

PROGETTO DEFINITIVO

5129-D-ra012

Comune di Gambarogno

Frazione di San Nazzaro

31. Interventi riale Campagnola

Rapporto tecnico

Direzione

Dipl. Ing. S. Mina

Resp. progetto

Dipl. Sc. Nat. L. Bay

INFORMAZIONI	
Data :	12.11.2021
Formato :	A4
Scala :	-
Redatto :	lb
Controllato :	sm

REVISIONI			
Osservazioni:	Data :	Dis :	
a)			
b)			
c)			
d)			

SOMMARIO

1. Evento alluvionale.....	1
2. Dimensionamento e verifiche.....	4
2.1 Riale Campagnola.....	4
3. Intervento di messa in sicurezza.....	6
4. Occupazione.....	7
5. Stima dei costi.....	8
5.1 Sussidi e ripartizione dei costi	8
6. Manutenzione	9

ALLEGATI

Allegato 1: 5129-D-co010 Preventivo camera Campagnola

PIANI

5129-D-di017 31. Camera di contenimento riale Campagnola

1. Evento alluvionale

I forti temporali che hanno interessato la regione del Gambarogno negli ultimi giorni del mese di agosto 2020 (registrati 252.2 mm di pioggia in 3 giorni al pluviometro di Neggia, con una punta di 118 mm il 29.08.20 e un massimo di 51.6 mm registrati in 6 ore – Fonte SUPSI 31.08.2020), hanno causato dei danni anche ad opere e manufatti esistenti.

Durante l'evento si sono registrati due problemi idrogeologici sui rami secondari ovest del riale della valle di Derbor (definito come riale PIA01 nello studio PZP dell'Afry Svizzera SA), come rappresentato nell'estratto alla foto 5:

- a) Tra i mappali 789 e 790 (Vairano – Campagnola) l'otturazione del riale nella sezione circolare/rettangolare di attraversamento della strada comunale ha provocato l'alluvionamento della stessa con deposito di alcuni metri cubi di materiale, principalmente eroso dalle sponde;
- b) A causa di piccoli franamenti ed erosioni in alveo nella tratta a monte del mappale 773 (propr. Schaar), i quali hanno causato l'otturazione della sezione intubata sotto la proprietà privata, il riale ha deviato il suo corso verso ovest nei prati in scarpata al mappale 1427 (zona Monda), dove, a causa della saturazione del terreno, ha destabilizzato lo stesso provocando uno scivolamento superficiale di ca. 400 mc. Il dissesto ha depositato materiale nei mappali a valle e lungo la strada comunale sottostante (Via Alabardia – mapp. 176 e 348) fino a raggiungere la strada cantonale (StorMe 2020-R-0035).

Il Comune di Gambarogno ha provveduto a immediatamente ad evacuare per una notte le 2 case interessate, e in collaborazione con il Cantone (CMsc) è stata pulita la strada ed evacuato i detriti.

Il Comune ha dato mandato al nostro studio (RM 1083/2020 del 07.10.2020) di progettare ed eseguire le necessarie opere di gestione e miglioria dei deficit idraulici rilevati.



Foto 1: Scoscendimento mapp. 1427 - 30.08.2020



Foto 2: Scoscendimento mapp. 1427 - 31.08.2020



Foto 3: Scoscendimento mapp. 1427/384 - 31.08.2020



Foto 4: Via Alabardia – Via Meschini – 30.08.2020



Foto 5: Intasamento intubamento propr. 773 con stramazzo reale – 30.08.2020



Foto 6: Situazione stagni propr. 773 – 30.08.2020

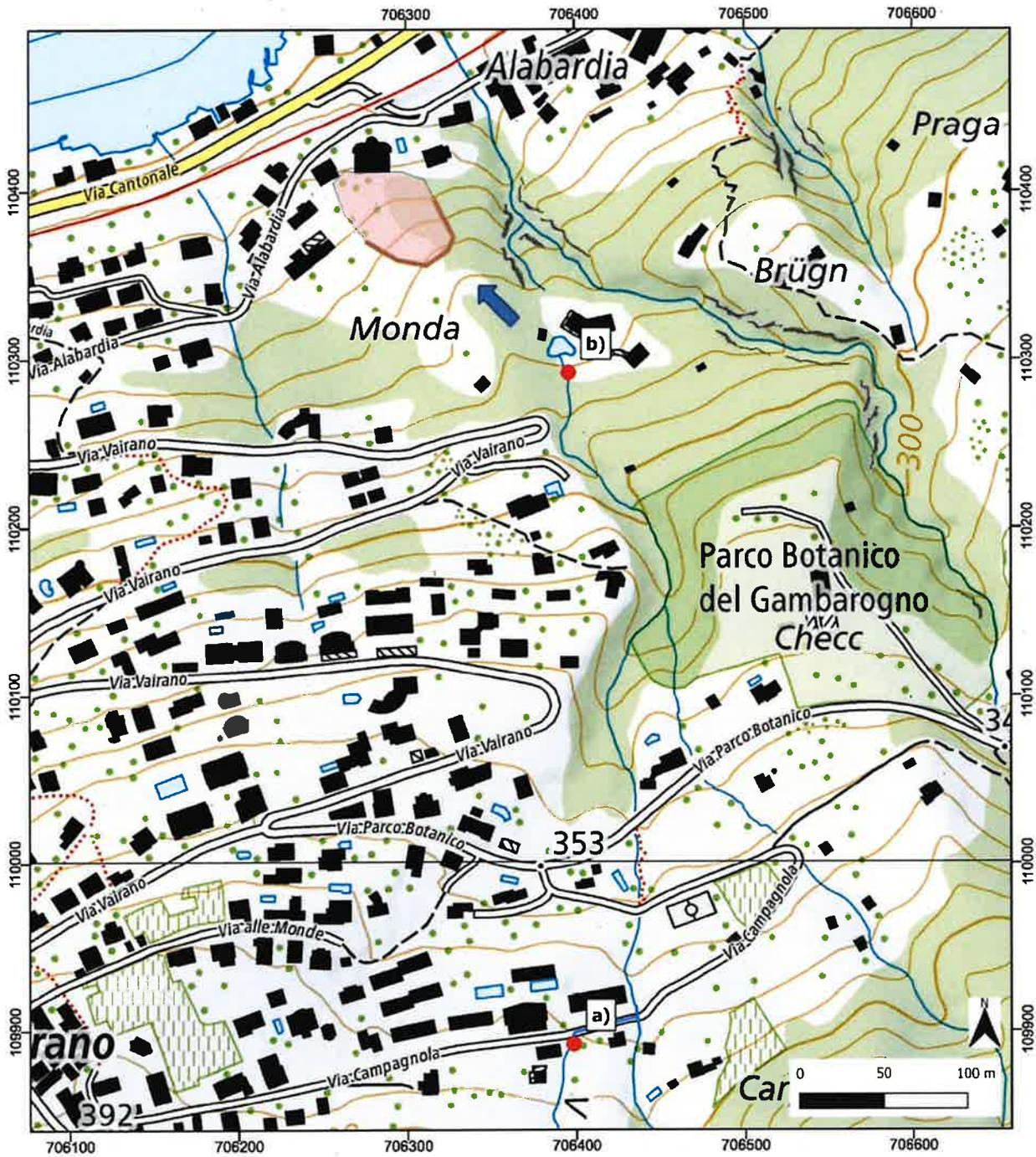


Figura 1: Estratto planimetrico

2. Dimensionamento e verifiche

Nell'ambito dello studio del PZP di alluvionamento e trasporto detritico del Gambarogno in esecuzione (Piazzogna - Studio Afry Svizzera SA), sono state determinate le portate di riferimento per il riale in oggetto presso lo sbocco vallivo in zona Alabardia (Bacino = 2.1 km²), denominato PIA-001, che riportiamo:

Tabella 2-1: Portate di piena di riferimento

Q ₃₀		Q ₁₀₀		Q ₃₀₀		EHQ	
[m ³ /s]	[m ³ /s.km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s.km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s.km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s.km ²]
11	5.2	16	7.6	21	10.0	32	15.2

Per le sezioni interessate dal presente studio (a) Campagnola e b) Schaar), si è analogamente calcolata la portata alla chiusura del bacino posto alla sezione critica specifica, ottenendo le seguenti portate di riferimento:

Tabella 2-2: Portate di piena di riferimento nelle sezioni specifiche

Sezione e bacino	Q ₃₀		Q ₁₀₀		Q ₃₀₀		EHQ	
	[m ³ /s]	[m ³ /s.km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s.km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s.km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s.km ²]
a) Campagnola (0.14 km ²)	0.7	5.2	1.1	7.6	1.4	10.0	2.1	15.2
b) Schaar (0.45 km ²)	2.3	5.2	3.4	7.6	4.5	10.0	6.8	15.2

2.1 Riale Campagnola

Nell'ambito dello studio PZP non sono stati stimati i volumi di detrito potenzialmente trasportabili durante un evento di piena presso la sezione di progetto. Dai sopralluoghi eseguiti è risultato che i problemi attuali sono legati principalmente all'erosione delle sponde appena a monte dell'imbocco, il cui materiale, dopo aver riempito il vecchio manufatto di contenimento presente, ha intasato il tombinone in concomitanza di una curva posta circa a metà della strada. Poco a monte l'imbocco, prima del tratto di riale incanalato in mezzi tubi di cemento DN400, l'alveo scorre in modo naturale. La presenza del pascolo di animali e di puntuali interventi eseguiti dal proprietario o gestore del fondo, non aiutano la stabilità dell'alveo e delle sponde. Un paio di metri cubi di trasporto da questa tratto sono da tener presente per le valutazioni.

L'attuale sezione idraulica dell'attraversamento della strada comunale, rilevata dopo l'intervento di pulizia del 22.09.2021, non presenta insufficienze idrauliche per il passaggio della piena centenaria e

trecentenaria, ma unicamente un limitato francobordo (25-30 cm). Pertanto, non riteniamo necessario proporre alcuna sostituzione e/o potenziamento della tratta intubata sotto la strada comunale.

Inoltre, riteniamo importante segnalare che il calcolo delle portate di riferimento teorico si basa sulla definizione del bacino ma non sulla effettiva portata delle sezioni immediatamente a monte l'attraversamento stradale. Infatti le canalette di cemento presenti possono garantire una portata massima di ca. $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$, alla quale se stimiamo ulteriori $0.3\text{-}0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ di portata esterna al tubo che viene convogliata nella sezione di progetto, otteniamo un massimo di $0.8 \text{ m}^3/\text{s}$ di portata che effettivamente può essere convogliata nell'attraversamento, rispetto al $1.1 \text{ m}^3/\text{s}$ di portata centenaria calcolata.

3. Intervento di messa in sicurezza

Il presente progetto riguarda unicamente gli interventi previsti presso il riale Campagnola. Gli approfondimenti e la progettazione degli interventi alla proprietà Schaar sono oggetto di un altro incarto (32. Interventi proprietà Schaar).

Con l'intervento proposto si vuole stabilizzare la zona dell'imbocco, favorirne la regolare manutenzione e garantire il contenimento di alcuni metri cubi di materiale potenzialmente trasportabile da poco più a monte.

La cameretta, con un volume massimo stimabile fino a ca. 3.5 m^3 , sarà strutturata in due vani eseguiti a due quote di fondo differenti, in modo da trattenere il materiale solido trasportato durante eventi di piena (detriti, piccolo legname e fogliame) e limitare quindi il pericolo di tracimazione e di ostruzione dell'attraversamento della strada. La cameretta risulterà facilmente accessibile per la vuotatura dal mappale limitrofo (mapp. 789) ma anche dalla strada stessa.

La geometria della cameretta ricalca la morfologia del terreno, con la parete destra leggermente più alta per sostenere la sponda esistente e una chiusura a monte verso la canaletta per salvaguardare il ciliegio presente. La parete di contenimento è provvista di uno passaggio sul fondo, di 3 tubi di scarico intermedi e di uno scarico di stramazzo in corona. Il fondo del riale, a monte e a valle della parete di contenimento, quale protezione della fondazione, viene lastricata con piode fugate. Non è da escludere la necessità di puntuali sottomurazioni o consolidamento della strada in concomitanza con le opere di scavo.

Come anticipato, al piede della parete di contenimento è prevista una feritoia per lo scorrimento normale dell'acqua. Le dimensioni di $1 \text{ m} \times 0.20 \text{ m}$ garantiscono il passaggio di una piena con tempo di ritorno fino a circa i 10-15 anni (ca. $0.25 \text{ m}^3/\text{s}$). La sezione trapezoidale di stramazzo sopra la parete è stata calcolata in modo da garantire lo scorrimento al proprio interno di un evento centenario. Le relative ampiezze delle parabole di getto a valle della parete hanno determinato la scelta di esecuzione del muro frontale di altezza pari a 50 cm sul lato a monte del ponticello stradale.

È inoltre previsto il prolungo degli scarichi esistenti e una feritoia sul lato della strada per convogliare le acque meteoriche nel nuovo manufatto. Si propone anche la posa di paletti di protezione con catena quale protezione fisica, ma non fissa, per i passanti.

4. Occupazione

Per la costruzione della cameretta prevista nel presente progetto, è necessario intervenire su sedimi privati (mapp. 789 e 790).

L'area necessaria per il cantiere è già interessata dai seguenti vincoli edificatori, che non sono però vincolanti per la costruzione della camera:

- Area di rispetto del corso d'acqua (ambito protezione corso d'acqua definito nel PR di San Nazzaro – Piano delle zone del 2015);
- Linea di arretramento dalle strutture viarie (distanza dalla strada definito nel PR di San Nazzaro – Piano delle zone del 2015).

Pertanto sia l'occupazione temporanea dei terreni privati, sia il nuovo manufatto di contenimento dei detriti, non sottraggono alcuna superficie potenzialmente edificabile ai proprietari dei terreni.

Riteniamo comunque che i proprietari dei terreni prima dell'inizio lavori debbano essere informati in merito a quanto sopra descritto.

5. Stima dei costi

Per l'esecuzione degli interventi è prevista una spesa complessiva di **Fr. 48'000.-** (IVA compresa). Per maggiori dettagli si confronti il preventivo in allegato 1.

Camera di accumulo riale Campagnola	
1 Lavori a regia	
Totale lavori a regia	3'080.00
2 Impianto di cantiere	
Totale impianto di cantiere	4'650.00
3 Sistemazione corsi d'acqua	
Totale sistemazione corsi d'acqua	25'534.00
Totale Camera di accumulo riale Campagnola	33'264.00
Totale interventi senza IVA	33'264.00
Imprevisti	3'326.40
Progettazione e direzione lavori (ca. 39% di RM 1083 - 07.10.2020)	7'917.00
Totale intervento con onorario senza IVA	44'507.40
IVA 7,7%	3'427.07
Arrotondamento	65.53
Totale con IVA	48'000.00

La procedura di assegnazione dei lavori di ripristino e le priorità di intervento saranno da concordare con il Committente.

5.1 Sussidi e ripartizione dei costi

L'ufficio dei corsi d'acqua (UCA) si è dimostrato favorevole ad entrare nel merito di un sostegno finanziario al progetto.

La definizione di dettaglio delle opere sussidiabili sarà oggetto di preavviso ufficiale dell'UCA in risposta alla domanda di sussidiamento del Comune.

6. Manutenzione

In merito alla manutenzione si raccomanda di prevedere dei regolari interventi di manutenzione e pulizia della cameretta prevista, soprattutto dopo eventi pluviometrici di una certa intensità, atti a mitigare eventuali nuovi futuri problemi di tipo idrogeologico.