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 SEREDOL	38	SED

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

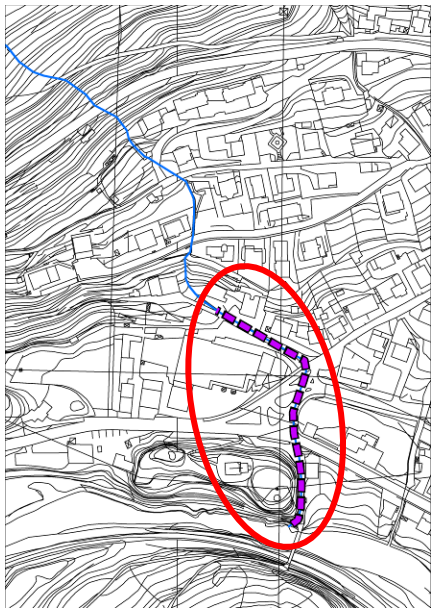
GRUPPO DI LAVORO:
Geol. LUCA ALBERTELLI
Ing. SIMONE BONETTI
Ing. NICOLA MUSATI
Ing. VALENTINA GARATTINI
Agr. FRANCESCA GIUDICI
Geol. MATTEO BIZIOLI

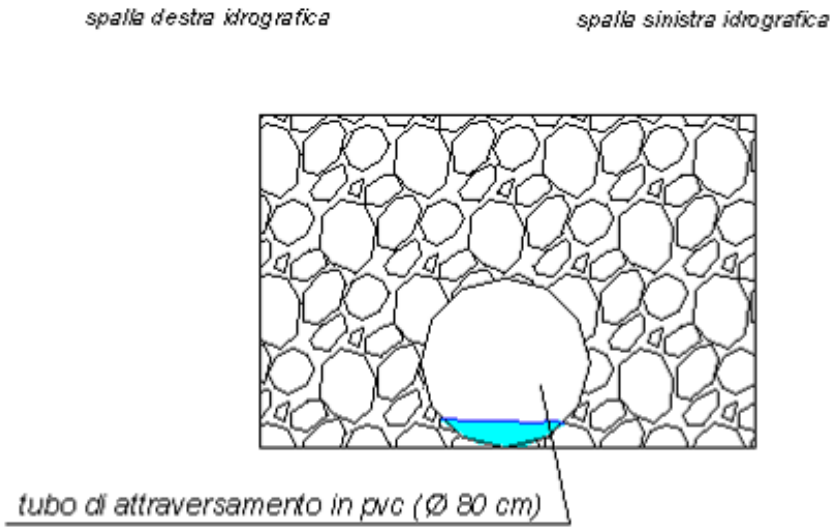
LAND & COGEO s.r.l.
GEOLOGY ENGINEERING ENVIRONMENT

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

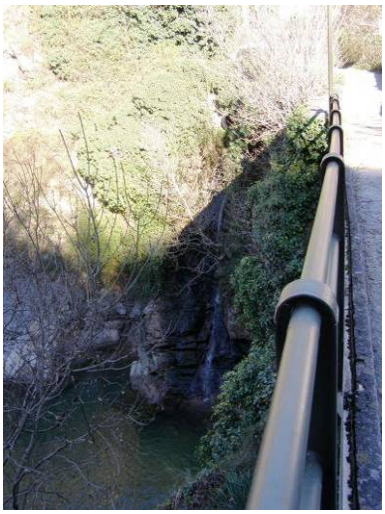
Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Tombinamento**	**SED001**





Sviluppo longitudinale complessivo 200 m

TIPOLOGIA	Tombinamento	
MATERIALI	CA	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione, non si presentano segni di erosione e o sifonamento dei manufatti	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Si raccomanda la pulizia dello sghiaiatore a monte dell'attraversamento, per evitare che si ostruisca da resti vegetali e rifiuti presi in carico dalla corrente lungo il tratto d'alveo localizzato a monte (Fonte: RIM, giugno 2005)	
FOTO	 ***Fig.1: Vista dalla griglia di ingresso a monte***	 ***Fig.2: Particolare della griglia a monte***

FOTO	 ***Fig.3: Vista dell'ingresso di monte intasato di materiale (Fonte: RIM, giugno 2005)***	 ***Fig.4: Vista dell'ingresso di monte intasato di materiale (Fonte: RIM, giugno 2005)***
	 ***Fig.5: Vista dell'uscita di valle***	 ***Fig.6: Particolare dell'uscita di valle***

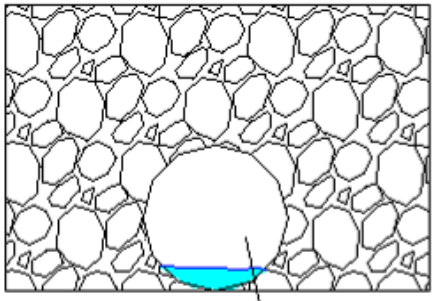
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Tombinamento**	**SED001**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100} *	*3,00*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	*i*	*0,176*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*40*	[$m^{1/3}/s$]
Raggio	*r*	*0,80*	[m]
Ipotesi:	Gauckler-Strickler $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

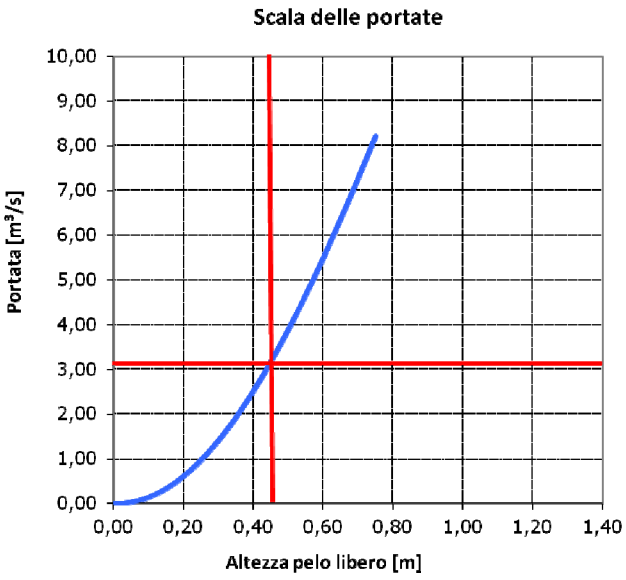
SEZIONE DI CALCOLO:



tubo di attraversamento in pvc (Ø 80 cm)

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,5494	0,01	0,44	0,02	0,01
0,06	0,7795	0,02	0,62	0,04	0,05
0,09	0,9578	0,04	0,77	0,06	0,11
0,12	1,1096	0,07	0,89	0,08	0,21
0,15	1,2447	0,10	1,00	0,10	0,33
0,18	1,3682	0,12	1,09	0,11	0,49
0,21	1,4829	0,16	1,19	0,13	0,68
0,24	1,5908	0,19	1,27	0,15	0,89
0,27	1,69	0,22	1,35	0,17	1,14
0,30	1,79	0,26	1,43	0,18	1,41
0,33	1,89	0,30	1,51	0,20	1,71
0,36	1,98	0,34	1,58	0,21	2,04
0,39	2,07	0,38	1,65	0,23	2,39
0,42	2,15	0,42	1,72	0,24	2,77
0,45	**2,24**	**0,46**	**1,79**	**0,26**	**3,17**



CONCLUSIONI

Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,45*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	*f*	*0,48*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*1,12*	*[m]*

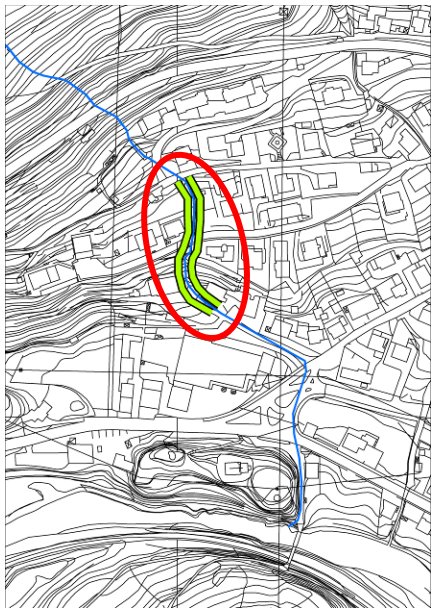
Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Idraulicamente adeguato*

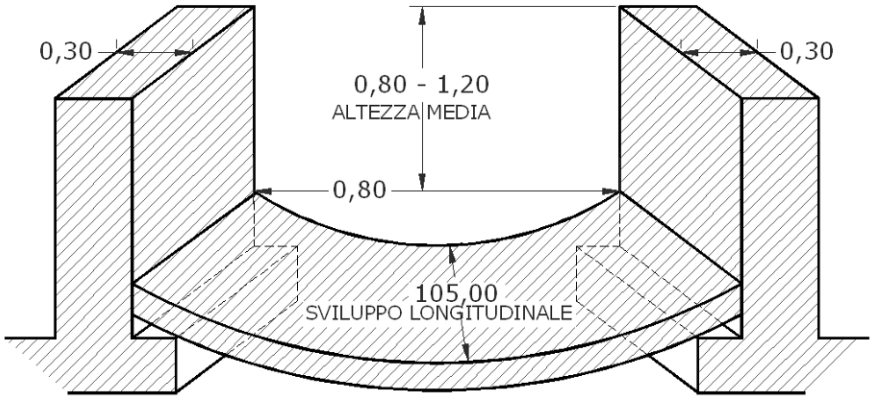
* ***NOTA:***

Non avendo a disposizione alcuna portata dalle banche dati di riferimento (SIBCA e/o progetti), per il bacino in esame il valore di massima portata centennale (Q100) è stato stimato attraverso il ***metodo razionale*** *e approssimato in eccesso in via cautelativa e a favore di sicurezza.*

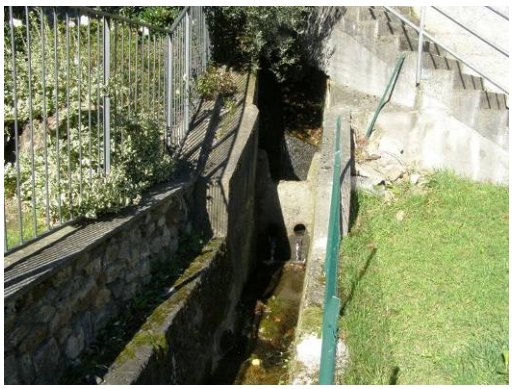
Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Alveo canalizzato**	**SED002**



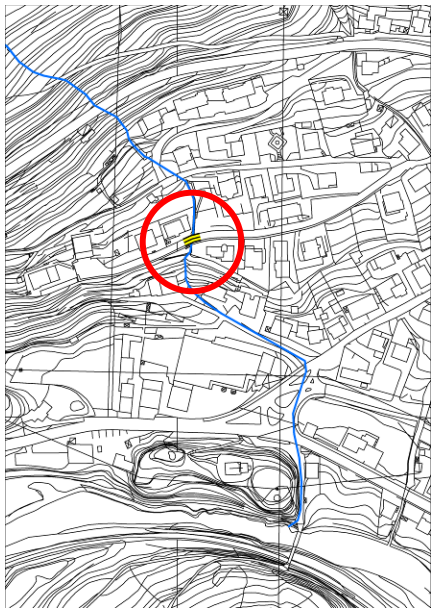


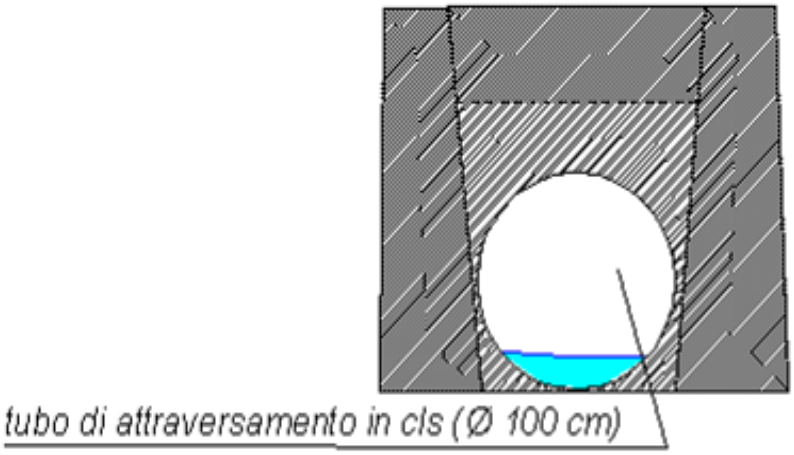
TIPOLOGIA	Alveo canalizzato	
MATERIALI	Muri d'argine e corazzatura del fondo in CA	
DIFESA AL PIEDE	Sì, rivestimento del fondo in CA	
STATO DELL'OPERA	Nel complesso i muri d'argine e il fondo dell'alveo si presentano in buono stato di conservazione, senza problemi di erosione e/o sifonamento delle opere	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE		
FOTO	 ***Fig 1: Vista del tratto canalizzato verso monte***	 ***Fig 2: Vista dell'alveo canalizzato nel tratto terminale***

FOTO	 ***Fig 3: Vista dell'alveo canalizzato nel tratto terminale***	 ***Fig 4: Vista d'insieme dell'alveo verso valle***
	 ***Fig 5: Vista dell'alveo canalizzato nel tratto centrale***	 ***Fig 6: Vista dell'alveo nel tratto centrale***
	 ***Fig 7: Particolare della soglia a monte dell'attraversamento SED003***	 ***Fig 8: Particolare della soglia a valle del tombinamento SED004***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Ponte**	**SED003**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	CA	
OPERE SPONDA SX	Sì, alveo canalizzato identificato con codice **SED002**	
OPERE SPONDA DX	Sì, alveo canalizzato identificato con codice **SED002**	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in discreto stato di conservazione, non si evidenziano problemi di erosione e/o sifonamento	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Si raccomanda la pulizia a monte dell'attraversamento, per evitare che si ostruisca da resti vegetali e rifiuti vari e garantire così la massima efficienza di deflusso	

FOTO



Fig 1: Vista dell'attraversamento da monte



Fig 2: Particolare dell'attraversamento

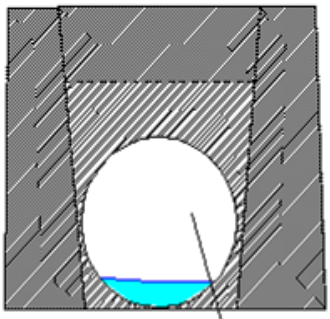
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Ponte**	**SED003**

DATI:

Portata T=100	Q_{T100} *	*3,00*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	*i*	*0,357*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*40*	[$m^{1/3}/s$]
Raggio	*r*	*1,00*	[m]
Ipotesi:	Gauckler-Strickler $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

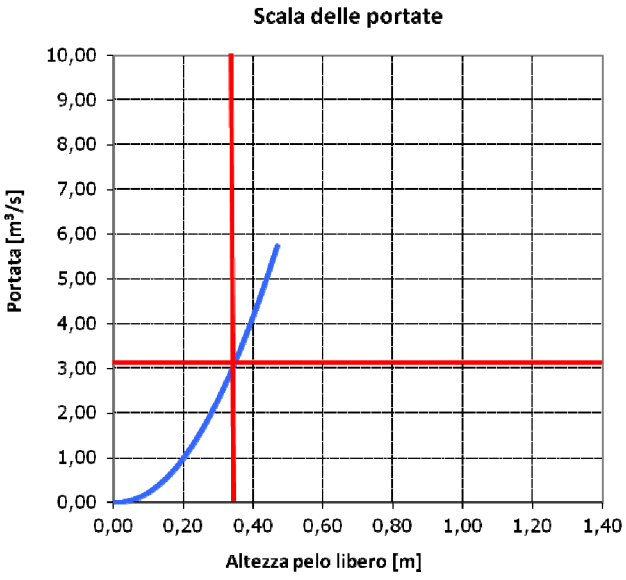
SEZIONE DI CALCOLO:



tubo di attraversamento in cls (Ø 100 cm)

SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,4911	0,01	0,49	0,02	0,02
0,06	0,6963	0,03	0,70	0,04	0,08
0,09	0,8550	0,05	0,86	0,06	0,18
0,12	0,9899	0,08	0,99	0,08	0,34
0,15	1,1096	0,11	1,11	0,10	0,54
0,18	1,2188	0,14	1,22	0,11	0,79
0,21	1,3200	0,18	1,32	0,13	1,09
0,24	1,4150	0,21	1,41	0,15	1,45
0,27	1,50	0,25	1,50	0,17	1,85
0,30	1,59	0,30	1,59	0,19	2,30
0,33	1,67	0,34	1,67	0,20	2,80
0,34	1,70	0,35	1,70	0,21	2,97
0,35	**1,73**	**0,37**	**1,73**	**0,21**	**3,16**



CONCLUSIONI

Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,35*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	*f*	*0,60*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*1,40*	*[m]*

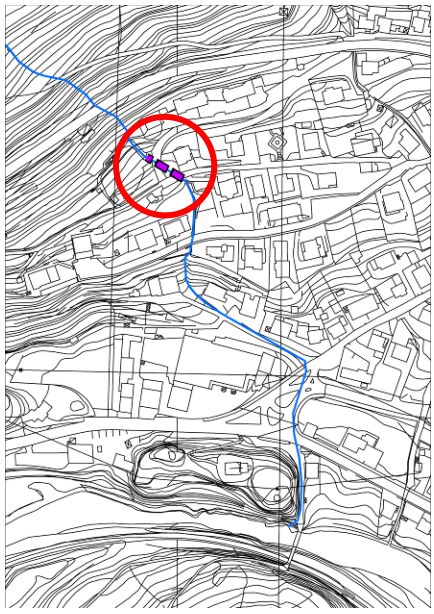
Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Idraulicamente adeguato*

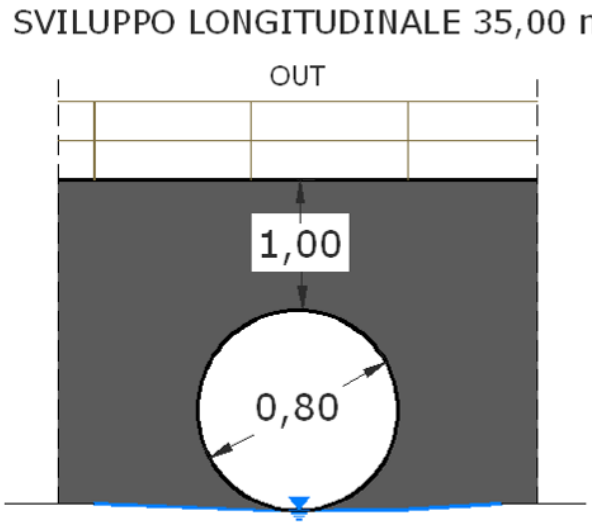
***** NOTA:***

*Non avendo a disposizione alcuna portata dalle banche dati di riferimento (SIBCA e/o progetti), per il bacino in esame il valore di massima portata centennale (Q100) è stato stimato attraverso il **metodo razionale** e approssimato in eccesso in via cautelativa e a favore di sicurezza.*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Tombinamento**	**SED004**





TIPOLOGIA	Tombinamento	
MATERIALI	CA	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione; non si presentano segni di erosione e o sifonamento dei manufatti	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **1**
NOTE	Non è stato possibile assumere dati e fotografie relativi alla sezione di monte dell'attraversamento	

FOTO



Fig.1: Vista dell'ingresso di monte del tratto tombinato



Fig.2: Vista laterale del tombinamento

FOTO	 ***Fig.3: Particolare di una griglia di scolo lungo il tratto tombinato***	 ***Fig.4: Vista dall'uscita di valle del tombinamento***
	 ***Fig.5: Vista dall'uscita di valle (Fonte: RIM, giugno 2005)***	

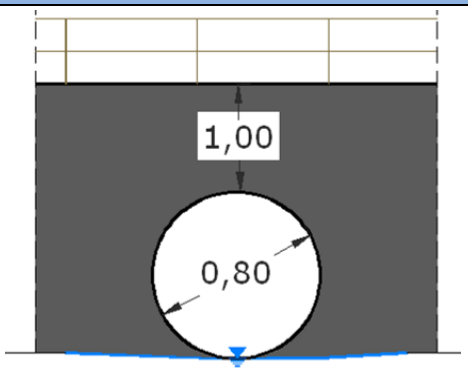
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Tombinamento**	**SED004**

DATI:

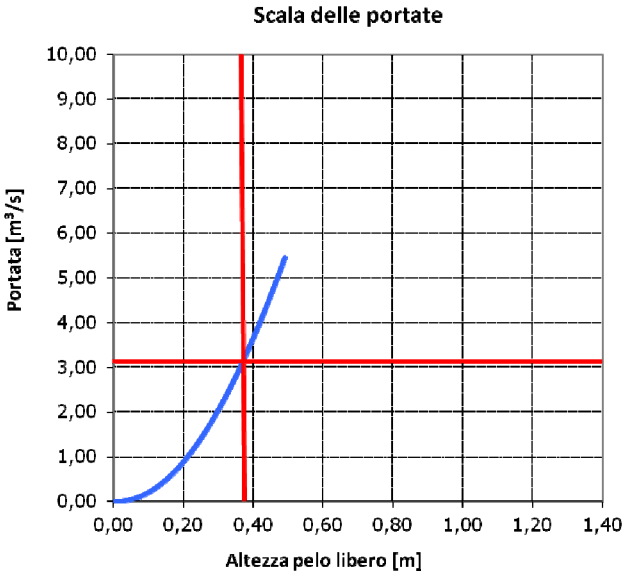
Portata T=100	Q_{T100} *	*3,00*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	*i*	*0,357*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*40*	[$m^{1/3}/s$]
Raggio	*r*	*0,80*	[m]
Ipotesi:	Gauckler-Strickler $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,5494	0,01	0,44	0,02	0,02
0,06	0,7795	0,02	0,62	0,04	0,07
0,09	0,9578	0,04	0,77	0,06	0,17
0,12	1,1096	0,07	0,89	0,08	0,30
0,15	1,2447	0,10	1,00	0,10	0,49
0,18	1,3682	0,12	1,09	0,11	0,71
0,21	1,4829	0,16	1,19	0,13	0,99
0,24	1,5908	0,19	1,27	0,15	1,30
0,27	1,69	0,22	1,35	0,17	1,66
0,30	1,79	0,26	1,43	0,18	2,05
0,33	1,89	0,30	1,51	0,20	2,49
0,36	1,98	0,34	1,58	0,21	2,97
0,37	**2,01**	**0,35**	**1,61**	**0,22**	**3,14**



CONCLUSIONI

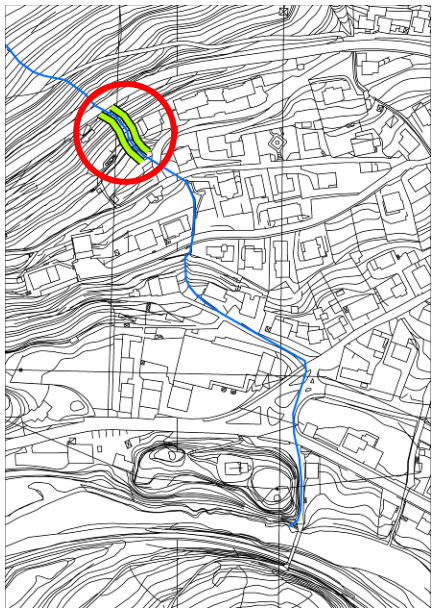
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,37*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	*f*	*0,48*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*1,12*	*[m]*

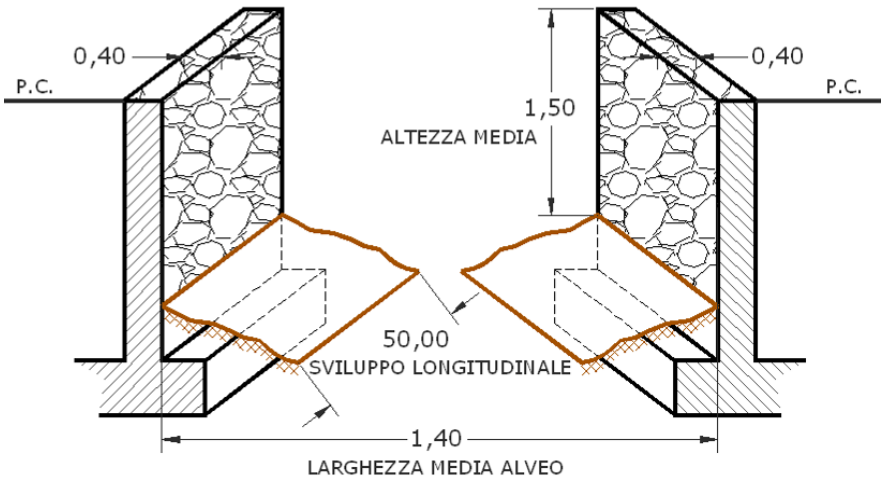
Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Idraulicamente adeguato*

* ***NOTA:***
Non avendo a disposizione alcuna portata dalle banche dati di riferimento (SIBCA e/o progetti), per il bacino in esame il valore di massima portata centennale (Q100) è stato stimato attraverso il ***metodo razionale*** *e approssimato in eccesso in via cautelativa e a favore di sicurezza.*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Muri d'argine**	**SED005**





TIPOLOGIA	Muri d'argine in sx e dx idrografica	
MATERIALI	CLS e massi	
DIFESA AL PIEDE	No	
STATO DELL'OPERA	Le opere si presentano in discreto stato di conservazione, con problemi legati all'erosione in alcuni tratti e cedimenti localizzati	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Si ritiene di ripristinare la struttura delle opere, ove necessario, e sfalciare la vegetazione presente a ridosso delle stesse e lungo le sponde	

FOTO



Fig 1: Vista del tratto con muri d'argine verso monte

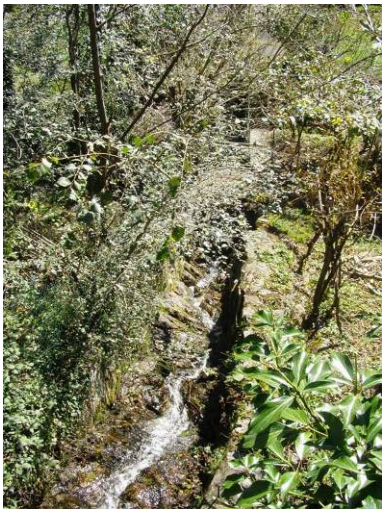
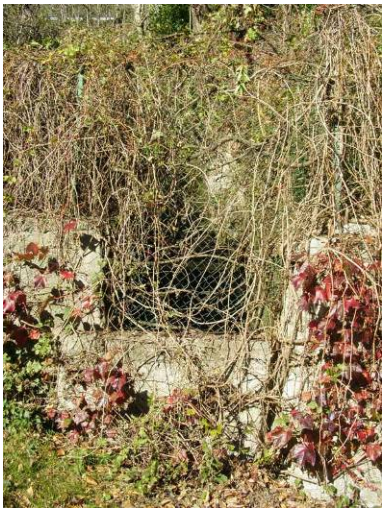
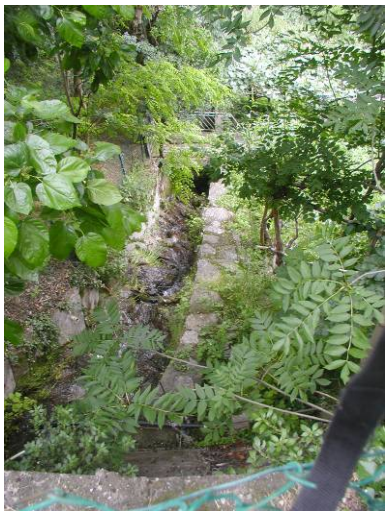
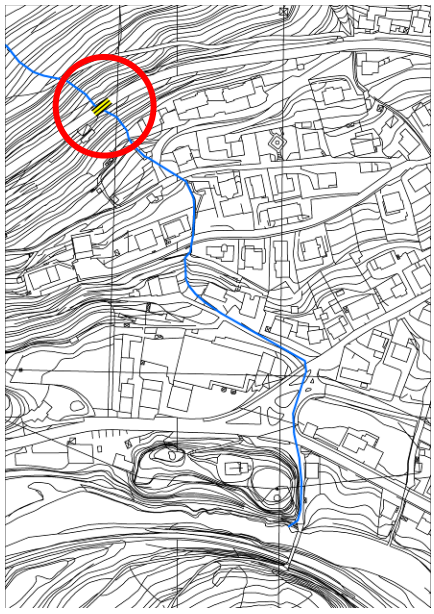


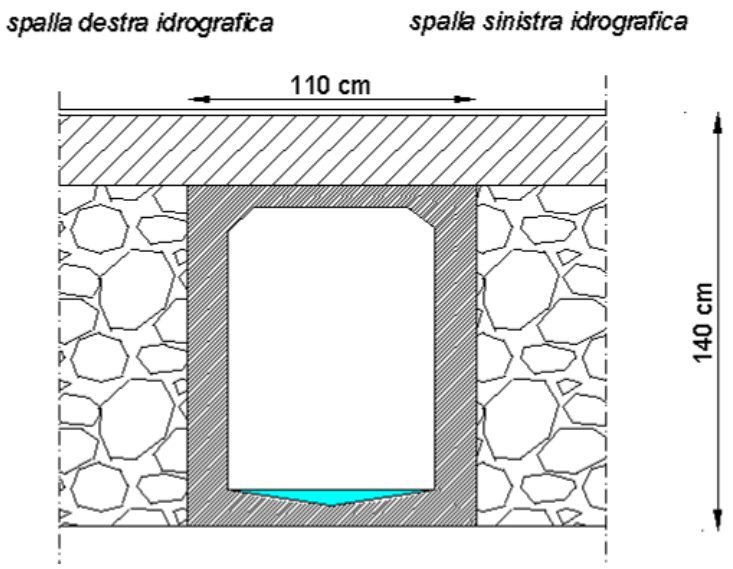
Fig 2: Vista del tratto con muri d'argine

<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 3: Vista dei muri d’argine nel tratto terminale</td><td>
Fig 4: Vista dei muri nel tratto terminale</td></tr>
<tr><td>
Fig 5: Vista delle opere (Fonte: RIM, giugno 2005)</td><td></td></tr>
</table>

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Ponte**	**SED006**





TIPOLOGIA	Ponte	
MATERIALI	CA	
OPERE SPONDA SX	Sì, muro d'argine identificato con codice **SED005** a valle	
OPERE SPONDA DX	Sì, muro d'argine identificato con codice **SED005** a valle	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione; non si evidenziano problemi di erosione e/o sifonamento delle spalle né dell'impalcato	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **3**
NOTE	Si ritiene necessario effettuare la pulizia periodica della vasca di sedimentazione a monte dell'attraversamento, per evitare l'ostruzione dello stesso con resti vegetali e rifiuti vari e garantire così la massima efficienza di deflusso. A valle dell'attraversamento il corso d'acqua è regimato a mezzo di una canaletta con sponde e selciatone di fondo in CLS e pietrame.	

<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 1: Vista da monte dell’attraversamento dalla spalla in sx</td><td>
Fig 2: Vista da monte dell’attraversamento dalla spalla in dx (Fonte: RIM, giugno 2005)</td></tr>
<tr><td>
Fig 3: Vista dell’attraversamento da valle</td><td>
Fig 4: Vista laterale</td></tr>
</table>

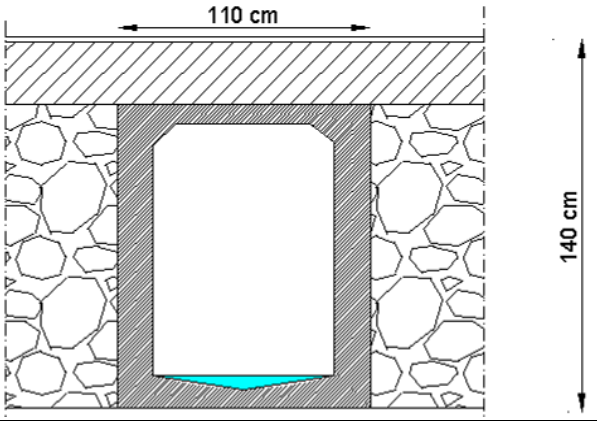
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Ponte**	**SED006**

DATI:

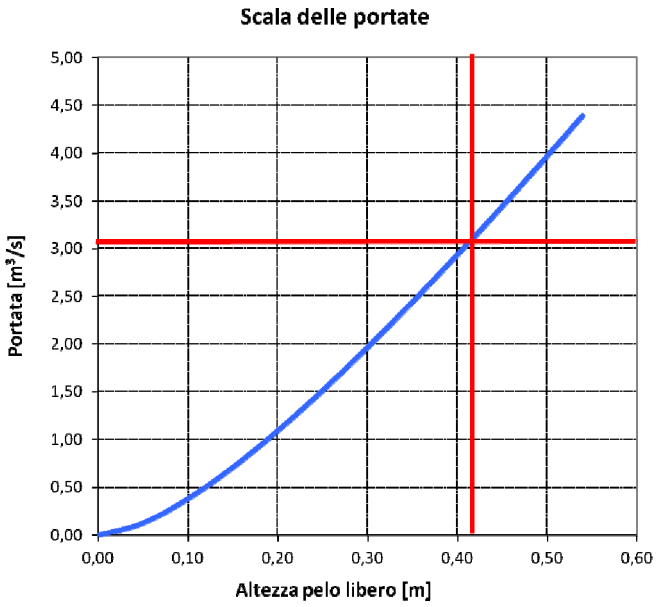
Portata T=100	Q_{T100} *	*3,00*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	i	*1,000*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*20*	[$m^{1/3}/s$]
Sezione libera di deflusso:	b_p	*1,00*	[m]
	h_p	*0,80*	[m]
Ipotesi:	Moto Uniforme $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
0,05	1,00	0,05	1,10	0,05	0,13
0,10	1,00	0,10	1,20	0,08	0,38
0,15	1,00	0,15	1,30	0,12	0,71
0,20	1,00	0,20	1,40	0,14	1,09
0,25	1,00	0,25	1,50	0,17	1,51
0,30	1,00	0,30	1,60	0,19	1,97
0,35	1,00	0,35	1,70	0,21	2,44
0,40	1,00	0,40	1,80	0,22	2,94
0,41	1,00	0,41	1,82	0,23	3,04
0,42	**1,00**	**0,42**	**1,84**	**0,23**	**3,14**



CONCLUSIONI

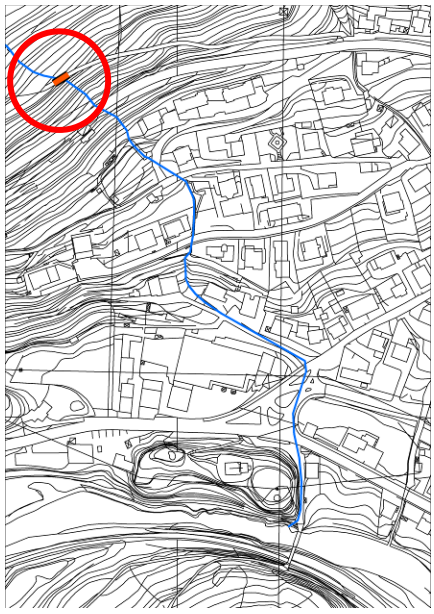
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,42*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	f	*0,24*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*0,56*	*[m]*

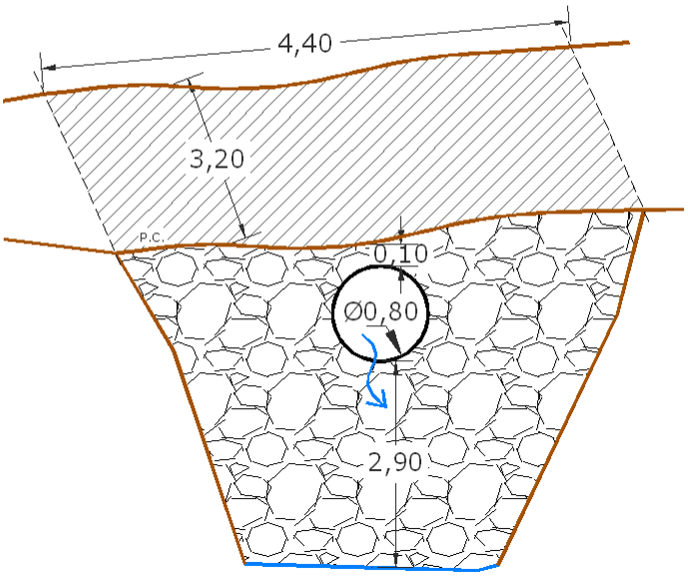
Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Ponte idraulicamente adeguato*

* ***NOTA:***
Non avendo a disposizione alcuna portata dalle banche dati di riferimento (SIBCA e/o progetti), per il bacino in esame il valore di massima portata centennale (Q100) è stato stimato attraverso il ***metodo razionale*** *e approssimato in eccesso in via cautelativa e a favore di sicurezza.*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Guado**	**SED007**





TIPOLOGIA	Guado	
MATERIALI	CLS e masi	
OPERE SPONDA SX	Sì, alveo canalizzato di codice **SED008** a monte	
OPERE SPONDA DX	Sì, alveo canalizzato di codice **SED008** a monte	
STATO DELL'OPERA	L'opera non si presenta in ottimo stato di conservazione	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	L'alveo a monte e a valle dell'opera è caratterizzato dalla presenza di vegetazione arbustiva e d'alto fusto da sfalciare	

FOTO



Fig 1: Vista del guado dalla sponda in dx

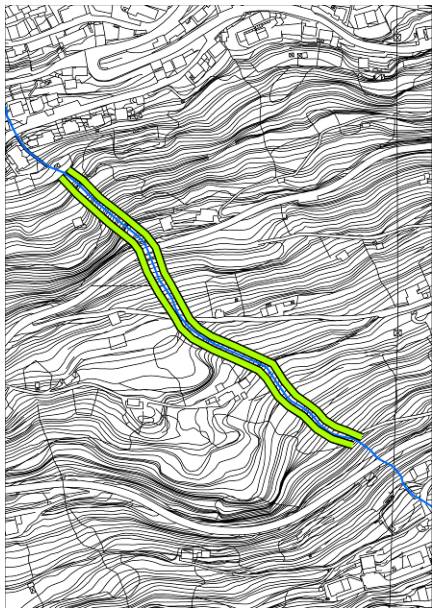


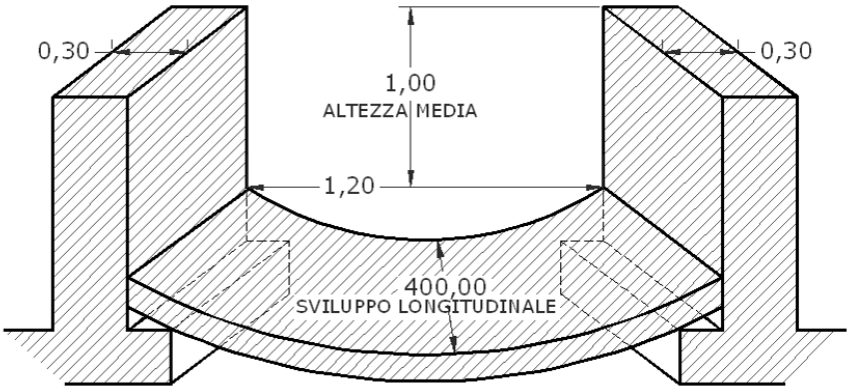
Fig 2: Particolare del tubo di valle in corrispondenza del guado

FOTO	 ***Fig 3: Vista del guado dalla sponda in sx***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Alveo canalizzato**	**SED008**





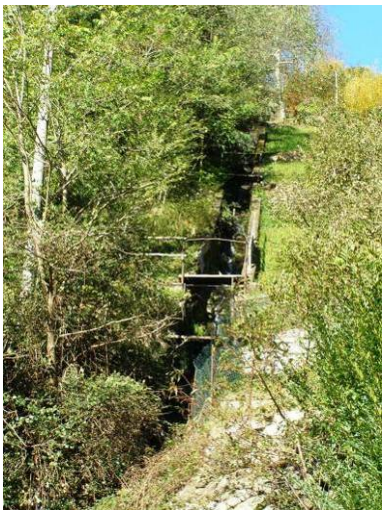
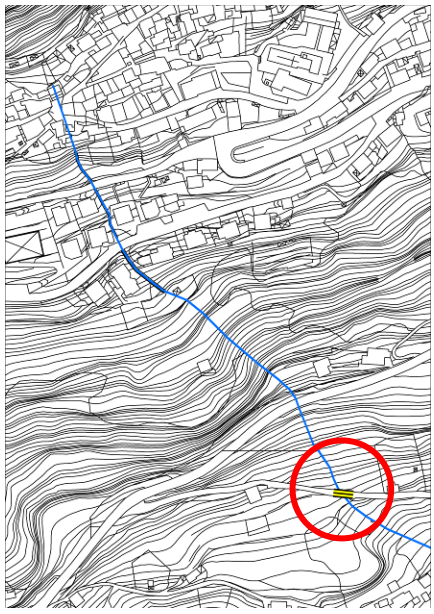
TIPOLOGIA	Alveo canalizzato	
MATERIALI	CLS	
DIFESA AL PIEDE	Sì, rivestimento del fondo a tratti in CLS	
STATO DELL'OPERA	Nel complesso i muri d'argine e il fondo dell'alveo si presentano in buono stato di conservazione	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Si ritiene necessario sfalciare la vegetazione arbustiva e d'alto fusto presente in sx e dx idrografica lungo tutto lo sviluppo longitudinale dell'alveo canalizzato e ripristinare strutturalmente lo stesso nei tratti ove necessario. Lungo l'alveo si rileva la presenza di alcuni attraversamenti pedonali (Figg. 8, 9 e 10) e alcune soglie a scivolo.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista del tratto canalizzato verso monte***	 ***Fig 2: Vista d'insieme dell'alveo canalizzato nel tratto di monte***

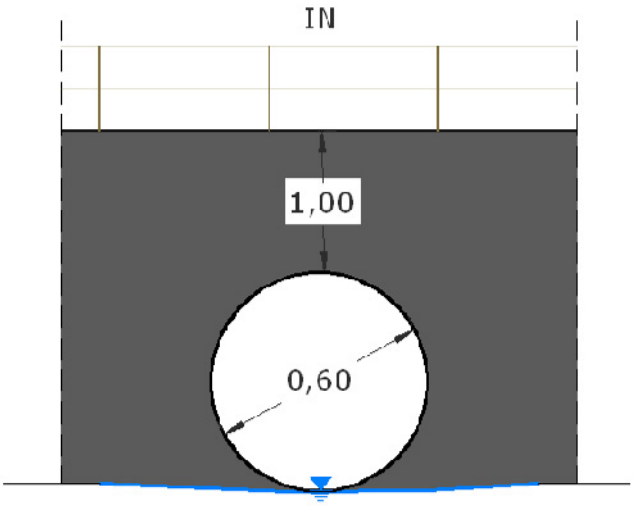
FOTO	 ***Fig 3: Particolare del fondo alveo rivestito***	 ***Fig 4: Vista dell'opera ricoperta interamente della vegetazione***
	 ***Fig 5: Vista dell'alveo canalizzato nel tratto centrale***	 ***Fig 6: Vista dell'alveo nel tratto centrale***
	 ***Fig 7: Vista dell'alveo canalizzato nel tratto terminale***	 ***Fig 8: Particolare di un attraversamento pedonale presente lungo l'alveo***

FOTO	 ***Fig 9: Particolare di un attraversamento pedonale lungo l'alveo***	 ***Fig 10: Particolare di un attraversamento pedonale lungo l'alveo***

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Ponte**	**SED009**





TIPOLOGIA	Ponte/Attraversamento	
MATERIALI	Tubo in lamiera	
OPERE SPONDA SX	Sì, alveo canalizzato identificato con codice **SED008** a monte e a valle	
OPERE SPONDA DX	Sì, alveo canalizzato identificato con codice **SED008** a monte e a valle	
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	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Appena a monte dell'attraversamento si rileva la presenza di un salto/soglia, che costituisce di fatto un lato della vasca di laminazione presente. Si ritiene necessario effettuare la pulizia periodica di tale vasca, per evitare l'ostruzione dello stesso con resti vegetali e rifiuti vari e garantire così la massima efficienza di deflusso.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista da monte dell'attraversamento***	 ***Fig 2: Particolare del tubo prefabbricato a monte dalla sponda in dx***

<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 3: Vista dell’attraversamento a monte dalla sponda in sx</td><td>
Fig 4: Vista laterale</td></tr>
<tr><td>
Fig 5: Vista dell’attraversamento e della soglia a monte (Fonte: RIM, giugno 2005)</td><td></td></tr>
</table>

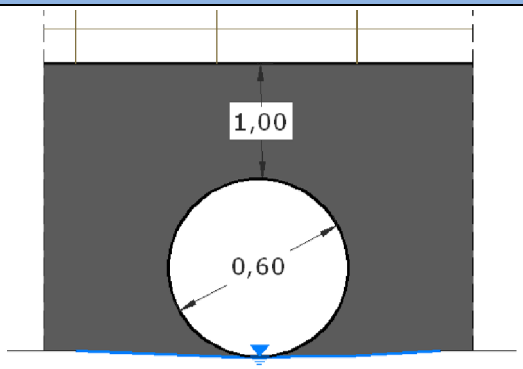
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Ponte**	**SED009**

DATI:

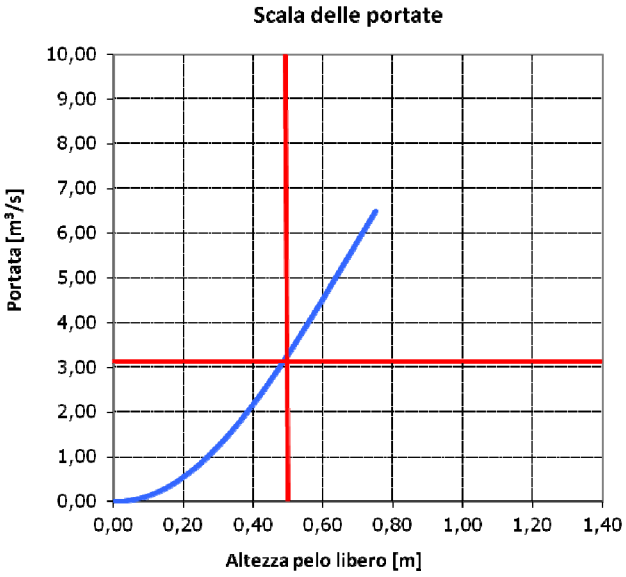
Portata T=100	Q_{T100} *	*3,00*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	*i*	*0,357*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*30*	[$m^{1/3}/s$]
Raggio	*r*	*0,60*	[m]
Ipotesi:	Gauckler-Strickler $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,6351	0,01	0,38	0,02	0,01
0,06	0,9021	0,02	0,54	0,04	0,04
0,09	1,1096	0,04	0,67	0,06	0,10
0,12	1,2870	0,06	0,77	0,08	0,19
0,15	1,4455	0,08	0,87	0,09	0,30
0,18	1,5908	0,11	0,95	0,11	0,44
0,21	1,7264	0,13	1,04	0,13	0,61
0,24	1,8546	0,16	1,11	0,14	0,80
0,27	1,98	0,19	1,19	0,16	1,01
0,30	2,09	0,22	1,26	0,18	1,24
0,33	2,21	0,25	1,32	0,19	1,50
0,36	2,32	0,29	1,39	0,21	1,78
0,39	2,43	0,32	1,46	0,22	2,08
0,42	2,53	0,35	1,52	0,23	2,39
0,45	2,64	0,39	1,58	0,24	2,72
0,48	**2,74**	**0,42**	**1,64**	**0,26**	**3,06**



CONCLUSIONI

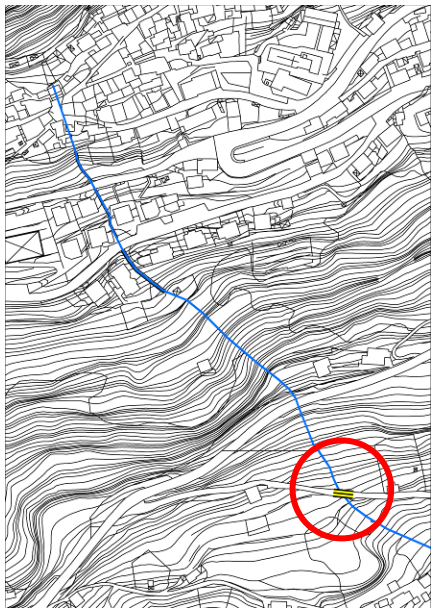
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,48*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	*f*	*0,36*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*0,84*	*[m]*

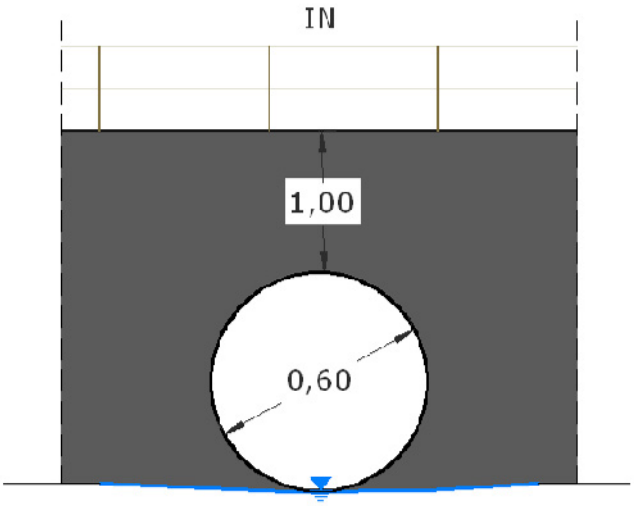
Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Idraulicamente adeguato*

* ***NOTA:***
Non avendo a disposizione alcuna portata dalle banche dati di riferimento (SIBCA e/o progetti), per il bacino in esame il valore di massima portata centennale (Q100) è stato stimato attraverso il ***metodo razionale*** *e approssimato in eccesso in via cautelativa e a favore di sicurezza.*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Ponte**	**SED010**





TIPOLOGIA	Ponte/Attraversamento	
MATERIALI	Tubo prefabbricato in CA	
OPERE SPONDA SX	Sì, alveo canalizzato identificato con codice **SED008** a monte e a valle	
OPERE SPONDA DX	Sì, alveo canalizzato identificato con codice **SED008** a monte e a valle	
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	
	Grado di integrità strutturale: **1**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Appena a monte dell'attraversamento si rileva la presenza di una vasca di laminazione; si ritiene necessario effettuare la pulizia periodica di tale vasca, per evitare l'ostruzione dello stesso con resti vegetali e rifiuti vari e garantire così la massima efficienza di deflusso.	

FOTO



Fig 1: Vista da monte dell'attraversamento



Fig 2: Particolare del tubo prefabbricato a monte dalla sponda in sx

<table>
<tr><td rowspan="2">FOTO</td><td>
Fig 3: Vista dell’uscita di valle dell’attraversamento</td><td>
Fig 4: Vista dell’attraversamento da valle</td></tr>
<tr><td>
Fig 5: Vista laterale</td><td></td></tr>
</table>

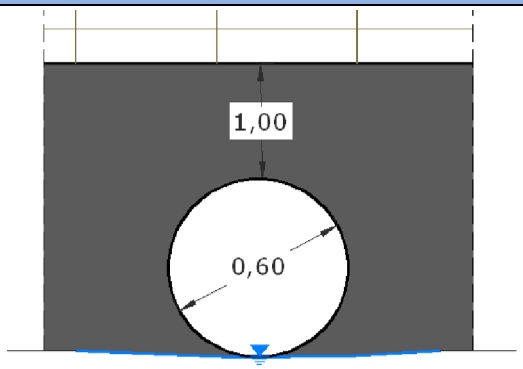
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Ponte**	**SED010**

DATI:

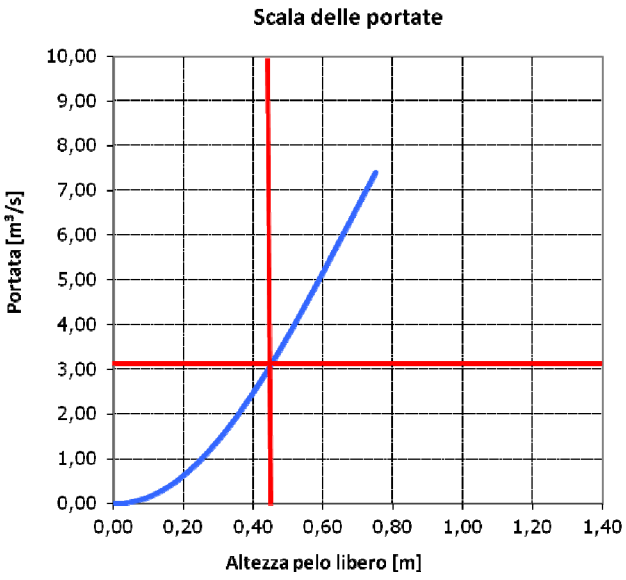
Portata T=100	Q_{T100} *	*3,00*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	*i*	*0,465*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*30*	[$m^{1/3}/s$]
Raggio	*r*	*0,60*	[m]
Ipotesi:	Gauckler-Strickler $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,6351	0,01	0,38	0,02	0,01
0,06	0,9021	0,02	0,54	0,04	0,05
0,09	1,1096	0,04	0,67	0,06	0,12
0,12	1,2870	0,06	0,77	0,08	0,22
0,15	1,4455	0,08	0,87	0,09	0,35
0,18	1,5908	0,11	0,95	0,11	0,50
0,21	1,7264	0,13	1,04	0,13	0,69
0,24	1,8546	0,16	1,11	0,14	0,91
0,27	1,98	0,19	1,19	0,16	1,15
0,30	2,09	0,22	1,26	0,18	1,42
0,33	2,21	0,25	1,32	0,19	1,71
0,36	2,32	0,29	1,39	0,21	2,03
0,39	2,43	0,32	1,46	0,22	2,37
0,42	2,53	0,35	1,52	0,23	2,73
0,45	**2,64**	**0,39**	**1,58**	**0,24**	**3,10**



CONCLUSIONI

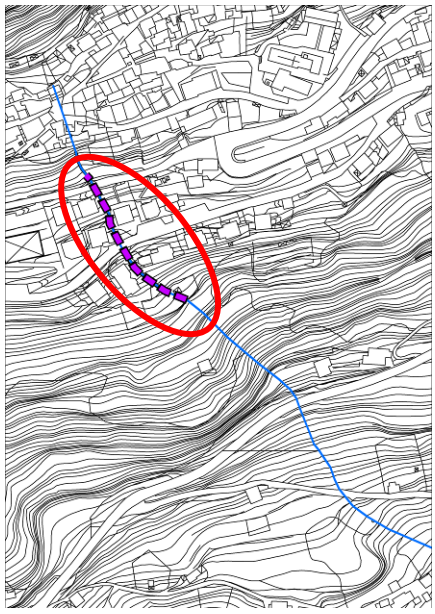
Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,45*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	*f*	*0,36*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*0,84*	*[m]*

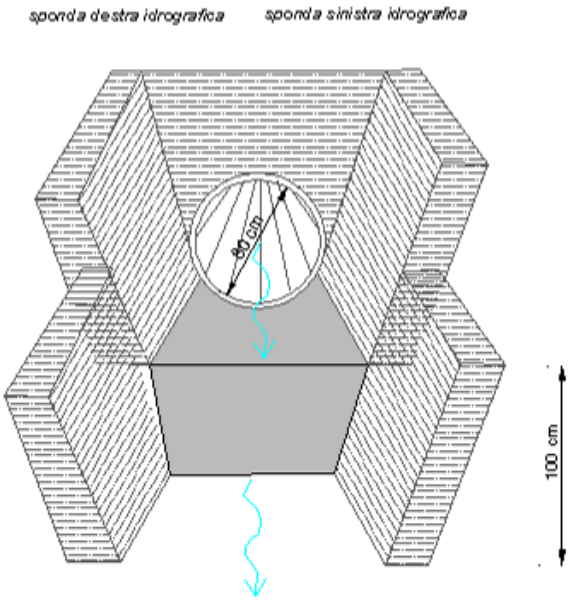
Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Idraulicamente adeguato*

* ***NOTA:***
Non avendo a disposizione alcuna portata dalle banche dati di riferimento (SIBCA e/o progetti), per il bacino in esame il valore di massima portata centennale (Q100) è stato stimato attraverso il ***metodo razionale*** *e approssimato in eccesso in via cautelativa e a favore di sicurezza.*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Tombinamento**	**SED011**





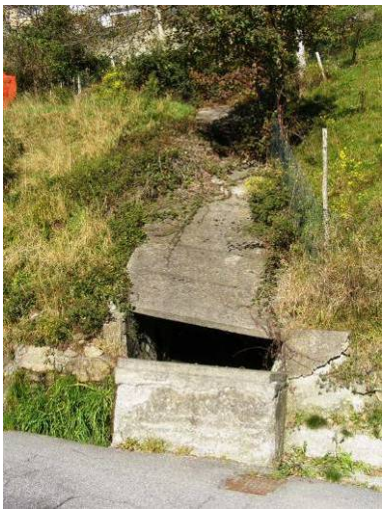
TIPOLOGIA	Tombinamento	
MATERIALI	CA	
OPERE SPONDA SX	No	
OPERE SPONDA DX	No	
STATO DELL'OPERA	L'opera si presenta in buono stato di conservazione. Si raccomanda la pulizia e la manutenzione ordinaria dell'opera	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Lo sviluppo longitudinale del tratto tombinato risulta pari complessivamente a 130 m. Non è stato possibile assumere dati e fotografie relativi all'uscita di valle del tombinamento.	
FOTO	 ***Fig.1: Vista dell'ingresso di monte del tratto tombinato***	 ***Fig.2: Vista del tubo di ingresso del tombinamento (Fonte: RIM, giugno 2005)***

FOTO	 ***Fig.3: Vista laterale dell'inizio del tombinamento, al di sotto di Via Panoramica***	 ***Fig.4: Vista del tombinamento che corre al di sotto di una scalinata***
	 ***Fig.5: Vista del tombinamento che corre al di sotto di una scalinata***	 ***Fig.6: Vista laterale dell'inizio del tombinamento, al di sotto di Via Ruk***
	 ***Fig.7: Vista del tombinamento che corre al di sotto di una scalinata***	 ***Fig.8: Vista dell'ultimo tratto di valle del tombinamento***

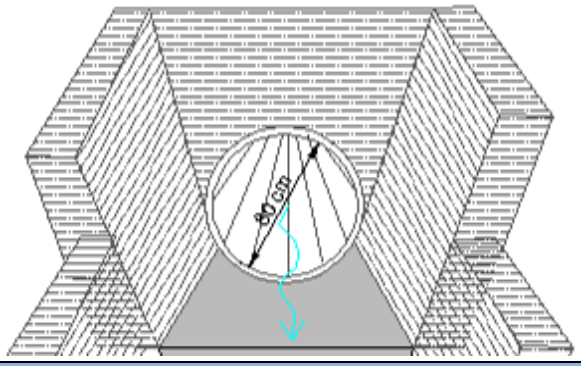
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Tombinamento**	**SED011**

DATI:

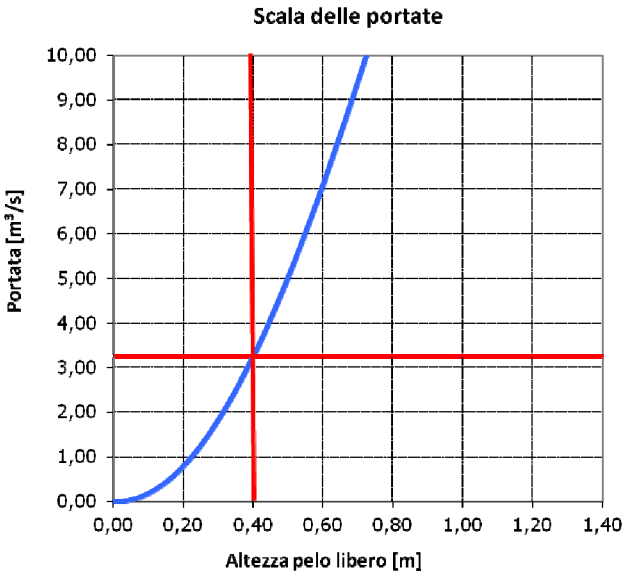
Portata T=100	Q_{T100} *	*3,00*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	*i*	*0,526*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*30*	[$m^{1/3}/s$]
Raggio	*r*	*0,80*	[m]
Ipotesi:	Gauckler-Strickler $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,55	0,01	0,44	0,02	0,01
0,06	0,78	0,02	0,62	0,04	0,06
0,09	0,96	0,04	0,77	0,06	0,15
0,12	1,11	0,07	0,89	0,08	0,27
0,15	1,24	0,10	1,00	0,10	0,43
0,18	1,37	0,12	1,09	0,11	0,63
0,21	1,48	0,16	1,19	0,13	0,88
0,24	1,59	0,19	1,27	0,15	1,15
0,27	1,69	0,22	1,35	0,17	1,47
0,30	1,79	0,26	1,43	0,18	1,82
0,33	1,89	0,30	1,51	0,20	2,21
0,36	1,98	0,34	1,58	0,21	2,64
0,39	**2,07**	**0,38**	**1,65**	**0,23**	**3,09**



CONCLUSIONI

Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,39*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	*f*	*0,48*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*1,12*	*[m]*

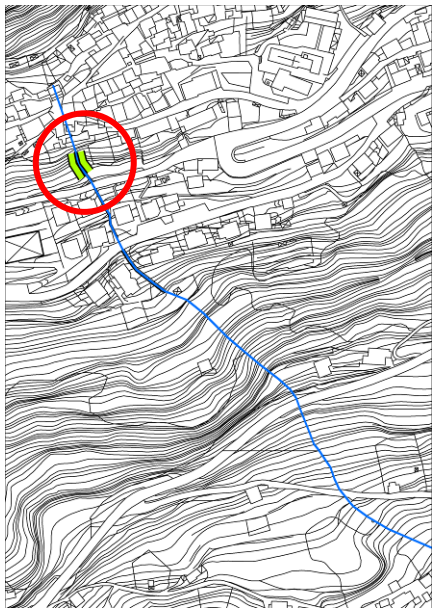
Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Idraulicamente adeguato*

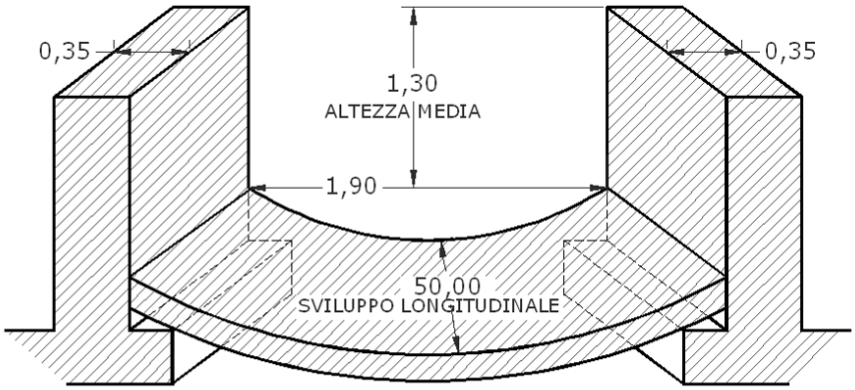
**** NOTA:***

*Non avendo a disposizione alcuna portata dalle banche dati di riferimento (SIBCA e/o progetti), per il bacino in esame il valore di massima portata centennale (Q100) è stato stimato attraverso il **metodo razionale** e approssimato in eccesso in via cautelativa e a favore di sicurezza.*

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Alveo canalizzato**	**SED012**



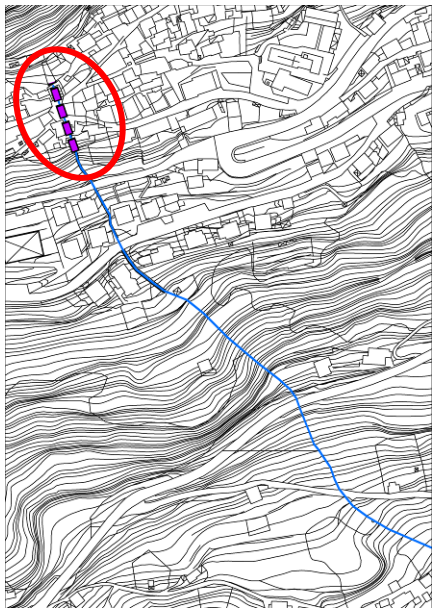


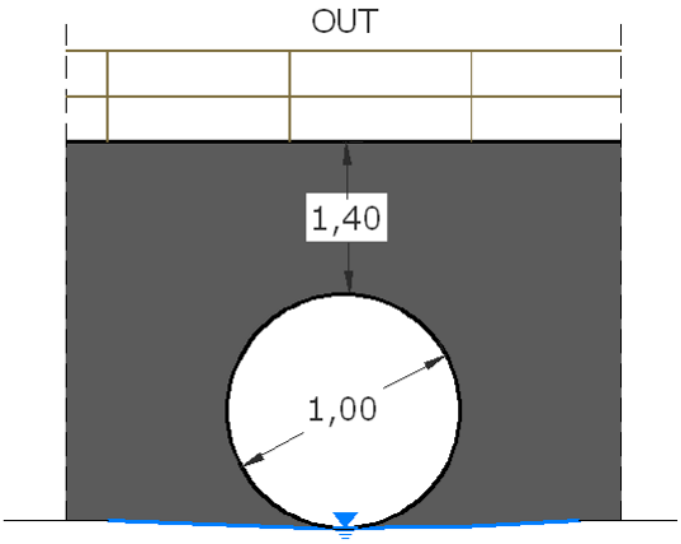
TIPOLOGIA	Alveo canalizzato	
MATERIALI	CLS	
DIFESA AL PIEDE	Sì, rivestimento del fondo in CLS	
STATO DELL'OPERA	Nel complesso i muri d'argine e il fondo dell'alveo si presentano in buono stato di conservazione	
	Grado di integrità strutturale: **2**	*Grado di efficienza:* **2**
NOTE	Si ritiene necessario effettuare la pulizia periodica dell'alveo, per evitare l'ostruzione dello stesso con resti vegetali e rifiuti vari e garantire così la massima efficienza di deflusso delle portate liquide	
FOTO	 ***Fig 1: Vista d'insieme dell'alveo canalizzato verso valle***	 ***Fig 2: Vista dell'alveo canalizzato***

FOTO	 ***Fig 3: Vista dell'uscita del tombinamento appena a monte dell'alveo canalizzato***	

Censimento delle opere idrauliche e dei dissesti

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Tombinamento**	**SED013**





TIPOLOGIA	Tombinamento	
MATERIALI	Tubo prefabbricato in CA	
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	Non è stato possibile assumere dati e fotografie relativi all'ingresso di monte del tombinamento e quindi lo sviluppo longitudinale del tratto tombinato stesso, presumibilmente pari ad oltre 60 metri al di sotto dell'abitato di Demo.	
FOTO	 ***Fig 1: Vista dell'uscita del tombinamento***	

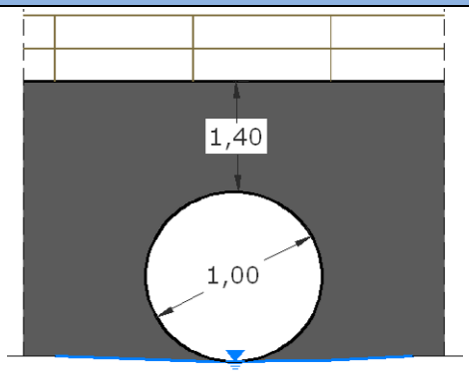
Verifica idraulica speditiva dell'opera rispetto alla sola $Q_{liquida}$

Bacino idrico	Corso d'acqua	Comune	Data rilievo	Tipologia	Codice
Valle Seredol	**Valle Seredol**	**Berzo Demo**	**10.09.2014**	**Tombinamento**	**SED013**

DATI:

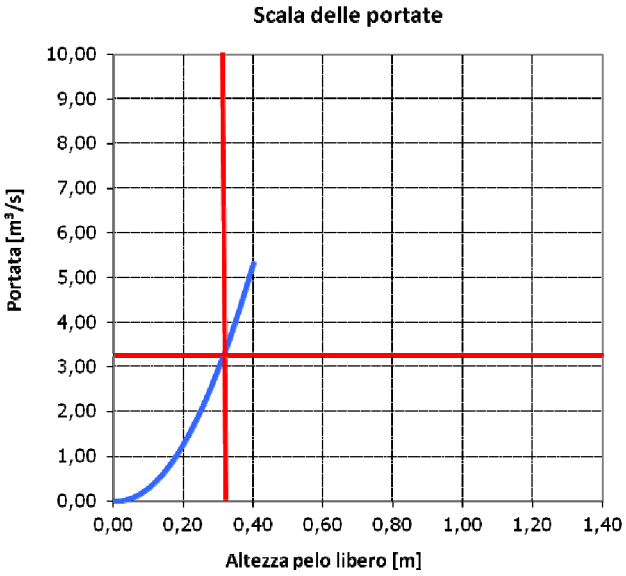
Portata T=100	Q_{T100} *	*3,00*	[m^3/s]
Pend. med. tratto	*i*	*0,588*	[m/m]
Scabrezza USGS	k_s	*40*	[$m^{1/3}/s$]
Raggio	*r*	*1,00*	[m]
Ipotesi:	Gauckler-Strickler $Q = K_s R^{2/3} A i^{1/2}$		
Calcolo eseguito con sezione libera di deflusso reale			

SEZIONE DI CALCOLO:



SCALA DELLE PORTATE

h	b_p	A	P	R	Q
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,02	0,40	0,01	0,40	0,01	0,01
0,04	0,57	0,01	0,57	0,03	0,04
0,06	0,70	0,03	0,70	0,04	0,10
0,08	0,81	0,04	0,81	0,05	0,18
0,10	0,90	0,06	0,90	0,07	0,29
0,12	0,99	0,08	0,99	0,08	0,43
0,14	1,07	0,10	1,07	0,09	0,60
0,16	1,15	0,12	1,15	0,10	0,79
0,18	1,22	0,14	1,22	0,11	1,02
0,20	1,29	0,16	1,29	0,13	1,27
0,22	1,35	0,19	1,35	0,14	1,55
0,24	1,41	0,21	1,41	0,15	1,86
0,26	1,48	0,24	1,48	0,16	2,19
0,28	1,53	0,27	1,53	0,17	2,56
0,30	1,59	0,30	1,59	0,19	2,95
0,31	**1,62**	**0,31**	**1,62**	**0,19**	**3,16**



CONCLUSIONI

Altezza di Moto Uniforme relativa alla Q_{T100}	h_o	*0,31*	*[m]*
Franco di scorrimento libero del flusso idrico (30% di hp)	*f*	*0,60*	*[m]*
Tirante idrico ammissibile secondo il franco (hp-f)	h_{amm}	*1,40*	*[m]*

Verifica idraulica	$h_0 < h_{amm}$	*Idraulicamente adeguato*

***** ***NOTA:***

Non avendo a disposizione alcuna portata dalle banche dati di riferimento (SIBCA e/o progetti), per il bacino in esame il valore di massima portata centennale (Q100) è stato stimato attraverso il ***metodo razionale*** *e approssimato in eccesso in via cautelativa e a favore di sicurezza.*