



**MUNICIPIO DI LAMONE**  
**6814 LAMONE**

6814 Lamone, 03 aprile 2023

**MESSAGGIO MUNICIPALE N. 07/2023 CONCERNENTE L'APPROVAZIONE DEL  
PIANO GENERALE DELL'ACQUEDOTTO (PGA)**

Signor Presidente,  
Signore e Signori Consiglieri comunali,

a norma degli artt. 2, 5 e 6 della Legge sull'approvvigionamento idrico (LAppri), con il presente Messaggio sottoponiamo alla vostra attenzione, per adozione, il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA).

**PREMESSA**

Il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA) è lo strumento pianificatorio comunale che, oltre a regolare, disciplinare e garantire l'approvvigionamento idrico, consente il mantenimento e il potenziamento delle infrastrutture a tal fine necessarie, in un'ottica che tiene conto delle necessità presenti e future del Comune di Lamone.

In particolare, il PGA è necessario per:

- fornire ai propri utenti acqua potabile di qualità ineccepibile ed in quantità sufficiente;
- assicurare la lotta antincendio;
- coprire i consumi attuali e futuri in base alla pianificazione regionale e locale;
- analizzare lo stato della rete e allestire un piano di sostituzione delle condotte e delle infrastrutture;
- stimare il costo delle diverse opere, in modo da elaborare un piano di investimenti.

L'acquedotto comunale di Lamone è costituito da un'unica zona di pressione, da un serbatoio per l'accumulo giornaliero dell'acqua potabile, denominato San Grato, che si trova ad una quota di 406 m.s.m ed ha una capacità di 1000 m<sup>3</sup> e da circa 22 km di condotte di distribuzione.

Queste infrastrutture sono state posate, costruite o realizzate in tempi diversi, pertanto ci ritroviamo confrontati con elementi relativamente nuovi e di recente esecuzione, così come con altri elementi che si situano oramai a fine vita e che quindi dovranno essere sostituiti a medio termine.

Considerato quanto sopra esposto risulta necessario dotarsi di un nuovo strumento che permetta al Servizio Approvvigionamento Acqua Potabile di amministrare e pianificare al meglio la gestione dell'approvvigionamento idrico comunale e che sostituisca l'analogo strumento elaborato nel 1997.

**DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE ATTUALI**

**Infrastrutture esistenti**

I piani allegati n° 1071-001 e 1071-004 illustrano la planimetria e lo schema idraulico dell'acquedotto di Lamone nella situazione attuale.

La rete di distribuzione è composta da un'unica zona di pressione, che va da 300 a 385 m.s.m. La gran parte delle utenze si trova al di sotto dei 340 m.s.m.

Il Comune di Lamone è servito da un unico serbatoio, denominato San Grato, che si trova alla quota di 406 m.s.m ed ha una capacità di 1000 m<sup>3</sup>. L'acqua che alimenta il serbatoio proviene dal pozzo di captazione comunale che si trova sul territorio del Comune di Bedano. L'acqua viene pompata verso il serbatoio con una condotta dedicata ed in seguito viene distribuita verso le utenze.

Anche il Comune di Cadempino è alimentato dall'acquedotto comunale di Lamone, tramite un collegamento eseguito nel 2019.

Il Comune di Gravesano possiede un collegamento con l'acquedotto di Lamone, utilizzabile in caso di emergenza.

### **Bilancio idrico attuale**

Secondo i dati forniti dal Comune di Lamone, nel 2018 si attestano i seguenti dati:

- volume in uscita dal serbatoio: 283'026 m<sup>3</sup>;
- fatturato utenti 203'000 m<sup>3</sup>.

I dati evidenziano un consumo medio giornaliero fatturato di:  
Q med fatturato = 556 m<sup>3</sup>/g

Il consumo totale si attesta invece a:  
Q med = 775 m<sup>3</sup>/g

Il consumo totale comprende eventuali perdite e volumi non fatturati (fontane, infrastrutture di proprietà del Comune).

Il fabbisogno giornaliero pro-capite è stato calcolato sulla base del numero di Abitanti Equivalenti (AE) di Lamone. Il numero di AE tiene conto della popolazione residente in modo permanente, come pure dei posti di lavoro e della capacità ricettiva turistica secondo i seguenti parametri di conversione:

	Abitanti Equivalenti AE
1 Abitante residente	1
1 Posto turismo	2/3
1 Posti lavoro	1/3

Il PCAI del Basso Vedeggio stima gli Abitanti Equivalenti attuali di Lamone:  
A.E. Lamone = ca. 2'291

Da cui si ricavano i consumi giornalieri pro-capite:  
q-med attuale = ca. 340 l/g/AE

### **Perdite in rete attuali**

La differenza tra il volume misurato in uscita dal serbatoio e il volume fatturato è di circa 80'000 m<sup>3</sup> per il 2018, pari al 29 %. Questa quantità corrisponde alle perdite in rete e all'acqua utilizzata per le infrastrutture pubbliche e per le fontane. Rapportate alla lunghezza totale della rete di *distribuzione*, pari a ca. 22 km, otteniamo la perdita specifica di:

perdita specifica attuale = ca. 7 l/min/km

Tale valore è superiore al limite raccomandato di 2.5 l/min/km. Ciò può essere dovuto alla vetustà delle tubazioni che possono trovarsi alla fine della loro vita utile, stimata in 40-50 anni per le condotte dell'acqua potabile.

### **Approvvigionamento idrico attuale**

L'approvvigionamento è oggi garantito dal pozzo di captazione comunale che copre interamente il fabbisogno dei Comuni di Lamone e di Cadempino.

Al pozzo di captazione sono installate attualmente due pompe ad immersione, alla profondità di 25 m. L'altezza della falda è di 13 m, le pompe si trovano quindi sommerse a circa 12 m sotto il livello della falda.

La pompa 1 è stata sostituita nel 2020 ed ha una capacità di 2'850 l/min.

La pompa 2 è stata sostituita nel 2013 ed ha una capacità di 2'450 l/min.

L'acqua proveniente dal pozzo viene trattata tramite un impianto a soda caustica.

## **SVILUPPO FUTURO DELL'ACQUEDOTTO**

### **Integrazione con il PCAI del Basso Vedeggio**

Il collegamento di Lamone e Cadempino, eseguito nel 2019, costituisce il primo passo verso l'integrazione di Lamone nel concetto di distribuzione contenuto nel PCAI del Basso Vedeggio.

Il progetto della rete di distribuzione futura ha come base il calcolo idraulico eseguito dallo studio Lienhard AG che prevede un nuovo concetto di distribuzione per le zone attorno a Lugano posizionate al di sotto dei 330 m.s.m (Lamone verrebbe, in via eccezionale, integrata fino alla quota di 340 m.s.m.), pari alla quota massima di distribuzione del serbatoio principale di Gemmo. Lamone beneficerebbe in modo esaustivo delle nuove infrastrutture, in quanto gran parte della sua zona edificabile è posta al di sotto dei 340 m.s.m e quindi direttamente allacciabile alla zona bassa integrata.

L'adozione di un simile strumento a livello regionale permetterebbe di beneficiare dei seguenti vantaggi

- sussidi cantonali su tutte le future opere di interesse intercomunale;
- generale riorganizzazione e semplificazione del sistema di accumulo dei serbatoi, con conseguente diminuzione dei costi di manutenzione e gestione;
- sicurezza dell'approvvigionamento, mediante messa in rete delle fonti diversificate presenti sul territorio.

Per maggiori dettagli si rimanda al progetto PCAI del Basso Vedeggio attualmente in fase di aggiornamento.

### **Nuovo concetto di distribuzione acquedotto di Lamone**

La planimetria e lo schema idraulico della situazione futura sono illustrati sui piani 1071-002 e 1071-004.

Come spiegato precedentemente si prevede il collegamento della rete idrica di Lamone con la zona bassa integrata di Lugano. Con questo collegamento il Comune di Lamone verrà diviso in quattro distinte zone di pressione:

- Lamone bassa, da 300 a 340 m.s.m.;
- Zona industriale, da 340 a 365 m.s.m.;
- San Grato, da 340 a 385 m.s.m.;
- San Zeno, da 340 a 385 m.s.m..

La pressione e l'alimentazione della zona Lamone bassa verranno garantite dal nuovo serbatoio regionale di San Zeno, situato nell'omonima zona alla quota di 370 m.s.m. Il nuovo serbatoio sarà a servizio di tutta la zona bassa integrata del comprensorio. Nel nuovo serbatoio verrà installata una piccola stazione di pompaggio che garantirà l'approvvigionamento della zona di pressione San Zeno. Per l'approvvigionamento della zona San Grato sarà invece necessario eseguire una camera con un impianto di sovrappressione sulla rete, all'inizio della salita San Grato (incrocio con via Roculin). Da qui occorrerà allacciare la condotta alla sovrappressione esistente al fine di consentire l'approvvigionamento dei mappali situati più a monte (mappale 590). Infine, la zona industriale situata nel comparto nord di Lamone non riuscirà ad essere servita direttamente dal nuovo SE San Zeno, in quanto la quota delle utenze ricade sopra quota 340 m.s.m.. A fronte di ciò, questi mappali verranno allacciati alla zona bassa di Torricella-Taverne e di Bedano, che in futuro saranno servite dal serbatoio Casletto (425 m.s.m.) di imminente costruzione. In questo modo tutte le zone del Comune saranno adeguatamente rifornite.

Sul territorio di Lamone verrà posata la condotta principale di allacciamento con la zona bassa integrata in provenienza da Bioggio e Manno. Tale condotta garantirà l'approvvigionamento di tutta la zona bassa del comprensorio e, tramite le nuove stazioni di pompaggio in falda di Bedano e Gravesano, anche della zona media. Infatti, all'altezza di Via Grumo la condotta si diramerà in due direzioni:

- verso il nuovo serbatoio in località San Zeno;
- in direzione delle nuove stazioni di pompaggio di Bedano e Gravesano.

Oltre all'esecuzione del collegamento con la zona bassa integrata, il nuovo concetto prevede un ulteriore potenziamento in Via Cantonale, in fase di esecuzione. Questo potenziamento fa parte del concetto PCAI dato che va a potenziare il collegamento del Comune di Cadempino con il resto del comprensorio.

Poi, come già anticipato, il PGA prevede il collegamento della zona industriale nord di Lamone con la futura rete bassa di Bedano e di Torricella-Taverne. Tale collegamento verrà realizzato in due punti, uno nei pressi del ponte sulla ferrovia ed il secondo a lato della via cantonale in prossimità del confine con Taverne.

Nel concetto del nuovo PCAI, il pozzo di Lamone, come anche quello di Bedano, viene considerato unicamente come fonte sussidiaria e non viene perciò considerato nel bilancio idrico globale. Infatti, vi sono dei problemi legati alle zone di protezione e il tema dei due pozzi di captazione è da discutere con l'ufficio cantonale competente.

### **Esecuzione a tappe**

La situazione futura proposta nel paragrafo precedente è da intendersi come configurazione finale (orizzonte 2070) da raggiungere a tappe.

Il piano 1071-002 identifica i diversi interventi previsti dal PGA, suddivisi in funzione della competenza (sovracomunale, comunale, ecc...).

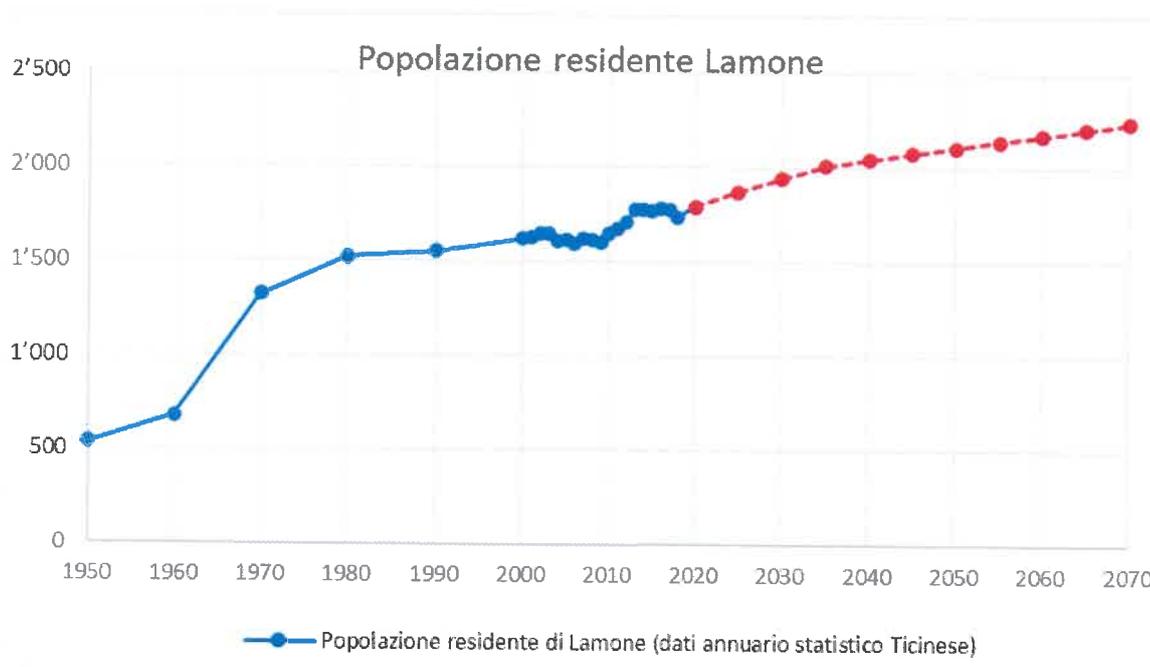
## Bilancio idrico futuro

### Previsioni di sviluppo della popolazione

Il progetto delle infrastrutture dell'acquedotto nella situazione futura si basa sulle proiezioni di sviluppo demografico da cui derivano i fabbisogni futuri. Il presente studio ha come obiettivo la pianificazione fino all'orizzonte 2070, un periodo confrontabile con la vita degli impianti.

Per quanto riguarda lo sviluppo demografico, le proiezioni del PCAI sono elaborate a partire dai dati forniti dall'Ufficio di Statistica.

È nota la difficoltà di calcolo di tali previsioni, che possono differire notevolmente dall'andamento reale a causa di molteplici fattori socioeconomici: tuttavia l'USTAT elabora periodicamente degli scenari di evoluzione demografica regionali. Applicando il tasso di crescita regionale al Comune di Lamone otteniamo il risultato illustrato dal seguente grafico:



I risultati mostrano un aumento della popolazione residente, e quindi degli Abitanti Equivalenti futuri di Lamone, pari a circa il 28% da oggi al 2070. Per cui gli Abitanti Equivalenti futuri si possono stimare nel modo seguente:

$$\text{A.E. Lamone futuri} = 2'291 \times 1.28 = 2'952$$

### Consumi pro-capite futuri

L'Ufficio della Protezione delle Acque e dell'Approvvigionamento Idrico raccomanda i seguenti consumi pro-capite nello scenario futuro:

$$q\text{-med futuro} = 250 \text{ l/g/AE}$$

$$q\text{-max futuro} = 450 \text{ l/g/AE}$$

Questi valori vengono considerati nei bilanci futuri delle zone di pressione San Grato e San Zeno.

Per la zona di pressione Lamone bassa e per la zona industriale situata a nord del paese, invece, i consumi pro-capite sono tendenzialmente più elevati, come mostrato nell'analisi contenuta nel PCAI-BVE che si basa sulle letture medie annue dei contatori e sugli abitanti equivalenti attuali. I consumi utilizzati nei successivi bilanci idrici sono, quindi, i seguenti:

q-med futuro = 350 l/g/AE

q-max futuro = 600 l/g/AE

### Consumi giornalieri futuri

Sulla base delle considerazioni dei paragrafi precedenti, possiamo calcolare i consumi giornalieri medi e massimi futuri dell'acquedotto di Lamone, riassunti nella seguente tabella:

Zona di pressione	A.E. 2070	q-med [l/g/AE]	Q-med 2070 [m³/d]	q-max [l/g/AE]	Q-max 2070 [m³/d]
San Grato	74	250	18	450	33
San Zeno	74	250	18	450	33
Lamone bassa	2'541	350	982	600	1'683
Zona industriale	263	350	92	600	158
<b>TOT Lamone</b>	<b>2'952</b>		<b>1'018</b>		<b>1'749</b>

Tabella 1: Consumi giornalieri futuri

Le infrastrutture e gli impianti futuri vengono dimensionati a partire dai consumi ottenuti per la situazione futura. Come spiegato precedentemente le condotte di carattere intercomunale e il nuovo serbatoio sono stati dimensionati per soddisfare i bisogni a livello regionale, secondo il concetto del PCAI BVE.

### **Approvvigionamento futuro**

Secondo il concetto del PCAI-BVE, l'approvvigionamento futuro del Comune di Lamone sarà interamente garantito dalla zona bassa integrata, con mantenimento del pozzo di captazione come fonte sussidiaria da utilizzare in caso di emergenza.

### Volume del serbatoio futuro

Il calcolo per il dimensionamento del serbatoio è stato fatto a livello regionale. Secondo il concetto del PCAI BVE il nuovo serbatoio dovrà avere una capacità di 1400 m<sup>3</sup>. Oltre al Comune di Lamone, il nuovo serbatoio sarà a servizio di tutta la zona bassa integrata situata sotto quota 330 m.s.m. e che si estende da Gravesano sino ad Agno e Muzzano. Infatti, il nuovo manufatto "lavorerà" in parallelo con il serbatoio Gemmo in quanto saranno posizionati alla medesima quota. La volumetria precedentemente riportata, quindi, è stata calcolata come volume necessario da aggiungere alla capacità del SE di Gemmo per soddisfare il compenso di tutta la zona bassa integrata e soddisfare le relative esigenze antincendio, secondo quanto stabilito dalla direttiva CSP del 2019.

## **PLANIMETRIA INTERVENTI E PREVENTIVO DI SPESA**

### **Planimetria generale interventi**

Il calcolo idraulico per la situazione futura è stato svolto dallo studio Lienhard AG, sulla base dei concetti espressi nel capitolo precedente.

I risultati sono riassunti nel piano n° 1071-002 dove sono riportate:

- in rosso, le condotte nuove o da potenziare a carattere intercomunale;
- in arancione le condotte nuove o da potenziare a carattere comunale.

Il piano 1071-003 indica la posizione degli idranti esistenti e degli idranti in progetto. Sul piano sono indicati i raggi di azione degli idranti

Il raggio d'azione utile è stato assunto pari a:

- 80 m nel nucleo storico;
- 100 m in tutte le altre zone.

Questo ha permesso di individuare con immediatezza le zone edificabili non coperte dal raggio di azione di nessun idrante, dove è opportuno intervenire con la posa di nuovi idranti a colonna.

Si ritiene inoltre opportuno sostituire gli idranti sotterranei esistenti con nuovi idranti a colonna: tali interventi sono da programmare in concomitanza con altri lavori nella stessa zona.

### **Esecuzione a tappe**

Secondo quanto già anticipato nel paragrafo 3.3, le varie opere di rinnovo e/o potenziamento sono state accorpate in funzione del comparto in cui sono inserite, cercando di privilegiare l'esecuzione combinata di più opere al fine di ottimizzare i costi. Gli interventi individuati sono di seguito riportati e brevemente descritti.

### **Interventi di interesse sovracomunale**

Nei seguenti paragrafi verranno descritti tutti gli interventi previsti dal PGA che saranno integrati nel PCAI-BVE in quanto caratterizzati da interesse sovracomunale, ossia tali da determinare benefici per due o più comuni. Tali opere, in accordo con il contenuto della Legge sull'Approvvigionamento Idrico (LAppri) del 22 giugno 1994, potranno godere di sussidi cantonali; la misura di tali sovvenzioni verrà determinata dagli enti cantonali preposti in fase di approvazione dei progetti definitivi.

#### Nuovo serbatoio San Zeno

Il nuovo serbatoio sarà costruito nell'omonima località, ad un'altitudine di 370 m.s.m, con un volume di 1400 m<sup>3</sup>.

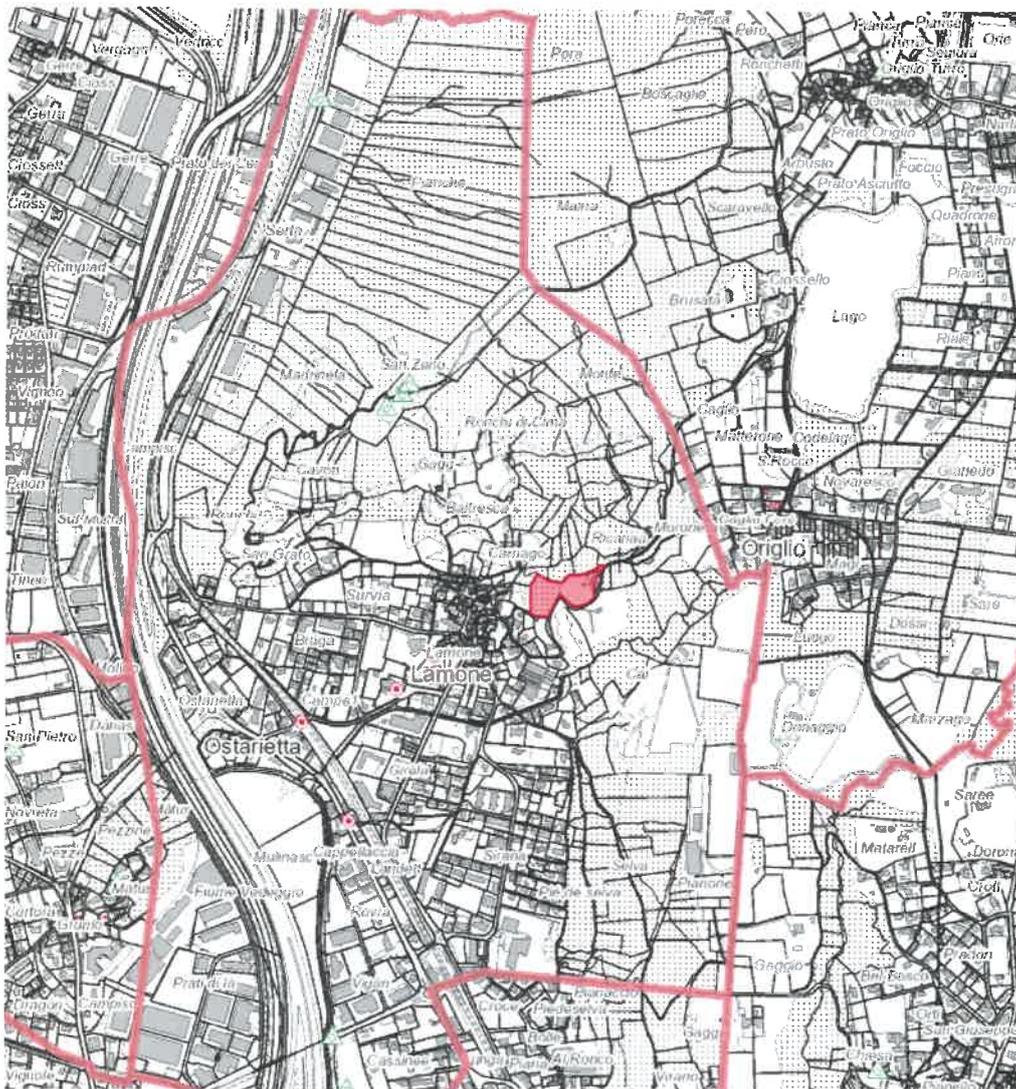


Figura 1: Posizione nuovo serbatoio (area in rosso)

La posizione del nuovo serbatoio è stata individuata in base alla quota necessaria per il corretto servizio del manufatto, in base alla morfologia del territorio ed alla sua accessibilità, scegliendo una località che fosse già servita da una strada. Il fondo che meglio risponde a tutti questi criteri è il mappale 696 RFD. Tale mappale è definito come zona forestale dal Piano Regolatore. Il piano 1071-005 illustra più in dettaglio gli ingombri del nuovo serbatoio. Una volta approvato ed adottato il PGA servirà redigere una variante di PR di poco conto con relativa domanda di dissodamento al fine di conformare gli strumenti pianificatori comunali con quanto stabilito nel presente documento.

Il nuovo serbatoio San Zeno, come già anticipato, assumerà valenza sovracomunale in quanto contribuirà a soddisfare, in parallelo con l'esistente serbatoio Gemmo, la funzione di compenso e quella antincendio per tutto il comparto della zona bassa integrata. A tal proposito, l'investimento necessario per realizzare l'opera dovrà essere suddiviso tra tutti i comuni rientranti nella zona bassa integrata, secondo una chiave di riparto ancora da stabilire.

#### Collegamento con Torricella-Taverne

Il presente intervento comporta il collegamento della rete AP della zona industriale di Lamone alla rete acquedottistica di Torricella Taverne. Una volta realizzato il nuovo serbatoio San Zeno, si dovrà eseguire questo collegamento in modo da inserire la zona di pressione della zona industrie nella zona bassa di Torricella-Taverne e Bedano, servita dal serbatoio

Casletto di imminente costruzione. Per contabilizzare l'acqua ceduta da Torricella-Taverne e Bedano a Lamone, sarà necessario installare una camera interrata con contatore elettromagnetico dotato di sistema di telegestione.

#### Intervento ponte ferrovia

Le opere che costituiscono questo intervento sono di carattere sovracomunale in quanto mettono in collegamento le reti acquedottistiche di Comuni limitrofi e, pertanto, possono verosimilmente godere dei sussidi cantonali previsti secondo la LAppI. Le opere consistono nel collegare l'anello AP di via Serta alla futura tubazione, sempre di carattere sovracomunale, in arrivo dal pozzo di captazione di Bedano e diretta verso nord (zona bassa di Bedano e Torricella-Taverne sino ad arrivare al serbatoio Casletto di imminente costruzione). Tale intervento dovrà essere, in linea di principio, eseguito in concomitanza con il Collegamento con Torricella-Taverne in modo da dotare tutto il comparto industriale di Lamone di una "seconda gamba" verso la zona bassa di Bedano e Torricella-Taverne.

Questo intervento, assieme alle opere descritte nel precedente paragrafo e relative al collegamento con l'acquedotto di Torricella-Taverne e di Bedano, determineranno un distacco fisico della rete AP industriale di Lamone dalla rete di distribuzione attuale (che un domani rientrerà nel concetto di zona bassa integrata). L'acqua potabile verrà fornita alle utenze allacciate in questa zona direttamente dal serbatoio Casletto, ragione per cui è auspicabile prevedere una partecipazione di Lamone alle spese necessarie per la fabbricazione del manufatto. Vista la diversa tempistica realizzativa (il SE Casletto è attualmente in fase di progettazione definitiva avanzata), appare sensato prevedere una sorta di rimborso "a posteriori" da parte di Lamone nei confronti di Torricella-Taverne e Bedano, naturalmente secondo una proporzione da stabilire (tendenzialmente basandosi sui consumi registrati), i quali sosterranno in fase iniziale tutti i costi necessari per il completamento dell'opera.

#### Intervento via Grumo-via Cantonale

Questo intervento costituisce una delle tappe della posa della condotta Ø300 mm che porterà l'acqua al nuovo serbatoio San Zeno. Questo intervento è di carattere intercomunale.

#### Intervento via al Casello-via Brüga

Questo intervento è la continuazione della posa della condotta Ø300 mm che andrà ad alimentare il nuovo serbatoio San Zeno. Questo intervento è di carattere intercomunale.

#### Intervento via Brüga – Interventi nucleo (Contrada Artisti Lamonesi - via San Zeno)

Questo intervento costituisce l'ultima e più importante tappa di posa della condotta Ø300 mm verso il nuovo serbatoio. Questo intervento è di carattere intercomunale.

#### Intervento via Pré d'là

L'intervento in via Pré d'là prevede la posa della condotta Ø400 mm che servirà a collegare il comprensorio del Basso Vedeggio con AIL. Questo intervento è di carattere intercomunale.

#### Intervento via Vedeggio

Questo intervento prevede la posa dell'ultimo tratto della condotta Ø400 mm per il collegamento del comprensorio del Basso Vedeggio con la rete AIL. Questo intervento è di carattere intercomunale.

### Intervento via Cantonale (eseguito 2020, colore verde nel piano 1071-002)

Questo intervento, recentemente eseguito e collaudato, ha carattere intercomunale ed è in inserito nel PCAI-BVE. Infatti, il potenziamento di questa tratta è propedeutico ad un più generale irrobustimento del collegamento di Cadempino con il resto del comprensorio della zona bassa integrata.

### **Interventi di interesse comunale**

#### Intervento via Cantonale (intervento comunale, colore arancione nel piano 1071-002)

Tramite questo intervento si va a completare il potenziamento del tratto che va a servire la zona industriale a nord. Questo intervento ha carattere comunale e non è sussidiabile.

#### Intervento via Serta

L'intervento, di competenza comunale, prevede il potenziamento della rete AP che serve il comparto industriale di via Serta. Le attuali condotte non soddisfano i requisiti minimi per la lotta contro gli incendi; infatti, la simulazione idraulica effettuata ha individuato la necessità di utilizzare condotte aventi diametro interno pari a 200 mm, quindi decisamente più grandi rispetto alle tubazioni attualmente in opera.

L'intervento prevede il potenziamento di tutta la tratta DN80 che corre in via Serta da sud a nord, fino ad arrivare al confine con Bedano nei pressi del mappale 533. Il tratto in HDPE DN200 posato nel 2008, pur avendo un diametro interno ( $D_i = 164$  mm) di poco inferiore a quello richiesto ( $D_i = 200$  mm), verrà mantenuto in quanto la sua sostituzione non risulterebbe conveniente secondo un'analisi costo/beneficio ed in funzione della giovane età della condotta.

L'anello AP verrà chiuso con la posa una tubazione  $D_i = 200$  mm da parte del Comune di Bedano, nel tratto in cui l'infrastruttura verrà installata su territorio comunale Bedanese.

#### Intervento via Bruga 2

Le opere che costituiscono questo intervento sono volte alla separazione della nuova zona industriale dalla zona bassa integrata definita e descritta nei precedenti paragrafi. L'intervento, di carattere comunale, comporta la messa fuori servizio delle due condotte che attualmente collegano la rete AP di Lamone alla predetta zona (tubazione in acciaio  $\varnothing 50$  mm presente in via Serta e condotta in HDPE DN250 posata a lato di via Cantonale. Infine, per impedire il ristagno idrico all'interno di tubazioni "a fondo cieco", è prevista la creazione di un anello tra la condotta di via Bruga e quella posta a lato di via Cantonale, utilizzando una condotta in HDPE DN160 ( $D_i = 125$  mm). Tale opera dovrà essere eseguita contestualmente al collegamento della zona industriale di Lamone alla zona bassa di Bedano e Torricella-Taverne.

#### Intervento via San Zeno

Intervento di collegamento della parte alta San Zeno con il serbatoio. Per assicurare una pressione adatta per il funzionamento delle economie domestiche sarà necessario inserire un impianto di sovrappressione nel serbatoio e posare una nuova condotta da 100 mm di diametro interno lungo via San Zeno.

#### Interventi di potenziamento della rete comunale

Vi sono diversi interventi che hanno come obiettivo il potenziamento della rete comunale, la sostituzione di condotte vetuste e la creazione di anelli che vanno a migliorare la rete comunale. Questi interventi, essendo di carattere comunale, non sono sussidiabili.

## Preventivo di spesa

I costi d'intervento sono stati stimati per metro lineare di condotta, sulla base di interventi analoghi realizzati di recente e dei seguenti criteri:

Condotta	Superficie	Costo unitario (tutto incluso)	
Ø400 mm	strada cantonale	2'500.-	Fr/m
Ø400 mm	strada comunale	1'800.-	Fr/m
Ø300 mm	strada cantonale	1'800.-	Fr/m
Ø300 mm	strada comunale	1'500.-	Fr/m
Ø250 mm	strada cantonale	1'500.-	Fr/m
Ø250 mm	strada comunale	1'200.-	Fr/m
Ø200 mm	strada cantonale	1'400.-	Fr/m
Ø200 mm	strada comunale	1'100.-	Fr/m
Ø150 mm	strada cantonale	1'200.-	Fr/m
Ø150 mm	strada comunale	1'000.-	Fr/m
Ø125 mm	strada comunale	900.-	Fr/m
Ø100 mm	strada comunale	800.-	Fr/m
Ø 80 mm	strada comunale	700.-	Fr/m
Nuovi idranti		5'500.-	Fr/pz

Quale spesa globale per ogni singola opera si intende il costo completo di tutti gli oneri costruttivi, compresi:

- eventuali imprevisti e opere a regia, valutati nell'ordine del 20%;
- spese tecniche, onorari di progettazione e direzione lavori;
- l'imposta sul valore aggiunto (IVA).

Nella seguente pagina si riporta un riepilogo generale dei vari interventi descritti nei precedenti paragrafi, suddividendo gli interventi di carattere sovracomunale da quelli di interesse puramente comunale.

In accordo con la fase progettuale ed in base ai contenuti della norma SIA 103, i costi di intervento calcolati hanno precisione pari a  $\pm 20\%$ .

**COMUNE DI LAMONE**  
**PIANO GENERALE DELL'ACQUEDOTTO**  
**PREVENTIVO DI SPESA DI MASSIMA ± 20% - DICEMBRE 2022**  
**OPERE SUSSIDIABILI**

		Costo	Priorita' di intervento
<b>INTERVENTO VIA CANTONALE (ULTIMATO NEL 2020)</b>			
Nuova condotta D 150 L = 640 m	Fr.	800'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>800'000</b>	<b>0</b>
<b>INTERVENTI NUCLEO</b>			
Nuova condotta Ø300 mm - L = 260 m	Fr.	420'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>420'000</b>	<b>2</b>
<b>INTERVENTO VIA GRUMO - VIA CANTONALE</b>			
Nuova condotta Ø300 mm - L = 235 m	Fr.	470'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>470'000</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA PRÉ D'LA</b>			
Nuova condotta Ø400 mm - L = 640 m	Fr.	1'215'500	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>1'215'500</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA AL CASELLO - VIA BRÜGA</b>			
Nuova condotta Ø300 mm - L = 260 m	Fr.	420'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>420'000</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA BRÜGA</b>			
Nuova Condotta Ø300 mm - L = 280 m	Fr.	450'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>450'000</b>	<b>2</b>
<b>INTERVENTO VIA VEDEGGIO</b>			
Nuova condotta Ø400 mm - L = 105 m	Fr.	300'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>300'000</b>	<b>4</b>
<b>COLLEGAMENTO CON TORRICELLA-TAVERNE</b>			
Nuova condotta ø100 mm - L = 190 m	Fr.	160'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>160'000</b>	<b>3</b>
<b>INTERVENTO PONTE FERROVIA</b>			
Nuova condotta Ø200 mm - L = 100 m	Fr.	320'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>320'000</b>	<b>3</b>
<b>COSTO TOTALE OPERE SUSSIDIABILI (IVA inclusa)</b>	<b>Fr.</b>	<b>4'555'500.--</b>	

**COMUNE DI LAMONE**  
**PIANO GENERALE DELL'ACQUEDOTTO**  
**PREVENTIVO DI SPESA DI MASSIMA ± 20% - DICEMBRE 2022**  
**OPERE NON SUSSIDIABILI**

		Costo	Priorita' di intervento
<b>INTERVENTO VIA GIRELLA 2</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 110 m	Fr.	105'500	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>105'500</b>	<b>3</b>
<b>INTERVENTO VIA ROCULIN</b>			
Nuova condotta Ø125 mm L = 185 m	Fr.	185'500	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>185'500</b>	<b>1</b>
<b>INTERVENTI NUCLEO</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 350 m	Fr.	305'000	
Nuova condotta Ø125 mm - L = 350 m	Fr.	345'000	
Nuova condotta Ø150 mm - L = 160 m	Fr.	180'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>830'000</b>	<b>2</b>
<b>INTERVENTO VIA ALLA CHIESA</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 245 m	Fr.	220'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>220'000</b>	<b>1</b>
<b>INTERVENTO VIA SERTA</b>			
Nuova condotta Ø200 mm - L = 610 m	Fr.	710'500	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>710'500</b>	<b>1</b>
<b>INTERVENTO VIA SELVA</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 160 m	Fr.	145'000	
Nuova condotta Ø125 mm - L = 65 m	Fr.	80'500	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>225'500</b>	<b>3</b>
<b>INTERVENTO VIA CANTONALE</b>			
Nuova condotta Ø200 mm - L = 100 m	Fr.	170'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>170'000</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA CAMPELLI</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 130 m	Fr.	125'500	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>125'500</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA ALLA CHIESA-VIA AL PARCO</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 420 m	Fr.	360'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>360'000</b>	<b>1</b>
<b>INTERVENTO VIA ALLA RESEGA</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 115 m	Fr.	105'000	
Nuova condotta Ø125 mm - L = 70 m	Fr.	85'500	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>190'500</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA INDUSTRIA</b>			
Nuova condotta Ø150 mm - L = 430 m	Fr.	450'000	
Nuova condotta Ø125 mm - L = 185 m	Fr.	185'500	
<b>Tot. intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>635'500</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA CARSIÑÈ</b>			
Nuova condotta Ø125 mm - L = 100 m	Fr.	110'000	
<b>Tot. Intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>110'000</b>	<b>4</b>

<b>COMUNE DI LAMONE</b>			
<b>PIANO GENERALE DELL'ACQUEDOTTO</b>			
<b>PREVENTIVO DI SPESA DI MASSIMA ± 20% - DICEMBRE 2022</b>			
<b>OPERE NON SUSSIDIABILI</b>			
		<b>Costo</b>	<b>Priorita' di intervento</b>
<b>INTERVENTO VIA SIRANA</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 355 m	Fr.	305'000	
<b>Tot. intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>305'000</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA PIÈ DI SELVA</b>			
Nuova condotta strada cantonale Ø100 mm - L = 325 m	Fr.	285'500	
<b>Tot. intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>285'500</b>	<b>4</b>
<b>INTERVENTO VIA SAN ZENO</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 230 m	Fr.	200'000	
Impianto di sovrappressione	Fr.	30'000	
<b>Tot. intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>230'000</b>	<b>3</b>
<b>INTERVENTO SALITA SAN GRATO-VIA DI ZOCURIN-VIA ROCULIN</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 280 m	Fr.	240'000	
Nuova condotta Ø125 mm - L = 240 m	Fr.	240'500	
Impianto di sovrappressione	Fr.	100'000	
<b>Tot. intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>580'500</b>	<b>3</b>
<b>INTERVENTO VIA BRÜGA 2</b>			
Nuova condotta Ø100 mm - L = 180 m	Fr.	160'000	
Nuova condotta Ø125 mm - L = 235 m	Fr.	230'500	
<b>Tot. intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>390'500</b>	<b>1</b>
<b>INTERVENTO VIA CAPELASCIA</b>			
Nuova condotta Ø150 L = 290 m	Fr.	310'000	
<b>Tot. intervento</b>	<b>Fr.</b>	<b>310'000</b>	<b>4</b>
<b>COSTO TOTALE OPERE NON SUSSIDIABILI (IVA inclusa)</b>	<b>Fr.</b>	<b>5'970'000.-</b>	

Come anticipato nei paragrafi descrittivi degli interventi, il presente piano finanziario non comprende gli oneri di partecipazione del Comune di Lamone alla realizzazione del serbatoio San Zeno e di quelli relativi al serbatoio Casletto, in quanto non ancora determinabili in modo preciso. Tali oneri saranno disponibili solamente al termine dell'elaborazione del progetto "Basso Vedeggio" con la notifica della chiave di riparto individuata.

Nella seguente tabella, infine, sono riassunti i costi di attuazione in funzione delle priorità di intervento individuate e suddivise tra opere sussidiabili e non sussidiabili.

<b>COMUNE DI LAMONE</b> <b>PIANO GENERALE DELL'ACQUEDOTTO</b> PREVENTIVO DI SPESA DI MASSIMA $\pm$ 20% - DICEMBRE 2022 RIASSUNTO GENERALE PER PRIORITA' DI INTERVENTO				
		Costo opere sussidiabili (IVA inclusa)	Costo opere non sussidiabili (IVA inclusa)	Costo opere suddiviso per priorità di intervento (IVA inclusa)
INTERVENTI IN PRIORITA' 0 (già eseguiti)	CHF	800'000.-	0.-	800'000.-
INTERVENTI IN PRIORITA' 1 (0 - 4 anni)	CHF	0.-	1'866'500.-	1'866'500.-
INTERVENTI IN PRIORITA' 2 (5 - 9 anni)	CHF	870'000.-	830'000.-	1'700'000.-
INTERVENTI IN PRIORITA' 3 (10 - 14 anni)	CHF	480'000.-	1'141'500.-	1'621'500.-
INTERVENTI IN PRIORITA' 4 (15 - 25 anni)	CHF	2'405'500.-	2'132'000.-	4'537'500.-
<b>COSTO TOTALE OPERE (IVA inclusa)</b>	<b>CHF</b>	<b>4'555'500.-</b>	<b>5'970'000.-</b>	<b>10'525'500.-</b>

### Sussidiabilità degli interventi

Come spiegato precedentemente alcuni interventi hanno valenza intercomunale e quindi possono potenzialmente beneficiare dei sussidi cantonali.

Tali interventi sono individuati nel piano degli interventi (1071-002) con il colore rosso e sono riassunti nella tabella di pagina 22. A tali opere, vanno naturalmente aggiunte quelle per la costruzione del nuovo serbatoio San Zeno e la quota di partecipazione che Lamone dovrà versare a Torricella-Taverne e Bedano per la realizzazione del serbatoio Casletto.

Gli interventi a rilevanza intercomunale devono essere approvati nell'ambito del PCAI-BVE dai comuni facenti parte del comprensorio (Torricella-Taverne, Bedano, Lamone, Cadempino, Gravesano e Manno) al fine di ottenere la base legale utile per l'emanazione del sussidio (rif. LApprl del 1994).

### CONCLUSIONI

La pianificazione dell'acquedotto di Lamone è avvenuta in collaborazione con la ditta Lienhard AG, che ha svolto il calcolo idraulico tenendo presente gli aspetti pianificatori su larga scala discussi in collaborazione con le AIL SA.

Il risultato dello studio, riassunto nel piano 1071-002, è l'integrazione a lungo termine dell'acquedotto di Lamone nella zona bassa integrata di Lugano, basata sui seguenti punti principali:

- Garantire la sicurezza dell'approvvigionamento in ogni periodo dell'anno, eliminando la criticità relativa al pozzo di captazione;
- Garantire la corretta portata antincendio prevista dalle Direttive per i Comuni concernenti la lotta contro gli incendi, oggi abbastanza precaria a causa del diametro sottomensionato di alcune condotte;
- Messa in rete e condivisione con i Comuni limitrofi del nuovo serbatoio;

- Piano di sostituzione programmata delle condotte a fine vita utile (50 anni) allo scopo di migliorare la qualità dell'acqua erogata rinnovando materiali ed eliminando incrostazioni normalmente presenti nelle vecchie condotte, riducendo inoltre le perdite in rete.

La soluzione proposta è in sostanziale accordo con il PCAI del Basso Vedeggio, edizione 2020.

Il risultato è un elenco di interventi, suddivisi secondo le zone in cui verranno effettuati.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla coordinazione della progettazione e delle tempistiche con i Comuni limitrofi e con l'Ufficio della Protezione delle Acque e dell'Approvvigionamento Idrico.

Anche gli interventi di manutenzione straordinaria e ammodernamenti alle infrastrutture di cui si prevede l'abbandono a lungo termine dovranno in futuro essere attentamente valutati, onde evitare spese eccessive se confrontate con la vita utile degli impianti.

I vantaggi principali di quanto esposto consistono nella messa in rete delle fonti di approvvigionamento al fine di garantire la sicurezza della fornitura in futuro. La realizzazione di opere di interesse intercomunale (serbatoi e collegamenti principali) consente di ottimizzare la distribuzione dell'acqua e diminuire i costi di gestione, oltre a beneficiare dei sussidi cantonali previsti dalla legge.

Per le ragioni e motivazioni qui indicate, restando a vostra disposizione qualora vi occorressero altre informazioni, v'invitiamo a voler

### **RISOLVERE:**

1. È adottato il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA) del Comune di Lamone.
2. Sono approvati i progetti di massima e il piano finanziario. Singoli investimenti saranno ripresi con messaggi municipali puntuali, mentre i costi ricorrenti saranno considerati in gestione corrente.

PER IL MUNICIPIO

Il Sindaco:  
Marco Balerna



Il Segretario:  
Mario Cremona

Va alla Commissione della gestione e alla Commissione edilizia e opere pubbliche  
*Approvato dal Municipio con ris. mun. n. 2295 del 03.04.2023.*





PROGETTO DI MASSIMA

INQUADRO	Int.
SETTIMANA	Int.
BIENNIO	Int.
QUINQUENNIO	Int.
ANNO	Int.
PROGETTO	Int.
DATA	12/08/2015
SCALE	1:1000
PROF.	Int.
Int.	Int.
Int.	Int.

Situazione futura

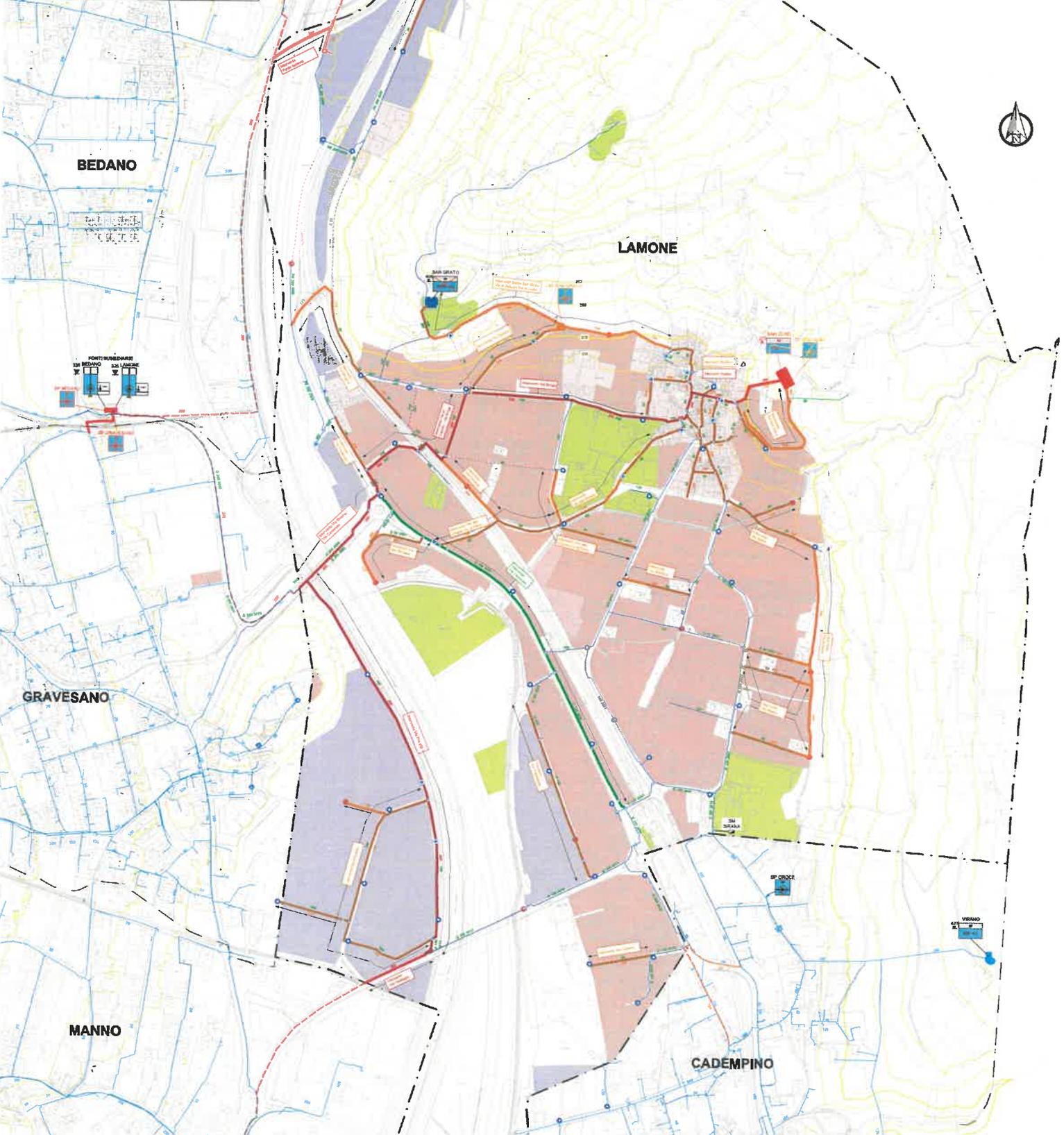
PLANIMETRIA 1:2000



1071-002

AAP Lamone esistente - zona base  
 AAP comunale esistente - zona alla  
 Nuove condotte comunali (il verde è indicato il diametro delle condotte esistenti)  
 Nuove condotte intercomunali (il verde è indicato il diametro delle condotte esistenti)  
 Intervento a carattere intercomunale eseguito  
 Condotta da abbandonare  
 Interventi comunali altri Comuni  
 Interventi intercomunali altri Comuni  
 Stazioni di misurazione  
 Saracinesca esistente  
 Saracinesca nuova  
 Idriante  
 Idriante sovrastante - da sostituire con idriante a colonna  
 Idriante nuovo con saracinesca dedicata  
 Nucleo  
 Zona residenziale  
 Zona pubblica  
 Zona industriale  
 Centri comunali  
 Serbatoio da abbandonare  
 Impianto di trattamento  
 Stazione di pompaggio  
 Nuovo Serbatoio intercomunale  
 Pozzo di captazione  
 Stazione di pompaggio comunale

- Le posizioni delle nuove saracinesche è da affluire in fase di progetto avanzata secondo le norme vigenti.  
 - I diametri delle nuove condotte si riferiscono al diametro interno.  
 - Gli idrianti nuovi devono essere previsti con saracinesca dedicata.  
 - condotte esistenti in polietilene (PE): il diametro indicato si riferisce al diametro esterno; condotte esistenti in ghisa (G): il diametro indicato si riferisce al diametro interno; per le condotte esistenti senza indicazione del materiale il diametro di riferimento presuppone il diametro interno.





CAPO PROGETTO	SAI
PROGETTISTA	SAI
DELL'OPERA	SAI
CONTROLLATO	SAI
DATA	dicembre 2002
ANNO	1999
PROVINCIA	CR 119
SCHEMA	1071-0001
SCALARE	1:2000
FOGLIO	1
DI	1
DI	1

**Piano Idranti**  
**Scenario a lungo termine**



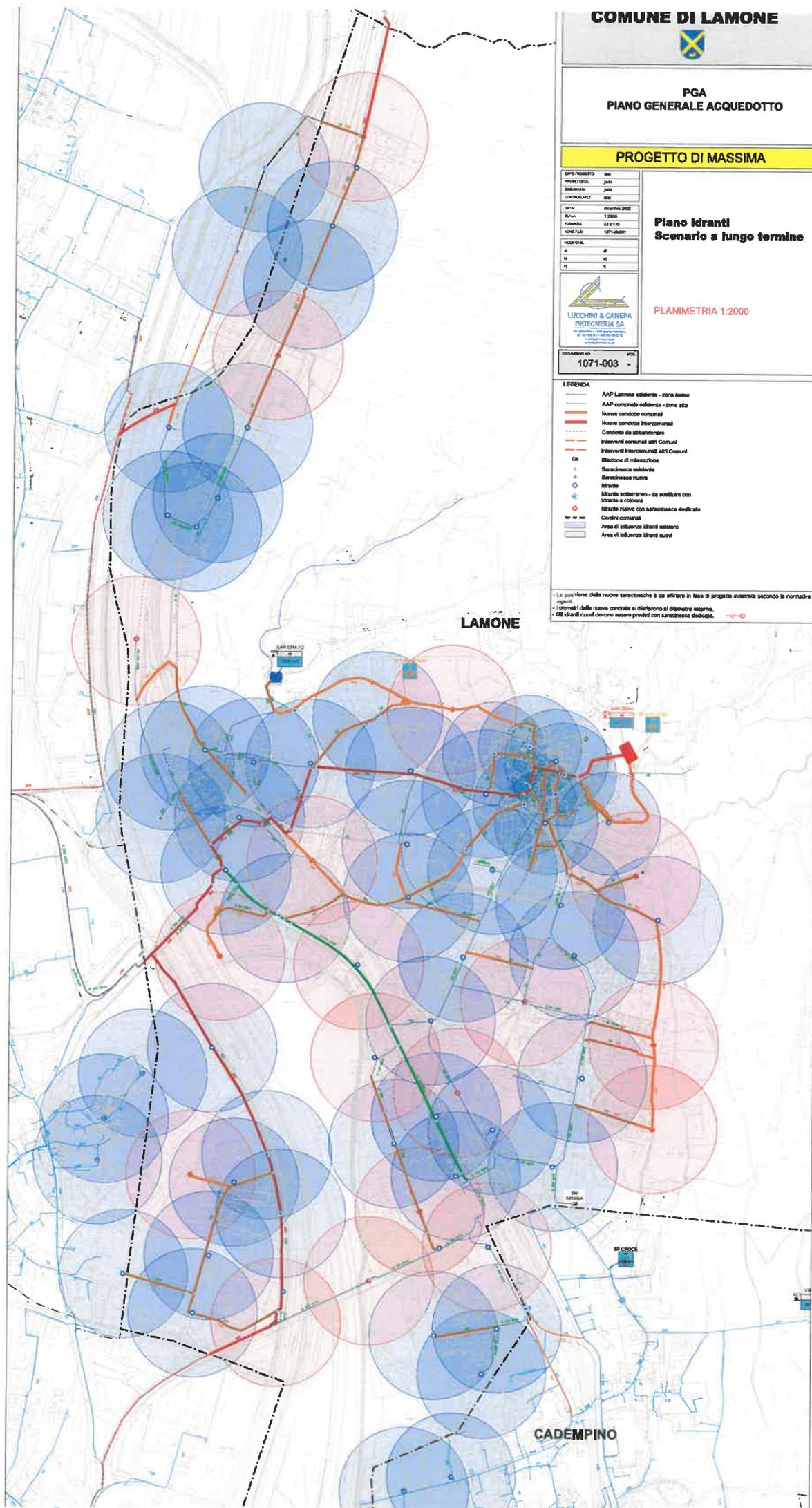
PLANIMETRIA 1:2000

DOCUMENTO N° 1071-003

LEGENDA

- AAP Lamone esistente - zona bassa
- AAP comunale esistente - zona alta
- Nuova condotta intercomunale
- Condotta da abbandonare
- Interventi comunali altri Comuni
- Interventi intercomunali altri Comuni
- Stazione di interazione
- Saracinesca esistente
- Saracinesca nuova
- Idriante
- Idriante sotterraneo - da sostituire con idriante a colonna
- Idriante nuovo con saracinesca dedicata
- Confine comunale
- Area di influenza idranti esistenti
- Area di influenza idranti nuovi

• La posizione delle nuove saracinesche è da definire in fase di progetto avanzata secondo le normative vigenti.  
 • I termini della nuova condotta si riferiscono al dispendio interno.  
 • Gli idranti nuovi devono essere previsti con saracinesca dedicata.



LAMONE

CADEMPINO

**COMUNE DI LAMONE**



**PGA  
PIANO GENERALE ACQUEDOTTO**

**PROGETTO DI MASSIMA**

PROGETTO:	Luf
ABBONATA:	Posa
PROV.:	Posa
PROLATA:	Luf
X:	Storico 2022
J-K:	2077-84
DATE:	1071-86/92
AF FILE:	1071-86/92
SPORTE:	0
	0
	0

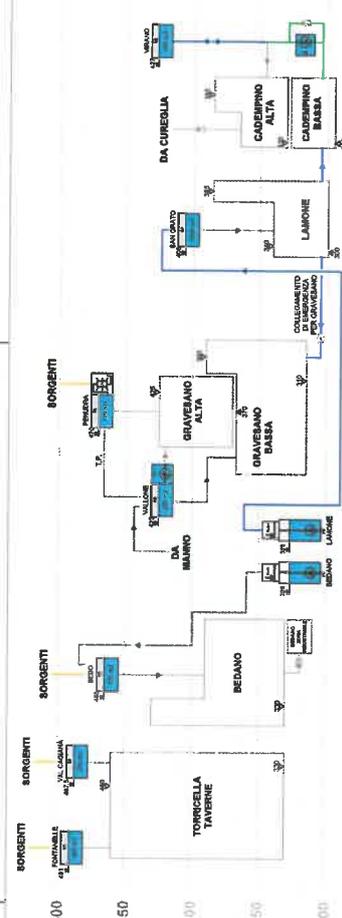


**JUCCHINI & CANEPA  
INGEGNERIA SA**  
Via dell'Industria 10, 41013 Sordani (MO)  
Tel. 059/2000000 - Fax 059/2000001  
www.jucchini-canepa.it

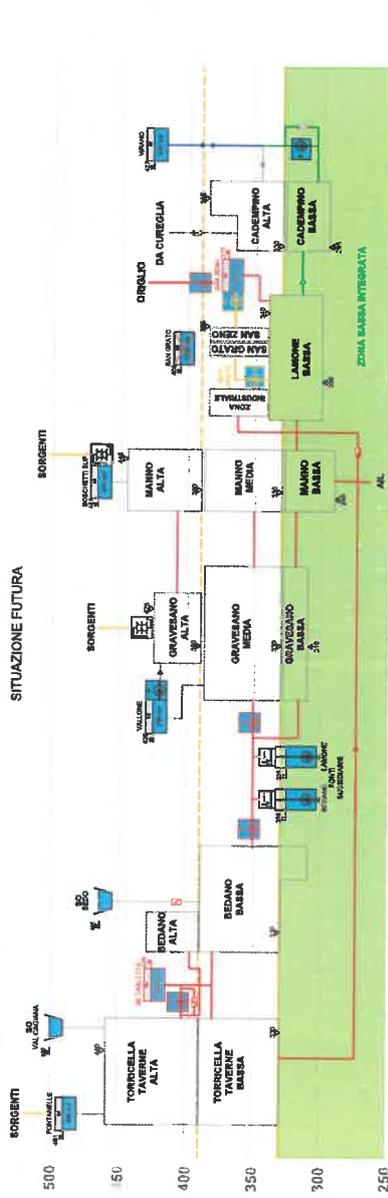
NUMERO  
**1071-004**

**SITUAZIONE ATTUALE**

- LEGENDA**
- Condotto consuntivo esistente
  - Condotto previsto di FCAI
  - Condotto realizzato di FCAI
  - Condotto sconsigliato all'esterno
  - Opere da abbandonare
  - Pozzo di captazione
  - Serbatoio
  - Stazione di pompaggio
  - Impianti UV
  - Desidratazione con sedi esterne



**SITUAZIONE FUTURA**

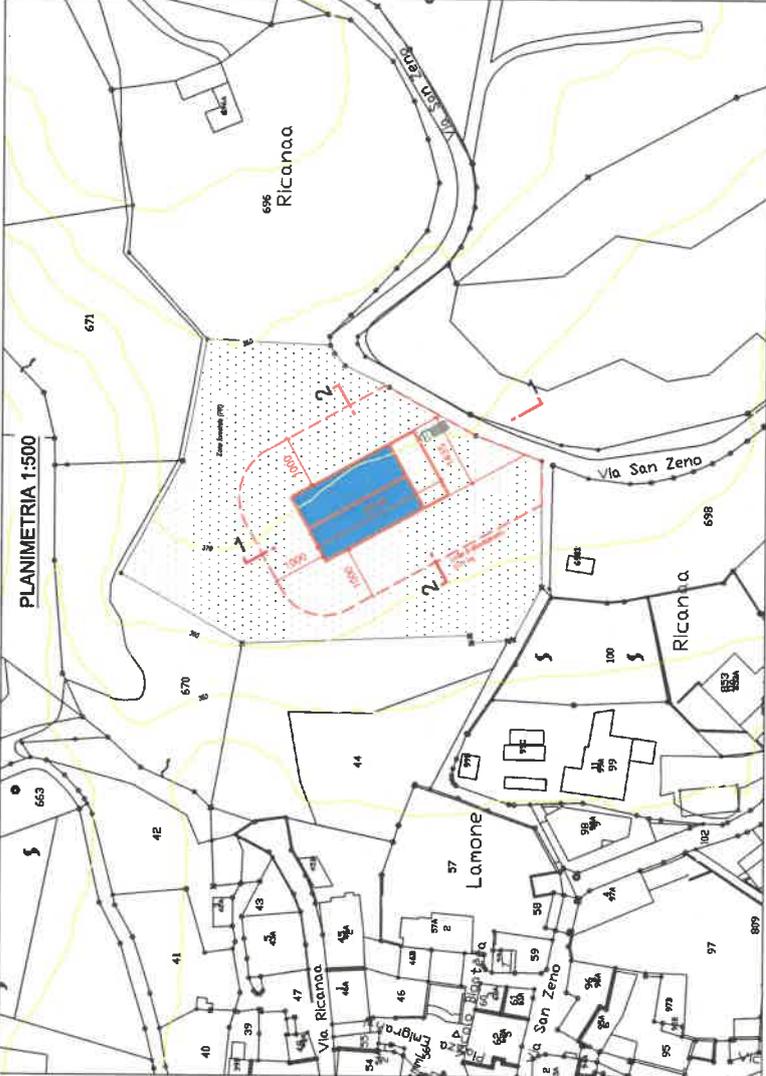




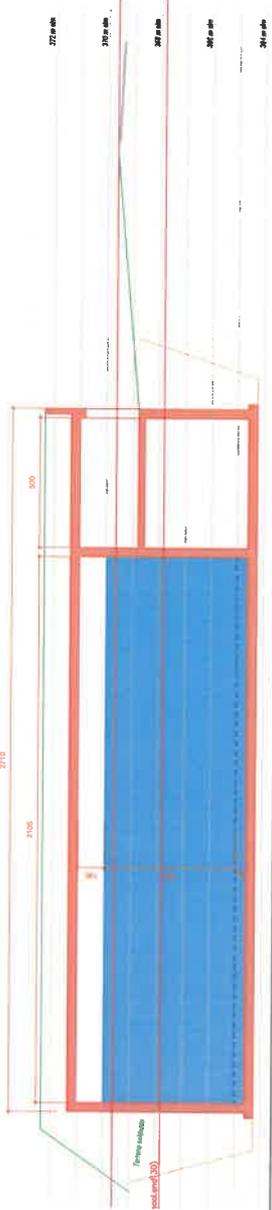
CAPRO PROGETTO:	luc
PROGETTISTA:	luc
DISEGNATO:	luc
CONTROLLATO:	luc
DATA:	dicembre 2022
SCALA:	1:500 / 1:100
FORMATO:	60 x 60
NUMERO FILE:	1071-0005
MODIFICHE:	
N°	0
DI	0
DO	0



DOCUMENTO N° **1071-005**



**SEZIONE 1-1 1:100**



**SEZIONE 2-2 1:100**

