

COMUNE DI TORRICELLA-TAVERNE



Via ai Lungh

RIFACIMENTO INFRASTRUTTURE

PROGETTO DEFINITIVO

CAPO PROGETTO: rawa

PROGETTISTA: rawa

DISEGNATO: belu

CONTROLLATO: lual

DATA: ottobre 2021

SCALA: -

FORMATO: A4

NOME FILE: 1261-dis101

MODIFICHE:

a) d)

b) e)

c) f)



**LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA**

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77

info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

Relazione Tecnica

DOCUMENTO NO :

MOD.

1261 - 107

-

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	RETE FOGNARIA	5
2.1	VARIANTE DI PGS	5
2.1.1	Rete esistente	5
2.1.2	PGS in vigore	6
2.1.3	Concetto di intervento proposto	6
2.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
2.2.1	Aspetti generali	7
2.2.2	Dettagli di esecuzione	7
2.3	CALCOLO IDRAULICO	8
2.3.1	Curva intensità di pioggia	8
2.3.2	Dimensionamento delle condotte	9
2.3.3	Equazione fondamentale della portata di pioggia	9
2.3.4	Calcolo idraulico	9
2.4	VERIFICA STATICA	10
3	RETE ACQUA POTABILE	11
3.1	CORRISPONDENZA CON PGA	11
3.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	12
3.2.1	Nuove condotte acqua potabile	12
3.2.2	Allacciamento privati acqua potabile	13
3.2.3	Idranti	13
4	ASPETTI DIVERSI	15
4.1	SOPRASTRUTTURA	15
4.2	ALTRE SOTTOSTRUTTURE	16
4.3	SITUAZIONE CATASTALE	16
4.4	GESTIONE DEL CANTIERE	17
5	PIANO FINANZIARIO	18
5.1	PREVENTIVO DI SPESA	18
5.2	SUSSIDI CANTONALI	19
6	ALLEGATI	20
6.1	PIANI	20
6.2	ALTRI ALLEGATI	20

1 INTRODUZIONE

Il lodevole Municipio di Torricella-Taverne ha conferito al nostro studio di ingegneria l'incarico di allestire il progetto definitivo per gli interventi atti alla sostituzione delle canalizzazioni di acque miste lungo Via ai Lungh dall'intersezione della stessa con Via Sarécc fino all'intersezione con Via alle Casette. Contestualmente ai lavori di posa della canalizzazione, verrà sostituito anche il manto stradale che risulta deformato. Il manto stradale risulta deteriorato anche per un tratto di Via alle Casette. Pertanto, si è deciso di prolungare il tratto da rimpiazzare su Via alle Casette fino all'incrocio di valle. Congiuntamente ai lavori del manto stradale, su Via alle Casette, verrà sostituita anche la condotta dell'acqua potabile.

L'esigenza di intervenire in tale comparto nasce da alcune problematiche idrauliche congenite ai diametri della canalizzazione attualmente presenti che risultano insufficienti per lo smaltimento delle acque durante eventi meteorici intensi. Tali problematiche si ripercuotono nei pozzetti che, riempiendosi di acqua, aumentano la pressione interna con probabile fuoriuscita di acqua dagli stessi ed infiltrazione e scorrimento di acqua al di sotto dello strato portante del manto stradale. Infatti, a seguito degli eventi meteorologici caratterizzati da intense precipitazioni di fine luglio 2021, il manto stradale è risultato danneggiato con fessurazioni e rialzi in più punti lungo il tratto oggetto di intervento. Una seconda concausa del danneggiamento del manto stradale potrebbe essere la consistente circolazione di acque sotterranee subsuperficiali, causata dalle intense precipitazioni, che non trovano sfogo a valle del versante in quanto vincolate da muretti di delimitazione delle proprietà private presenti in questa area urbanizzata.

Si ritiene probabile che le acque infiltrate non siano state drenate sufficientemente attraverso lo strato di sottofondo stradale, e non potendo sfogare diversamente, siano andate in pressione spingendo l'asfalto verso l'alto fino a fessurarlo. Questa tesi è ulteriormente avvalorata dal fatto che in alcuni punti il manto stradale si trova ancora parzialmente rialzato e da testimonianze di abitanti della zona che hanno assistito all'evento di pioggia.

I limiti d'opera dell'intervento sulle canalizzazioni sono rappresentati, a monte, dal pozzetto n. 113080 mentre a valle dal pozzetto n. 113230.

Per quanto riguarda la sostituzione del manto stradale i limiti d'opera sono rappresentati settentrionalmente da circa 2.5 m a monte del pozzetto n. 113080, mentre a valle il limite è rappresentato dall'incrocio dove Via alle Casette si biforca, a un metro circa a sud e ad est della saracinesca attualmente presente, con chiusura perpendicolare sulle proprietà laterali.

L'estensione generale dell'intervento sulle canalizzazioni è pari a ca. 60 ml, sulle condotte dell'acqua potabile a circa 55 ml mentre sul manto stradale a circa 540 mq.

Nell'ambito dei lavori verranno sostituiti i pozzetti n. 113090 e 113230, mentre verrà mantenuto e adeguato il pozzetto n. 113080.

2 RETE FOGNARIA

2.1 VARIANTE DI PGS

2.1.1 RETE ESISTENTE

Nel comparto oggetto di intervento (da pozzetto n. 113080 a n. 113230), come desumibile dalla figura 1 sotto riportata, è presente una condotta di smaltimento acque miste.

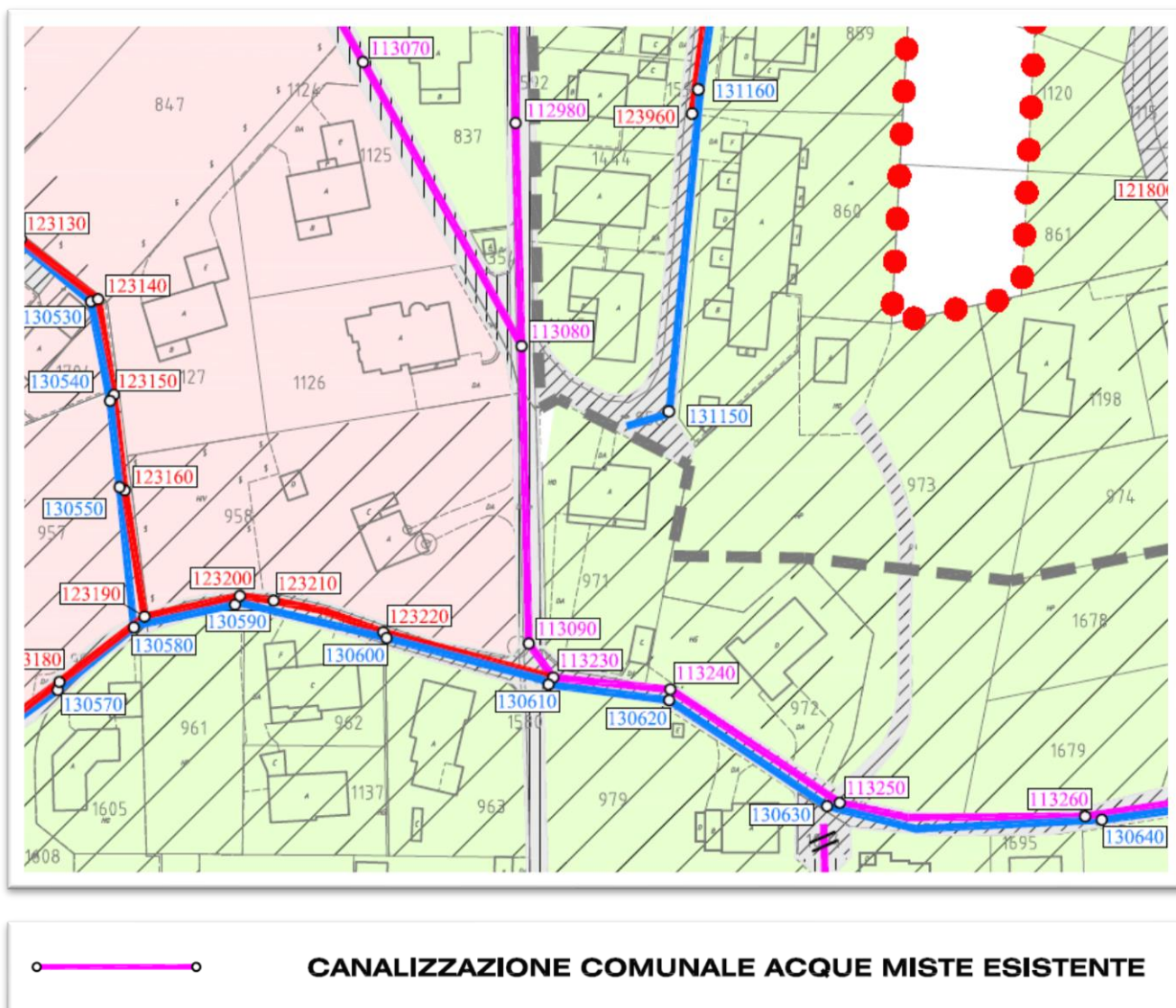


Figura 1: canalizzazioni esistenti

Nel pozzetto n. 113080 presente all'intersezione tra Via ai Lungh e Via Sarécc convogliano le acque raccolte dai due rami di monte della rete comunale (due tubi in PVC con Di300).

Da questo nodo le acque miste proseguono verso valle con una tubazione in uscita dal pozzetto in PVC con Di300 con pendenza del 8.39 %. All'interno del pozzetto n.113090 la

tubazione devia leggermente verso sud-est sempre con tubazione in PVC e Di300 con pendenza del 5.28 %, fino a raccordarsi nel pozzetto n. 113230 con una tubazione di acque luride in arrivo da Via alle Querce. In uscita dal pozzetto n. 113230 vi è una tubazione in PVC e Di350 con pendenza del 16.43%.

N° CONDOTTA	DIAMETRO (mm)	LUNGHEZZA (m)	PENDENZA (‰)
CANALIZZAZIONI COMUNALI ACQUE MISTE			
113080-113090	300	52.86	83.9
113090-113230	300	7.44	105.0
113230-113240	350	20.82	164.3

Figura 2: tabella canalizzazioni esistenti da PGS

Secondo i calcoli idraulici svolti durante la stesura del PGS la percentuale di riempimento consentito all'interno delle tubazioni oggetto di sostituzione risulta essere:

- Tratto 113080-113090 = 157%
- Tratto 113090-113230 = 140%

2.1.2 PGS IN VIGORE

Lo strumento pianificatorio comunale in vigore (PGS) prevede, per il comparto in oggetto, il mantenimento dell'attuale canalizzazione, come schematizzato nella figura successiva, estratta dal piano d'attuazione per Via ai Lungh.

Le percentuali di monte e di valle dei tratti oggetto di sostituzione non risultavano insufficienti. L'insufficienza (oltre il 100% di riempimento) si localizzava solamente in queste due tratte. Per tale motivo nel PGS il comparto è stato considerato compatibile.

Questa relazione, a seguito delle problematiche empiriche sorte successivamente la stesura del PGS, si configura quindi anche come aggiornamento del PGS stesso.

2.1.3 CONCETTO DI INTERVENTO PROPOSTO

Considerati i dati di base di cui sopra e le citate necessità di intervento all'interno del comparto in oggetto, con il presente progetto si propone la sostituzione delle condotte miste con maggiorazione del diametro.

2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.2.1 ASPETTI GENERALI

L'intervento contemplato nel presente incarto è relativo sia alla rete di smaltimento delle acque miste sia al manto stradale del comparto.

Nella zona di intervento sono previste le seguenti opere:

- Posa della nuova condotta di smaltimento acque miste lungo Via ai Lugh, dall'intersezione con Via Sarécc (pozzetto n. 113080) fino alla intersezione con Via alle Casette (pozzetto n. 113230).

2.2.2 DETTAGLI DI ESECUZIONE

I collettori esistenti in PVC, non più idonei a garantire lo smaltimento idraulico delle acque provenienti da monte, verranno rimossi e sostituiti con nuove condotte a gravità, realizzate con tubazioni in PVC Φ 450 mm, serie S25, SDR 51, classe SN2, CR2.

A fronte dallo spessore del terreno di ricoprimento, tutte le condotte saranno posate con sezione di posa tipo U4, ovvero con bauletto di rinfiacco in calcestruzzo CPN A RC-C.

Le condotte acque miste a gravità sono previste ad una profondità di posa di ca. -1.80 m tra i pozzetti n. 113080 e 113090 mentre con profondità di posa da ca. -1.80 m a circa -1.40 m dal pozzetto n. 113090 al pozzetto n. 113230. Questa soluzione è stata studiata per ottimizzare le intersezioni planimetriche con le altre tubazioni. In pratica è stata ipotizzata una sostituzione delle attuali canalizzazioni senza spostamento del tracciato attuale, mantenendo le attuali profondità di posa. In fase di scavo bisognerà fare particolare attenzione al tracciato UPC che dovrebbe essere stato posato esattamente sopra il tracciato di canalizzazione acque miste tra i primi due pozzetti. Particolare attenzione dovrà essere riposta in fase di scavo e di rinfiacco in calcestruzzo anche al bauletto AIL (elettricità) posato leggermente a ovest del tracciato della canalizzazione acque miste.

In fase esecutiva si dovrà garantire sempre la possibilità di realizzare correttamente spostamenti di tracciato e diramazioni per allacciamenti di utenza nel rispetto delle direttive costruttive (p.e. la condotta AP potrà sempre passare al di sopra della canalizzazione e dei relativi allacciamenti privati).

Per quanto riguarda diametri, lunghezze effettive delle tratte e relative pendenze di posa, si riporta una specifica tabella, riepilogativa di quanto riportato sui profili longitudinali e sulla planimetria di progetto:

TRATTA	MATERIALE	DIAMETRO ESTERNO (mm)	LUNGHEZZA (m)	PENDENZA (%)
CANALIZZAZIONE ACQUE MISTE – TRATTA A GRAVITÀ				
113080 - 113090	PVC	450	52.86	8.4
113090 - 113230	PVC	450	7.39	5.3

Figura 4: riepilogo tratte condotta acque miste

Per quando riguarda gli elementi di ispezione delle condotte a gravità, sono previsti 2 nuovi pozzetti di diametro 100 cm in corrispondenza dei cambi di direzione del tracciato e delle immissioni principali, in sostituzione degli attuali due pozzetti identificati con n. 113090 e 113230. Il pozzetto n. 113080 verrà invece mantenuto e adeguato.

Questa soluzione permette una facile pulizia degli elementi, garantendo quindi il regolare deflusso dei liquami evitando eventuali intasamenti anche parziali.

Dal punto di vista tecnico, i nuovi pozzetti sono previsti con fondo prefabbricato plastico (PVC), soluzione che garantisce velocità di esecuzione (con riduzione quindi dei disagi del cantiere) e una continuità dei materiali utilizzati, evitando quindi raccordi transitori tra i diversi elementi.

I pozzetti sono completati con anelli in cemento prefabbricati, cono di riduzione 100/60 cm, con gradini anticorrosione tipo MSU 350 (dove necessario) e chiusino in ghisa/calcestruzzo carrozzabile.

2.3 CALCOLO IDRAULICO

2.3.1 CURVA INTENSITÀ DI PIOGGIA

Calcolo dell'intensità di pioggia determinante:

$I(z,T)$:	intensità di una pioggia di durata T e con periodo di ritorno z [mm/h]. Conversione: 1 [mm/h] = 2.78 [l/s*ha]
T	:	durata della pioggia [h]
z	:	periodo di ritorno [in anni]: intervallo di tempo durante il quale una determinata intensità di pioggia viene raggiunta o superata almeno una volta.
n	:	costante del luogo
μ	:	costante del luogo
σ	:	costante del luogo
$\ln(z)$:	logaritmo naturale di z

La relazione esistente fra intensità di precipitazione $i(z, T)$ in litri al secondo per ettaro e durata della pioggia T in minuti è la seguente:

$$i(z, T) = T^n (\mu + \sigma \ln(z))$$

2.3.2 DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE

Formula di Strickler:

$$V = K_s J^{1/3} R^{2/3}$$

Dove:

V = velocità di scorrimento media

K_s = coefficiente di scabrezza (attrito) secondo Strickler

J = pendenza della linea d'energia (= pendenza del fondo nel caso di deflusso normale)

R = raggio idraulico = superficie bagnata / perimetro bagnato

2.3.3 EQUAZIONE FONDAMENTALE DELLA PORTATA DI PIOGGIA

$$Q_A = i \psi F$$

Dove:

Q_A (l/s) = portata di acqua meteorica nel punto A della rete

i = intensità di pioggia in l/s x ha

ψ = coefficiente di scorrimento superficiale massimo

F = superficie del bacino imbrifero in ha

2.3.4 CALCOLO IDRAULICO

Il calcolo idraulico è stato eseguito con l'ausilio del SW Bausys e verificato manualmente, mediante un foglio di calcolo Excel.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato calcolato con un coefficiente di attrito per le tubazioni nuove in PVC $K = 90.m^{1/3}/s$

Diametro minimo canalizzazioni = Φ 450 mm (Di Φ 432.4 mm).

Il tempo di entrata in rete scelto è di 5 min. (300 sec.)

Le pendenze riguardano i valori minimi della tratta presa in considerazione.

Secondo i calcoli idraulici svolti durante la stesura del PGS la percentuale di riempimento consentito all'interno delle tubazioni attualmente presenti (Φ 300 mm) risulta essere:

- Tratto 113080-113090 = 157%

- Tratto 113090-113230 = 140%

Secondo i calcoli idraulici svolti durante la stesura di questa relazione la percentuale di riempimento consentito all'interno delle tubazioni in progetto oggetto di sostituzione (Φ 450 mm) risulta essere:

- Tratto 113080-113090 = 59%
- Tratto 113090-113230 = 53%

Si evidenzia quindi un netto miglioramento idraulico.

2.4 VERIFICA STATICA

Nel presente progetto definito è prevista la posa di condotte in PVC con diametro esterno pari a 450 mm S25 / SDR51 / SN2 / CR2 con sezione di posa U4 con rinfiacco in beton.

La verifica statica è stata valutata non considerando la resistenza della tubazione in PVC, ma unicamente del bauletto di rinfiacco in beton. Inoltre, il calcolo è stato eseguito su una sezione anulare avente lo spessore (e) pari allo spessore minimo del bauletto di avvolgimento (100 mm).

Per la verifica di tutta la nuova condotta, sono stati verificati i casi con profondità di posa minima e massima.

La verifica statica risulta rispettata in funzione delle normative SIA vigenti.

3 RETE ACQUA POTABILE

Lungo la tratta di Via alle Casette oggetto di intervento è attualmente presente una condotta comunale che risulta vetusta e sottodimensionata (DN 40 mm). Le porzioni di monte e di valle invece sono state già sostituite precedentemente. A monte, lungo Via ai Lungh, la condotta è stata sostituita fino all'intersezione con la saracinesca presente che non è stata invece sostituita.

3.1 CORRISPONDENZA CON PGA

Per tale comparto, il progetto generale della rete prevede la sostituzione della tratta in oggetto, mediante la posa di una nuova condotta con diametro interno di 100 mm.



Figura 2: condotte acqua potabili stato di fatto (PGA 2014)

tracciato in quanto posato a profondità superiori, si dovrà comunque porre estrema attenzione durante le operazioni di scavo.

È prevista la posa di una nuova condotta in PE diametro interno 100 mm, per una lunghezza di circa 55 m.

La sezione di posa è costituita da una trincea di scavo avente le seguenti dimensioni:

- Profondità di ricoprimento: 100 cm (in deroga alla norma SSIGA W6)
- 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.

La nuova condotta verrà allacciata, al limite d'opera sud-est, alla rete esistente in prossimità di una saracinesca posata nell'ambito dei lavori eseguiti nel 2013; al limite d'opera nord-ovest, invece, la condotta viene posata in prossimità dell'intersezione stradale con Via ai Lungh sulla condotta posata nel 2013. Contestualmente verranno posate tre saracinesche in quanto in questo snodo è collegata anche una condotta in arrivo da via delle Querce.

3.2.2 ALLACCIAMENTO PRIVATI ACQUA POTABILE

È previsto il rifacimento degli allacciamenti privati esistenti, generalmente in PEHD DN 40 – 50 mm (in funzione delle unità immobiliari da servire), compreso relativo organo di chiusura, per un totale di 1 elemento.

Tutti gli allacciamenti verranno sostituiti fino al limite di proprietà, in modo da consentirne la ripresa in futuro senza dovere intervenire nuovamente sul manto stradale comunale.

3.2.3 IDRANTI

Come desumibile dall'estratto sotto riportato della copertura idranti del comparto, pare evidente come la rete antincendio permetta di gestire correttamente tutta l'area oggetto di intervento.

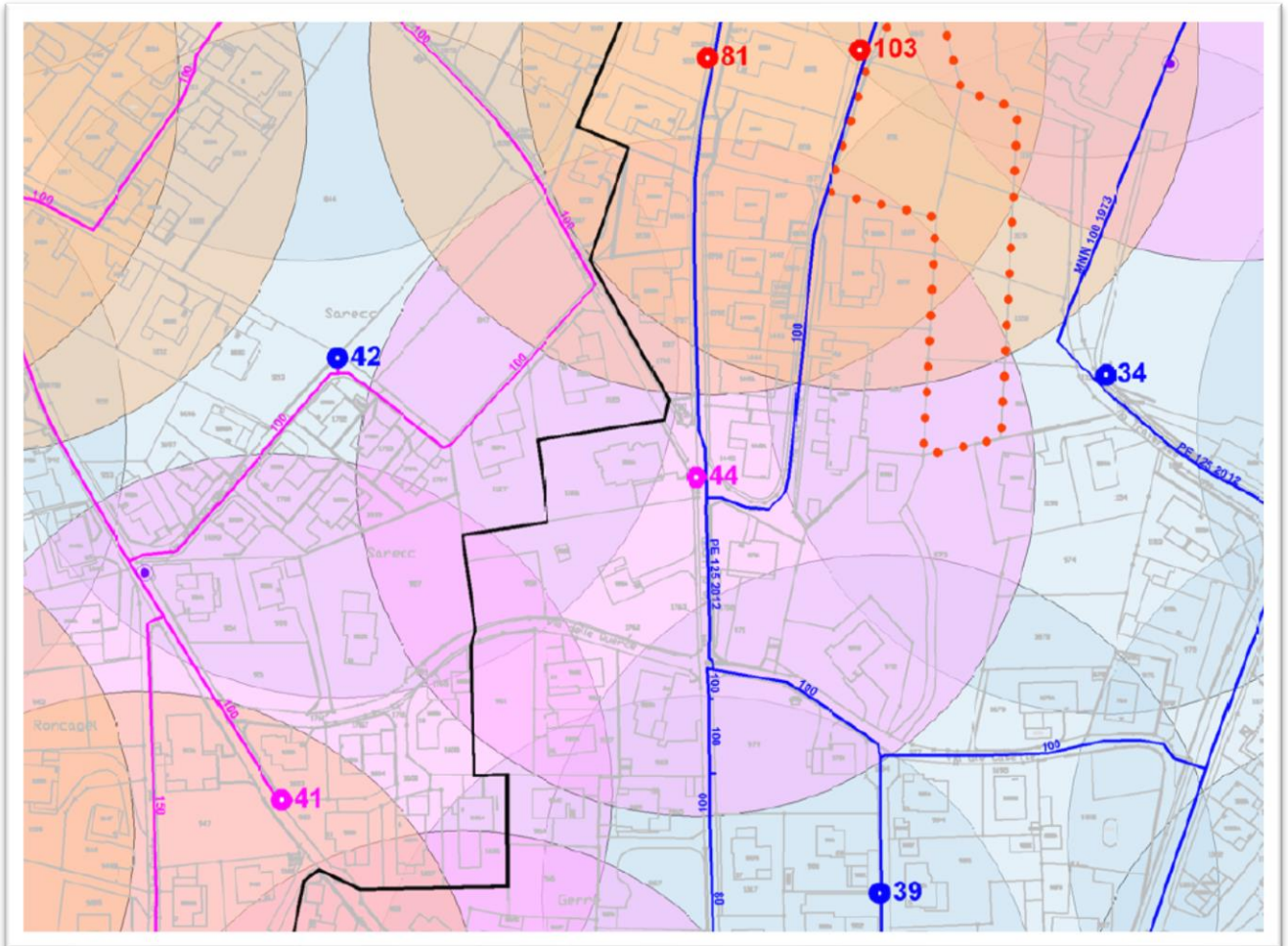


Figura 4: estratto copertura idranti del PGA

Lo strumento pianificatorio a disposizione prevede la sostituzione dell'idrante interrato 44 (all'intersezione tra Via ai Lungh con Via Sarecc) con un nuovo elemento a colonna. In accordo con UTC è stato deciso di rimandarne tale sostituzione nell'ambito dei futuri lavori di sostituzione della condotta di rete di Via ai Lungh, tratta a monte dell'intersezione con Via Sarecc.

4 ASPETTI DIVERSI

4.1 SOPRASTRUTTURA

A seguito dei lavori citati nei paragrafi precedenti, pare evidente come sia necessario prevedere un ripristino globale della pavimentazione stradale. A fronte dello stato dell'attuale manto sulla larghezza totale della carreggiata e a fronte dell'impatto degli scavi sulla carreggiata, è stato deciso di ripavimentare completamente tutta la porzione di Via ai Lungh interessata dalla sostituzione delle canalizzazioni, all'interno dei limiti d'opera, evitando quindi anestetici rappezzi che non garantiscono la durabilità della pavimentazione. La medesima decisione è stata presa anche per Via alle Casette, dall'incrocio di monte con Via ai Lungh verso valle, fino al limite d'opera, dove Via alle Casette si biforca.

I limiti d'opera sono rappresentati settentrionalmente, su Via ai Lungh, da circa 2.5 m a monte del pozzetto n. 113080, mentre a valle, su Via alle Casette, il limite è rappresentato da circa 1 m oltre la saracinesca presente con chiusura perpendicolare sulle proprietà. Per quanto riguarda l'incrocio stradale tra Via ai Lungh con Via alle Querce e via alle Casette, il manto stradale verrà totalmente ricostituito. L'estensione generale dell'intervento sul manto stradale ammonta a circa 540 m².

Dal punto di vista della modalità di ripristino, la nuova pavimentazione bituminosa (pari a ca. 540 m²), con un dimensionamento ai sensi delle normative VSS per la classe di traffico T2 (traffico leggero), sarà composta nel modo seguente:

- strato di sottofondo costituito da misto granulare 0/45 mm, spessore minimo di 30 cm;
- strato portante AC T 22 N spess. 70 mm
- strato d'usura AC 8 N spess. 30 mm

Si richiedono inoltre, secondo le normative vigenti, i valori minimi per il Modulo Elastico del terreno di 100 MN/m² per la piania della strada carrozzabile.

Le delimitazioni tra la strada comunale e i fondi privati verranno mantenute, sia dove esse sono identificate con muretti sia con mocche.

Nel caso che, durante i lavori di rimozione dell'attuale copertura stradale, venissero danneggiate le delimitazioni costituite da mocche, queste andranno sostituite con nuove mocche. Si utilizzeranno mocche in granito tipo 12/15/18 in modo da uniformare completamente l'asse stradale con un elemento standard con adeguato bauletto in calcestruzzo. Saranno necessari, in questa eventualità, inevitabili limitati interventi sui piazzali privati (ca. 50-100 cm) per la posa dei nuovi elementi a confine.

In fase esecutiva verrà inoltre valutata la possibilità di posare elementi di drenaggio nel sottofondo stradale (in posizione non in conflitto con i carichi dei veicoli in transito), al fine di consentire all'eventuale acqua in pressione nel sottosuolo di trovare una via di scarico preferenziale e scongiurare ulteriori futuri danneggiamenti al manto stradale.

4.2 ALTRE SOTTOSTRUTTURE

Al fine di far coincidere eventuali interventi alle infrastrutture da parte delle singole aziende terze con i lavori di posa della condotta lungo Via ai Lungh, in data 30.08.2021 e nei giorni successivi si è provveduto ad inoltrarne comunicazione scritta a AIL SA, UPC SAGL, Metanord SA e Swisscom SA, richiedendo contestualmente anche i tracciati di quanto esistente.

I riscontri ottenuti sono i seguenti:

- UPC SAGL ha informato di non essere interessata ai lavori.
- AIL SA ha informato di non essere interessata ai lavori.
- Metanord SA ha informato di non essere interessata ai lavori puntualizzando che prima dell'inizio dei lavori bisogna contattare un loro tecnico per organizzare un sopralluogo ed eventualmente programmare un picchettamento della condotta.
- Swisscom SA ha informato di non essere interessata ai lavori

Prima dell'inizio dei lavori (nell'ambito della procedura di appalto), occorrerà coordinare nuovamente l'intervento promosso dal Comune di Torricella-Taverne con tutte le aziende terze proprietarie di sottoservizi, in modo da riverificare tutte le necessità di intervento e poter organizzare correttamente le opere.

4.3 SITUAZIONE CATASTALE

Si segnala che, lungo la tratta oggetto di intervento, la situazione catastale non sia ancora ordinata e corretta (concetto valido anche per la tratta oltre i limiti d'opera di Via ai Lungh e Via alle Casette). Emerge infatti come il sedime stradale sia composto da differenti particelle, derivanti probabilmente da distanze di arretramento imposte in passato ai confinanti; queste superfici, già di proprietà del Comune di Torricella-Taverne, non sono infatti mai state accorpate ai mappali 694 e 977. Ne sono un esempio, infatti, i mappali 1763 e 1708.

Si consiglia pertanto all'autorità comunale di approfittare del presente mandato per incaricare il geometra revisore di correggere la base catastale di Via ai Lungh e Via alle Casette. Segnaliamo che i costi per le prestazioni di cui sopra non sono inclusi nel preventivo di spesa ai paragrafi successivi.

4.4 GESTIONE DEL CANTIERE

L'esecuzione del cantiere comporterà disagi a tutti i confinanti coinvolti; questo principalmente per il fatto che le strade oggetto di intervento (Via ai Lungh e Via alle Casette) risultano di limitata larghezza di transito (ca. 4.5 m Via ai Lungh e ca. 3.5 m Via alle Casette) che non consente il mantenimento di una corsia di marcia a fianco della trincea di scavo (che risulta essere circa baricentrica su Via ai Lungh e in prossimità del lato meridionale della strada su Via alle Casette).

Questo comporta inevitabilmente la chiusura completa delle strade durante lo svolgimento del cantiere (la chiusura sarà progressiva in funzione dell'avanzamento del cantiere).

I fondi privati interessati da accesso in questa porzione sono principalmente due su Via ai Lungh: map. 958 e map. 971. Su Via alle Casette invece i fondi privati interessati da accesso sono 4: map. 1855, map. 979, map. 971 (per un box auto) e map. 972.

Gli altri mappali privati coinvolti nei disagi del cantiere saranno quelli confinanti alle tre intersezioni stradali.

Il progetto è stato pensato in modo da garantire sempre (se le condizioni di sicurezza saranno poi sempre effettivamente garantite) gli accessi sia pedonali che veicolari ai fondi di cui sopra, cercando di intervenire a tappe e con idonee lamiere metalliche per gestire le fasi a cavallo delle entrate. Saranno chiaramente inevitabili momenti in cui non sarà possibile l'accesso veicolare al fondo: tali momenti andranno organizzati per tempo con apposita informativa ai cittadini interessati, al fine di limitarne i disagi. Sarà poi fondamentale, in accordo con i servizi comunali, cercare aree di parcheggio temporaneo dedicate alle auto dei confinanti in tali momenti.

Prima dell'allestimento della procedura d'appalto andrà comunque riesaminata tale soluzione anche in accordo con la Polizia, analizzando maggiormente nel dettaglio il periodo in cui verranno eseguiti i lavori e l'effettiva presenza di residenti nel comparto.

5 PIANO FINANZIARIO

5.1 PREVENTIVO DI SPESA

Il preventivo è stato calcolato sulla base di esperienze derivanti da interventi analoghi realizzati precedentemente o in fase di realizzazione:

<i>COMUNE DI TORRICELLA-TAVERNE</i>					
SOSTITUZIONE CANALIZZAZIONE IN VIA AI LUNGH					
RIASSUNTO PREVENTIVO DI SPESA PROGETTO DEFINITIVO - ottobre 2021					
		STR Opere di soprastruttura	CAN Canalizzazione acque miste	AAP Condotta acqua potabile	
1 OPERE DA IMPRESARIO COSTRUTTORE					
111	Lavori a regia	Fr.	0.--	3'650.--	1'825.--
113	Impianto di cantiere	Fr.	0.--	4'000.--	1'000.--
117	Demolizioni e smontaggi	Fr.	0.--	4'710.--	2'280.--
151	Lavori per condotte interrate	Fr.	0.--	0.--	10'315.--
237	Canalizzazioni e opere di prosciugamento	Fr.	0.--	51'300.--	0.--
A	Indennità intemperie 1%	Fr.	0.--	600.--	136.--
Totale parziale		Fr.	0.--	64'260.--	15'556.--
Diversi e imprevisti, ca. 10 %		Fr.	0.--	6'426.--	1'556.--
Totale opere da impresario-costruttore		Fr.	0.--	70'686.--	17'112.--
2 OPERE DI PAVIMENTAZIONE					
111	Lavori a regia	Fr.	2'500.--	0.--	0.--
113	Impianto di cantiere	Fr.	6'000.--	0.--	0.--
117	Demolizioni e smontaggi	Fr.	8'440.--	0.--	0.--
221	Strati di fondazione	Fr.	11'490.--	0.--	0.--
223	Pavimentazioni	Fr.	44'995.--	0.--	0.--
Totale parziale		Fr.	73'425.--	0.--	0.--
Diversi e imprevisti, ca. 10 %		Fr.	7'343.--	0.--	0.--
Totale opere di pavimentazione		Fr.	80'768.--	0.--	0.--
3 SPESE DIVERSE					
A	Idraulico	Fr.	0.--	0.--	12'000.--
B	Ricerca condotte	Fr.	0.--	0.--	1'000.--
C	Assicurazione di cantiere	Fr.	3'000.--	0.--	0.--
D	PFM	Fr.	1'500.--	0.--	0.--
E	Segnaletica orizzontale	Fr.	1'500.--	0.--	0.--
Totale opere da idraulico		Fr.	6'000.--	0.--	13'000.--

4 SPESE TECNICHE, PROGETTI, APPALTI E DL				
Progetti, appalti e direzione lavori	Fr.	13'000.--	14'000.--	5'000.--
Totale spese tecniche	Fr.	13'000.--	14'000.--	5'000.--
5 IVA 7.7 %, ARROTONDAMENTI				
Totale IVA e arrotondamenti	Fr.	10'232.--	7'314.--	2'889.--
RIEPILOGO GENERALE IVA INCLUSA	Fr.	110'000.--	92'000.--	38'000.--
COSTO TOTALE IVA INCLUSA	Fr.	240'000.--		

Il preventivo comprende:

- eventuali imprevisti, valutati nell'ordine del 10%;
- spese tecniche, onorari progetto definitivo ed esecutivo, appalti, direzione lavori e rilievi nuove opere;
- l'imposta sul valore aggiunto (IVA) del 7.7 %;
- precisione del preventivo: $\pm 10\%$ (norma SIA 103, art. 4.2.32).

5.2 SUSSIDI CANTONALI

Si segnala che la tratta di canalizzazione oggetto del presente mandato non potrà beneficiare dei sussidi cantonali. La canalizzazione ha infatti già goduto di tali sussidi (riferimento approvazione anno 1981).

Per quanto riguarda la sostituzione della condotta dell'acqua potabile, si segnala che il presente progetto non rientra nelle opere sussidiabili dal Cantone in quanto non di interesse intercomunali.

6 ALLEGATI

6.1 PIANI

<u>Numero</u>	<u>Titolo</u>	<u>Scala</u>
1261 - 101	Orientativo	1:10'000
1261 - 102	Infrastrutture esistenti	1:250
1261 - 103	Infrastrutture in progetto	1:250
1261 - 104	Profilo longitudinale canalizzazione	1:250
1261 - 105	Sezioni tipo	1:20
1261 - 106	Sezioni di posa e dettagli tipo	1:10 – 1:25
1261 - 107	Relazione tecnica	

6.2 ALTRI ALLEGATI

- A. Documentazione fotografica
- B. Calcolo idraulico

LUCCHINI & CANEPA INGEGNERIA SA

Ing. Walter Ranocchio

Lugano, 04 novembre 2021

ALLEGATO A
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Il sopralluogo di constatazione e il rilievo fotografico di Via ai Lungh e dei relativi pozzetti è stato eseguito il 03.09.2021, mentre quello di Via alle Casette in data 22.10.2021.

Foto no. 01 – Via ai Lungh vista da monte



Foto no. 02 – Via ai Lungh vista da monte con pozzetto n. 113080



Foto no. 03 – Via ai Lungh, stato della pavimentazione stradale



Foto no. 04 – Via ai Lungh, stato della pavimentazione stradale



Foto no. 05 – Via ai Lungh, stato della pavimentazione stradale a confine con i privati



Foto no. 06 – Via ai Lungh, vista da valle



Foto no. 07 – Via alle Casette vista da intersezione con Via ai Lungh



Foto no. 08 – Pozzetto n.113080



Foto no. 09 – Pozzetto n. 113090



Foto no. 10 – Pozzetto n. 113230 (quello in secondo piano) non apribile



Foto no. 11 – Via alle Casette, vista da monte



Foto no. 12 – Via alle Casette, vista da monte verso biforcazione della stessa



Foto no. 13 – Via alle Casette, vista da valle



Foto no. 14 – Via alle Casette, stato della pavimentazione stradale



ALLEGATO B
CALCOLO IDRAULICO

Sostituzione canalizzazione acque miste ZONE TRATTA 2 da nodo 112060 a 210700 CALCOLO IDRAULICO 23. SETTEMBRE 2021 Bacino TRATTA 2 - 21

BACINO IMBRIFERO		ACQUE METEORICHE						ACQUE LURIDE				QDim	DATI DEL BACINOKLER ks = 90 z1 = 85						OSSERVAZIONI	
Nodo	Superficie	Coeff. Defl.	Superficie Rid	Tempo scorrimento	Intensità pioggia	Qm cost	Qm	Coeff. defl.	Ql	Ql cost	QTS		Lungh.	Pend.	DN (hQTS)	Riemp. (hv)	Qp (QL)	vp (vQTS)		
	ha	Psi	ha	sec	l/sha	l/s	l/s	Phi	l/s	l/s	l/s	l/s	m	‰	mm	%	l/s	m/s		
113040	0.710 0.240 0.410 0.040 0.310		0.157 0.052	(307) 321			(80.1) (25.9)		0.34 0.04 0.35											
113050	1.710		0.350	330	490		171.5		0.99		0.99	QDim172.5								
	0.300			6					0.26		(ks=85)		38.58	125.60	300 (13)	50	387.8	6.10G (1.23)		
113060	2.010		0.395	336	485		191.6		1.25		1.25	QDim192.9								
	0.590 0.040			18					0.50		(ks=85)		103.50	115.20	300 (15)	66	373.2	5.84G (1.32)		
113080	2.640		0.516	354	471		243.0		1.75		1.75	QDim244.8								(Vereinigung)
	2.950 2.640 0.050		0.566 0.516	387 (354) 8			(253.6) (243.0)		1.50 1.75		(ks=85)		52.86	83.90	432 (20)	59	843.3	6.35 (1.35)		
113090	5.640		1.122	395	443		497.0		3.25		3.25	QDim500.3								

Sostituzione canalizzazione acque miste ZONE TRATTA 2 da nodo 112060 a 210700 CALCOLO IDRAULICO 23. SETTEMBRE 2021 Bacino TRATTA 2 - 22

BACINO IMBRIFERO		ACQUE METEORICHE						ACQUE LURIDE				QDim	DATI DEL BACINOKLER ks = 90 z1 = 85						OSSERVAZIONI	
Nodo	Superficie	Coeff. Defl.	Superficie Rid	Tempo scorrimento	Intensità pioggia	Qm cost	Qm	Coeff. defl.	Ql	Ql cost	QTS		Lungh.	Pend.	DN (hQTS)	Riemp. (hv)	Qp (QL)	vp (vQTS)		
	ha	Psi	ha	sec	l/sha	l/s	l/s	Phi	l/s	l/s	l/s	l/s	m	‰	mm	%	l/s	m/s		
113090				1							(ks=85)		7.44	105.00	432 (19)	53	940.6	7.11G (1.46)		
113230	5.640		1.122	396	442		497.0	k	3.25		3.25	QDim500.3	k							(Vereinigung)
123100				300 8							(ks=85)		40.36	114.90	250		229.5	5.16		
123110				308																
				3							(ks=85)		20.35	147.80	250		256.6	5.86G		
123111				311																
	0.760			4				0.85	0.65		(ks=85)		21.14	113.80	250		228.4	5.14	Sistema separato	
123120	0.760			315					0.65		0.65	QDim 0.7								
	0.130			4				0.85	0.11		(ks=85)		20.60	122.90	250		236.8	5.34G	Sistema separato	
123130	0.890			319					0.76		0.76	QDim 0.8								