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 POZZUOLO	08	POZ

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

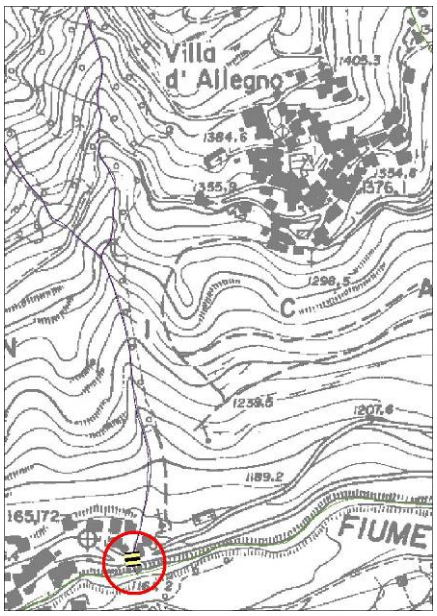
GRUPPO DI LAVORO:
Geol. LUCA ALBERTELLI
Ing. SIMONE BONETTI
Ing. NICOLA MUSATI
Ing. VALENTINA GARATTINI
Agr. FRANCESCA GIUDICI
Geol. MATTEO BIZIOLI

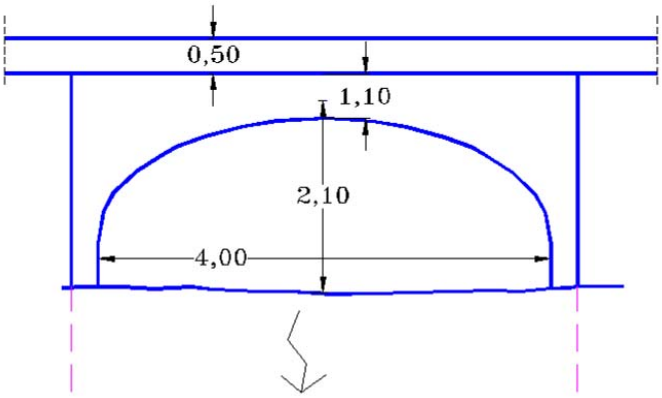
LAND & COGEO s.r.l.
GEOLOGY ENGINEERING ENVIRONMENT

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 Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Ponte**	**POZ001**





TIPOLOGIA	Ponte ad arco	
MATERIALI	Ponte in massi e CLS	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **POZ002**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **POZ002**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni, senza apparenti problemi di erosione al piede delle spalle.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Vista frontale***

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

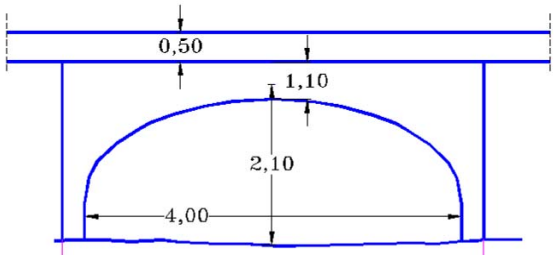
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Ponte**	**POZ001**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	2,15	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	0,2632	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	18	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	4,00	[m]
	h_p	2,10	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q=K_sR^{2/3}Ai^{1/2}$		

Note relative alla sezione di calcolo equivalente:

SEZIONE DI CALCOLO EQUIVALENTE:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00
0,02	4,00	0,08	4,04	0,02	0,05
0,04	4,00	0,16	4,08	0,04	0,17
0,06	4,00	0,24	4,12	0,06	0,33
0,08	4,00	0,32	4,16	0,08	0,53
0,10	4,00	0,40	4,20	0,10	0,77
0,12	4,00	0,48	4,24	0,11	1,04
0,14	4,00	0,56	4,28	0,13	1,33
0,16	4,00	0,64	4,32	0,15	1,65
0,18	4,00	0,72	4,36	0,17	2,00
0,20	**4,00**	**0,80**	**4,40**	**0,18**	**2,37**



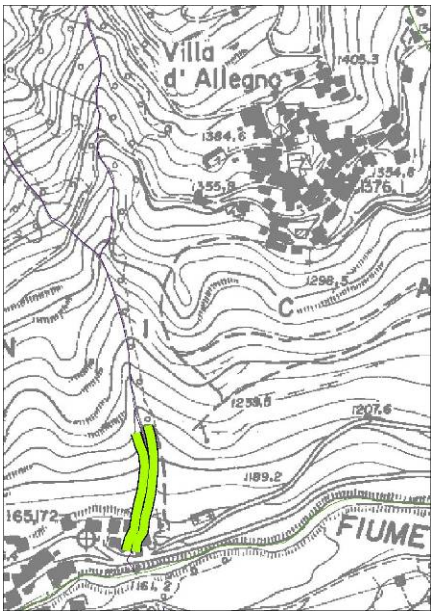
CONCLUSIONI

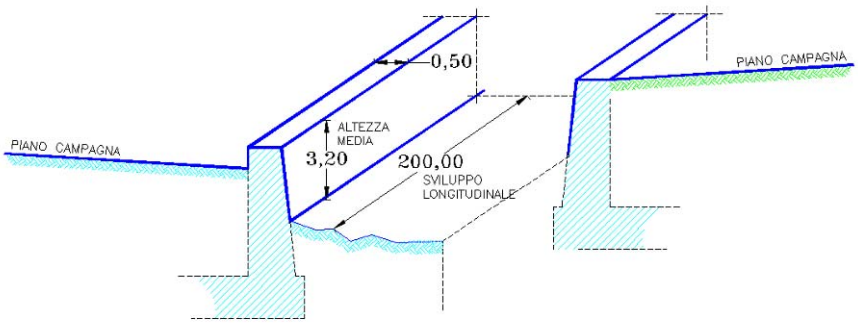
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,20	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	0,63	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,47	[m]

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 Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Muro d'argine**	**POZ002**





TIPOLOGIA	Muro d'argine	
MATERIALI	Muro d'argine in CLS	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	In alcuni tratti lungo l'argine il fondo del torrente risulta essere rivestito di pietre. Si rileva la presenza di vegetazione in alveo che sarebbe opportuno sfalciare.	

FOTO



Fig 1: Vista da valle a monte

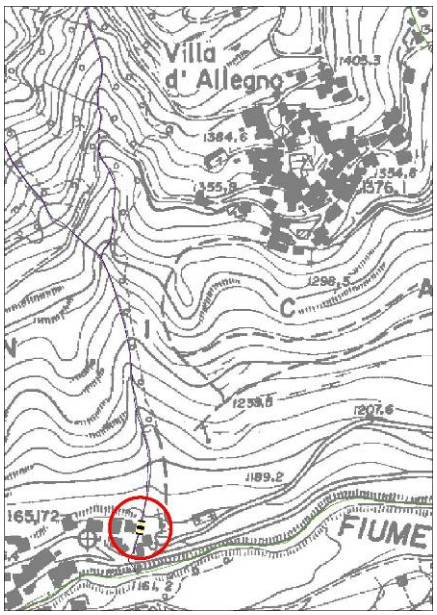


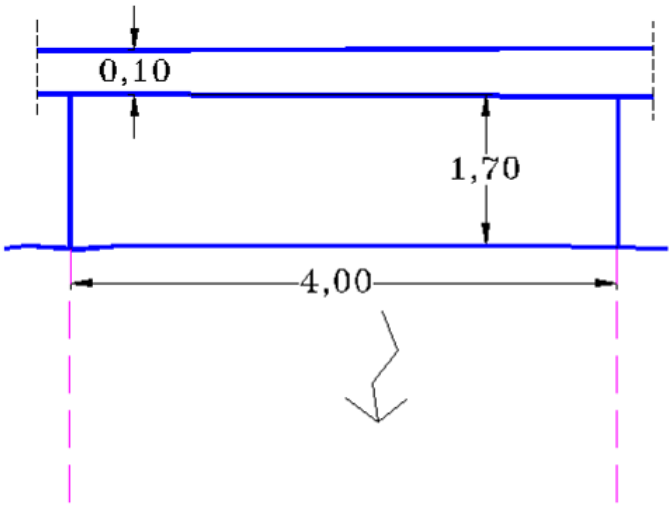
Fig 2: Vista frontale

FOTO		
	Fig 3: Vista da monte a valle	***Fig 4: Vista da monte a valle***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Ponte**	**POZ003**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	Ponte con impalcato in legno	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **POZ002**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **POZ002**	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Al di sotto del ponte l'alveo risulta rivestito in massi.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista laterale***	 ***Fig 2: Vista semi frontale***

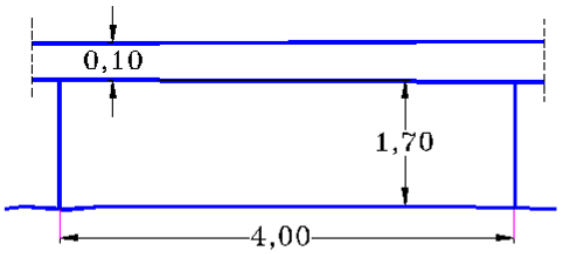
Verifica idraulica dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Ponte**	**POZ003**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100}	2,15	[m^3/s]
Pend. Media tratto	i	0,2632	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	18	[$m^{1/3}/s$]
Sezione Libera Ponte:	b_p	4,00	[m]
	h_p	1,70	[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	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00
0,02	4,00	0,08	4,04	0,02	0,05
0,04	4,00	0,16	4,08	0,04	0,17
0,06	4,00	0,24	4,12	0,06	0,33
0,08	4,00	0,32	4,16	0,08	0,53
0,10	4,00	0,40	4,20	0,10	0,77
0,12	4,00	0,48	4,24	0,11	1,04
0,14	4,00	0,56	4,28	0,13	1,33
0,16	4,00	0,64	4,32	0,15	1,65
0,18	4,00	0,72	4,36	0,17	2,00
0,20	**4,00**	**0,80**	**4,40**	**0,18**	**2,37**



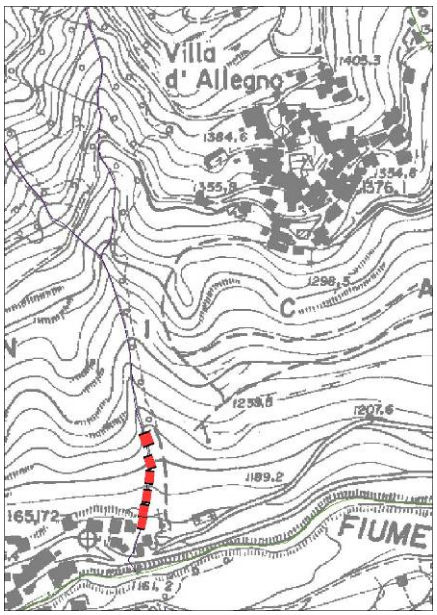
CONCLUSIONI

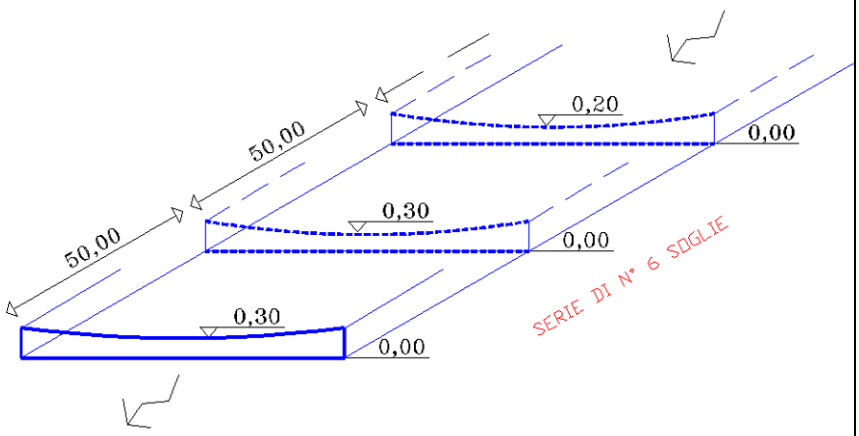
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	0,20	[m]
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30 % di h_p)	f	0,51	[m]
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (h_p-f)	h_{amm}	1,19	[m]

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 Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Soglie**	**POZ004**





TIPOLOGIA	N. 6 soglie	
MATERIALI	Soglie in CLS e massi	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	Sì, lungo tutto il tratto in cui è presente il gruppo di soglie l'alveo risulta essere rivestito con massi	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **POZ002**	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **POZ002**	
STATO DELL'OPERA	La serie di opere si presenta in buone condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Le n. 6 soglie distano circa 50 m una dall'altra, a partire dal ponte di codice **POZ003** sino alla briglia **POZ005**	

FOTO



Fig 1: Vista frontale da valle della 1° soglia appena a monte del ponte POZ003

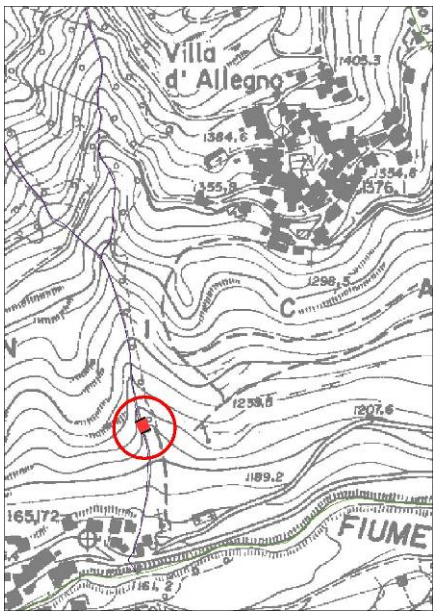


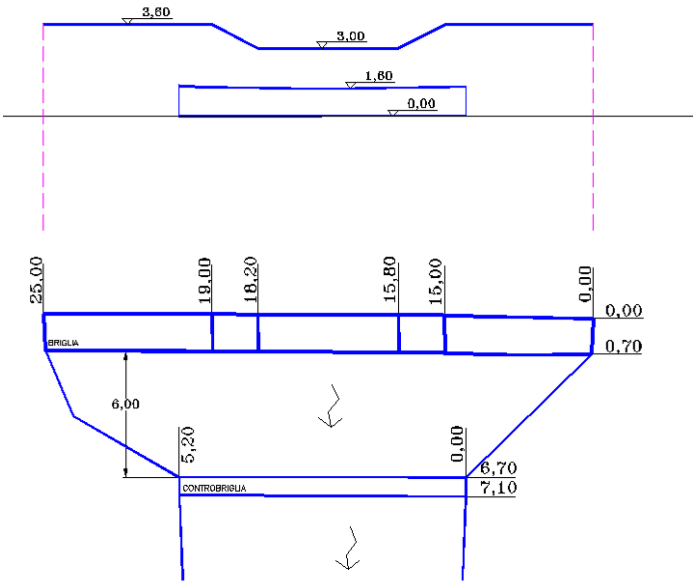
Fig 2: Vista frontale

FOTO	 ***Fig 3: Vista laterale da dx idrografica***	 ***Fig 4: Vista laterale da sx idrografica***
	 ***Fig 5: Vista frontale***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Briglia**	**POZ005**



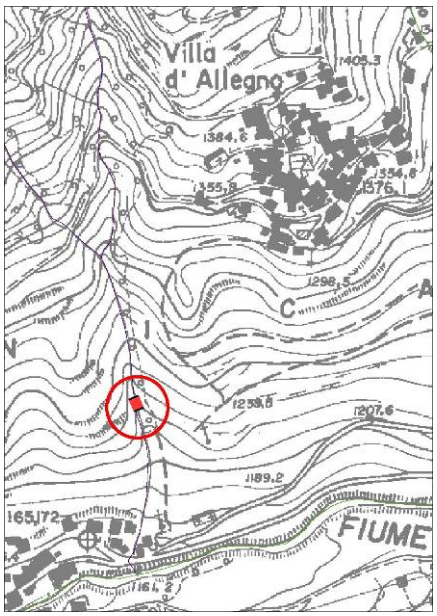


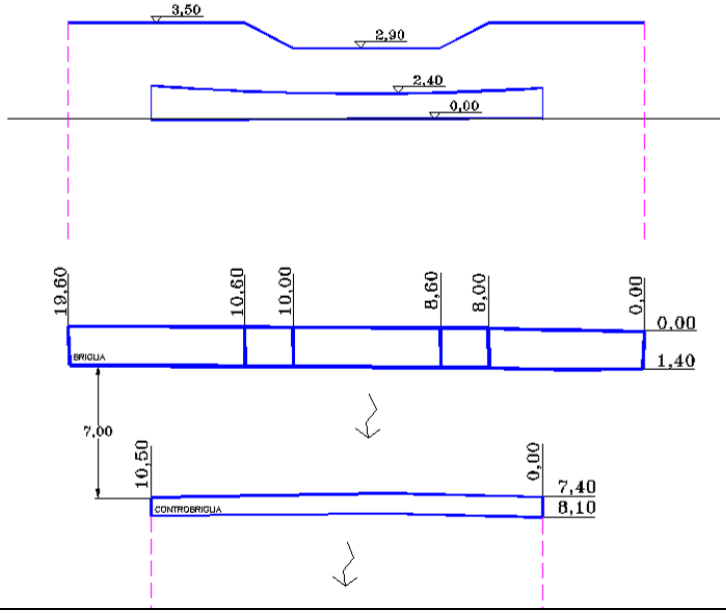
TIPOLOGIA	Briglia con controbriglia
MATERIALI	Briglia in CLS e massi
CONTROBRIGLIE	Sì
PLATEA	Sì, tra la briglia e la controbriglia
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **POZ002**
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **POZ002**
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buone condizioni. Si segnala una leggera erosione del piede.
	Grado di integrità strutturale: **2** — *Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Presenza di vegetazione in alveo e che ricopre l'opera, consigliabile lo sfalcio della suddetta vegetazione.
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale d'insieme da valle***
	 ***Fig 2: Vista frontale della briglia***

FOTO	 ***Fig 3: Vista laterale della briglia***	 ***Fig 4: Vista da sopra la briglia guardando verso valle***
	 ***Fig 5: Particolare della platea tra briglia e controbriglia***	 ***Fig 6: Particolare del piede della controbriglia***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Briglia**	**POZ006**





TIPOLOGIA	Briglia con controbriglia	
MATERIALI	Briglia in CA con controbriglia in CLS e massi	
CONTROBRIGLIE	Sì	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in un buono stato di conservazione.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Presenza di vegetazione in alveo che sarebbe opportuno sfalciare per migliorare l'efficienza dell'opera.	

FOTO



Fig 1: Vista frontale

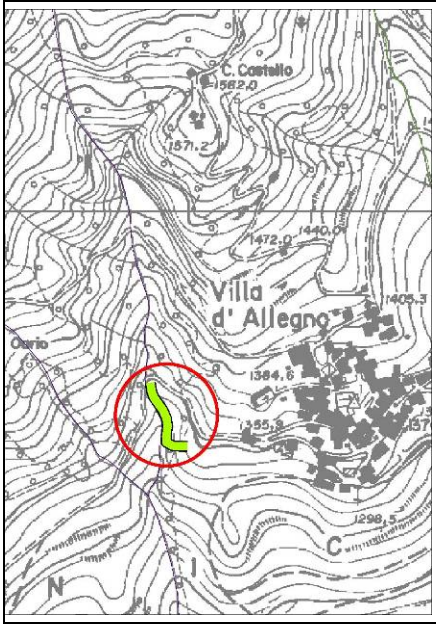


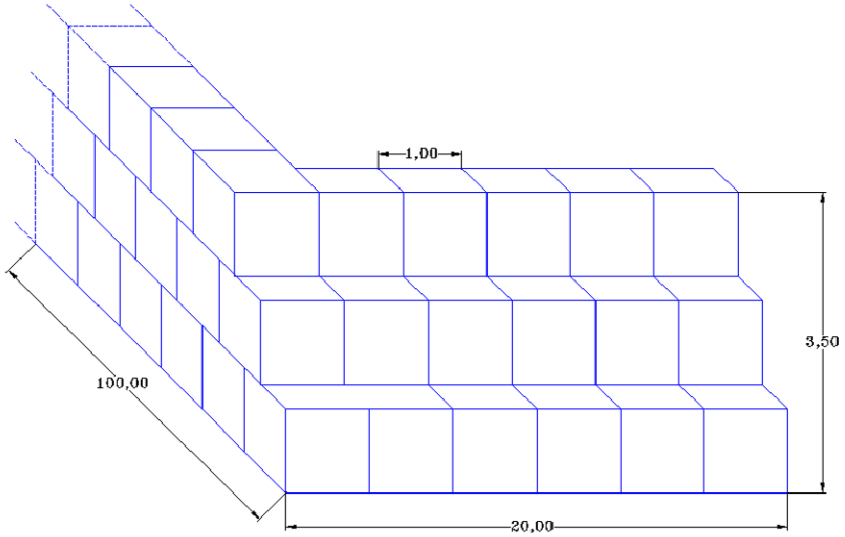
Fig 2: Vista frontale

FOTO	 ***Fig 3: Vista semi frontale***	 ***Fig 4: Vista laterale***
	 ***Fig 5: Vista da monte a valle***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Gabbionata**	**POZ007**



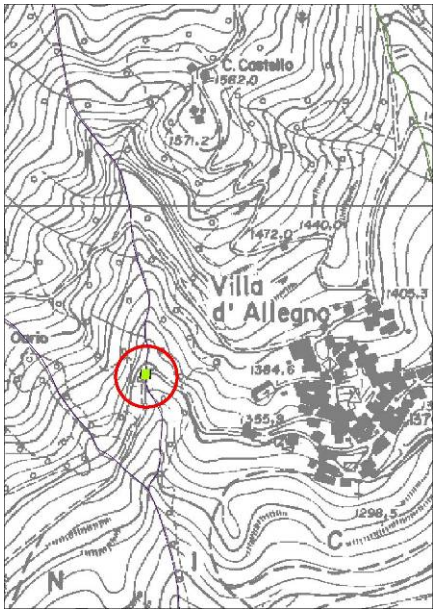


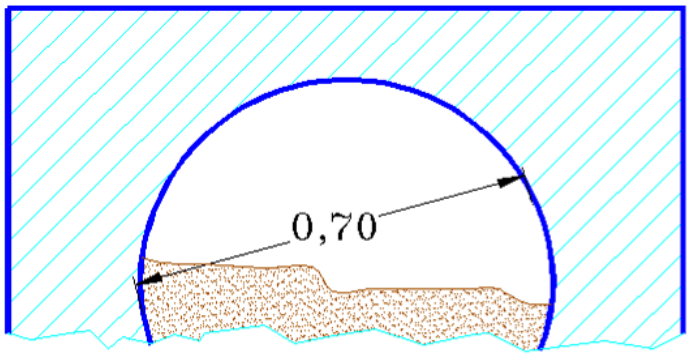
TIPOLOGIA	Gabbionata	
MATERIALI	Gabbionata in massi a secco e rete metallica a doppia torsione	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottimo stato di conservazione	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Vista laterale***

FOTO		
	Fig 3: Vista laterale da monte a valle	***Fig 4: Particolare della gabbionata***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Tombinamento**	**POZ008**



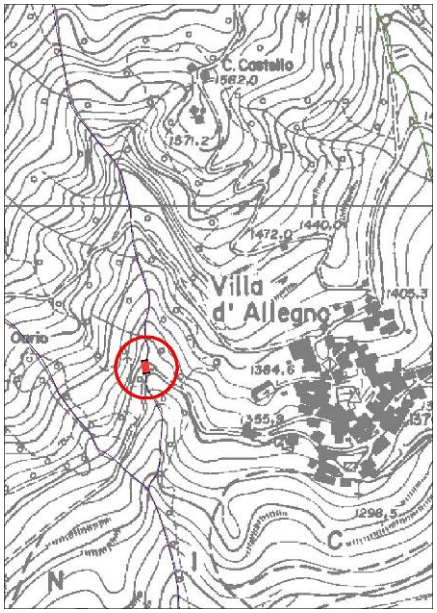


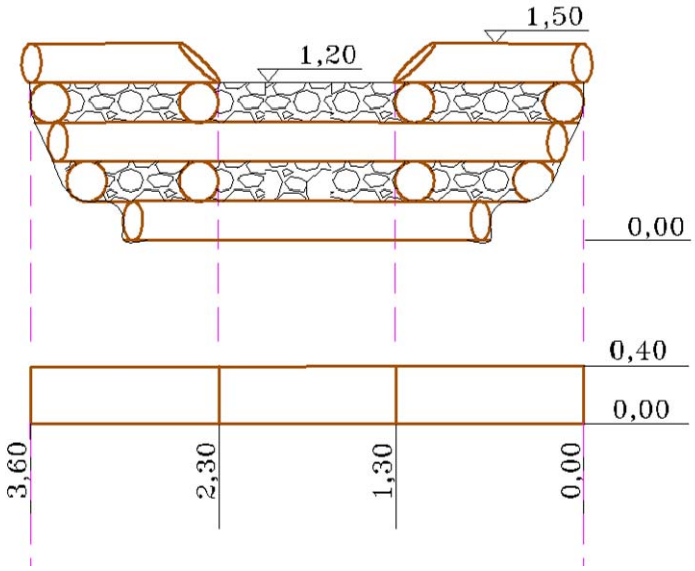
TIPOLOGIA	Tombinamento	
MATERIALI	Tombinamento con tubo prefabbricato in CLS vibrocompresso	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **3**
NOTE	Sarebbe opportuno ridimensionare il diametro del condotto e asportare il materiale di deposito che ne crea una parziale occlusione, così da permettere il regolare deflusso delle portate.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista frontale***	 ***Fig 2: Vista frontale***

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

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Briglia**	**POZ009**



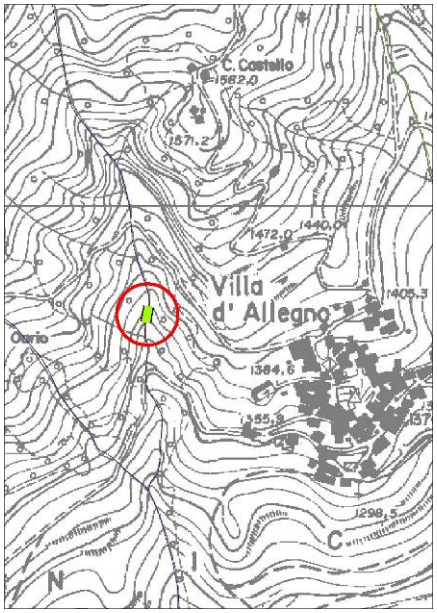


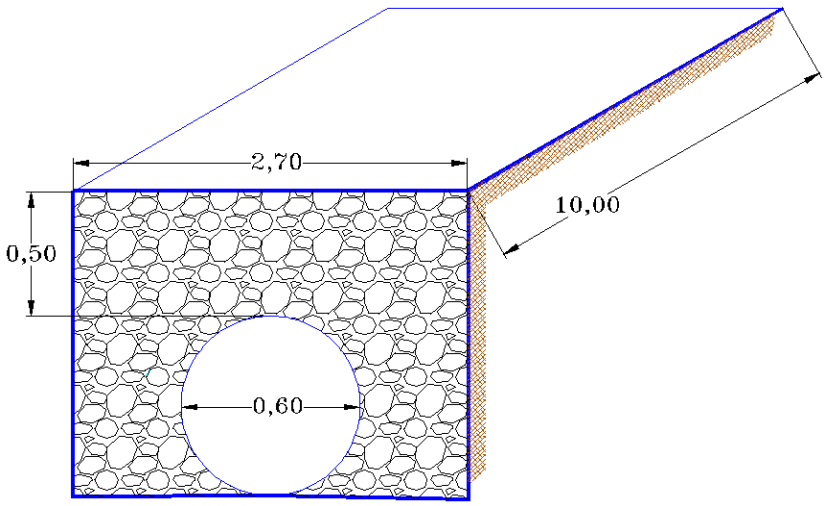
TIPOLOGIA	Briglia	
MATERIALI	Briglia in massi a secco e legno	
CONTROBRIGLIE	No	
PLATEA	No	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in ottime condizioni	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	In sx e dx idrografica appena a valle dell'opera c'è un muro di massi a secco che permette di convogliare l'acqua del torrente verso il tombinamento (**POZ008**)	
FOTO	 ***Fig 1: Vista semi frontale***	 ***Fig 2: Vista frontale***

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

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Tombinamento**	**POZ010**





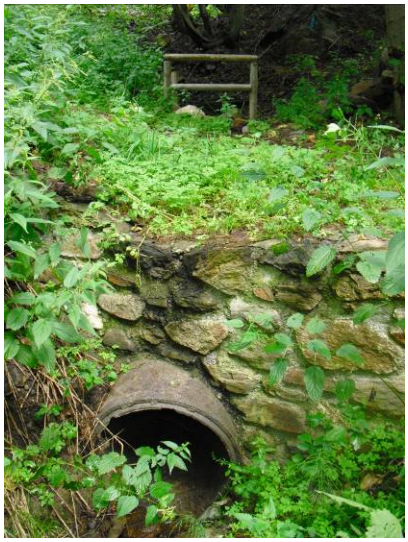
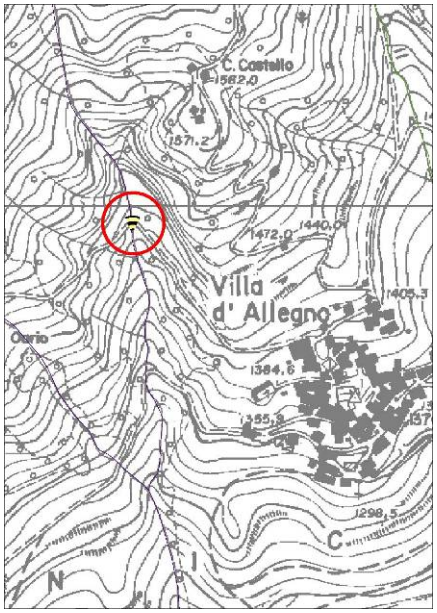
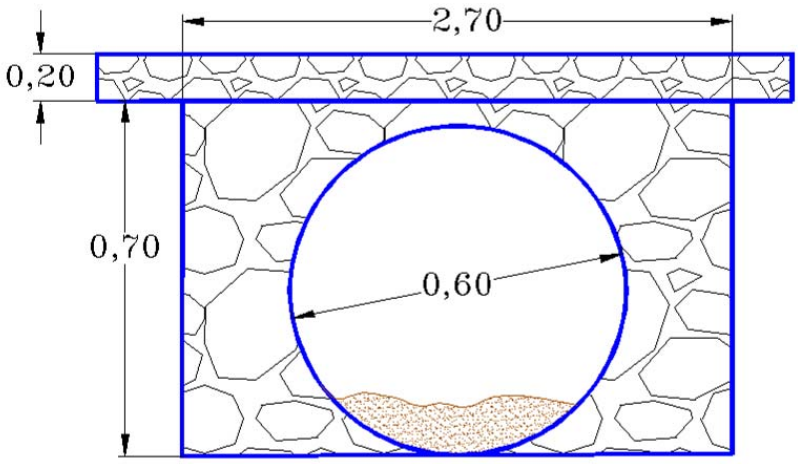
TIPOLOGIA	Tombinamento	
MATERIALI	Tombinamento con tubo prefabbricato in CLS vibrocompresso	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista semi frontale dell'uscita a valle***	 ***Fig 2: Vista frontale dell'uscita a valle***

FOTO	 ***Fig 3: Vista frontale dell'ingresso a monte***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Val Pozzuolo	**Val Pozzuolo**	**Temù**	**23.07.2010**	**Tombinamento**	**POZ011**





TIPOLOGIA	Tombinamento	
MATERIALI	Tombinamento in CLS e massi	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera risulta in buone condizioni.	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Il tombinamento è al di sotto di un guado stradale in massi e CLS che, in caso di elevate portate, consente all'acqua di passarvi al di sopra.	

FOTO



Fig 1: Vista frontale da valle



Fig 2: Vista frontale da monte

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