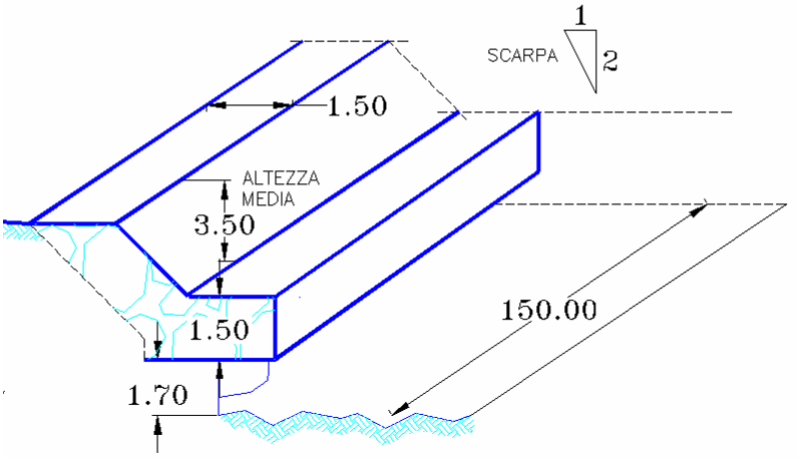


TIPOLOGIA	Opera di presa	
MATERIALI	Traversa in CL, canale di raccolta in dx idrografica	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in cattivo stato di conservazione evidenti segni di erosione della gaveta e sifonamento del piede.	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Imbocco canale***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno**	**17.10.2008**	**Scogliera**	**ALL018**



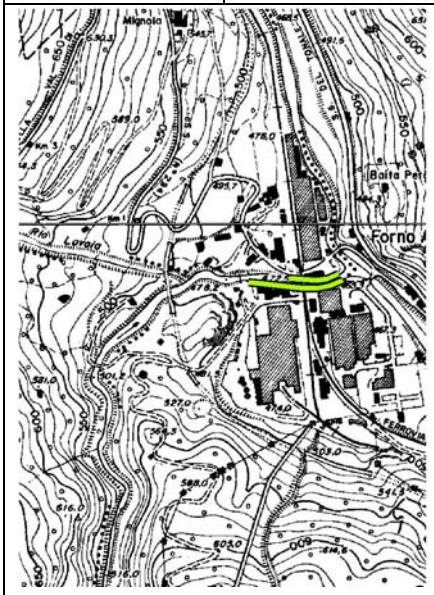


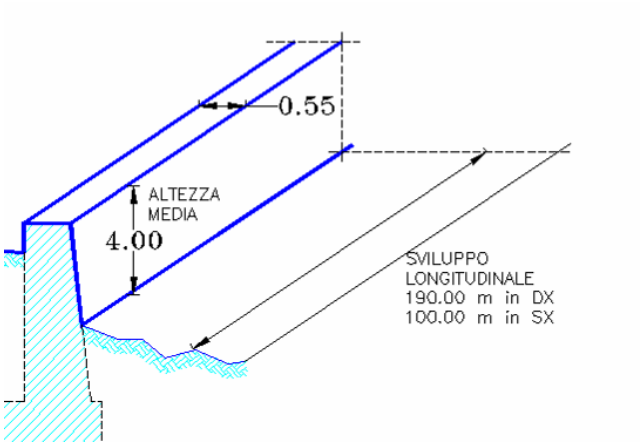
TIPOLOGIA	Scogliera	
MATERIALI	Scogliera rigida in massi ciclopici e CLS	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta essere in cattivo stato di conservazione, presenta infatti evidenti segni di sifonamento.	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Tratto di monte***	 ***Fig 2: Tratto di monte***

		
	Fig 3: Tratto di monte	*Fig 4: Tratto di valle*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Muro d'argine**	**ALL019**

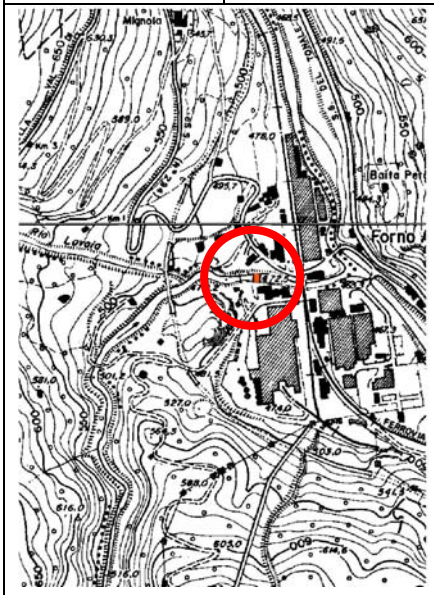


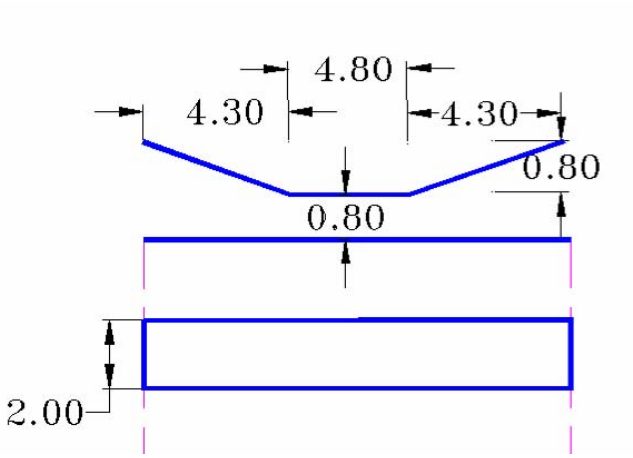


TIPOLOGIA	Muro d'argine	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS e pietrame	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta essere in buono stato di conservazione. A valle del ponte della ferrovia si segnala in destra idrografica il crollo di una porzione dell'opera in oggetto	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista tratto di monte***	 ***Fig 2: Vista tratto di valle***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Soglia**	**ALL020**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Soglia in CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
STATO DELL'OPERA	La soglia si presenta in cattive condizioni, evidenti segni di erosione della gaveta nella porzione centrale.	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		

FOTO



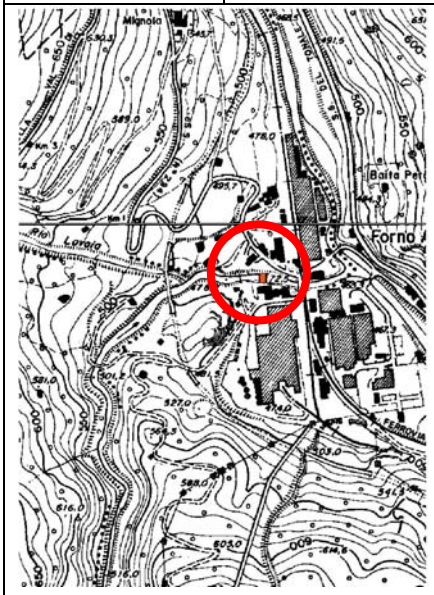
Fig 1: Vista frontale

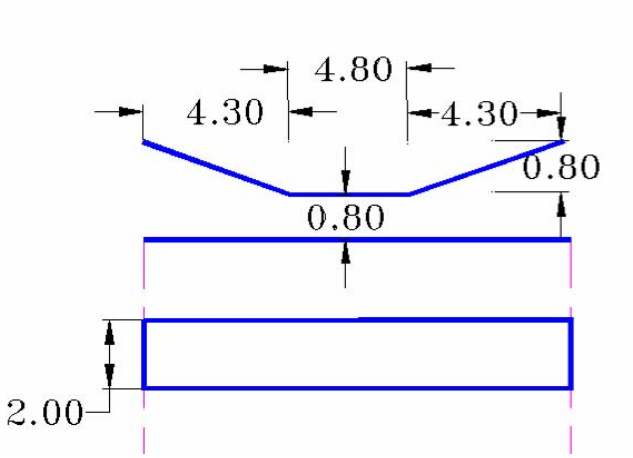


Fig 2: Vista dalla spalla dx

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Soglia**	**ALL021**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Soglia in CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
STATO DELL'OPERA	La soglia si presenta in cattive condizioni, evidenti segni di erosione della gaveta nella porzione centrale.	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		

FOTO



Fig 1: Vista frontale

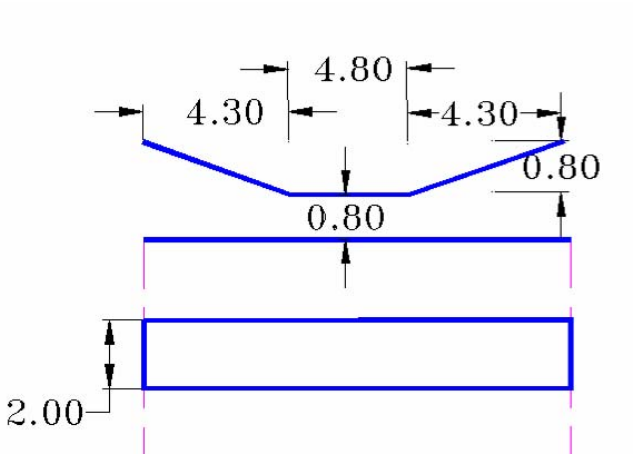


Fig 2: Vista dalla spalla dx

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Soglia**	**ALL022**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Soglia in CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
STATO DELL'OPERA	La soglia si presenta in cattive condizioni, evidenti segni di erosione della gaveta nella porzione centrale.	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		

FOTO



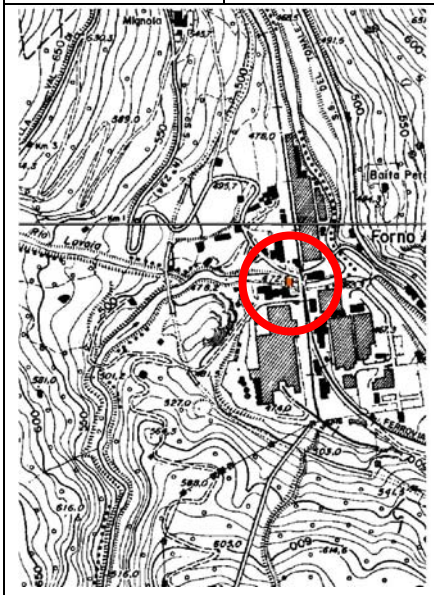
Fig 1: Vista frontale

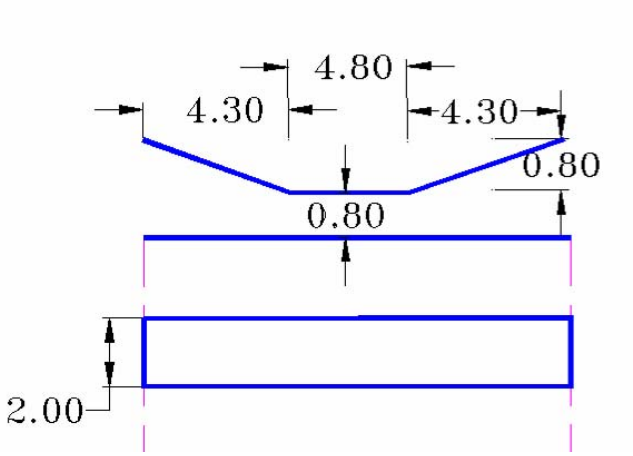


Fig 2: Vista dalla spalla dx

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Soglia**	**ALL023**

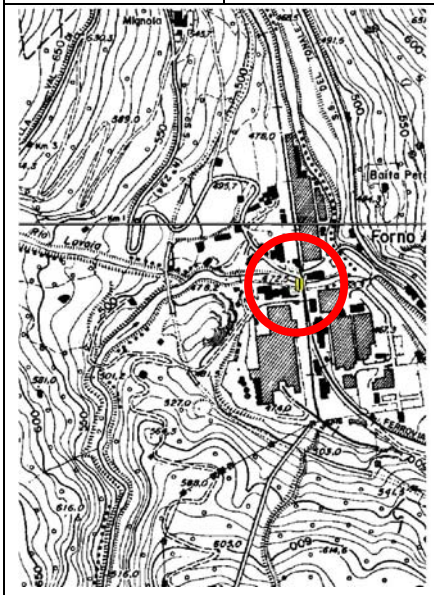


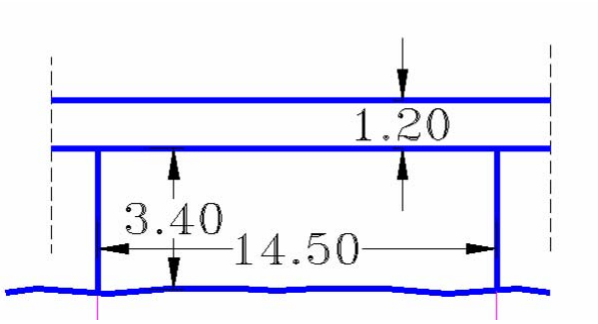


TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Soglia in CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
STATO DELL'OPERA	La soglia si presenta in cattive condizioni, evidenti segni di erosione della gaveta nella porzione centrale.	
	Grado di integrità strutturale: **3**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Vista dalla spalla dx***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL024**





TIPOLOGIA	Ponte carrabile	
MATERIALI	Ponte con impalcato in CA	
OPERE SPONDA SX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in ottime condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte***	

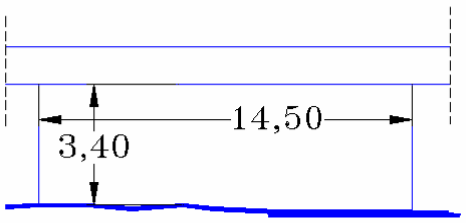
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL024**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	**133.80**	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	**0.0709**	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	**20**	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	**14.50**	[m]
	h_p	**3.40**	[m]
Ipotesi:	**Moto Uniforme** $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

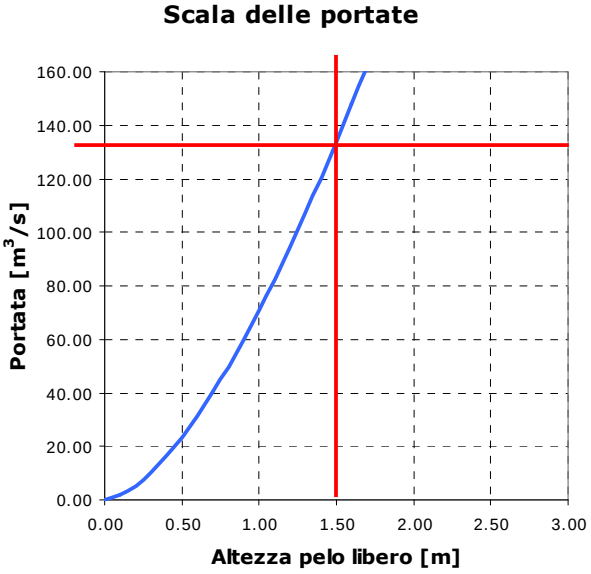
SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	14.50	0.00	14.50	0.00	0.00
0.10	14.50	1.45	14.70	0.10	1.65
0.20	14.50	2.90	14.90	0.19	5.19
0.30	14.50	4.35	15.10	0.29	10.10
0.40	14.50	5.80	15.30	0.38	16.18
0.50	14.50	7.25	15.50	0.47	23.26
0.60	14.50	8.70	15.70	0.55	31.26
0.70	14.50	10.15	15.90	0.64	40.07
0.80	14.50	11.60	16.10	0.72	49.65
0.90	14.50	13.05	16.30	0.80	59.92
1.00	14.50	14.50	16.50	0.88	70.85
1.10	14.50	15.95	16.70	0.96	82.38
1.20	14.50	17.40	16.90	1.03	94.48
1.30	14.50	18.85	17.10	1.10	107.12
1.40	14.50	20.30	17.30	1.17	120.27
1.50	**14.50**	**21.75**	**17.50**	**1.24**	**133.89**



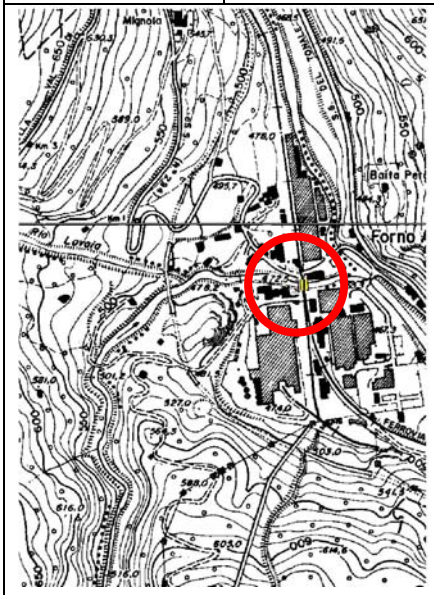
CONCLUSIONI

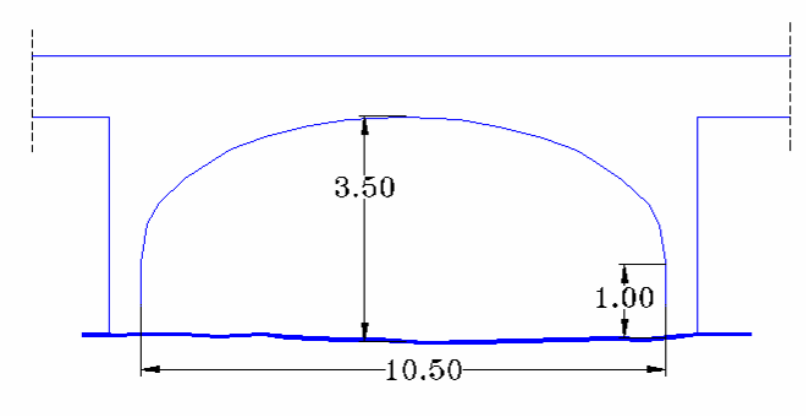
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	**1.50**	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	**1.02**	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	**2.38**	[m]

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
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL025**





TIPOLOGIA	Ponte ferrovia	
MATERIALI	Ponte ad arco in CLS e pietrame	
OPERE SPONDA SX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in ottime condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte***	

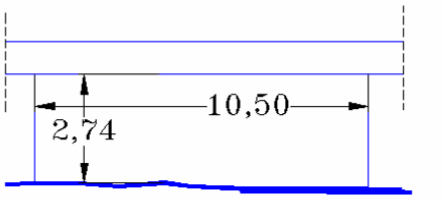
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Ponte**	**ALL025**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	**133.80**	[m³/s]
Pend. Media tratto	i	**0.0709**	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	**20**	[m^1/3/s]
Sezione Libera Ponte:	b_p	**10.50**	[m]
	h_p	**2.74**	[m]
Ipotesi:	**Moto Uniforme** $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:

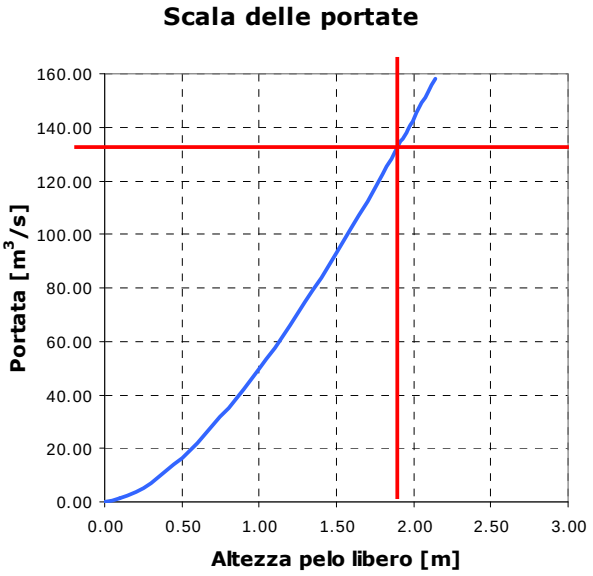


Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

Si è proceduto alla rettangolarizzazione della sezione libera di deflusso offerta dall'opera

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0.00	10.50	0.00	10.50	0.00	0.00
0.10	10.50	1.05	10.70	0.10	1.19
0.20	10.50	2.10	10.90	0.19	3.73
0.30	10.50	3.15	11.10	0.28	7.24
0.40	10.50	4.20	11.30	0.37	11.56
0.50	10.50	5.25	11.50	0.46	16.58
0.60	10.50	6.30	11.70	0.54	22.21
0.70	10.50	7.35	11.90	0.62	28.39
0.80	10.50	8.40	12.10	0.69	35.07
0.90	10.50	9.45	12.30	0.77	42.22
1.00	10.50	10.50	12.50	0.84	49.78
1.10	10.50	11.55	12.70	0.91	57.74
1.20	10.50	12.60	12.90	0.98	66.06
1.30	10.50	13.65	13.10	1.04	74.71
1.40	10.50	14.70	13.30	1.11	83.68
1.50	10.50	15.75	13.50	1.17	92.95
1.60	10.50	16.80	13.70	1.23	102.50
1.70	10.50	17.85	13.90	1.28	112.31
1.80	10.50	18.90	14.10	1.34	122.36
1.90	10.50	19.95	14.30	1.40	132.65
1.93	**10.50**	**20.27**	**14.36**	**1.41**	**135.78**



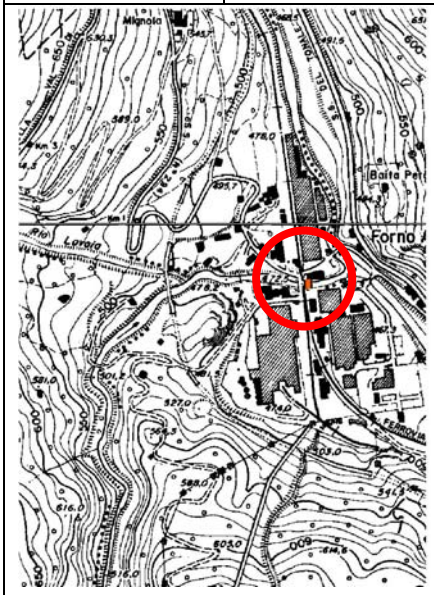
CONCLUSIONI

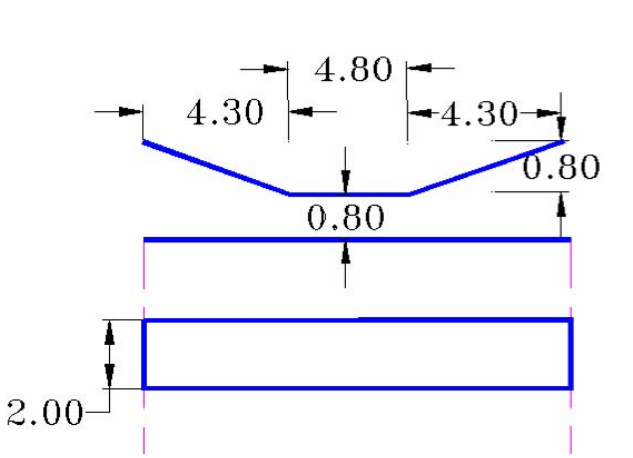
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	**1.93**	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	**0.82**	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	**1.92**	[m]

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
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Soglia**	**ALL026**



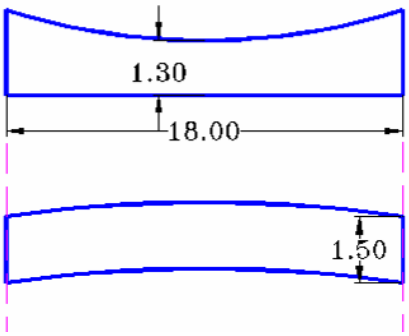


TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Soglia in CLS	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
OPERE SPONDA DX	Muro d'argine identificato con codice **ALL019**	
STATO DELL'OPERA	La soglia si presenta in buone condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista dall'alto***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Allione	**Allione**	**Malonno/Berzo Demo**	**17.10.2008**	**Soglia**	**ALL027**





TIPOLOGIA	Soglia	
MATERIALI	Soglia in CLS e pietrame	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	La soglia si presenta in ottime condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 1: Vista da monte***