

**Messaggio municipale No. 2021-05 riguardante il rifacimento delle infrastrutture comunali (canalizzazioni, condotta acqua potabile e nuova illuminazione pubblica), unitamente al rifacimento della pavimentazione della strada cantonale di Via Cademario – zona centro paese, con la richiesta di credito di Fr. 565'000.-- IVA inclusa per le opere di canalizzazione e nuova IP, e di Fr. 275'000.—IVA esclusa per le opere della AAP**

AL CONSIGLIO COMUNALE DI BIOGGIO

Signor Presidente,  
Signore e signori Consiglieri comunali,

Vi presentiamo il presente Messaggio Municipale con il quale viene richiesto un credito necessario al rifacimento delle infrastrutture comunali (canalizzazioni e condotte acqua potabile) e nuova illuminazione pubblica, unitamente alle opere di rifacimento della pavimentazione della strada cantonale di Via Cademario e ad interventi puntuali di risanamento del manufatto relativo al sottostante riale intubato. Il tutto ritenuto come il Cantone intenda mettere in cantiere i propri interventi con la fine del mese di aprile 2022, considerato come lo stato della pavimentazione non permetta più un ulteriore proroga nel tempo.

A titolo informativo, qualora il Cantone completasse le proprie opere di rinnovo del manto stradale, senza che noi mettessimo mano alle nostre infrastrutture, in caso di un intervento che necessiti la manomissione della pavimentazione, ad esempio causa rottura di una condotta dell'acqua potabile, ebbene ci vedremmo costretti ad un ripristino della pavimentazione sull'intera larghezza di una corsia, e per una lunghezza di minimo 30 m lineari.

Anche per questo motivo abbiamo deciso di ripresentare il presente Messaggio Municipale.

Il presente MM era già stato oggetto d'esame del Consiglio Comunale e ritirato durante la seduta dello scorso Dic. 2020. Trascorso questo periodo, il Municipio si è adoperato nel frattempo a far allestire una progettazione di riqualifica di Via Cademario e ad emettere i concorsi per le opere infrastrutturali oggetto del presente messaggio ora di nuovo al vaglio del Consiglio Comunale.

Tutte le opere di sottostruttura, compresa la nuova illuminazione pubblica, è previsto vengano eseguite tenuto conto del nuovo progetto di riqualifica che sarà oggetto prossimamente di presentazione alle Commissioni interessate ed al Consiglio Comunale tramite un nuovo MM, lo stesso sarà licenziato per tempo e quindi in possesso di ciascun Consigliere comunale per un adeguato esame di tutta la fattispecie.

La realizzazione delle opere infrastrutturali è previsto avvengano in una prima fase, mentre le opere di riqualifica interverranno in un secondo momento.

Il presente progetto è sviluppato su incarico del Municipio di Bioggio dallo Studio d'ingegneria Bernardoni SA – Lugano.

#### **PREMESSA E LIMITI INTERVENTO**

Il presente progetto analizza gli interventi previsti lungo la strada cantonale Via Cademario nel tratto che va dall'incrocio con Via Regina ed il primo tornante in prossimità di Via Ciossetto per uno sviluppo totale di ca. 300 m.

L'elaborato in questione è redatto a seguito delle esigenze del Cantone di ripavimentare la strada lungo il segmento suddetto. Infatti, il Centro di Manutenzione strade del Sottoceneri ha informato che nel corso del mese di aprile 2022 interverrà a rifare il manto stradale ormai usurato e danneggiato dal traffico veicolare sempre più elevato.

Contemporaneamente interverrà puntualmente ad impermeabilizzare la soletta del riale Sottomurata (posto sotto la strada cantonale) nelle zone maggiormente ammalorate.

Sulla base di questi presupposti, il Municipio ha dato incarico di analizzare lo stato del collettore comunale acque miste Ø500/700/800/1000, che corre lungo il bordo stradale, e di redigere il progetto definitivo per la sostituzione/risanamento dello stesso e per cambiare la tubazione AP Ø125mm esistente alla luce delle nuove esigenze cantonali.



*Ripresa aerea e identificazione area intervento*

## **CORRISPONDENZA CON IL PGS**

Il Piano Generale di Smaltimento (PGS) delle acque del Comune di Bioggio, consegnato al Municipio nel 1999, non prevede alcun tipo di intervento lungo la canalizzazione in esame.

Nell'allegato 1 è riportato l'estratto del PGS relativo alla zona in questione ed all'area immediatamente attigua, nonché la modalità di smaltimento delle acque da adottare.

Dal suddetto piano, si nota come la situazione attuale di funzionamento del collettore sia più critica rispetto a quanto previsto a lavori di PGS ultimati. Infatti, la situazione definita "futura" prevede deviazioni nel collettore consortile di alcuni tratti e la separazione degli scarichi di una discreta area tributaria.

Lo stato attuale del collettore è noto susseguentemente a delle indagini eseguite già nel 2018, ciò che ha permesso di individuare la soluzione economico/tecnica migliore.

### **Modalità di smaltimento attuale**

Come detto, attualmente il collettore riceve le acque delle zone Ciossone, Barca di Sopra e di Sotto, Ciossetto, Masmedo e una piccola parte del nucleo sotto la Via San Maurizio. La superficie ridotta totale ammonta a 2.32 ha, di cui la maggior parte è ancora a sistema misto, dato che solo una minima parte è totalmente separata secondo il PGS (Via Ciossetto eseguita nel 2008).

Pertanto, le portate da smaltire attualmente sono elevate e giustificano i grossi diametri dei tubi esistenti. Sulla base di quanto disponibile e dei rilievi sul posto si sono potute individuare le immissioni nel collettore ed si è potuto accertare che le caditoie di Via Cademario scaricano tutte nel riale Sottomurata.

### **Concetto di smaltimento previsto dal PGS**

Il PGS prevede la separazione delle acque di scarico in alcune zone, lasciando a sistema misto la zona Masmedo e la piccola porzione del nucleo. L'intervento più importante è quello che prescrive la deviazione delle acque provenienti dalla zona Ciossone nel collettore consortile ortogonale alla Via San Maurizio, ciò che consente di alleggerire considerevolmente il collettore presente in Via Cademario.

**Indagini collettore esistente**

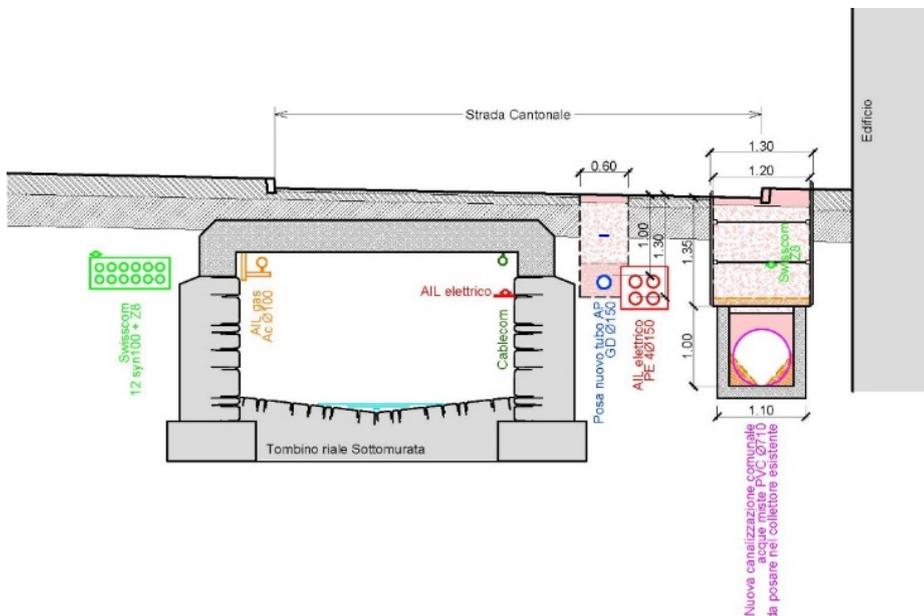
La campagna di rilievi televisivi del collettore fognario ha portato a scoprire che la canalizzazione esistente è realizzata con un tubo circolare in cemento di diametro da 500 a 1000 mm per una lunghezza di ca. 275 m (compreso il ramo sul lato destro del riale). Negli ultimi 110 m, fino allo scaricatore di piena SP 374, ha invece una sezione rettangolare 1000x800 mm, dove è stato realizzato un profilo a V di magra, posando delle beole in pietra intasata con malta.

Dalle indagini e rilievi è risultato che il tubo circolare si trova in buono stato, la calotta risulta danneggiata solo puntualmente in pochi settori, gli allacciamenti sono pochi e in discreto stato in rapporto all'età del tubo e al fatto che sia in cemento.

Grazie ai rilievi sul posto abbiamo potuto appurare che le profondità di posa sono elevate e, quindi, rimuovere la tubazione genererebbe dei costi di scavo e sostegno elevati (ritardando l'esecuzione delle opere cantonali).

I lavori decisi dal CMStr di risanamento sulla soletta del riale intubato saranno verosimilmente puntuali, con l'esecuzione di uno scavo circoscritto alla zona da sistemare.

Tale intervento non potrà essere eseguito contemporaneamente alle opere comunali (sia per le canalizzazioni che per l'acqua potabile), quindi abbiamo previsto un intervento disgiunto.



Sez. tipo intervento "CAN" e "AP"

**Interventi**

**Tubazione principale pz. 310A - 357**

Sulla base dei dati in possesso (catasto CAN pubblico e privato), del rilievo TV e delle difficoltà a sostituire il tubo esistente con uno nuovo di pari dimensioni, si prevede di risanare il tratto sopraindicato. L'intervento previsto sarà eseguito con un sistema tipo "Alphaliner", che consiste nell'inserimento all'interno del tubo di una guaina in fibra di vetro perfettamente aderente alle pareti interne ed il suo successivo indurimento per mezzo di raggi UV, per garantire una superficie di scorrimento ottimale.

Il tratto sopraindicato consente questo tipo di intervento perché circolare, con diametri medio grandi (TC da 500mm a 1000mm) e perché si presenta in buono stato (i singoli punti danneggiati verranno riparati preliminarmente con un robot).

Iraulicamente la minima riduzione di diametro ottenuta verrà compensata con il netto miglioramento della scabrezza. Inoltre, non sono previsti lavori di scavo tanto che si può ipotizzare l'intervento successivamente a quello del Cantone. I pozzetti di ispezione esistenti saranno risanati internamente (sistemazione cls, eliminazione difetti, sostituzione scale di accesso) e verrà ricostruita la guscia di fondo per raccordare l'entrata e l'uscita dei tubi con il nuovo spessore.

Il tubo di collegamento tra i pz. 349 e 350 passante sotto il riale Sottomurata verrà mantenuto e risanato.

## Tubazione principale pz. 357 – 372B

Dal pz. 357 il collettore passa dalla sezione circolare a quella con profilo complesso (canale rettangolare con fondo a V), pertanto la scelta tecnica che viene proposta proponiamo è quella di sostituire l'intero tratto per una lunghezza di ca. 95m mantenendo, però, la struttura del canale e posare al suo interno un tubo in PVC.

L'intervento è suddiviso in due tronchi in funzione del diametro e dell'inserimento nella sezione del canale:

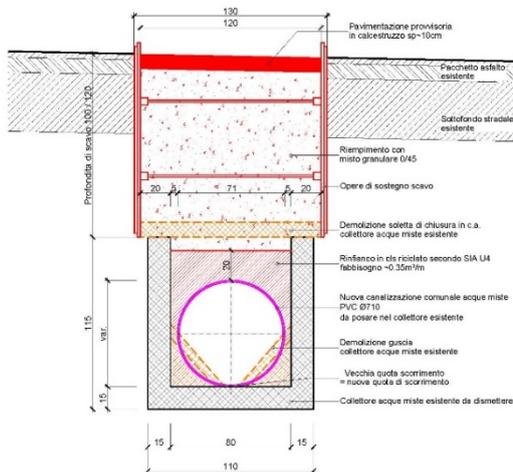
- Ø710mm L=ca. 32m: scavo fino a trovare le solette prefabbricate in c.a., loro rimozione, demolizione e smaltimento delle beole intasate in malta, successiva posa del nuovo tubo sul fondo canale e consueto rinfiacco in cls.
- Ø630mm L=ca. 63m: scavo fino a trovare le solette prefabbricate in c.a., loro rimozione, successivo riempimento con materiale di scavo scelto fino alla sommità delle beole e successiva posa del tubo con il consueto rinfiacco in cls.

Questa differenziazione è stata considerata per ridurre il costo della demolizione delle beole e per velocizzare la realizzazione dell'opera.

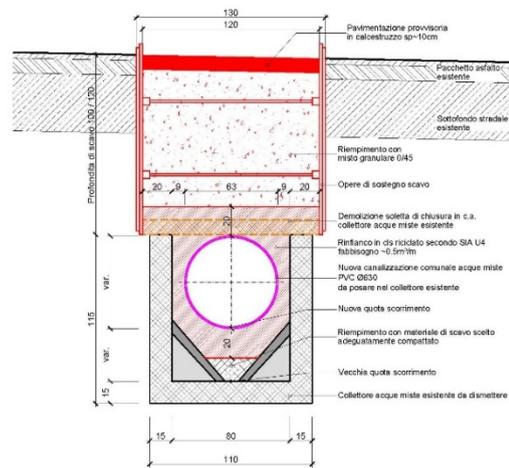
Inoltre, innalzare, rispetto all'attuale, la livelleta finale, permette di avere una canalizzazione meno profonda con tutti i vantaggi che ne derivano (manutenzione ordinaria, ev. nuovi allacciamenti privati, pozzetti più accessibili, ecc.).

Il raccordo tra il tratto con Ø710mm ed il successivo Ø630mm sarà eseguito con una riduzione in PVC.

Sezione tipo posa canalizzazione nel collettore acque miste esistente con demolizione guscia



Sezione tipo posa canalizzazione nel collettore acque miste esistente senza demolizione guscia



Intervento su canale con fondo a V e demolizione della guscia

Intervento su canale con fondo a V senza demolizione della guscia



Foto canale a V

In entrambi i casi si prevede di intervenire sui pozzetti esistenti, risanandoli internamente e rettificandoli con le nuove quote dei tubi (nel caso del diametro 630mm). È anche previsto di realizzare un nuovo pozzetto al termine del tratto di intervento cantonale al confine con la strada Regina.

Anche il tubo di collegamento tra i pz. 349 e 350 passante sotto il riale Sottomurata verrà mantenuto e risanato con il sistema tipo Alphaliner.

## Allacciamenti privati

Lungo il tratto sostituito, il ripristino degli allacciamenti avverrà fino al confine con la proprietà comunale e verrà applicata una braga correttamente allineata già in fase di posa del tubo principale.

Sempre sulla base del catasto, nella tratta oggetto di risanamento vi sono alcune immissioni direttamente sul tubo, che il sistema prevede di risanare con la metodologia appositamente studiata per questi particolari.

Le caditoie scaricano direttamente nel riale Sottomurata.

## Pozzetti di ispezione e caditoie raccolta acque stradali

Come detto, i pozzetti non saranno demoliti, ma risanati creando nuovamente la guscia di fondo ed impermeabilizzandola con prodotti appositi. Anche le elevazioni saranno risanate e per i pozzetti con profondità superiore a 1.20m (dislivello tra chiusino e banchina) saranno muniti di scalini d'accesso in alluminio con rivestimento antiscivolo.

I chiusini, tutti ricadenti all'interno del campo stradale, sono previsti della classe D400 (Carico di rottura kN400), conforme alle norme VSS 640 366a ed EN124.

Le caditoie stradali fanno parte invece del progetto cantonale.

## Materiali e profili di posa

A paragone della situazione attuale, al termine dei lavori tutto il tratto di collettore interessato subirà un miglioramento delle proprie caratteristiche idrauliche e di resistenza statica.

La particolarità del sistema tipo Alphaliner è la fase di indurimento con i raggi UV, in questo modo il profilo che va ad aderire al tubo esistente non funzionerà solo come rivestimento atto a migliorare la scabrezza interna, ma avrà una vera e propria funzione statica. Pertanto, se ad oggi il tubo in TC non presenta cedimenti o crepe, è prevedibile che dopo l'intervento la situazione migliori in modo paragonabile ad un intervento di sostituzione completa.

Relativamente al canale a U rivestito in beole, le lastre in c.a. di chiusura sembrano presentare dei danni puntuali lungo tutto il tratto (vedi ispezione TV); tale situazione non può essere accettata, perché cedendo potrebbero creare dei problemi idraulici di smaltimento, ma anche seri pericoli alla sicurezza viaria. Come detto, le suddette lastre verranno rimosse e la tenuta assiale del tubo sarà garantita dal rinfianco in cls eseguito al di sopra. Il risultato ottenuto sarà paragonabile ad un profilo SIA U4 (cfr. Norma SIA 190).

La modifica delle profondità di posa non creerà conflitti con le infrastrutture limitrofe perché i nuovi ingombri sono contenuti nell'attuale profilo del canale.

## Altre infrastrutture e progetti paralleli

Nell'area di intervento vi è una fitta presenza di infrastrutture di proprietà di aziende diverse. Nello specifico (vedi allegato 2):

Il **Comune di Bioggio** dispone ad oggi delle seguenti ulteriori infrastrutture interrate:

- **Acquedotto comunale:** lungo l'area di intervento del Cantone, a ridosso del riale intubato Sottomurata, corre la condotta di distribuzione AP che alimenta la zona bassa di Bioggio settore EST, ed è servita dai serbatoi Viga e Selva (vedi PGA 2018).

La tubazione in questione è una condotta in ghisa duttile Ø125 mm posata nel 1980. Sempre secondo il PGA – vedi estratto rete futura – è previsto di aumentare il diametro da Ø125 mm a Ø150 mm.

La condotta attuale avendo ca. 40 anni (una grossa riparazione avvenuta nel 2019) e, visti i lavori di soprastruttura programmati dal Cantone, ed il forte aumento e carico di traffico intercorso in tutti questi anni mette a rischio accresciuto la tenuta della condotta esistente medesima, per cui si propone la sostituzione della condotta principale con la posa di una nuova condotta in ghisa duttile, e per una lunghezza complessiva di ca. 250 m.

Il nuovo tracciato sarà diverso dall'esistente, compatibile con le esigenze di viabilità provvisoria lungo la strada. Questo consentirà di mantenere in uso la condotta esistente fino all'incrocio con la via Contrada alla Cantina e di rimuovere l'attuale lungo il tratto successivo, posizionando la nuova e ripristinando i collegamenti con le altre diramazioni e gli allacciamenti privati.

Lungo il tratto a ridosso della piazzetta la condotta sarà posata parzialmente sotto l'aiuola e parzialmente sotto la pavimentazione in cubetti di porfido. Questo a causa dell'esiguo spazio a disposizione lungo il marciapiede o la strada cantonale. Comunque, in fase esecutiva si valuterà la possibilità di ottimizzazione con un tracciato più rettilineo.

Si è pure previsto di prevedere gli stacchi verso le reti secondarie di dimensione adeguata affinché non si debba intervenire, in futuro, ad ingrandire i diametri sulle condotte appena posate.

Approfittando dell'aggiornamento del PGA nel 2018 abbiamo fatto verificare la rete futura e previsto i corretti diametri nelle diramazioni.

Grazie ai lavori cantonali anche le suddette ramificazioni saranno rinnovate lungo il tratto oggetto della pavimentazione.

Le saracinesche private saranno posizionate a ridosso della condotta comunale, mentre quelle verso le reti secondarie si posizioneranno all'imbocco delle relative vie di transito.

Si prevede pure la sostituzione del vecchio idrante interrato in Contrada alla Cantina con uno fuori terra posizionato nelle vicinanze della piazza.

L'approvvigionamento idrico per il secondo tratto sarà garantito da una condotta volante di idonee dimensioni che sostituirà l'esistente ormai rimossa.

Il profilo di posa della nuova tubazione è previsto, come di consueto, con lo scavo in trincea, la realizzazione di un letto di posa in sabbia per la condotta, la posa della tubazione, il completamento dell'avvolgimento secondo norma W4 SSIGA e la chiusura dello scavo con materiale misto 0/45.

Dal punto di vista della tempistica esecutiva, ogni tappa di posa della condotta AP succederà a quella della posa della canalizzazione comunale, in quanto il tubo ne è a ridosso.

- **illuminazione pubblica:** l'intera area di intervento dispone degli impianti di illuminazione pubblica. Il tratto di strada cantonale oggetto del presente Messaggio era stato tralasciato dallo specifico investimento riguardante il risanamento ed adeguamento di tutta l'illuminazione pubblica comunale (vedasi specifico MM 2018-13 approvato a suo tempo – tot. fr. 705'000.- IVA inclusa). Il Municipio ha chiesto alle AIL l'elaborazione di uno specifico progetto di aggiornamento dell'illuminazione pubblica (candelabri inseriti nel piano- allegato 3), il tutto tenuto conto, per uniformità, della tipologia di punti luce adottati nel concetto di risanamento generale. Tale progetto è stato oggetto di approfondimento e verifica da parte delle AIL, in modo che la nuova IP soddisfi le normative vigenti sia in regime di 50 km/h (come ora) che per un eventuale futuro regime a 30 km/h. L'importo di preventivo è riportato di seguito, nel capitolo specifico.

**Le Aziende industriali di Lugano SA (AIL SA)** dispongono ad oggi delle seguenti infrastrutture interrate:

- **linea elettrica:** presenta infrastrutture interrate e camere lungo l'intera area di intervento di Via Cademario e sulle diramazioni con la viabilità comunale secondaria. In fase di redazione del presente PDE abbiamo proceduto a chiedere le loro intenzioni circa un potenziamento delle linee o il riporto in quota di eventuali camere che non lo sono ancora. Ci hanno già comunicato che non sono interessati ad intervenire parallelamente ai lavori comunali.
- **gas naturale:** AIL dispone di una tubazione in acciaio ø100mm, sospesa per mezzo di sostegni in acciaio inox dentro il canale intubato. Da un nostro sopralluogo sul posto abbiamo osservato che la condotta si presenta in buono stato e che sono stati fatti dei lavori recenti in corrispondenza dello stacco di una linea secondaria. Come per il settore elettrico, abbiamo già provveduto a chiedere loro l'interesse a potenziare o intervenire sulla rete. Ci hanno già comunicato che non sono interessati ad intervenire parallelamente ai lavori comunali.

**Swisscom Svizzera SA:** presenta infrastrutture interrate e camere lungo l'intera area di intervento di Via Cademario e sulle diramazioni con la viabilità comunale secondaria. In fase di redazione del presente PDE abbiamo proceduto a chiedere le loro intenzioni circa un potenziamento delle linee o il riporto in quota di eventuali camere che non lo sono ancora. Al momento non disponiamo ancora di una risposta definitiva.

**UPC Cablecom:** presenta un portacavo in PE appeso ad un setto del riale intubato. Ci hanno già comunicato che non sono interessati ad intervenire parallelamente ai lavori comunali.

## **DIMENSIONAMENTO NUOVE CANALIZZAZIONI**

Per quanto concerne i coefficienti di scorrimento superficiale, sono stati utilizzati come riferimento i valori riportati nella documentazione del PGS. Tali valori variano a seconda delle zone di Piano Regolatore ed in relazione alla possibilità o meno d'infiltrare nella zona in esame.

Come già detto nei capitoli precedenti, per il calcolo è stata considerata la situazione attuale di funzionamento del collettore comunale (e non quella prevista da PGS), quindi una situazione "peggiorativa" dato che sul collettore di via Cademario gravano anche le zone Chiesa e Ciossone che vi scaricano dopo aver sottopassato il riale Sottomurata con un tubo Ø700 a gravità.

### **Tempistica esecutiva e programma lavori di massima**

Non avendo ancora a disposizione le tempistiche esatte previste dal Cantone per i suoi lavori di impermeabilizzazione della copertura del canale e di pavimentazione, elenchiamo di seguito la prevedibile durata dei lavori inerenti alle opere comunali in esame.

CAN	Risanamento	L = 235 m	8 gg
CAN	Sostituzione	L = 95 m	25 gg
AP	Sostituzione	L = 245 m	25+15 gg (3x5gg verifica potabilità)

Le durate ipotizzate prevedono i lavori a fasi in funzione dei seguenti vincoli:

- imposti dal Municipio (strada cantonale aperta al traffico con corsie ridotte e nessun intervento notturno prolungato, minor disagio possibile alla popolazione residente nel nucleo),
- imposti dal Cantone (semaforo per senso unico alternato distante non meno di 100m dall'incrocio con strada Regina).

Per realizzare le corsie a larghezza ridotta (3.00m) sarà necessario utilizzare il marciapiede pedonale lato corsia discendente, creando delle rampe provvisorie in asfalto necessarie per annullare il dislivello presente.

Il tratto successivo alla casa comunale sarà gestito con senso unico alternato, vista la distanza maggiore di 100m dall'incrocio con strada Regina.

Lungo il tratto in cui è prevista la posa sia della canalizzazione che dell'AP, l'esiguo spazio a disposizione obbligherà a realizzare le due opere in tempi diversi, scavando e posando prima la canalizzazione e poi, chiuso lo scavo, aprendo quello per la condotta AP.

Nel tratto davanti a Piazza degli Orti, essendo molto stretto, non sarà possibile garantire i margini di sicurezza sia per il cantiere che per i veicoli. Quindi la condotta AP sarà posata con la strada chiusa su una corsia e gestendo il traffico alternato per mezzo di agenti di sicurezza sull'altra.

Di notte si ripristinerà la viabilità sulle due corsie provvisorie perché lo scavo sarà chiuso con lastre carrozzabili.

Il tratto di risanamento della canalizzazione verrà eseguito da una ditta specializzata e non dall'impresario e potrà essere eventualmente realizzato quando lo si riterrà più opportuno (entro 2 anni dalla sostituzione della canalizzazione a valle).

## VALUTAZIONE COSTI E SUSSIDI

Il preventivo di spesa è stato allestito suddividendo il progetto in 3 parti d'opera:

- CAN: sostituzione canalizzazione comunale acque miste,
- PRIV: ripristino allacciamenti privati canalizzazione.
- AP: sostituzione condotta AP comunale,

La parte d'opera "CAN" computa tutte le opere inerenti al rifacimento/risanamento della canalizzazione comunale, comprese sia le opere di deviazione provvisoria del flusso durante i lavori che quelle di ripristino dei pozzetti.

La parte d'opera "AP" riguarda invece le attività inerenti alla sostituzione della condotta AP comunale.

Per quanto concerne le opere da impresario i costi prevedono lo scavo della trincea di posa a ridosso di quello della canalizzazione, ma eseguito in un tempo successivo, la fornitura e posa dell'avvolgimento del tubo (sabbia lavata) ed il risanamento del sottofondo stradale con misto granulare certificato.

La parte idraulica interesserà la fornitura e posa della nuova tubazione, i collegamenti con le diramazioni esistenti, la rubinetteria necessaria e gli allacciamenti privati.

Come già descritto, le opere di pavimentazione non sono computate perché facenti parte dei lavori cantonali, quindi il Municipio non dovrà partecipare ad una quota parte del ripristino.

Come precedentemente detto nel preambolo il Municipio si è adoperato di far allestire una progettazione di riqualifica di Via Cademario e ad emettere i concorsi per le opere infrastrutturali oggetto del presente messaggio ora di nuovo al vaglio del Consiglio Comunale.

Dai rapporti di aggiudicazione dei concorsi emessi, allestiti dallo Studio d'Ingegneria Bernardoni SA di Lugano, si evince che i costi preventivati, vedasi la ricapitolazione di cui sotto, sono stati confermati nella loro bontà di preventivo, garantendo il dovuto margine per eventuali imprevisti.

A carico del Comune è solo prevista una voce per l'esecuzione della pavimentazione provvisoria in asfalto al termine di ogni tappa di intervento (AP o AP+CAN).

La parte d'opera "CAN" non è inserita nel PGS, pertanto secondo quest'ultimo non è sussidiabile; da un colloquio con il competente Ufficio cantonale è risultato però che l'opera non è mai stata sussidiata in passato, quindi lo potrebbe essere una volta approvato il presente progetto.

### Ricapitolazione per Incarico

#### Incario:

	AP Fr.	CAN Fr.	PRIV Fr.	Totale Fr.
A COSTI DI COSTRUZIONE (impresari inclusi)				
1 IMPRESARIO COSTRUTTORE	98'200.00	238'600.00	11'200.00	348'000.00
2 IDRAULICO	137'900.00	-	-	137'900.00
3 RISANAMENTO	-	125'100.00	-	125'100.00
B ONORARI SPECIALISTI (impresari inclusi)	38'700.00	99'900.00	-	138'600.00
<b>Totale (IVA esclusa)</b>	<b>274'800.00</b>	<b>463'600.00</b>	<b>11'200.00</b>	<b>749'600.00</b>
IVA (7.7%) Con arrotondamenti	21'000.00	35'600.00	800.00	57'400.00
<b>Totale (IVA inclusa)</b>	<b>295'800.00</b>	<b>499'200.00</b>	<b>12'000.00</b>	<b>807'000.00</b>

Tabella 1 – Ricapitolazione generale

Nel dettaglio, riprendendo quanto sopra e dettagliando anche per Capitolo CPN e parte d'opera:

### Incarico 1: Impresario costruttore

<b>A COSTI DI COSTRUZIONE</b>					
CPN	Descrizione	AP Fr.	CAN Fr.	PRIV Fr.	Totale Fr.
111	Lavori a regia	5'000.00	15'000.00	-	20'000.00
112	Prove	-	1'300.00	-	1'300.00
113	Impianto di cantiere	12'930.00	51'850.00	-	64'580.00
117	Demolizioni	13'030.00	11'705.00	-	24'735.00
151	Lavori per condotte interrate	57'415.00	-	-	57'415.00
237	Canalizzazioni e opere di prosciugamento	-	135'281.00	10'090.00	145'371.00
	<b>Totale 1 (IVA esclusa)</b>	<b>88'375.00</b>	<b>214'936.00</b>	<b>10'090.00</b>	<b>313'401.00</b>
911	Indennità intemperie	833.75	1'996.36	100.90	2'921.01
913	Imprevisti: Costi di costruzione	8'991.25	21'877.64	1'009.10	31'677.99
	<b>Totale 2 (IVA esclusa)</b>	<b>98'200.00</b>	<b>238'800.00</b>	<b>11'200.00</b>	<b>348'000.00</b>
	IVA (7.7%)	7'561.40	18'372.20	862.40	26'796.00
	<b>Totale costi di costruzione (IVA inclusa)</b>	<b>105'761.40</b>	<b>256'972.20</b>	<b>12'062.40</b>	<b>374'796.00</b>

### Incarico 2: Idraulico

<b>A COSTI DI COSTRUZIONE</b>					
CPN	Descrizione	AP Fr.	CAN Fr.	PRIV Fr.	Totale Fr.
412	Condotte di approvvigionamento acqua e gas	125'339.00	-	-	125'339.00
	<b>Totale 1 (IVA esclusa)</b>	<b>125'339.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>125'339.00</b>
913	Imprevisti: Costi di costruzione	12'561.00	-	-	12'561.00
	<b>Totale 2 (IVA esclusa)</b>	<b>137'900.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>137'900.00</b>
	IVA (7.7%)	10'618.30	-	-	10'618.30
	<b>Totale costi di costruzione (IVA inclusa)</b>	<b>148'518.30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>148'518.30</b>

### Incarico 3: Risanamento

<b>A COSTI DI COSTRUZIONE</b>					
CPN	Descrizione	AP Fr.	CAN Fr.	PRIV Fr.	Totale Fr.
112	Prove	-	5'900.00	-	5'900.00
135	Risanamento di canalizzazioni	-	106'800.00	-	106'800.00
	<b>Totale 1 (IVA esclusa)</b>	<b>-</b>	<b>112'700.00</b>	<b>-</b>	<b>112'700.00</b>
911	Indennità intemperie	-	1'068.00	-	1'068.00
913	Imprevisti: Costi di costruzione	-	11'332.00	-	11'332.00
	<b>Totale 2 (IVA esclusa)</b>	<b>-</b>	<b>125'100.00</b>	<b>-</b>	<b>125'100.00</b>
	IVA (7.7%)	-	9'632.70	-	9'632.70
	<b>Totale costi di costruzione (IVA inclusa)</b>	<b>-</b>	<b>134'732.70</b>	<b>-</b>	<b>134'732.70</b>

### Incarico 4: Onorari specialisti

<b>B ONORARI SPECIALISTI</b>					
CPN	Descrizione	AP Fr.	CAN Fr.	PRIV Fr.	Totale Fr.
912	Onorari e spese	35'180.00	90'840.00	-	126'020.00
	<b>Totale 1 (IVA esclusa)</b>	<b>35'180.00</b>	<b>90'840.00</b>	<b>-</b>	<b>126'020.00</b>
914	Imprevisti: Onorari	3'520.00	9'060.00	-	12'580.00
	<b>Totale 2 (IVA esclusa)</b>	<b>38'700.00</b>	<b>99'900.00</b>	<b>-</b>	<b>138'600.00</b>
	IVA (7.7%)	2'979.90	7'692.30	-	10'672.20
	<b>Totale onorari specialisti (IVA inclusa)</b>	<b>41'679.90</b>	<b>107'592.30</b>	<b>-</b>	<b>149'272.20</b>

A tali importi va poi aggiunto il costo per la **nuova illuminazione pubblica (IP)**, il cui preventivo, secondo le indicazioni forniteci dalle AIL ammonta a ca. fr. 52'517.90 IVA inclusa.

<b>Totale complessivo preventivo (CAN + PRIV) - IVA inclusa:</b>	<b>fr. 511'200.00</b>
<b>Totale complessivo preventivo (IP) - IVA inclusa:</b>	<b>fr. 52'517.90</b>
<b>→ arrotondamento per richiesta credito</b>	<b>fr. 565'000.00</b>

<b>Totale complessivo preventivo (opere AAP) - IVA esclusa:</b>	<b>fr. 274'800.00</b>
<b>→ arrotondamento per richiesta credito</b>	<b>fr. 275'000.00</b>

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

Rendiamo attento che se fosse poi confermato il sussidiamento dell'opera (CAN), sarà necessario redigere un incarto di variante di PGS da far approvare al Consiglio Comunale per poter accedere al sussidio che dovrebbe ammontare a ca. il 10% del costo dell'intervento di canalizzazione (risanamento/sostituzione).

## **POSSIBILI SVILUPPI FUTURI**

Riguardo la parte d'opera "CAN", il presente progetto, pur non essendo inserito nel PGS, risulta essere di importanza strategica visto che il collettore in esame è attualmente un'importante dorsale del sistema fognario comunale (si trova a ridosso dello scaricatore di piena SP 374).

A seguito dei rilievi, definendo le aree gravanti, risulta che la tubazione acque miste esistente è molto sollecitata.

A causa della indecifrabile situazione sanitaria attuale e le incertezze economiche che ne derivano, il Municipio ha deciso di limitare per quanto possibile gli investimenti economici, a quelli strettamente necessari, ritenuto la zona di intervento del Cantone.

Gli interventi cantonali rappresentano pertanto un'occasione da cogliere per poter attuare un ripristino che garantisca al Municipio un risultato utile ai propri piani futuri e che abbiamo previsto di rendere il meno invasivo possibile ai fini del cantiere.

Facciamo notare che intervenendo nei prossimi anni su via San Maurizio per deviare le acque di una importante area a sistema misto (prescrizione PGS) il collettore verrà sgravato di un consistente quantitativo di acque, a favore di una ottimale suddivisione degli scarichi lungo i collettori presenti nel comune. Dopo l'intervento su via San Maurizio sarà possibile mettere fuori uso il tratto del collettore sotto il riale perché non più necessario.

Lo stesso discorso vale per la condotta AP, nella primavera del 2021 si potrà intervenire a sostituire la condotta esistente che ha già manifestato le sue criticità ed anche le difficoltà ad eseguire le riparazioni. Inoltre, l'aumento di diametro permetterà di gestire al meglio le richieste della rete a servizio delle aree sottostanti ampiamente modificate negli ultimi anni (nuove zone edificate).

Sarà nel frattempo nostra premura, poterci interfacciare con il CM Sottoceneri per concordare un calendario preciso sia per gli appalti che per il cantiere, considerando anche le maggiori delucidazioni circa i lavori di risanamento del riale.

## LA SOSTENIBILITÀ FINANZIARIA

Un'importante premessa è che la sostenibilità finanziaria significa, in pratica e in buona sostanza, trovare quel preciso punto che permette di avere il pareggio d'esercizio su tutte le posizioni. In altre parole, a differenza di un'azienda privata, l'ente pubblico fissa le proprie priorità assicurando l'equilibrio finanziario.

Nel nostro caso per capire dove si situa l'ipotetico punto di copertura si devono tener in considerazione i seguenti aspetti:

- l'ammontare dell'investimento iniziale
- l'evoluzione probabile dei tassi di interesse sul medio-lungo termine
- il probabile costo annuo per eventuali lavori relativi alla manutenzione ordinaria

L'opera Via Cademario figura nel Piano degli investimenti 2021-2024 con un importo di CHF 840'000.00 Iva inclusa (CHF 765'000.00 nel 2021 e CHF 75'000.00 nel corso del 2022).

Per il calcolo dell'incidenza sulla gestione corrente, si adottano i seguenti parametri.

Tasso di interesse: 2%, calcolato sul residuo a bilancio.

Ammortamento: gli interventi contenuti nel presente Messaggio sono attribuibili a categorie differenziate degli investimenti per i quali la Comune calcola gli ammortamenti; in relazione all'applicazione (futura) del MCA2, l'obiettivo è quello di differenziare le varie spese in modo più puntuale rispetto al passato, in modo da applicare il tasso d'ammortamento più appropriato. Le nuove 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 a tali disposizioni, la sistemazione delle opere infrastrutturali di Via Cademario è da considerare un'opera di canalizzazione (ammortamento 40-50 anni).

In applicazione delle nuove basi legali e del principio di calcolo fissato dal MCA2, il calcolo dell'ammortamento dell'investimento qui proposto è ipotizzato come segue.

Tipologia	Importo	Durata	Ammort. annuo
Infrastrutture Via Cademario	CHF 840'000.00	40 anni	CHF 21'000.00
Totale ammortamenti annuali			CHF 21'000.00

Per quanto riguarda i **costi d'interesse**, essi sono calcolati come costo teorico sul residuo a bilancio; questo implica un dato medio per i primi 10 anni di CHF 15'400.00 ca.

Le opere previste non necessitano di particolari interventi di manutenzione annua.

In sintesi, si riassume l'impatto sulla gestione corrente (aumenti di spesa):

- Ammortamento (dato costante annuo) CHF 21'000.00
- Interessi (dato medio su 10 anni) CHF 15'400.00
- TOTALE CHF 36'400.00

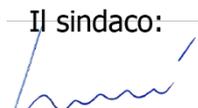
Rimanendo a disposizione per qualsiasi ragguaglio o chiarimento supplementare, il Municipio vi invita pertanto a voler

**d e c i d e r e :**

- 1) È approvata l'esecuzione delle opere di canalizzazione sulla Via Cademario (tratta Centro Paese) – Bioggio, così come da incarto progetto definitivo ottobre 2020 allestito dallo Studio d'ingegneria Bernardoni SA – Lugano, e nuova IP (progetto AIL).  
A tale scopo è stanziato un credito complessivo di fr. 565'000. - IVA inclusa**
- 2) È approvata la sostituzione della condotta acqua potabile così come da PGA, in concomitanza con i lavori di cui al pto 1., così come da incarto progetto definitivo ottobre 2020 allestito dallo Studio d'ingegneria Bernardoni SA – Lugano.  
A tale scopo è stanziato un credito complessivo di fr. 275'000.- IVA esclusa**
- 3) Il credito è da caricare alla parte investimenti ai relativi conti di pertinenza del Comune e rispettivamente dell'Azienda acqua potabile, secondo i disposti della LOC, e meglio ai rispettivi tre conti contabili di investimento di pertinenza seguenti: 771.501.88 (CAN), 886.506.18 (IP) e 505.501.34 (AAP).**
- 4) Tutte le entrate saranno registrate in entrata su conti separati legati all'opera.**
- 5) Il credito, a norma dell'art. 13 cpv. 3 LOC decade se non viene utilizzato entro il 31.12.2022 o al più tardi entro tre anni dalla crescita in giudicato di tutte le decisioni inerenti all'oggetto.**

Con stima e cordialità.

Per il Municipio

Il sindaco:  
  
Eolo Alberti



Il segretario:  
  
Massimo Perlasca

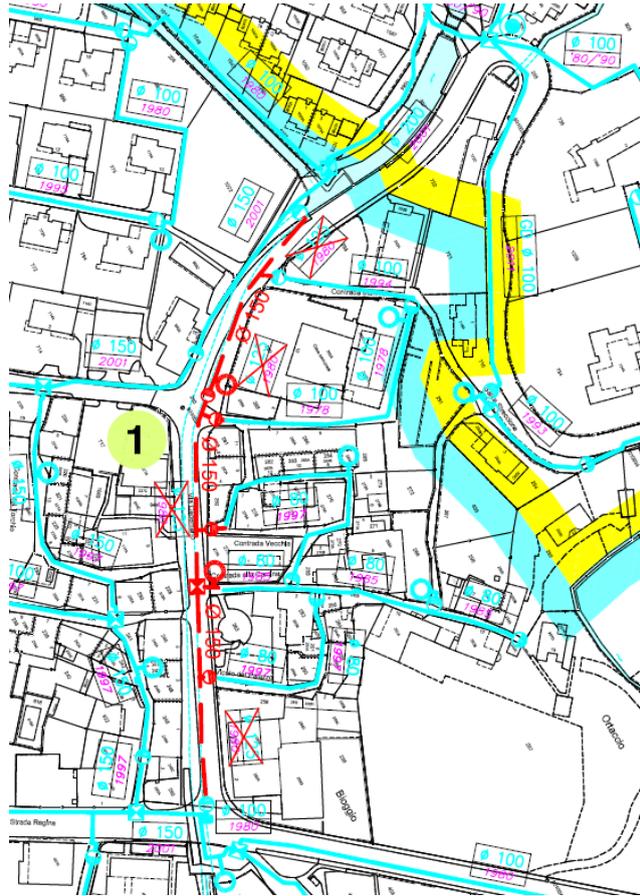
Licenziato con RM. no. 2240/2021 del 18.05.2021

Municipale responsabile: F. Trentini / P. Bizzozero

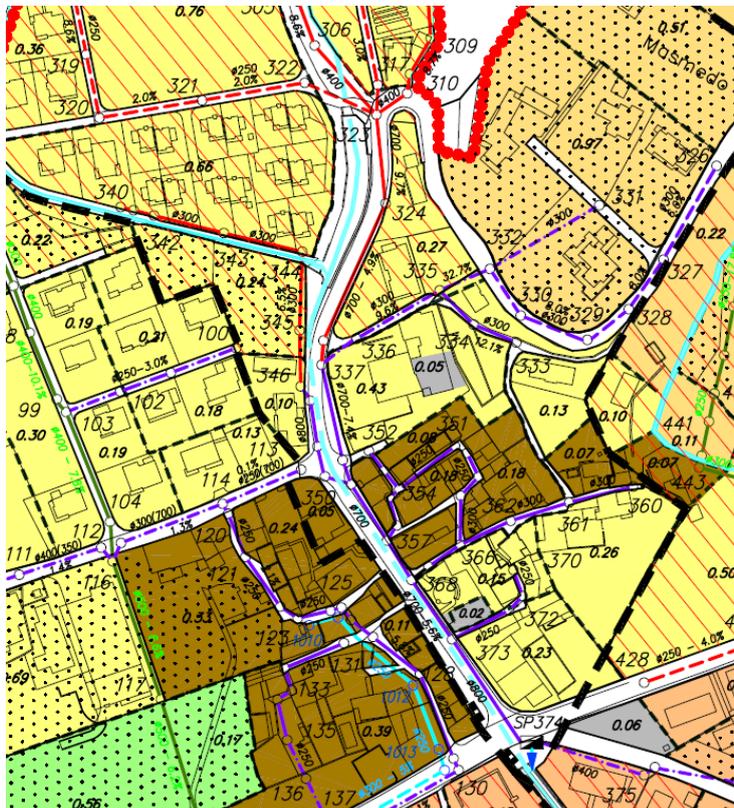
Va per rapporto a:

G	E	AP	P	CT GA	PR
X	X	X			

## Allegato 1 – Estratto PGA aggiornamento 2018

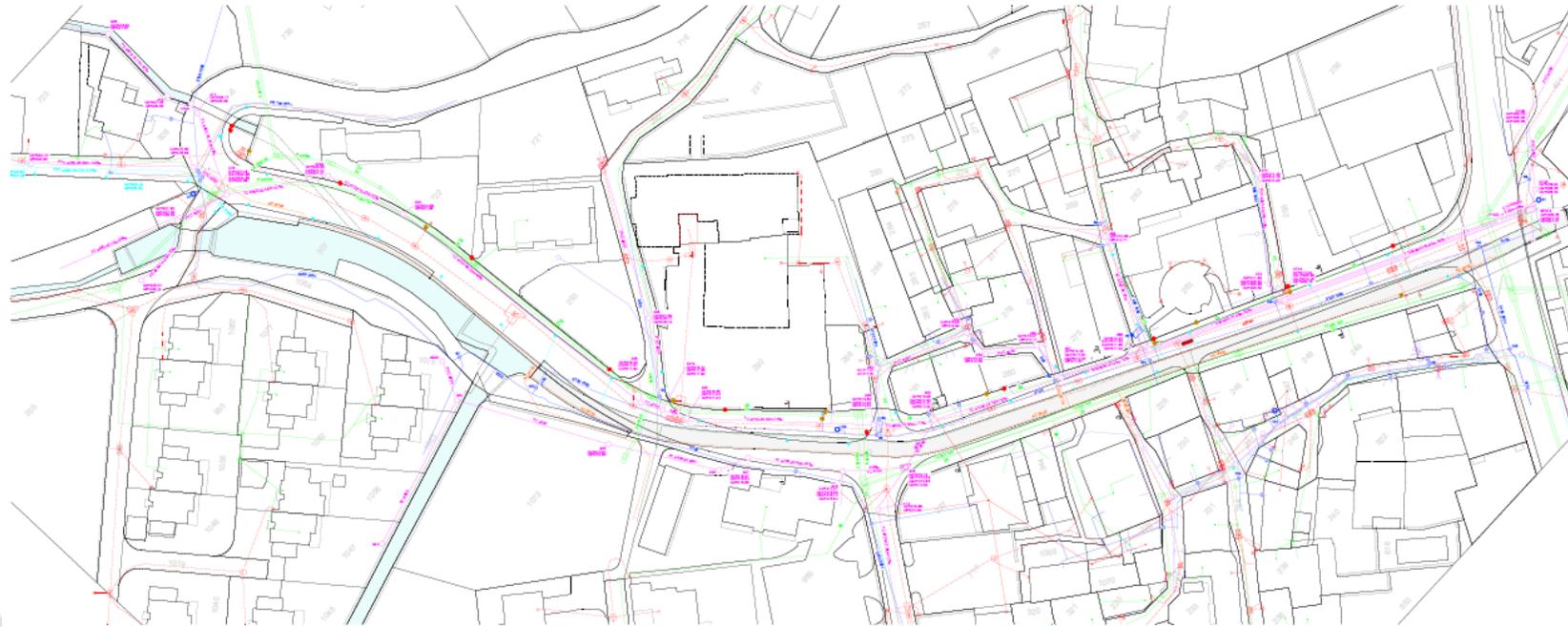


## Allegato 2 – Estratto PGS 1999



# Allegato 3: Planimetria infrastrutture esistenti

Planimetria 1:250



- Legenda infrastrutture esistenti**
- Acquedotto a rete centralizzata (rete fognaria)
  - Acquedotto a rete centralizzata (rete acqua 1°)
  - Acquedotto a rete centralizzata (rete acqua 2°)
  - Acquedotto a rete decentralizzata
  - Rete acqua pubblica
  - Fognatura
  - Rete fognaria
  - Rete gas
  - Rete elettrica
  - Rete idrica
  - Rete idrica
  - Rete idrica
- Legenda progetto illuminazione pubblica**
- Lampioni a rete pubblica
  - Lampioni a rete privata



**COMUNE DI BIOGGIO**

---

**SOSTITUZIONE INFRASTRUTTURE  
VIA CADEMARIO - ZONA NUCLEO**

---

PROGETTO DEFINITIVO

---

Planimetria  
situazione esistente

---

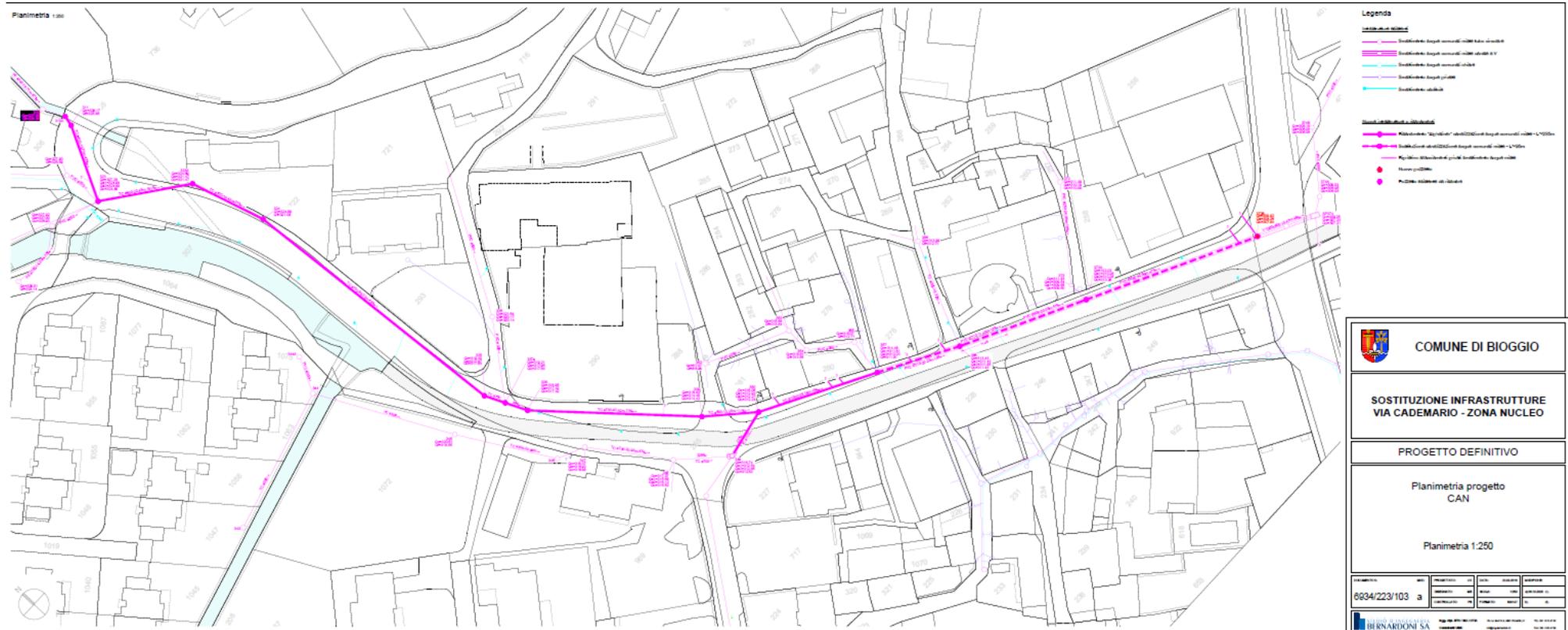
Planimetria 1:250

---

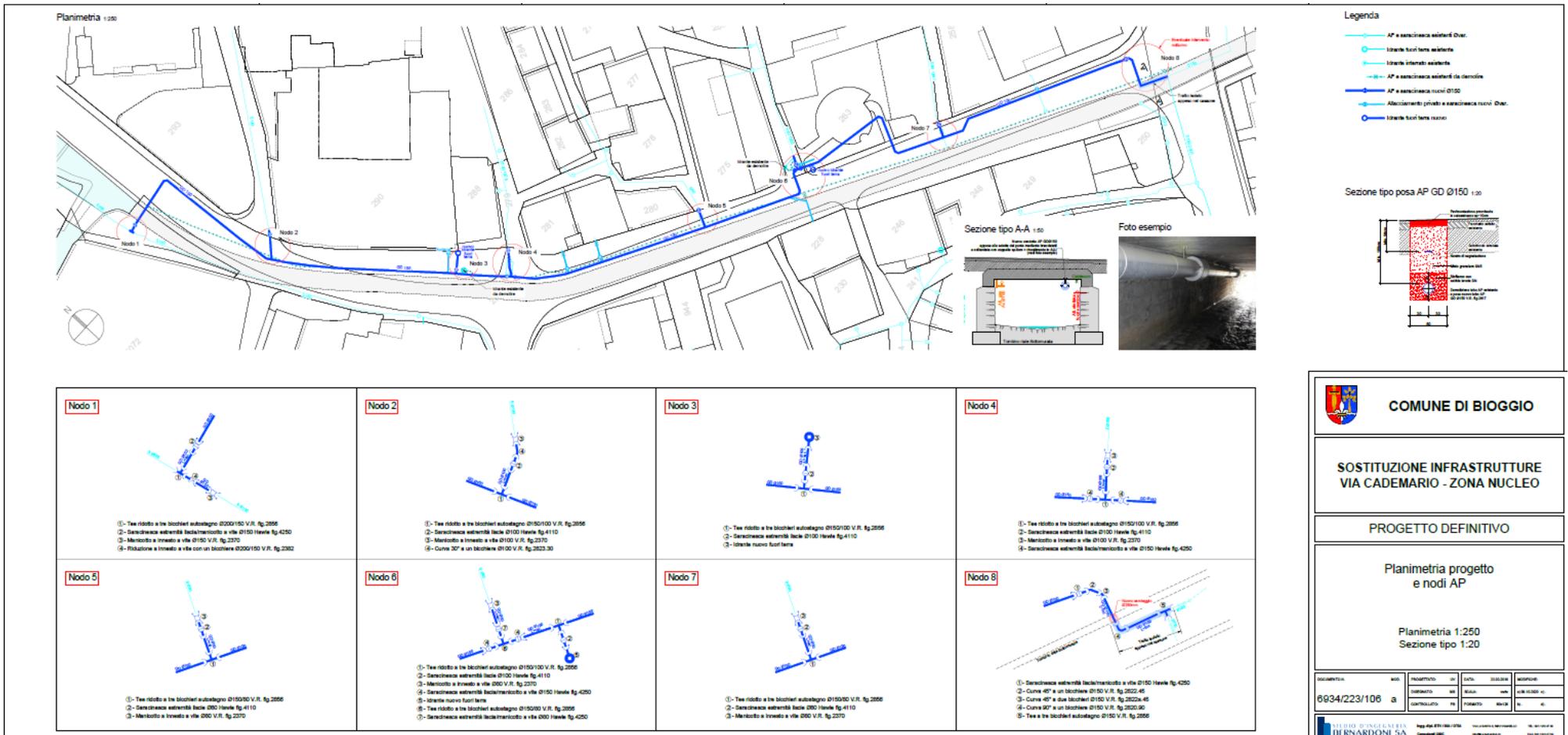
6934/223/102 a			
----------------	--	--	--


 STUDIO INGEGNERIA  
 Via ... ..  
 ... ..

# Allegato 4: Planimetria progetto CAN



# Allegato 4: Planimetria progetto AAP



<p><b>Nodo 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tee ridotto a tre blocchi sottogrondo Ø200/150 V.R. Rg. 2856</li> <li>2- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø150 Havelle Rg. 4250</li> <li>3- Manicotto a innesto a vite Ø100 V.R. Rg. 2370</li> <li>4- Risalzione a vite con un blocco Ø200/150 V.R. Rg. 2362</li> </ol>	<p><b>Nodo 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tee ridotto a tre blocchi sottogrondo Ø150/100 V.R. Rg. 2856</li> <li>2- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø100 Havelle Rg. 4110</li> <li>3- Manicotto a innesto a vite Ø100 V.R. Rg. 2370</li> <li>4- Curve 30° a un blocco Ø100 V.R. Rg. 2823.30</li> </ol>	<p><b>Nodo 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tee ridotto a tre blocchi sottogrondo Ø150/100 V.R. Rg. 2856</li> <li>2- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø100 Havelle Rg. 4110</li> <li>3- Idrorete nuovo fuor terra</li> </ol>	<p><b>Nodo 4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tee ridotto a tre blocchi sottogrondo Ø150/100 V.R. Rg. 2856</li> <li>2- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø100 Havelle Rg. 4110</li> <li>3- Manicotto a innesto a vite Ø100 V.R. Rg. 2370</li> <li>4- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø150 Havelle Rg. 4250</li> </ol>
<p><b>Nodo 5</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tee ridotto a tre blocchi sottogrondo Ø150/100 V.R. Rg. 2856</li> <li>2- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø100 Havelle Rg. 4110</li> <li>3- Manicotto a innesto a vite Ø100 V.R. Rg. 2370</li> </ol>	<p><b>Nodo 6</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tee ridotto a tre blocchi sottogrondo Ø150/100 V.R. Rg. 2856</li> <li>2- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø100 Havelle Rg. 4110</li> <li>3- Manicotto a innesto a vite Ø100 V.R. Rg. 2370</li> <li>4- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø150 Havelle Rg. 4250</li> <li>5- Idrorete nuovo fuor terra</li> <li>6- Tee ridotto a tre blocchi sottogrondo Ø150/100 V.R. Rg. 2856</li> <li>7- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø100 Havelle Rg. 4250</li> </ol>	<p><b>Nodo 7</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tee ridotto a tre blocchi sottogrondo Ø150/100 V.R. Rg. 2856</li> <li>2- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø100 Havelle Rg. 4110</li> <li>3- Manicotto a innesto a vite Ø100 V.R. Rg. 2370</li> </ol>	<p><b>Nodo 8</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Sanatoria esterna backmanicotto a vite Ø150 Havelle Rg. 4250</li> <li>2- Curve 45° a un blocco Ø150 V.R. Rg. 2822.45</li> <li>3- Curve 45° a due blocchi Ø150 V.R. Rg. 2822.45</li> <li>4- Curve 30° a un blocco Ø150 V.R. Rg. 2823.30</li> <li>5- Tee a tre blocchi sottogrondo Ø150 V.R. Rg. 2856</li> </ol>

**COMUNE DI BIGGIO**

**SOSTITUZIONE INFRASTRUTTURE VIA CADEMARIO - ZONA NUCLEO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Planimetria progetto e nodi AP**

Planimetria 1:250  
Sezione tipo 1:20

NUMERO PROGETTO	6934/223/106 a
DATA	15/05/2024
PROGETTISTA	STUDIO D'INGEGNERIA DERNARDONI SA
PROGETTO	PROGETTO DEFINITIVO

# Allegato 5: Sezioni e sezioni tipo

### Sezione 1-1 1:50

### Sezione 4-4 1:50

### Sezione 2-2 1:50

### Sezione tipo posa canalizzazione nel collettore acque miste esistente senza demolizione guscia

### Sezione tipo posa canalizzazione nel collettore acque miste esistente con demolizione guscia

### Dettaglio nuovo pozzetto 372B Ø60/120 1:20

### Dettaglio posa tubi PVC-U SN2 - U4

PROFILO TIPO U4 - Tubi PVC-U SDR41 (SD2) SDR2					
Ø	D	St	Alm	SDR2P	CPRA R.C.C.
100	100	10	10	10	100
125	125	10	10	10	125
150	150	10	10	10	150
175	175	10	10	10	175
200	200	10	10	10	200
225	225	10	10	10	225
250	250	10	10	10	250
275	275	10	10	10	275
300	300	10	10	10	300
325	325	10	10	10	325
350	350	10	10	10	350
375	375	10	10	10	375
400	400	10	10	10	400
425	425	10	10	10	425
450	450	10	10	10	450
475	475	10	10	10	475
500	500	10	10	10	500
525	525	10	10	10	525
550	550	10	10	10	550
575	575	10	10	10	575
600	600	10	10	10	600
625	625	10	10	10	625
650	650	10	10	10	650
675	675	10	10	10	675
700	700	10	10	10	700

### Dettaglio allacciamento privato alla nuova canalizzazione 1:20

### Sezione longitudinale

**COMUNE DI BIOGGIO**

**SOSTITUZIONE INFRASTRUTTURE  
VIA CADEMARIO - ZONA NUCLEO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Sezioni  
e sezioni tipo**

Sezioni 1:50  
Sezioni tipo e dettagli 1:20

DOCUMENTO N.	MOD.	PRESENTATO DA	DATA	DESCRIZIONE
6934/223/105	a	COMUNALE	04/04/2023	1/1
CONFEZIONATO DA	VERIFICATO DA	FORMATO DA	DATA	REVISIONE

Fig. 051 - RTM 1/BA 1/OT4 - VALLENTA & SACCHETTI - TEL. 041 2614111

CONFERMATO (SNC) - PROGETTO (SNC) - INGEGNERIA (SNC)

## Allegato 6: Progetto nuova Illuminazione Pubblica - AIL

