

TITOLO

**STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO A SCALA DI
SOTTOBACINI IDROGRAFICI DEL COMPENSORIO DELLA
C.M.L.O.V.S.M., FINALIZZATO ALLA DEFINIZIONE DEGLI
INTERVENTI PRIORITARI DI SISTEMAZIONE E DIFESA IDRAULICA**

ELABORATO

**LC003_E4. SCHEDE DI VERIFICA IDRAULICA
LC003_E5. SCHEDE DELLE CRITICITA' RILEVATE
LC003_E6. SCHEDE RIASSUNTIVE DELLE CRITICITA'**

SCALA

/

NOME TORRENTE

TORRENTE GANDALOGGIO

COMMITTENTE

COMUNITA' MONTANA LARIO ORIENTALE - VALLE SAN MARTINO

Via Vasena, 4 23856 Sala al Barro - Galbiate (LC)
cm.larioorientale_vallesmartino@pec.regione.lombardia.it

PROGETTISTI



PRO.TEA INGEGNERIA associati
Via Martiri 33, 23824 Dervio (LC) - Tel_fax 0341.851176
email: info@proteaingegneria.it <http://www.proteaingegneria.it>
P. IVA: 03388100137

**Dott. Ing. Claudia Anselmini
Dott. Geol. Cristian Adamoli**



Studio Tecnico Agostoni

23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Ing. Gabriele Agostoni
P.IVA n. 02261560136

Dott. Geol. Beatrice Leali
via Rivolta n. 42 - 23017 Morbegno (SO)
P.IVA: 00954070140
email: beatrice.leali@gmail.com

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.lgs 82/2005 e norme collegate

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1	Dicembre 2016	Prima emissione	S.C. - G.P.	Cl. A. - Cr. A.	Cl. A. - Cr. A.
2					
3					

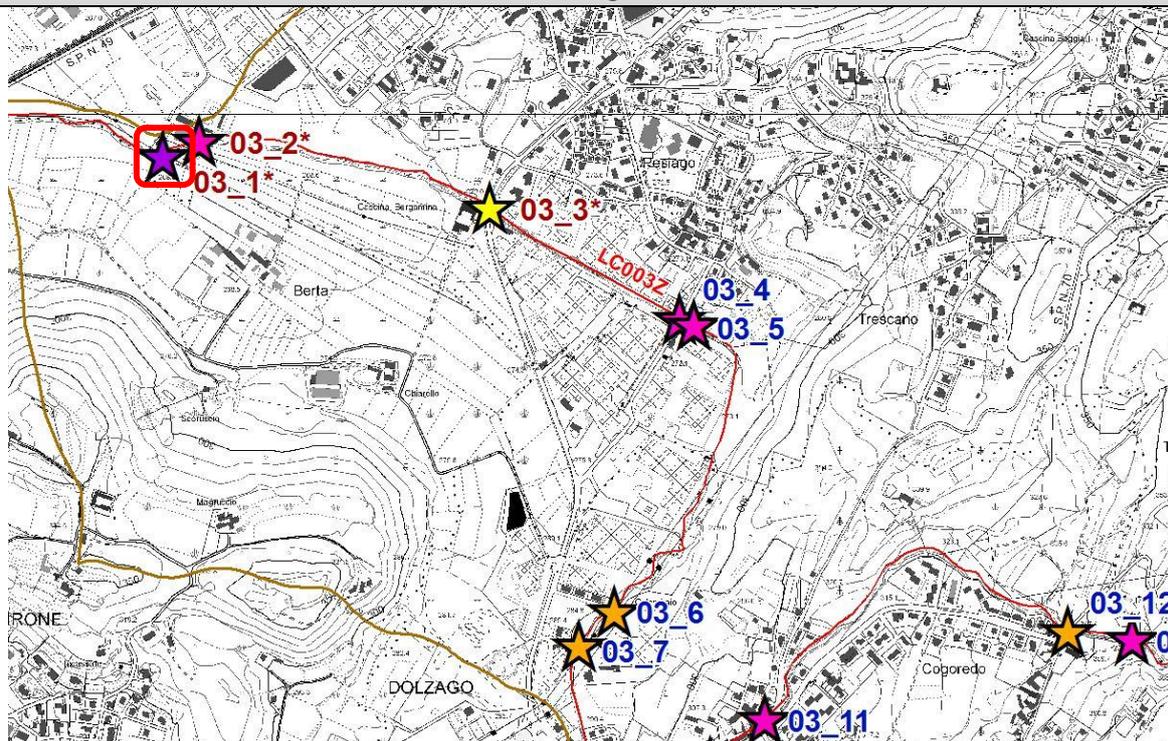
SCHEDA DI VERIFICA IDRAULICA PONTE 03_1	2
SCHEDA DI VERIFICA IDRAULICA PONTE 03_2	6
SCHEDA DI VERIFICA IDRAULICA PONTE 03_3	10

SCHEDA DI VERIFICA IDRAULICA PONTE 03_1

ID PONTE: 03_1

TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)

Estratto cartografico CTR



Caratteristiche attraversamento

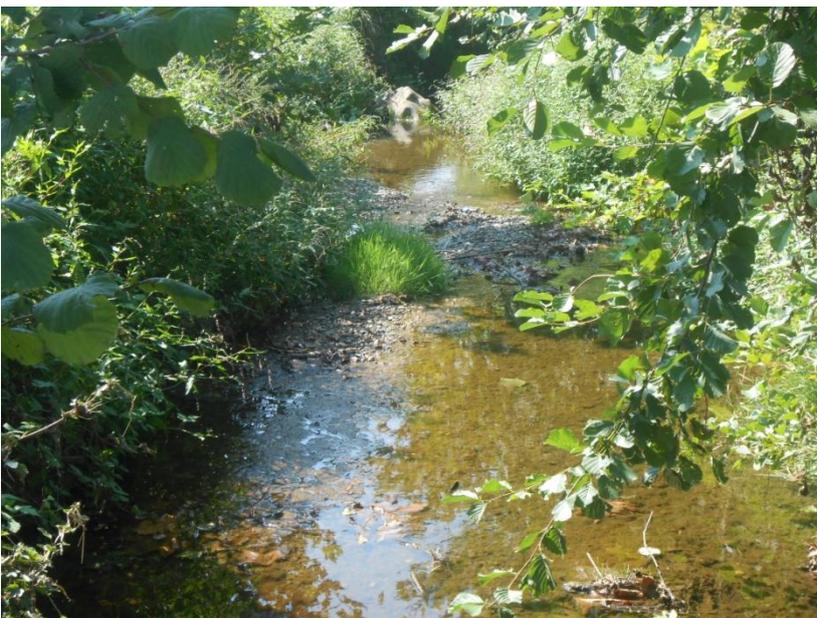
Localizzazione: via Altobello – Comune di Oggiono (LC)

Tipologia di attraversamento: Privato

Area di rischio Direttiva Alluvioni (R3 – R4): R4 – area a rischio molto elevato

Fotografia sezione in corrispondenza del ponte

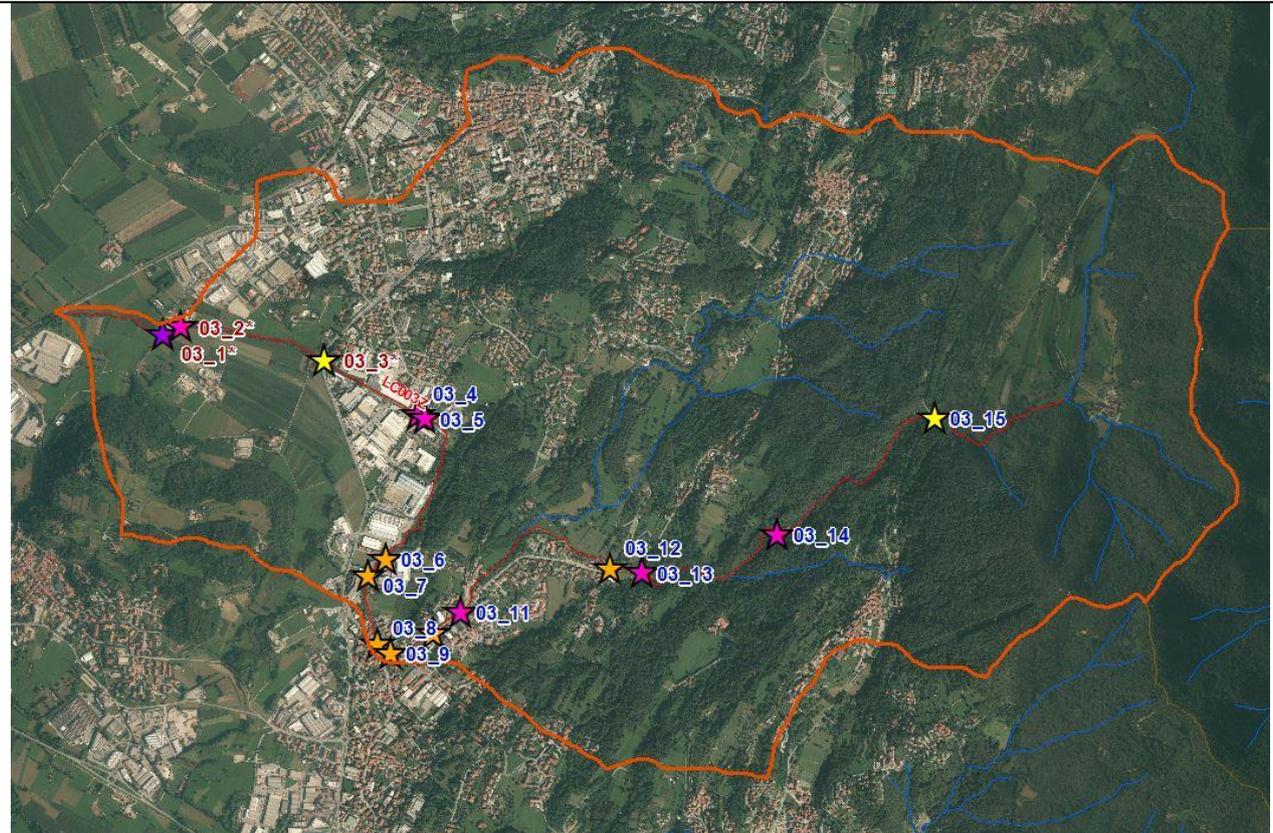


ID PONTE: 03_1	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)
Fotografia tratto a monte del ponte	
	
Fotografia tratto a valle del ponte	
	
Caratteristiche ponte	
<p>Materiale: Ponte costruito in calcestruzzo Forma: Ponte ad una campata a sezione rettangolare Stato di manutenzione manufatto: Buono Stato di manutenzione alveo: Buono</p>	
Descrizione	
<p>La lunghezza dell'impalcato è di 3,50 m, mentre la sua larghezza è di 2 m. L'alveo è costituito da pietrame. La luce del ponte si presenta libera da depositi. Sia a monte che a valle del ponte le basi delle sponde si presentano libere da accumuli di materiale e vegetazione.</p>	

ID PONTE: 03_1

TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)

Estratto cartografico bacino sotteso



Caratteristiche geomorfologiche del bacino

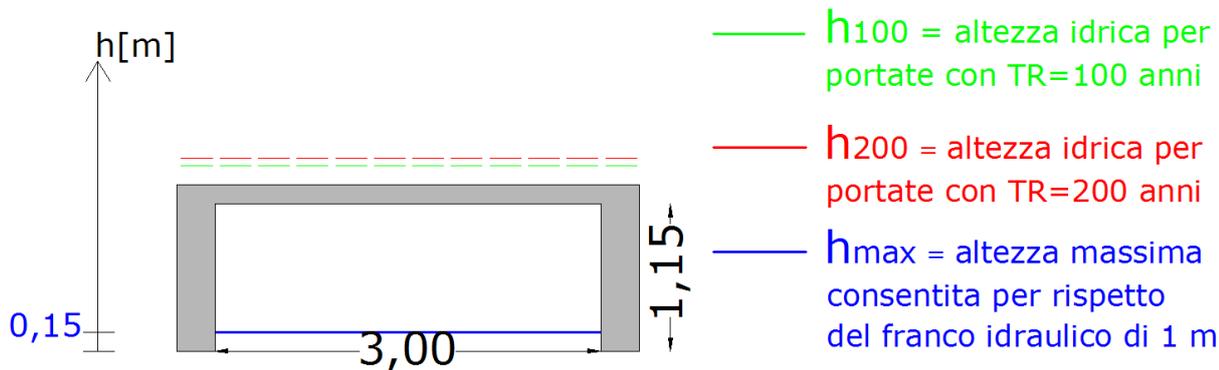
Superficie del bacino (Kmq)	10,33	Altitudine sezione di chiusura (m)	266,8
Altitudine massima del bacino (m)	852,00	Lunghezza asta principale (Km)	9,92
Altitudine media del bacino (m)	455,13	Pendenza media asta principale (%)	5,3

Calcolo delle portate al colmo comprensive del trasporto solido

TR (anni)	a	n	Tc (ore)	h (mm)	c	Q _L (m ³ /s)	Q _{TOT} (m ³ /s)
20	64,4467	0,3040	2,53	85,42	0,44	42,84	42,84
100	83,6433	0,3042		110,88		55,61	56,56
200	91,8000	0,3038		121,66		61,02	62,06
500	102,6017	0,3035		135,93		68,18	69,34

ID PONTE: 03_1 **TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)**

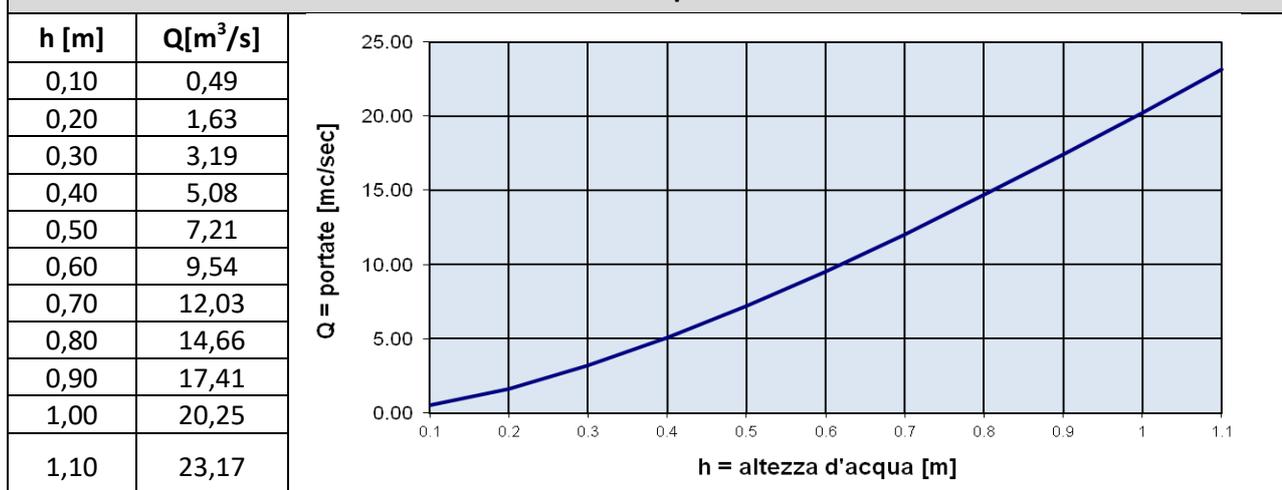
Geometria della sezione di verifica



Caratteristiche sezione di verifica

Altezza (m)	1,15	Coeff. di scabrezza di Kutter	0,55
Base (m)	3,00	Pendenza del fondo (%)	2,22
Altezza idrica (m) – TR = 100 anni	$\geq 1,15$	Altezza idrica (m) – TR = 200 anni	$\geq 1,15$

Scala delle portate



Verifica idraulica della sezione

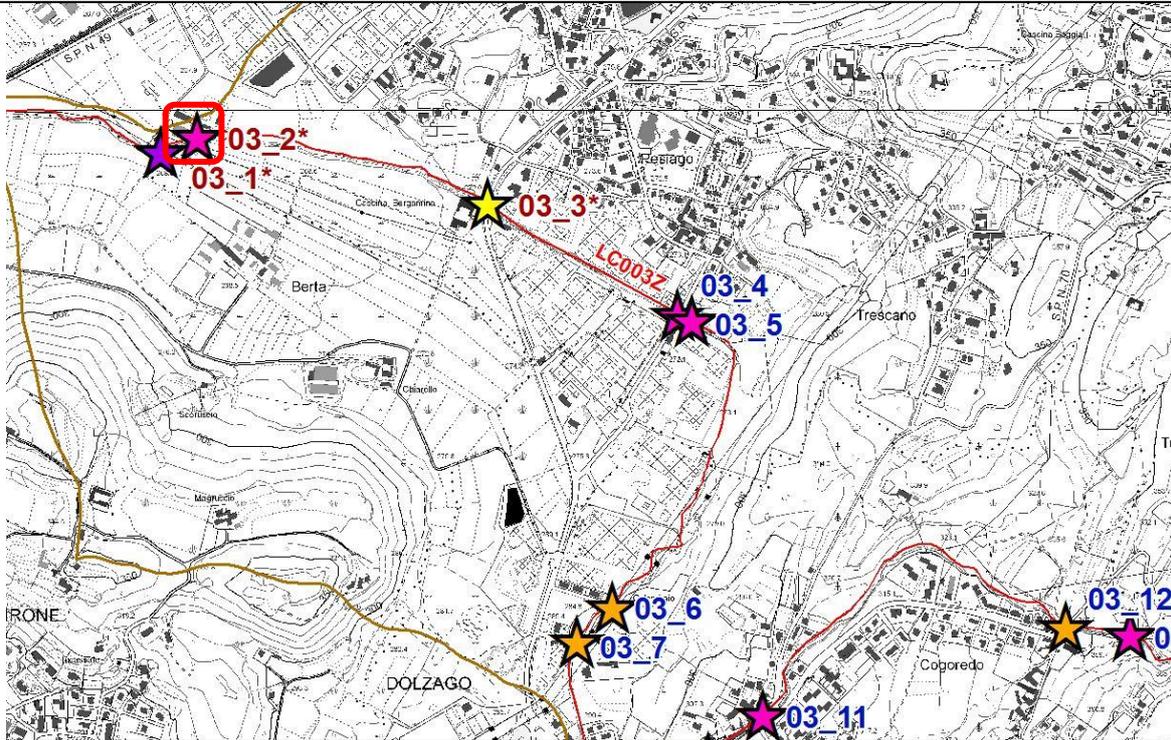
La sezione risulta idraulicamente insufficiente sia per portate con tempo di ritorno di 100 anni che di 200 anni, in quanto in entrambi i casi capacità di smaltimento della sezione idraulica risulta non essere sufficiente (sia per portate comprensive del trasporto solido che della sola portata liquida).

SCHEDA DI VERIFICA IDRAULICA PONTE 03_2

ID PONTE: 03_2

TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)

Estratto cartografico CTR



Caratteristiche attraversamento

Localizzazione: via Altobello – Comune di Oggiono (LC)

Tipologia di attraversamento: Privato

Area di rischio Direttiva Alluvioni (R3 – R4): R4 – area a rischio molto elevato

Fotografia sezione in corrispondenza del ponte



ID PONTE: 03_2

TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)

Fotografia tratto a monte del ponte



Fotografia tratto a valle del ponte



Caratteristiche ponte

Materiale: Ponte costruito con travature in cemento

Forma: Ponte ad una campata a sezione rettangolare

Stato di manutenzione manufatto: Buono

Stato di manutenzione alveo: Scadente

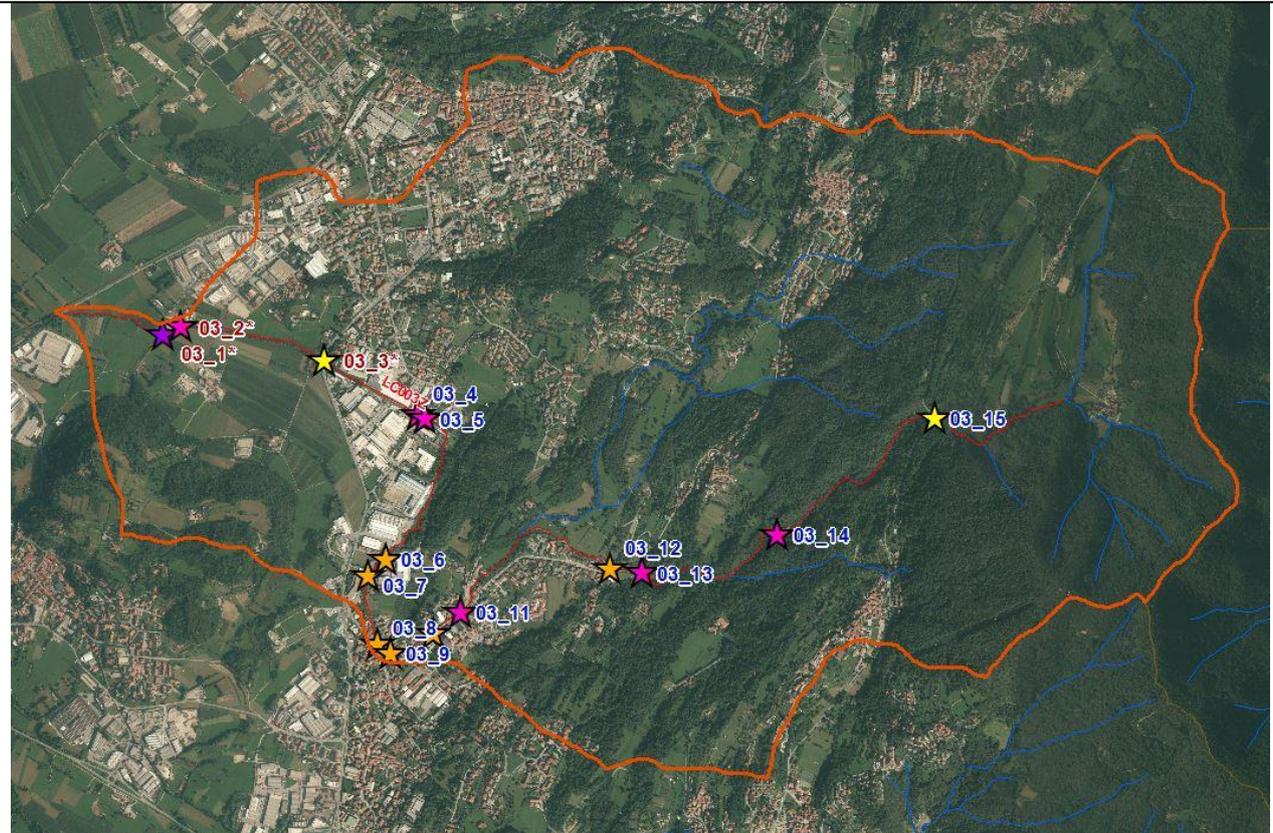
Descrizione

La lunghezza dell'impalcato è di 4 m, mentre la sua larghezza è di 2 m. L'alveo è costituito da pietrame. La luce del ponte presenta un accumulo di materiale fluviale al di sotto dell'imposta destra. Sia a monte che a valle del ponte le basi delle sponde si presentano libere da accumuli di materiale e vegetazione.

ID PONTE: 03_2

TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)

Estratto cartografico bacino sotteso



Caratteristiche geomorfologiche del bacino

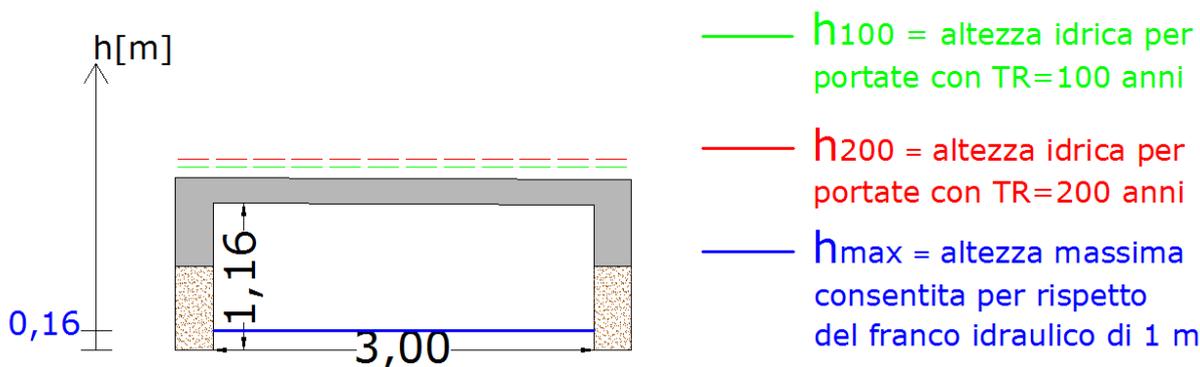
Superficie del bacino (Kmq)	10,33	Altitudine sezione di chiusura (m)	266,8
Altitudine massima del bacino (m)	852,00	Lunghezza asta principale (Km)	9,92
Altitudine media del bacino (m)	455,13	Pendenza media asta principale (%)	5,3

Calcolo delle portate al colmo comprensive del trasporto solido

TR (anni)	a	n	Tc (ore)	h (mm)	c	Q _L (m ³ /s)	Q _{TOT} (m ³ /s)
20	64,4467	0,3040	2,53	85,42	0,44	42,84	42,84
100	83,6433	0,3042		110,88		55,61	56,56
200	91,8000	0,3038		121,66		61,02	62,06
500	102,6017	0,3035		135,93		68,18	69,34

ID PONTE: 03_2 **TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)**

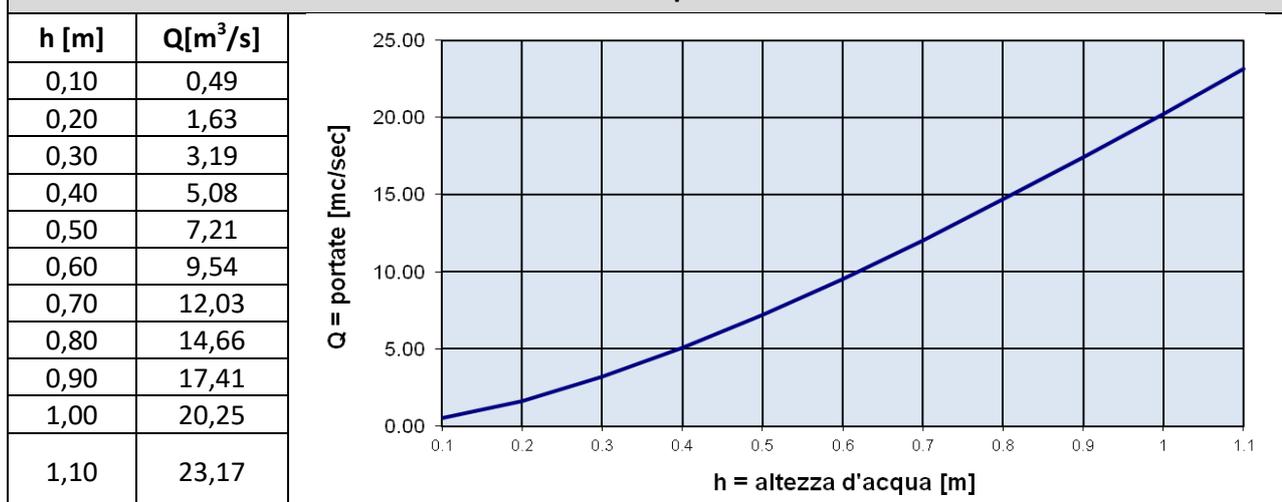
Geometria della sezione di verifica



Caratteristiche sezione di verifica

Altezza (m)	1,16	Coeff. di scabrezza di Kutter	0,55
Base (m)	2,00	Pendenza del fondo (%)	2,22
Altezza idrica (m) – TR = 100 anni	$\geq 1,16$	Altezza idrica (m) – TR = 200 anni	$\geq 1,16$

Scala delle portate



Verifica idraulica della sezione

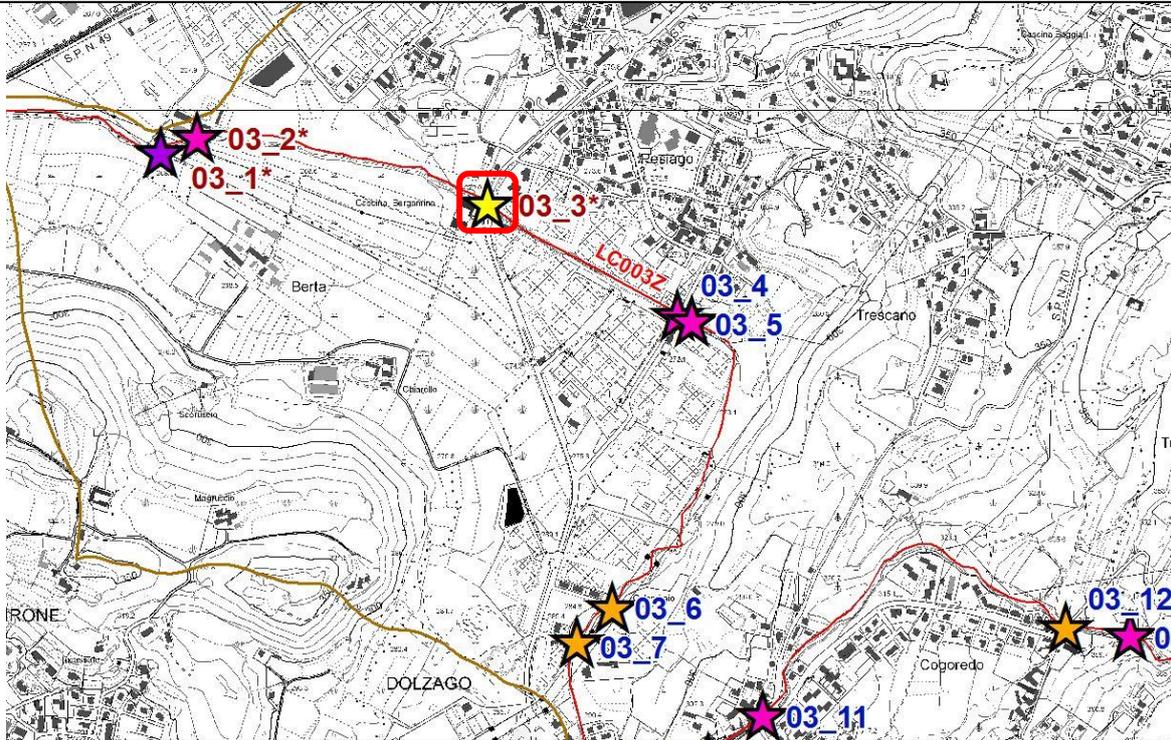
La sezione risulta idraulicamente insufficiente sia per portate con tempo di ritorno di 100 anni che di 200 anni, in quanto in entrambi i casi capacità di smaltimento della sezione idraulica risulta non essere sufficiente (sia per portate comprensive del trasporto solido che della sola portata liquida).

SCHEDA DI VERIFICA IDRAULICA PONTE 03_3

ID PONTE: 03_3

TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)

Estratto cartografico CTR



Caratteristiche attraversamento

Localizzazione: Via per Dolzago – Comune di Oggiono (LC)

Tipologia di attraversamento: Strada di tipo Provinciale

Area di rischio Direttiva Alluvioni (R3 – R4): R4 – Area a rischio molto elevato

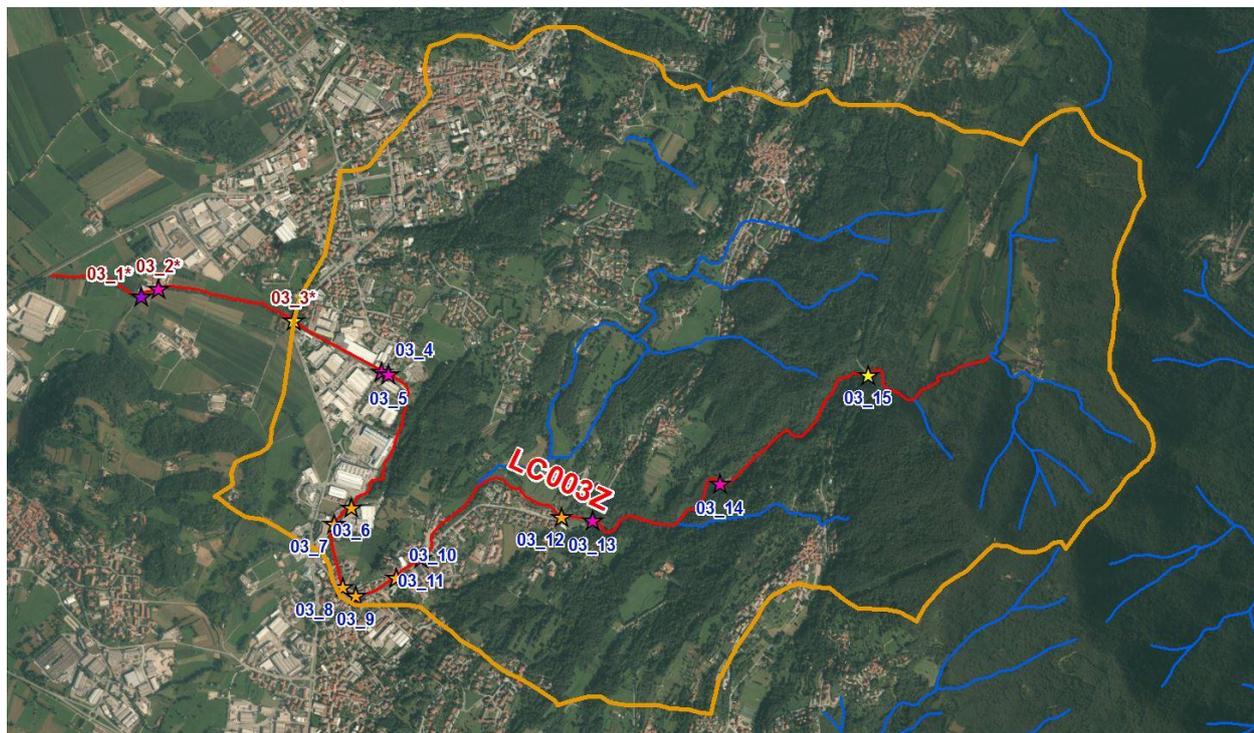
Fotografia sezione in corrispondenza del ponte



ID PONTE: 03_3	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)
Fotografia tratto a monte del ponte	
	
Fotografia tratto a valle del ponte	
	
Caratteristiche ponte	
<p>Materiale: Ponte costruito con travature in cemento Forma: Ponte ad una campata a sezione rettangolare Stato di manutenzione manufatto: Buono Stato di manutenzione alveo: Scadente</p>	
Descrizione	
La lunghezza dell'impalcato è di 8 m, mentre la sua larghezza è di 10,5 m. L'alveo è costituito da pietrame. La luce del ponte presenta un accumulo di materiale fluviale. Sia a monte che a valle del ponte le basi delle sponde si presentano libere da accumuli di materiale e vegetazione.	

ID PONTE: 03_3 **TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)**

Estratto cartografico bacino sotteso



Caratteristiche geomorfologiche del bacino

Superficie del bacino (Kmq)	9,13	Altitudine sezione di chiusura (m)	270,1
Altitudine massima del bacino (m)	852,00	Lunghezza asta principale (Km)	9,12
Altitudine media del bacino (m)	471,14	Pendenza media asta principale (%)	4,2

Calcolo delle portate al colmo comprensive del trasporto solido

TR (anni)	a	n	Tc (ore)	h (mm)	c	Q _L (m ³ /s)	Q _{TOT} (m ³ /s)
20	64,4467	0,3040	2,27	82,70	0,43	40,16	40,16
100	83,6433	0,3042		107,35		52,14	52,97
200	91,8000	0,3038		117,79		57,20	58,12
500	102,6017	0,3035		131,61		63,92	64,94

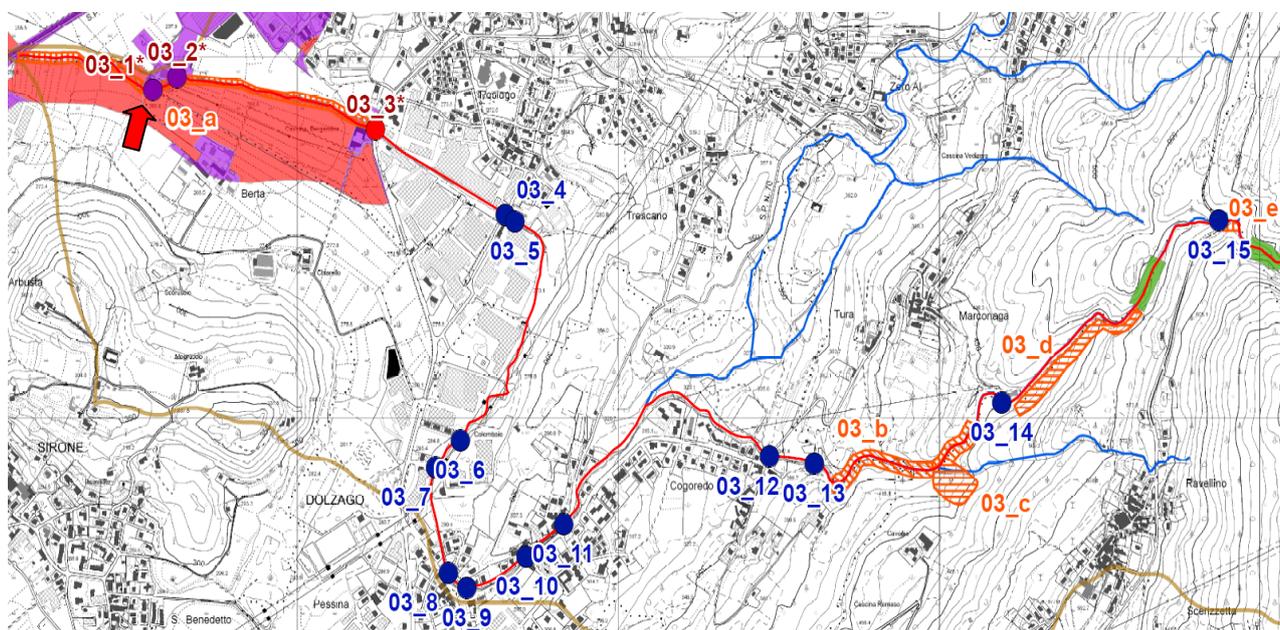
ID PONTE: 03_3		TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)	
Geometria della sezione di verifica			
<div style="float: right; margin-top: 10px;"> <p>— h_{100} = altezza idrica per portate con TR=100 anni</p> <p>— h_{200} = altezza idrica per portate con TR=200 anni</p> <p>— h_{max} = altezza massima consentita per rispetto del franco idraulico di 1 m</p> </div>			
Caratteristiche sezione di verifica			
Altezza (m)	1,95	Coeff. di scabrezza di Kutter	0,55
Base (m)	5,80	Pendenza del fondo (%)	2,22
Altezza idrica (m) – TR = 100 anni	1,16	Altezza idrica (m) – TR = 200 anni	1,25
Scala delle portate			
h [m]	Q[m ³ /s]		
0,10	0,97		
0,20	3,29		
0,30	6,58		
0,40	10,63		
0,50	15,32		
0,60	20,54		
0,70	26,22		
0,80	32,31		
0,90	38,48		
1,00	44,37		
1,10	50,06		
1,20	55,50		
1,30	60,23		
1,40	64,48		
1,50	68,23		
1,60	70,77		
1,70	71,83		
1,80	72,05		
Verifica idraulica della sezione			
<p>La sezione risulta <u>idraulicamente insufficiente</u> in quanto sia per portate di piena con tempo di ritorno di 100 anni che di 200 anni non può essere garantito il minimo franco di 1 metro tra la quota idrometrica relativa alla piena e la quota di intradosso del ponte per i 2/3 della lunghezza del ponte (sia per portate comprensive del trasporto solido che della sola portata liquida).</p>			

SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_a.....	2
SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_b.....	4
SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_c.....	6
SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_d.....	8
SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_e.....	10

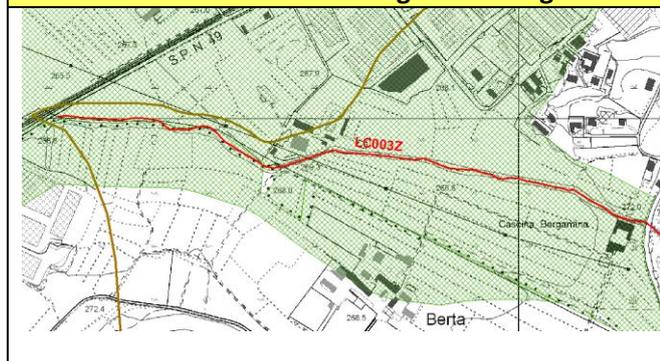


SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_a

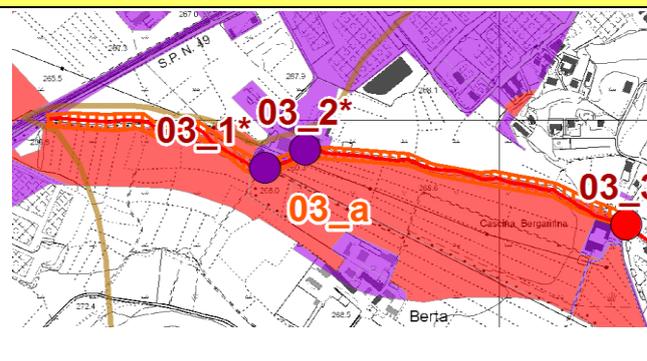
ID: 03_a	TORRENTE GANDALOGLIO (LC003Z)
Caratteristiche fenomeno di dissesto idrogeologico	
Località	Tratto di torrente a valle della strada provinciale
Comune	Comune di Oggiono(LC)
Quota	266 m s.l.m.
Fenomeni di dissesto/criticità	Fenomeni di erosione/cedimento sponde
Estensione del fenomeno	1140 metri
Area PAI	ESONDAZIONI: zona 1
Opere già esistenti	Nessuna
Area di rischio Direttiva Alluvioni	R4 (area a rischio molto elevato) R3 (elevato)
Perimetrazione GEOIFFI	Nessuna
Inquadramento geografico	



Estratto tavola dinamica geomorfologica



Estratto tavola criticità rilevate

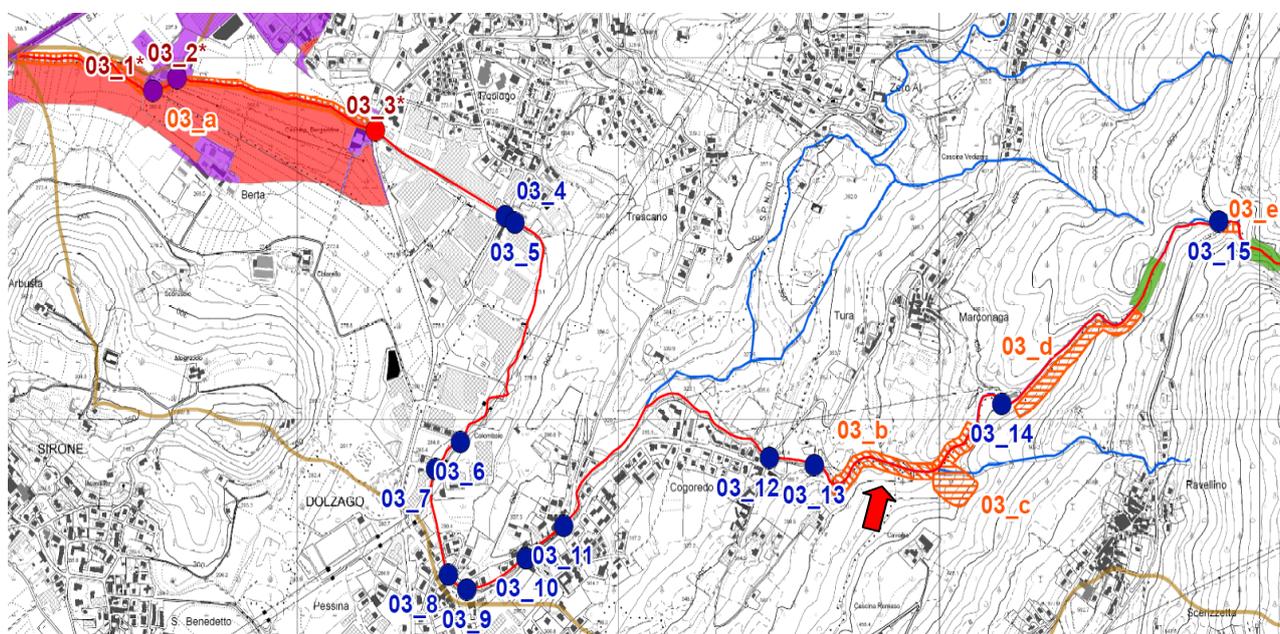


ID: 03_a	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)
Descrizione del fenomeno	Lungo gli argini attuali si osserva chiaramente l'azione erosiva del corso d'acqua e si rilevano locali cedimenti della sponda. Per di più in prossimità del ciglio di scarpata dell'argine in sinistra idrografica sono stati rilevanti alcuni depositi alluvionali sabbioso-limosi.
Fotografie	
	
Foto 20: vista verso monte dell'alveo del torrente.	
	
Foto 24: vista verso monte dell'alveo del torrente.	
Tipologia di opere proposte	
Valutazione degli interventi previo studio idraulico che tenga conto della situazione di valle per proposta di interventi di contenimento piene (arginature, vasche, ecc.)	

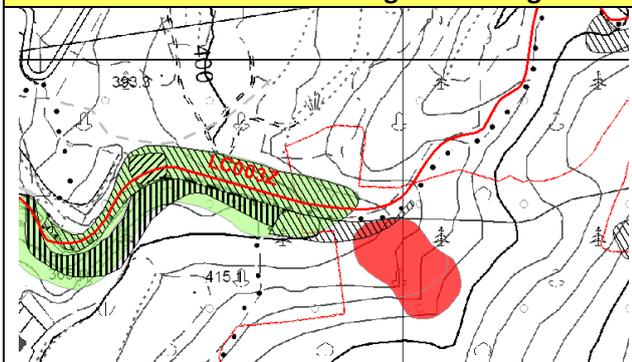
SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_b

ID: 03_b	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)
Caratteristiche fenomeno di dissesto idrogeologico	
Località	Tratto di torrente a monte del ponte 03_13
Comune	Comuni di Dolzago, Colle Brianza, Ello (LC)
Quota	350 m s.l.m.
Fenomeni di dissesto/criticità	Fenomeni di crollo
Estensione del fenomeno	circa 550 metri
Area PAI	Area di frana attiva (Fa) Area di frana stabilizzata (Fs) Area di frana quiescente (Fq)
Opere già esistenti	Nessuna
Area di rischio Direttiva Alluvioni	Nessun rischio
Perimetrazione GEOIFFI	Aree soggette a frane superficiali diffuse

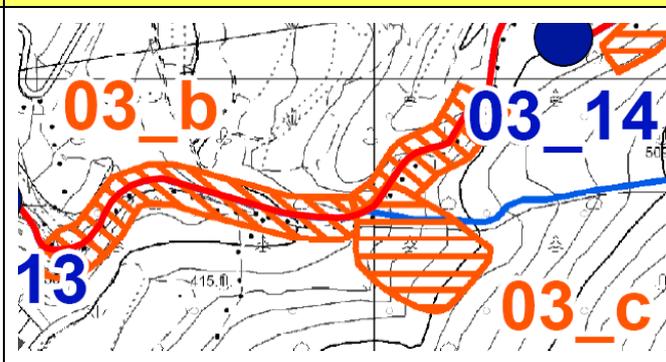
Inquadramento geografico



Estratto tavola geomorfologica



Estratto tavola criticità rilevate



ID: 03_b	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)
Descrizione del fenomeno	Entrambi i versanti dell'impluvio a causa dell'acclività e delle condizioni scadenti dell'ammasso roccioso, risultano essere interessati da fenomeni di crollo. Il tutto è confermato dai volumi di depositi detritici in alveo. Per di più la coltre di copertura del substrato è soggetta a scivolamenti superficiali. L'alveo si presenta ostruito da materiale di crollo e di trasporto, possibilmente mobilizzabile dagli eventi di piena.
Fotografie	
 <p data-bbox="488 1146 1104 1173">Foto 135: vista verso monte dell'alveo del torrente.</p>	
 <p data-bbox="488 1796 1104 1823">Foto 152: vista verso monte dell'alveo del torrente.</p>	
Tipologia di opere proposte	
<p>Interventi di disboscamento lungo i versanti. Disgaggio e consolidamento dei fronti instabili. Modellando dell'alveo attraverso la formazione di scogliere lungo i tratti soggetti ad erosione, scogliere, briglie selettive e vasche di accumulo atte a ridurre il trasporto in massa.</p>	

SCHEDE CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_c

ID: 03_c		TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)	
Caratteristiche fenomeno di dissesto idrogeologico			
Località	Tratto di torrente a monte del ponte 03_13		
Comune	Comune di Colle Brianza(LC)		
Quota	440 m s.l.m.		
Fenomeni di dissesto/criticità	Fenomeni di scivolamento superficiale		
Estensione del fenomeno	10000 mq		
Area PAI	Area di frana quiescente (Fq)		
Opere già esistenti	Nessuna		
Area di rischio Direttiva Alluvioni	Nessun rischio		
Perimetrazione GEOIFFI	Scivolamento rotazionale/traslattivo quiescente		
Inquadramento geografico			
Estratto tavola dinamica geomorfologica		Estratto tavola criticità rilevate	

ID: 03_c TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)

Descrizione del fenomeno
 Il versante idrografico sinistro risulta essere soggetto a fenomeni di scivolamento superficiale che coinvolgono la coltre di copertura del substrato roccioso, interessando anche la vegetazione presente. Nel torrente si rilevano importanti volumi di materiale roccioso provenienti dai versanti in fregio al torrente che in taluni casi comportano la formazione di ostruzioni dell'alveo.

Fotografie



Foto n.144: vista dell'alveo e del versante idrografico sinistro.

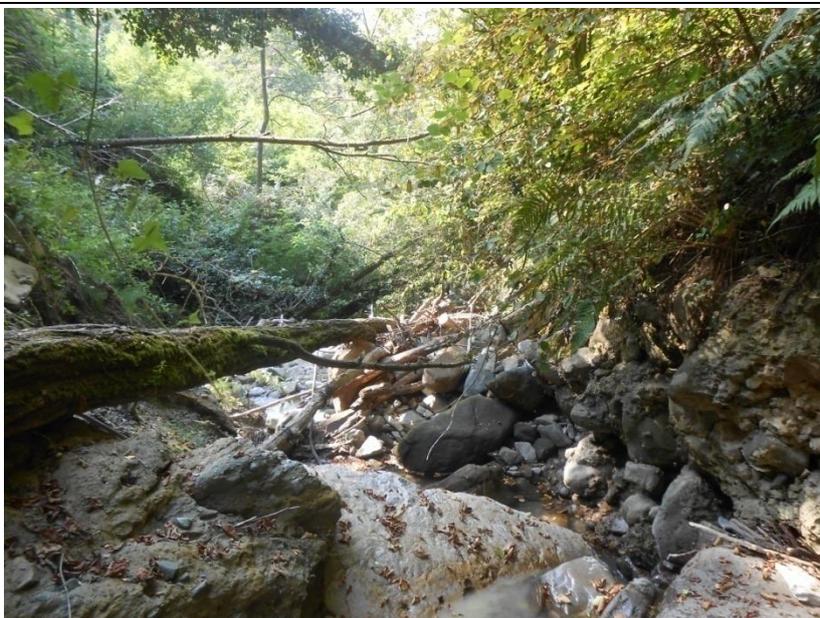


Foto 146: vista verso valle dell'alveo.

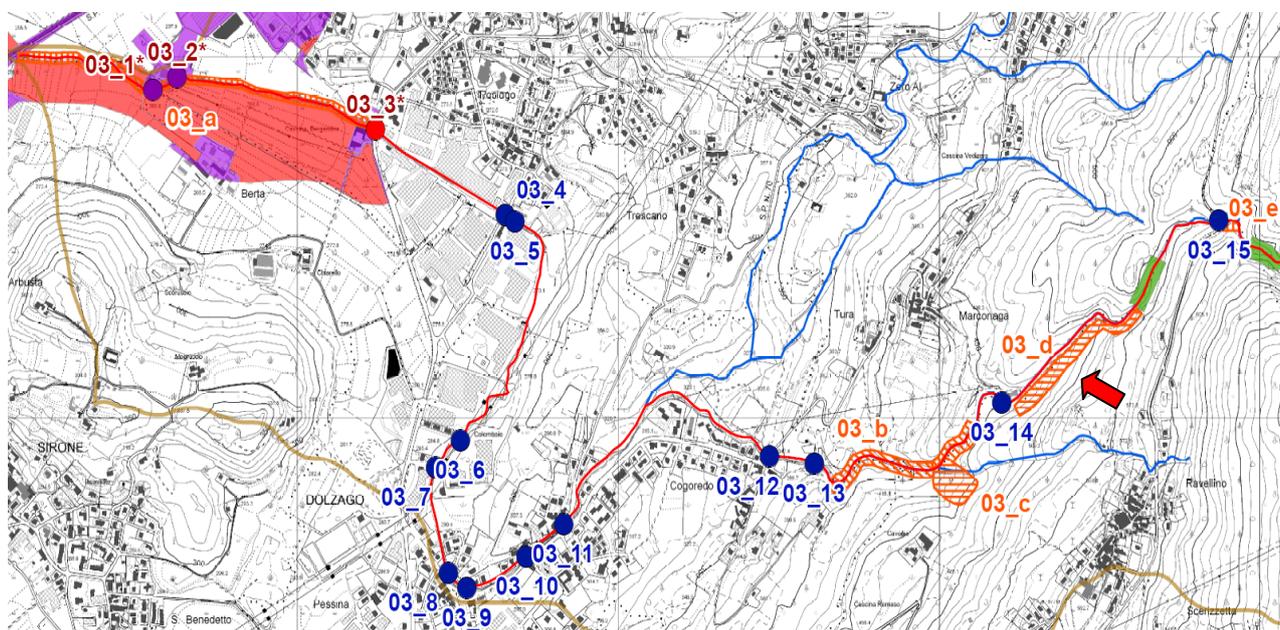
Tipologia di opere proposte

Interventi di disboscamento del versante.
 Interventi di stabilizzazione del versante.
 Modellamento dell'alveo tramite la formazione di soglie in pietrame, realizzazione di scogliera al piede, briglie selettive e vasche di accumulo atte a ridurre il trasporto in massa.

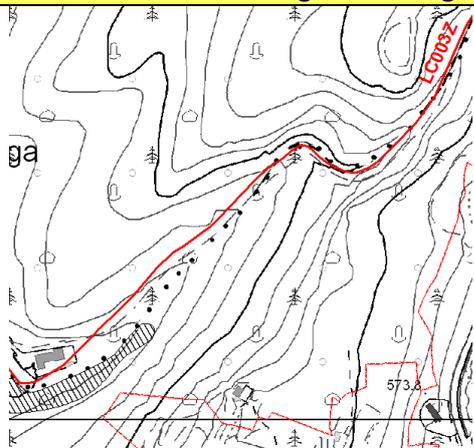
SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_d

ID: 03_d	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)
Caratteristiche fenomeno di dissesto idrogeologico	
Località	Tratto di torrente a monte del ponte 03_14
Comune	Comune di Colle Brianza (LC)
Quota	460 m s.l.m.
Fenomeni di dissesto/criticità	Fenomeni di scivolamento superficiale
Estensione del fenomeno	Circa 480 metri
Area PAI	Per un tratto ricade in area di frana quiescente (Fq)
Opere già esistenti	Nessuna
Area di rischio Direttiva Alluvioni	Nessun rischio
Perimetrazione GEOIFFI	Nessuna

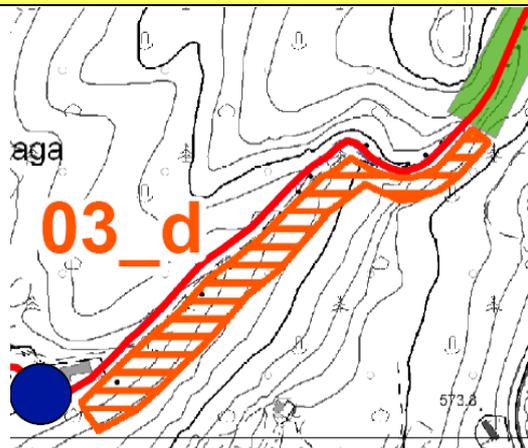
Inquadramento geografico



Estratto tavola dinamica geomorfologica



Estratto tavola criticità rilevate

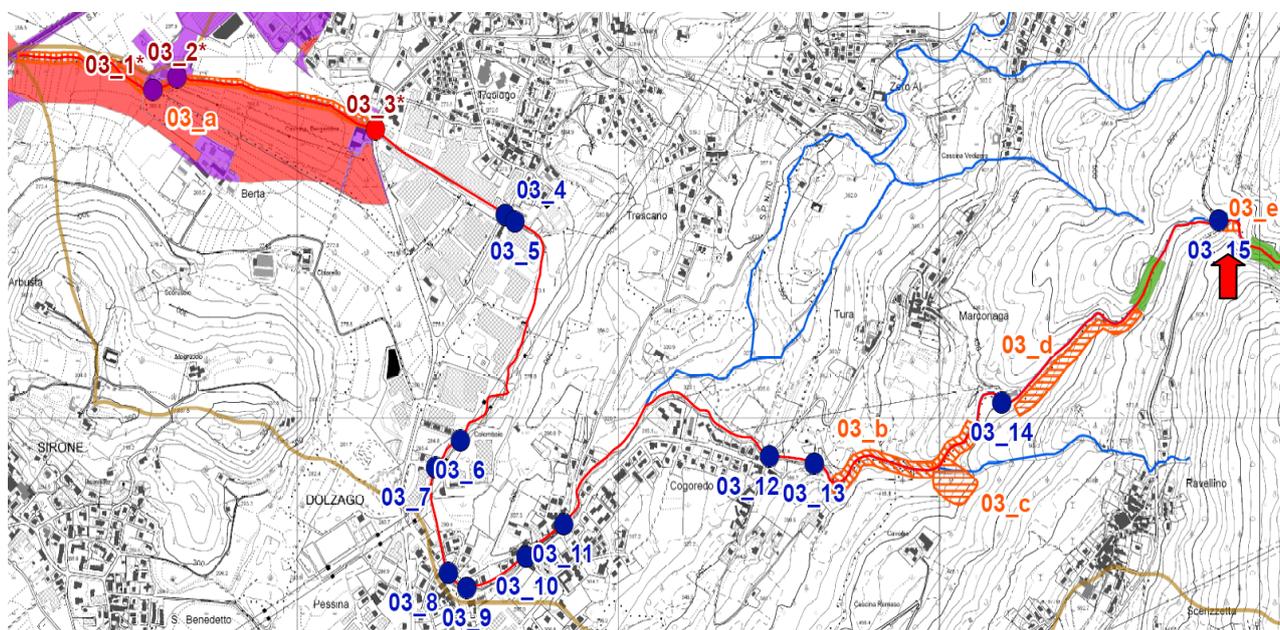


ID: 03_d	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)	
Descrizione del fenomeno	La sponda idrografica sinistra risulta soggetta a fenomeni di scivolamento superficiale che interessano il terreno di copertura del substrato roccioso. Inoltre si osserva che la vegetazione arborea e arbustiva risulta prevalente inclinata verso l'asta fluviale appesantendo quindi il terreno sul quale è ancorata e favorendone il dissesto.	
Fotografie		
		
Foto n.170: vista verso monte dell'alveo del torrente.		
		
Tipologia di opere proposte		
Interventi di disboscamento lungo il versante idrografico sinistro. Interventi di stabilizzazione del versante. Modellamento dell'alveo.		

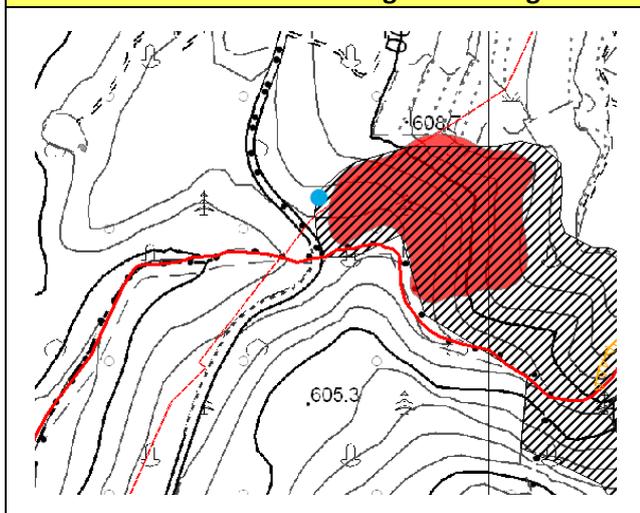
SCHEDA CRITICITA' IDROGEOLOGICA 03_e

ID: 03_e	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)
Caratteristiche fenomeno di dissesto idrogeologico	
Località	A monte del ponte 03_15
Comune	Comune di Colle Brianza (LC)
Quota	550 m s.l.m.
Fenomeni di dissesto/criticità	Fenomeni di erosione/cedimentosponda idrografica sinistra
Estensione del fenomeno	circa 40 metri
Area PAI	Area di frana attiva (Fa)
Opere già esistenti	Nessuna
Area di rischio Direttiva Alluvioni	Nessun rischio
Perimetrazione GEOIFFI	Scivolamento rotazionale/traslativo quiescente (versante destro)

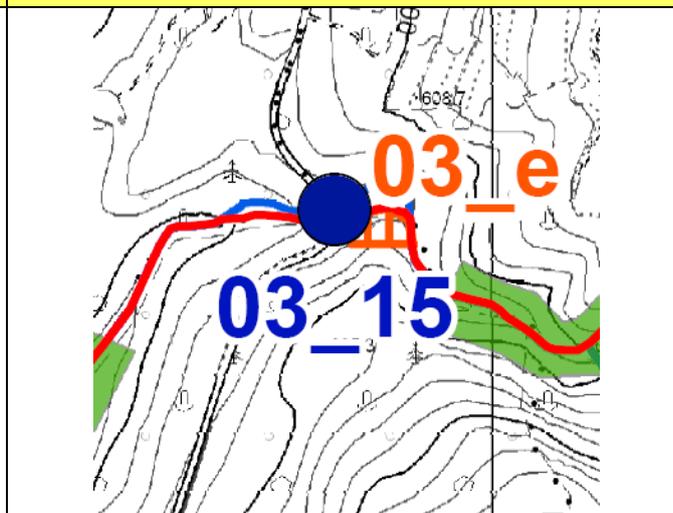
Inquadramento geografico



Estratto tavola dinamica geomorfologica



Estratto tavola criticità rilevate



ID: 03_e	TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)
Descrizione del fenomeno	<p>La sponda idrografica sinistra risulta soggetta ad erosione e a cedimento spondale. Il dissesto interessa il terreno di copertura del substrato roccioso, il che potrebbe favorire anche franamenti superficiali con il conseguente sviluppo di colate detritiche che coinvolgerebbero gli attraversamenti posti a valle. Contestualmente la scarpata in destra idrografica è cartografata come frana attiva.</p>
Fotografie	
 <p style="text-align: center;">Foto n.184: vista sponda idrografica sinistra.</p>	
 <p style="text-align: center;">Vista vel versante idrografico destro</p>	
Tipologia di opere proposte	
<p>Intervento di disboscamento della vegetazione arborea e arbustiva della scarpata. Interventi di stabilizzazione della scarpata tramite tecniche di ingegneria naturalistica al fine di ridurre la possibilità di franamenti e il conseguente innesco di colate detritiche. Valutazione di possibili interventi di stabilizzazione del versante in destra idrografica previo adeguato studio.</p>	

CRITICITA' IDRAULICHE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)							
ID PONTE	LOCALIZZAZIONE	OGGETTO DI VERIFICA IDRAULICA	AREA DI RISCHIO			VERIFICA IDRAULICA	NOTE
			R4	R3	altro*	Sufficiente dal punto di vista idraulico	
03_1	Via Altobello - Oggiono (LC)	SI	X			NO	Attraversamento privato LA CAPACITA' DI SMALTIMENTO DELLA SEZIONE IDRAULICA NON E' SUFFICIENTE A GARANTIRE IL PASSAGGIO DELLE PORTATE DI PROGETTO
03_2	Via Altobello - Oggiono (LC)	SI	X			NO	Attraversamento privato con accumulo di materiale fluviale al di sotto dell'imposta destra LA CAPACITA' DI SMALTIMENTO DELLA SEZIONE IDRAULICA NON E' SUFFICIENTE A GARANTIRE IL PASSAGGIO DELLE PORTATE DI PROGETTO
03_3	Via Per Dolzago - Oggiono (LC)	SI	X			NO	Accumulo di materiale fluviale al di sotto del ponte
03_4	Comune di Oggiono (LC)	NO					
03_5	Comune di Oggiono (LC)	NO					
03_6	Comune di Dolzago (LC)	NO					Importante accumulo di materiale fluviale nell'alveo del ponte (circa 90 mc di materiale)
03_7	Comune di Dolzago (LC)	NO					
03_8	Comune di Dolzago (LC)	NO					
03_9	Comune di Dolzago (LC)	NO					

03_10	Comune di Dolzago (LC)	NO					
03_11	Comune di Dolzago (LC)	NO					
03_12	Comune di Dolzago (LC)	NO					
03_13	Comune di Dolzago (LC)	NO					
03_14	Comune di Colle Brianza (LC)	NO					
03_15	Comune di Colle Brianza (LC)	NO					

(*) Il ponte non ricade nelle aree di rischio R3-R4, ma viene segnalato come punto critico (es. dai piani di protezione civile comunali)

LEGENDA VERIFICA IDRAULICA

	Le caratteristiche geometriche della sezione idraulica non sono sufficienti a garantire il passaggio delle portate di progetto.
	Il franco tra la quota idrometrica relativa alla piena di progetto e la quota di intradosso del ponte è inferiore al franco minimo di 1.00 m.
	Il franco tra la quota idrometrica relativa alla piena di progetto e la quota di intradosso del ponte è inferiore a 0.5 volte l'altezza cinetica della corrente, ma superiore al franco minimo pari a 1.00 m.
	Il ponte non è stato verificato idraulicamente in quanto non ricade nelle aree di rischio R3-R4, ma viste le caratteristiche geometriche della sezione e le portate di progetto si ritiene non compatibile con l'assetto idrogeologico del corso d'acqua.
	Il franco tra la quota idrometrica relativa alla piena di progetto e la quota di intradosso del ponte è superiore sia a 0.5 volte l'altezza cinetica della corrente e anche al franco minimo pari a 1.00 m.

CRITICITA' IDROGEOLOGICHE LUNGO L'ASTA FLUVIALE

TORRENTE GANDALOGGIO (LC003Z)							
ID	LOCALIZZAZIONE	TIPO DI CRITICITÀ	AREA DI RISCHIO			PAI	NOTE
			R4	R3	altro		
03_a	Tratto di torrente a valle della strada provinciale Comune di Oggiono (LC)	FENOMENI DI EROSIONE/ CEDIMENTO SPONDE	X	X		ESONDAZIONI: zona 1	Lungo gli argini attuali si osserva chiaramente l'azione erosiva del corso d'acqua e si rilevano locali cedimenti della sponda.
03_b	Tratto di torrente a monte del ponte 03_13 Comuni di Dolzago, Colle Brianza, Ello (LC)	FENOMENI DI CROLLO			Nessun rischio	Area di frana attiva (Fa) Area di frana stabilizzata (Fs) Area di frana quiescente (Fq)	Entrambi i versanti dell'impiuvio a causa dell'acclività e delle condizioni scadenti dell'ammasso roccioso, risultano essere interessati da fenomeni di crollo.
03_c	Tratto di torrente a monte del ponte 03_13 Comune di Colle Brianza (LC)	FENOMENI DI SCIVOLAMENTO SUPERFICALE			Nessun rischio	Area di frana quiescente (Fq)	Il versante idrografico sinistro risulta essere soggetto a fenomeni di scivolamento superficiale che coinvolgono la coltre di copertura del substrato roccioso, interessando anche la vegetazione presente.
03_d	Tratto di torrente a monte del ponte 03_14 Comune di Colle Brianza (LC)	FENOMENI DI SCIVOLAMENTO SUPERFICALE			Nessun rischio	Nessuna	La sponda idrografica sinistra risulta soggetta a fenomeni di scivolamento superficiale che interessano il terreno di copertura del substrato roccioso.
03_e	A monte del ponte 03_15 Comune di Colle Brianza (LC)	FENOMENI DI EROSIONE/ CEDIMENTO SPONDE			Nessun rischio	Area di frana attiva (Fa)	Il dissesto interessa il terreno di copertura del substrato roccioso, il che potrebbe favorire anche franamenti superficiali con il conseguente sviluppo di colate detritiche che coinvolgerebbero gli attraversamenti posti a valle. La parete destra è soggetta a fenomeni di crollo in alveo, a prima vista instabile dal punto di vista geomeccanico.

LEGENDA CRITICITA' IDROGEOLOGICHE



La criticità idrogeologica ricade nell'area di rischio R4 (Area a rischio molto elevato).

La criticità idrogeologica ricade nell'area di rischio R3 (Area a rischio elevato).

La criticità idrogeologica non ricade nelle aree di rischio R3-R4 o in nessuna area di rischio.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

R.I.P.

Le analisi svolte hanno consentito di individuare e classificare le principali criticità inerenti sia l'ambito del reticolo idrico principale che quello secondario. Le tabelle precedenti riassumono in maniera schematica i risultati sia delle analisi idrauliche eseguite per ciascun attraversamento ricadente in aree considerate ad alto rischio, che le criticità rilevate durante i sopralluoghi eseguiti.

In generale il bacino del Torrente Gandaloglio presenta forti criticità relativamente alla presenza in ambito di pianura per la presenza di due attraversamenti che non risultano sufficientemente dimensionati per consentire il passaggio della piena. Ciò comporta l'individuazione di una vasta area di esondazione in sinistra idrografica che è stata classificata a rischio R3 con tratti a rischio R4 in corrispondenza degli insediamenti presenti.

A questo si aggiunge che lungo gli argini attuali si osserva chiaramente l'azione erosiva del corso d'acqua e si rilevano locali cedimenti della sponda. Per di più in prossimità del ciglio di scarpata dell'argine in sinistra idrografica sono stati rilevanti alcuni depositi alluvionali sabbioso-limosi. L'area necessita di interventi volti al contenimento delle piene programmabili previo studio idraulico specifico, quali arginature, vasche e simili.

Il tratto urbano del Gandaloglio è caratterizzato da tratti a pendenza contenuta con presenza di ingenti quantitativi di materiale depositato in alveo. Ciò denota il forte trasporto in massa che caratterizza l'asta, trasporto di materiale proveniente dalla parte alta del bacino e che qui si deposita.

La parte alta del bacino infatti presenta lunghi tratti di alveo con presenza di grossi quantitativi di materiale mobilizzabile. Qui entrambi i versanti dell'impluvio a causa dell'acclività e delle condizioni scadenti dell'ammasso roccioso, risultano essere interessati da fenomeni di crollo. Il tutto è confermato dai volumi di depositi detritici in alveo. Per di più la coltre di copertura del substrato è soggetta a scivolamenti superficiali. L'alveo si presenta ostruito da materiale di crollo e di trasporto, possibilmente mobilizzabile dagli eventi di piena. Paiono necessari interventi di disaggio e consolidamento dei fronti instabili, oltre che interventi di regimazione idraulica per il contenimento della velocità di deflusso della piena e del trasporto in massa quali scogliere, briglie selettive e vasche di accumulo.

R.I.M.

La Direttiva Alluvioni coerentemente con il P.A.I. individua un'area a rischio molto elevato in corrispondenza di un'abitazione posta lungo la sponda idrografica destra del corso d'acqua che da Ello raggiunge il Gandaloglio, precisamente al termine della via Amerio. Si evidenzia che anche il P.A.I. classifica il medesimo ambito come area a pericolosità molto elevata dal punto di vista idraulico.