



Tresa, 17 novembre 2025

Messaggio municipale n. 45/2025
accompagnante la richiesta di un credito suppletorio di CHF 626'000.00 (IVA 8.1 %
compresa) per gli interventi di evacuazione acque chiare e meteoriche, monitoraggio
geodetico e spostamento sottostrutture presso la frana Romanino a Castelrotto,
Quartiere di Croglio

Egregio signor Presidente,
gentili signore ed egregi signori Consiglieri Comunali,

con il presente messaggio vi sottoponiamo la richiesta di credito suppletorio per gli interventi di evacuazione acque chiare e meteoriche, monitoraggio geodetico e spostamento sottostrutture presso la frana Romanino a Castelrotto, Quartiere di Croglio necessario alla salvaguardia delle infrastrutture che servono la zona Campagna.

1. Premessa

L'11 marzo 2019 il Consiglio comunale di Croglio approvò all'unanimità il MM 02/2019 chiedente un credito di CHF 360'000.00 per gli interventi di evacuazione delle acque chiare e meteoriche, monitoraggio geodetico, spostamento delle sottostrutture, presso la frana Romanino.

Questa zona, che comprende i mappali nr. 530, 1220, 503, 525 e 526 RFD Tresa sez. Croglio, è classificata con un grado di pericolo elevato (zona rossa) secondo la cartografia cantonale ufficiale dei pericoli naturali (PZP) a causa dell'instabilità del versante destro del torrente Romanino. Di conseguenza è necessario mettere in sicurezza le infrastrutture comunali e consortili (CDAMA, CAIM) presenti procedendo con lo spostamento delle stesse.

L'allegato MM 02/2019 datato 7 febbraio 2019 del Comune di Croglio, parte integrante del presente messaggio municipale, riporta nel dettaglio sia gli aspetti tecnici del progetto che quelli finanziari.

Nel corso del 2020 l'ex Comune di Croglio aveva già anticipato le opere relative alle acque meteoriche (Tappa 1) con una spesa di CHF 198'893.06 (- 3.9% sul preventivo approvato con il MM 02/2019) e negli anni successivi, a scadenze regolari sono stati eseguiti i rilievi della frana. L'ultimo monitoraggio geodetico dei 14 punti installati, risalente al 13 giugno 2025, riporta nuovamente uno spostamento verso valle del fronte della frana, ragion per cui si rende ora indispensabile intervenire.

A distanza di sette anni dal primo progetto definitivo, sono stati quindi nuovamente coinvolti tutti gli enti proprietari delle sottostrutture, chiedendo loro di verificare lo stato dei loro impianti e, se fosse stato il caso, di aggiornarlo secondo le mutate esigenze e normative.

Codesta richiesta è stata quindi tradotta dallo Studio di ingegneria Lucchini & Canepa, nel progetto definitivo per lo spostamento delle infrastrutture "Tappa 2" allegato al presente messaggio municipale e datato agosto 2025 che si richiama integralmente.



2. Descrizione dell'intervento

Il progetto definitivo, identificato con la "Tappa 2", prevede lo spostamento delle restanti infrastrutture ubicate nella zona di pericolo circoscritta dal ciglio di frana, perché anche a seguito dei lavori connessi alla "Tappa 1" e in esito ai monitoraggi strumentali periodici programmati dal Comune, si registra una progressione degli spostamenti del corpo di frana, planimetricamente anche dell'ordine di 1 - 2 cm in un lasso temporale di 6 mesi. Si ritiene pertanto indispensabile completare gli interventi di delocalizzazione delle infrastrutture su sedime esterno alla zona di pericolo.

Di principio, il presente concetto progettuale ricalca quanto proposto nel progetto originario (opere contemplate nella "Variante 2" nel Pdef del 2018); tuttavia, si rende opportuno allestire un nuovo progetto definitivo dal momento che si propone una variazione di tracciato che permetta di ottimizzare gli aspetti tecnico - esecutivi in sinergia con quanto accordato col Municipio e con le aziende delle infrastrutture interessate (CDAM, CAIM), con l'obiettivo di limitare i disagi e le interferenze con i proprietari dei mappali già coinvolti nel corso dei lavori della Tappa 1, di fatto evitando un rimaneggiamento dei loro sedimi.

In termini finanziari, e in coerenza con gli obiettivi di sussidiamento, il preventivo è stato opportunamente aggiornato e comprende le nuove incidenze connesse alla variazione di tracciato, di sezioni di posa, al numero e alla collocazione dei manufatti di raccolta e ispezione (pozzetti).

La relazione tecnica per le opere di spostamento delle infrastrutture "Tappa 2" dello Studio di ingegneria Lucchini & Lippuner SA descrive in maniera esaustiva tutte le fasi progettuali ed esecutive dell'intervento. La stessa è da ritenersi come parte integrante del presente Messaggio municipale.

3. Preventivo dei costi

L'aumento di spesa rispetto al credito approvato nel 2019 è da ricondurre principalmente alle integrazioni richieste dal CDAMA, all'adeguamento dei prezzi di mercato e alla modifica del tracciato.

Il progetto presentato beneficia di sussidi federali e cantonali (60%) come risulta da:

- approvazione tecnica al progetto preliminare n. 741-2019.3001 del 4 febbraio 2019 da parte della Sezione Forestale;
- dalla decisione della Divisione dell'Ambiente n. 741-2019.3131 del 19 settembre 2019;
- dalla decisione della Divisione dell'Ambiente n. 741-2020.3003 del 6 febbraio 2020.

I sussidi a favore del Comune di Tresa come capofila del progetto riguardano l'evacuazione delle acque meteoriche e dei drenaggi per un totale di CHF 59'700.00 e lo spostamento delle infrastrutture per un importo di CHF 22'062.15. Gli altri enti beneficeranno unicamente del sussidio per lo spostamento delle infrastrutture sempre in ragione del 60%.

Il 12 giugno 2023 la Sezione forestale ha concesso la proroga dei sussidi fino al 31 dicembre 2027, termine ultimo per la fine dei lavori.



Del credito votato con il MM02/2019 (Fase 1: CHF 270'000.00; Fase 2: CHF 90'000.00) risulta ancora disponibile, a novembre 2025, l'importo di CHF 120'233.45 relativo alle opere AAP e CAN comunali non eseguite e una parte del monitoraggio e delle misurazioni ancora da eseguire.

I consorzi coinvolti, una volta collaudate le opere, e dopo che i loro consessi avranno approvato i relativi crediti, rimborseranno il Comune di Tresa secondo la quota parte definita nel preventivo di spesa allegato alla relazione tecnica di progetto. Si specifica inoltre che in fase esecutiva saranno tenuti dei conteggi separati per ogni parte d'opera e più precisamente come da allegato A della relazione tecnica per i seguenti enti:

AAP_CR, Acqua potabile comunale, a carico del Comune di Tresa, sezione Croglio;

CAN_R, Canalizzazione comunale acque luride o miste, a carico del Comune di Tresa, Croglio;

CAN_CD, Canalizzazione consortile a carico del Consorzio Depurazione Acque Magliasina, CDAMA;

AAP_CA, Acqua potabile consortile, a carico del Consorzio Approvvigionamento Idrico del Malcantone, CAIM

Preventivo di spesa generale – Progetto definitivo "Tappa 2"		
Preventivo Pdef $\pm 10\%$ - Base prezzi agosto 2025		
CPN	Descrizione	CHF $\pm 10\%$
111	Lavori a regia	17'625.00
113	Impianto di cantiere	16'500.00
117	Demolizioni e rimozioni	28'025.00
151	Lavori per condotte interrate	109'285.00
223	Pavimentazione	5'670.00
237	Canalizzazioni e opere di prosciugamento	223'660.00
412	Condotte di approvvigionamento per acqua e gas	117'595.00
	Cablaggio cavo telecomando	6'000.00
	Diversi e imprevisti 5%	26'334.50
	Totale parziale	550'694.50 CHF

Ulteriori costi		
	Assicurazione RC e Bauwesen	5'000.00
	Ricerca condotte AAP	3'000.00
	Analisi AAP	1'200.00
	Rilievo opere eseguite con GPS	3'000.00
	Risanamento fondi camere d'ispezione consortili esistenti	15'000.00
	Diversi e imprevisti 5%	1'360.00
	Onorari e spese di progetto	96'112.00
	Totale parziale	124'672.00 CHF
	TOTALE NETTO	675'366.50 CHF



TOTALE PROGETTO "TAPPA 2"

IVA 8.1 %	54'704.69 CHF
Arrotondamenti	928.81 CHF
TOTALE COSTI (arrotondamenti e IVA INCLUSA) $\pm 10\%$	731'000.00 CHF

Le opere di competenza comunale relative all'acqua potabile (AAP_CR) e canalizzazioni (CAN_CR) approvate con messaggio dell'ex Comune di Croglia ma non ancora realizzate, presentavano un totale di CHF 105'000.00. Le medesime posizioni, indicizzate e aggiornate nel progetto "Tappa 2", sono valutate in CHF 166'000.00. La differenza tra questi due valori (CHF 61'000.00) è parte delle opere del progetto "Tappa 2".

CREDITO SUPPLETORIO

Totale opere spostamento condotte AAP e CAN	731'000.00 CHF
Credito MM 02/2019 opere AAP e CAN comune Tresa non utilizzato	-105'000.00 CHF
RICHIESTA CREDITO (arrotondamenti e IVA INCLUSA) $\pm 10\%$	626'000.00 CHF

I costi residui effettivi a carico del Comune di Tresa, per questo investimento, risulteranno dalla differenza del costo globale dell'intervento con le deduzioni riportate nella tabella seguente.

Tutti gli importi sono comprensivi di IVA.

Totale opere spostamento condotte AAP e CAN	731'000.00 CHF
Credito MM 02/2019 opere AAP e CAN comune Tresa non utilizzato	-105'000.00 CHF
Totale opere CDAMA	-416'000.00 CHF
Totale opere CAIM	-149'000.00 CHF
Sussidi federali e cantonali spostamento infrastrutture	-22'062.15 CHF
TOTALE COSTO RESIDUO COMUNE DI TRESA (arr. e IVA INCLUSA) $\pm 10\%$	38'937.85 CHF

4. Tempistiche progettuali stimate

Le tempistiche previste per le diverse fasi dell'intervento sono le seguenti:

Fase	Durata stimata
Passaggio in giudicato decisione del CC	2 mesi
Elaborazione dei piani di progetto esecutivi	3 mesi
Gare d'appalto e relative delibere	3 mesi
Esecuzione dei lavori	8 mesi

5. Verifica della sostenibilità finanziaria

Per valutare la sostenibilità dell'ulteriore investimento, al netto dei rimborsi e dei sussidi, stimato complessivamente in CHF 38'937.85, sono stati considerati i seguenti elementi:

- L'ammontare dell'investimento iniziale;



- L'evoluzione attesa dei tassi d'interesse nel medio-lungo termine;
- Il costo annuo potenziale per la manutenzione ordinaria dell'opera.

6. Parametri di calcolo adottati

Per stimare l'impatto sulla gestione corrente comunale, si adottano i seguenti parametri:

- Tasso d'interesse bancario ipotizzato: 1.5%, applicato sul valore a bilancio dell'investimento;
- Durata dell'ammortamento:
 - 40 anni per le opere AAP e canalizzazione (tasso 2.5%).

L'ammortamento dell'investimento complessivo rientra tra le categorie per le quali il Comune applica le regole previste dal modello MCA2. Ai sensi dell'art. 165 LOC e del relativo art. 17 del Regolamento sulla gestione finanziaria e della contabilità dei Comuni (RGFCC) – nonché del Manuale MCA2, punto 4.3 "Ammortamenti" – la quota di ammortamento è determinata applicando i tassi indicati negli allegati 1 e 2 del RGFCC al valore iniziale dell'investimento, al netto di eventuali sussidi e contributi.

L'ammortamento ha inizio a partire dall'anno successivo alla messa in esercizio del bene e avviene secondo il metodo a quota costante, calcolato sulla durata di vita utile dell'opera, che nel caso specifico è di 40 anni per le opere AAP e canalizzazione.

In applicazione delle basi legali citate, il calcolo dell'ammortamento dell'investimento risulta pari a CHF 973.00 annui. L'ammortamento inizierà quindi nell'esercizio successivo al collaudo dell'opera, con l'iscrizione a bilancio della relativa quota.

A partire dall'anno successivo al collaudo di tutte le opere, l'impatto sulla gestione corrente sarà il seguente:

Costo opere spostamento condotte AAP e CAN	
<i>Descrizione</i>	<i>Importo (CHF)</i>
Costo residuo a carico del Comune di Tresa	36'020.22
IVA 8,1%	2'917.63
Costo netto dell'opera	38'937.85

Ammortamento sul costo netto dell'opera			
<i>Intervento</i>	<i>Durata</i>	<i>Tasso</i>	<i>Ammortamento annuo (CHF)</i>
Opere di spostamento (CHF 38'937.85)	40 anni	2.5%	973.00
Totale ammortamenti annui			973.00

Interessi passivi	
<i>Calcolo</i>	<i>Importo (CHF)</i>
1.5% sul costo totale dell'opera (CHF 626'000.00)	9'390.00



Totale incidenza annua sulla gestione corrente	
Voce	Importo (CHF)
Ammortamenti annui	973.00
Interessi passivi	9'390.00
Totale incidenza annua	10'363.00

Nota: fintanto che l'opera non sarà conclusa e collaudata, si sosterranno unicamente i costi relativi agli interessi passivi. Gli ammortamenti decorreranno solo a partire dall'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera. Il Municipio si impegna a richiedere agli enti coinvolti il versamento di acconti durante l'esecuzione dei lavori, così da evitare l'accensione di crediti e, di conseguenza, l'insorgere di interessi passivi a carico del Comune di Tresa. Gli enti provvederanno ad accendere prestiti come consorzi, con la ripartizione degli interessi tra tutti i consorziati; pertanto, gli interessi indicati nel presente messaggio sono esposti a titolo informativo e non rappresentano un onere effettivo per il Comune.

7. Conclusione

Il Municipio ritiene che l'attuale situazione finanziaria del Comune permetta di far fronte a questo investimento. Il presente messaggio si basa sul progetto definitivo dello Studio Lucchini & Canepa Ingegneria SA datato agosto 2025 al quale si rimanda integralmente per gli approfondimenti tecnici.

Visto quanto precede e restando a disposizione per ogni ulteriore informazione che riterrete opportuna, vi invitiamo a voler

RISOLVERE

1. È approvato un credito suppletorio di CHF 626'000.00 per gli interventi di evacuazione acque chiare e meteoriche, monitoraggio geodetico e spostamento delle sottostrutture presso la frana Romanino a Castelrotto, Quartiere di Croglio.
2. La spesa è imputata al conto investimenti e sarà ammortizzata conformemente alla Legge organica comunale (LOC).
3. Il credito, se non utilizzato, decadrà il 31 dicembre 2028.

Per il Municipio di Tresa

Il Sindaco
Piero Marchesi

La Segretaria
Myriam Mauri

Approvato con risoluzione municipale no. 1099/2025 del 17 novembre 2025



Gestione	Opere pubbliche	Petizioni
•	•	

COMUNE DI TRESA



FRANA ROMANINO SPOSTAMENTO INFRASTRUTTURE Tappa 2

PROGETTO DEFINITIVO

CAPO PROGETTO:	luel
PROGETTISTA:	cema
DISEGNATO:	cema
CONTROLLATO:	lual

DATA:	agosto 2025
SCALA:	—
FORMATO:	A4
NOME FILE:	0689-rel101-T2

MODIFICHE:

a)	d)
b)	e)
c)	f)



**LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA**

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DOCUMENTO NO :

0689-107-T2

RELAZIONE TECNICA E PREVENTIVO DI SPESA

INDICE

1 INTRODUZIONE	4
1.1 INCARICO E PREMESSE	4
1.2 LIMITI D'OPERA	6
1.3 BASI DI PROGETTAZIONE	7
2 INFRASTRUTTURE ESISTENTI	8
2.1 CANALIZZAZIONI	8
2.1.1 Rete consortile acque miste	8
2.1.2 Rete comunale acque luride e miste	8
2.1.3 Rete comunale acque meteoriche	8
2.1.4 Corrispondenza con il PGS	10
2.2 ACQUA POTABILE	13
2.2.1 Rete comunale – sezione di Croglio	13
2.2.2 Rete consortile	13
3 OPERE DI PROGETTO – TAPPA 2	14
3.1 CANALIZZAZIONI	14
3.1.1 Calcolo idraulico	15
3.1.2 Verifica statica	15
3.1.3 Dettagli di esecuzione – canalizzazione consortile acque miste	16
3.2 ACQUA POTABILE	18
3.2.1 Rete comunale – sezione di Croglio	18
3.2.2 Rete consortile	18
3.2.3 Idranti	19
4 ASPETTI DIVERSI	20
4.1 DETTAGLI TECNICI E TIPOLOGICI RICHIESTI PER LA POSA DELLE INFRASTRUTTURE	20
4.2 INTERVENTI ACCESSORI RICHIESTI DAL CDAMA	21
4.3 ALTRE SOTTOSTRUTTURE – AZIENDE TERZE	22
4.4 SOPRASTRUTTURA	22
5 PIANO FINANZIARIO	23
5.1 PREVENTIVO DI SPESA – TAPPA 2	23
5.2 CONSUNTIVO OPERE ESEGUITE – TAPPA 1	24
5.3 SUSSIDI CANTONALI E FEDERALI	24
6 ALLEGATI	25

1 INTRODUZIONE

1.1 INCARICO E PREMESSE

Il Lodevole Municipio di Tresa ha incaricato il nostro studio d'ingegneria di allestire il progetto definitivo per l'evacuazione delle acque meteoriche e lo spostamento delle infrastrutture presenti sul ciglio della frana "Romanino", in località Campagna di Castelrotto nella sezione di Croglio, di cui all'incarto datato Novembre 2018 che s'intende richiamato integralmente.

Nell'ambito del concetto generale introdotto in sede di progetto, la proposta d'intervento si è concretizzata - ad oggi - mediante l'esecuzione della "tappa 1", che di principio ha consentito un anticipo rispetto alle opere complessive. Di fatto, è stata privilegiata l'esecuzione degli interventi ritenuti prioritari, in quanto finalizzati alla deviazione delle acque superficiali chiare e meteoriche (indicati come "*Variante 1*" nel Pdef del 2018).

L'area d'intervento risulta infatti classificata con grado di pericolo elevato (zona "rossa") a causa dell'instabilità del versante destro del torrente Romanino, già documentata per manifesti fenomeni di scivolamento superficiale, e per la cui salvaguardia il Comune di Tresa ha avviato attività di monitoraggio, tuttora in corso.

Il pericolo di scivolamento del ciglio di frana, posto sul versante instabile, può aggravarsi a causa dell'imbibimento del terreno provocato dai terminali dalla canalizzazione a monte. Questa canalizzazione raccoglie gli scarichi meteorici dal campo di calcio e dalla strada sterrata contigua, e li convoglia in un pozzo perdente sul mappale n. 503, che a sua volta riversa le acque piovane all'interno del perimetro di frana, accentuandone i meccanismi d'innescio.

Gli interventi di tappa 1, con limiti d'opera tra il pozzetto "M169.3" e la camera di rottura prima dello sbocco a riale, hanno contemplato la dismissione del suddetto pozzo perdente e il riassetto delle linee di evacuazione della canalizzazione comunale acque meteoriche, in sinergia con quanto previsto nella pianificazione precedentemente validata dalla variante di PGS Romanino (settembre 2018), che include la futura estensione della rete acque chiare e meteoriche.

La tappa 1 è stata allestita esecutivamente dal nostro studio e i lavori hanno avuto corso tra il mese di settembre 2019 e febbraio 2020; le operazioni di collaudo sono state svolte in data 30.07.2020. Per maggiori dettagli circa le opere realizzate ad oggi si rimanda al capitolo 2.1.3.

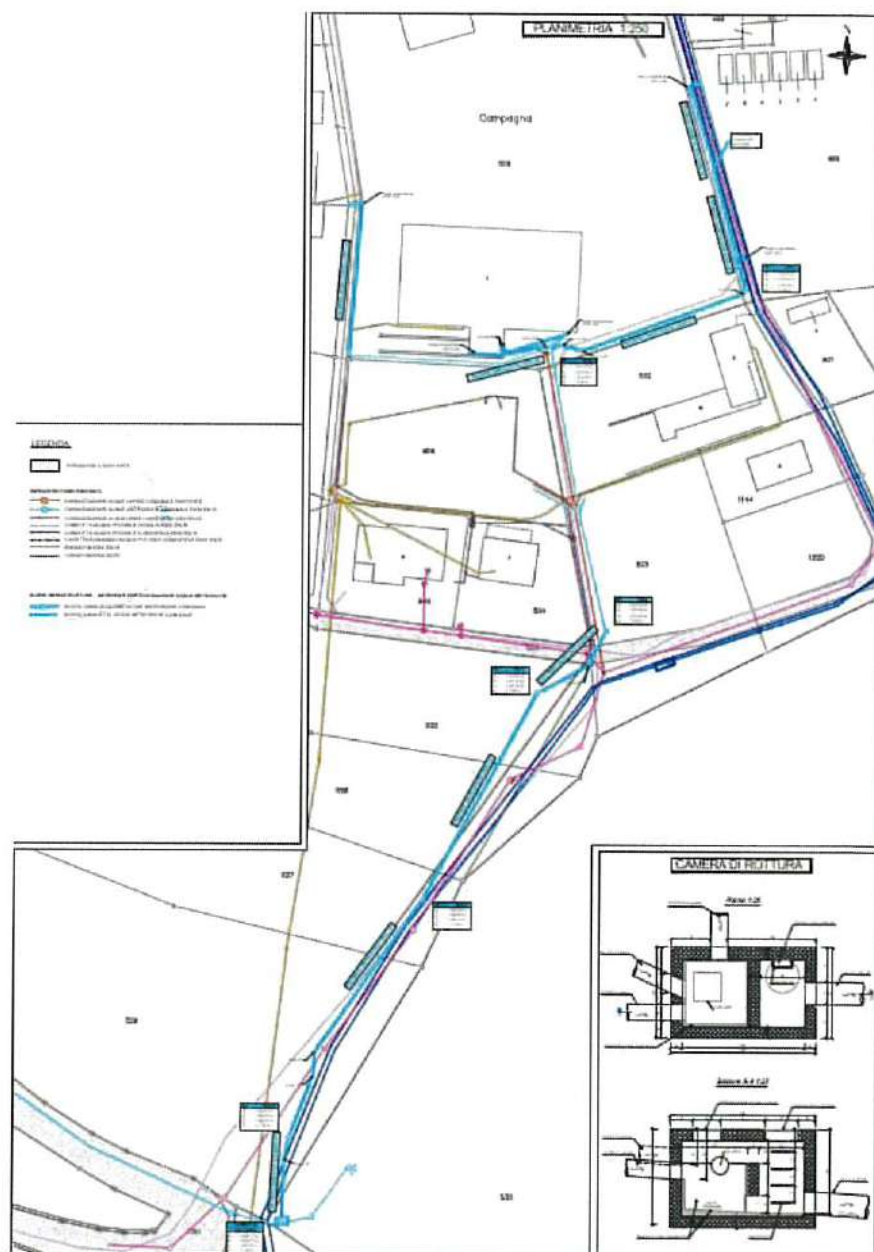


Figura 1: stralcio planimetria conforme all'esecuzione – Tappa 1, piano n°0689-501 (luglio 2020)

Il progetto definitivo oggetto del presente lavoro, identificato con la "Tappa 2", prevede lo spostamento delle restanti infrastrutture ubicate nella zona di pericolo circoscritta dal ciglio di frana, ed è redatto per la seguente finalità:

- Anche a seguito dei lavori connessi alla "Tappa 1", in esito ai monitoraggi strumentali periodici programmati dal Comune, si registra una progressione degli spostamenti del corpo di frana, planimetricamente anche dell'ordine di 1 - 2 cm in un lasso temporale di 6 mesi (ultime letture disponibili di dicembre 2024). Si ritiene pertanto indispensabile

completare gli interventi di delocalizzazione delle infrastrutture su sedime esterno alla zona di pericolo.

Di principio, il presente concetto progettuale ricalca quanto proposto nel progetto originario (opere contemplate nella "Variante 2", nel Pdef del 2018); tuttavia, si rende opportuno allestire un nuovo progetto definitivo dal momento che si propone una variazione di tracciato che permetta di ottimizzare gli aspetti tecnico – esecutivi in sinergia con quanto accordato col Municipio e con le aziende delle infrastrutture interessate, con l'obiettivo di limitare i disagi e le interferenze con i proprietari dei mappali già coinvolti nel corso dei lavori della Tappa 1, di fatto evitando un rimaneggiamento dei loro sedimi.

In termini finanziari, e in coerenza con gli obiettivi di sussidiamento, il preventivo è stato opportunamente aggiornato e comprende le nuove incidenze connesse alla variazione di tracciato, di sezioni di posa e al numero / collocazione dei manufatti di raccolta e ispezione.

Dal punto di vista tecnico, rispetto alle previsioni di PGS e della variante di settembre 2018 (redatta dallo studio Bottani), essendo le opere di sottostruttura previste con tracciato lievemente variato, occorrerà effettuare una verifica della bontà dei dimensionamenti idraulici lungo le tratte d'interesse.

1.2 LIMITI D'OPERA

Il limite d'opera (L.O.) di monte è ubicato nel mappale n. 1144, sul sedime della carrareccia privata, nel punto di intercettazione della canalizzazione consortile acque meteoriche e delle linee AP comunale e consortile (parallele). Il L.O. di valle è sito all'interno del mappale n. 526, e intercetta nuovamente le sottostrutture deviate a monte. L'estesa di riferimento del tratto di intervento, tra i limiti individuati, è di circa 110 ml.

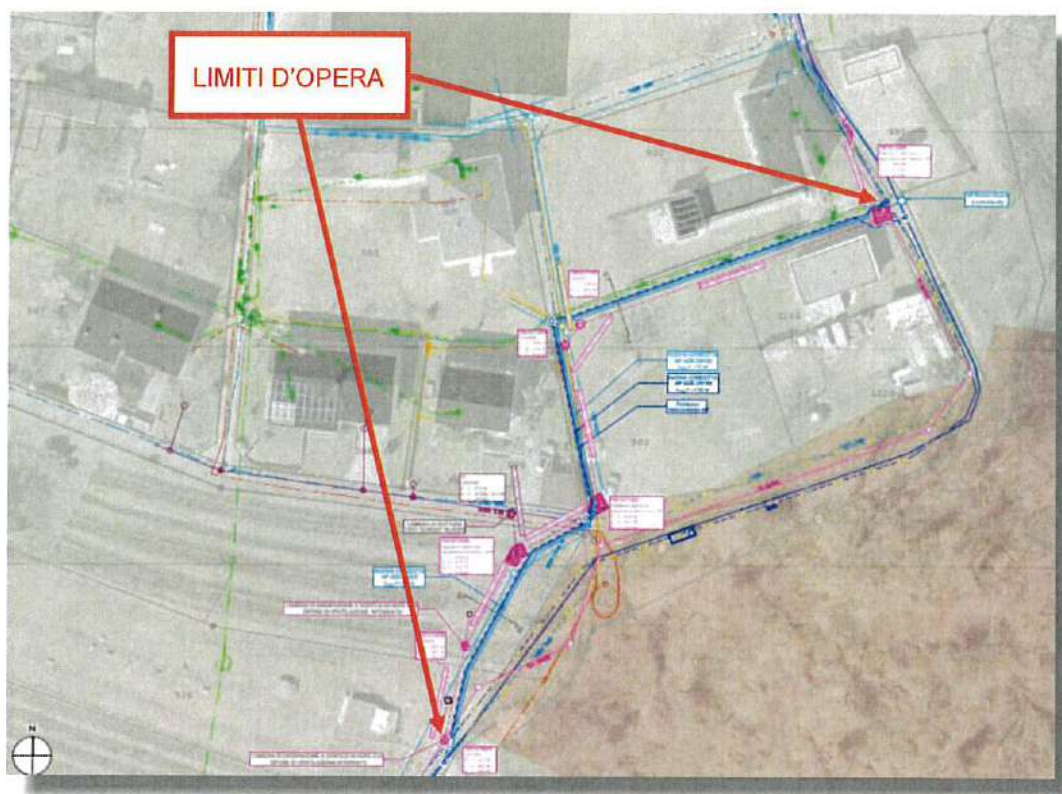


Figura 2: limiti d'opera "Tappa 2"

1.3 BASI DI PROGETTAZIONE

La stesura del presente progetto è stata possibile mediante consultazione dei seguenti documenti:

- Mappa catastale del Comune di Croglio;
- Piani catastali;
- Piani corografici;
- Piani delle zone di pericolo (UIIP);
- PGS, PR e PGA di Croglio;
- Piani di rilievo delle infrastrutture AIL, Swisscom, Cablecom, CAIM, AAP Croglio, CDM, catasto canalizzazioni comunali;
- Rilievi eseguiti sul posto;
- PGS, Variante "Romanino", redatto dallo Studio d'ingegneria Antonio Bottani, (settembre 2018);
- Lettera del Consorzio Depurazione Acque della Magliasina (CDAMA) del 05.06.2025, contenente le osservazioni al progetto definitivo anticipato per approvazione.

2 INFRASTRUTTURE ESISTENTI

2.1 CANALIZZAZIONI

2.1.1 RETE CONSORTILE ACQUE MISTE

Attualmente, il collettore acque miste di proprietà del Consorzio di Depurazione della Magliasina (CDM), nel tratto posato lungo il ciglio di frana, dovrà essere sostituito secondo il nuovo tracciato come rappresentato nel piano **n. 0689-103-T2**.

Nel dettaglio, è previsto di intercettare la canalizzazione TC DN 400 all'interno del mappale 1144 immediatamente a valle del confine con il mappale 502, dismettendo il tronco che discende e attraversa i mappali 1220, 503 e 525, che copre un'estesa di circa 95 m, con contestuale dismissione dei pozzetti n. 166B, 166A, 166. Si propone di completare l'intervento dismettendo anche il tratto successivo di sviluppo circa 15 m, in TCA DN300, compreso tra i pozzetti n. 173A e 173B, e un tratto di condotta a valle per consentire il raccordo con quella in progetto per una lunghezza prossima a 10 m (sul sedime del mappale 526).

2.1.2 RETE COMUNALE ACQUE LURIDE E MISTE

Le acque luride, che fanno parte dell'agglomerato della rete comunale della sezione di Croglio e che attualmente recapitano nella canalizzazione acque miste consortile interessata dallo spostamento, saranno da convogliare nel nuovo tracciato della canalizzazione consortile come meglio descritto al capitolo 3.

Il tratto interessato dall'intervento è quello che diparte dal mappale n. 500 (all'altezza del campo da calcio) e prosegue in direzione nord-sud attraversando i mappali 502 e 503 per uno sviluppo di circa 30 m, fino a immettersi nel pozzetto n. 166. I lotti frontisti, che risultano allacciati alla canalizzazione e che saranno da riconvertire a seguito delle opere in progetto, sono i mappali 500, 502 e 505. Sarà opportuno, in corso d'opera, valutare la predisposizione di uno stacco anche per il mappale 503. Le acque miste comunali, che drenano i reflui gravitanti dal nucleo edificato posto ad Ovest, recapitano a mezzo del tronco terminale in calcestruzzo Ø300 nel pozzetto n. 166, confluendo nella rete consortile.

2.1.3 RETE COMUNALE ACQUE METEORICHE

Gli interventi eseguiti con la "Tappa 1" hanno sostanzialmente previsto il riassetto delle acque chiare e meteoriche nel comparto immediatamente a monte dl ciglio di frana,

mediante posa di una dorsale di captazione dei terminali disperdenti superficialmente con recapito finale a riale.

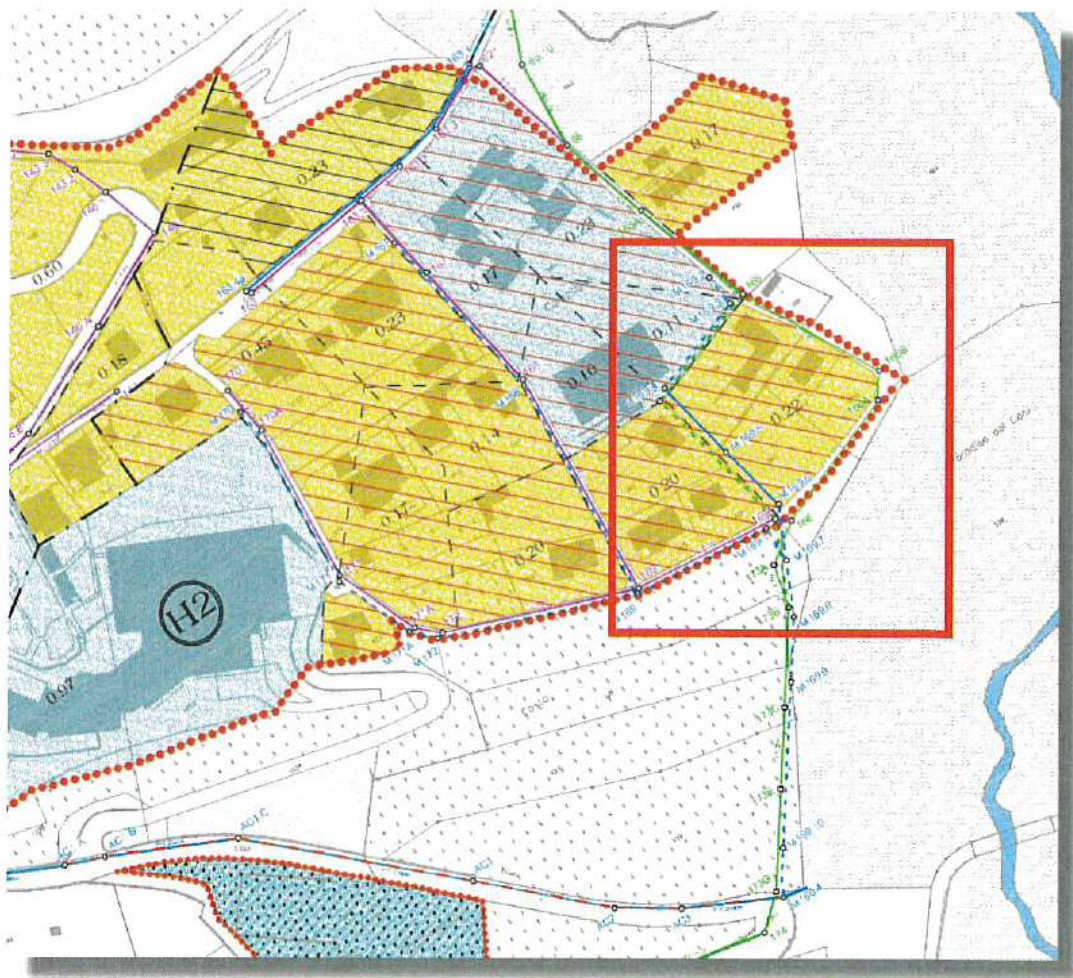
Ne segue che, allo stato di fatto e limitatamente all'area di studio, la rete comunale acque meteoriche è costituita da un collettore che diparte al confine con il mappale 495, con una griglia longitudinale di testa che intercetta le acque meteoriche della strada sterrata e una seconda griglia longitudinale posata circa 30 metri a valle. Il tracciato principale come eseguito è sostanzialmente aderente a quello previsto nel progetto definitivo, ovvero con tubazione in PVC DN250 posata all'interno del mappale 500, che dal pozzetto n. 169.3 prosegue in parallelo al mappale 502 fino al pozzetto 169.4, in cui avviene l'innesto sull'esistente condotta in PVC DN200 e il raccordo delle nuove griglie che convogliano le acque meteoriche provenienti dal campo di calcio/protezione civile. A monte del pozzo perdente esistente e dismesso (ubicato sul mappale 503) è stato posato il pozzetto 169.6 che intercetta a monte la condotta in PVC 200 (mantenuta in servizio lungo l'asse nord-sud con estesa circa 50 m), e da cui diparte il tronco di canalizzazione che trasporta le acque fino al terminale di scarico a riale preesistente, sul mappale 530. La canalizzazione, di sviluppo circa 125 m e posata sottotraccia sui mappali 525, 526, 527, 529 e 530, adotta tubazione in PVC di diametri DN200 e DN315 ed è intervallata dai pozzetti d'ispezione n. 169.7, 169.8, 169.10, fino alla camera di rottura di valle, ispezionabile, realizzata in opera in c.a. (con quota chiusino 379.11 m slm).



Figura 3: vista della camera di rottura al L.O. di valle, la vori "Tappa 1"

2.1.4 CORRISPONDENZA CON IL PGS

Il progetto generale di novembre 2018 è stato allestito in sinergia con le previsioni pianificatorie di cui alla variante di PGS "Romanino", redatta nel mese di settembre 2018 dallo studio Bottani. Il concetto della variante di PGS prevede una riconversione dell'attuale sistema di smaltimento promiscuo proponendo l'instaurazione di un sistema tendenzialmente separato per la "zona Campagna", estendendo tale sistema anche alla zona residenziale ubicata immediatamente a ovest; si mira a soddisfare il duplice obiettivo di allontanare le acque meteoriche dal versante franoso e instabile e di sgravare in maniera consistente il collettore consortile.



Acquedotti a cessione diretta

- 1. Nuova cassetizzazione per acqua chiara e potabile
- 2. Cassetizzazione acqua fognaria esistente
- 3. Cassetizzazione acqua fognaria esistente da riutilizzare
- 4. Cassetizzazione acqua potabile esistente
- 5. Nuova cassetizzazione cavitaria (Condotto Esportatore Acque Maglie)
- 6. Cassetizzazione cavitaria esistente da riutilizzare (Condotto Esportatore Acque Maglie)
- 7. Cassetizzazione cavitaria esistente (Condotto Esportatore Acque Maglie)
- 8. Cassetizzazione cavitaria acqua chiara e potabile esistente
- 9. Cassetizzazione cavitaria acqua fognaria da riutilizzare

Acquedotti a cessione indiretta

- 10. Esportazione di prima cessione (Condotto Esportatore Acque Maglie)
- 11. Limiti di protezione delle sorgenti
- 12. Condotto fognario
- 13. Limite zona idrogeologica sensibile (PR Pianura di P.G.S.)
- 14. Limite bacino idraulico
- 15. Nuova bacino idraulico
- 16. Funzionamento bacino idraulico
- 17. Segnalibro di bacino idraulico

Acquedotti a cessione indiretta con trattamento delle acque

- 18. Zona a sistema misto
- 19. Zona a sistema misto a infiltrazione acqua potabile nel terreno
- 20. Zona a sistema separato con condotte acqua potabile
- 21. Zona a sistema fondamentalmente separato con condotte acqua potabile

AREA COSELT DI VARESE

Figura 4: estratto PGS - Variante "Romanino", settembre 2018 e inquadramento area d'intervento

Nell'ambito degli interventi proposti per l'attuazione della presente "Tappa 2", il confronto con i contenuti del PGS è focalizzato sul comparto di canalizzazione acque miste.

L'opera progettata individua un nuovo tracciato per la porzione di canalizzazione consortile acque miste (oltre che per le sottostrutture AP), che altrimenti si manterrebbe pericolosamente dentro il perimetro di franamento; planimetricamente, tuttavia, rispetto a quanto indicato nell'indirizzo di PGS in variante, in questa sede è avanzata una soluzione di variante – tecnicamente affine – risolutiva nei confronti di quanto stabilito nell'interlocutorio con il Municipio e con i proprietari dei mappali interessati, oltre che con le aziende gestrici dei sottoservizi, a seguito di cui si è deliberata la soluzione di tracciato qui illustrata.

Il tracciato, così rivisto, consente di minimizzare i disagi per i proprietari dei sedimi e i costi realizzativi delle opere. Con riferimento al progetto originario, si segnala che con la variante di tracciato si evita lo smontaggio e rimontaggio di tettoia garage in legno al limite interno del mappale 504, che sarebbe stata d'intralcio per la posa delle condotte.

La canalizzazione con tracciato in variante, che presupporrà una lieve riduzione di estensione, sarà caratterizzata da livelletta a gravità, con partenza alla sezione di raccordo con il tronco in calcestruzzo DN350 nel mappale 1144, scorrimento rettilineo sui mappali 1144 e 503 parallelamente al confine con il lotto 502, e successivo cambio di direzione (sull'asse nord-sud) in parallelo alla canalizzazione acque meteoriche, dapprima sul mappale 503, e infine sui mappali 523, 525 e 526, fino ad intercettare nuovamente la canalizzazione consortile. Nella figura seguente è illustrata la variante di tracciato di



2.2 ACQUA POTABILE

2.2.1 RETE COMUNALE – SEZIONE DI CROGLIO

Le condotte esistenti di AP appartenenti alla rete comunale e oggetto di spostamento sono:

- Condotta in ghisa DN100, posata nel 1980, a servizio della zona di pressione media dell'acquedotto (serbatoio Morone), posta sul ciglio della frana;
- Condotta in ghisa DN200, posata nel 1980, a servizio della zona di pressione bassa dell'acquedotto (serbatoio Castelrotto), sul pendio al di sotto della zona edificabile.

2.2.2 RETE CONSORTILE

Analogamente a quanto da prevedere per l'acqua potabile comunale, anche la condotta premente consortile CAIM andrà spostata sul nuovo tracciato. Non si prevedono potenziamenti della condotta in ghisa DN200 esistente.

3 OPERE DI PROGETTO – TAPPA 2

Le opere di sottostruttura contemplate dal presente incarto, "Tappa 2", hanno come obiettivo lo spostamento delle infrastrutture presenti nella zona di pericolo della frana, secondo i tracciati mostrati nel piano n° **0689-103-T2**.

Si intende procedere con lo spostamento e riordino dei tracciati delle reti pubbliche di smaltimento delle acque reflue miste (CAN) e di adduzione e distribuzione idrica (AP).

Il concetto di posa della nuova canalizzazione per lo smaltimento delle acque chiare e meteoriche al di fuori della zona di pericolo, come precedentemente descritto, è stato già eseguito e collaudato coerentemente con la "Tappa 1".

3.1 CANALIZZAZIONI

Entro i limiti d'opera si prevede:

- Canalizzazione consortile (procedendo da monte verso valle): posa di camera in calcestruzzo realizzata in opera, n. 7961071000 ispezionabile, ad intercettare la tubazione in calcestruzzo DN350. Posa di condotta in HDPE DN500 SN2 di sviluppo 42 ml, pendenza prossima al 2%, in direzione est-ovest e posa di pozzetto di ispezione n. 7961071100 (diametro 1000/600); si procede quindi a intercettare la condotta acque luride comunale – da dismettere – e a posare il pozzetto n. 7961071200 (diametro 1000/600); particolare attenzione occorrerà nel convogliare gli allacci acque luride, posti immediatamente a monte, dei mappali 500, 502 e 505. Prosecuzione del tracciato con deviazione verso sud, in parallelo alla canalizzazione acque meteoriche, con condotta in HDPE DN500 SN2 per un'estesa di circa 20 ml e pendenza circa 4,7%. Posa di camera in calcestruzzo ispezionabile da realizzare in opera, n. 7961071300; il manufatto interferirà planimetricamente con la tubazione acque meteoriche in PVC DN200 esistente, sarà quindi fondamentale rilevare preventivamente gli ingombri effettivamente disponibili in loco e prevedere l'attraversamento del tronco di canalizzazione in sinergia con la sagoma della camera in progetto. Si specifica che, altimetricamente, la canalizzazione acque meteoriche all'intersezione con la camera risulterà posata comunque al di sopra della livelletta della canalizzazione consortile in progetto.

Prosecuzione del tracciato nel mappale 525 con tronco di estensione circa 10 ml e pendenza 3,1% e immissione nella camera in calcestruzzo ispezionabile da realizzare in opera, n. 7961072000; la camera costituirà anche il nodo di confluenza della rete di drenaggio acque miste comunale proveniente dalla zona

edificata posta a ovest (oggetto di futura separazione, in accordo al PGS). Prosecuzione della nuova canalizzazione con tubazione in HDPE DN500 SN2 per un'estesa di circa 12,40 ml e pendenza 30%, posa di pozzetto di dissipazione a vortice n. 7961073000 (diametro 1000/600), posa di tubazione in HDPE DN500 SN2 per un'estesa di circa 11,9 ml e pendenza 25% fino a intercettare nuovamente la condotta esistente, sul mappale 526. Posa di pozzetto di dissipazione a vortice n. 7961074000 (diametro 1000/600).

- Canalizzazione acque miste comunale: dismissione del pozzetto di ispezione n. 169 A e di porzione di tubazione TC 300 (circa 10 m), per consentire la posa di nuovo camera di rottura tipo "Zurigo" in HDPE (n. 11) che fungerà da nodo di connessione idraulica – mediante stanga in HDPE DN 400 di lunghezza circa 4 m – con la rete consortile nella camera n. 796102000.

3.1.1 CALCOLO IDRAULICO

Nell'ambito delle verifiche dello speco idraulico delle nuove condotte CAN, si prevede di posare una tubazione in HDPE con la medesima portanza idraulica di quella prevista in origine da progetto. Dato atto che la livelletta del tracciato in variante è sostanzialmente aderente al tracciato esistente, si ritiene adeguata l'adozione di un diametro interno minimo da garantire pari o superiore a 400 mm. Adottando stanghe in PE DN500 SN2, si ha a disposizione un diametro interno utile pari a 469 mm.

3.1.2 VERIFICA STATICA

Nel presente progetto è prevista la posa di condotte in PEHD fino a DN 500 mm, classe SN2, con sezione di posa tipo U4 (e bauletto di rinfiacco in beton).

La verifica statica è stata valutata *non* considerando la resistenza della tubazione in materiale plastico, ma unicamente del bauletto di rinfiacco in beton. Inoltre, il calcolo è stato eseguito su una sezione anulare avente lo spessore (e) pari allo spessore minimo del bauletto di avvolgimento (150 mm). Dato che la tubazione di progetto attraversa tipologie di superfici non omogenee (in parte in terreno indisturbato e in parte su superfici carrozzabili), le verifiche vengono condotte per il caso maggiormente cautelativo con sovraccarico attivo.

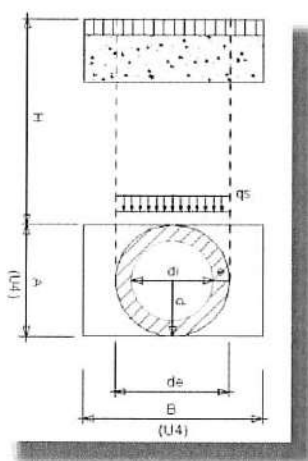


Figura 6 - Schema adottato per la verifica strutturale della nuova canalizzazione

Per la verifica della nuova condotta, è stata considerata la condizione più sfavorevole, con profondità di posa minima avente ricoprimento dell'ordine di 1 metro. La verifica statica risulta rispettata in funzione delle normative SIA vigenti. Il listato di verifica si propone in allegato C.

3.1.3 DETTAGLI DI ESECUZIONE – CANALIZZAZIONE CONSORTILE ACQUE MISTE

Il nuovo tronco di canalizzazione consortile acque miste verrà realizzato con tubazione in **PE-HD** (polietilene ad alta densità) **DN500** mm, secondo norme EN 12666 – SIA 190, di classe di rigidità **SN2**. Tutte le condotte saranno posate con sezione di posa tipo **U4**, ovvero con bauletto di rinfiacco in calcestruzzo riciclato CPN A RC-C (secondo Norme SN EN 206 e SIA 2030). Quest'ultime andranno a sostituire i collettori esistenti, che andranno dismessi e in parte eliminati (porzioni interferenti col tracciato di posa).

Per quanto riguarda diametri, lunghezze effettive delle tratte principali e le relative pendenze di posa, si rimanda alla seguente tabella, riepilogativa di quanto riportato sulla planimetria di progetto e sul profilo longitudinale (rif. piani **n°0689-103-T2** e **n°0689-104-T2**).

Tratta <i>Da pozzo a pozzo</i>		Materiale [-]	Classe [SN]	Diametro [mm]	Lunghezza [m]	Pendenza [‰]
CANALIZZAZIONE CONSORTILE (CAIM) - ACQUE MISTE						
raccordo	7961071100	PEHD	SN 2	500	~ 1	64.5
7961071000	7961071100	PEHD	SN 2	500	42.16	18.7
7961071100	7961071200	PEHD	SN 2	500	2.57	38.9

7961071200	7961071300	PEHD	SN 2	500	20.20	47.5
7961071300	7961072000	PEHD	SN 2	500	10.31	31.0
7961072000	7961073000	PEHD	SN 2	500	12.43	30.0
7961073000	7961074000	PEHD	SN 2	500	11.84	250

Tabella 1: dati condotte in progetto, canalizzazione consortile (CAIM) acque miste

Sono previsti elementi di ispezione delle condotte principali da posare in corrispondenza dei nodi di discontinuità di rete, caratterizzati da cambi di direzione e/o pendenza del tracciato, secondo quanto indicato dalle direttive tecniche in vigore e in modo che siano garantite e facilitate tutte le operazioni di controllo e pulizia. Gli elementi proposti in progetto sono:

- 2 nuovi pozzetti di diametro 100 cm sul tracciato consortile, n° 7961071100 e n° 7961071200;
- 3 nuove camere di ispezione e confluenza in calcestruzzo armato e con sagomatura del fondo in PE, da realizzare in opera sul tracciato consortile, n° 7961071000, n° 7961071300, n° 7961072000;
- 2 nuove camere di dissipazione a vortice prefabbricate (PEHD) – da cementare - sul tracciato consortile, n° 7961073000 e n° 7961074000;
- 1 nuova camera tipo "Zurigo" prefabbricata (PEHD) - da cementare - saldata a perfetta tenuta stagna, sul tracciato comunale acque miste, n° 11.

Dal punto di vista tecnico, sia i pozzetti che le camere di confluenza sono da realizzare in opera sono previsti con fondi prefabbricati in materiale plastico (PE), soluzione che garantisce rapidità di installazione (presagomati, con riduzione dei disagi di cantiere) e una omogeneità dei materiali utilizzati, evitando raccordi transitori tra i diversi elementi.

I pozzetti saranno completati con anelli in cemento prefabbricati, cono di riduzione 100/60 cm, gradini anticorrosione di alluminio tipo MSU 350 (dove necessario, per profondità > 120 cm, ad eccezione delle camere di dissipazione a vortice), e chiusino in ghisa-calcestruzzo anti-odore di classe di carico idonea.

Le camere di dissipazione prefabbricate andranno rinfrancate con calcestruzzo riciclato CPN A RC-C di spessore 10 cm.

3.2 ACQUA POTABILE

Il PGA di Croglio non prevede alcun potenziamento delle tratte interessate dallo spostamento; pertanto, le tubazioni introdotte non prevedranno incremento di diametro utile.

3.2.1 RETE COMUNALE – SEZIONE DI CROGLIO

Si propone la posa di tubazione in ghisa duttile con giunzioni ad innesto, nei diametri DN 100 e DN200, rispettivamente con sviluppi di circa 75 m e 40 m. Il nuovo tracciato verrà realizzato parallelamente a quello della nuova canalizzazione consortile, soluzione che consentirà di limitare costi, i tempi di costruzione ed i disagi ai mappali privati.

Saranno introdotte n. 3 saracinesche di sezionamento per il riordino della rete di distribuzione e per consentire le connessioni idrauliche e regolazioni.

Le nuove condotte in ghisa saranno posate ad una profondità di ricoprimento minimo di 1.00 m, larghezza di scavo media pari a 0,50 m, e rinfiancate con un bauletto in sabbia lavata, non frantumata 0/8 mm.

3.2.2 RETE CONSORTILE

Si propone la posa di tubazione in ghisa duttile con giunzioni ad innesto, di diametro DN200, di sviluppo circa 115 m. Analogamente per quanto previsto per l'AP comunale, il tracciato della premente consortile sarà realizzato parallelamente a quello della nuova canalizzazione consortile, soluzione che consentirà di limitare costi, i tempi di costruzione ed i disagi ai mappali privati.

Saranno introdotte n. 2 saracinesche di sezionamento per consentire le connessioni idrauliche e regolazioni.

Le nuove condotte in ghisa saranno posate ad una profondità di ricoprimento minimo di 1.00 m, larghezza di scavo media pari a 0,60 m, e rinfiancate con un bauletto in sabbia lavata, non frantumata 0/8 mm.

È possibile abbandonare la camera attualmente insistente sul ciglio della frana, che verrà demolita e non più ricostruita, in quanto i vasi di espansione a servizio dell'impianto di pompaggio sono già presenti ai pozzi delle Gerre.

A corredo, si prevede di stendere un portacavi a servizio della rete consortile per il telecomando AP, in PE DN 80, da posare nel bauletto della linea premente insieme con n. 4 pozzetti tiracavi DN600 e chiusino in ghisa da posizionare nei punti di discontinuità, come visibile nel piano **n°0689-103-T2**.

3.2.3 IDRANTI

È previsto il posizionamento di un nuovo idrante a colonna a 2 partenze, all'interno del mappale 503, con tubazione di derivazione dalla rete AP comunale esistente, a maggior copertura dell'area edificata, come meglio visibile nel piano **n°0689-103-T2**.

La posizione e l'eventuale necessità di richiesta autorizzazioni nel caso di interferenza con sedimi privati saranno valutate puntualmente in fase esecutiva.

4 ASPETTI DIVERSI

4.1 DETTAGLI TECNICI E TIPOLOGICI RICHIESTI PER LA POSA DELLE INFRASTRUTTURE

Il CDAMA, con nota in data 05.06.2025, ha prodotto alcune osservazioni alla prima trasmissione anticipata dell'incarto, in maniera da coordinare in maniera sinergica e coerente i concetti di progetto con le rispettive esigenze, le direttive tecniche consortili e con quanto previsto dal PGS.

Di seguito si riassumono gli aspetti analizzati e le soluzioni tecniche proposte:

- Tubazioni: si conferma il diametro indicato a progetto (De 500), ma in accordo con le nuove direttive tecniche CDAMA occorre prevedere l'utilizzo di tubazioni in PEHD SN2 e non in PP. Il consorzio indica l'adozione di due profili standard di posa a secondo dalla zona di posa (se interessata o meno da transito veicolare), bauletto normalizzato SIA U4 con beton riciclato CPN A RC-C / bauletto SIA U1. Per i giunti tra tubi l'indirizzo generale è di adozione del giunto a bicchiere con pendenze fino al 4.5 %, elettrosaldati per profili superiori al 4.5 %.
Pur trattandosi in prevalenza di posa su terreno indisturbato, siamo propensi a uniformare la sezione di posa con bauletto normalizzato U4 con avvolgimento in beton CPN A RC-C, per evitare il rischio di ovalizzazioni indesiderate e non potendo escludere la possibilità di transito veicolare. Le giunzioni saranno invece previste interamente con giunti elettrosaldati, indipendentemente dalla pendenza.
- Pozzetti: il CDAMA prescrive l'utilizzo di pozzetti in PEHD rinfiacati in beton CPN A RC-C di spessore 10cm, o comunque mediante fondi prefabbricati con elevazioni in anelli di cemento. Tenuto conto delle importanti velocità di flusso si richiede, in aggiunta:
 - o *"Realizzazione di camera di dimensioni sufficienti, in alternativa ai pozzi circolari 01 e 02"*: abbiamo apportato la modifica in accordo a quanto indicato, ragionevolmente nel limite d'ingombro dettato dalle sottostrutture preesistenti.
 - o *"Realizzazione di camera di dimensioni sufficienti, in alternativa al pozzo circolare 05"*: abbiamo apportato la modifica in accordo a quanto indicato, ragionevolmente nel limite d'ingombro dettato dalle sottostrutture preesistenti.
 - o *"La camera di confluenza 06 dovrà essere realizzata in opera, [...] si ritiene necessario realizzare una camera di rottura anche sul ramo comunale. In questo modo sarà possibile rallentare il flusso e rendere più armoniosa l'unione dei due flussi"*.

Abbiamo previsto l'introduzione di apposita camera di confluenza in opera (canalizzazione consortile) e, in aggiunta, proposto l'introduzione di una camera di rottura tipo "Zurigo" per ottimizzare l'idraulica e le pendenze dell'immissione del ramo comunale. L'onere per la fornitura e posa della camera tipo "Zurigo" sarà a carico del Comune.

- *"I pozzetti 07 e 08 sono da realizzare con camere di dissipazione a vortice in sostituzioni di quelle a salto [...] da realizzare in PEHD, prive di scalini e dotate di ventilazione anti-odore".*

Abbiamo previsto la posa di due camere di dissipazione a vortice, come indicato.

- Chiusini: in via generale occorre prevedere chiusini in ghisa-cls di tipo von Roll 2716; la fornitura sarà a carico del CDAMA limitatamente alle ispezioni sulla rete consortile.

In ultimo, il Consorzio ha indicato la numerica definitiva da assegnare ai nuovi pozzetti in accordo al PGS e richiesto l'aggiornamento del preventivo sulla base delle integrazioni indicate, con individuazione delle chiavi di riparto tra gli attori coinvolti, che vengono riepilogate nel capitolo 5.

4.2 INTERVENTI ACCESSORI RICHIESTI DAL CDAMA

Contestualmente alla lettera del 05.06.2025 ricevuta dal CDAMA, in aggiunta alle osservazioni e richieste di aggiornamento, è stato indicato di integrare nel preventivo di spesa (nella chiave di riparto spettante al consorzio) i costi per il risanamento dei fondi delle tre camere consortili (di cui 2 di rottura) successive a quelle d'intervento in direzione del tornante della strada cantonale, quindi al di fuori dei limiti d'opera.

Nei lavori sono da comprendere: la formazione di bypass, spazzatura del fondo per le parti ammalorate con rifacimento della rigola tramite malta tipo SIKA Abrarock. Nei costi sono da includere i maggiori oneri connessi alle dimensioni ridotte delle camere, alla particolare ubicazione e alla presenza della lama frangi flusso. La superficie media per ciascuna camera da risanare è di circa 1.33 m², di dimensioni pari a 1.2x0.9x1.7 m. Le camere interessate, secondo la numerica standardizzata da PGS, sono:

- n. 7961075000
- n. 7961076000
- n. 7961077000

Nel riassunto preventivo abbiamo provveduto ad indicare lo specifico centro di costo stimato per l'esecuzione dei risanamenti sopra citati.

4.3 ALTRE SOTTOSTRUTTURE – AZIENDE TERZE

Le altre aziende con infrastrutture nella zona di interesse, opportunamente contattate, non hanno manifestato interesse a partecipare ai lavori.

In particolare, AIL SA prevede di spostare la linea aerea esistente solo dopo l'edificazione della nuova cabina di trasformazione in zona Lüsc.

Ad ogni modo, si ritiene opportuno che le stesse aziende siano ricontattate, per conferma, prima della fase esecutiva.

4.4 SOPRASTRUTTURA

A seguito dei lavori citati nei paragrafi precedenti, pare evidente come sia necessario prevedere un ripristino globale della pavimentazione stradale, limitatamente alle porzioni interessate. I ripristini in ambito stradale, trattandosi di infrastrutture secondarie e a fondo cieco, saranno da effettuare con impiego di miscela bituminosa monostrato, con la seguente composizione:

- | | | |
|------------------------------|------------|---------------|
| • Fondazione stradale | misto 0/45 | spess. 300 mm |
| • Strato bituminoso portante | AC 16 N | spess. 60 mm |

I ripristini intermedi provvisori saranno da prevedere mediante posa di pavimentazione in calcestruzzo CP 250 kg/mc o con miscela bituminosa stesa a freddo (su indicazione della DL).

Per quanto concerne le aree esterne al campo stradale, ovvero le sistemazioni all'interno delle proprietà private in genere, le superficie andranno ripristinate alla regola d'arte come da stato antecedente il cantiere.

5 PIANO FINANZIARIO

5.1 PREVENTIVO DI SPESA – TAPPA 2

L'importo complessivo delle opere previste per l'esecuzione della Tappa 2, di delocalizzazione delle infrastrutture, ammonta a **CHF 731'000.00 (IVA inclusa)**. Il dettaglio dei costi e le chiavi di ripartizione sulla base delle parti d'opera sono consultabili nella tabella ricapitolativa proposta in allegato A.

Si precisa che il prospetto preventivo contempla le modifiche di tracciato, l'attualizzazione dei prezzi di mercato corrente (rispetto all'anno 2018), le integrazioni in accordo alle richieste del CDAMA.

Il preventivo è stato suddiviso in 4 parti d'opera:

1. **AAP_CR**, Acqua potabile comunale, a carico del Comune Tresa (sezione di Croglio);
2. **CAN_CR**, Canalizzazione comunale acque luride o miste, a carico del Comune Tresa (sezione di Croglio);
3. **CAN_CD**, Canalizzazione consortile, a carico del Consorzio Depurazione Magliasina (CDMA);
4. **AAP_CA**, Acqua potabile consortile, a carico del Consorzio Approvvigionamento Idrico Malcantone (CAIM).

Il preventivo di spesa presenta le seguenti caratteristiche:

- È stato calcolato sulla base di esperienze derivanti da interventi analoghi realizzati precedentemente o in fase di realizzazione.
- Comprende eventuali imprevisti, valutati nell'ordine del 5% dei costi previsti.
- Comprende le spese tecniche relative a progetto definitivo, procedura di autorizzazione, appalti, progetto esecutivo e direzione lavori.
- Comprende l'imposta valore aggiunto (IVA) con aliquota pari al 8.1 % (in vigore dal 1° gennaio 2024).
- Ha una precisione del $\pm 10\%$ (norma SIA 103, art. 4.2.32).
- È stato stilato su una base prezzi di agosto 2025, per cui eventuali rincari che dovessero emergere dopo tale data saranno da computare a posteriori.

5.2 CONSUNTIVO OPERE ESEGUITE – TAPPA 1

Con l'obiettivo di fornire ai committenti il quadro finanziario completo ed esaustivo nell'ambito dei lavori di spostamento delle infrastrutture, si riporta in allegato B la tabella riepilogativa con il prospetto contabile a consuntivo dei lavori, conclusi, riguardanti la tappa 1 di evacuazione delle acque meteoriche.

Dalla consultazione della tabella contabile a tutto il 27.07.2020, si evince che al termine dei lavori è stato conseguito un risparmio pari al 3,9 % rispetto al credito stanziato per gli interventi di evacuazione acque meteoriche di 207'000.- CHF (rif. Messaggio Municipale n. 02/2019), corrispondente a 8'106.94 CHF. Il credito complessivo stanziato ammonta invece a 360'000.- CHF (comprensivo di altre opere finanziate dal Comune).

5.3 SUSSIDI CANTONALI E FEDERALI

L'intervento contemplato nel presente mandato è oggetto di sussidi cantonali e federali. Documenti già formalizzati e agli atti secondo l'istoriato intercorso:

- Approvazione tecnica al progetto preliminare, da parte della Sezione Forestale n. 741-2019.3001 del 04.02.2019;
- Decisione della Divisione Ambiente n. 741-2019.3131 del 19.09.2019;
- Decisione della Divisione Ambiente n. 741-2020.3003 del 06.02.2020.

I sussidi cantonali (CHF 24'875.-) e federali (CHF 34'825.-) riguardanti l'evacuazione delle acque meteoriche e dei drenaggi, per un totale di **CHF 59'700.-**, vanno al comune di Tresa per i lavori già eseguiti (tappa 1).

In base all'ultima decisione del 06.02.2020 risulta la seguente situazione riassuntiva riguardo le infrastrutture da spostare:

<i>Infrastrutture esistenti da spostare, valore complessivo, stima 04.02.2019 CHF 83'109.-</i>						
Comune	CHF	24'346.00	sussidio TI+CH	60%	CHF	14'607.60
CAIM	CHF	58'763.00	sussidio TI+CH	60%	CHF	35'257.80
CDAM	CHF	-	sussidio TI+CH	60%	CHF	-
<i>Costi di progettazione fino alla licenza edilizia CHF 54'711.60 (riparto in base costi Pdef)</i>						
Comune		23%	sussidio TI+CH	60%	CHF	7'454.55
CAIM		20%	sussidio TI+CH	60%	CHF	6'691.13
CDAM		57%	sussidio TI+CH	60%	CHF	18'681.28
<i>Riassunto sussidi cantonali e federali</i>						
		Spostamento	Meteoriche	Totale		
Comune	CHF	22'062.15	59'700.00	81'762.15		
CAIM	CHF	41'948.93	-	41'948.93		
CDAM	CHF	18'681.28	-	18'681.28		
Totale	CHF	82'692.36	59'700.00	142'392.36		

6 ALLEGATI

<u>Piani</u>	<u>Titolo</u>	<u>Scala</u>
0689-101-T2	Piano orientativo	1:5'000
0689-102-T2	Infrastrutture esistenti	1:200
0689-103-T2	Planimetria	1:200
0689-104-T2	Profilo longitudinale	1:200
0689-105-T2	Sezioni tipo	1:25
0689-106-T2	Dettagli tipo	1:20
0689-107-T2	Relazione tecnica e preventivo di spesa	---

Altri allegati:

- A. Riassunto del preventivo di spesa
- B. Tabella contabile, a consuntivo, delle opere eseguite con la "Tappa 1"
- C. Verifica statica della tubazione di canalizzazione acque miste consortile

LUCCHINI & CANEPA INGEGNERIA SA

Ing. Matteo Cece

Viganello, Agosto 2025

ALLEGATO A

Riassunto del preventivo di spesa

COMUNE DI TRESA					
PREVENTIVO DI SPESA GENERALE - PROGETTO DEFINITIVO TAPPA 2					
Agosto 2025					
	AAP_CR Acqua potabile comunale, Tresa	CAN_CR Canalizzazione comunale acque luride o miste, Tresa	CAN_CD Canalizzazione consortile, Consorzio Depurazione Magliasina	AAP_CA Acqua potabile consortile, Consorzio Approvvigionamento Idrico Malcantone	TOTALE
1 OPERE DA IMPRESARIO COSTRUTTORE					
CPN 111 Lavori a regia	CHF 2'000.00	CHF 2'250.00	CHF 10'000.00	CHF 3'375.00	CHF 17'625.00
CPN 113 Impianto di cantiere	CHF 1'650.00	CHF 1'650.00	CHF 10'725.00	CHF 2'475.00	CHF 16'500.00
CPN 117 Demolizioni e rimozioni	CHF 4'100.00	CHF 2'225.00	CHF 17'600.00	CHF 4'100.00	CHF 28'025.00
CPN 151 Lavori per condotte interrate	CHF 18'315.00	CHF 8'025.00	CHF 50'455.00	CHF 32'490.00	CHF 109'285.00
CPN 237 Canalizzazioni e opere di prosciugamento	CHF -	CHF 21'350.00	CHF 202'310.00	CHF -	CHF 223'660.00
Totale parziale	CHF 26'065.00	CHF 35'500.00	CHF 291'090.00	CHF 42'440.00	CHF 395'095.00
Imprevisti 5%	CHF 1'303.25	CHF 1'775.00	CHF 14'554.50	CHF 2'122.00	CHF 19'754.75
Totale opere da impresario-costruttore	CHF 27'368.25	CHF 37'275.00	CHF 305'644.50	CHF 44'562.00	CHF 414'849.75
2 OPERE DI PAVIMENTAZIONE					
CPN 223 Pavimentazione	CHF 1'080.00	CHF 1'530.00	CHF 1'530.00	CHF 1'530.00	CHF 5'670.00
Totale parziale	CHF 1'080.00	CHF 1'530.00	CHF 1'530.00	CHF 1'530.00	CHF 5'670.00
Diversi e imprevisti, ca. 5%	CHF 100.00	CHF 100.00	CHF 100.00	CHF 100.00	CHF 400.00
Totale opere di pavimentazione	CHF 1'180.00	CHF 1'630.00	CHF 1'630.00	CHF 1'630.00	CHF 6'070.00
2 OPERE DA IDRAULICO					
CPN 412 Condotte di approvvigionamento per acqua e gas	CHF 57'735.00	CHF -	CHF -	CHF 59'860.00	CHF 117'595.00
Totale parziale	CHF 57'735.00	CHF -	CHF -	CHF 59'860.00	CHF 117'595.00
Diversi e imprevisti, ca. 5%	CHF 2'866.75	CHF -	CHF -	CHF 2'993.00	CHF 5'879.75
Totale opere da idraulico	CHF 60'621.75	CHF -	CHF -	CHF 62'853.00	CHF 123'474.75
3 OPERE DA ELETTRICISTA					
Cablaggio cavo telecomando	CHF -	CHF -	CHF -	CHF 6'000.00	CHF 6'000.00
Totale parziale	CHF -	CHF -	CHF -	CHF 6'000.00	CHF 6'000.00
Diversi e imprevisti, ca. 5%	CHF -	CHF -	CHF -	CHF 300.00	CHF 300.00
Totale opere da elettricista	CHF -	CHF -	CHF -	CHF 6'300.00	CHF 6'300.00
TOTALE COSTI DI COSTRUZIONE (IVA ESCLUSA)	CHF 89'170.00	CHF 38'905.00	CHF 307'274.50	CHF 115'345.00	CHF 550'694.50
4 SPESE VARIE					
Assicurazione RC e Bauwesen	CHF 809.61	CHF 353.24	CHF 2'789.88	CHF 1'047.27	CHF 5'000.00
Ricerca condotte AAP	CHF 1'500.00	-	-	CHF 1'500.00	CHF 3'000.00
Analisi AAP	CHF 600.00	-	-	CHF 600.00	CHF 1'200.00
Rilevo opere eseguite con modalità del punto nascosto e restituzione dati rilevanti in ambiente GIS e .dwg	-	-	CHF 3'000.00	-	CHF 3'000.00
Risanamento fondi n. 3 camere d'ispezione consortili esistenti (n. 7961075000, n. 7961076000, n. 7961077000)	-	-	CHF 15'000.00	-	CHF 15'000.00
Totale parziale	CHF 2'909.61	CHF 353.24	CHF 20'789.88	CHF 3'147.27	CHF 27'200.00
Diversi e imprevisti, ca. 5%	CHF 145.48	CHF 17.65	CHF 1'039.49	CHF 157.36	CHF 1'360.00
Totale spese varie	CHF 3'055.09	CHF 370.90	CHF 21'829.38	CHF 3'304.63	CHF 28'560.00
5 SPESE TECNICHE, PROGETTI, APPALTI E DL					
Totale onorario e spese tecniche	CHF 14'951.00	CHF 6'674.00	CHF 55'398.00	CHF 19'089.00	CHF 96'112.00
6 IVA 6.1 %					
Totale IVA	CHF 8'681.26	CHF 3'721.94	CHF 31'144.65	CHF 11'166.83	CHF 54'704.69
7 ARROTONDAMENTI					
Totale arrotondamenti	CHF 142.64	CHF 328.16	CHF 353.47	CHF 104.54	CHF 928.81
COSTO TOTALE IVA INCLUSA	CHF 116'000.00	CHF 50'000.00	CHF 416'000.00	CHF 149'000.00	CHF 731'000.00
COSTO TOTALE IVA INCLUSA A CARICO DI TRESA	CHF 166'000.00				
COSTO TOTALE IVA INCLUSA A CARICO DEL CDM			CHF 416'000.00		
COSTO TOTALE IVA INCLUSA A CARICO DEL CAIM				CHF 149'000.00	

ALLEGATO B

Tabella contabile, a consuntivo, delle opere eseguite con la “Tappa 1”

CONTROLLO FINANZIARIO INVESTIMENTO

OPERA: FRANA ROMANINO, SPOSTAMENTO INFRASTRUTTURE - TAPPA 1

Credito MM n°02/2019:

207'000.-

Situazione finanziaria al

27.07.2020

Tutti gli importi riportati nella tabella comprendono l'IVA

NO. RIF.	LAVORO DA ... (DITTA)	BASE ottobre 2019	PREVENTIVO INDICE		AGGIORNATO	DATA	IMPORTO	DEBITO SUPPLEM. O IMPREVISTI RATIFICATI (vedi dati allegati)	AUMENTI SALARIALI E MATERIALI	IMPORTO GLOBALE GIUSTIFICATO	PAGAMENTI PREVVISI	OPERE DA ESEGUIRE GARANZIE 10%	TOTALE	OPERE DA ESEGUIRE (provisione)	LIQUIDAZIONE FINALE	DIFFERENZA LIQUIDAZIONE - PREVENTIVO	OSSERVAZIONI
			BASE	AGG.													
A	B	C	D	E	F = C x E / D	G	H	I	J	K = H + I + J	L	M	N	O	P	Q = P - F	R
1	Impresario Costruttore Pedrazzini Costruzioni SA, Lugano	175'689.00	1.0	1.0	175'689.00	24.07.2019	89'449.20	0.00	0.00	89'449.20	160'800.00	0.00	160'800.00	0.00	160'800.00	-14'869.00	
2	Inasportia.chella Lucchini & Conepa Ingegneria SA, Viganello	26'080.00	1.0	1.0	26'080.00	-	26'080.00	0.00	0.00	26'080.00	29'307.51	0.00	29'307.51	0.00	29'307.51	1'227.51	
3	Progettista PGS Studio di Ingegneria Antonio Bollani, Cesano	2'961.75	1.0	1.0	2'961.75	-	0.00	0.00	0.00	0.00	2'961.75	0.00	2'961.75	0.00	2'961.75	0.00	
4	Ispezioni TV ISS Servizio Consulenze SA, Agno	0.00	1.0	1.0	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	5'255.70	0.00	5'255.70	0.00	5'255.70	5'255.70	Lavoro non preventivato
5	Geometra revisore Barnasconi & Forrer Ingegneria e misurazioni SA, Bregenzione	0.00	1.0	1.0	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	568.10	0.00	568.10	0.00	568.10	568.10	Lavoro non preventivato
6	Arrotolamenti	269.25	1.0	1.0	269.25	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-269.25	
TOTALI COMUNE		207'000.00			207'000.00		117'529.20	0.00	0.00	117'529.20	190'893.06	0.00	190'893.06	0.00	190'893.06	-8'106.54	MARGINE SU CREDITO 3.9%

ALLEGATO C

Verifica statica della tubazione di canalizzazione acque miste consortile


VERIFICA STATICA TUBAZIONI
Croglia - Condotta in PEHD DN500, posa SIA U4


<u>DATI</u>		
DN	500 mm	Diametro nominale della tubazione (diametro interno)
s	150 mm	Spessore della tubazione
Q ₀	60 KN/m ²	Classe di resistenza del tubo risultante da laboratorio
H	1000 mm	Ricoprimento del tubo dalla generatrice superiore
B	1300 mm	Larghezza della trincea all'altezza della generatrice superiore
α	40 °	Angolo di propagazione di un carico concentrato nel terreno rispetto alla verticale
Materiale	cls -	Materiale costruttivo della tubazione
ρ	17 KN/m ³	Peso specifico del terreno di ricoprimento
Φ	31 °	Angolo di attrito del terreno di rinterro
Rinterro	Normale -	Tipo di rinterro (Normale o Indefinito)
Appoggio	SIA -	Tipo di appoggio (Tipo A, Tipo B, Tipo C o SIA)
C _d	0.38 -	Coefficiente di carico (vedi tabella)
Convoglio	2 assi -	Tipo di convoglio (2 assi o 3 assi)
P _c	35 KN	Sovraccarico massimo per ruota in funzione del tipo di traffico (vedi tabella)
P _d	0 KN/m ²	Intensità del carico mobile distribuito (es. mezzo cingolato)
μ _s	1.3 -	Coefficiente di sicurezza (da 1.3 a 1.5 per condotte interrate a gravità)
γ _w	10 KN/m ³	Peso specifico dell'acqua
h	0.50 m	Profondità della falda
k	2.2 -	Coefficiente di posa (funzione del tipo di appoggio)
Riduzione SIA	no -	Riduzione cautelativa del 20% per incertezza profilo di posa
σ _{amm}	4 N/mm ²	Tensione di flessione anulare ammissibile a sforzi di trazione

<u>CALCOLO AZIONI DOVUTE AL TERRENO DI RINTERRO</u>		
Trincea	Stretta -	Tipo di trincea (Stretta o Larga)
K _a	0.32 -	Coefficiente di spinta attiva
Q _{st, min}	13.60 KN/m	Carico verticale di ricoprimento minimo
C _{t, str}	0.70 -	Coefficiente per calcolo Q _{st} (trincea stretta)
C _{t, lar}	1.68 -	Coefficiente per calcolo Q _{st} (trincea larga)
Q _{st}	20.18 KN/m	Carico del terreno di riempimento (alla generatrice superiore del tubo)
Q _{terreno}	20.18 KN/m	Azione di riferimento dovuta al terreno di riempimento

<u>CALCOLO AZIONI DOVUTE AL TRAFFICO (concentrato da convoglio e distribuito da cingolato)</u>		
φ _s	1.30 -	Fattore dinamico per sovraccarichi stradali
m	1.58 -	Fattore empirico che considera le ruote del convoglio
P _{vc}	16.26 KN/m	Carico verticale concentrato variabile sulla generatrice superiore del tubo
P _{vd}	0.00 KN/m	Carico verticale distribuito sulla generatrice superiore del tubo

<u>CALCOLO AZIONI DOVUTE ALL'ACQUA (acqua di falda e peso acqua in condotta)</u>		
Q _w	7.20 KN/m	Carico dovuto alla presenza di falda e agente sull'asse della condotta
P _a	1.93 KN/m	Peso dell'acqua contenuta nel tubo (riempimento = 100%)
		no

<u>VERIFICA STATICA CONVENZIONALE</u>		
Q	48.00 KN/m	Carico di rottura per schiacciamento in laboratorio
k	2.20 -	Coefficiente di posa
Q _r	105.60 KN/m	Carico di rottura per schiacciamento in condizioni reali
Q _t	43.64 KN/m	Carico totale effettivo, permanente e accidentale (somma tutte le azioni calcolate)
μ	2.42 -	Grado di sicurezza allo schiacciamento
		 VERIFICATO (μ > μ _s)

<u>VERIFICA EFFICIENZA FUNZIONALE (norma SIA 162)</u>		
Q _t	43.64 KN/m	Carico totale effettivo, permanente e accidentale (somma tutte le azioni calcolate)
W	3750 mm ²	Parametro di calcolo
σ _t	0.45 N/mm ²	Tensione di flessione anulare a sforzi di trazione di progetto
		 VERIFICATO (σ _t < σ _{amm})

telefono 091 611 20 30
fax 091 606 39 29
e-mail info@croglio.ch
Funzionario incaricato Simona Scarmignan
Telefono 091 611 20 30
e-mail info@croglio.ch



COMUNE DI CROGLIO



MESSAGGIO MUNICIPALE NO. 02/2019
chiedente un credito di Fr. 360'000.-- per gli interventi di :
- evacuazione acque chiare e meteoriche;
- monitoraggio geodetico;
- spostamento sottostrutture;
presso la frana Romanino

Ris. Mun. 56/2019

Croglio, 7 febbraio 2019

Egregio Signor Presidente del Consiglio comunale,
Gentili Signore, Egregi Signori Consiglieri comunali,

con il presente messaggio vi sottoponiamo, per esame ed approvazione, la richiesta di un credito di Fr. 360'000.--, necessario per gli interventi di:

- miglioramento dell'evacuazione delle acque meteoriche;
- monitoraggio geodetico;
- spostamento sottostrutture;

presso la frana Romanino, Castelrotto.

PREMESSA

Attualmente, la frana interessa i mappali n° 530, 1220, 503, 525 e 526 del Comune di Croglio. La zona è stata classificata con un grado di pericolo elevato (zona rossa) a causa di possibili movimenti di versante. Ciò è particolarmente rilevante in quanto sul ciglio della frana sono presenti alcune infrastrutture a rischio. La carta dei pericoli evidenzia chiaramente che sussiste un pericolo elevato di arretramento del ciglio per scivolamento superficiale.

Nel corso del 2014 il Comune di Croglio ha intrapreso alcune attività di salvaguardia: sistema di monitoraggio, taglio della vegetazione, posa di una barriera fisica sul ciglio instabile, perizia geologica, analisi della criticità delle infrastrutture. Il monitoraggio attuale ha rilevato ulteriori abbassamenti del terreno sul ciglio della frana, evidenziando che essa è ancora attiva. Tuttavia il sistema attuale di monitoraggio, effettuato sporadicamente, ha incontrato delle difficoltà ad acquisire le misurazioni a causa della crescita di vegetazione sul pendio della frana.

In seguito anche l'Ufficio dei Pericoli naturali, degli Incendi e dei Progetti ha ribadito che le infrastrutture in oggetto sono potenzialmente esposte a rottura a causa del pericolo di scivolamento superficiale del versante. Inoltre, fa presente che sul ciglio della frana vi è un ristagno di acqua piovana proveniente dalla strada e dal piano sovrastante, che infiltrandosi accentua il problema. Particolarmente critica la presenza di un pozzo perdente posizionato proprio sul ciglio della frana (mapp. 503). Risulta quindi *"necessario che i diversi enti proprietari delle infrastrutture a rischio procedano nel più breve tempo possibile a pianificare o il loro spostamento dalla zona rossa o il loro ancoraggio. Nel frattempo occorre procedere senza indugio"*

all'allontanamento delle acque meteoriche che continuano a riversarsi nella zona instabile e prevedere un aumento delle misure di monitoraggio in funzione di eventi pluviometrici importanti" (vedi lettera della geologa cantonale Lorenza Re del 9.3.2016).

Si ritiene che il perdurare della situazione odierna possa mettere in pericolo le infrastrutture presenti sul ciglio della frana:

- Condotta distribuzione acqua potabile comunale;
- Canalizzazione acque luride comunale;
- Condotta approvvigionamento acqua potabile CAIM;
- Canalizzazione consortile Consorzio Depurazione Magliasina;

Eventuali scosciamenti del pendio, anche parziali, possono causare la rottura delle condotte e delle canalizzazioni, con fuoriuscite di acqua che aggraverebbero la situazione di pericolo, e grossi problemi di inquinamento e/o di approvvigionamento di acqua potabile per Croglia e per i comuni limitrofi.

Nessuna sottostruttura presenta un ancoraggio alla roccia o allo strato compatto, come risulta dal sondaggio effettuato in data 6 dicembre 2016. Quindi, l'unica soluzione che permette la messa in sicurezza delle infrastrutture consiste nello spostamento delle stesse al di fuori della zona di pericolo rossa.

DESCRIZIONE DELLE OPERE A CARICO DEL COMUNE DI CROGLIO

- 1) **Evacuazione acque meteoriche** - Si prevede di scaricare a valle tutte le acque meteoriche o di drenaggio da raccogliere nella zona della frana. Altre soluzioni che prevedono l'infiltrazione delle acque non sono possibili sia per la presenza della frana, sia per lo scarso coefficiente di permeabilità dei terreni nella zona di interesse, evidenziata anche da recenti perizie sul mapp 495.

Le opere previste contemplano:

- La posa di una nuova griglia che intercetti le acque meteoriche provenienti dalla strada sterrata, al confine con il mappale 495;
- Nel pozzetto vicino alla nuova griglia potranno essere raccolte anche le acque chiare provenienti dalla nuova edificazione sul mappale 495;
- Posa di una nuova canalizzazione che scaricherà nel pozzetto acque chiare già presente sotto il campo di calcio, al confine col mappale 502;
- Raccolta delle acque meteoriche provenienti dal campo di calcio tramite due nuove canalette;
- Eliminazione del pozzo perdente sul mappale 503. In sostituzione, si prevede di convogliare le acque meteoriche nello scarico a riale già esistente in prossimità del tornante a valle (zona Lüsc). Ciò può essere ottenuto mediante realizzazione di una nuova canalizzazione sul ciglio della frana, al di fuori della zona rossa, sui mappali 525, 526, 527 e 529, fino al pozzetto acque chiare in prossimità dello scarico esistente.

- 2) **Monitoraggio geodetico**: Il sistema di monitoraggio attuale ha lo scopo di tenere sotto controllo 8 punti fissi posizionati sul ciglio della frana e sul versante all'interno di essa. Le misurazioni vengono effettuate tramite teodolite, partendo da dei punti fissi situati sui muri di sostegno della strada sottostante.

Si prevede di potenziare il sistema di monitoraggio nel modo seguente:

- Effettuazione delle misurazioni per un periodo di 2 anni a scadenza semestrale, e per i 7 anni successivi per una volta all'anno;
- Abbandono dei punti di misurazione attuale posizionati all'interno del pendio franoso, che risultano difficilmente visibili a causa della crescita della vegetazione. Installazione di 13 punti di misurazione posizionati sul ciglio della frana.

- 3) **Spostamento sottostrutture esistenti** Tutte le sottostrutture presenti all'interno della zona di pericolo rossa andranno spostate seguendo il nuovo tracciato indicato nei piani di progetto e deciso in accordo col Municipio. Le infrastrutture interessate sono le seguenti:

A- Canalizzazioni acque luride (Comune di Croglia)

Le acque luride dovranno essere immesse nel nuovo tracciato della canalizzazione consortile. La canalizzazione esistente oggi sui mappali 502 e 503 potrà essere abbandonata, con demolizione dei pozzetti ad eccezione di quello di testa, in quanto il tracciato è parallelo a quello consortile.

B- Acqua potabile comunale (Azienda Acqua Potabile Comune di Croglia)

Le condotte AAP da spostare sono le seguenti:

- Condotta in ghisa DN100, posata nel 1980, a servizio della zona di pressione media dell'acquedotto (serbatoio Morone), posta sul ciglio della frana;
- Condotta in ghisa DN200, posata nel 1980, a servizio della zona di pressione bassa dell'acquedotto (serbatoio Castelrotto), sul pendio al di sotto della zona edificabile.

Si prevede la posa di due nuove condotte di diametro e materiale pari all'esistente, in quanto il PGA di Croglia non prevede il potenziamento delle tratte interessate.

DESCRIZIONE DELLE OPERE A CARICO DI ALTRI ENTI

Parallelamente alle opere a carico del Comune di Croglia, è necessaria l'esecuzione delle seguenti opere a carico dei rispettivi consorzi:

Acqua potabile consortile (Consorzio Approvvigionamento idrico Malcantone)

Analogamente a quanto fatto per l'acqua potabile comunale, anche la condotta premente consortile andrà spostata sul nuovo tracciato. Il costo è preventivato in Fr. 119'000.--.

Canalizzazione consortile acque miste (Consorzio Depurazione Magliasina)

Il Consorzio di Depurazione della Magliasina dovrà spostare la canalizzazione consortile acque miste TC 400 posata sul ciglio della frana, e sostituirla con una nuova canalizzazione seguendo il nuovo tracciato. Il costo è preventivato in Fr. 151'000.--.

Costo e finanziamento a carico del Comune di Croglia

Il preventivo di spesa per le opere sopracitate è il seguente:

1) Evacuazione acque meteoriche:		Fr. 207'000.--
Opere da capomastro	Fr.	158'200.--
Onorari e spese	Fr.	26'000.--
Variante di PGS	Fr.	2'750.--
Sistemazione strada sterrata	Fr.	4'475.--
IVA e arrotondamenti	Fr.	15'575.--
2) Monitoraggio:		Fr. 38'500.--
Progetto di monitoraggio	Fr.	2'000.--
Misurazioni per 9 anni	Fr.	24'684.--
Controlli ed elaborazione dati per 10 anni	Fr.	6'500.--
Imprevisti	Fr.	2'468.--
IVA e arrotondamenti	Fr.	2'847.--

3) A- Spostamento sottostrutture esistenti, canalizzazione comunale: Fr. 15'000.--

Opere da capomastro	Fr.	11'285.--
Onorari e spese	Fr.	1'900.--
IVA e arrotondamenti	Fr.	1'815.--

B- Spostamento sottostrutture esistenti, acqua potabile comunale: Fr. 90'000.--

Opere da capomastro	Fr.	18'345.--
Opere da idraulico	Fr.	52'550.--
Onorari e spese	Fr.	12'200.--
IVA e arrotondamenti	Fr.	6'905.--

- Totale a carico del Comune	Fr.	260'500.--
- Totale a carico dell'Azienda Acqua Potabile	Fr.	90'000.--
- Imprevisti	Fr.	9'500.--

- Totale complessivo	Fr. 360'000.--
-----------------------------	-----------------------

Le opere potranno beneficiare di un sussidio cantonale dalla Sezione Forestale e dalla SPAAS, secondo quanto comunicato promemoria del 28.08.2018 e nell'approvazione tecnica al progetto preliminare, lettera del 04.02.2019.

Sussidio Sez. Forestale

- per i lavori riguardanti l'evacuazione delle acque chiare meteoriche la Sezione forestale propone di riconoscere per il calcolo del sussidio un volume lavoro del 50% (l'acqua proviene in parte dalla zona edificabile) e sussidiare i costi riconosciuti nella misura del 60%, che corrisponde ad un sussidio del 30% sull'importo totale preventivato.
- Per il progetto di monitoraggio la Sezione forestale propone un contributo del 70%
- per lo spostamento delle infrastrutture (delocalizzazione) la Sezione forestale propone un contributo del 60% dei costi riconosciuti. L'importo computabile dovrà essere chiaramente decomposto negli elementi seguenti:
 - Valore attuale delle infrastrutture esistenti definito sulla base di una perizia allestita da un perito riconosciuto (valore attuale = valore a nuovo dedotto il deprezzamento dovuto alla vetustà, all'usura o ad altri motivi);
 - Costi di smantellamento delle infrastrutture esistenti (costi reali sulla base delle relative pezze giustificative). Il sussidio viene versato unicamente se questi lavori vengono realizzati, sulla base delle pezze giustificative;
 - Costi di progettazione (fino al progetto necessario per l'ottenimento della licenza edilizia) della nuova struttura. Il sussidio viene versato sulla base delle pezze giustificative.

L'approvazione del progetto definitivo potrà avvenire dopo che la licenza edilizia sarà cresciuta in giudicato. La garanzia e l'entità del sussidiamento cantonale e federale saranno date con la formale approvazione del progetto definitivo da parte della competente autorità cantonale.

Sussidio SPAAS

I Contributi della SPAAS, da richiedere tramite l'ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico, verranno stabiliti sulla base del progetto definitivo tenuto conto del contributo cantonale e federale forestale.

La SPAAS ha confermato di principio una percentuale di sussidio pari al 30% per i lavori riguardanti l'evacuazione delle acque chiare e meteoriche. I sussidi della Sez. Forestale dovranno essere sottratti all'importo sussidiabile.

La SPAAS si esprimerà formalmente unicamente dopo la decisione del consiglio comunale e quanto sarà trasmessa l'istanza di sussidio da parte del comune.

Previsione dell'entità dei sussidi

Sulla base delle informazioni fornite dagli enti sussidianti, è stata allestita una perizia per determinare il valore delle infrastrutture esistenti, e successivamente è stata calcolata stimata l'entità dei sussidi:

1) Evacuazione acque meteoriche:	Fr. 102'390.--
2) Monitoraggio:	Fr. 26'950.--
3) A- Spostamento sottostrutture esistenti, canalizzazione comunale:	Fr. 1'880.--
B- Spostamento sottostrutture esistenti, acqua potabile comunale:	Fr. 18'133.--

- Totale stima sussidi a favore del Comune	Fr. 131'220.--
- Totale stima sussidi a favore dell'Azienda Acqua Potabile	Fr. 18'133.--

- Totale stima sussidi	Fr. 149'353.--
------------------------	----------------

Sostenibilità dell'investimento

L'art. 164b della LOC prevede che per i messaggi con proposte di investimento rilevanti per rapporto all'importanza del bilancio del comune, devono contenere indicazioni sulle conseguenze finanziarie. L'art. 15 del RALOC definisce che sono di principio rilevanti gli investimenti che comportano una spesa netta superiore al 10 % del gettito d'imposta cantonale del Comune, o a partire da Fr. 1'000'000.--. Nel caso in esame l'investimento complessivo ammonta a Fr. 360'000.--, e verrà in parte compensato tramite l'incasso di sussidi. Non si ravvedono le condizioni poste dall'articolo sopraccitato della LOC, avendo questo solo una minima incidenza sugli ammortamenti e sui possibili interessi passivi. Il piano finanziario 2017-2020 è già comprensivo delle due opere sopraccitate, fatta eccezione per l'importo di Fr. 38'500.--derivante dal monitoraggio, spesa però sussidiata per il 70 %.

Il Municipio spera che con l'esecuzione della prima fase la situazione si stabilizzi. Il conseguente monitoraggio per i prossimi anni garantirà la possibilità, in caso urgente, di poter agire.

Ricordiamo che la responsabilità di salvaguardia delle persone e delle opere, se conosciuto il pericolo, è delle Istanze comunali.

In considerazione di quanto sopra esposto vi invitiamo a voler

risolvere:

1. E' concesso un credito di Fr. 360'000.-- per l'attuazione delle opere inerenti l'evacuazione delle acque meteoriche ed il monitoraggio presso la frana Romanino;
2. I sussidi cantonali vanno in deduzione della spesa;
4. La spesa viene iscritta nel conto investimenti del Comune, per quanto attiene all'evacuazione delle acque meteoriche, monitoraggio e spostamento sottostrutture, canalizzazione, e nel conto investimenti Azienda Acqua Potabile, per la parte attinente allo spostamento delle sottostrutture esistenti dell'acqua potabile;
5. Il credito decade se non è utilizzato entro il 31 dicembre 2020.

Con stima.

PER IL MUNICIPIO

la Sindaca:

la Segretaria:

Margherita Manzini

Simona Scarmignan

Gestione	Edilizia	Petizioni
•	•	