



Messaggio municipale no. 45

Opere di sostituzione dell'impianto acquedotto comunale nelle sezioni di Gerra, Frasco e Sonogno e apertura credito di fr. 2'960'000.--

Egregio signor Presidente,
gentili signore, egregi signori,

con il seguente messaggio il Municipio sottopone per approvazione al Consiglio Comunale la richiesta di un credito di fr. 2'960'000.-- relativo alle opere di sostituzione delle tratte dell'acquedotto comunale nelle sezioni di Gerra, Frasco e Sonogno.

Premessa

La Divisione delle costruzioni del Dipartimento del territorio, nel mese di luglio 2023, ha contattato preventivamente i Comuni interessati nell'ambito della loro pianificazione degli interventi di risanamento delle pavimentazioni delle strade cantonali per il periodo 2024-2027, e in particolare per quel ci concerne per le tratte di collegamento da Gerra a Sonogno.

All'occasione, siamo stati chiamati ad indicare le tratte laddove vi è la presenza di nostre infrastrutture sotterranee, per le quali si prevede interventi di potenziamento, manutenzione o rifacimento.

Nel frattempo, il Dipartimento del territorio ha comunicato come l'inizio di parte dei lavori per la prevista pavimentazione di alcuni punti stradali nelle menzionate frazioni (no. S411) è stato pianificato già a partire da questo autunno.

Ci siamo così attivati e preso contatto anche con altri enti per verificare se vi fosse la possibilità di posare infrastrutture in sinergia. Abbiamo così riscontrato interesse sia da parte della Società Elettrica Sopracenerina SA di Locarno (SES) che della società Swisscom, con tracciato parallelo e uguali tempistiche. A mente di ciò, si ritiene, a maggior ragione, opportuna la sostituzione della tratta di acquedotto in corrispondenza e completamento degli interventi di pavimentazione della cantonale 411 denominati P4.10, P4.11, P4.13, P4.14, P4.15 e P4.16.

Dopo un'analisi congiunta del progetto, si è ritenuto opportuno eseguire un approfondimento di un possibile intervento in corrispondenza alla presenza in loco della nostra rete idrica.

Alla luce di queste premesse, il Municipio ha conferito mandato allo studio d'ingegneria Andreotti & Partners SA di Locarno, che si è responsabile del precedente progetto di risanamento della rete idrica di collegamento tra le frazioni di Gerra-Frasco, approvato da codesto Legislativo il 19 giugno 2023, di procedere con l'allestimento del progetto definitivo, riassunto qui di seguito nel presente messaggio, per quanto concerne le opere relative all'acquedotto.

Progetti

Dal punto di vista idraulico la situazione non sarà sostanzialmente diversa in quanto la rete esistente sarà sostituita con una nuova tubazione analoga.



Sezione Gerra



Estratto planimetrico – sezione Gerra

Si ritiene adeguata la sostituzione della tratta corrispondente di acquedotto (ca. 1300 m), considerato che il tracciato segue pressoché quello della rete di acquedotto esistente, saranno inserite alcune saracinesche di linea, valutata la bontà degli idranti esistenti ed eventualmente anche il loro potenziamento e per questo eseguito un accurato calcolo idraulico per il corretto dimensionamento della rete ed il suo funzionamento, sia per la distribuzione che per l'antincendio.

Le caratteristiche della nuova tubazione restano simili all'esistente anche se con materiale leggermente diverso e più innovativo ovvero in ghisa Blutop e per l'attraversamento dei ponti ad inizio e fine nucleo PE 100 preisolato. I diametri delle due tipologie di tubazione (calcolati idraulicamente soprattutto per la parte antincendio) saranno $\varnothing 160$ per il Blutop e $\varnothing 180/270$ preisolato per il PE per gli attraversamenti dei ponti suddetti.

Complessivamente si tratta di un tracciato di circa 1300 m con la presenza di numerosi allacciamenti privati e l'intersezione con un piccolo anello di distribuzione che sarà mantenuto e saranno sostituite le saracinesche di manovra in corrispondenza. Si prevede la nuova posa di 5 idranti soprassuolo, 2 nuovi e 4 in sostituzione o rettifica degli esistenti non più idonei. Sarà anche sostituita con nuove armature ed aggiungendo un contatore la parte idraulica della camera di riduzione di pressione a valle.

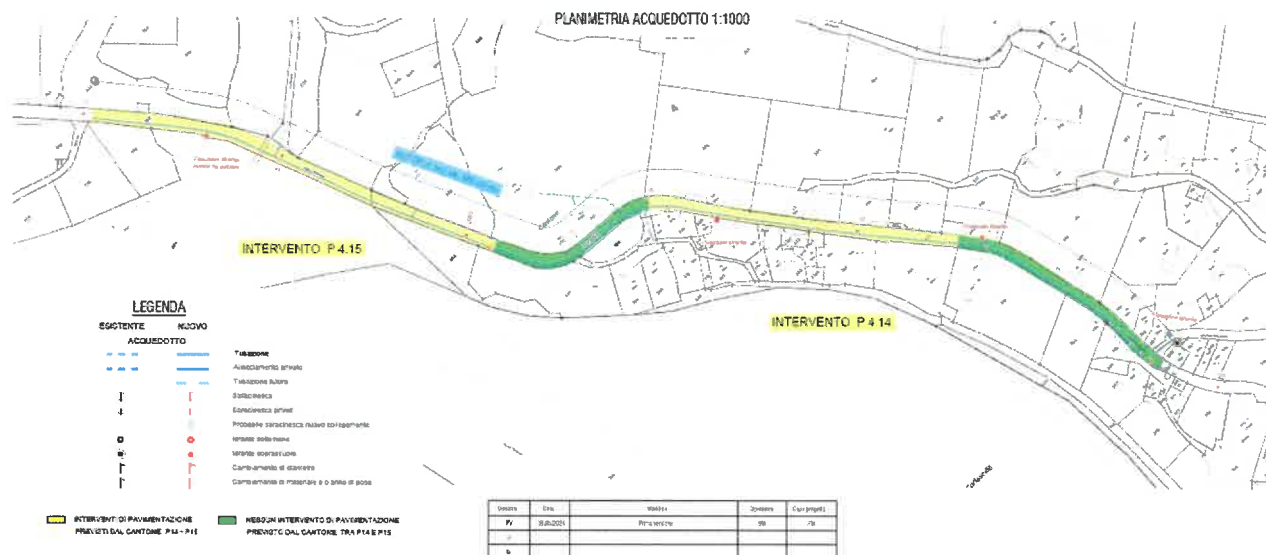
La scelta del materiale è dettata oltre che da motivazioni di genere idraulico, dal fatto che il materiale proposto, di nuova concezione ma già messo in opera da diversi anni con ottimi risultati, si presta particolarmente bene per tratte lunghe, sotto strada carrabile, ed inoltre risulta dello stesso tipo di quello appena posato nella tratta Frasco-Gerra in fase di ultimazione e già in esercizio per quanto riguarda la rete d'acquedotto.

La tratta sostituita non prosegue oltre sia a monte che a valle, in quanto il progetto di SES non segue il percorso dell'acquedotto e non va oltre nemmeno la tratta di nuova pavimentazione della strada Cantonale.

Gli scavi e attraversamenti sulla cantonale andranno adeguatamente ripristinati, con la messa in opera di miscela bituminosa doppio strato, secondo le disposizioni del CMSC con le miscele ACT 22 N 70 mm quale strato portante e AC 8 N 30 mm come finitura. Ovvero strato portante ripristinato con sezione "R" a carico del Comune ed ENTI secondo sezioni di posa e strato di usura a totale carico del Cantone. L'intervento sui ponti dovrà essere effettuato di concerto con la Divisione delle Costruzioni, Ufficio Gestione Manufatti, al quale andrà fatta, prima dell'inizio dei lavori una domanda di concessione per l'attraversamento e le sottostrutture saranno posate a lato della soletta dei ponti.



Sezione Frasco



Estratto planimetrico – sezione Frasco

Il tracciato segue pressoché quello della rete di acquedotto esistente, saranno inserite alcune saracinesche di linea, valutata la bontà degli estintori esistenti ed eventualmente anche il loro potenziamento e per questo eseguito il calcolo idraulico per il corretto dimensionamento della rete ed il suo funzionamento, sia per la distribuzione che per l'antincendio. Si è prolungata la sostituzione verso la chiesa di Frasco di alcuni metri al fine di intercettare la saracinesca tripla che risulta bloccata e quindi sostituirla, adeguando così anche gli organi di manovra ai nuovi diametri installati.

Dal punto di vista idraulico la situazione non sarà sostanzialmente diversa in quanto la rete esistente sarà sostituita con una nuova tubazione analoga a quella esistente.

Le caratteristiche della nuova tubazione restano simili all'esistente anche se con materiale leggermente diverso e più innovativo ovvero Blutop. Il diametro della nuova tubazione (calcolato idraulicamente soprattutto per la parte antincendio) sarà di 160.

Complessivamente riguarda una tratta di circa 580 m con la presenza di allacciamenti privati e la presenza di tre saracinesche di manovra (ora bloccate) che saranno sostituite ed adattate con la rete limitrofa al nuovo diametro delle tubazioni. Si prevede la revisione di tutti gli idranti presenti e se del caso la loro sostituzione, saranno inoltre installati due nuovi idranti in quanto gli esistenti sono in numero sufficiente secondo la normativa vigente.

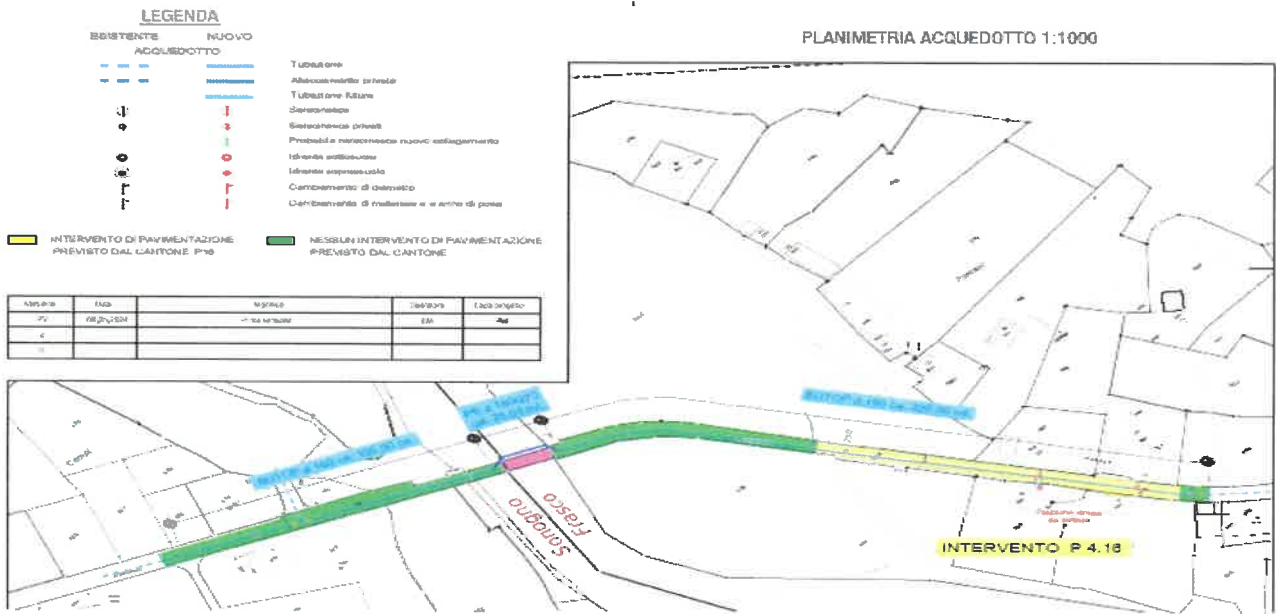
La scelta del materiale è dettata oltre che da motivazioni di carattere idraulico, anche dalla natura del materiale proposto, di nuova concezione ma già messo in opera da diversi anni con ottimi risultati che si presta particolarmente bene per tratte lunghe, sotto strada carrabile, ed inoltre risulta dello stesso tipo di quello appena installato nella tratta Frasco-Gerra in fase di ultimazione e già in esercizio per quanto riguarda la rete d'acquedotto.

La tratta sostituita non prosegue oltre sia a monte che a valle in quanto a valle la rete d'acquedotto non segue la strada cantonale ed a monte non è prevista la nuova pavimentazione della stessa e cessano quindi, visto anche il notevole investimento in atto (in tutto il Comune per infrastrutture di acquedotto) i notevoli risparmi per la sostituzione della tratta che sarà eseguita a seguito di nuovi interventi sulla pavimentazione della strada cantonale.

Gli scavi e attraversamenti sulla cantonale andranno adeguatamente ripristinati, con la messa in opera di miscela bituminosa doppio strato, secondo le disposizioni del CMSC con le miscele ACT 22 N 70 mm quale strato portante e AC 8 N 30 mm come finitura. Ovvero strato portante ripristinato con sezione "R" a carico del Comune ed ENTI secondo sezioni di posa e strato di usura a totale carico del Cantone.



Sezione Sonogno



Estratto planimetrico – sezione Sonogno

Il tracciato segue pressoché quello della rete di acquedotto esistente, sarà inserita una saracinesca di linea a fine della sostituzione della tubazione verso Frasco e sostituita la tripla all'ingresso di Sonogno vetusta e bloccata, valutata la bontà degli idranti esistenti ed eventualmente anche il loro potenziamento e per questo eseguito un accurato calcolo idraulico per il corretto dimensionamento della rete ed il suo funzionamento, sia per la distribuzione che per l'antincendio.

Le caratteristiche della nuova tubazione restano simili all'esistente anche se con materiale leggermente diverso e più innovativo ovvero Blutop e per l'attraversamento del ponte PE 100 preisolato. I diametri delle due tipologie di tubazione (calcolati idraulicamente soprattutto per la parte antincendio) saranno d 160 per il BLUTOP e d180/270 preisolato per il PE.

Complessivamente si tratta di un tracciato di circa 350 m con la presenza di alcuni allacciamenti privati e l'intersezione con un piccolo ramo di distribuzione che sarà mantenuto e saranno sostituite le saracinesche di manovra in corrispondenza. Si prevede la nuova posa di un idrante ma non la sostituzione di vecchi idranti non più idonei.

Sarà anche sostituita con nuove armature ed aggiungendo un contatore la parte idraulica della camera di riduzione di pressione a valle della Sezione di Gerra.

La scelta del materiale è dettata oltre che da motivazioni di genere idraulico, dal fatto che il materiale proposto, di nuova concezione ma già messo in opera da diversi anni con ottimi risultati, si presta particolarmente bene per tratte sotto strada carrabile, ed inoltre risulta dello stesso tipo di quello appena installato nella tratta Frasco-Gerra in fase di ultimazione e già in esercizio per quanto riguarda la rete d'acquedotto.

La tratta sostituita non prosegue oltre sia a monte che a valle, in quanto il progetto di SES non segue il percorso dell'acquedotto e non va oltre nemmeno la tratta di nuova pavimentazione della strada cantonale.

Gli scavi e attraversamenti sulla cantonale andranno adeguatamente ripristinati, con la messa in opera di miscela bituminosa doppio strato, secondo le disposizioni del CMSC con le miscele ACT 22 N 70 mm quale strato portante e AC 8 N 30 mm come finitura.



Ovvero strato portante ripristinato su sezione "R" a carico del Comune ed ENTI secondo sezioni di posa e strato di usura a totale carico del Cantone. L'intervento sui ponti dovrà essere effettuato di concerto con la Divisione delle Costruzioni, Ufficio Gestione Manufatti, al quale andrà fatta, prima dell'inizio dei lavori una domanda di concessione per l'attraversamento e le sottostrutture saranno posate a lato della soletta dei ponti.

Vi è poi un piccolo tratto (ca 30m) che insiste su strada comunale entrando in Sonogno, che sarà opportunamente ripristinato con miscela monostrato.

Impianto illuminazione pubblica

La posa delle nuove predette condotte ed impianti offre la possibilità alla SES di potenziare le loro infrastrutture, così come si è reputato opportuno sostituire, sulla base della tecnologia LED, e ampliare la rete dell'illuminazione pubblica.

Specifichiamo che per il tracciato esistente e il progetto delle infrastrutture SES fanno stato i propri piani che vengono allegati al presente messaggio.

Tempistiche esecutive

Il programma di attuazione dei lavori è necessariamente legato a quello della sistemazione stradale e degli altri interventi previsti sui servizi costituenti la sottostruttura dell'opera.

Il Cantone ha già dato il suo via libera all'esecuzione degli stessi così come gli altri enti interessati ad eseguire lavori analoghi; pertanto la tempistica d'esecuzione potrebbe essere la seguente:

- Approvazione da parte del Consiglio Comunale:	giugno 2024
- Allestimento appalti:	giugno / luglio 2024
- Progetto esecutivo:	luglio 2024
- Offerte - delibere:	agosto / settembre 2024
- Inizio lavori:	ottobre 2024

Preventivo di spesa

Secondo quanto previsto dalla norma SIA 103, il preventivo di spesa complessivo è allestito con grado di attendibilità $\pm 10\%$ (preventivi di progetti definitivi).

I costi necessari alla realizzazione dell'opera come presentata a progetto ammontano complessivamente a **fr. 2'960'000.--**, inclusi imprevisti, onorari e IVA, e meglio come risulta dallo specchio riassuntivo seguente:

Descrizione	Importo in fr.
Opere da impresario costruttore	989'000.--
Opere di pavimentazione	377'000.--
Opere da idraulico	575'000.--
Illuminazione pubblica	271'500.--
Opere diverse	25'000.--
Onorari	286'000.--
Imprevisti (ca. 10%)	216'550.--
IVA (8.1%); +/- arrotondamento	219'950.--
TOTALE COMPLESSIVO LORDO	2'960'000.--
Sussidio cantonale 40%	949'200.--
TOTALE COMPLESSIVO NETTO	2'010'800.--



Aspetti finanziari

Seppure per tutte le zone in oggetto non è stato sviluppato ancora alcun Piano cantonale d'approvvigionamento idrico (PCAI), l'Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico del DT che sovrintende alle opere di acquedotto e relativi sussidi, ha rilasciato la promessa di stanziamento di sussidio del progetto, in quanto il potenziamento previsto, che riguarda la dorsale delle zone di Gerra, Frasco e Sonogno, ai sensi del PCAI può essere considerata sovracomunale e beneficiare dei sussidi. I medesimi per il nostro Comune sono pari al 40% e che potranno essere stanziati ed erogati solo quando il PCAI-VER sarà adottato dal Consiglio di Stato.

I lavori potranno essere eseguiti anche prima dell'adozione del PCAI-VER, come da autorizzazione rilasciata il 17 maggio 2024 dalla SPAAS sull'inizio dei lavori precedentemente dallo stanziamento del sussidio; ne consegue che nel contesto finanziario viene così tenuta in considerazione questo rilevante impegno di finanziamento che dovrà essere contestualizzato in sede separata.

Premettiamo che non sono dati i presupposti per prelevare i contributi di miglioria, trattandosi di sostituzioni e potenziamento degli impianti tecnologici vetusti e, specificatamente, con una connotazione di condotta principale di approvvigionamento.

La stima dell'importo sussidiabile di fr. 2'373'000.-- per le opere di acquedotto saranno sussidiate dalla SPAAS per il 40%, pari a fr. 949'200.--.

Diversamente, si riprende il preliminare e negativo parere della Sezione degli enti locali espresso per il risanamento del collegamento della rete idrica tra Gerra-Frasco, di cui si accennava in entrata, per quanto concerne un possibile aiuto finanziario basato sull'ex art. 14 della LPI. Il diniego viene motivato dal fatto che l'attuale tariffario attuato verso la nostra utenza per il prelievo della tassa d'uso non raggiunge un certo limite definito come il "limite massimo sopportabile" per l'utente finale. Difatti, questo paletto è posto a fr. 470.-- per utente, mentre le nostre attuali tasse medie si attestano a fr. 307.-- per utente.

Per il pagamento delle fatture per le prestazioni delle ditte deliberatarie, trattandosi di un importo assai importante per le nostre finanze, verosimilmente dovremo fare capo ad un apposito credito presso un istituto finanziario.

Per quanto concerne i relativi costi d'interesse, essi sono calcolati come costo teorico sul residuo a bilancio; ciò implica un importo annuo di fr. 60'324.-- valutato con un dato medio per i primi 10 anni ad un tasso d'interesse del 3%.

I costi per l'illuminazione pubblica derivano da una stima globale della SES e comprende le opere di sottostruttura: posa di tubi portacavo, pozzetti e predisposizioni per la posa di sovrastrutture e la successiva fornitura e posa dei nuovi candelabri. Gli interventi non beneficeranno di nessun aiuto finanziario esterno, se non quelli in relazione alla sostituzione degli attuali impianti luce non ancora in dotazione del sistema LED, potendo al caso attingere al Fondo Energie Rinnovabili.

Ammortamento: le basi legali sono dettate dall'art. 165 LOC e dal relativo art. 17 del Regolamento sulla gestione finanziaria dei Comuni e queste chiariscono che per tutti gli investimenti viene applicato il metodo dell'ammortamento a quota costante, calcolato di principio sulla durata di vita del bene.

In base alle disposizioni legali citate, il presente investimento si configura come una spesa nella categoria "manufatti: sorgenti, pozzi di captazione, serbatoi, stazioni di pompaggio, camere di rottura e di distribuzione, condotte", la cui durata d'ammortamento è determinata per un periodo di 40 anni.

Applicando così un tasso del 2.5%, il totale annuo degli oneri a carico del conto economico ammonta a fr. 50'270.-- (escluse le opere IP).



Le opere previste non necessitano di particolari interventi di manutenzione ordinaria, senonché permetteranno un contenimento dei costi e del tempo investito dai nostri addetti comunali per la ricerca e la riparazione dei danni che si sono verificati anche in tempi recenti.

L'investimento in questione non è stato considerato nel piano finanziario 2022-2025, esposto e discusso nel corso della seduta del Legislativo tenutasi il 16 gennaio 2023, in quanto le Autorità cantonali hanno espresso le loro intenzioni ai Municipi solamente nel corso della scorsa estate.

Conclusioni

È buona norma procedere con le sostituzioni periodiche delle tubazioni di acquedotto vetuste, oltretutto come per le corrispondenti tratte che anche in tempi recenti hanno generato rotture frequenti, qualora siano già previsti interventi di scavo per altri servizi o quando sia prevista una nuova pavimentazione su tutta la larghezza stradale. Questo è il caso attuale dove la sostituzione della tubazione di acquedotto permetterà di avere un miglioramento della rete, sia per il diametro maggiore previsto sia per i materiali utilizzati nuovi rispetto a quelli attualmente in esercizio.

Il rischio di non intervenire e poi magari riscontrare dei problemi dopo poco tempo comporterebbe l'addebito al Comune, da parte del CMSC, di costi di ripristino molto più rilevanti di quelli attuali. Per esempio, gli eventuali interventi di ripristino della pavimentazione stradale, negli anni che seguirebbero l'intervento del Cantone, sarebbero completamente a carico del Comune.

In sinergia con i lavori previsti da altri enti nella stessa tratta, sarà possibile mettere a nuovo la tratta di acquedotto (di circa 2'280 m) che attraversa l'abitato delle sezioni di Gerra e Frasco e a cavallo delle sezioni di Frasco e Sonogno, con la possibilità di realizzare le opere con costi più vantaggiosi.

Inoltre, sarà migliorata la distribuzione, con tubazioni nuove e coibentate, ma anche il posizionamento di nuove saracinesche di manovra sia in sostituzione delle esistenti che installandone di nuove ma anche il rifacimento delle armature delle camere di riduzione e la messa in opera di contatori di portata (integrati nella telegestione esistente).

Per tale ragione, il Municipio ritiene indispensabile questo intervento di risanamento degli impianti idrici.

Aspetti procedurali e formali

Preavviso commissionale: l'esame del messaggio compete alla **Commissione edilizia e opere pubbliche** (art. 37 ROC) e alla **Commissione della gestione** (art. 72 e 181 LOC e 35 ROC).

Quoziente di voto: per l'approvazione delle spese di investimento è necessaria la maggioranza assoluta dei membri che compongono il Consiglio comunale (almeno 11 voti affermativi) (art. 61 cpv. 2 LOC).

Referendum: decisione soggetta a referendum, se così regolarmente esercitato (art. 75 LOC).

Con queste considerazioni, il Municipio invita i consiglieri comunali a voler

risolvere

1. È approvato il progetto e viene concesso il credito di fr. 1'537'000.-- per le opere di risanamento dell'acquedotto comunale per la sezione di Gerra e del relativo credito, comprensive delle opere di potenziamento dell'impianto di illuminazione pubblica.
2. È approvato il progetto e viene concesso il credito di fr. 678'000.-- per le opere di risanamento dell'acquedotto comunale per la sezione di Frasco e del relativo credito.



3. È approvato il progetto e viene concesso il credito di fr. 420'000.-- per le opere di risanamento dell'acquedotto comunale per la sezione di Sonogno e del relativo credito.
4. È approvato il progetto e viene concesso il credito di fr. 325'000.-- per le opere di risanamento e potenziamento dell'impianto d'illuminazione pubblica.
5. Il finanziamento avviene tramite un prestito alle migliori condizioni di mercato.
6. I sussidi e gli aiuti cantonali saranno registrati in entrata del conto investimenti e in deduzione dei rispettivi crediti.
7. Il credito è da iscrivere nelle uscite del conto investimento, nella relativa voce di competenza.
8. Il corrispondente credito decadrà se non verrà utilizzato entro due anni dalla crescita in giudicato della presente risoluzione.

Con la massima stima.

Il Sindaco:  Ivo Bordoli

Per il Municipio:  Il Segretario:  Romano Bordoli

Annessi:

- dettaglio riassuntivo dei costi
- planimetria generale dell'intervento
- planimetria illuminazione pubblica
- sezioni tipo e tipi normali di posa



COMUNE DI VERZASCA
Sezione di Gerra

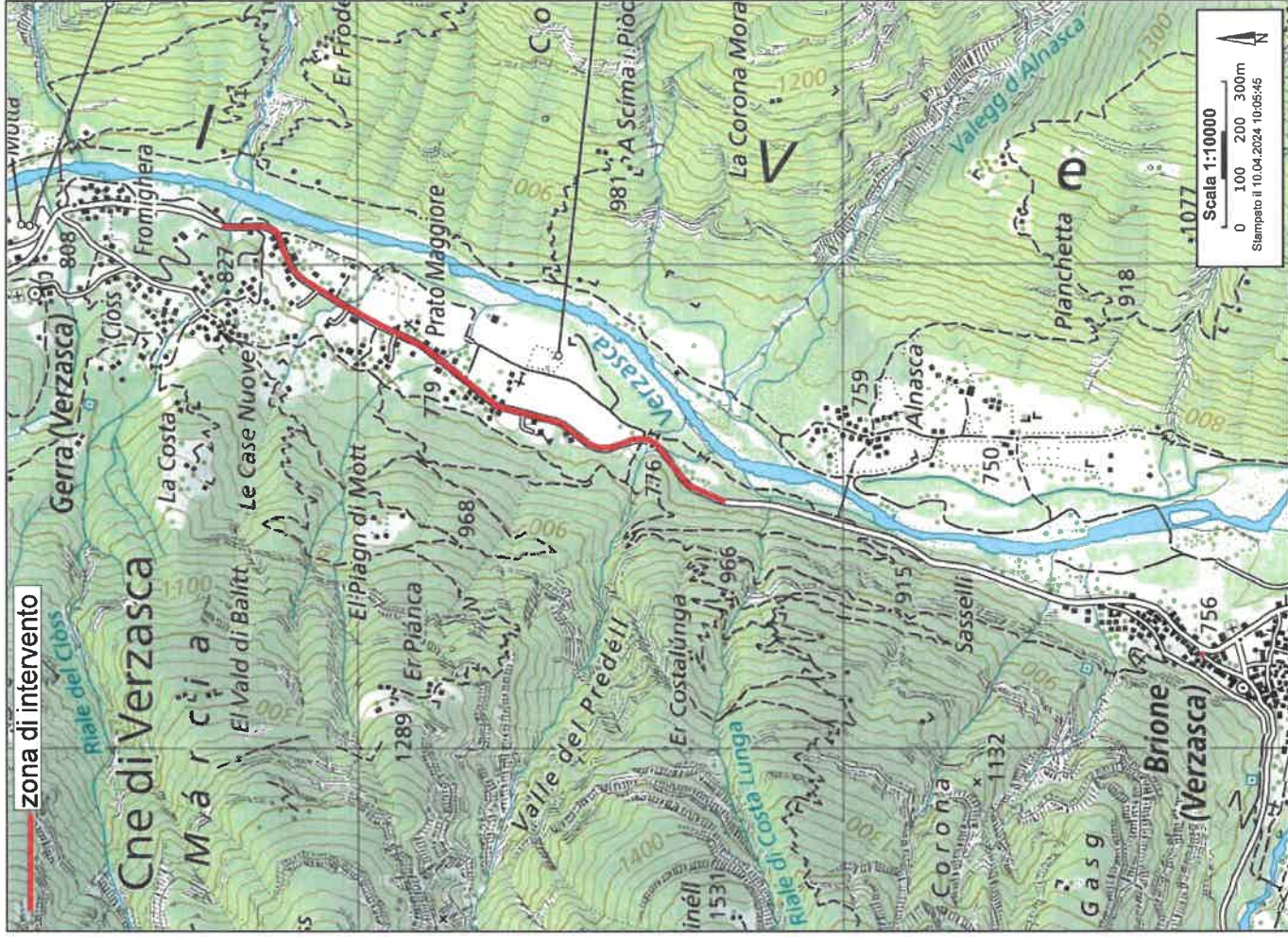
SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO
SEZIONE GERRA

PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO PAVIMENTAZIONE CANTONALE 411 P 4.10 - P 4.11

PIANO ORIENTATIVO

1:10'000



https://map.geo.ch è una piattaforma pubblica accessibile per la ricerca di geoinformazioni. Nonostante si preli
 prendono in considerazione la correttezza, l'attualità, l'accuratezza e la completezza di tali informazioni. Fonte:
 Amministrazione cantonale e Ufficio federale di topografia svizzero.
 https://www.ti.ch/dv/gis/all/geoinformazioni/condizioni-utilizzo



 Studio d'ingegneria Andreotti & Partners SA Via Lavizzari 10 c. CH - 6600 Locarno tel. +41 (0)29 755 37 71 fax. +41 (0)91 75 10 66 e-mail: info@andreotti.ch www.andreotti.ch	FILE		08.453.0003-P-PD_4	
	DIM:	30 x 42	DATA:	29.04.2024
	DIS:	BM	CONTR:	PM

Comune di Verzasca

Sostituzione tratta d'acquedotto strada cantonale Gerra

Cdl: 08.453.0003

RICAPITOLAZIONE PREVENTIVO DI SPESA

PREVENTIVO DI SPESA	ACQUEDOTTO Fr	ALLACCIAMENTI PRIVATI Fr	IDRANTI Fr	IP Fr	TOTALE Fr
Opere da impresario costruttore	545'000.00	30'000.00	10'000.00		585'000.00
Opere di pavimentazione	210'000.00	5'000.00	5'000.00		220'000.00
Opere da idraulico	255'000.00	36'000.00	45'000.00		336'000.00
Armature idrauliche, elettriche e telemetria per riduttore di pressione e contatori	25'000.00				25'000.00
Illuminazione pubblica sottostrutture e candelabri (*indicazioni di SES)				155'000.00	155'000.00
T O T A L E opere escluso IVA	1'035'000.00	71'000.00	60'000.00	155'000.00	1'321'000.00
Onerario progettazione fino alla procedura di approvazione	22'500.00	1'000.00	500.00	700.00	24'700.00
Onerario progetto esecutivo, appalti e DL	100'000.00	3'000.00	1'000.00	1'300.00	105'300.00
Prove a futura memoria	6'000.00				6'000.00
Spese di riproduzione	2'500.00	400.00	200.00	300.00	3'400.00
Terminazioni e spese diverse	6'500.00	500.00	500.00	400.00	7'900.00
Imprevisti (circa 10%)	100'000.00	6'500.00	6'000.00	12'000.00	124'500.00
T O T A L E senza IVA	1'272'500.00	82'400.00	68'200.00	169'700.00	1'592'800.00
IVA 8.1 %	103'072.50	6'674.40	5'524.20	13'745.70	129'016.80
Arrotondamento	-572.50	-74.40	-724.20	-445.70	-1'816.80
TOTALE con IVA	1'375'000.00	89'000.00	73'000.00	183'000.00	1'720'000.00

Locarno, 08.05.2024

STUDIO D'INGEGNERIA
ANDREOTTI & PARTNERS SA
LOCARNO

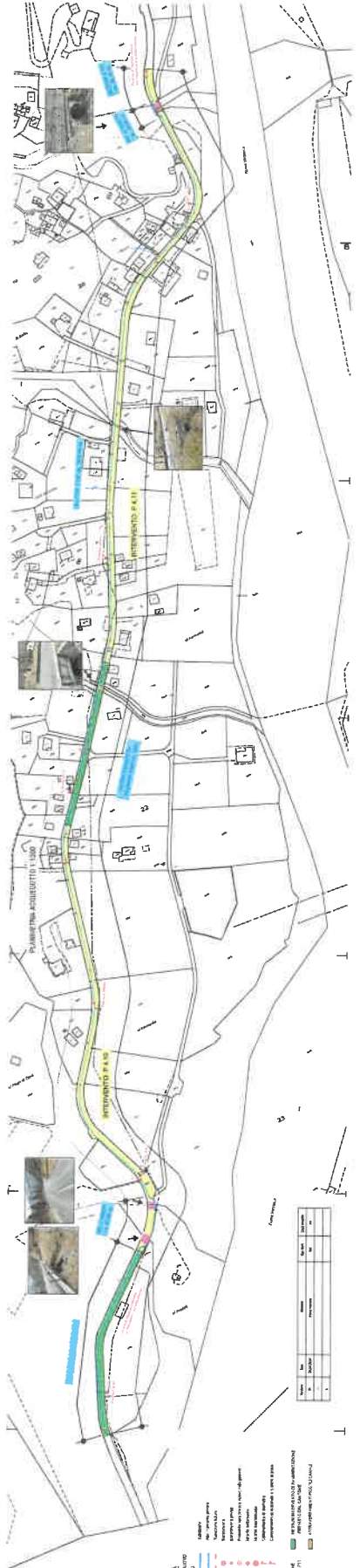
SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO
SEZIONE GERRA

PROGETTO DEFINITIVO
INTERVENTO MANUTENZIONE CIRCOLE 411 F.4.10 - F.4.11

PIANALE DI VERUGA ET-ADOLETTI
1:1000

Studio Ingegneria
Androtti
A. Androtti & Partners S.p.A.
Via S. Felice 10, 20121 Milano, Italia
Tel. 02 76001211 Fax 02 76001222
www.androtti.it

PROGETTO
ID. PROGETTO: 86.453.0005-RP0_5
DATA: 2019-05-24
SCALE: 1:1000
AUTORE: ANDROTTI



LEGENDA

ESISTENTE

ESISTENTE

- Acqua
- Fognaria
- Fognaria in PVC 400mm
- Fognaria in PVC 300mm
- Fognaria in PVC 200mm
- Fognaria in PVC 150mm
- Fognaria in PVC 100mm
- Fognaria in PVC 75mm
- Fognaria in PVC 50mm
- Fognaria in PVC 300mm
- Fognaria in PVC 200mm
- Fognaria in PVC 150mm
- Fognaria in PVC 100mm
- Fognaria in PVC 75mm
- Fognaria in PVC 50mm
- Fognaria in PVC 300mm
- Fognaria in PVC 200mm
- Fognaria in PVC 150mm
- Fognaria in PVC 100mm
- Fognaria in PVC 75mm
- Fognaria in PVC 50mm

PROGETTO

- Fognaria in PVC 400mm
- Fognaria in PVC 300mm
- Fognaria in PVC 200mm
- Fognaria in PVC 150mm
- Fognaria in PVC 100mm
- Fognaria in PVC 75mm
- Fognaria in PVC 50mm
- Fognaria in PVC 300mm
- Fognaria in PVC 200mm
- Fognaria in PVC 150mm
- Fognaria in PVC 100mm
- Fognaria in PVC 75mm
- Fognaria in PVC 50mm

ALTRI

- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella
- Pozzo di manovella

NOTE

1. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
2. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
3. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
4. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
5. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
6. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
7. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
8. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
9. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.
10. Verificare l'esistenza di eventuali opere pregresse.

DESCRIZIONE	Q.TA	UNITA'	VALORE
Mano d'opera			
Materiali			
Spese			
TOTALE			



SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO
SEZIONE GERRA

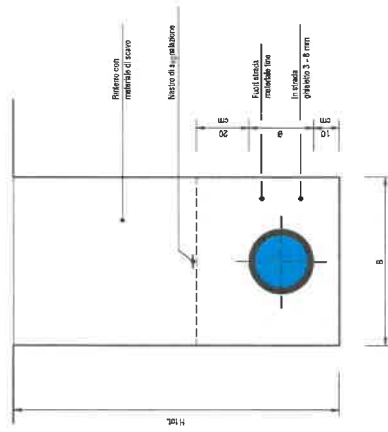
PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO PAVIMENTAZIONE CANTONALE 411 P.4.10 - P.4.11

SEZIONI TIPO E TIPI NORMALI DI POSA

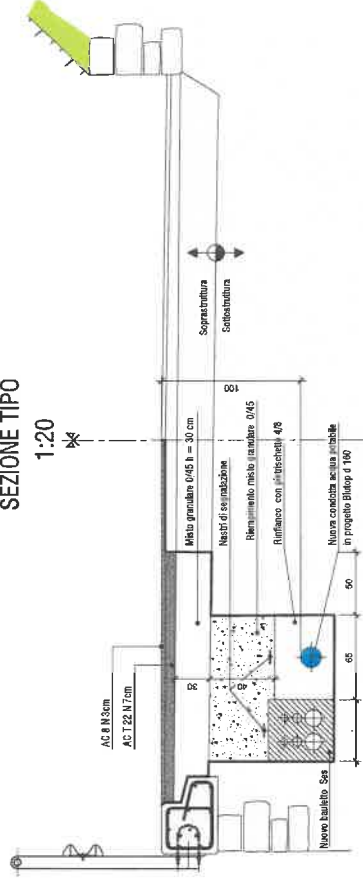
1:20

ACQUEDOTTO
TIPO DI POSA PER TUBI IN BIUTOP



B	B	H	Sono	Radice	Moltiplo	Rimpianto
mm	cm	cm	metri	metri	metri	metri
50	40	100	0.542	0.528	0.528	0.528
60	50	100	0.730	0.728	0.728	0.728
70	60	100	0.900	0.897	0.897	0.897
80	70	100	1.050	1.047	1.047	1.047
90	80	100	1.180	1.177	1.177	1.177
100	90	100	1.290	1.287	1.287	1.287
110	100	100	1.380	1.377	1.377	1.377
120	110	100	1.450	1.447	1.447	1.447
130	120	100	1.500	1.497	1.497	1.497
140	130	100	1.540	1.537	1.537	1.537
150	140	100	1.570	1.567	1.567	1.567
160	150	100	1.590	1.587	1.587	1.587
170	160	100	1.600	1.597	1.597	1.597
180	170	100	1.610	1.607	1.607	1.607
190	180	100	1.610	1.617	1.617	1.617
200	190	100	1.610	1.627	1.627	1.627
210	200	100	1.610	1.637	1.637	1.637
220	210	100	1.610	1.647	1.647	1.647
230	220	100	1.610	1.657	1.657	1.657
240	230	100	1.610	1.667	1.667	1.667
250	240	100	1.610	1.677	1.677	1.677
260	250	100	1.610	1.687	1.687	1.687
270	260	100	1.610	1.697	1.697	1.697
280	270	100	1.610	1.707	1.707	1.707
290	280	100	1.610	1.717	1.717	1.717
300	290	100	1.610	1.727	1.727	1.727
310	300	100	1.610	1.737	1.737	1.737
320	310	100	1.610	1.747	1.747	1.747
330	320	100	1.610	1.757	1.757	1.757
340	330	100	1.610	1.767	1.767	1.767
350	340	100	1.610	1.777	1.777	1.777
360	350	100	1.610	1.787	1.787	1.787
370	360	100	1.610	1.797	1.797	1.797
380	370	100	1.610	1.807	1.807	1.807
390	380	100	1.610	1.817	1.817	1.817
400	390	100	1.610	1.827	1.827	1.827
410	400	100	1.610	1.837	1.837	1.837
420	410	100	1.610	1.847	1.847	1.847
430	420	100	1.610	1.857	1.857	1.857
440	430	100	1.610	1.867	1.867	1.867
450	440	100	1.610	1.877	1.877	1.877
460	450	100	1.610	1.887	1.887	1.887
470	460	100	1.610	1.897	1.897	1.897
480	470	100	1.610	1.907	1.907	1.907
490	480	100	1.610	1.917	1.917	1.917
500	490	100	1.610	1.927	1.927	1.927
510	500	100	1.610	1.937	1.937	1.937
520	510	100	1.610	1.947	1.947	1.947
530	520	100	1.610	1.957	1.957	1.957
540	530	100	1.610	1.967	1.967	1.967
550	540	100	1.610	1.977	1.977	1.977
560	550	100	1.610	1.987	1.987	1.987
570	560	100	1.610	1.997	1.997	1.997
580	570	100	1.610	2.007	2.007	2.007
590	580	100	1.610	2.017	2.017	2.017
600	590	100	1.610	2.027	2.027	2.027
610	600	100	1.610	2.037	2.037	2.037
620	610	100	1.610	2.047	2.047	2.047
630	620	100	1.610	2.057	2.057	2.057
640	630	100	1.610	2.067	2.067	2.067
650	640	100	1.610	2.077	2.077	2.077
660	650	100	1.610	2.087	2.087	2.087
670	660	100	1.610	2.097	2.097	2.097
680	670	100	1.610	2.107	2.107	2.107
690	680	100	1.610	2.117	2.117	2.117
700	690	100	1.610	2.127	2.127	2.127
710	700	100	1.610	2.137	2.137	2.137
720	710	100	1.610	2.147	2.147	2.147
730	720	100	1.610	2.157	2.157	2.157
740	730	100	1.610	2.167	2.167	2.167
750	740	100	1.610	2.177	2.177	2.177
760	750	100	1.610	2.187	2.187	2.187
770	760	100	1.610	2.197	2.197	2.197
780	770	100	1.610	2.207	2.207	2.207
790	780	100	1.610	2.217	2.217	2.217
800	790	100	1.610	2.227	2.227	2.227
810	800	100	1.610	2.237	2.237	2.237
820	810	100	1.610	2.247	2.247	2.247
830	820	100	1.610	2.257	2.257	2.257
840	830	100	1.610	2.267	2.267	2.267
850	840	100	1.610	2.277	2.277	2.277
860	850	100	1.610	2.287	2.287	2.287
870	860	100	1.610	2.297	2.297	2.297
880	870	100	1.610	2.307	2.307	2.307
890	880	100	1.610	2.317	2.317	2.317
900	890	100	1.610	2.327	2.327	2.327
910	900	100	1.610	2.337	2.337	2.337
920	910	100	1.610	2.347	2.347	2.347
930	920	100	1.610	2.357	2.357	2.357
940	930	100	1.610	2.367	2.367	2.367
950	940	100	1.610	2.377	2.377	2.377
960	950	100	1.610	2.387	2.387	2.387
970	960	100	1.610	2.397	2.397	2.397
980	970	100	1.610	2.407	2.407	2.407
990	980	100	1.610	2.417	2.417	2.417
1000	990	100	1.610	2.427	2.427	2.427

SEZIONE TIPO
1:20



Studio d'ingegneria
Andreotti & Partners SA
Via Lavizzari 18c, CH - 6800 Lucerne
Tel. +41 (0)41 251 37 71 Fax +41 (0)41 751 10 84
www.andreotti.ch

RIE 08.453.0003-P-PD_6
DATA 25.04.2024
84.30
COMIT. PM
BM
DIS.

Comune di Verzasca
Sezione Gerra



Sostituzione tratta d'acquedotto

Sezione Gerra

Intervento pavimentazione Cantonale 411 P 4.10 – P 4.11

Progetto Definitivo

Nota tecnica

Verifica idraulica e dimensionamento condotta di collegamento

 <p>Studio d'ingegneria Andreotti & Partners SA</p> <p>Via Lavizzari 10c, CH - 6600 Locarno tel.+41 (0)91 751 37 71 fax.+41 (0)91 751 10 86 e-mail: info@andreotti.ch www.andreotti.ch</p>	FILE	
	08.453.03-R-PD-0003	
	OP: MAN	DATA:
CP: PM	29.04.2024	

Revisioni documento

Versione	Data	Autore	Oggetto delle modifiche
PV	24.04.2024	MAN	

PREMESSA

A&P conferma con la presente di aver eseguito il suo mandato con la diligenza richiesta, sulla base di informazioni e documenti messi a disposizione dal committente. I risultati del lavoro non possono essere utilizzati in modo parziale né per altro scopo diverso da quello convenuto.

Bibliografia

- [1] Programma open source di simulazione idraulica delle reti di distribuzione EPANET distribuito da U.S. Environmental Protection Agency (EPA)
- [2] PCAI-Ver: Piano cantonale Approvvigionamento idrico Valle Verzasca
- [3] Sostituzione tratta d'acquedotto Frasco – Gerra, Verifica idraulica e dimensionamento condotta di collegamento, Andreotti & Partners SA, 2023

1 VERIFICA IDRAULICA

La simulazione idraulica della tratta di acquedotto è stata eseguita con il programma di modellizzazione delle reti idriche EPANET [1].

Le frazioni di Sonogno e Brione sono collegate tra loro da un'unica condotta d'acquedotto [2] con la sorgente principale e il relativo serbatoio, situati sopra Sonogno in Val Vergonèss. Lungo la condotta vi è poi un serbatoio a Frasco, uno a Gerra e uno a Brione. Per la verifica idraulica di questo progetto è stato modellato un sistema semplificato, dato che lo scopo della verifica è quello di dimensionare idraulicamente la condotta e non l'intero sistema con i vari serbatoi.

Nel modello è stato inserito il serbatoio di Sonogno sovralimentato (si ammette che durante la simulazione il serbatoio rimanga sempre pieno), il tratto di condotta fino a Frasco, con i diametri e le rugosità da progetto, e una richiesta d'acqua a Frasco di 25 l/s che simula un incendio. Questo è il caso determinate per la verifica delle velocità e delle perdite di carico nel tratto in progetto.

La situazione di consumo massimo a Brione Frasco e Gerra non è determinante; infatti, se si considera un consumo massimo di 450 l/g/AE e si assumono i dati AE del PCAI-Ver (dati non più attuali e da rivedere al ribasso) si ottengono dei consumi a valle della nuova tratta in progetto, comunque di molto più bassi rispetto alla situazione incendio (il consumo massimo sarebbe di circa 9.1 l/s).

Per la tratta in progetto più a valle, tra Gerra e Brione, il modello idraulico è analogo. È stato inserito il serbatoio di Gerra sovralimentato, il tratto di condotta fino a Brione con i diametri e le rugosità da progetto e una richiesta di acqua a Brione di 25 l/s che simula la situazione di incendio.

Modello idraulico tratta Sonogno - Frasco:

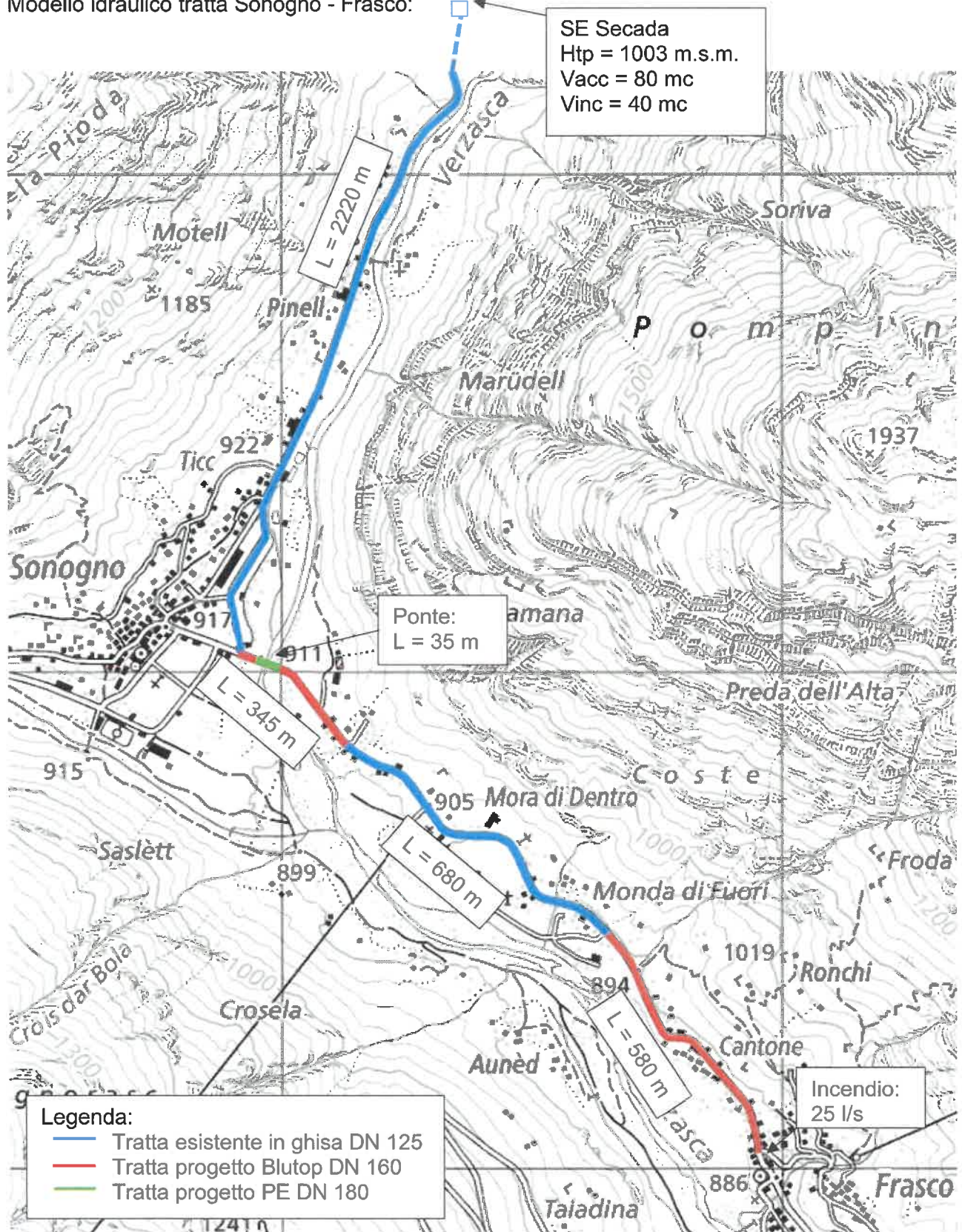


Figura 1: Dati implementati nel modello idraulico tra Sonogno e Frasco

Dati implementati nel modello idraulico tratta Sonogno – Frasco:

Tratte interrante (diametri verificati):

Materiale	Diametro nominale [mm]	Diametro interno [mm]	Lunghezza tratta [m]	Coeff. Hazen-Williams [-]
Blutop	160	163.3	310 580	145

Tratto sul ponte (diametri verificati):

Materiale	Diametro nominale [mm]	Diametro interno [mm]	Lunghezza tratta [m]	Coeff. Hazen-Williams [-]
PE PN16	180	147.2	35	140

Esistente

Materiale	Diametro nominale [mm]	Diametro interno [mm]	Lunghezza tratta [m]	Coeff. Hazen-Williams [-]
Ghisa	125	125	2220 680	75

Modello idraulico tratta Gerra – Brione:

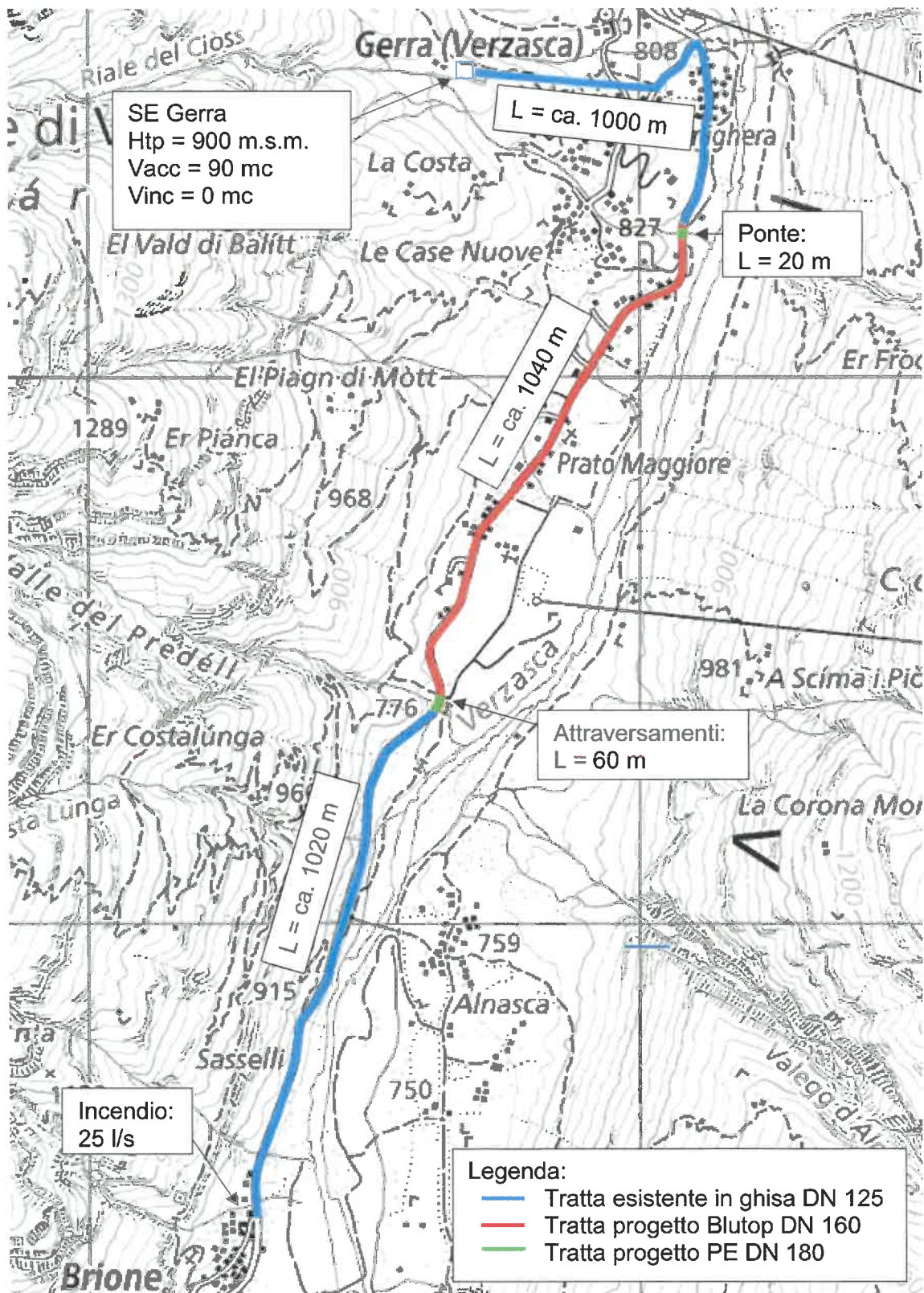


Figura 2: Dati implementati nel modello idraulico tra Gerra e Brione

Dati implementati nel modello idraulico tratta Gerra – Brione:

Tratte interrato (diametri verificati):

Materiale	Diametro nominale [mm]	Diametro interno [mm]	Lunghezza tratta [m]	Coeff. Hazen-Williams [-]
Blutop	160	163.3	1040	145

Tratto sul ponte o attraversamenti di manufatti (diametri verificati):

Materiale	Diametro nominale [mm]	Diametro interno [mm]	Lunghezza tratta [m]	Coeff. Hazen-Williams [-]
PE PN16	180	147.2	20 60	140

Esistente

Materiale	Diametro nominale [mm]	Diametro interno [mm]	Lunghezza tratta [m]	Coeff. Hazen-Williams [-]
Ghisa	125	125	1000 1020	75

Verifica effettuata:

In analogia a quanto convenuto nell'ambito della verifica idraulica della tratta di acquedotto Frasco – Gerra [3], nella presente verifica idraulica si è verificato che non venissero superate le velocità raccomandate dalla direttiva SSIGA W4 in caso di incendio per i diametri di progetto:

- Condotte principali e di trasporto $v < 1.5$ m/s
- Velocità in caso di incendio $v < 3.5$ m/s

Inoltre, sono state verificate le perdite di carico e le pressioni relative ai nodi.

2 RISULTATI

Come riscontrato nella verifica idraulica per la tratta Frasco – Gerra [3], anche in questo caso il tubo esistente in ghisa DN 125 è sottodimensionato per i casi di incendio. Infatti, dalla verifica idraulica risulta che all'idrante presente all'entrata della zona parcheggio a Sonogno, è possibile prelevare unicamente 14 l/sec con una pressione minima di 2 bar con acqua proveniente dal serbatoio Secada, mentre in zona Ponte sul Riale del Cioss sotto al paese di Gerra, 23 l/s con acqua proveniente dal serbatoio di Gerra. La portata minima richiesta dalla direttiva SSIGA W5 invece è di 1500 l/min = 25 l/sec.

Per la verifica della velocità massima del flusso e delle perdite di carico nelle nuove condotte in progetto, è stato simulato il caso di incendio a valle delle nuove tratte:

- Incendio a Frasco per le tratte in progetto tra Sonogno e Frasco, utilizzando l'acqua del serbatoio di Sonogno
- Incendio a Brione per la tratta in progetto tra Gerra e Brione utilizzando l'acqua del serbatoio di Gerra.

La verifica della velocità del flusso nei tubi e delle perdite di carico nelle tratte in progetto è stata fatta ipotizzando che tutte le condotte attualmente in ghisa DN 125 fossero in Blutop DN 125. In questo modo alle nuove condotte in progetto giungono almeno 25 l/s.

Nelle nuove tratte in progetto in Blutop DN 160:

- La velocità è di 1.19 m/s
- La perdita di carico è di 7.79 m/km

Nelle nuove tratte in progetto in PE DN 180 (ponti e attraversamenti di manufatti):

- La velocità è di 1.47 m/s
- La perdita di carico è di 13.79 m/km

Considerando invece di sostituire unicamente le tratte in progetto e di mantenere le altre tratte in ghisa, il prelievo massimo a Frasco utilizzando l'acqua proveniente dal serbatoio di Sonogno è di 14.1 l/sec con 2 bar di pressione.

Nelle nuove tratte in progetto in Blutop DN 160 (Sonogno – Frasco):

- La velocità è di 0.67 m/s
- La perdita di carico è di 2.7 m/km

Nella nuova tratta in progetto in PE DN 180 (ponte Sonogno):

- La velocità è di 0.83 m/s
- La perdita di carico è di 4.78 m/km

Il prelievo massimo a Brione utilizzando l'acqua proveniente dal serbatoio di Gerra è di 18.9 l/sec con 2 bar di pressione.

Nelle nuove tratte in progetto in Blutop DN 160 (Gerra – Brione):

- La velocità è di 0.9 m/s
- La perdita di carico è di 4.64 m/km

Nelle nuove tratte in progetto in PE DN 180 (ponte e attraversamento manufatti Gerra):

- La velocità è di 1.1 m/s
- La perdita di carico è di 8.21 m/km

Come per la verifica idraulica eseguita per la tratta Frasco – Gerra [3], anche in questo caso si può concludere che se tutta la tratta principale dell'acquedotto fosse in Blutop DN 125, le portate, le pressioni e le velocità sarebbero nei limiti previsti dalla normativa SSIGA W4.

Dato che molte tratte sono ancora in ghisa DN 125, per le tratte in progetto sarà da prevedere il diametro maggiore ovvero il Blutop DN 160 in modo da mantenere basse le perdite di carico.

La differenza delle perdite di carico tra Blutop DN 125 e Blutop DN 160 con una portata di 25 l/s è di 17.73 m/km, che sulla lunghezza delle tratte in progetto corrisponde ad una differenza di circa 1.64 bar per la tratta Sonogno – Frasco e di 1.84 bar per la tratta Gerra – Brione.


3 CONCLUSIONE

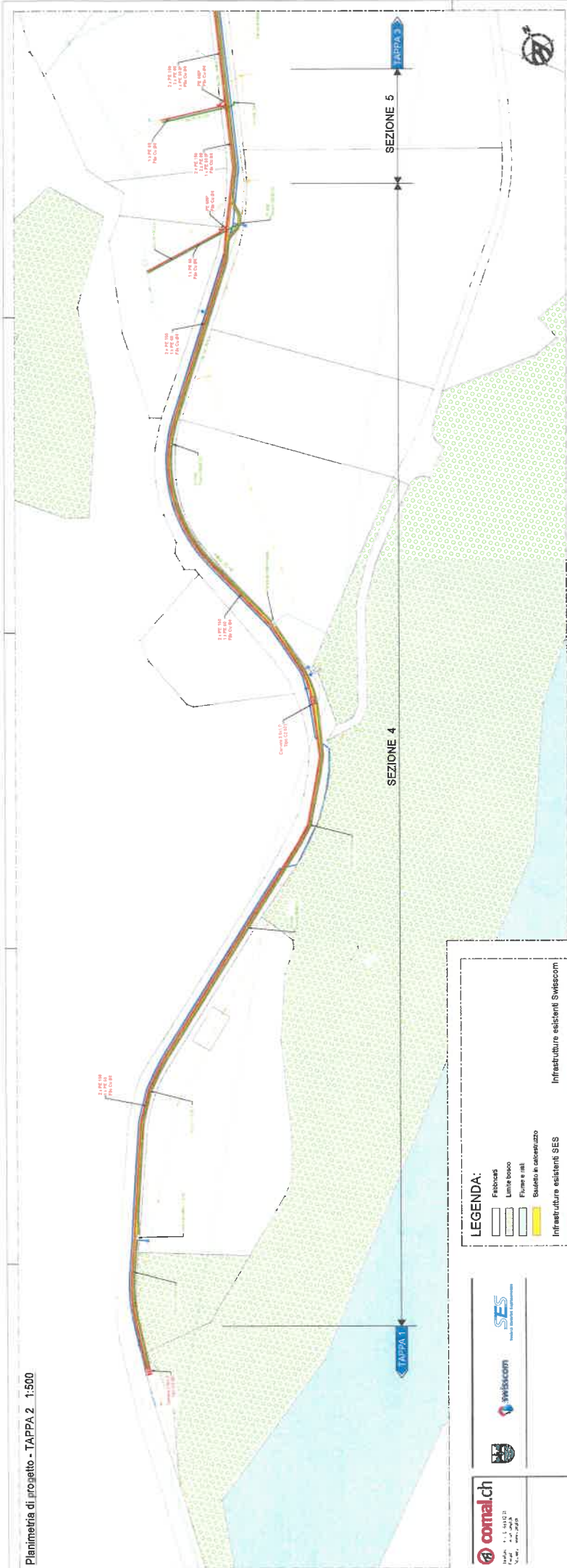
Il tubo esistente in ghisa DN 125 non è sufficiente a garantire una portata di 25 l/s in caso di incendio. Le nuove tratte in progetto in Blutop DN 160 e PE 180 sui manufatti garantiscono una perdita di carico molto contenuta e delle velocità di flusso adeguate anche in caso di incendio. Tuttavia, non si risolve completamente la problematica in quanto le tratte in ghisa esistenti riducono la capacità dell'acquedotto e rimangono presenti su gran parte della dorsale Sonogno – Brione.

Locarno, 24 aprile 2024

STUDIO D'INGEGNERIA
ANDREOTTI & PARTNERS SA
LOCARNO

Ing. Pietro Manzocchi

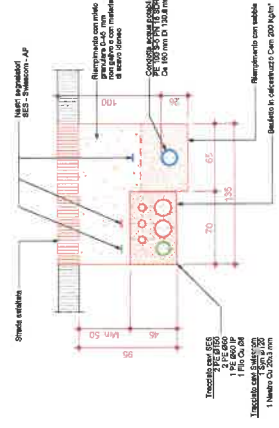




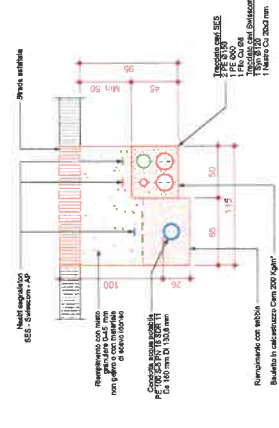
LEGENDA:

	Filaretti		Tracciato cavi camera
	Limite bianco		Pozzetto
	Fiume a riali		Infrastrutture esistenti A.P.
	Fiume a riali		Nuova infrastruttura A.P.
	Sottile in calcestruzzo		Condotta principale
	Infrastrutture esistenti SES		Fiume condotta principale
	Tracciato cavi		Allacciamento privato
	Pozzetto		Serramentazione privata
	Fiume a riali		Isolare a colonna
	Fiume a riali		Pozzetto D=100 cm con muratura di portata
	Condabito esistente		Nuova infrastruttura Swisscom
	Allacciamento esistente		Tracciato cavi
	Tracciato linee aeree BT da eliminare		Pozzetto
	Tracciato linee aeree da eliminare		Camera
	Tracciato cavi BT da eliminare		Armadietto
	Palo per linee aeree		
	Condabito da eliminare		
	Nuova infrastruttura SES		
	Tracciato cavi		
	Tracciato linee aeree BT		
	Palo per linee aeree		
	Condabito		
	Camera		
	Armadietto		

Sezione 5 - 1:20



Sezione 4 - 1:20



PROGETTO DEFINITIVO

Nuovi tracciati SES e Swisscom

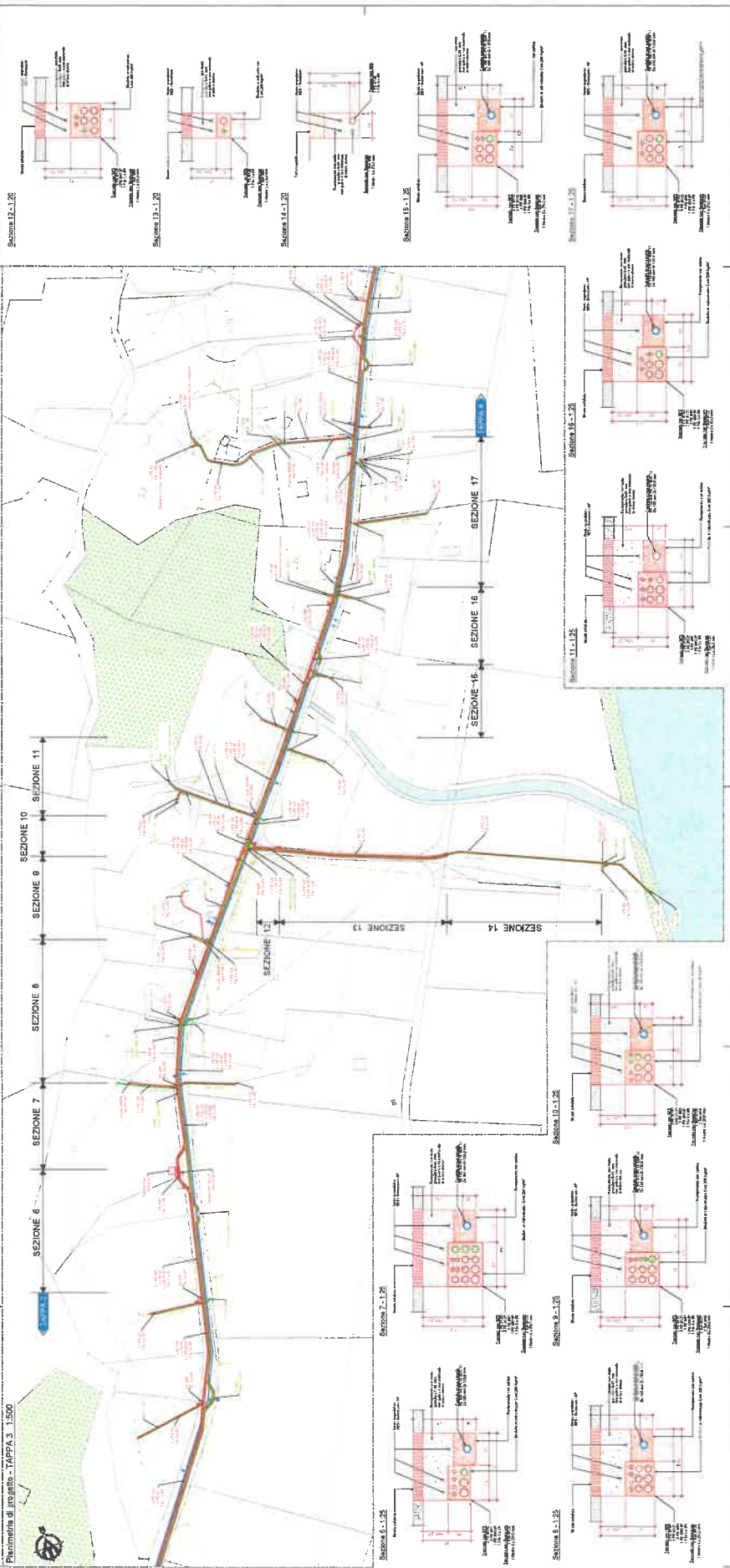
Comune di Verzasca - Sezione di Gerra

Planimetria di progetto - TAPPA 2

Scala	1:500 - 1:20
Pannello	4
Numero	3713.32.002
Data	11/12/2018
Autore	SEI
Disegnato	SEI
Verificato	SEI
Approvato	SEI

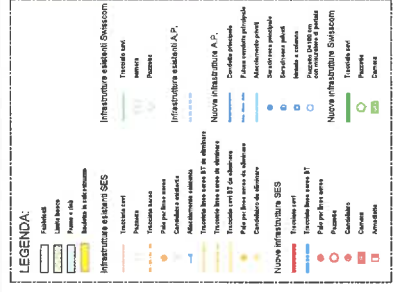
SEI S.p.A. - Via S. Pietro, 10 - 10121 Torino - Tel. 011/26100000 - Fax 011/26100001 - Email: info@sei.it

Per il progetto sono state consultate le carte catastali e le carte topografiche redatte dalla Regione Piemonte e dalla Provincia SA.



LEGENDA:

- Infrastrutture esistenti:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture a progetto:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture esistenti SES:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture a progetto SES:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture esistenti Selencom:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture a progetto Selencom:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture esistenti A.P.:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture a progetto A.P.:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture esistenti Selencom A.P.:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture a progetto Selencom A.P.:
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture esistenti Selencom A.P. (Nuove):
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture a progetto Selencom A.P. (Nuove):
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture esistenti Selencom A.P. (Nuove):
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche
- Infrastrutture a progetto Selencom A.P. (Nuove):
 - Tronconi cavi
 - Placche
 - Placche



PROGETTO DERIVATI

Novi Trascelli SES e Selencom

Comune di Vercosa - Sezione di Olera

Planimetria di progetto - TAPPA 3

Scale: 1:500

31.12.2003

Autore: [Logo]

Disegnato: [Logo]

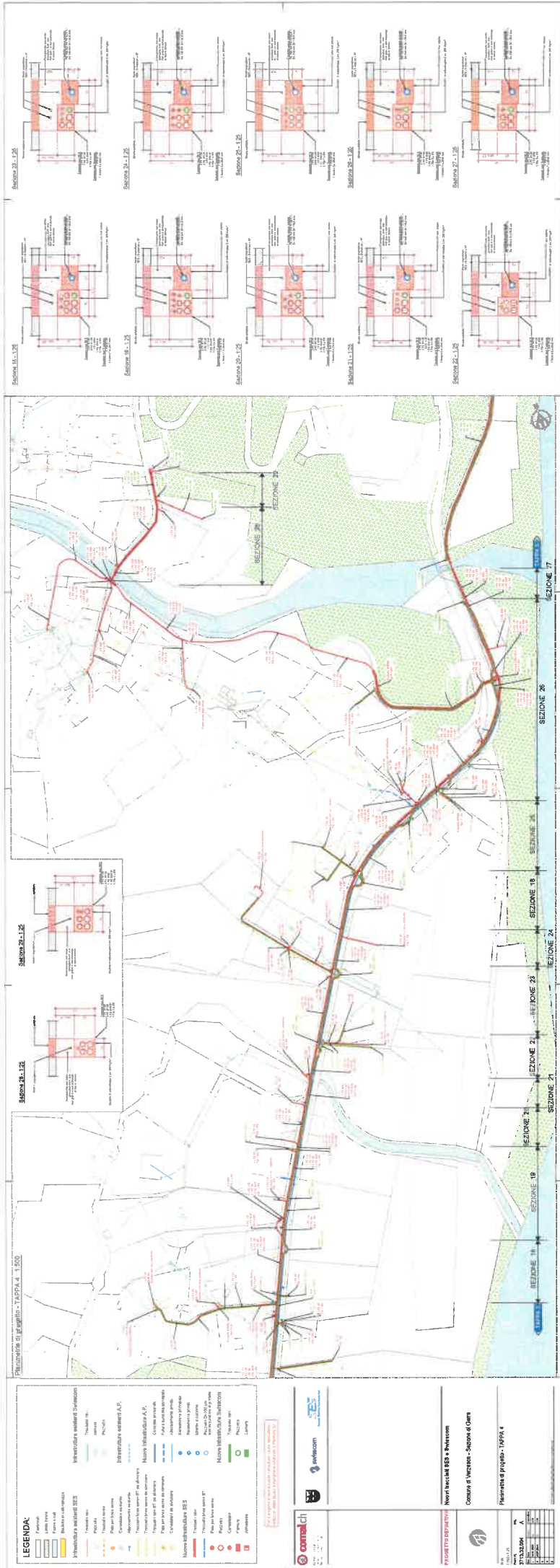
Verificato: [Logo]

Approvato: [Logo]

SES

Selencom

comal.ch



PROGETTO DI IMPIANTO - TAPPAL 4 - 1:500

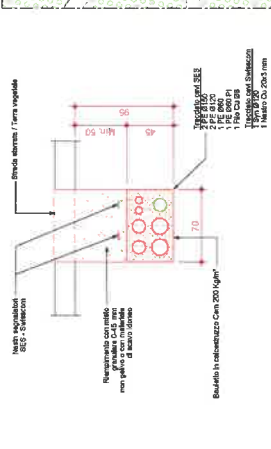
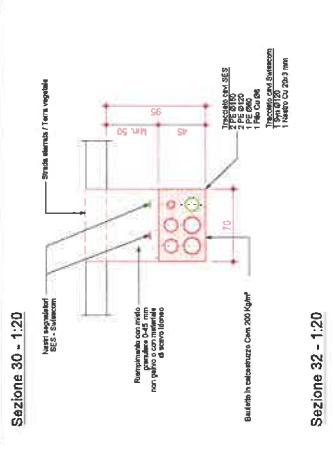
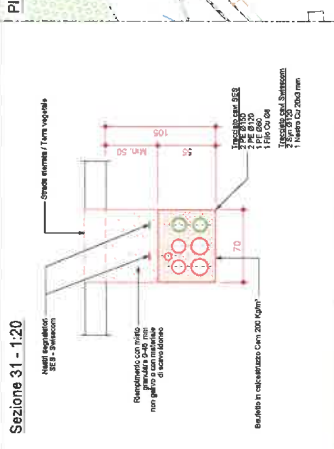
LEGENDA:

	Fiume		Interferenza esistente di Svezioni
	Rete fognaria		Piacchi
	Rete idrica esistente		Interferenza esistente A.P.
	Rete idrica nuova		Nuova infrastruttura A.P.
	Abbonamento esistente		Contorno proprietà
	Abbonamento nuovo		Pila di fondazione
	Pila per presa d'acqua		Interferenza progetto
	Contorno di settore		Interferenza di prova
	Nuova infrastruttura BES		Interferenza di rete
	Tronco di rete		Pila per linea aerea
	Pila per linea aerea		Nuova infrastruttura Svezioni
	Piacchi		Tronco di rete
	Contorno		Linea
	Approfondito		Linea

PROGETTO DI IMPIANTO - TAPPAL 4 - 1:500

Nuovo impianto BES a Svezioni
 Comune di Verzasca - Sezione di Orna
 Pianta di progetto - TAPPAL 4
 27/12/2014
 A

Planimetria di progetto - TAPPA 5 - 1:500



LEGENDA:

- Fabbricati
- Linea bonco
- Fiume e rivi
- Basolato in aderenza
- Infrastrutture esistenti SES
- Tracciato cavi
- Linea bonco
- Pozzetto
- Tracciato aereo
- Palo per linee aeree
- Candelabro esistente
- Allocazione esistente
- Tracciato linee aeree BT da eliminare
- Tracciato linee aeree da eliminare
- Tracciato cavi BT da eliminare
- Palo per linee aeree da eliminare
- Candelabro da eliminare
- Nuove Infrastrutture SES
- Tracciato cavi
- Tracciato linee aeree BT
- Palo per linee aeree
- Pozzetto
- Candelabro
- Camera
- Armaria
- Infrastrutture esistenti Swisscom
- Tracciato cavi
- Linea bonco
- Pozzetto
- Tracciato aereo
- Palo per linee aeree
- Candelabro esistente
- Allocazione esistente
- Nuove Infrastrutture A.P.
- Concisa principale
- Future condotta principale
- Allocazione privati
- Sensorena principale
- Sensorena privati
- Linea e cabina
- Pozzetto Da-100 cm con inibizione di biomassa
- Nuove Infrastrutture Swisscom
- Tracciato aeri
- Pozzetto
- Camera

Per il progetto acqua possibile consultare i piani specialistici redattosi dallo studio d'ingegneria A. Verzasci & Partners SA



comal.ch
 Via ...
 info@comal.ch

swisscom
 swisscom.ch

SES
 Swisscom Energy Services

PROGETTO DEFINITIVO

Nuovi tracciati SES e Swisscom

Comune di Verzasca - Sezione di Garra

Planimetria di progetto - TAPPA 5

Scale	1:500 - 1:200
Area	2719.32.005
Progetto	SES
Autore	A. Verzasci & Partners SA
Collaboratori	SES
Clienti	SES
Collaboratori	SES
Clienti	SES

13.03.2019, 10:20 AM



COMUNE DI VERZASCA
Sezione di Frasco

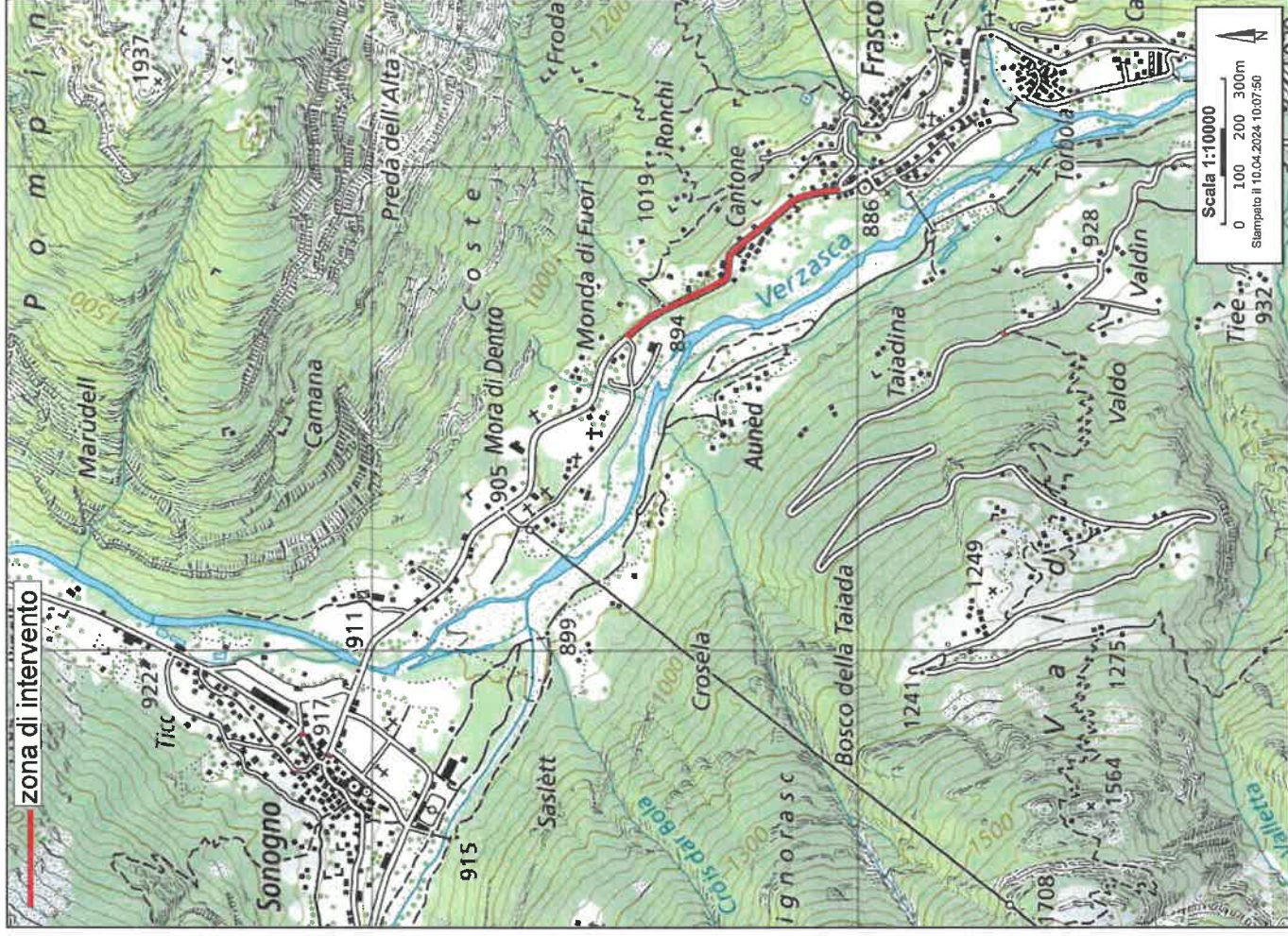
SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO
SEZIONE FRASCO

PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO PAVIMENTAZIONE CANTONALE 411 P 4.14 - P 4.15

PIANO ORIENTATIVO

1:10'000



Scala 1:10000
0 100 200 300m
Stampato il 10.04.2024 10:07:50

https://map.geo.ti.ch è una piattaforma pubblica accessibile per la ricerca di geoinformazioni. Nonostante si presli
proprietà intellettuale e responsabilità per la completezza, l'attualità, l'affidabilità e la completezza di tali informazioni. Fonte:
Amministrazione cantonale e Ufficio federale di topografia svizzera.
https://www4.ti.ch/dati/geospatial/geoportale-ich/geoportale/condizioni-utilizzo



Repubblica e Cantone
Ticino

 Studio d'ingegneria Andreotti & Partners SA Via Lavizzari 10c, CH - 6600 Locarno tel. +41 (0)91 751 37 70 fax. +41 (0)91 751 10 86 e-mail: info@andreotti.ch www.andreotti.ch	FILE	08.453.0004-P-PD_4	
	DIM:	30 x 42	DATA: 03.05.2024
	DIS:	BM	CONTR.: PM

Comune di Verzasca
 Sostituzione tratta d'acquedotto strada cantonale Frasco

Cdl: 08.453.0004

RICAPITOLAZIONE PREVENTIVO DI SPESA

PREVENTIVO DI SPESA	ACQUEDOTTO Fr	ALLACCIAMENTI PRIVATI Fr	IDRANTI Fr	IP Fr	TOTALE Fr
Opere da impresario costruttore	235'000.00	18'000.00	5'000.00		258'000.00
Opere di pavimentazione	90'000.00	3'500.00	1'500.00		95'000.00
Opere da idraulico	110'000.00	21'000.00	10'000.00		141'000.00
Illuminazione pubblica sottostrutture e candelabri (*indicazioni di SES)				91'500.00	91'500.00
T O T A L E opere escluso IVA	435'000.00	42'500.00	16'500.00	91'500.00	585'500.00
Onerario progettazione fino alla procedura di approvazione	13'500.00	500.00	500.00	500.00	15'000.00
Onerario progetto esecutivo, appalti e DL	56'500.00	1'000.00	500.00	2'000.00	60'000.00
Prove a futura memoria	4'000.00				4'000.00
Spese di riproduzione	2'000.00	500.00	300.00	500.00	3'300.00
Terminazioni e spese diverse	4'000.00	300.00			4'300.00
Imprevisti (circa 10%)	43'500.00	4'250.00	1'650.00	9'150.00	58'550.00
T O T A L E senza IVA	558'500.00	49'050.00	19'450.00	103'650.00	730'650.00
IVA 8.1 %	45'238.50	3'973.05	1'575.45	8'395.65	59'182.65
Arrotondamento	261.50	-23.05	-25.45	-45.65	167.35
TOTALE con IVA	604'000.00	53'000.00	21'000.00	112'000.00	790'000.00

Locarno, 03.05.2024

STUDIO D'INGEGNERIA
ANDREOTTI & PARTNERS SA
 LOCARNO



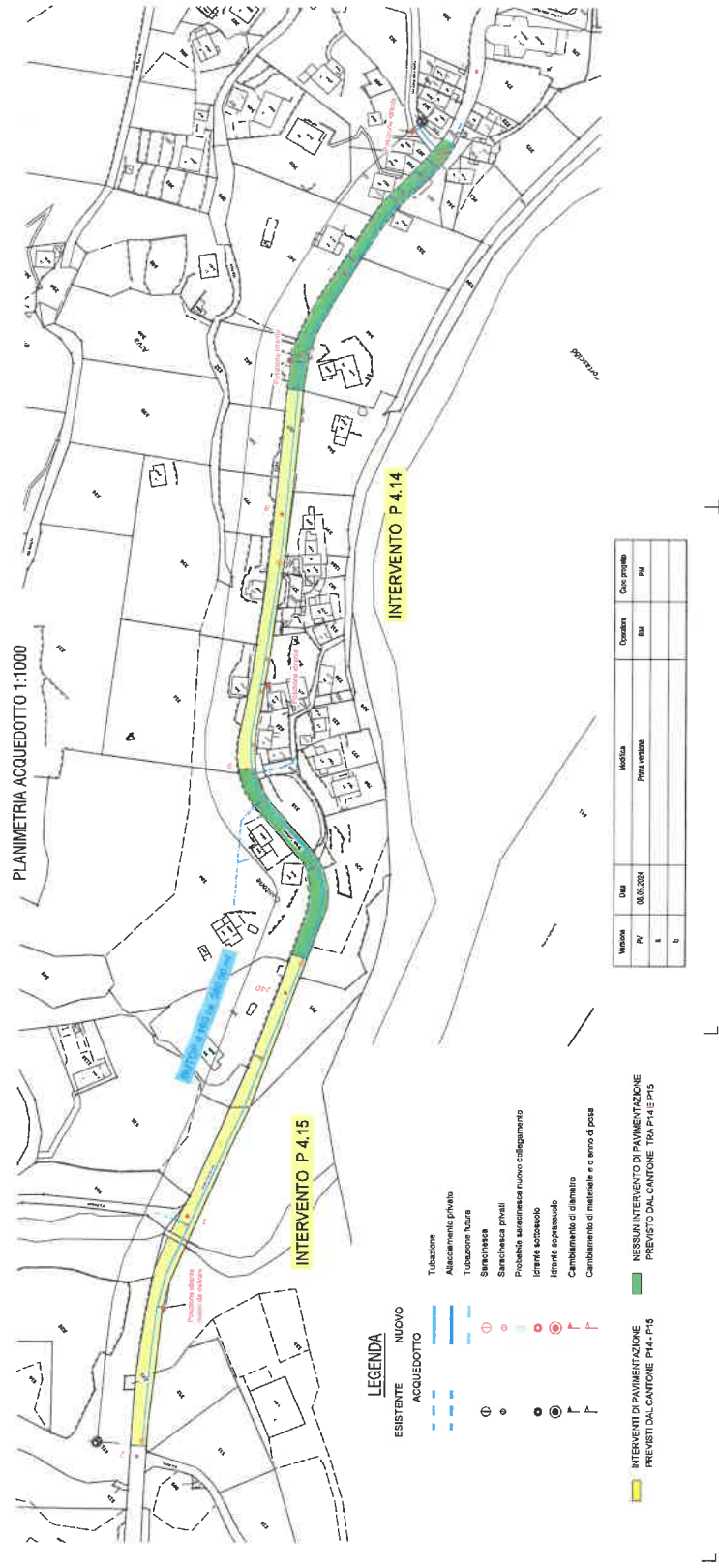
SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO
SEZIONE FRASCO

PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO PAVIMENTAZIONE CANTONALE 411 P.4.14 - P.4.15

PLANIMETRIA DI PROGETTO ACQUEDOTTO

1:1000



LEGENDA

ESISTENTE
ACQUEDOTTO

NUOVO
ACQUEDOTTO

- Tubazione
- Alacciamento privato
- Tubazione Naturale
- Stereofonata
- Stereofonata privata
- Probabile sussistenza nuovo collegamento
- Interrimento sottopavimento
- Interrimento sottopavimento
- Cambiamento di diametro
- Cambiamento di materiale e o anno di posa

INTERVENTI DI PAVIMENTAZIONE
PREVISTI DAL CANTONE PH4-P16

NESSUN INTERVENTO DI PAVIMENTAZIONE
PREVISTO DAL CANTONE TRA P414 E P16

 Studio d'ingegneria Andreotti & Partners SA Via Luterstrasse 11, CH - 6600 Locarno e-mail: info@andreotti.ch www.andreotti.ch		FILE 08.453.0004-P-PD_5
DATA:	04.03	08.06.2024
DIS:	BM	CONTR: IM

Versione	01	08.06.2024	Modifica	Comitato	Caso-problema
	a		Forma verbale	BM	PM
	b				



COMUNE DI VERZASCA
Sezione Frasco

SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO
SEZIONE FRASCO

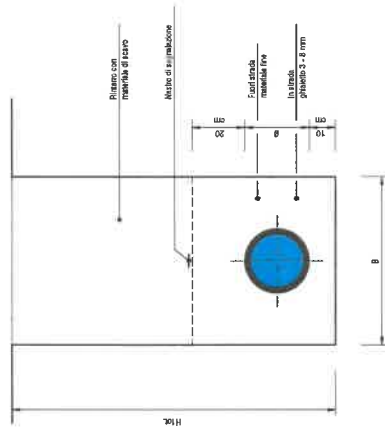
PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO PAVIMENTAZIONE CANTONALE 411 P.4.14 - P.4.15

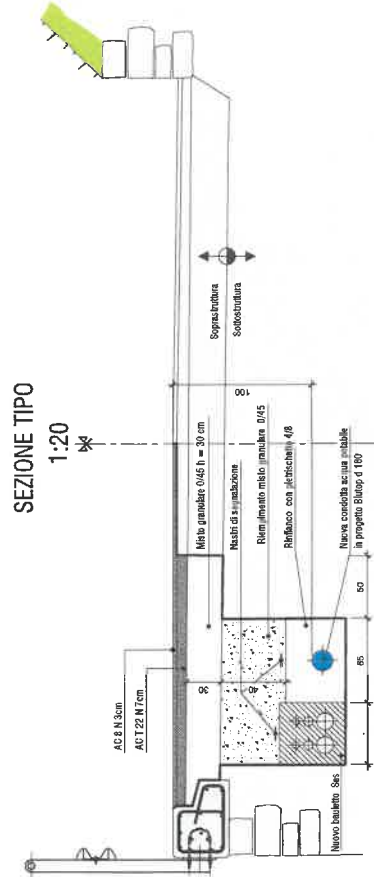
SEZIONI TIPO E TIPI NORMALI DI POSA

1:20

ACQUEDOTTO
TIPO DI POSA PER TUBI IN BIUTOP



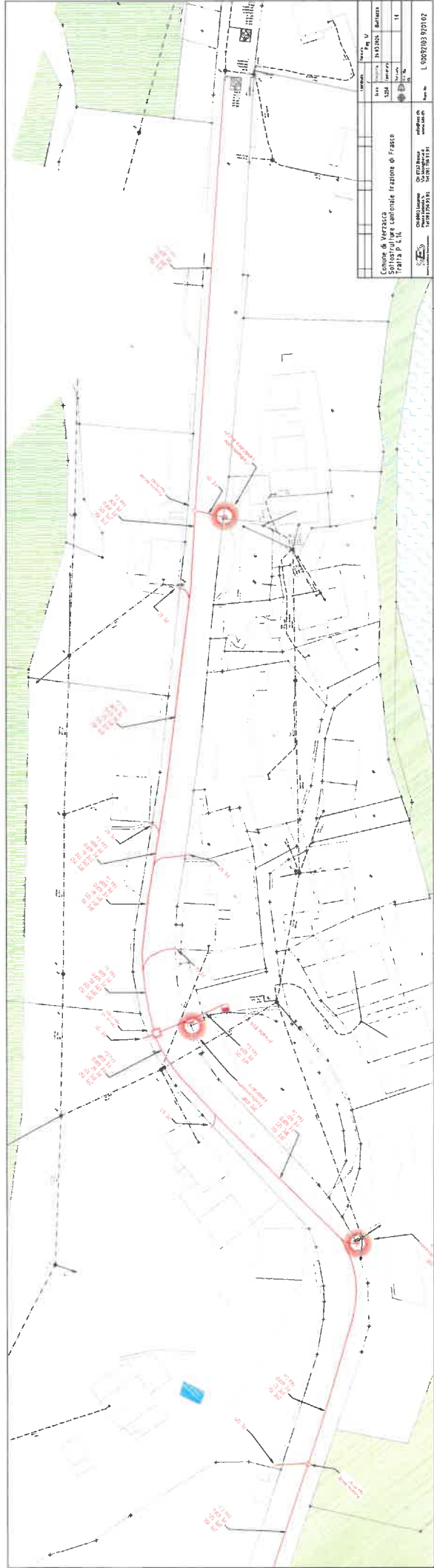
B	B	H	Stato	Riveste massiccia PM m/m	Mazzetta mazzetta m/m	Impermeante m/m
60	60	115	0,748	0,236	0,238	0,529
75	75	130	0,790	0,238	0,244	0,558
90	90	145	0,790	0,247	0,254	0,527
110	110	165	0,813	0,267	0,267	0,546
125	125	185	0,813	0,284	0,276	0,559
140	140	205	0,813	0,271	0,268	0,527
150	150	215	0,842	0,287	0,271	0,558
160	160	225	0,842	0,284	0,265	0,529
200	200	285	0,878	0,326	0,341	0,585
250	250	335	0,878	0,326	0,326	0,529
300	300	385	0,914	0,362	0,362	0,611
350	350	435	0,914	0,362	0,362	0,611

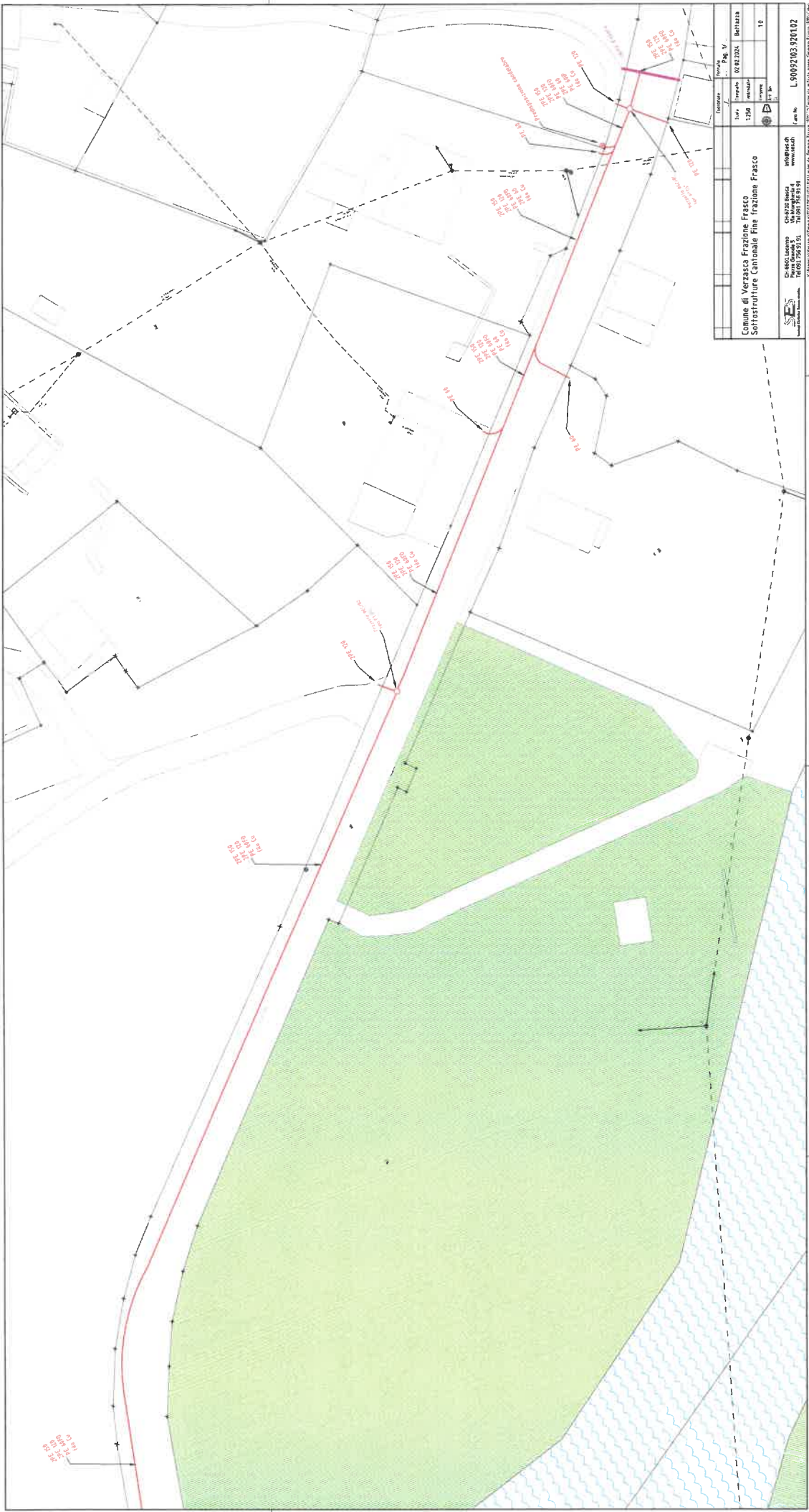


Studio d'ingegneria
Andretti & Partners SA
Via S. Antonio 15, CH - 44018 S. Maria del Monte (RA)
Tel. +39 0549 7512771, Fax +39 0549 7512744
E-mail: info@andretti-partners.it, c.f. 01478090294

FILE
08.453.0004-PD_6
DATA
00.05.2024

84/20
CONTR. PM





Comune di Verzasca Frazione Frasco Sedifici Strada Cantonale Fine Frazione Frasco		Pag. 11	
Scala	1:200	Prova	02/02/2021
Autore		Revisione	
Disegnato		Approvato	
		L. 90092/03.320102	
Via 4602, Locarno CH-6600, Svizzera Tel. 091 754 91 51 Tel. 091 754 91 54		info@ses.ch www.ses.ch	



COMUNE DI VERZASCA
Sezione di Sonogno

SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO

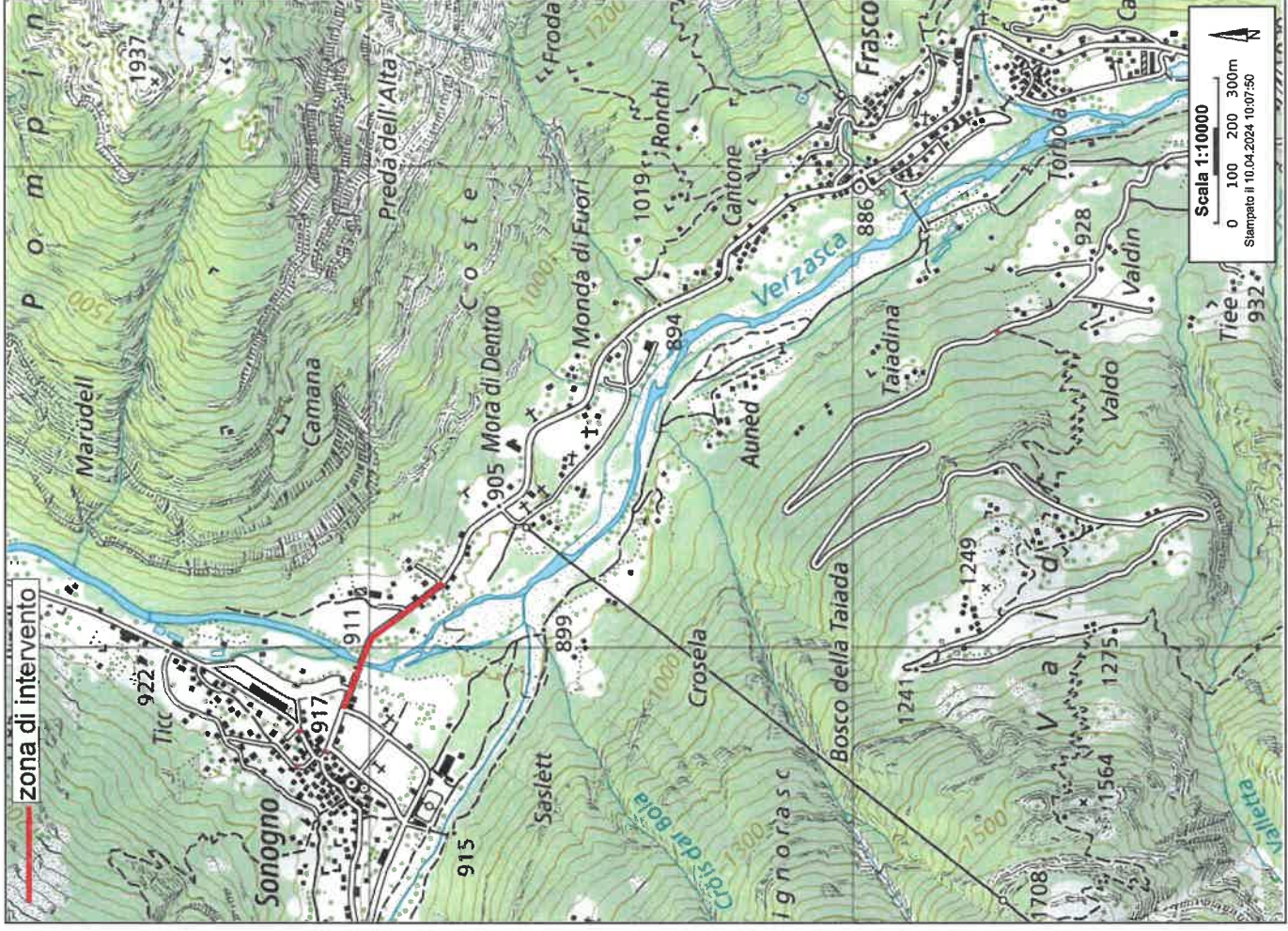
SEZIONE SONOGNO

PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO PAVIMENTAZIONE CANTONALE 411 P 4.16

PIANO ORIENTATIVO

1:10'000



https://map.geo.ti.ch è una piattaforma pubblica accessibile per la ricerca di geoinformazioni. Nonostante si presenti grande attenzione all'accuratezza della cartografia, l'Amministrazione cantonale declina ogni responsabilità per l'uso non autorizzato, l'eventuale inesattezza o l'aggiornamento delle informazioni. Fonte: Amministrazione cantonale e Ufficio federale di topografia svizzera. https://www4.ti.ch/dt/geo/sai/geoct/fam/geoportale-ti.ch/geoportale/condizioni-utilizzo

Repubblica e Cantone
Ticino



 Studio d'ingegneria Andreotti & Partners SA Via Levizzari 10c, CH - 6600 Locarno tel. +41 (0)91 751 37 71 fax. +41 (0)91 751 10 86 e-mail: info@andreotti.ch www.andreotti.ch	FILE	08.453.0005-P-PD_4	
	DIM:	30 x 42	DATA: 08.05.2024
	DIS:	BM	CONTR.: PM

COMUNE DI VERZASCA
Sezione Sonogno



SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO
SEZIONE SONOGNO

PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO PAVIMENTAZIONE CANTONALE 411 P.4.16

PLANIMETRIA DI PROGETTO ACQUEDOTTO

1 : 1000

	FILE	08.453.0005-P-PD_5
	DM: 63 x 30	DATA: 08.05.2024
Via Lavizzari 10c, CH - 66500, L'Aquila tel: +39 (0)861 7551371 fax: +39 (0)861 75513884 e-mail: info@andreotti.ch www.andreotti.ch	DIS: BII	CONTR.: PMI

PLANIMETRIA ACQUEDOTTO 1:1000

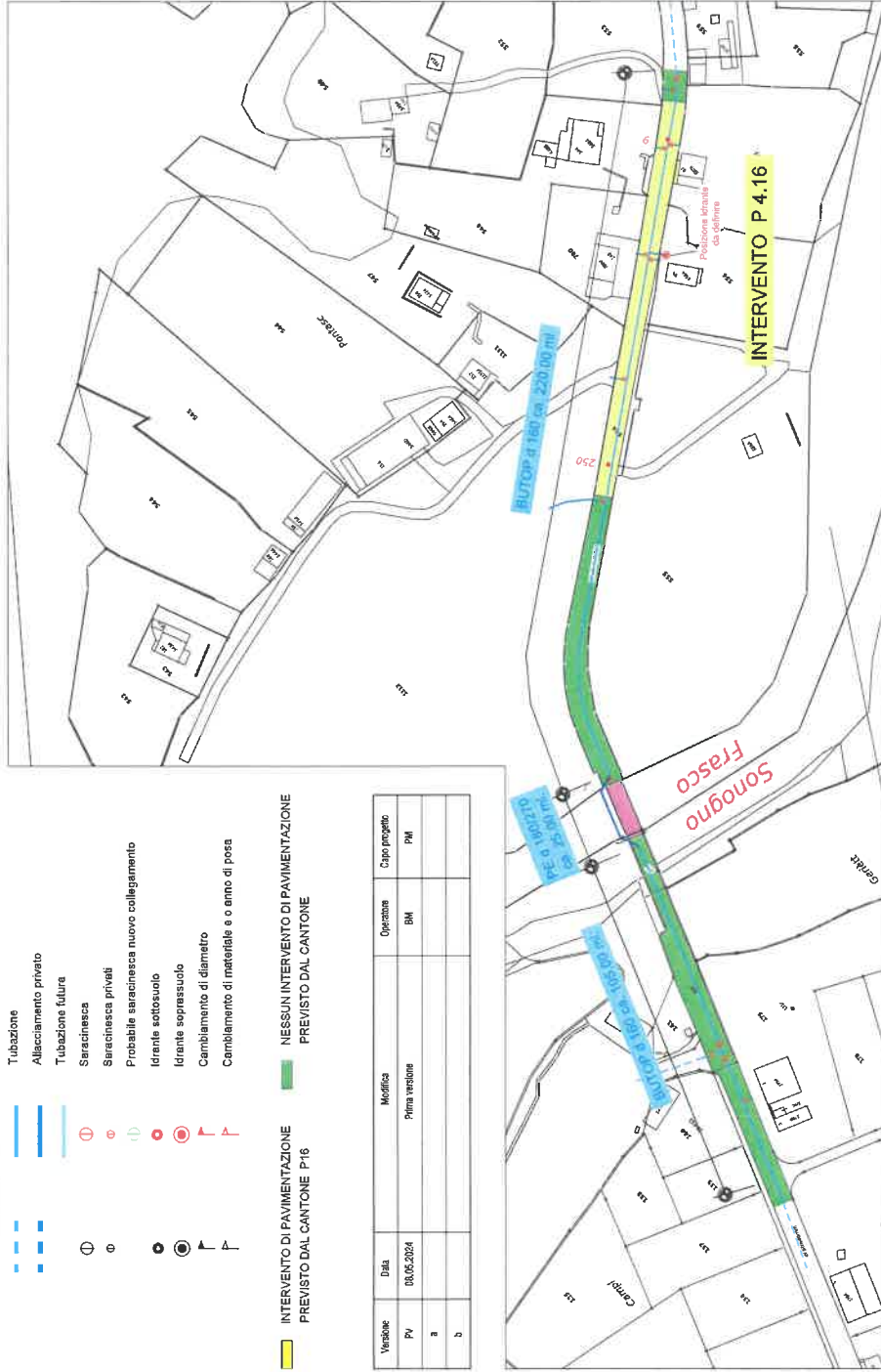
LEGENDA

ESISTENTE ACQUEDOTTO

- Tubazione
- Allacciamento privato
- Tubazione futura
- Saracinesca
- Saracinesca privati
- Probabile saracinesca nuovo collegamento
- Irrante sottosuolo
- Irrante soprassuolo
- Cambiamento di diametro
- Cambiamento di materiale e o anno di posa

INTERVENTO DI PAVIMENTAZIONE PREVISTO DAL CANTONE P.16
 NESSUN INTERVENTO DI PAVIMENTAZIONE PREVISTO DAL CANTONE

Versione	Data	Modifica	Operatore	Capo progetto
PV	08.05.2024	Prima versione	BII	PMI
B				
b				





COMUNE DI VERZASCA
Sezione Sonogno

SOSTITUZIONE TRATTA D'ACQUEDOTTO
SEZIONE SONOGNO

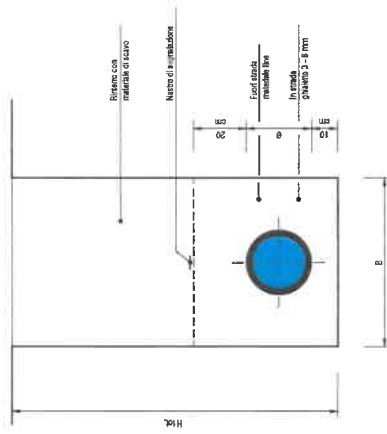
PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO PAVIMENTAZIONE CANTONALE 411 P 4.16

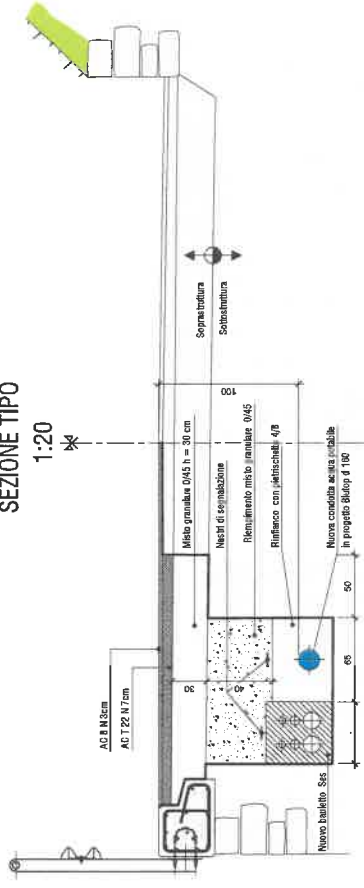
SEZIONI TIPO E TIPI NORMALI DI POSA

1:20

ACQUEDOTTO
TIPO DI POSA PER TUBI IN BLUTOP



SEZIONE TIPO
1:20



B	B	H	Scavo		Materiale		Rinforzamento	
			metri	litri	metri	metri	metri	metri
50	50	100	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
75	75	150	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263
100	100	200	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
125	125	250	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438
150	150	300	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
175	175	350	0.613	0.613	0.613	0.613	0.613	0.613
200	200	400	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700	0.700
225	225	450	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788
250	250	500	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875
275	275	550	0.963	0.963	0.963	0.963	0.963	0.963
300	300	600	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
325	325	650	1.138	1.138	1.138	1.138	1.138	1.138
350	350	700	1.225	1.225	1.225	1.225	1.225	1.225

Studio d'ingegneria RILE
Andreotti & Partners SA
08.453.0005-P-PD_6
DATA: 04.10
VIA LEVIZZARI 18c, CH - 66500 Roccaraso (AQ)
Tel. +39 0872 754 9711 - Fax +39 0872 755 19 94
www.aep.it - www.aep.it/eng - www.aep.it/ita

DMF: 04.10
DMS: BM
CONTI: PM
08/05/2024

Comune di Verzasca

Sostituzione tratta d'acquedotto strada cantonale Sonogno

Cdl: 08.453.0005

RICAPITOLAZIONE PREVENTIVO DI SPESA

PREVENTIVO DI SPESA	ACQUEDOTTO Fr	ALLACCIAMENTI PRIVATI Fr	ILLUMINAZIONE PUBBLICA Fr	TOTALE Fr
Opere da impresario costruttore	138'000.00	8'000.00		146'000.00
Opere di Pavimentazione	60'000.00	2'000.00		62'000.00
Opere da idraulico	88'000.00	10'000.00		98'000.00
Illuminazione pubblica sottostrutture e candelabri (*indicazioni di SES)			25'000.00	25'000.00
T O T A L E opere escluso IVA	286'000.00	20'000.00	25'000.00	331'000.00
Onorario progettazione fino alla procedura di approvazione	10'000.00	500.00		10'500.00
Onorario progetto esecutivo, appalti e DL	33'000.00	1'500.00	500.00	35'000.00
Prove a futura memoria	2'000.00			2'000.00
Spese di riproduzione	1'000.00	100.00		1'100.00
Terminazioni e spese diverse	3'500.00			3'500.00
Imprevisti (circa 10%)	29'000.00	2'000.00	2'500.00	33'500.00
T O T A L E senza IVA	364'500.00	24'100.00	28'000.00	416'600.00
IVA 8.1 %	29'524.50	1'952.10	2'268.00	33'744.60
Arrotondamento	-24.50	-52.10	-268.00	-344.60
TOTALE con IVA	394'000.00	26'000.00	30'000.00	450'000.00

Locarno, 08.05.2024

STUDIO D'INGEGNERIA
ANDREOTTI & PARTNERS SA
LOCARNO

