



APPROVAZIONE DEL PIANO GENERALE DELL'ACQUEDOTTO (PGA)

Messaggio municipale n° 413

2024/2028

Signor presidente,
Signore consigliere e signori consiglieri,

La gestione dell'acqua, risorsa essenziale e irrinunciabile, rappresenta da sempre una delle priorità strategiche del Municipio. In un contesto in cui la qualità dei servizi pubblici è determinante per il benessere della popolazione e la fiducia nelle istituzioni, l'impegno del Municipio si è concretizzato in azioni mirate e lungimiranti.

Negli scorsi anni, con l'intento di consolidare e potenziare ulteriormente la rete idrica comunale, è stato costituito un gruppo di lavoro specifico incaricato di analizzare in modo sistematico la gestione dell'acqua nel nostro Comune. Questo processo ha permesso di mettere in luce punti di forza, ma anche di identificare con chiarezza le aree in cui è necessario intervenire, ponendo così le basi per un miglioramento continuo e strutturato.

Pur partendo da una situazione infrastrutturale già solida, il Municipio ritiene essenziale dotarsi di strumenti di pianificazione aggiornati e coerenti con gli standard cantonali attuali. Il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA) che viene oggi sottoposto all'approvazione del Consiglio comunale risponde esattamente a questa esigenza. Esso fornisce una visione chiara e organica degli interventi futuri, permettendo al Municipio di agire in modo mirato, sia nella gestione ordinaria sia nell'affrontare eventuali situazioni di emergenza.

L'adozione del PGA rappresenta quindi un passo politico importante: un atto di responsabilità verso la cittadinanza e un investimento concreto nella qualità e nella sostenibilità dei servizi pubblici comunali.

Con il presente Messaggio viene sottoposto alla vostra attenzione e per adozione il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA), commissionato allo Studio d'ingegneria Bernardoni con Ris. Mun. del 17 ottobre 2022. Il PGA è parte della pianificazione locale e la base legale su cui ci si basa sono la Legge sull'approvvigionamento idrico LApprl e la Legge sullo Sviluppo Territoriale LST. La fattispecie è analoga al PGS adottato l'anno scorso.

Il PGA è stato recentemente preavvisato favorevolmente dal dipartimento del territorio, Sezione della Protezione dell'Acqua dell'Aria e del Suolo SPAAS con lettera del 20 gennaio 2025.

Per maggior comprensione del presente Messaggio Municipale il municipio invita tutti i consiglieri e le consigliere a leggere attentamente la relazione tecnica e prendere visione di tutto l'incarto del PGA (fasi 1 + 2), che spiegano esaurientemente l'importante tematica, così come le parti relative a Comano dello studio Lienhard, relativo alla rete di approvvigionamento idrico per la Collina nord di Lugano.

Di seguito sono riassunti i punti salienti più pertinenti dei documenti precedentemente citati.

Premessa e motivazione per l'allestimento del PGA

Il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA) rappresenta un importante strumento tecnico-finanziario, indispensabile al Comune per garantire una corretta distribuzione dell'acqua potabile e per verificarne la funzionalità, individuare eventuali criticità e di conseguenza proporre soluzioni per il miglioramento, considerando le indicazioni di sviluppo futuro fornite dal Piano Regolatore comunale vigente.

Mediante lo strumento del PCAI (Piano cantonale d'approvvigionamento idrico), il Cantone promuove una gestione globale dell'approvvigionamento idrico con l'obiettivo di trovare soluzioni a livello regionale per ovviare a problemi locali, mirando il più possibile ad un uso parsimonioso dell'acqua, in quanto bene limitato. Per il nuovo PGA ci si è pertanto basati anche sulle indicazioni contenute nel PCAI e nel PGA della regione Collina Nord (elaborato per il Cantone dallo Studio Lienhard).

Il PGA è composto da due incarti: la Fase 1 ovvero l'analisi della situazione attuale, e la Fase 2 con la pianificazione degli sviluppi futuri, dove vengono inoltre stimati a livello di progetto di massima (+/- 20%) i costi per gli interventi proposti, in modo che il Municipio possa programmare nei prossimi 20 anni l'esecuzione delle opere ed assicurarne il finanziamento mediante lo stanziamento dei relativi crediti.

Rete Attuale

L'acquedotto di Comano è composto da una rete di condotte divise in tre zone di pressione: zona Bassa, zona Media e zona Alta. La zona Bassa è alimentata dal serbatoio San Rocco a Porza di proprietà di AIL SA, il quale funge anche da adduzione per la stazione di pompaggio Protezione civile (Prospò). La SP Protezione civile, attraverso una condotta adduttrice, alimenta il serbatoio Brocchi il quale funge da alimentazione della zona Media. Le zone Media e Bassa sono interconnesse attraverso due riduttori di pressione posizionati in via Vescampo e in via Bellavista. Nell'edificio serbatoio Brocchi è presente una stazione di pompaggio che, attraverso una condotta premente/distributrice, funge da alimentazione per il serbatoio San Bernardo, il quale serve come carico e compenso giornaliero per la zona Alta del paese. L'unico approvvigionamento idrico in continuo della rete di Comano avviene dal serbatoio San Rocco di AIL SA, mentre esiste per casi di emergenza un collegamento con la rete di Cureglia. Tutta la gestione telematica della rete è affidata al sistema di telecomandi Rittmeyer che ha la base presso la SP Protezione civile. Per una descrizione dettagliata di ogni impianto si veda la relazione tecnica.

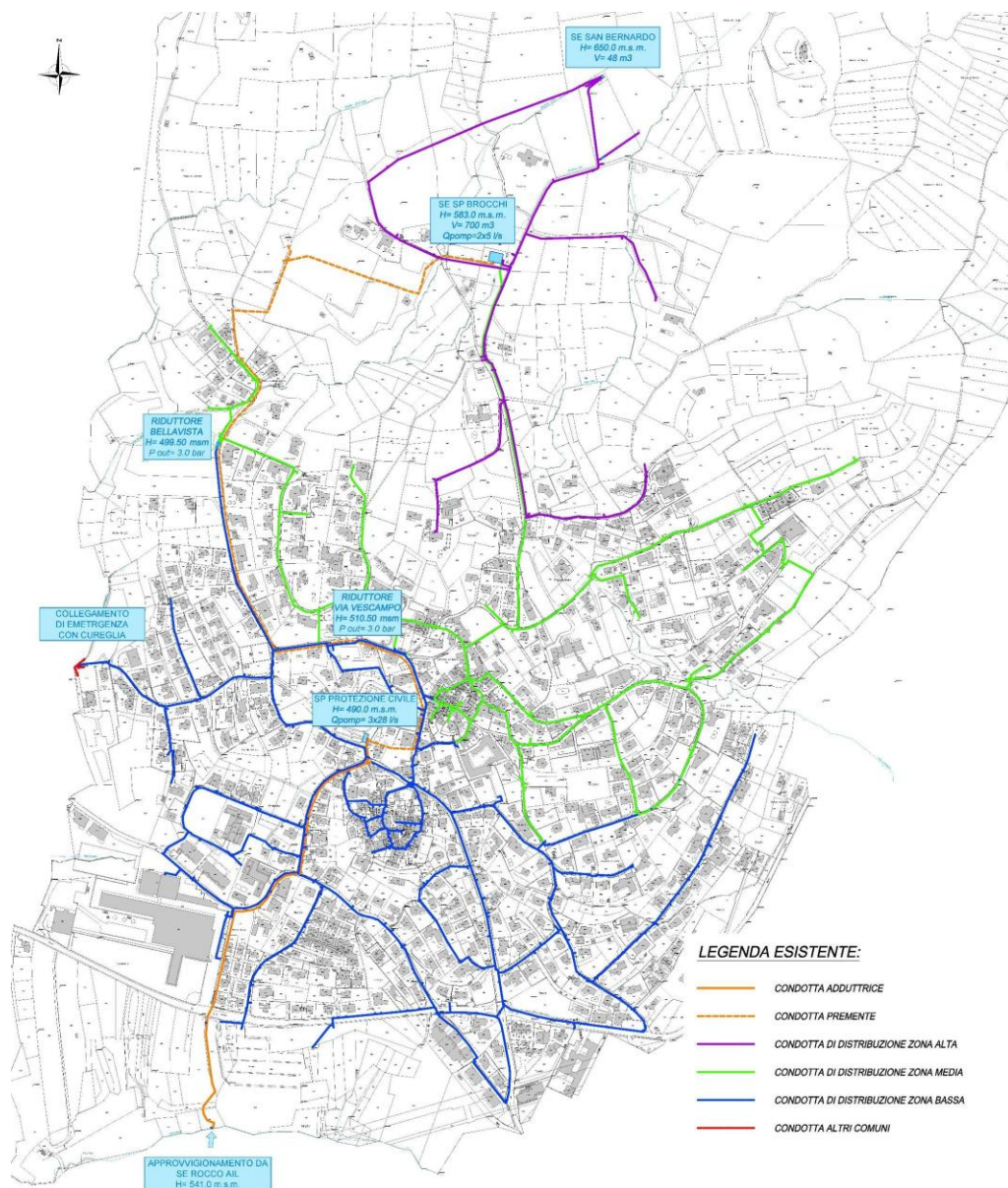


Figura 1: planimetria generale rete

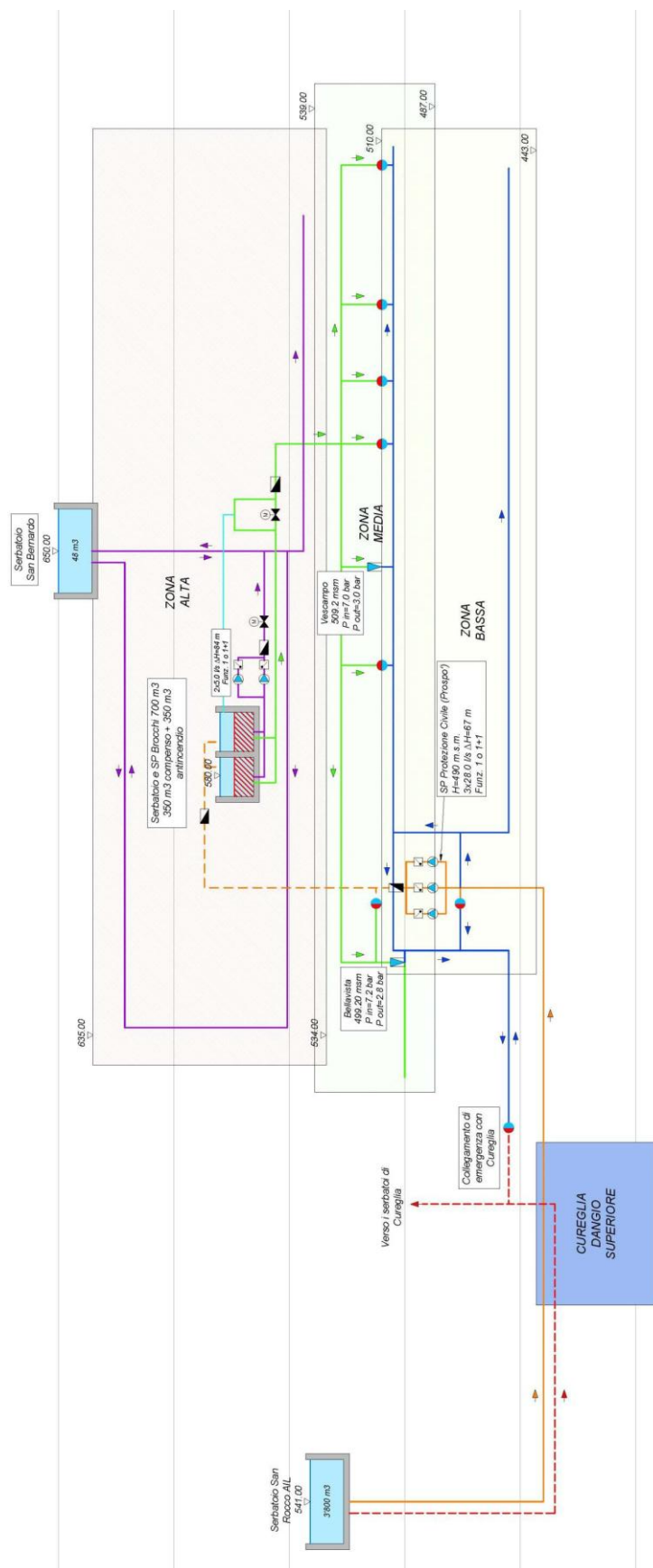


Figura 2. schema sinottico rete

Conclusioni FASE 1 – analisi della situazione attuale

Con l'elaborazione della fase 1 del PGA è stata analizzata la situazione esistente e sono state individuate le criticità della rete attuale. In particolare si evidenziano i seguenti punti:

- Il calcolo dell'attuale modalità di funzionamento mostra che la rete non presenta carenze anche in condizioni di carico di punta, ma presenta criticità nella simulazione antincendio;
- Per la rete bassa si ha una anomalia sulla distribuzione legata ad una saracinesca chiusa sull'adduttrice da San Rocco;
- Alcune saracinesche chiuse per separazione delle zone vanno riviste per migliorare la distribuzione;
- Le perdite idriche specifiche sono elevate per la zona Bassa, mentre sono nei limiti dei valori guida per le zone Alta e Media;
- La stazione di pompaggio Prospò ha una capacità più che sufficiente per le esigenze dell'esercizio normale, tuttavia un guasto alla stazione o alla premente causerebbe l'assenza di alimentazione alle zone Alta e Media. Manca quindi una ridondanza di alimentazione per le due zone;
- L'intera rete non ha una ridondanza di approvvigionamento, essendo alimentata esclusivamente dal serbatoio San Rocco di AIL sia nella situazione normale che in quella di emergenza;
- In caso di collegamento di emergenza, la rete non garantisce la copertura antincendio;
- Il serbatoio Brocchi ha una sproporzione tra il volume di compenso e il volume antincendio. Presenta inoltre dei difetti sui passaggi murali dalle vasche alla camera di manovra; inoltre le pompe sono ormai vetuste e necessitano la sostituzione;
- Il serbatoio San Bernardo si presenta in cattivo stato e non rispetta i requisiti normativi. Esso inoltre non dispone di un volume antincendio per la zona Alta e il volume di compenso giornaliero è inferiore al necessario (progettazione già in corso e in fase avanzata, esecuzione prevista nel 2025-2026, credito concesso con MM 405).

FASE 2 - Calcolo dei consumi futuri

Calcolo degli abitanti equivalenti futuri

Basandosi sull'ipotesi di sviluppo proiettato fino al 2080 contenuta nello studio Collina Nord e sull'ipotesi di sviluppo fino al 2035 contenuta nel Programma di Azione Comunale PAC del maggio 2021, sono stati calcolati gli Abitanti Equivalenti (AE) futuri, necessari per la determinazione delle portate per la verifica della rete di progetto. Sostanzialmente secondo lo studio Collina Nord è prevista una popolazione residente di 2'410, mentre non sono previsti incrementi per posti lavoro, posti turismo e industria. Per il PAC invece sono previsti incrementi per tutte le unità insediative.

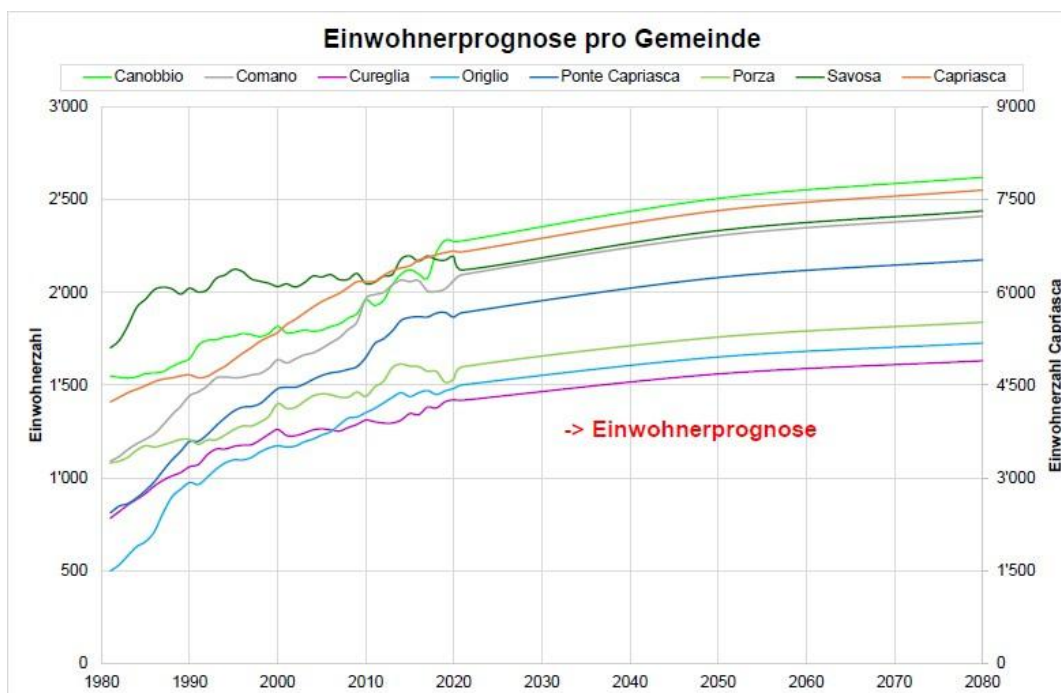


Figura 1: proiezione di popolazione studio Collina Nord

Ipotesi di sviluppo fino al 2080, secondo studio Lienhard			
Unità insediative	dati base	coeff AE	AE
Residenti	2'410	1	2'410
Posti lavoro	914	0.33	305
Posti turismo	311	0.67	207
TOTALE			2'922

		incremento rispetto al 2023	111%
--	--	------------------------------------	-------------

Tabella 6: calcolo AE studio Collina Nord

Ipotesi di sviluppo fino al 2035, secondo il PAC del maggio 2021			
Unità insediative	dati base	coeff AE	AE
Residenti	2'405	1	2'405
Posti lavoro	1'230	0.33	410
Posti turismo	374	0.67	249
TOTALE			3'064

		incremento rispetto al 2023	116%
--	--	------------------------------------	-------------

Tabella 7. calcolo AE secondo PAC

Considerando che dopo il 2035 la disponibilità di spazi per lo sviluppo sarebbe comunque esaurita e che la crescita demografica ha un andamento asintotico, si è deciso di utilizzare gli AE determinati con il calcolo dello studio Collina Nord, che presenta un incremento dei consumi rispetto al 2023 pari al 111%.

Interventi sulla rete e priorità

Parametri di classificazione delle priorità

Basandosi su:

- le criticità risultate dalle simulazioni idrauliche sulla rete esistente della Fase 1;
- le indicazioni sullo stato delle condotte fornite dal fontaniere comunale;
- le indicazioni contenute nel rapporto Collina Nord del 30.01.2024;
- le indicazioni di sviluppo futuro del PR vigente;
- le richieste dell'UTC;

sono stati proposti gli interventi per la sistemazione e l'ottimizzazione della rete, classificando le priorità secondo i seguenti criteri:

1. Interventi in corso per la realizzazione di altre infrastrutture;
2. Insufficienza antincendio;
3. Anomalie idrauliche;
4. Sostituzione condotte vecchie e con continue rotture;
5. Miglioramento idraulico della rete (chiusura anelli per migliorare la distribuzione e sopperire a eventuali rotture delle distributrici principali);
6. Completamento della rete per la copertura delle zone edificabili previste dal PR.

Indicazioni generali sugli interventi

Per tutte le nuove condotte di distribuzione dove è allacciato un idrante è stato utilizzato nella maggior parte dei casi un DN100, come imposto dalla normativa W5.

In linea di principio il sedime di posa delle nuove condotte è stato previsto su strada o su percorsi pedonali, con una serie di vantaggi:

- eliminazione delle servitù di passo;
- individuazione più semplice delle condotte in caso di manutenzione o realizzazione di nuovi allacciamenti;
- rimozione delle condotte che tagliano sedimi con possibilità edificatoria;
- maggior controllo sugli allacciamenti abusivi.

Per la posa di nuove condotte su strada comunale è previsto il ripristino della pavimentazione sulla trincea di scavo per una larghezza di 1.20 m e con strato da 70 mm. Per l'unico intervento previsto su strada cantonale (n. 34) è stato considerato il ripristino sulla trincea con unicamente lo strato portante di 100 mm, in quanto il CMstr ha in programma il rifacimento della pavimentazione di tutta la sede stradale.

Con la posa delle nuove condotte è previsto il ripristino di tutti gli allacciamenti privati mediante la posa di apposite saracinesche. Inoltre nei nodi delle maglie è prevista la posa di nuove saracinesche principali in modo da poter parzializzare la rete a seconda delle necessità (manutenzione, rotture, prove, esecuzione di nuovi allacciamenti privati, ecc).

Per gli idranti posti nei tratti terminali delle condotte cieche è da prevedere uno spurgo periodico in modo da tenere costantemente pulita la condotta da eventuali depositi.

NB: la rappresentazione degli interventi è visibile nei piani 060, 061 e 063, mentre la numerazione degli interventi con relativa priorità è visibile nel piano 062 allegati all'incarto.

L'elenco descrittivo degli interventi e le quantificazioni economiche sono riportati nel capitolo 10 della relazione tecnica (FASE 2).

Verifica copertura idranti

Prendendo come base la rete futura, è stata eseguita la verifica della copertura idranti secondo la normativa SVGW W5, la quale prevede per le zone edificabili una distanza tra gli idranti tra 80 e 200 m. In maniera cautelativa per la verifica in oggetto è stato tenuto il parametro di 100 m.

Come si può constatare nel piano 064 la copertura del comune è completa, considerando anche alcuni idranti dei comuni limitrofi.

Schematizzazione e taratura della rete futura

Per la verifica idraulica della situazione futura, la rete di progetto è stata schematizzata ed inserita in un apposito software per la simulazione di reti idrauliche (Neplan); gli elementi inseriti sono i seguenti:

- **i nodi principali**, posti ai vertici delle maglie o in punti singolari della rete, ai quali sono stati attribuiti la quota assoluta e la portata erogata. Quest'ultima è stata determinata partendo dalla portata media Q_d e attribuendo a ogni nodo la portata dei mappali afferenti allo stesso. Il software distribuisce successivamente in fase di calcolo la portata lungo la condotta che collega i nodi.
- **le condotte**, schematizzate come collegamento tra i nodi e con l'indicazione del diametro, dell'anno di posa e della scabrezza, mentre la lunghezza della condotta viene calcolata automaticamente dal software.
- **i serbatoi** con l'indicazione della zona di appartenenza, della quota geodetica di troppo pieno e della capacità di invaso;
- **le stazioni di pompaggio** con l'indicazione della zona di appartenenza, della quota geodetica e della curva della pompa;
- **gli organi di manovra** quali riduttori di pressione e saracinesche di chiusura, anch'essi con le indicazioni della zona di appartenenza, con le caratteristiche della pressione di regolazione e/o la chiusura o l'apertura della valvola.

Parametri di verifica della rete

I parametri di verifica della rete sono le pressioni ai nodi, le velocità nelle condotte e la capacità di erogazione degli idranti a una pressione imposta.

Verifica consumo di punta e medio

L'indice di verifica dei nodi è la pressione che deve essere compresa tra 2.0 e 10.5 bar. Quando la pressione è inferiore a 2.0 bar o compresa tra 10.5 e 12 bar risulta necessaria una valutazione specifica. Se la pressione supera i 12 bar è fuori normativa e molto pericolosa per la stabilità delle condotte, soprattutto nel caso in cui si possano generare colpi d'ariete. È indispensabile in questi casi studiare interventi per ridurre la pressione di rete.

Il range di pressione 2.0-10.5 bar è dovuto al fatto che una pressione minima è necessaria per l'approvvigionamento agli edifici multipiano e per il funzionamento degli impianti sanitari, mentre il limite superiore serve a evitare la rottura delle tubazioni e degli organi di manovra, soprattutto nel caso di manovre in rete con la generazione di colpi d'ariete.

Le condotte sono verificate se la velocità dell'acqua risulta inferiore a 1.5 m/s. Se la velocità risulta troppo bassa (<0.5 m/s) oppure compresa tra 1.5 e 2.0 m/s risulta necessaria un'analisi più approfondita, mentre se supera i 2.0 m/s la condotta non è verificata.

Se la velocità della condotta è troppo bassa si rischia il ristagno dell'acqua nelle tubazioni e la possibile generazione di batteri, soprattutto in estate e in presenza di condotte poco interrate, mentre se la velocità è troppo elevata si rischia la rottura della condotta per la generazione di fenomeni vibratorii, oltre al degrado accelerato della condotta, che ne riduce sensibilmente la durata.

Verifica antincendio

Per la verifica antincendio sono stati imposti i parametri della normativa W5, considerando che la rete di Comano Alta si configura come piccolo villaggio con costruzioni aperte, mentre la zona Bassa e Media corrispondono a paese con costruzioni aperte.

Per ogni idrante viene determinata la portata massima erogabile con una pressione imposta di 2 bar. L'idrante è verificato se può erogare una portata minima di 700 l/min per la zona Alta, mentre 1'500 l/min per quelle Media e Bassa. Per essere verificate nella situazione d'emergenza durante un incendio, le condotte devono avere una velocità massima di 3.5 m/s.

Verifica idraulica della rete futura

Basandosi sulla schematizzazione della rete, sulle portate e sui coefficienti calcolati, sono state eseguite tutte le verifiche necessarie (vedi relazione tecnica cap. 9)

- Verifica consumo di punta con Pompe SP Prospò e SP Brocchi spente (piano 065)
- Verifica consumo di punta con Pompe SP Prospò e SP Brocchi accese (piano 066)
- Verifica idraulica simulazione antincendio (piano 067)
- Verifica idraulica simulazione antincendio con eliminazione condotta L-128 SE San Bernardo-Pasture Genovesi (piano 068)
- Verifica idraulica consumo medio - Guasto adduttrice da San Rocco e alimentazione da Porza Alta (piano 069)
- Verifica idraulica consumo medio - Guasto adduttrice da San Rocco e alimentazione da Canobbio Alta (piano 070)
- Verifica idraulica consumo medio - Alimentazione verso SE Cureglia (piano 071)
- Verifica idraulica consumo massimo - Alimentazione verso Porza Alta (piano 072)
- Verifica idraulica consumo massimo - Alimentazione verso Canobbio Alta (piano 073)

Integrazione premente con zona media

Nel Rapporto Regione Collina Nord sviluppato da Lienhard il 30.01.2024 è prevista l'integrazione della premente da SP Prospò con la rete della zona Media, rendendo la rete più efficiente e con un miglioramento in termini di sicurezza.

Quanto proposto da Lienhard è stato discusso e verificato tra personale tecnico del Comune e progettisti, che non si condivide. Pertanto è stato proposto di mantenere l'attuale situazione con una condotta premente dalla stazione di pompaggio Prospò al serbatoio Brocchi e una condotta di distribuzione dal serbatoio Brocchi per servire la zona di Comano Media. Mantenendo separate la premente e la distributrice, si ha un migliore controllo dei volumi in rete e l'impianto risulta più semplice. Quindi tutta l'impostazione della rete di progetto futura è stata eseguita in tale ottica.

Nel caso però che in futuro si dovesse intervenire su parte delle condotte in oggetto, per rotture o interventi infrastrutturali nella stessa sede, si è valutata l'integrazione come proposta da Lienhard. Con questa ipotesi è stata rimodellata la rete considerando una sola condotta premente/distributrice per la zona Media e l'eliminazione della tratta da via Dangio al SE Brocchi, in quanto la stessa si trova in una zona di difficile individuazione/manutenzione (prati e boschi), oltre che in terreni privati.

Dimensionamento serbatoi situazione futura

Per quanto riguarda i serbatoi nel PGA è richiesta la verifica dei volumi disponibili per compensare i picchi di richieste giornaliere e i volumi antincendio, richiesti dalla normativa SVGW W5.

Per quanto attiene al volume antincendio, dalla tabella 2 della normativa SVGW W5 e considerando le varie zone del comune si può assumere:

- Zona Bassa, paese con costruzioni aperte: 150 m³ – gestita dal SE San Rocco AIL, quindi non soggetto a verifica nel presente PGA;
- Zona Media, paese con costruzioni aperte: 150 m³ – gestita dal SE Brocchi;
- Zona Alta, villaggio piccola località con costruzioni aperte – 100 m³ – gestita dal SE San Bernardo.

Verifica SE Brocchi

Come descritto nella relazione tecnica della Fase 1 nel serbatoio allo stato attuale c'è uno squilibrio tra il volume di compenso giornaliero e quello antincendio; infatti il volume di compenso non risulta sufficiente.

Mantenendo il volume complessivo del serbatoio e reimpostando nella configurazione futura 150 m³ di compenso antincendio, la verifica dei volumi del serbatoio è soddisfatta. La modifica dei livelli verrà eseguita in sede di risanamento del serbatoio.

Verifica Nuovo SE San Bernardo

Come descritto nella Fase 1 il serbatoio esistente è da sostituire con uno nuovo, per il quale la progettazione è già in fase avanzata e la sua costruzione e la sua messa in esercizio salvo imprevisti è prevista nel 2026.

Dal calcolo risulta un volume di compenso giornaliero di 60 m³ e un volume di sicurezza di 20 m³, che sommati al volume antincendio portano il volume complessivo a 180 m³.

La differenza tra i volumi di compenso tra il PCAI-L e il PGA è dovuta al fatto che il primo esegue un calcolo approssimato, basandosi solo sui consumi giornalieri di punta, senza considerare il funzionamento effettivo mediante pompaggi dal serbatoio e per il serbatoio.

La differenza tra i volumi antincendio per la zona Comano Alta è dovuta al fatto che Lienhard considera la zona Alta come "Paese con costruzioni aperte", mentre la zona si configura come "Villaggio, piccola località con costruzioni aperte", quindi secondo la normativa SVGW W5 è più corretto considerare 100 m³ anziché 150 m³.

Per garantire un rinnovo periodico dell'acqua nel nuovo serbatoio San Bernardo ed evitare proliferazione batterica, è prevista la posa in zona Crena di un collegamento tra le reti Alta e Bassa con riduttore di pressione. Tale riduttore temporizzato e tarato adeguatamente garantirà il corretto flusso idrico per scaricare periodicamente il serbatoio. L'intervento è descritto in apposito capitolo.

Piano di manutenzione della rete

Ogni rete tecnologica, per essere sempre in perfetta efficienza, ha bisogno di continui interventi di manutenzione sia ordinaria che straordinaria.

Quindi, e a maggior ragione per la rete di acqua potabile, bene primario, è necessario programmare lavori e controlli periodici, essenziali per poter garantire in ogni momento la fornitura d'acqua richiesta.

Si riportano di seguito le manutenzioni principali da eseguire:

- Ogni idrante è da controllare due volte all'anno, la seconda preferibilmente in autunno: aprire, lasciare scorrere l'acqua per due minuti, chiudere, svuotare e controllare che le colonne siano vuote. L'accesso all'idrante deve essere sempre garantito. I raccordi devono essere trattati con grafite o grasso, specialmente in autunno. Il numero di riconoscimento e le tavolette d'orientamento sono da verificare. Sono da verificare e pulire i giunti dei coperchi dei pozzetti degli idranti sottosuolo;
- Le saracinesche sono da chiudere completamente e da riaprire almeno una volta all'anno. È pure importante che esse siano sempre ripristinate in posizione completamente aperta. Le saracinesche che normalmente devono restare chiuse sono da indicare con una tavoletta particolare e da piombare;
- I pozzetti sono da controllare, ripulire e ingrassare periodicamente. Si ricorda che un accumulo d'acqua nei pozzetti è sovente causa di gelo nella stagione invernale;
- Tutti gli organi di regolazione, manovra o lettura, quali riduttori di pressione, valvole d'aria, valvole motorizzate e contatori principali vanno controllati annualmente, nel caso di anomalie vanno rettificati e va eseguita la ri-taratura;
- Tubazioni a fondo cieco sono da spurgare regolarmente tramite gli scarichi di fondo, se presenti, altrimenti vanno realizzati;
- Monitoraggio della rete attraverso i nuovi contatori Kamstrup con geofoni e con il sistema Von Roll Ortomat;
- Ogni intervento di manutenzione e controllo sulla rete deve essere verbalizzato nel quaderno di controllo;
- Prima dell'interruzione della fornitura d'acqua agli utenti devono essere prese delle misure preventive di sicurezza stabilite con il corpo dei pompieri. È particolarmente importante avvertire con sufficiente anticipo i proprietari di impianti fissi di spegnimento e di idranti interni;
- Danni, guasti o mancanze alla rete di distribuzione e ai dispositivi inerenti ad essa sono da eliminare immediatamente;
- Pulizia annuale e disinfezione delle vasche dei serbatoi e controllo degli organi di manovra;
- Manutenzione periodica delle stazioni di pompaggio (motori e pompe).

Inoltre, per avere sempre sotto controllo la rete, è essenziale avere un catasto della rete AP sempre aggiornato, sia per quanto riguarda la rete di approvvigionamento e distribuzione, sia per la copertura antincendio.

Si consiglia quindi di procedere a scadenza annuale, in funzione degli interventi sia pubblici che privati, all'aggiornamento dei seguenti piani:

- Catasto rete AP, condotte principali e allacciamenti privati;
- Piano degli idranti, con la numerazione ed eventuali indicazioni per emergenze.

Stima economica degli interventi

Per tutti gli interventi descritti è stato stimato il costo di realizzazione a livello di progetto di massima, quindi con un'approssimazione del +/- 20%.

Per gli interventi sovracomunali dello Studio Collina Nord n. 210, 401 e 408, che sono stati inclusi nel presente PGA per la stima dei costi a carico del comune di Comano, sono state utilizzate le chiavi di riparto indicate nel rapporto Lienhard, meglio illustrate di seguito.

Nota: la chiave di riparto è oggetto di discussione in separata sede tra i comuni interessati dallo Studio Collina Nord.

Intervento 34 – Lienhard n. 210 (Collegamento d'emergenza Porza – Comano)

Dall'indicazione di Lienhard l'intervento è previsto solo a carico di Porza. In realtà il collegamento servirà entrambi i comuni di Porza e Comano; nella stima di costi è stata considerata a carico di Comano la nuova condotta sul sedime comunale e metà del costo della camera contatore.

Intervento 35 – Lienhard n. 401 (Unificazione delle zone Via le Coste)

Dall'indicazione di Lienhard il costo dell'intervento è per il 50% a carico di Comano e per il 50% a carico di Canobbio. Questa indicazione è stata ripresa per la redazione della stima dei costi nel paragrafo 13.4.

Intervento 15 – Lienhard n. 408 (Nuova stazione di pompaggio STPW Comano)

Dall'indicazione di Lienhard il costo dell'intervento è per il 15% a carico di Savosa, per il 15% a carico di Porza, per il 15% a carico di Canobbio e per il 55% a carico di Comano. Questa indicazione è stata ripresa per la redazione della stima dei costi nel paragrafo 13.4.

Si precisa che per questo intervento, ancora incerto riguardo alla posizione del serbatoio e ai dettagli, si è ripresa l'indicazione del rapporto Lienhard per la quantificazione economica.

Riassunto generale dei costi previsti nel PGA

Priorità	Lista interventi	Descrizione intervento	Esigenza	Sede	Materiale	Diametro [mm]	Lunghezza [m]	Interventi su strada cantonale [Fr.]	Interventi su strada comunale [Fr.]	Interventi su prato [Fr.]	Interventi su sterrato [Fr.]	Riduttore pressione [Fr.]	Opere localizzate [Fr.]	Costo opere [Fr.]	Onorari [Fr.]	IVA e arrotondamenti [Fr.]	TOTALE INTERVENTO [Fr.]	TOTALE PRIORITA' [Fr.]
1	24	Spostamento condotta principale piazzale RSI e attraversamento cantonale	MM 375 (2023). Credito già stanziato	Piazzale RSI														
2	1	Nuovo serbatoio San Bernardo e demolizione serbatoio esistente, ormai vetusto e privo di riserva antincendio (PDE 02.02.2024)	Adeguamento alla norma W6 SVGW, creazione volume antincendio, incremento volume di compenso. Intervento Lienhard 407	SE San Bernardo									758'000	758'000	126'000	72'000	956'000	1'602'000
	2	Condotta premente/distributrice + portacavi - SE San Bernardo-SE Brocchi (PDE 02.02.2024)	Sostituzione condotta vetusta, garanzia corretta erogazione antincendio, alimentazione elettrica e segnali al nuovo serbatoio. Intervento Lienhard 409	Bosco/Prato	PE	125-63-40	560			338'000				338'000	8'000	28'000	374'000	
	3	SE Brocchi - Sostituzione SP, quadro Rittmeyer e anti-intrusione (PDE 02.02.2024)	Ammodernamento impianto di pompaggio e quadro di automazione ormai vetusti, sicurezza impianto. Intervento Lienhard 410	SE Brocchi									230'000	230'000	22'000	20'000	272'000	
3	17	Sostituzione condotta, posa nuova condotta e nuovo idrante 70 in via Sotto Dangio	Garanzia erogazione antincendio, copertura antincendio e predisposizione per l'intervento 16. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	PE	125	110		70'000					70'000	17'750	7'250	95'000	173'000
	31	Spostamento condotta di collegamento tra via Tersaggio e via Costacce	Condotta esistente in conflitto con la prevista edificazione tra mapp. 816 e 818	Prato	PE	125	55			21'000				21'000	1'050	1'950	24'000	
	32	Nuova condotta in via Costacce e nuovo idrante 74	Garanzia corretta erogazione antincendio e copertura idranti. Intervento combinato con realizzazione nuova strada e predisposizione per l'intervento 33.	Strada sterrata	PE	125	40				18'000			18'000	3'600	1'400	23'000	
	36	Nuova condotta Strecia di Bòrani, sostituzione idranti 31, 53, 67	Chiusura maglia per migliorare la distribuzione e sostituzione idranti difettosi	Strada comunale	PE	63	20		27'000					27'000	1'350	2'650	31'000	

Priorità	Lista interventi	Descrizione intervento	Esigenza	Sede	Materiale	Diametro [mm]	Lunghezza [m]	Interventi su strada cantonale [Fr.]	Interventi su strada comunale [Fr.]	Interventi su prato [Fr.]	Interventi su sterrato [Fr.]	Riduttore pressione [Fr.]	Opere localizzate [Fr.]	Costo opere [Fr.]	Onorari [Fr.]	IVA e arrotondamenti [Fr.]	TOTALE INTERVENTO [Fr.]	TOTALE PRIORITA' [Fr.]
4	8	Sostituzione condotta di distribuzione zona Alta, nuovo riduttore di pressione temporizzato Crena e sostituzione idrante 8 in via Crena	Garanzia corretta erogazione antincendio, periodico scarico SE San Bernardo per garanzia ricircolo acqua. Intervento combinato con opere da PGS. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	PE	125	110		68'000			25'000		93'000	22'150	8'850	124'000	238'000
	10	Sostituzione condotta esistente in via San Bernardo tra idranti 6 e 7	Garanzia corretta erogazione antincendio. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	PE	125	170		85'000					85'000	20'560	8'440	114'000	
5	14	Adattamento confine delle zone Media e Bassa: nuovo riduttore Municipio, rimozione riduttori Vescampo e Bellavista, apertura e chiusura saracinesche	Miglioramento sia della distribuzione in rete, che delle pressioni di esercizio. Interventi Lienhard 402 e 403	Strada comunale								25'000	10'000	35'000	10'650	3'350	49'000	131'000
	34	Nuova condotta per collegamento d'emergenza Porza-Comano, posa nuovo contatore - via Cantonale confine con Porza	Collegamento d'emergenza. Intervento Lienhard 210	Strada cantonale	PE	160	55	33'000					7'500	40'500	6'500	4'000	51'000	
	35	Nuova condotta per collegamento Canobbio Alta-Comano Bassa, posa nuovo contatore - zona via le Coste	Collegamento reti zone Canobbio Alta-Comano Bassa. Intervento Lienhard 401	Strada comunale	PE	160	45		15'000				7'500	22'500	6'305	2'195	31'000	
6	26	Sostituzione condotta via al Ballo	Condotta vetusta con perdite. Intervento parzialmente combinato con opere PGS	Strada comunale	PE	125	180		104'000					104'000	20'690	10'310	135'000	276'000
	27	Sostituzione condotta e idrante 59, posa nuovo riduttore Canaveé per collegamento zona Bassa - via alla Valle	Condotta vetusta con perdite, miglioramento distribuzione in rete. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	PE	125	155		84'000			25'000		109'000	21'660	10'340	141'000	
7	21	Sostituzione condotte via Priminzino e via Marziolo	Garanzia corretta erogazione antincendio. Intervento combinato con opere PGS. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	PE	110-125	100		61'000					61'000	12'970	6'030	80'000	202'000
	22	Sostituzione condotta via Centro TV da via Priminzino lato EST	Sostituzione per rinvenute perdite periodiche, garanzia corretta erogazione antincendio. Intervento combinato con opere PGS.	Strada comunale	PE	125	160		93'000					93'000	19'950	9'050	122'000	

Priorità	Lista interventi	Descrizione intervento	Esigenza	Sede	Materiale	Diametro [mm]	Lunghezza [m]	Interventi su strada cantonale [Fr.]	Interventi su strada comunale [Fr.]	Interventi su prato [Fr.]	Interventi su sterrato [Fr.]	Riduttore pressione [Fr.]	Opere localizzate [Fr.]	Costo opere [Fr.]	Onorari [Fr.]	IVA e arrotondamenti [Fr.]	TOTALE INTERVENTO [Fr.]	TOTALE PRIORITA' [Fr.]
8	23	Sostituzione condotta via Centro TV da via Priminzino lato OVEST	Sostituzione per rinvenute perdite periodiche, garanzia corretta erogazione antincendio. Intervento combinato con opere PGS. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	PE	125	270		141'000					141'000	30'480	13'520	185'000	185'000
9	5	Sostituzione condotta di distribuzione zona Alta in via Pasture Genovesi	Garanzia corretta erogazione antincendio.	Prato, strada comunale	PE	125	180		42'000	30'000				72'000	18'120	6'880	97'000	215'000
	28	Nuova condotta per chiusura maglia tra via Sorgente e via Tavernola	Garanzia corretta erogazione antincendio e chiusura maglia.	Prato	PE	125	200			52'000				52'000	12'610	5'390	70'000	
	29	Sostituzione condotta parte terminale via Tavernola	Garanzia corretta erogazione antincendio. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	GD	100	50		37'000					37'000	7'590	3'410	48'000	
10	15	Collegamento d'emergenza con Cureglia: all'interno del nuovo serbatoio realizzato da Cureglia in zona Dangio, Comano finanzia una nuova stazione di pompaggio e un regolatore di portata. Posa nuove condotte di collegamento alla rete di Comano.	Collegamento d'emergenza. Intervento Lienhard 408	Prato, strada comunale									38'500	38'500	9'765	3'735	52'000	105'000
	25	Nuova condotta lato strada via Cureglia in zona parcheggio RSI	Garanzia corretta erogazione antincendio e chiusura maglia	Prato	GD	100	130			41'000				41'000	8'200	3'800	53'000	
11	4	SE Brocchi: Rivestimento vasche, chiusura collegamenti tra le vasche, eliminazione finestre accesso vasche, passaggi murali, porte stagne, scale accesso vasche, nuovo filtro aria vasca 1, eliminazione collo d'oca antincendio e valvola motorizzata, nuove sonde di livello, nuovi misuratori di portata, nuova taratura livello antincendio	Adeguamento alla norma W6 SVGW	SE Brocchi									260'000	260'000	55'460	25'540	341'000	341'000

Priorità	Lista interventi	Descrizione intervento	Esigenza	Sede	Materiale	Diametro [mm]	Lunghezza [m]	Interventi su strada cantonale [Fr.]	Interventi su strada comunale [Fr.]	Interventi su prato [Fr.]	Interventi su sterrato [Fr.]	Riduttore pressione [Fr.]	Opere localizzate [Fr.]	Costo opere [Fr.]	Onorari [Fr.]	IVA e arrotondamenti [Fr.]	TOTALE INTERVENTO [Fr.]	TOTALE PRIORITA' [Fr.]
12	19	Sostituzione condotta via Cà da Ronco e rifacimento nodo incrocio via al Pozzo con posa di camera con contatore	Garanzia corretta erogazione antincendio, controllo ev. perdite su adduttrice prima della distribuzione alla zona Bassa. Intervento combinato con opere PGS. Intervento Lienhard 404	Strada comunale	GD	125	175		136'000				15'000	151'000	32'440	14'560	198'000	247'000
	20	SP Protezione Civile (Prospò): Sostituzione avviamento pompe, sistema anti-intrusione, misuratore di pressione e misuratore di portata	Ammodernamento impianto e miglioramento sicurezza. Intervento Lienhard 410	SP Prospò									38'000	38'000	7'600	3'400	49'000	
13	11	Nuova condotta sotto strada ciclopedonale via Vescampo-via San Bernardo	Chiusura maglia combinata con realizzazione nuova strada ciclopedonale. Intervento Lienhard 406	Prato	PE	125	300			72'000				72'000	15'540	7'460	95'000	199'000
	12	Sostituzione condotta in via Vescampo tra idranti 17 e 72, posa nuovo idrante 72	Garanzia corretta erogazione antincendio e completamento copertura antincendio. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	PE	125	130		79'000					79'000	16'770	8'230	104'000	
14	9	Sostituzione condotta e nuova condotta di distribuzione zona Media in via San Bernardo tra idranti 12 e 16, sostituzione idranti difettosi 12 e 16	Condotte vetuste e chiusura maglia. Intervento combinato con risanamento via San Bernardo (PGS+strada). Intervento Lienhard 405	Strada comunale	GD	100-150	200		157'000					157'000	33'290	15'710	206'000	206'000
15	7	Sostituzione condotta di distribuzione zone Alta e Media in via San Bernardo tra idranti 5 e 12	Condotte vetuste. Intervento combinato con risanamento via San Bernardo (PGS+strada)	Strada comunale	GD	100+150	395		371'000					371'000	66'220	35'780	473'000	473'000
16	6	Sostituzione condotta di distribuzione zone Alta e Media in via San Bernardo tra SE Brocchi e idrante 5	Condotte vetuste. Intervento parzialmente combinato con risanamento via San Bernardo (PGS+strada)	Strada comunale	GD	100+200	135		165'000					165'000	34'640	16'360	216'000	216'000
17	13	Sostituzione condotta e idrante 18 difettoso in via Bellavista	Garanzia corretta erogazione antincendio. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	PE	125	440		242'000					242'000	46'880	23'120	312'000	312'000

Priorità	Lista interventi	Descrizione intervento	Esigenza	Sede	Materiale	Diametro [mm]	Lunghezza [m]	Interventi su strada cantonale [Fr.]	Interventi su strada comunale [Fr.]	Interventi su prato [Fr.]	Interventi su sterrato [Fr.]	Riduttore pressione [Fr.]	Opere localizzate [Fr.]	Costo opere [Fr.]	Onorari [Fr.]	IVA e arrotondamenti [Fr.]	TOTALE INTERVENTO [Fr.]	TOTALE PRIORITA' [Fr.]
18	16	Nuova condotta per chiusura anello tra via Dangio e via Sotto Dangio, posa nuovo idrante 71 + nuovo riduttore Dangio	Chiusura maglia per garanzia erogazione antincendio e copertura antincendio. Intervento combinato con realizzazione nuova strada di PR	Prato	PE	125	220			50'000		25'000		75'000	18'850	7'150	101'000	200'000
	18	Sostituzione condotta e chiusura maglia via Pongiana	Garanzia corretta erogazione antincendio e miglioramento distribuzione. Intervento Lienhard 409	Prato, strada comunale	PE	125	150		62'000	11'000				73'000	18'240	7'760	99'000	
19	30	Sostituzione condotta via Limosna	Condotta vetusta con perdite. Intervento Lienhard 409	Strada comunale	GD	125	110		67'000					67'000	17'140	6'860	91'000	153'000
	33	Nuova condotta di collegamento tra vie Resoré e via Costacce	Miglioramento erogazione idrica e antincendio	Strada sterrata, prato	PE	125	175			26'000	19'000			45'000	12'610	4'390	62'000	
TOTALE (+/- 20%)														4'281'500	783'630	408'870	5'474'000	5'474'000

Tabella 16 stima costi interventi PGA

Altri costi sovracomunali

Nello studio Collina Nord sono stati previsti altri costi per interventi sovracomunali che il comune di Comano dovrà sostenere, secondo la chiave di riparto proposta da Lienhard. Questi ammontano a ca. Fr. 455'150.- e sono meglio descritti nella seguente tabella.

Nr.	Comune	Opera	Costo	Tappa	Importanza	Comano %	Comano Fr.
0	Approvvigionamento idrico primario	Nuova stazione di pompaggio Pian Gallina	200'000	E1	1	14%	28'571
1	Approvvigionamento idrico primario	Nuova condotta di trasporto serbatoio San Rocco AIL	850'000	E1	1	14%	121'429
2	Approvvigionamento idrico primario	Nuova stazione di pompaggio Massagno	400'000	E1	1	14%	57'143
3	Approvvigionamento idrico primario	Nuova stazione di pompaggio Lamone	180'000	E2	2	18%	32'400
4	Approvvigionamento idrico primario	Nuova condotta di trasporto dalla stazione di pompaggio Lamone	920'000	E2	2	18%	165'600
501	Cureglia	Nuova adduzione Cureglia	200'000	E1	1	13%	25'000
502	Cureglia	Adduzione dal serbatoio San Rocco AIL	200'000	E1	1	13%	25'000
Totale							455'143

Tabella 17: costo altri interventi sovracomunali

La chiave di riparto potrà essere discussa con gli uffici cantonali.
Per dettagli su questi interventi si rimanda al rapporto Lienhard del 30.01.2024.

Raffronto economico interventi Collina Nord con PGA

Di seguito si riporta a titolo comparativo il raffronto tra la quantificazione economica degli interventi del comune di Comano previsti dal progetto Collina Nord e la stima del presente PGA.

Lista interventi PGA	Descrizione intervento	Numero intervento Progetto Collina Nord	IMPORTO PGA [Fr.]	IMPORTO COLLINA NORD Comano [Fr.]
34	Nuova condotta per collegamento d'emergenza Porza-Comano, posa nuovo contatore - via Cantonale confine con Porza	210	51'000	-
	Unificazione delle zone in Via Tavernola	401	-	85'000
35	Nuova condotta per collegamento Canobbio Alta-Comano Bassa, posa nuovo contatore - zona via le Coste	401	31'000	25'000
14	Adattamento confine delle zone Media e Bassa: nuovo riduttore Municipio, rimozione riduttori Vescampo e Bellavista, apertura e chiusura saracinesche	402, 403	49'000	40'000
19	Sostituzione condotta via Cà da Ronco e rifacimento nodo incrocio via al Pozzo con posa di camera con contatore	404	198'000	110'000
9	Sostituzione condotta e nuova condotta di distribuzione zona Media in via San Bernardo tra idranti 12 e 16, sostituzione idranti difettosi 12 e 16	405	206'000	160'000
11	Nuova condotta sotto strada ciclopedonale via Vescampo-via San Bernardo	406	95'000	250'000
1	Nuovo serbatoio San Bernardo e demolizione serbatoio esistente, ormai vetusto e privo di riserva antincendio (PDE 02.02.2024)	407	956'000	1'000'000
15	Collegamento d'emergenza con Cureglia: all'interno del nuovo serbatoio realizzato da Cureglia in zona Dangio, Comano finanzia una nuova stazione di pompaggio e un regolatore di portata. Posa nuove condotte di collegamento alla rete di Comano.	408	52'000	38'500
2	Condotta premente/distributrice + portacavi - SE San Bernardo-SE Brocchi (PDE 02.02.2024)	409	374'000	-
8	Sostituzione condotta di distribuzione zona Alta, nuovo riduttore di pressione temporizzato Crena e sostituzione idrante 8 in via Crena	409	124'000	-

Lista interventi PGA	Descrizione intervento	Numero intervento Progetto Collina Nord	IMPORTO PGA [Fr.]	IMPORTO COLLINA NORD Comano [Fr.]
10	Sostituzione condotta esistente in via San Bernardo tra idranti 6 e 7	409	114'000	-
12	Sostituzione condotta in via Vescampo tra idranti 17 e 72, posa nuovo idrante 72	409	104'000	-
13	Sostituzione condotta e idrante 18 difettoso in via Bellavista	409	312'000	-
17	Sostituzione condotta, posa nuova condotta e nuovo idrante 70 in via Sotto Dangio	409	95'000	-
18	Sostituzione condotta e chiusura maglia via Pongiana	409	99'000	-
21	Sostituzione condotte via Priminzino e via Marziolo	409	80'000	-
23	Sostituzione condotta via Centro TV da via Priminzino lato OVEST	409	185'000	-
27	Sostituzione condotta e idrante 59, posa nuovo riduttore Canaveé per collegamento zona Bassa - via alla Valle	409	141'000	-
29	Sostituzione condotta parte terminale via Tavernola	409	48'000	-
30	Sostituzione condotta via Limosna	409	91'000	-
3	SE Brocchi - Sostituzione SP, quadro Rittmeyer e anti-intrusione (PDE 02.02.2024)	410	272'000	80'000
20	SP Protezione Civile (Prospò): Sostituzione avviamento pompe, sistema anti-intrusione, misuratore di pressione e misuratore di portata	410	49'000	20'000
TOTALE (+/- 20%)			3'726'000	1'723'500

Tabella 18: raffronto economico Collina Nord-PGA

Si osserva in particolare che lo studio Lienhard non ha quantificato i costi degli interventi n. 409 che concernono il potenziamento delle condotte per la protezione locale antincendio. Il costo complessivo stimato ammonta a 1'767'000.- Fr.

Conclusioni

L'elaborazione del Piano Generale dell'Acquedotto ha permesso di analizzare e approfondire la situazione esistente e di studiare tutti gli interventi necessari al completamento e alla manutenzione della rete idrica comunale.

Il presente incarto permetterà al Comune di avere uno strumento per la pianificazione economica/funzionale degli interventi sulla rete dell'acquedotto.

In concreto, la corretta applicazione dei concetti analizzati nel preventivo permetterà di raggiungere obiettivi importanti ovvero:

- la funzionale distribuzione dell'acqua potabile;
- la migliore copertura antincendio;
- la maggior durata di vita della rete e dei manufatti;
- la riduzione delle perdite;
- l'ottimizzazione dell'approvvigionamento idrico.

Si precisa che gli interventi proposti e le loro priorità sono dettati puramente da valutazioni tecniche e non tengono conto in questa sede delle disponibilità finanziarie del comune.

Si rimanda quindi all'amministrazione comunale la valutazione degli interventi proposti e le loro priorità, in funzione delle disponibilità economiche o di proprie particolari esigenze, quali la posa di altre infrastrutture, il rifacimento di strade pubbliche, la realizzazione di altre opere legate al piano regolatore o a valutazioni di altro tipo.

Il costo complessivo per tutte le opere previste nel PGA ammonta a Fr. 5'474'000.-, suddiviso in 19 priorità, mentre il costo per la partecipazione alle altre opere sovracomunali previste nel progetto Collina Nord, secondo le chiavi di riparto proposte da Lienhard, ammonta a ca. Fr. 455'150.-.



Il municipio, in considerazione di quanto esposto, vi invita a voler

RISOLVERE

- a) È adottato il Piano Generale dell'Acquedotto (PGA) del Comune di Comano;*
- b) 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.*

Con osservanza.

Per il municipio di Comano:

Il sindaco:

Il segretario:

Francesco Moghini

Stefano Chiesa

Allegati:

- Incarti PGA FASE 1 del 04 agosto 2023 e FASE 2 del 15 maggio 2024
- preavviso Sezione della Protezione dell'Acqua dell'Aria e del Suolo SPAAS del 20 gennaio 2025
- PCAI-L, rapporto Collina Nord (Studio Lienhard) del 30.01.2024

RM 05.05.2025

Trasmesso per esame e rapporto alle commissioni della gestione e delle opere pubbliche.

Per l'approvazione di questo MM è necessaria la maggioranza prevista all'art. 61 LOC.