



MUNICIPIO DI LAMONE
6814 LAMONE

6814 Lamone, 19 febbraio 2024

MESSAGGIO MUNICIPALE N. 09/2024 CONCERNENTE LA RICHIESTA DI UN CREDITO DI FR. 706'000.00 PER LA SOSTITUZIONE DELLA CONDOTTA COMUNALE ACQUA POTABILE E DELLE CANALIZZAZIONI LUNGO VIA ROCULIN

Signora Presidente,
Signore e Signori Consiglieri,

con questo Messaggio lo scrivente Municipio porta alla vostra attenzione, per esame e approvazione, la richiesta di concessione di un credito di fr. 706'000.00 per la sostituzione della condotta comunale acqua potabile e la sostituzione delle canalizzazioni miste con una doppia canalizzazione (meteoriche e luride) lungo la Via Roculin.

PREMESSA

L'intervento nasce dalla necessità di sostituire le tubazioni attuali, ormai obsolete e soggette per quanto riguarda l'acqua potabile a frequenti rotture. La sostituzione periodica delle condotte con età ormai vicina alla fine della vita utile è fondamentale al fine di garantire una qualità dell'acqua distribuita ineccepibile, oltre a diminuire i costi di manutenzione e riparazione.

Gli interventi previsti sono coordinati con i lavori di rifacimento completo della pavimentazione.

SITUAZIONE ATTUALE ACQUA POTABILE

La via Roculin è oggi giorno servita da una vecchia condotta DN50, di materiale sconosciuto (probabilmente ferroso), che presenta lacune per la tenuta stagna e risulta essere troppo esigua per scopi antincendio.

La condotta si staglia da via Brüga e termina in corrispondenza del mappale 632, risultando quindi cieca e soggetta a problemi legati alla non corretta circolazione delle acque al suo interno.

CORRISPONDENZA CON IL PGA

Il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA) è stato consegnato al Municipio di Lamone a fine 2022 e presentato al Consiglio Comunale nel 2023.

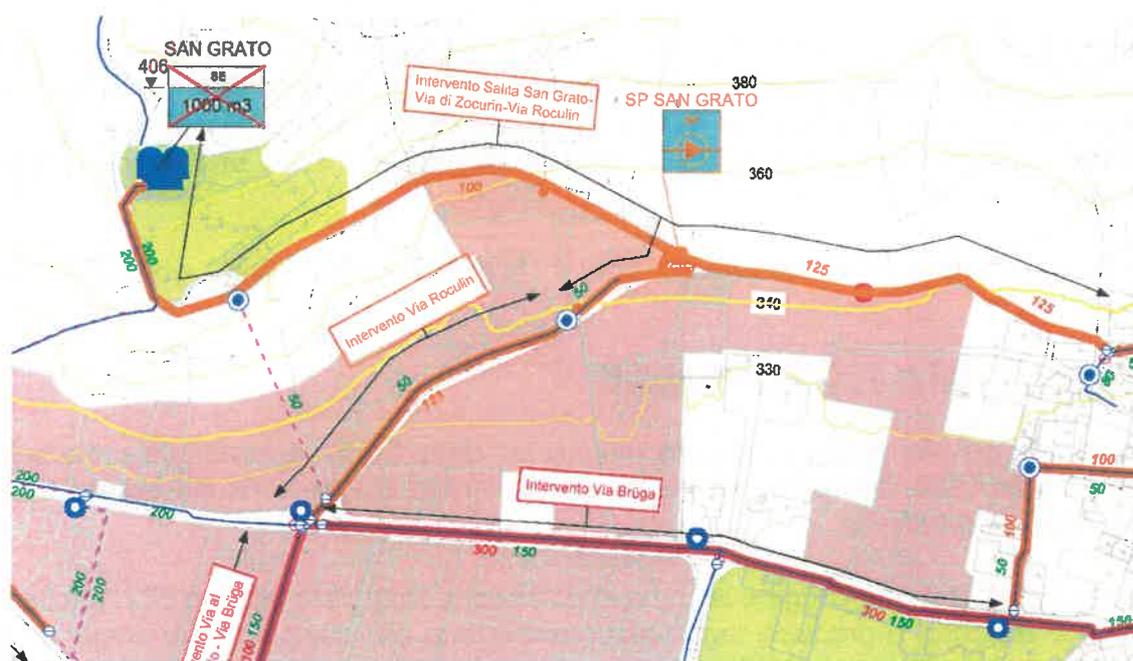
In tale documento sono contenuti tutti i progetti necessari o auspicabili per ottenere un ammodernamento della rete AP comunale, avendo l'obiettivo di conformarla ai dettami delle direttive SSIGA.

Il concetto principale proposto dal PGA è quello di eliminare, nel medio-lungo termine, il serbatoio San Grato per costruire un grande nuovo serbatoio in località San Zeno, di volume pari a 1'400 m³ e situato a quota 370 m.s.m.. Tale serbatoio, mediante una serie di collegamenti studiati nel PCAI-BVE e inglobati anche nel PGA di Lamone, dovrà lavorare in parallelo con il serbatoio Gemmo di Lugano, posto alla medesima quota, al fine di approvvigionare una grande zona di pressione condivisa in tutta la regione del basso Vedeggio, denominata "zona bassa integrata", all'interno della quale ricadono tutte le utenze comprese tra i 270 m.s.m. ed i 330 m.s.m. (ad eccezione per alcune abitazioni di Lamone situate a quota 340 m.s.m.).

Il presente progetto di sistemazione di via Roculin si allinea a tutti i contenuti del PGA, infatti:

- prevede il potenziamento della condotta di via Roculin installando una condotta avente diametro interno maggiore o uguale a 100 mm.
- predispone la fornitura di acqua a breve e medio termine in tutta via Roculin, installando un tratto di condotta fin sotto il primo tratto della Strada di Pevri, con ultimo allacciamento privato predisposto per il mappale 10.
- prevede l'installazione di una condotta parallela alla precedente, di diametro inferiore (DN63), la quale dovrà essere in futuro collegata con la stazione di rilancio di San Grato (opera prevista a PGA) avente lo scopo di approvvigionare i mappali di Lamone situati a quota superiore a 340 m.s.m..

Di seguito un estratto planimetrico del PGA stato futuro.



SITUAZIONE ATTUALE RETE CANALIZZAZIONI

Lungo tutta la via Roculin è presente una canalizzazione comunale delle acque miste DN160 / DN250.

Da un primo pozzetto di monte (n° 5491067700), posto al confine con la Strada di Pevri, si dirama una condotta in PVC DN160, con pendenza 13.7% che termina dopo circa 50 m nel secondo pozzetto (n° 5491068000).

Da questo pozzetto esce una condotta in cemento DN 250 che raggiunge con pendenza media del 8.9% un terzo pozzetto (n° 54910670000) quasi in fondo alla via Roculin. All'interno di questa condotta si riversano le acque del riale San Grato che scorre a confine dei mappali 630 e 629.

Infine, la condotta acque miste si riversa nella condotta di via Brüga (cemento DN 300).

CORRISPONDENZA CON IL PGS

Il Comune di Lamone non è ancora dotato di un PGS aggiornato alle più recenti direttive. L'ultimo documento redatto è il PGC (Piano di Gestione delle Canalizzazioni), approvato nel 1990 e redatto dallo studio d'ingegneria Argentino Jermini nel 1989.

Tale strumento programmatico, essendo obsoleto e non più conforme alle direttive di settore, non fornisce informazioni affidabili sulle quali basarsi per la progettazione delle canalizzazioni. Infatti, è stato affidato mandato ad uno studio d'ingegneria per allestire un nuovo PGS; capace di identificare il concetto di smaltimento più consono per ogni settore di Lamone ed individuare i progetti di massima da compiere per ammodernare la rete fognaria. Tale documento risulta, però, ancora in fase di sviluppo del tutto embrionale. Pertanto, non ci sono ancora indicazioni relative al concetto di smaltimento proposto per il settore di via Roculin, né tantomeno informazioni in merito alla sostituzione/sdoppiamento della canalizzazione attuale.

A tal proposito è stato quindi allestito uno studio propedeutico per analizzare le possibilità di smaltimento del riale S.Grato, così da individuare i possibili scenari di progetto da implementare nel presente progetto definitivo.

Il progetto prevede l'installazione di due linee separate (meteoriche e luride) che termineranno entrambe nella condotta acque miste di via Brüga.

Questa soluzione consentirà di esercitare nel PGS, ancora in fase di sviluppo, qualsiasi concetto futuro di smaltimento. Infatti, la doppia canalizzazione ben si presta per un sistema separato, ma può essere anche implementato il sistema misto, dedicando la condotta per acque chiare al solo smaltimento del riale San Grato e delle portate meteoriche stradali.

INTERVENTI PREVISTI

I nuovi tracciati delle infrastrutture comunali (AP e canalizzazioni), data la esigua larghezza della via Roculin, creerebbero degli inevitabili conflitti con le sottostrutture esistenti, sulla base dei dati forniti dalle varie aziende.

Dopo aver notificato la problematica alle varie aziende, che ricordiamo essere posate in precario, si è deciso di regolarizzare ed ordinare la posizione di tutte le infrastrutture attualmente presenti, linearizzando il pacchetto infrastrutturale con lo scopo di limitare al minimo la larghezza della trincea di scavo.

Nella parte inferiore della strada saranno presenti i tracciati di sette impianti che, partendo da est verso ovest saranno: canalizzazione acque luride, canalizzazione acque meteoriche, Cablecom, Swisscom, AIL elettrico, AIL Gas, acqua potabile.

Cablecom si fermerà in prossimità del mappale 624, AIL gas in prossimità del mappale 629, mentre AIL elettrico e Swisscom verranno posati lungo tutta la via fino alla Strada di Pevri.

Nuova condotta acqua potabile

Il progetto prevede la posa di nuove condotte in HDPE PN16 DN 125 tipo RC-Protect, al di sotto del campo stradale di via Roculin fino ad estendersi per una ventina di metri entro la Strada di Pevri. Il dimensionamento della condotta è stato ripreso da quanto contenuto nel PGA.

Inoltre, nel tratto alto di via Roculin, sino all'incrocio con la strada di Pevri, è prevista la posa di una nuova condotta in HDPE PN16 DN63 che fungerà da predisposizione per la futura installazione della stazione di sovrappressione SP San Grato prevista dal PGA, ed avente funzione di rilanciare l'acqua alle utenze situate sopra quota 340 m.s.m.. Anche questa soluzione deriva da quanto previsto dal PGA e dalla futura suddivisione delle zone di pressione di Lamone.

Il nuovo tracciato AP (HDPE DN125), partendo dal limite d'opera di valle, si staccherà dalla condotta AP gravitante su via Brùga mediante installazione di un Combi-T. Poco dopo, dalla nuova condotta si staccherà un "baffo" per andare a servire un nuovo idrante a colonna situato in aderenza alla proprietà del mappale 623.

Proseguendo verso monte, il tracciato si posizionerà nell'estremo lato sinistro della strada per poi proseguire parallelo alle altre infrastrutture, con condotta del gas come primo vicino così da unificare i bauletti in sabbia dei due.

In prossimità del mappale 632, fino all'incrocio con la strada di Pevri, verrà posata una seconda condotta dell'acqua potabile (HDPE DN63). Si tratta di una predisposizione che sarà in futuro collegata con la stazione di rilancio San Grato avente lo scopo di approvvigionare i mappali di Lamone situati a quote superiori a 340 m.s.m. in zona di pressione alta. A breve termine, invece, l'approvvigionamento sarà garantito dal basso attraverso la condotta DN125.

La condotta principale DN125 proseguirà lungo la Strada di Pevri per ancora una ventina di metri, fino al mappale 10.

Naturalmente, sia la condotta DN125 all'estremità di monte che la tubazione DN63 verranno adeguatamente tappate in modo ermetico, al fine di preservare l'ermeticità dell'infrastruttura.

Lo sviluppo complessivo delle due condotte è il seguente:

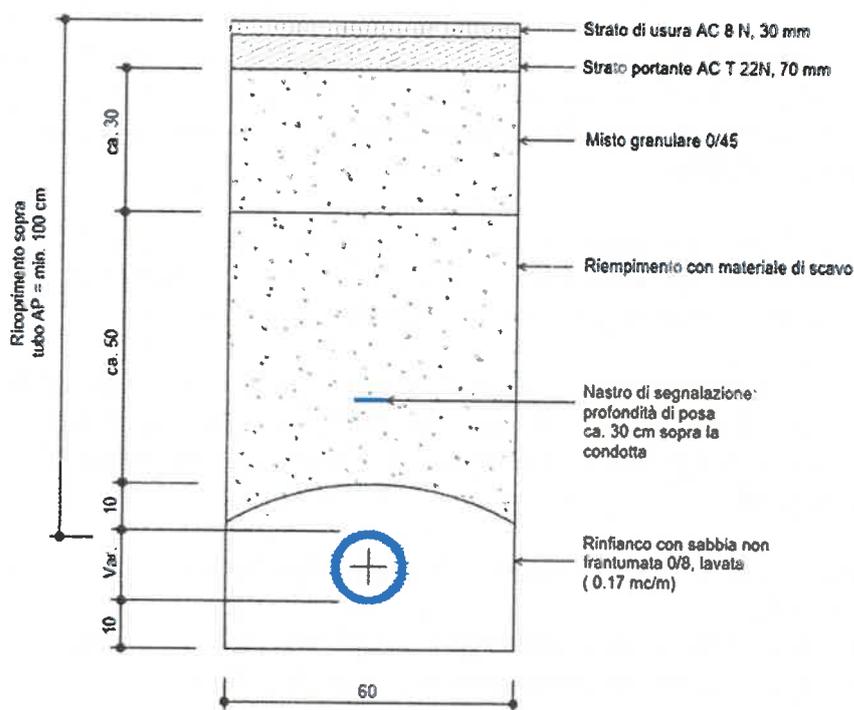
- Tubazione HDPE DN125 215 m.
- Tubazione HDPE DN63 30 m.

Per tutti i mappali che, allo stato attuale, continueranno ad essere serviti dal serbatoio San Grato ma che, in futuro, verranno alimentati dalla SP San Grato, verrà realizzato un doppio allacciamento (vedi figura sottostante), ovvero uno sulla condotta DN125 per lo stato attuale ed uno sulla condotta DN63, attualmente tappato, da mettere in servizio al momento della costruzione della stazione di rilancio.

La sezione di posa tipo della sola acqua potabile è costituita da una trincea di scavo avente le seguenti dimensioni:

- Profondità di ricoprimento: 100 cm
- Profondità di scavo: 125 cm
- Larghezza media di scavo: 60 cm

La tubazione verrà rinfiancata con un bauletto in sabbia 0/8 mm di volume pari a ca. 0.17 mc/ml.



Idranti

In via Roculin sono attualmente presenti due idranti, uno a colonna in prossimità dell'incrocio con via Brüga ed uno interrato situato nelle vicinanze del mappale 630.

Il PGA comunale, al piano 1071-003, non prevede potenziamenti in quanto la presenza di questi idranti è tale da garantire un'adeguata copertura antincendio (raggio di azione pari a circa 80-100 m).

L'idrante a colonna situato all'incrocio di via Brüga è, però, piuttosto vetusto mentre quello ubicato in aderenza al mappale 630 è interrato e quindi non di pratico utilizzo. Il progetto prevede, pertanto, la sostituzione dei due apparecchi, installandone di nuovi (tipo Von Roll Classic fig.5522), entrambi a colonna, nella posizione indicata nel piano 1335-103.

La posizione definitiva e l'eventuale necessità di richiesta autorizzazioni nel caso di interferenza con sedimi privati saranno valutate direttamente con i privati stessi prima di procedere con i lavori.

Allacciamenti privati acqua potabile

È previsto il rifacimento degli allacciamenti privati esistenti e la predisposizione di nuovi destinati ai mappali di futura edificazione. Gli allacciamenti saranno costituiti, generalmente,

da tubazioni in PEHD DN 40 – 50 mm (in funzione delle unità immobiliari da servire), compreso relativo organo di chiusura, per un totale di 5 elementi attivi, 5 predisposizioni ai mappali confinanti e 6 predisposizioni per il futuro approvvigionamento dalla SP San Grato.

Tutti gli allacciamenti verranno sostituiti fino al confine stradale; prima dell'inizio lavori si invita il Municipio ad informare i proprietari circa la possibilità/opportunità di sostituire le proprie condotte fino al contatore, nel caso in cui le tubazioni non siano state recentemente ammodernate.

Impianti di messa a terra

Sulla base di esperienze analoghe lo Studio d'ingegneria ipotizza che, nonostante le recenti campagne di sensibilizzazione in merito, parte delle abitazioni limitrofe all'area di intervento abbiano ancora la linea di messa a terra del proprio impianto elettrico allacciata sulla tubazione dell'acqua potabile esistente.

Tale concetto non è più accettato, in quanto comporta l'inevitabile logorio della tubazione metallica. Con l'intervento proposto, gli allacciamenti privati verranno realizzati in materiale plastico, con ovvia impossibilità a fungere da dispersore di tensione elettrica.

Ritenuto che il proprietario dell'immobile è responsabile del buon funzionamento del relativo impianto elettrico, che la messa a terra è parte integrante dello stesso e che l'allacciamento della messa a terra deve essere eseguito da un elettricista qualificato (non da un idraulico), si propone la seguente soluzione:

- dopo l'approvazione del presente progetto da parte del legislativo comunale, si informeranno i confinanti;
- i proprietari interessati dovranno eventualmente incaricare un proprio elettricista di fiducia per predisporre un nuovo impianto privato di messa a terra.

Nuova canalizzazione

Il progetto prevede di sostituire la condotta acque miste di via Roculin, sdoppiandola, con una dedicata solamente alle meteoriche. Il dimensionamento della condotta è stato effettuato mediante apposito applicativo software di modellazione idraulica.

Con una condotta in PVC DN400 di diametro interno di 384 mm, con una pendenza cautelativa del 5 %, la portata centenaria del riale San Grato verrebbe smaltita con un grado di riempimento del collettore pari al 63% circa.

Inoltre, la nuova condotta sarebbe sufficientemente dimensionata anche per un possibile suo utilizzo come collettore per la raccolta delle acque meteoriche del comparto (in funzione di un ipotetico concetto di smaltimento a sistema separato). Infatti, la portata del riale S.Grato per eventi più ricorrenti (< z30) risulta minore di 150 l/s, generando un grado di riempimento del collettore pari al 38% e lasciando, di conseguenza, ampio margine per lo smaltimento delle acque meteoriche derivanti dai fondi e dalla strada. Per assicurare la massima efficienza di smaltimento, sarebbe auspicabile (ma da valutare in fase di PGS) introdurre misure di ritenzione nei fondi privati oppure altri accorgimenti atti a laminare i picchi di portata.

La nuova canalizzazione per acque meteoriche avrà diametro nominale 400 mm dall'immissione del riale San Grato sino a via Bruga; nel tratto a monte dell'immissione del

riale, invece, si poserà una condotta in PVC DN250 fino al mappale 632, in grado di smaltire le acque meteoriche stradali e, eventualmente, quelle derivanti dai fondi serviti.

Per quanto concerne lo smaltimento delle acque luride, verrà posata lungo tutta la via Roculin una condotta in PVC DN250.

Tutte le condotte saranno ispezionabili tramite la posa di adeguati pozzetti di diametro 100 cm e cono di ispezione 60/100 cm.

Come già accennato, la posa di una doppia canalizzazione permetterà di esercitare nel PGS qualsiasi concetto futuro di smaltimento. Infatti, la doppia canalizzazione ben si presta per un sistema separato, ma può essere anche implementato il sistema misto, dedicando la condotta per acque chiare al solo smaltimento del riale San Grato e delle portate meteoriche stradali.

Pavimentazione

Uno degli scopi del presente progetto è quello di rinnovare la pavimentazione in miscela bituminosa di via Roculin, attualmente piuttosto degradata e che presenta evidenti segni di degrado (ormaie, cedimenti, fessurazioni, ragnatele, ecc...).

Una volta posate le nuove infrastrutture si provvederà al rifacimento della pavimentazione su tutta la larghezza della carreggiata, andando a sostituire il pacchetto di misto granulare (fondazione stradale) su tutta la larghezza della strada, regolarizzando la plania mediante apporto di misto granulare 0/45 per uno spessore di 30 cm e relativa cilindratura.

Gestione viabilità

Il ridotto calibro stradale di via Roculin impone la chiusura della stessa durante lo sviluppo del cantiere. Per arrecare minor disagio possibile alle utenze, il cantiere verrà fatto avanzare per tappe, in modo da minimizzare il numero di accessi interdetti per ogni fase di cantiere. Sarà opportuno mettere a disposizione eventuali posti auto provvisori da destinare ai proprietari (ad esempio concordare di lasciare le auto in testa o in coda ad ogni tappo di intervento).

Gli accessi pedonali saranno, per contro, sempre garantiti se non durante le due giornate in cui si effettuerà la posa della miscela bituminosa portante e, successivamente, quella di usura.

ALTRE INFRASTRUTTURE

AIL – elettricità/illuminazione pubblica e gas

In via Roculin è presente una rete di sottoservizi elettrici gestiti dalle AIL SA. L'azienda ha espresso volontà di potenziare la rete di illuminazione pubblica. Non ha per contro espresso la volontà di potenziare l'infrastruttura del gas. Quest'ultima verrà sostituita e riposizionata al fianco della condotta AP.

Swisscom

L'azienda Swisscom SA presenta una rete di distribuzione in via Roculin. L'ente ha espresso la volontà di apportare alcune migliorie alla rete, tra cui la posa di una condotta SIN100 tra la camera di via Brüga e l'imbocco di via Roculin. Inoltre, Swisscom ha la necessità di

controllare lo stato dello Zores Z4 presente lungo gran parte di via Roculin (dall'incrocio con via Brüga sino al termine del mappale 629); nel caso si accertasse uno stato di conservazione non ottimale dello Zores, l'azienda sarebbe propensa a valutare una sua sostituzione.

UPC

L'azienda possiede solamente una linea di sottoservizi nella parte bassa di via Roculin e non ha manifestato interesse a sostituire/potenziare tale tratta.

PREVENTIVO COSTI

Il preventivo è stato calcolato dallo Studio d'ingegneria sulla base di esperienze derivanti da interventi analoghi realizzati precedentemente o in fase di realizzazione.

Il preventivo totale dei costi totale è pari a: CHF 706'000.-

Il preventivo comprende:

- eventuali imprevisti
- spese tecniche, onorari per appalti, progetto esecutivo, direzione lavori e rilievi nuove opere
- imposta sul valore aggiunto (IVA) del 8.1%
- precisione del preventivo: +/- 10% (norma SIA 103, art. 4.2.32)

Parte d'opere Acqua potabile (AP):	CHF 201'000.-
---	----------------------

Parte d'opere Canalizzazioni (CAN):	CHF 369'000.-
--	----------------------

Parte d'opere Pavimentazione (PAV):	CHF 136'000.-
--	----------------------

Il calcolo del preventivo in dettaglio è riportato nella tabella alla pagina seguente

COMUNE DI LAMONE
SISTEMAZIONE INFRASTRUTTURE VIA ROCULIN
 RIASSUNTO PREVENTIVO DI SPESA PROGETTO DEFINITIVO - febbraio 2024

			AP	CAN	PAV
			Acqua potabile	Canalizzazioni	Pavimentazione
1 IMPRESARIO COSTRUTTORE					
111	Lavori a regia	CHF	9'200.--	12'200.--	7'800.--
112	Prove	CHF	300.--	3'800.--	300.--
113	Impianto di cantiere	CHF	5'000.--	11'250.--	8'750.--
117	Demolizioni e smontaggi	CHF	5'900.--	24'025.--	9'900.--
151	Lavori per condotte interrate	CHF	46'000.--	65'610.--	600.--
221	Strati di fondazione	CHF	0.--	2'940.--	5'460.--
222	Delimitazioni, selciati, lastricati e scale	CHF	0.--	0.--	2'800.--
223	Pavimentazioni	CHF	1'440.--	20'040.--	37'940.--
237	Canalizzazioni ed opere di prosciugamento	CHF	0.--	130'695.--	0.--
A	Indennità intemperie 1%	CHF	586.--	2'584.--	658.--
Totale parziale			CHF 68'426.--	273'144.--	74'208.--
Diversi e imprevisti, ca. 5 %			CHF 3'421.--	13'657.--	3'710.--
Totale opere da impresario-costruttore			CHF 71'848.--	286'801.--	77'918.--
2 OPERE DA IDRAULICO					
412	Condotte interrate e rubinetteria per acqua e gas	CHF	70'495.--	0.--	0.--
Totale parziale			CHF 70'495.--	0.--	0.--
Diversi e imprevisti, ca. 5 %			CHF 3'525.--	0.--	0.--
Totale opere da idraulico			CHF 74'020.--	0.--	0.--
3 SPESE VARIE					
A	Assicurazione RC e Bauwesen	CHF	1'000.--	2'000.--	1'000.--
B	Geometra	CHF	0.--	0.--	2'000.--
C	Analisi AP	CHF	500.--	0.--	0.--
D	Ricerca condotte acqua potabile	CHF	1'000.--	0.--	0.--
E	Ispezioni video canalizzazioni	CHF	0.--	4'000.--	0.--
F	Segnaletica	CHF	0.--	0.--	5'000.--
G	Rifacimento delimitazione est della strada (eventuale)	CHF	0.--	0.--	20'000.--
Totale parziale			CHF 2'500.--	6'000.--	28'000.--
Diversi e imprevisti, ca. 5 %			CHF 125.--	300.--	1'400.--
Totale spese varie			CHF 2'625.--	6'300.--	29'400.--
4 SPESE TECNICHE, PROGETTI, APPALTI E DL					
A	Progettazione definitiva sola sostituzione AP	CHF	6'458.--	0.--	0.--
B	Anticipo richiesto da Municipio per fase esecutiva zona alta	CHF	6'341.--	0.--	0.--
C	Onorario per progetto completo, (da fase SIA 32 a fase SIA 53)	CHF	23'806.--	46'989.--	17'205.--
D	Prove a futura memoria	CHF	1'000.--	1'000.--	1'000.--
Totale spese tecniche			CHF 37'604.--	47'989.--	18'205.--
5 IVA 8.1%, ARROTONDAMENTI					
Totale IVA e arrotondamenti			CHF 14'904.--	27'910.--	10'477.--
COSTO TOTALE IVA INCLUSA			CHF 201'000.--	369'000.--	136'000.--

SUSSIDI CANTONALI

La posa della condotta di distribuzione idrica non potrà godere di alcun sussidio cantonale in quanto non risulta essere di interesse sovracomunale.

La posa della nuova canalizzazione per acque meteoriche, invece, potrà verosimilmente beneficiare dei sussidi cantonali, per un'aliquota ad oggi stimabile pari al 30% del costo complessivo di realizzazione (IVA ed onorari inclusi), a patto che l'opera sia preavvisata favorevolmente dalla SPAAS e sia recepita nel PGS di prossima adozione.

La possibilità di estendere il sussidio anche alla canalizzazione per acque miste verrà, a breve, indagata mediante coinvolgimento della SPAAS. Infatti, visti gli stretti termini di consegna della documentazione, non è stato ancora possibile contattare un funzionario cantonale per ottenere un suo parere. Tale operazione sarà svolta entro breve e ne verrà comunicato l'esito al Municipio, così da poter dare completezza all'analisi economica esposta nel paragrafo precedente.

INCIDENZA FINANZIARIA

L'investimento avrà impatto sulla gestione corrente del Comune. È ipotizzabile che a livello di finanziamento sarà necessario far capo al mercato dei capitali per buona parte dell'importo lordo.

Ipotizzando un tasso d'interesse prudenziale pari al 2.5%, il finanziamento avrà un impatto annuo sulla gestione corrente di fr. 17'650.00.

L'investimento netto graverà inoltre sulla gestione corrente per quanto attiene l'ammortamento annuo. In tal senso, a partire dal 2022, è entrato in vigore nel nostro Comune il Nuovo modello contabile armonizzato 2 (MCA2). Secondo le nuove disposizioni, l'ammortamento avverrà in maniera lineare sul valore iniziale netto. Il tasso d'ammortamento è calcolato tenendo conto della durata di vita prevista dell'investimento; nel nostro caso si è ipotizzata una durata di 40 anni. Secondo i disposti dell'art. 17 cpv. 2 del Regolamento sulla gestione finanziaria e sulla contabilità dei comuni (RGFCC) ne consegue che:

Oggetto	Importo	Durata di vita	Tasso	Importo annuo
Edificio	706'000.00	40 anni	$100/40 = 2.5\%$	17'650.00
Totale	706'000.00		Media = 2.5%	17'650.00

Ricapitolando:

Impatto annuo sulla gestione corrente	
Finanziamento dell'investimento	17'650.00
Ammortamento	17'650.00
Totale	35'300.00

È pertanto ipotizzabile un impegno a gestione corrente pari a fr. 35'300.00 annui. Considerato che il gettito fiscale accertato dall'Autorità cantonale nel 2020 corrispondeva a fr. 5'510'103.00 (dati finanziari SEL), ne consegue che la copertura dell'investimento sulla gestione corrente comporterà un impegno ipotetico del gettito d'imposta pari al 0.65 % circa. L'ammortamento avrà inizio una volta terminata l'opera, quindi presumibilmente per la prima volta nel 2025.

Restando a disposizione per ogni ulteriore informazione che vi necessitasse in sede di esame, vi invitiamo a voler

RISOLVERE:

1. È approvato il progetto definitivo elaborato dallo studio Lucchini & Canepa Ingegneria SA per la sostituzione della condotta comunale acqua potabile e la sostituzione delle canalizzazioni miste con una doppia canalizzazione (meteoriche e luride) lungo la Via Roculin..
2. È concesso un credito fr. 706'000.00 per la sostituzione della condotta comunale acqua potabile e la sostituzione delle canalizzazioni miste con una doppia canalizzazione (meteoriche e luride) lungo la Via Roculin.
3. La spesa sarà iscritta nel conto degli investimenti del Comune, rispettivamente dell'acqua potabile.
4. Il credito decade entro due anni dalla presente decisione (vedi art. 13 cpv. 3 LOC) in caso di mancato utilizzo.

PER IL MUNICIPIO

Il Sindaco:
Marco Balerna



Il Segretario:
Mario Cremona



*Va alla Commissione della gestione e alla Commissione edilizia e opere pubbliche
Approvato dal Municipio con ris. mun. n. 3400 del 19.02.2024.*

COMUNE DI LAMONE



SISTEMAZIONE INFRASTRUTTURE VIA ROCULIN

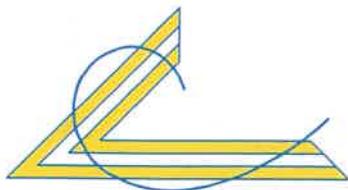
PROGETTO DEFINITIVO

CAPO PROGETTO:	soma
PROGETTISTA:	soma
DISEGNATO:	cigi
CONTROLLATO:	lual

DATA:	febbraio 2024
SCALA:	-
FORMATO:	A4
NOME FILE:	1335-dis101

MODIFICHE:

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



**LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA**

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

Relazione tecnica

DOCUMENTO NO : MOD.

1335-101

-

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	LIMITI D'OPERA	4
1.2	BASI DI PROGETTAZIONE	5
2	DESCRIZIONE STATO ATTUALE RETE ACQUA POTABILE	6
2.1	SITUAZIONE ACQUA POTABILE IN VIA ROCULIN	7
3	DESCRIZIONE STATO ATTUALE RETE CANALIZZAZIONI	8
4	AZIENDE TERZE PRESENTI	9
5	CORRISPONDENZA CON PGA	10
6	CORRISPONDENZA CON PGS	12
7	INTERVENTI PREVISTI	13
7.1	NUOVA CONDOTTA ACQUA POTABILE	13
7.2	PRINCIPIO DI DIMENSIONAMENTO DELL'OPERA	16
7.3	IDRANTI	16
7.4	ALLACCIAMENTI PRIVATI ACQUA POTABILE	17
7.5	IMPIANTI DI MESSA A TERRA	17
7.6	CANALIZZAZIONI COMUNALI	18
7.7	PAVIMENTAZIONE	21
	7.7.1 Pavimentazione stradale in miscela bituminosa	21
	7.7.2 Smaltimento acque meteoriche stradali, pendenze e griglie	22
7.8	GESTIONE VIABILITÀ	22
8	ALTRE INFRASTRUTTURE	23
8.1	AIL – ELETTRICITÀ/ILLUMINAZIONE PUBBLICA	23
8.2	AIL – GAS	24
8.3	SWISSCOM	24
8.4	UPC	24
9	PIANO FINANZIARIO	25
9.1	PREVENTIVO DEI COSTI	25
9.2	SUSSIDI CANTONALI	27

10 RAPPORTO FOTOGRAFICO

28

1 INTRODUZIONE

Il Lodevole Municipio di Lamone ha incaricato il nostro studio di ingegneria di allestire il progetto definitivo per la sostituzione e potenziamento delle condotte acqua potabile e delle canalizzazioni presenti in via Roculin.

L'intervento nasce dalla necessità di sostituire le tubazioni dell'acqua potabile attuali ormai vetuste e di conformare la rete AP alle disposizioni contenute nel recente PGA comunale. Inoltre, si approfitta dell'occasione per sostituire anche le canalizzazioni miste presenti con una doppia canalizzazione (meteoriche e luride) e razionalizzare i tracciati delle sottostrutture di terzi.

La sostituzione periodica delle condotte AP di età ormai vicina alla fine della vita utile è fondamentale al fine di garantire una qualità dell'acqua distribuita ineccepibile, oltre a diminuire i costi di manutenzione e riparazione.

1.1 LIMITI D'OPERA

Le opere previste dal presente progetto si estendono lungo Via Roculin (mappale 1 RFD Lamone); il limite d'opera di monte è ubicato una ventina di metri dentro la Strada di Pevri (sempre mappale 1), mentre il limite d'opera di valle è rappresentato dall'intersezione di via Roculin con via Brüga (mappale 498).

Le opere previste interessano il tratto compreso nei predetti limiti d'opera per un'estesa complessiva di circa 210 m (vedi figura 1).



Figura 1 – Zona di intervento lungo via Roculin e tratto iniziale della strada di Pevri

1.2 BASI DI PROGETTAZIONE

Come basi per la progettazione sono stati consultati i seguenti documenti:

- Piani catastali.
- Piano corografico.
- Piano Regolatore di Lamone.
- PGA comunale di Lamone.
- Catasto delle canalizzazioni pubbliche e private, ispezioni con telecamera effettuate a febbraio 2022 in ottica allestimento PGS.
- Tracciati delle aziende terze proprietarie di sottoservizi (AIL SA, Swisscom Svizzera SA, UPC).
- Dati forniti dall'Ufficio Tecnico Comunale di Lamone.
- Norme SSIGA (W4).
- Rapporto "Smaltimento acque meteoriche pendio San Grato" elaborato da Lucchini e Canepa Ingegneria SA nel febbraio 2024.

2 DESCRIZIONE STATO ATTUALE RETE ACQUA POTABILE

La rete acquedottistica di Lamone è attualmente costituita da una zona di pressione unica facente capo al serbatoio Comunale di San Grato, bacino avente capacità pari a circa 1'000 m³, situato sull'omonima collina a quota 406 m.s.m. ed alimentato dal pozzo di captazione di Lamone ubicato in territorio di Bedano.

Il serbatoio riesce ad approvvigionare tutte le utenze cittadine con una pressione più o meno adeguata al servizio (da prescrizioni SSIGA nelle zone alte la pressione risulta leggermente bassa).

La rete di Lamone presenta un collegamento, recentemente eseguito, con Cadempino ed un collegamento di emergenza verso Gravesano.

Di seguito si riporta lo schema idraulico dello stato di fatto.

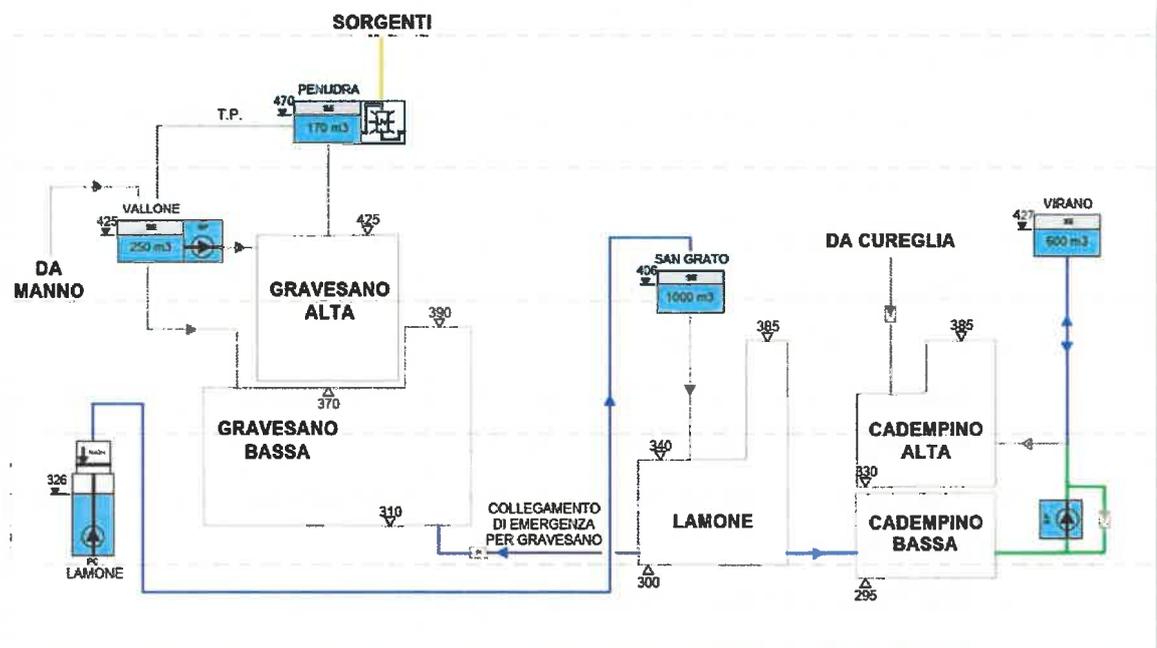


Figura 2 - Schema idraulico situazione attuale

2.1 SITUAZIONE ACQUA POTABILE IN VIA ROCULIN

La via Roculin è oggi giorno servita da una vecchia condotta DN50, di materiale sconosciuto (probabilmente ferroso), che presenta problemi legati alla sua tenuta stagna e risulta essere troppo esiguo per scopi antincendio.

La condotta si dirama da via Brüga e termina in corrispondenza del mappale 632 con due allacciamenti privati (mappali 630 e 631), risultando cieca e potenzialmente soggetta a problemi legati alla non corretta circolazione delle acque al suo interno.



Figura 3 - Estratto PGA del 2023 con evidenziato lo stato attuale della condotta di via Roculin

3 DESCRIZIONE STATO ATTUALE RETE CANALIZZAZIONI

Lungo tutta la via Roculin è presente una canalizzazione comunale delle acque miste DN160 / DN250.

Da un primo pozzetto di monte (n° 5491067700), posto al confine con la Strada di Pevri, si dirama una condotta in PVC DN160, con pendenza 13.7% che termina dopo circa 50 m nel secondo pozzetto (n° 5491068000).

Da questo pozzetto esce una condotta in cemento DN 250 che raggiunge con pendenza media del 8.9% un terzo pozzetto (n° 54910670000) quasi in fondo alla via Roculin. All'interno di questa condotta si riversano le acque del riale San Grato che scorre a confine dei mappali 630 e 629.

Infine, la condotta acque miste si riversa nella condotta di via Brüga (cemento DN 300).



Figura 4 - Stralcio planimetrico con canalizzazioni esistenti in via Roculin (fonte: webGis di Lamone)

4 AZIENDE TERZE PRESENTI

Lungo la strada sono presenti anche altre infrastrutture:

- AIL condotta GAS da valle fino a mappale 629.
- AIL rete elettrica lungo tutta la tratta.
- Rete Sunrise UPC da valle fino a mappale 2.
- Rete Swisscom lungo tutta la tratta.

5 CORRISPONDENZA CON PGA

Il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA) è stato consegnato al Municipio di Lamone a fine 2022 ed è stato presentato al Consiglio Comunale nel 2023.

In tale documento sono contenuti tutti i progetti necessari o auspicabili per ottenere un ammodernamento della rete AP comunale, avendo l'obiettivo di conformarla ai dettami delle direttive SSIGA.

Il concetto principale proposto dal PGA è quello di eliminare, nel medio-lungo termine, il serbatoio San Grato per costruire una grande nuovo serbatoio in località San Zeno, di volume pari a 1'400 m³ e situato a quota 370 m.s.m.. Tale serbatoio, mediante una serie di collegamenti studiati nel PCAI-BVE e recepiti anche nel PGA di Lamone, dovrà lavorare in parallelo con il serbatoio Gemmo di Lugano, posto alla medesima quota, al fine di approvvigionare una grande zona di pressione condivisa in tutta la regione del basso Vedeggio, denominata "zona bassa integrata", all'interno della quale ricadono tutte le utenze comprese tra i 270 m.s.m. ed i 330 m.s.m. (ad eccezione per alcune abitazioni di Lamone situate a quota 340 m.s.m.).

Il presente progetto di sistemazione di via Roculin recepisce tutti i contenuti del PGA, infatti:

- Prevede il potenziamento della condotta di via Roculin installando una condotta avente diametro interno maggiore o uguale a 100 mm.
- Predisporre la fornitura di acqua a breve e medio termine in tutta via Roculin, installando un tratto di condotta fin sotto il primo tratto della Strada di Pevri, con ultimo allacciamento privato predisposto per il mappale 10.
- Prevede l'installazione di una condotta parallela alla precedente, di diametro inferiore (DN63), la quale dovrà essere in futuro collegata con la stazione di rilancio di San Grato (opera prevista a PGA) avente scopo di approvvigionare i mappali di Lamone situati a quota superiore a 340 m.s.m.. A tale zona di pressione saranno collegati i mappali n° 862, 6, 632, 630 e 631.

Nella seguente pagina si riporta un estratto planimetrico del PGA stato futuro e del relativo schema idraulico.



Figura 5 – Stralcio planimetrico della situazione futura prevista nel PGA

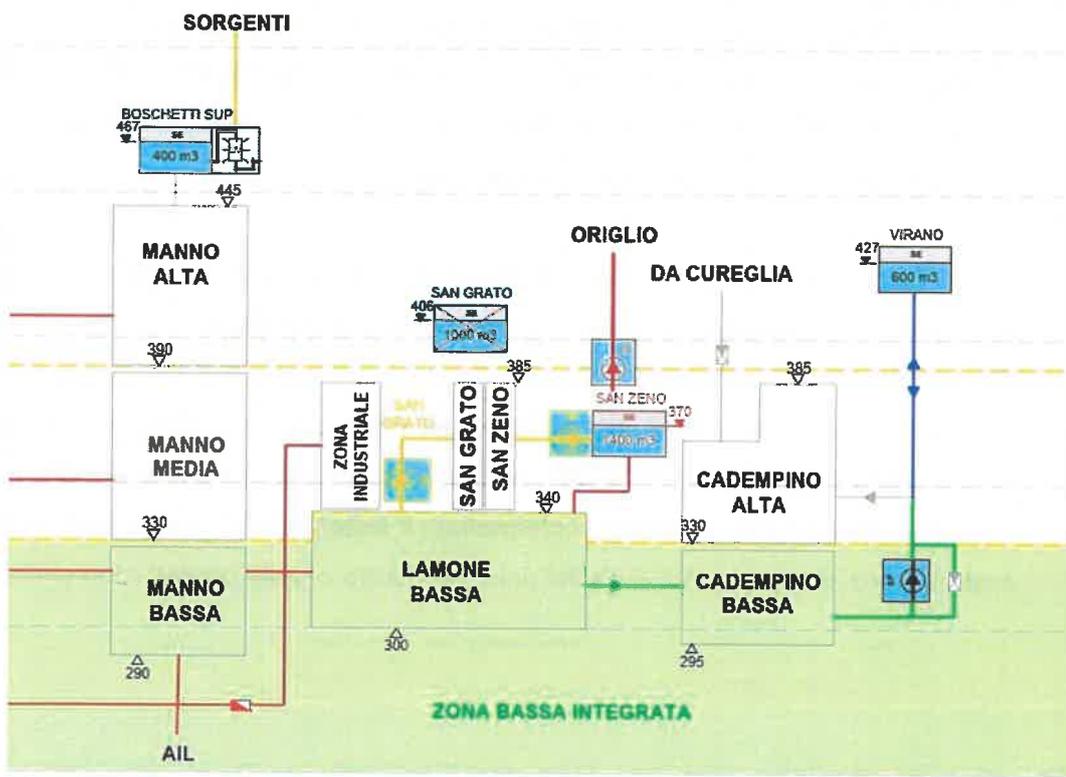


Figura 6 – Schema idraulico stato futuro previsto da PGA

6 CORRISPONDENZA CON PGS

Il Comune di Lamone non è dotato di un PGS attualizzato alle più recenti direttive. L'ultimo documento redatto è il PGC (Piano di Gestione delle Canalizzazioni), approvato nel 1990 e redatto dallo studio d'ingegneria Argentino Jermini nel 1989.

Tale strumento programmatico, essendo obsoleto e non più conforme alle direttive di settore, non fornisce informazioni affidabili sulle quali basarsi per la progettazione delle canalizzazioni. Infatti, Il Comune di Lamone ha recentemente incaricato uno studio ingegneria terzo di allestire un nuovo PGS, capace di identificare il concetto di smaltimento più consono per ogni settore di Lamone ed individuare i progetti di massima da compiere per ammodernare la rete fognaria.

Tale documento risulta, però, ancora in fase di sviluppo del tutto embrionale. Pertanto, non ci sono ancora indicazioni relative al concetto di smaltimento proposto per il settore di via Roculin, né tantomeno informazioni in merito alla sostituzione/sdoppiamento della canalizzazione attuale.

A tal proposito, in accordo con le autorità comunali, lo scrivente studio ha allestito uno studio propedeutico per analizzare le possibilità di smaltimento del riale S.Grato e così individuare i possibili scenari di progetto da implementare nel presente progetto definitivo. I risultati di tale analisi saranno descritti nei successivi capitoli.

Il presente progetto prevede l'installazione di due linee separate (meteoriche e luride) che termineranno entrambe nella condotta acque miste di via Brüga.

Questa soluzione consentirà di esercitare nel PGS, ancora in fase di sviluppo, qualsiasi concetto futuro di smaltimento. Infatti, la doppia canalizzazione ben si presta per un sistema separato, ma può essere anche implementato il sistema misto, dedicando la condotta per acque chiare al solo smaltimento del riale San Grato e delle portate meteoriche stradali.

7 INTERVENTI PREVISTI

I nuovi tracciati delle infrastrutture comunali (AP e canalizzazioni), data la esigua larghezza della via Roculin, creerebbero degli inevitabili conflitti con le sottostrutture esistenti, sulla base dei dati forniti dalle varie aziende.

Dopo aver notificato la problematica alle varie aziende, che ricordiamo essere posate in precario, si è deciso di regolarizzare ed ordinare la posizione di tutte le infrastrutture attualmente presenti, linearizzando il pacchetto infrastrutturale con lo scopo di limitare al minimo la larghezza della trincea di scavo.

Nella parte inferiore della strada saranno presenti i tracciati di sette impianti, che partendo da est verso ovest saranno: canalizzazione acque luride, canalizzazione acque meteoriche, Cablecom, Swisscom, AIL elettrico, AIL Gas, acqua potabile.

Cablecom si fermerà in prossimità del mappale 624, AIL gas in prossimità del mappale 629, mentre AIL elettrico e Swisscom verranno posati lungo tutta la via fino alla Strada di Pevri.

7.1 NUOVA CONDOTTA ACQUA POTABILE

Il progetto prevede la posa di nuove condotte in HDPE PN16 DN 125 tipo RC-Protect, al di sotto del campo stradale di via Roculin fino ad estendersi per una ventina di metri entro la Strada di Pevri. Il dimensionamento della condotta è stato ripreso da quanto contenuto nel PGA (vedi capitoli precedente).

Inoltre, nel tratto alto di via Roculin, sino all'incrocio con la strada di Pevri, è prevista la posa di una nuova condotta in HDPE PN16 DN63 che fungerà da predisposizione per la futura installazione della stazione di sovrappressione SP San Grato prevista dal PGA, ed avente funzione di rilanciare l'acqua alle utenze situate sopra quota 340 m.s.m.. Anche questa soluzione deriva da quanto previsto dal PGA e dalla futura suddivisione delle zone di pressione di Lamone.

Il nuovo tracciato AP (HDPE DN125), partendo dal limite d'opera di valle, si staccherà dalla condotta AP gravitante su via Brùga mediante installazione di un Combi-T. Poco dopo, dalla nuova condotta si staccherà un "baffo" per andare a servire un nuovo idrante a colonna situato in aderenza alla proprietà del mappale 623.

Proseguendo verso monte, il tracciato si posizionerà nell'estremo lato sinistro della strada per poi proseguire parallelo alle altre infrastrutture, con condotta del gas come primo vicino così da unificare i bauletti in sabbia dei due.

In prossimità del mappale 632, fino all'incrocio con la strada di Pevri, verrà posata una seconda condotta dell'acqua potabile (HDPE DN63). Si tratta di una predisposizione che sarà in futuro collegata con la stazione di rilancio San Grato avente lo scopo di approvvigionare i mappali di Lamone situati a quote superiori a 340 m.s.m. in zona di pressione alta. A breve termine, invece, l'approvvigionamento sarà garantito dal basso attraverso la condotta DN125.

La condotta principale DN125 proseguirà lungo la Strada di Pevri per ancora una ventina di metri, fino al mappale 10.

Naturalmente, sia la condotta DN125 all'estremità di monte che la tubazione DN63 verranno adeguatamente tappate in modo ermetico, al fine di preservare l'ermeticità dell'infrastruttura.

Lo sviluppo complessivo delle due condotte è il seguente:

- Tubazione HDPE DN125 → 215 m.
- Tubazione HDPE DN63 → 30 m.

Per tutti i mappali che, allo stato attuale, continueranno ad essere serviti dal serbatoio San Grato ma che, in futuro, verranno alimentati dalla SP San Grato, verrà realizzato un doppio allacciamento (vedi figura sottostante), ovvero uno sulla condotta DN125 per lo stato attuale ed uno sulla condotta DN63, attualmente tappato, da mettere in servizio al momento della costruzione della stazione di rilancio.

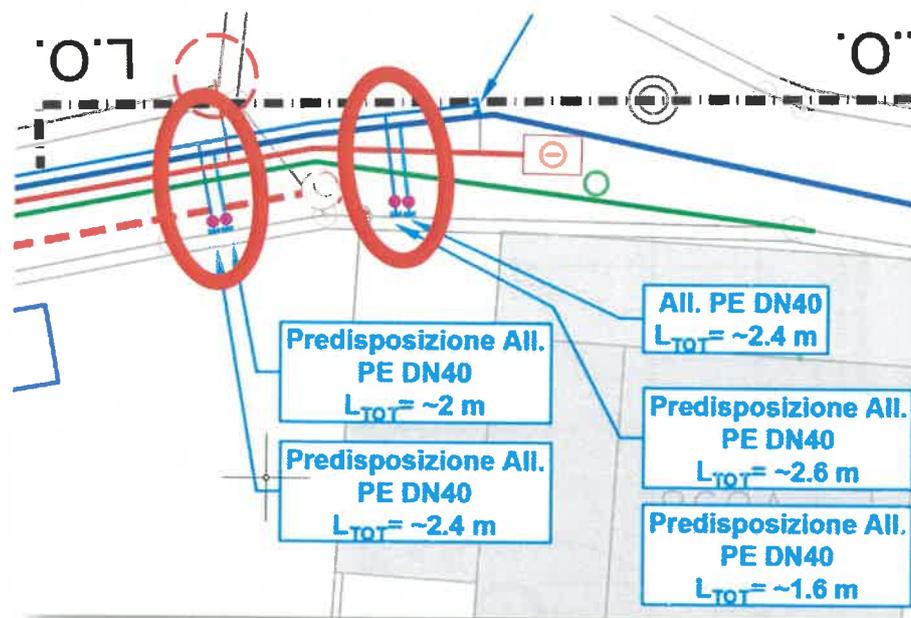


Figura 7 - Doppio allacciamento (1 di predisposizione) per i mappali che saranno in futuro serviti dalla SP San Grato

La sezione di posa tipo della sola acqua potabile è costituita da una trincea di scavo avente le seguenti dimensioni:

- Profondità di ricoprimento: 100 cm
- Profondità di scavo: 125 cm
- Larghezza media di scavo: 60 cm

La tubazione verrà rinfiata con un bauletto in sabbia 0/8 mm di volume pari a ca. 0.17 mc/ml.

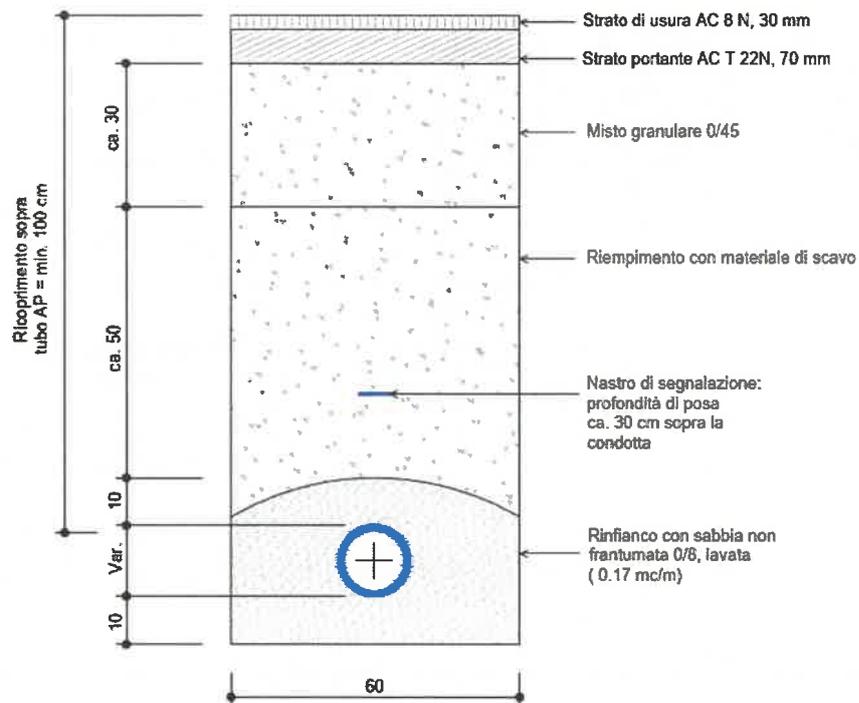


Figura 8 - Sezione tipologica di posa

7.2 PRINCIPIO DI DIMENSIONAMENTO DELL'OPERA

Il dimensionamento delle nuove condotte è stato effettuato in sede di PGA ed è stato ripreso fedelmente nel presente progetto.

7.3 IDRANTI

In via Roculin sono attualmente presenti due idranti, uno a colonna in prossimità dell'incrocio con via Brüga ed uno interrato situato nelle vicinanze del mappale 630.

Il PGA comunale, al piano 1071-003, non prevede potenziamenti in quanto la presenza di questi idranti è tale da garantire un'adeguata copertura antincendio (raggio di azione pari a circa 80-100 m).

L'idrante a colonna situato all'incrocio di via Brüga è, però, piuttosto vetusto mentre quello ubicato in aderenza al mappale 630 è interrato e quindi non di pratico utilizzo. Il progetto

prevede, pertanto, la sostituzione dei due apparecchi, installandone di nuovi (tipo Von Roll Classic fig.5522), entrambi a colonna, nella posizione indicata nel piano 1335-103.

La posizione definitiva e l'eventuale necessità di richiesta autorizzazioni nel caso di interferenza con sedimi privati saranno valutate direttamente con i privati stessi prima di procedere con i lavori.

7.4 ALLACCIAMENTI PRIVATI ACQUA POTABILE

È previsto il rifacimento degli allacciamenti privati esistenti e la predisposizione di nuovi destinati ai mappali di futura edificazione. Gli allacciamenti saranno costituiti, generalmente, da tubazioni in PEHD DN 40 – 50 mm (in funzione delle unità immobiliari da servire), compreso relativo organo di chiusura, per un totale di 5 elementi attivi, 5 predisposizioni ai mappali confinanti e 6 predisposizioni per il futuro approvvigionamento dalla SP San Grato.

Tutti gli allacciamenti verranno sostituiti fino al confine stradale; prima dell'inizio lavori si invita il Municipio ad informare i proprietari circa la possibilità/opportunità di sostituire le proprie condotte fino al contatore, nel caso in cui le tubazioni non siano state recentemente ammodernate.

7.5 IMPIANTI DI MESSA A TERRA

Sulla base di esperienze analoghe possiamo ipotizzare che, nonostante le recenti campagne di sensibilizzazione in merito, parte delle abitazioni limitrofe all'area di intervento abbiano ancora la linea di messa a terra del proprio impianto elettrico allacciata sulla tubazione dell'acqua potabile esistente.

Tale concetto non è più accettato, in quanto comporta l'inevitabile logorio della tubazione metallica. Con l'intervento proposto, gli allacciamenti privati verranno realizzati in materiale plastico, con ovvia impossibilità a fungere da dispersore di tensione elettrica.

Ricordando che il proprietario dell'immobile è responsabile del buon funzionamento del relativo impianto elettrico, che la messa a terra è parte integrante dello stesso e che l'allacciamento della messa a terra deve essere eseguito da un elettricista qualificato (non da un idraulico), si propone con il presente progetto la seguente soluzione:

- dopo l'approvazione del presente progetto dal legislativo comunale, occorre inoltrare a tutti i confinanti un'informativa in merito.
- I proprietari interessati dovranno eventualmente incaricare un proprio elettricista di fiducia per predisporre un nuovo impianto privato di messa a terra.

7.6 CANALIZZAZIONI COMUNALI

La via Roculin è servita per tutto il suo sviluppo da una canalizzazione per acque miste che raccoglie le acque reflue prodotte dai mappali allacciati e le acque meteoriche intercettate dalle caditoie. Inoltre, a cavallo dei mappali 629 e 630, in tale canalizzazione si innesta il riale San Grato dopo un breve tratto in cui esso risulta intubato.

Il Comune di Lamone ha recentemente incaricato lo scrivente studio di ingegneria di analizzare lo smaltimento delle acque meteoriche lungo il pendio San Grato, situato a nord del comparto edificato, con particolare attenzione alla gestione dell'acqua defluente nell'alveo del riale San Grato e che si immette all'interno della canalizzazione comunale per acque miste di via Roculin.

Tale esigenza deriva dalla richiesta avanzata dalla Commissione dell'Edilizia del Consiglio Comunale in merito alla necessità di integrare nel progetto di via Roculin (che inizialmente consisteva nella sola sostituzione della condotta AP) anche il concetto di smaltimento delle acque luride e chiare provenienti dal pendio di San Grato. Il PGS, come già anticipato, è però ancora in fase embrionale di sviluppo e non fornisce indicazioni sul concetto di smaltimento, risultando quindi impossibile stabilire come intervenire sulle canalizzazioni di via Roculin e sul riale San Grato.

A fronte di tali motivazioni ed in accordo con l'urgenza espressa dal Municipio nell'eseguire il potenziamento della rete di distribuzione idrica, si è deciso di approfondire il concetto di smaltimento delle acque meteoriche del comparto e di implementare nel progetto di via Roculin i risultati dello studio.

La prima operazione svolta è stata il calcolo idrologico volto a stimare le portate caratteristiche (Q30 e Q100 del riale San Grato), così da comprendere l'ordine di grandezza delle acque da esso trasportate durante gli eventi di piena.

I risultati ottenuti sono riportati nella sottostante tabella.

Tempo di ritorno [anni]	Portata al colmo [l/s]
30	160
100	355

Si è inizialmente valutato di deviare il tracciato del torrente San Grato verso il nucleo di Lamone intercettando anche le acque di scolo del versante e di indirizzare tutta la portata all'interno del tratto incanalato del riale Ricanaa.

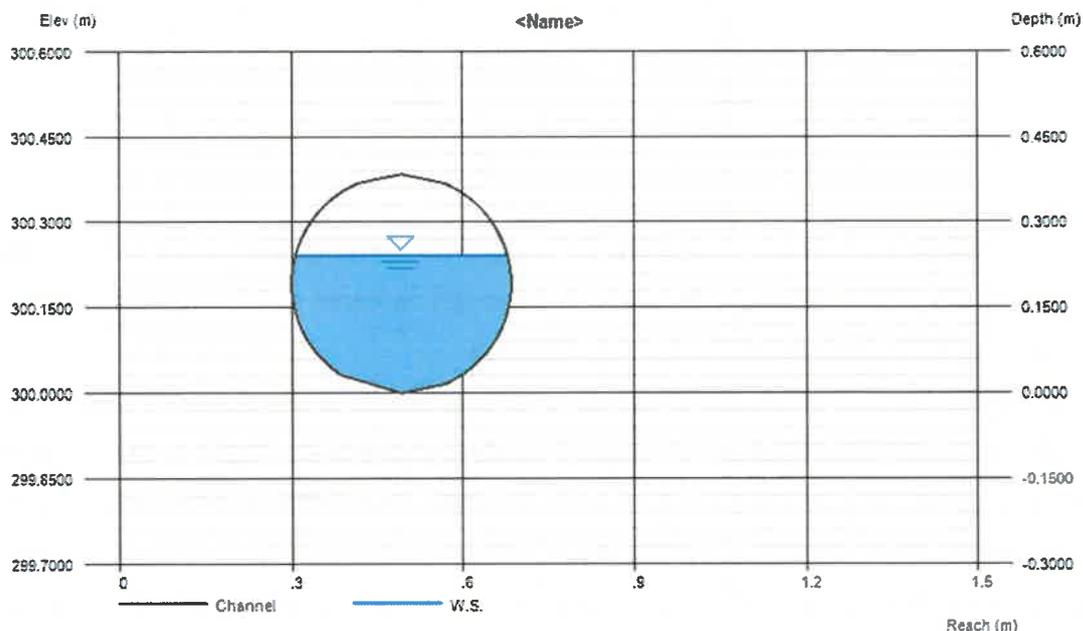
Dai calcoli idraulici effettuati si evince che la capacità di smaltimento attuale del tratto sotterraneo del riale Ricanaa non dia sufficiente margine di sicurezza in caso di immissione di una portata supplementare derivante dal Riale San Grato e dalle acque di versante intercettate. Non verrebbe garantito alcun franco di sicurezza idraulico e, vista la sensibilità della zona attraversata dal tratto sotterraneo (nucleo di villaggio), si ritiene che tale soluzione non sia idraulicamente sostenibile.

Si è pertanto deciso di sostituire la condotta acque miste di via Roculin, sdoppiandola, con una dedicata solamente alle meteoriche. Il dimensionamento della condotta è stato effettuato mediante apposito applicativo software di modellazione idraulica, i cui risultati sono di seguito riportati in figura.

Con una condotta in PVC DN400 di diametro interno di 384 cm, con una pendenza cautelativa del 5 %, la portata centenaria del riale San Grato verrebbe smaltita con un grado di riempimento del collettore pari al 63% circa (vedi figura a pagina seguente).

Inoltre, la nuova condotta sarebbe sufficientemente dimensionata anche un possibile suo utilizzo come collettore per la raccolta delle acque meteoriche del comparto (in funzione di un ipotetico concetto di smaltimento a sistema separato). Infatti, la portata del riale S.Grato per eventi più ricorrenti (< z30) risulta minore di 150 l/s, generando un grado di riempimento del collettore pari al 38% e lasciando, di conseguenza, ampio margine per lo smaltimento delle acque meteoriche derivanti dai fondi e dalla strada. Per assicurare la massima efficienza di smaltimento, sarebbe auspicabile (ma da valutare in fase di PGS) introdurre

misure di ritenzione nei fondi privati oppure altri accorgimenti atti a laminare i picchi di portata.



Depth (m)	Q (cms)	Area (sqm)	Veloc (m/s)	Wp (m)	Yc (m)	TopWidth (m)
0.2400	0.355	0.077	4.8246	0.7027	0.3749	0.2712

Figura 9 – Dimensionamento condotta meteoriche

La nuova canalizzazione per acque meteoriche avrà diametro nominale 400 mm dall'immissione del riale San Grato sino a via Bruga; nel tratto a monte dell'immissione del riale, invece, si poserà una condotta in PVC DN250 fino al mappale 632, in grado di smaltire le acque meteoriche stradali e, eventualmente, quelle derivanti dai fondi serviti.

Per quanto concerne lo smaltimento delle acque luride, verrà posata lungo tutta la via Roculin una condotta in PVC DN250.

Tutte le condotte saranno ispezionabili tramite la posa di adeguati pozzetti di diametro 100 cm e cono di ispezione 60/100 cm.

Come già accennato, la posa di una doppia canalizzazione permetterà di esercitare nel PGS qualsiasi concetto futuro di smaltimento. Infatti, la doppia canalizzazione ben si presta

per un sistema separato, ma può essere anche implementato il sistema misto, dedicando la condotta per acque chiare al solo smaltimento del riale San Grato e delle portate meteoriche stradali.

7.7 PAVIMENTAZIONE

Uno degli scopi del presente progetto è quello di rinnovare la pavimentazione in miscela bituminosa di via Roculin, attualmente piuttosto degradata e che presenta evidenti segni di degrado (ormaie, cedimenti, fessurazioni, ragnatele, ecc...).

Una volta posate le nuove infrastrutture si provvederà al rifacimento della pavimentazione su tutta la larghezza della carreggiata, andando a sostituire il pacchetto di misto granulare (fondazione stradale) su tutta la larghezza della strada, regolarizzando la plania mediante apporto di misto granulare 0/45 per uno spessore di 30 cm e relativa cilindratura.

7.7.1 PAVIMENTAZIONE STRADALE IN MISCELA BITUMINOSA

Gli strati di pavimentazione previsti per la superficie stradale sono 7 cm ACT 22N quale nuovo strato portante e 3 cm AC 11 N quale strato d'usura.

Sono richiesti, secondo le normative vigenti, i seguenti valori minimi per il Modulo Elastico (ME) del terreno: 80 MN/m² per la planum e 30 MN/m² per la plania MN/m² per la plania.

Il tratto di intervento lungo la Strada di Pevri sarà ripristinato come esistente, ovvero mettendo in opera terreno vegetale e ripristinando la coltura a prato rimossa durante le fasi di scavo.

L'esecuzione della nuova pavimentazione su tutta la carreggiata di via Roculin comporta la logica ridefinizione delle pendenze e la regolarizzazione, per quanto possibile, della livelletta stradale stessa. Il tutto dovrà necessariamente essere fatto rispettando le preesistenze e, soprattutto, i raccordi con gli accessi privati contermini.

7.7.2 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE STRADALI, PENDENZE E GRIGLIE

Con il rifacimento della pavimentazione e il risanamento del sottofondo stradale saranno apportati gli adeguati accorgimenti alle pendenze trasversali della strada e al numero di griglie per la raccolta delle acque meteoriche sulla carreggiata stradale.

Tali modifiche permetteranno un efficiente sistema di raccolta ed evacuazione delle acque meteoriche verso la nuova canalizzazione comunale acque meteoriche.

7.8 GESTIONE VIABILITÀ

Il ridotto calibro stradale di via Roculin impone la chiusura della stessa durante lo sviluppo del cantiere. Per arrecare minor disagio possibile alle utenze, il cantiere verrà fatto avanzare per tappe, in modo da minimizzare il numero di accessi interdetti per ogni fase di cantiere.

Sarà opportuno concordare con il Municipio eventuali posti auto provvisori da destinare ai proprietari (ad esempio concordare di lasciare le auto in testa o in coda ad ogni tappo di intervento).

Gli accessi pedonali saranno, per contro, sempre garantiti se non durante le giornate in cui si effettuerà la posa della miscela bituminosa portante e, successivamente, quella di usura.

8 ALTRE INFRASTRUTTURE

Come già detto in principio del capitolo 7, la via Roculin risulta particolarmente stretta e gli interventi su acqua potabile e canalizzazioni interferiscono con le infrastrutture di aziende terze. Sono state effettuate delle prove di mantenimento delle sottostrutture terze attuali, ma con scarsi risultati.

Si è pertanto optato per riposare tutte le sottostrutture presenti in quanto le aziende sono posate in precario, regolarizzando i tracciati ed ottimizzando gli spazi a disposizione, cercando di rispettare le distanze delle infrastrutture secondo le vigenti normative.

Il concetto di linearizzazione verrà condiviso in questa sede con tutte le aziende coinvolte, le quali penseranno in autonomia ad elaborare un progetto di dettaglio che rispetti i vincoli imposti dal presente studio.

Per ottimizzare e velocizzare le operazioni di scavo si è pensato di realizzare un piano di posa unico a circa meno 125 cm da piano campagna dove posare in successione la condotta AP, la condotta Gas, il pacchetto di portacavi elettrici, portacavo Swisscom e portacavo Cablecom. Le canalizzazioni, invece, saranno posate ad una quota inferiore, tale da garantire la possibilità di allacciamento dei vari mappali serviti senza interferire con le altre sottostrutture.

Le varie aziende si accolleranno i costi di scavo e di riempimento sino a quota plania, prendendosi in carico la percentuale di trincea di propria competenza.

8.1 AIL – ELETTRICITÀ/ILLUMINAZIONE PUBBLICA

In via Roculin è presente una rete di sottoservizi elettrici gestiti dalle AIL SA.

La linearizzazione delle sottostrutture prevede di posare il pacchetto di portacavi elettrici di fianco al bauletto in sabbia del gas.

Le camere attualmente esistenti verranno dismesse e riposizionate in maniera più conciliante con le nuove posizioni delle sottostrutture. Solamente la prima camera di valle verrà mantenuta e messa in quota con la nuova struttura finale della strada.

L'azienda ha espresso volontà di potenziare la rete di illuminazione pubblica secondo un progetto integrato nella planimetria generale di intervento visibile nel piano 1335-103.

8.2 AIL – GAS

In via Roculin è presente una condotta di distribuzione del gas gestita dalle AIL SA, al quale sono allacciati i mappali 624 625 e 629.

L'azienda non ha espresso volontà di potenziare la presente infrastruttura. Pertanto, verrà sostituita l'attuale condotta, riposizionandola nella nuova posizione di progetto, di fianco alla condotta AP.

Il bauletto contenitivo di sabbia sarà unico tra condotta AP e condotta del gas.

8.3 SWISSCOM

L'azienda Swisscom SA presenta una rete di distribuzione in via Roculin. L'ente ha espresso la volontà di apportare alcune migliorie alla rete, tra cui la posa di una condotta SIN100 tra la camera di via Brüga e l'imbocco di via Roculin.

Inoltre, Swisscom ha espresso necessità di controllare lo stato dello Zores Z4 presente lungo gran parte di via Roculin (dall'incrocio con via Brüga sino al termine del mappale 629); nel caso si accertasse uno stato di conservazione non ottimale dello Zores, l'azienda sarebbe propensa a valutare una sua sostituzione.

A fronte di ciò, si approfitterà della linearizzazione delle sottostrutture per la sostituzione completa lungo tutta la strada.

8.4 UPC

L'azienda possiede solamente una linea di sottoservizi nella parte bassa di via Roculin fino al mappale 624. Non ha manifestato interesse a sostituire/potenziare tale tratta.

Anche in questo caso la necessità di linearizzazione delle sottostrutture prevede la sostituzione ed il riposizionamento della linea dall'incrocio di via Brüga fino al mappale 624.

9 PIANO FINANZIARIO

9.1 PREVENTIVO DEI COSTI

I preventivi sono stati calcolati sulla base di esperienze derivanti da interventi analoghi realizzati precedentemente o in fase di realizzazione.

I preventivi comprendono:

- Eventuali imprevisti.
- Spese tecniche, onorari per appalti, progetto esecutivo, direzione lavori e rilievi nuove opere.
- L'imposta sul valore aggiunto (IVA) del 8.1 % (prevista dal 1° gennaio 2024).
- Precisione del preventivo: $\pm 10\%$ (norma SIA 103, art. 4.2.32).
- Di seguito si riportano i preventivi calcolati suddivisi per intervento.

Parte d'opere Acqua potabile (AP):	CHF 201'000.-
---	----------------------

Parte d'opere Canalizzazioni (CAN):	CHF 369'000.-
--	----------------------

Parte d'opere Pavimentazione (PAV):	CHF 136'000.-
--	----------------------

L'importo di investimento finale risulta quindi pari a CHF 706'000.-

Nella seguente pagina si riporta la tabella riassuntiva del costo delle opere progettate, suddiviso per ognuno dei tre interventi individuati.

COMUNE DI LAMONE SISTEMAZIONE INFRASTRUTTURE VIA ROCULIN RIASSUNTO PREVENTIVO DI SPESA PROGETTO DEFINITIVO - febbraio 2024					
			AP	CAN	PAV
			Acqua potabile	Canalizzazioni	Pavimentazione
1 IMPRESARIO COSTRUTTORE					
111	Lavori a regia	CHF	9'200.--	12'200.--	7'800.--
112	Prove	CHF	300.--	3'800.--	300.--
113	Impianto di cantiere	CHF	5'000.--	11'250.--	8'750.--
117	Demolizioni e smontaggi	CHF	5'900.--	24'025.--	9'900.--
151	Lavori per condotte interrate	CHF	46'000.--	65'610.--	600.--
221	Strati di fondazione	CHF	0.--	2'940.--	5'460.--
222	Delimitazioni, selciati, lastricati e scale	CHF	0.--	0.--	2'800.--
223	Pavimentazioni	CHF	1'440.--	20'040.--	37'940.--
237	Canalizzazioni ed opere di prosciugamento	CHF	0.--	130'695.--	0.--
A	Indennità intemperie 1%	CHF	586.--	2'584.--	658.--
Totale parziale		CHF	68'426.--	273'144.--	74'208.--
Diversi e imprevisi, ca. 5 %		CHF	3'421.--	13'657.--	3'710.--
Totale opere da impresario-costruttore		CHF	71'848.--	286'801.--	77'918.--
2 OPERE DA IDRAULICO					
412	Condotte interrate e rubinetteria per acqua e gas	CHF	70'495.--	0.--	0.--
Totale parziale		CHF	70'495.--	0.--	0.--
Diversi e imprevisi, ca. 5 %		CHF	3'525.--	0.--	0.--
Totale opere da idraulico		CHF	74'020.--	0.--	0.--
3 SPESE VARIE					
A	Assicurazione RC e Bauwesen	CHF	1'000.--	2'000.--	1'000.--
B	Geometra	CHF	0.--	0.--	2'000.--
C	Analisi AP	CHF	500.--	0.--	0.--
D	Ricerca condotte acqua potabile	CHF	1'000.--	0.--	0.--
E	Ispesioni video canalizzazioni	CHF	0.--	4'000.--	0.--
F	Segnaletica	CHF	0.--	0.--	5'000.--
G	Rifacimento delimitazione est della strada (eventuale)	CHF	0.--	0.--	20'000.--
Totale parziale		CHF	2'500.--	6'000.--	28'000.--
Diversi e imprevisi, ca. 5 %		CHF	125.--	300.--	1'400.--
Totale spese varie		CHF	2'625.--	6'300.--	29'400.--
4 SPESE TECNICHE, PROGETTI, APPALTI E DL					
A	Progettazione definitiva sola sostituzione AP	CHF	6'458.--	0.--	0.--
B	Anticipo richiesto da Municipio per fase esecutiva zona alta	CHF	6'341.--	0.--	0.--
C	Onorario per progetto completo, (da fase SIA 32 a fase SIA 53)	CHF	23'806.--	46'989.--	17'205.--
D	Prove a futura memoria	CHF	1'000.--	1'000.--	1'000.--
Totale spese tecniche		CHF	37'604.--	47'989.--	18'205.--
5 IVA 8.1%, ARROTONDAMENTI					
Totale IVA e arrotondamenti		CHF	14'904.--	27'910.--	10'477.--
COSTO TOTALE IVA INCLUSA		CHF	201'000.--	369'000.--	136'000.--

9.2 SUSSIDI CANTONALI

La posa della condotta di distribuzione idrica non potrà godere di alcun sussidio cantonale in quanto non risulta essere di interesse sovracomunale.

La posa della nuova canalizzazione per acque meteoriche, invece, potrà verosimilmente beneficiare dei sussidi cantonali, per un'aliquota ad oggi stimabile pari al 30% del costo complessivo di realizzazione (IVA ed onorari inclusi), a patto che l'opera sia preavvisata favorevolmente dalla SPAAS e sia recepita nel PGS di prossima adozione.

La possibilità di estendere il sussidio anche alla canalizzazione per acque miste verrà, a breve, indagata mediante coinvolgimento della SPAAS. Infatti, visti gli stretti termini di consegna della documentazione, non è stato ancora possibile contattare un funzionario cantonale per ottenere un suo parere. Tale operazione sarà svolta entro breve e ne verrà comunicato l'esito al Municipio, così da poter dare completezza all'analisi economica esposta nel paragrafo precedente.

LUCCHINI & CANEPA INGEGNERIA SA

Ing. Marco Somaschini

Lugano, febbraio 2024

10 RAPPORTO FOTOGRAFICO



Figura 10 – Visione stata via Roculin all'altezza dell'accesso al mappale 630



Figura 11 – Tratto di via Roculin in cui si innesta il riale nella canalizzazione acque miste



Figura 12 – *Visione generale della parte alta di via Roculin*



Figura 13 – *Camera sitata in prossimità dell'innesto del riale nella canalizzazione acque miste*

