



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



PNRR - AVVISO M2C4 I4.4
ID PROPOSTA DEP440000204

Realizzazione tratti di fognatura e revamping depuratore
Fossano Località Cussanio -
Lotto 4: Lavori di ritubaggio di alcune tratte della
fognatura in frazione Cussanio

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO -
ECONOMICA
INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO**



SEDE LEGALE

P.zza Dompè n°3
12045 FOSSANO (CN)

SEDE OPERATIVA

Via Carello n° 5
12038 SAVIGLIANO (CN)

REVISIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE
00	Lug 2022	MG	FF	FF
01	Lug 2023	MG	AD	CC

ALPI ACQUE S.p.A.
Via Carello, n°5 – 12038 SAVIGLIANO (CN)



RELAZIONE TECNICA

SCALA:

ELABORATO:

01

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

PREMESSA

Il presente intervento, localizzato in frazione Cussanio nel comune di Fossano, prevede il ritubaggio di due tratte di fognatura aventi una lunghezza complessiva di circa 270 m.

Nell'area oggetto dell'intervento la rete della fognatura è stata infatti realizzata con materiale plastico non idoneo al luogo di posa dal momento che in condizioni standard la soggiacenza della falda rispetto al piano di campagna risulta inferiore a 1 m e ciò provoca infiltrazioni nei pozzetti e nei giunti.

L'intervento fa quindi parte di una serie di attività intraprese per ridurre le infiltrazioni che gravano sulla fognatura e sull'impianto di depurazione di località Cussanio, anche in vista del collegamento all'attuale rete frazionale delle nuove fognature nere (in parte realizzate ed in parte in fase di Conferenza dei Servizi) di via Circonvallazione, via Chiarini e via Pietragalleggio.

Nel corso degli anni sono già stati realizzati importanti interventi che hanno permesso di sostituire integralmente la fognatura nella zona di via Artigianato e via dei Fontanili, di ritubare un lungo tratto (compreso tra lo stabilimento di Fossano Carta a monte e oltre l'albergo Giardino dei Tigli a valle) ed un'asta laterale subito a valle dell'albergo Giardino dei Tigli. Sono inoltre state sistemate puntualmente alcune infiltrazioni localizzate nei pozzetti nel tratto della condotta principale a valle dell'intersezione con via Stella e su alcuni pozzetti del ramo proveniente da via Torino. Mediante tali interventi l'entità globale delle infiltrazioni è stata ridotta, ma a livelli non ancora soddisfacenti.

Presso il depuratore sono invece state recentemente installate nuove pompe di sollevamento, più performanti rispetto a quelle presenti in precedenza e che hanno permesso di abbassare il livello idrico nelle condotte fognarie e nei pozzetti nella porzione più a valle della rete (indicativamente dall'incrocio con viale Monsignor Rostagno). È inoltre stato ultimato l'intervento di ampliamento del depuratore di località Cussanio.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente intervento prevede di procedere verso valle con il ritubaggio del collettore principale, intervenendo sul tratto compreso tra il pozzetto P016 ed il pozzetto P019, per una lunghezza di circa 225 m. Sarà risanato il pozzetto P016, interessato da infiltrazioni in corrispondenza sia della condotta di monte che della condotta di valle. Si interverrà inoltre con quick lock in corrispondenza di due criticità puntuali rilevate con videoispezione tra i pozzetti P014 e P015 (piccola infiltrazione puntuale e fondo condotta ammalorato).

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

Sarà inoltre realizzato il ritubaggio di un tratto di una condotta laterale a monte del pozzetto P308 (tra i pozzetti B e C) e a servizio della centrale di teleriscaldamento di via Torino. Tale tratto, posto in corrispondenza dell'attraversamento di un canale e avente una lunghezza di circa 45 m, presenta alcune evidenti lesioni.

Mediante le somme a disposizione, si procederà infine ad un ripristino puntuale della fognatura in prossimità del pozzetto posto sulla condotta che serve gli stabilimenti MHS Hidraulic e di GGO s.n.c. a monte del pozzetto P309 di via Torino in direzione Genola.

L'intervento prevede le seguenti fasi:

1. Allestimento del cantiere
2. Installazione di tappo pneumatico a monte e del sistema di pompaggio per lo svuotamento della tubazione
3. Pulizia della condotta
4. Videoispezione di controllo dello stato iniziale della condotta oggetto del ritubaggio
5. Realizzazione di by-pass provvisorio per effettuare il ritubaggio con interruzione del flusso di monte
6. Inserimento e polimerizzazione della guaina
7. Collegamento con la condotta principale e ripristino degli allacci di utenza
8. Videoispezione per verifica e collaudo del ritubaggio
9. Sistemazione dei pozzetti
10. Rimozione del sistema di pompaggio
11. Smantellamento del cantiere

Prima di ciascun inserimento del liner, sarà installato un tappo pneumatico sull'arrivo a monte dei pozzetti interessati dalle lavorazioni.

L'installazione del tappo pneumatico non ostacolerà il successivo inserimento dei tubi di sfianto per aria e vapore o i cavi di alimentazione delle lampade UV nei pozzetti terminali di ogni singolo inserimento. Sarà inoltre installato un sistema di pompaggio per vuotare il tratto di fognatura interessato dai lavori.

Si effettuerà quindi la pulizia della condotta esistente, con l'asportazione dei sedimenti mediante canal jet volta a garantire buone condizioni di posa del liner. I risultati ottenuti al termine della pulizia saranno verificati mediante apposita videoispezione.

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

Per mantenere in esercizio la fognatura per tutta la durata dell'intervento sarà quindi necessario realizzare un by-pass provvisorio del collettore fognario oggetto del ritubaggio, mediante tubi in polietilene strutturato De 160. Sarà installato un sistema di pompaggio regolato mediante controllo di livello e dotato di un dispositivo di blocco. Le attività saranno sempre effettuate con tutti gli accorgimenti necessari ad evitare disagi agli eventuali utenti civili allacciati alla tratta interessata dalle lavorazioni. Durante le ore notturne sarà ripristinato il normale funzionamento della fognatura e la mattina seguente il by-pass sarà riposizionato per la realizzazione dell'inserimento successivo.

Sarà quindi installata la guaina, che dovrà garantire la tenuta idraulica, mentre la funzione strutturale sarà assolta dalle tubazioni esistenti. L'impresa potrà proporre l'utilizzo di una guaina polimerizzata tramite vapore o tramite raggi UV, purché garantisca le caratteristiche prestazionali richieste dal progetto.

Guaina polimerizzata tramite vapore

In questo caso sarà adottata una guaina in fibre di poliestere, ricoperta da uno strato di finitura e protezione in polipropilene, impregnato con resine epossidiche bicomponenti termoindurenti impermeabilizzanti. Tali resine non saranno soggette a ritiro e garantiranno così la perfetta adesione del liner alla condotta esistente.

L'inserimento in condotta della guaina e il successivo indurimento mediante polimerizzazione della resina avverranno rispettivamente con l'utilizzo di aria e flussaggio di vapore.

Il liner, preparato con una lunghezza pari al tratto da ripristinare, sarà impregnato con resina epossidica, calandrato per garantire un'impregnazione omogenea su tutta la lunghezza e caricato all'interno dell'invertitore allestito su un apposito automezzo, posizionato in corrispondenza dei pozzetti scelti per l'inserimento. Tramite l'invertitore sarà quindi insufflata all'interno della guaina dell'aria che permetterà di far aderire perfettamente il liner alle pareti della tubazione esistente e di farlo avanzare per tutta la lunghezza del tratto interessato dall'intervento. La pressione agente sul liner per farlo aderire alla parete della condotta esistente rimarrà costante per tutto il processo di indurimento.

La polimerizzazione della resina epossidica avverrà grazie all'immissione di una miscela di aria e vapore in moderata pressione (superiore a 0,5 bar), mantenuta per il tempo necessario al completo indurimento del liner, che richiederà circa 4 - 5 ore. Seguirà quindi una fase di raffreddamento con insufflaggio di sola aria fredda. I processi di polimerizzazione e indurimento della resina non saranno influenzati dall'umidità della condotta esistente e saranno assicurati

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

anche a contatto con l'acqua. Durante tutto il processo sarà garantito lo scarico della condensa. Le temperature del vapore in ingresso e in uscita, la pressione interna e la temperatura del liner saranno controllate per tutta la fase di indurimento.

Il liner sarà completato da uno strato definito preliner avente funzione di rivestimento del fondo e di protezione in fase di inserimento. Tale strato, costituito da pellicola in materiale plastico, eviterà il dilavamento della resina epossidica per effetto delle possibili venute d'acqua.

Guaina polimerizzata tramite lampade UV

In questo caso il liner è realizzato da uno speciale tessuto in fibra di vetro multistrato, impregnato di resina foto-indurente la cui polimerizzazione avviene per esposizione ai raggi UV. Una volta inseriti nella condotta il liner ed il treno di luci UV, la guaina viene sigillata ermeticamente mediante l'ausilio di tappi pneumatici e fatta aderire alla tubazione da risanare mediante insufflaggio di aria. Il treno di lampade è inserito nel pozzetto finale e progressivamente trainato a velocità controllata automaticamente mediante un apposito software verso l'automezzo presso il quale è stato effettuato l'inserimento. Il monitoraggio all'interno della condotta durante la fase di polimerizzazione è garantito dalla telecamera frontale montata sul treno di lampade UV e dai sensori di temperatura.

Tale tecnica, oltre a non presentare ritiro, garantisce tempi di polimerizzazione inferiori (a titolo esemplificativo con un diametro interno 470 mm e spessore di 7,5 mm la velocità di traino delle lampade è di circa 0,5 m/minuto, quindi un tratto di lunghezza 100 m richiede un tempo di polimerizzazione di circa 3,5 ore). Questa tecnologia riduce i consumi di energia e non richiede lo smaltimento delle acque di processo.

Lavorazioni successive alla polimerizzazione

Al termine di queste operazioni la guaina indurita sarà sezionata in corrispondenza dei pozzetti di ispezione terminali di ogni singolo inserimento e saranno ripristinati tutti gli eventuali collegamenti laterali alla condotta principale.

La foratura/fresatura del liner in corrispondenza degli eventuali collegamenti laterali sarà effettuata con particolare cura per evitare di ridurre le caratteristiche di resistenza e tenuta idraulica del liner stesso. Le bocche dei collegamenti saranno fresate adattandole al diametro nominale e all'angolo di incastro delle condutture laterali, in modo da avere superfici di attacco pulite.

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

Il liner aderirà alle pareti della condotta esistente e non saranno presenti inclusioni d'aria o punti difettosi che possano essere fonte di infiltrazioni.

Il liner, avente funzione di tenuta idraulica, avrà uno spessore adeguato e garantirà buona resistenza alle spinte esercitate dalla falda. Lo spessore del liner sarà determinato per tutti gli interventi secondo la norma ASTM F1216 – 16 e incrementato del 10% per far fronte a variazioni del volume della resina durante la polimerizzazione e alla migrazione della resina verso eventuali fessure e giunti.

Il modulo di elasticità della nuova tubazione sarà pari o superiore a 4.000 MPa e sarà adeguato a sopportare i carichi agenti (compresi i carichi statici e dinamici e le spinte idrauliche della falda) ed eventuali piccoli movimenti della condotta esistente.

Il nuovo liner sarà resistente alle sostanze presenti nei reflui della fognatura.

L'impresa dovrà fornire il materiale che costituirà il liner e predisporre tutto quanto necessario per l'esecuzione del lavoro, comprensivo di attrezzature e prestazioni per la posa in opera. L'impresa è tenuta inoltre a fornire la certificazione dell'idoneità tecnica dei materiali adottati per la realizzazione del liner comprensiva della descrizione della composizione dei materiali scelti, della descrizione del processo di produzione e dei valori caratteristici rilevanti del prodotto realizzato. Il liner dovrà rispettare tutte le norme tecniche vigenti ed in particolare:

- UNI 11681:2017 Rinnovamento di tubazioni esistenti mediante inserimento e polimerizzazione di un tubo composito plastico impregnato di resina - Elementi di progettazione ed installazione
- UNI EN ISO 11295:2018 Classificazione ed informazioni relative alla progettazione dei sistemi di tubazioni di materie plastiche utilizzati per il rinnovamento e la sostituzione
- UNI EN ISO 11296-1:2018 Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e di scarichi
- ASTM F1216 - 16 Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Inversion and Curing of a Resin-Impregnated Tube

Al termine dei lavori sarà effettuata una videoispezione di verifica e collaudo, che dovrà dimostrare l'assenza di infiltrazioni di acqua di falda in fognatura e la perfetta tenuta per tutta la lunghezza del ritubaggio.

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

Nei pozzetti iniziale e finale di ciascun inserimento saranno realizzati interventi di impermeabilizzazione dei giunti tra tubazione e pozzetto, per eliminare eventuali infiltrazioni e garantire la tenuta. Le pareti e il fondo saranno puliti per asportare gli eventuali materiali residui. Nei casi in cui la soletta del pozzetto non sia correttamente centrata rispetto all'asse del pozzetto si provvederà alla rimozione e risistemazione della stessa. Saranno ripristinati gli allacciamenti esistenti.

Le attività saranno condotte minimizzando il disturbo alle unità immobiliari con accesso nel tratto di strada interessato dai lavori.

La tubazione circolare esistente del collettore principale a valle dell'albergo Giardino dei Tigli è in PVC con diametro interno pari a 470 mm. Il tratto da ritubare ha una lunghezza di circa 225 m, pertanto si prevedono 2 inserimenti. Alcuni pozzetti intermedi attualmente esistenti potranno essere by-passati purché si garantisca il ripristino degli allacciamenti e purché non vi siano specifiche disposizioni differenti della Direzione Lavori.

La tubazione circolare esistente della tratta laterale di via Torino è in Ecopal con diametro esterno pari a 250 mm. Il tratto da ritubare ha una lunghezza di circa 45 m, pertanto si prevede un solo inserimento.

Si interverrà inoltre con quick lock in corrispondenza di due criticità puntuali rilevate con videoispezione tra i pozzetti P014 e P015 (piccola infiltrazione puntuale e fondo condotta ammalorato).

INTERVENTI SOMME A DISPOSIZIONE (ESCLUSI DALL'APPALTO)

Mediante le somme a disposizione, si procederà infine ad un ripristino tramite scavo e posa di nuova condotta della fognatura in prossimità del pozzetto posto sulla condotta che serve gli stabilimenti MHS Hidraulic e di GGO s.n.c. a monte del pozzetto P309 di via Torino in direzione Genola.

VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

Dal momento che i lavori non prevedono scavi (se non in misura marginale), ma si procede a risanare la condotta esistente, non è necessario realizzare una verifica preventiva dell'interesse archeologico.

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

La corretta conservazione delle tubazioni sarà garantita dal piano di manutenzione ordinaria del servizio di gestione della fognatura.

PIANO PRELIMINARE DI MONITORAGGIO GEOTECNICO E STRUTTURALE

Non sarà necessario realizzare indagini geologiche e geotecniche, in quanto l'intervento prevede solo lavori di scavo di modesta entità.

Al termine dell'intervento, grazie alla presenza del liner, le caratteristiche meccaniche della condotta esistente saranno migliorate rispetto alle condizioni attuali, che tuttavia non presentano criticità di tipo strutturale nel tratto oggetto di ritubaggio, ma solo la criticità legata alla presenza di infiltrazioni.

PIANO PARTICELLARE DELLE AREE ESPROPRIANDE O DA ACQUISIRE

Il liner sarà collocato all'interno della tubazione esistente, che attraversa strade comunali e alcuni campi, non sono pertanto necessarie autorizzazioni di altri Enti. Sarà necessario ottenere il nulla osta all'esecuzione dei lavori dei proprietari dei terreni attraversati dalla tubazione e indennizzare i conduttori per gli eventuali frutti pendenti che potrebbero essere danneggiati. I terreni in oggetto sono già gravati da servitù di passaggio (in quanto si interviene su condotte esistenti) e pertanto sarà necessario richiedere solo l'autorizzazione all'accesso per l'esecuzione dei lavori. Non sarà invece necessario effettuare espropri, in quanto si procede al semplice risanamento di tubazioni esistenti.

SICUREZZA

Si riportano alcune prime considerazioni utili per la futura stesura del Piano Sostitutivo di Sicurezza. Non è necessario realizzare il Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto si prevede l'intervento di una sola ditta specializzata, dotata dei mezzi e delle professionalità necessarie per dare l'opera ultimata e le attività sono inferiori a 200 uomini giorno.

Durante la fase di cantiere sarà necessario consentire il transito dei veicoli nel rispetto delle prescrizioni del Codice della Strada e del D.M. 10/07/2002. Occorrerà inoltre valutare il pericolo di investimento degli operatori per interferenze fra la movimentazione di mezzi ed operai in ingresso o uscita dalle zone di lavorazione ed i veicoli in transito. Gli operai impegnati nelle lavorazioni dovranno sempre indossare abbigliamento ad alta visibilità ed i DPI prescritti.

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

In via preliminare si prevede che il materiale ed i mezzi necessari alle attività di cantiere e gli apprestamenti fissi di cantiere siano collocati presso il parcheggio posto dall'altro lato della strada rispetto all'albergo Giardino dei Tigli per l'intervento sul collettore principale e su via Torino o la via traversa a servizio dei capannoni per il secondo intervento. La ditta appaltatrice dovrà quindi richiedere le relative autorizzazioni preventive e provvedere a recintare le aree di cantiere. Qualora queste soluzioni non siano praticabili l'impresa dovrà individuare soluzioni alternative adeguate.

Nel cantiere dovrà essere presente una cassetta per il pronto soccorso. Tutti gli addetti al cantiere dovranno utilizzare apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva e dispositivi di protezione individuale. La manutenzione e la pulizia di queste attrezzature ed apprestamenti sarà di esclusiva responsabilità e cura della ditta appaltatrice, che dovrà nominare un apposito responsabile.

La tabella successiva riassume i principali rischi delle attività previste nel progetto.

Pulizia della tubazione esistente e sistemazione dei pozzetti	presenza di macchine operatrici contatto con sostanze tossiche pericolo biologico scivolamenti, cadute a livello caduta dall'alto urti, colpi, impatti, compressioni
Posa del liner	presenza di macchine operatrici scivolamenti, cadute a livello caduta dall'alto urti, colpi, impatti, compressioni, ustioni

Nelle lavorazioni è previsto l'utilizzo di autospurgo, escavatore e automezzo dotato di invertitore. Quando un lavoratore debba operare in ambienti confinati, quali i pozzetti delle condotte fognarie, occorre preventivamente aerare lo spazio di lavoro per abbattere la potenziale concentrazione di sostanze tossiche o nocive e per garantire la presenza di livelli di ossigeno adeguati. In questi casi all'esterno saranno sempre presenti 2 operatori addetti al controllo e al salvataggio.

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

L'emissione di rumori connessi all'utilizzo di mezzi da cantiere dovrà essere limitata spegnendo i macchinari nei periodi in cui non sono utilizzati ed evitando di rimuovere le protezioni e le eventuali insonorizzazioni in dotazione.

RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH

L'intervento non lede il principio sancito dall'articolo 17 del Regolamento UE 2020/852 di "non arrecare un danno significativo" (principio DNSH) all'ambiente.

Al riguardo si osserva infatti che:

- Grazie alla riduzione delle infiltrazioni di acque parassite, a seguito dell'intervento, i consumi energetici del sollevamento presso l'ingresso all'impianto di depurazione saranno complessivamente minori, così come le emissioni di gas serra ad essi associati. In questo modo l'intervento concorre, insieme agli altri lotti, a raggiungere una riduzione dei consumi energetici complessivi di almeno il 10% rispetto alla situazione ante operam;
- l'intervento non determinerà incrementi nell'uso delle risorse naturali e nella produzione di rifiuti;
- l'intervento non determinerà incrementi delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua e nel suolo;
- l'intervento non comporterà danni per gli ecosistemi.

EFFICIENZA ENERGETICA

Attualmente sulla rete fognaria e sull'impianto di depurazione di località Cussanio si riscontrano consumi energetici, ricavati dalle fatture dell'energia elettrica come media del periodo 2019 - 2021, pari a 29.181 kWh/anno, così ripartiti:

- 3.288 kWh annui per il sollevamento di Via Artigianato;
- 25.893 kWh annui per il depuratore di Cussanio.

Nell'intervento complessivo (lotti 1-4), per la stazione di sollevamento di via dell'Artigianato si prevede la sostituzione delle attuali elettropompe con motori di ultima generazione IE4, provvisti di inverter.

I motori elettrici sono suddivisi nelle seguenti classi di efficienza energetica internazionali, aventi rendimento crescente:

- IE1 = efficienza standard;

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

- IE2 = efficienza elevata;
- IE3 = efficienza premium;
- IE4 = efficienza super premium.

Sostituire i motori esistenti con motori di categoria IE4 permetterà di ridurre il consumo di energia elettrica, i relativi costi gestionali e le emissioni di CO₂.

L'associazione tra motori ad alto rendimento ed inverter comporta inoltre vantaggi rilevanti.

Gli inverter permettono infatti di gestire in modo ottimale avviamento, regolazione, controllo e protezione di qualsiasi motore asincrono e consentono quindi di allungare la vita degli impianti (grazie all'eliminazione dei continui avviamenti dell'elettropompa, sostituiti con l'avviamento progressivo, e conseguentemente dei colpi di ariete) e di ridurre i costi di manutenzione.

A livello energetico gli inverter permettono di lavorare a livello idrico costante (frequenza variabile), riducendo quindi in modo significativo i periodi di funzionamento ad elevato numeri di giri del motore.

Le leggi di proporzionalità esistenti tra la velocità di rotazione e le altre grandezze sono rispettivamente: lineare per la portata, quadratica per la prevalenza e cubica per la potenza.

Nel caso ideale quindi, dal momento che la potenza assorbita è proporzionale al cubo della velocità:

- Riducendo la velocità del 50%, l'energia consumata si riduce dell'87,5%;
- Riducendo la velocità del 20%, l'energia consumata si riduce di circa il 50%;
- Riducendo la velocità solo del 10%, si risparmia il 25-30% dell'energia.

Nella normali applicazioni gli inverter, applicati al sollevamento dei liquami, consentono un risparmio effettivo dal 30% ad oltre il 50%, (mediamente del 40%) rispetto ai sistemi tradizionali.

Si prevede infine l'installazione di un misuratore di livello integrato nel PLC di comando della stazione di sollevamento.

A fronte di un aumento potenziale futuro di 700 A.E., grazie agli interventi di riduzione delle acque parassite ed ad una sostituzione delle componenti elettromeccaniche con elementi più efficienti e meno energivori, si stimano quindi consumi energetici pari a:

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

- 13.902 kWh annui per il depuratore di Cussanio;
- $(3.288/450*1150) * (100 - 40) \% = 5.042$ kWh per il sollevamento di Via Artigianato, ricavati in base ad una proporzione con i nuovi abitanti serviti e stimando un risparmio del 40 % grazie all'utilizzo di motori più efficienti e all'installazione degli inverter previsti in progetto.

I consumi energetici previsti al termine dell'intervento sono quindi pari a 18.944 kWh/anno. In termini assoluti, senza considerare quindi il notevole aumento di carico dovuto all'estensione delle rete fognaria, il risparmio energetico è pari al 35%, superiore al 10% richiesto. Il risparmio è ancora più evidente se si considerano i valori di consumo energetico specifico (kWh/A.E.).

INVESTIMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lavori di ritubaggio di alcune tratte della fognatura in frazione Cussanio

QUADRO ECONOMICO

L'importo del progetto, redatto con il Prezziario Regionale 2023 e con analisi prezzi per le voci non rinvenibili nel prezziario, ammonta a 155.000,00 € al netto dell'I.V.A..

L'opera, che rientra nel Piano degli Investimenti successivi al 2023, è stata proposta per il finanziamento con fondi PNRR nell'ambito della Missione 2, Componente 4, Investimento 4.4 insieme ad altri lotti funzionali sulla rete di fognatura di Fossano nell'ambito dell'intervento "Realizzazione tratti fognatura e revamping depuratore Fossano località Cussanio".

Il criterio di progettazione è disciplinato dal regolamento in materia dei progetti del SII (deliberazione n. 9 del 31/01/2013).

Importo componente lavori a corpo (opere idrauliche e ripristino pozzetti)	€ 145 650,00
Importo per l'attuazione della sicurezza a corpo	€ 700,00
Totale lavori a base d'asta e sicurezza a corpo	€ 146 350,00
Lavori in economia via Torino	€ 4 000,00
Attività personale Alpi Acque	€ 2 500,00
Imprevisti ed arrotondamento	€ 2 150,00
Totale somme a disposizione della Stazione Appaltante	€ 8 650,00
TOTALE PROGETTO	€ 155 000,00

Savigliano, luglio 2023