

DESCRIZIONE INTERVENTO:

COMUNE DI ERVE



OPERE DI ADEGUAMENTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE

COMMITTENTE:



Lario Reti Holding S.p.A.
GESTORE SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

RESPONSABILE PROCEDIMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE:

ing. Silvia Maiocchi
Lario Reti Holding S.p.A.
Via Fiandra, 13
Lecco LC

| Tel. + 39 0341 359.130 | Interno 130

| E-mail: s.maiocchi@larioreti.it

STUDIO DI PROGETTAZIONE:

ing. Matteo Danielli
via Gassman, 3
Milano (MI)
Ordine Ingegneri di Milano: 23228

| Tel. + 39 3493108617

| E-mail: matteo.danielli@ingpec.eu

PROGETTISTA:

ing. Matteo Danielli
via Gassman, 3
Milano (MI)
Ordine Ingegneri di Milano: 23228

| Tel. + 39 3493108617

| E-mail: matteo.danielli@ingpec.eu

FASE PROGETTUALE:

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

C.S.P.:

ing. Matteo Danielli
via Gassman, 3
Milano (MI)
Ordine Ingegneri di Milano: 23228

| Tel. + 39 3493108617

| E-mail: matteo.danielli@ingpec.eu

ALLEGATO:

NUMERO:

A01

SCALA:

Relazione illustrativa

COLLABORATORI:

| REDATTO | DATA | VERIFICATO | DATA | APPROVATO | DATA |
|--------------------|--------------|------------------|------|------------|-------|
| MD | 10/2019 | - | - | - | - |
| REVISIONE N. | DESCRIZIONE: | | | | DATA |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| NUMERO INTERVENTO: | PDA 2018-041 | CODICE PROGETTO: | AB06 | COMMESSA : | 49794 |

INDICE

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Premesse | 2 |
| 2 | Riferimenti legislativi | 3 |
| 3 | Inserimento nel territorio | 4 |
| 3.1 | Inquadramento territoriale | 4 |
| 3.2 | Inquadramento idrografico | 5 |
| 3.3 | Inquadramento geologico, geotecnico e sismico | 5 |
| 3.4 | Inquadramento urbanistico e vincoli | 6 |
| 3.5 | Inquadramento catastale | 7 |
| 4 | Autorizzazioni | 8 |
| 5 | Analisi dello stato di fatto | 8 |
| 6 | Scelte e criteri progettuali | 10 |
| 7 | Opere previste in progetto | 10 |
| 8 | Disponibilità delle aree ed accessibilità ai luoghi | 11 |
| 9 | Interferenze con i sottoservizi | 11 |
| 9.1 | Indagini e rilievi effettuati | 11 |
| 10 | Accessibilità utilizzo e manutenzione delle opere | 12 |
| 11 | Dimensionamento dei collegamenti elettrici | 12 |
| 12 | Piano di gestione delle materie | 13 |
| 12.1 | Approvvigionamento dei materiali | 13 |
| 12.2 | Smaltimento terre e rocce da scavo | 14 |
| 13 | Spesa prevista | 14 |
| 14 | Atti del progetto | 15 |

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1 Premesse

L'impianto di Depurazione di Erve, di potenzialità di progetto pari a 1000 AE, è situato a Sud dell'abitato a margine della strada provinciale n. 181 unica via di accesso al paese.

Si tratta, in estrema sintesi, di un impianto tradizionale a biomassa sospesa ed ossidazione totale con pretrattamenti di grigliatura manuale e dissabbiatura in canale, sedimentazione finale, clorazione ed ispessimento statico dei fanghi.

In data 10/11/2016 la Provincia di Lecco ha notificato un provvedimento di diffida a LRH S.p.A., in seguito ad attività ispettiva di Arpa, richiedendo di ottemperare alle prescrizioni qui di seguito sintetizzate:

1. Verifica della funzionalità ed eventuale adeguamento dell'impianto di sollevamento a monte della clorazione;
2. Soluzione della problematica di sottodimensionamento della sedimentazione finale;
3. Adeguamento del manufatto di sfioro in testa all'impianto con innalzamento della soglia di sfioro di almeno 20 cm e grigliatura almeno grossolana dei reflui scolmati;
4. Grigliatura e disinfezione dello scarico di by-pass
5. Realizzazione della copertura della vasca di ispessimento dei fanghi

Allo scopo di individuare le possibili soluzioni alle problematiche richiamate sopra, LRH S.p.A., nel 2017, ha dato incarico allo scrivente ingegnere idraulico che, in sinergia con i tecnici della committenza, ha provveduto alla stesura di uno studio di fattibilità volto a fornire un quadro di massima delle proposte, esponendone il contenuto ed i costi generali di investimento a lungo termine.

Tale fattibilità individuava due possibili soluzioni:

- IPO01: Adeguamento dell'impianto esistente
- IPO02: Collettamento dei reflui a Calolziocorte con realizzazione di un nuovo collettore ed eliminazione dell'impianto esistente.

Il confronto economico a lungo termine, portava ad individuare la seconda soluzione come maggiormente vantaggiosa, seppur comportante un investimento iniziale molto

superiore alla IPO01.

Lo studio di fattibilità è stato sottoposto ad ATO Provincia di Lecco, che ha autorizzato un primo intervento eseguito nel 2018 è così composto:

- adeguamento dello scolmatore in testa all'impianto
- realizzazione di una grigliatura grossolana automatica di tutte le acque miste generale dal bacino fognario allacciato al depuratore
- realizzazione di una grigliatura automatica fine in ingresso all'impianto
- costruzione di un dissabbiatore aerato
- adeguamento del quadro elettrico.

Allo scopo di completare le opere individuate nel citato studio di fattibilità del 2017, LRH ha incaricato lo scrivente di redigere il presente progetto definitivo/esecutivo per sviluppare nel dettaglio le opere mancanti per il completo adeguamento dell'impianto.

2 Riferimenti legislativi

I documenti di cui al presente progetto sono stati redatti in conformità alle seguenti norme vigenti in ambito nazionale e regionale:

- Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e ss.mm.ii., "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- Decreto Min. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici ai sensi dell'art. 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni";
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
- Regolamento Regione Lombardia 24 Marzo 2006 n. 3 "Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26";
- Regolamento regionale 24 marzo 2006, n.4 "Disciplina dello smaltimento delle

acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26;

3 Inserimento nel territorio

3.1 Inquadramento territoriale

Il territorio comunale di Erve, appartenente alla provincia di Lecco, si sviluppa all'interno della valle del T. Gallavesa, occupando quasi completamente il fondo valle ad una quota media di circa 550 m.s.l.m.

L'unica via di accesso al paese è rappresentato dalla SP n. 181 che sale dal Comune di Calolziocorte.

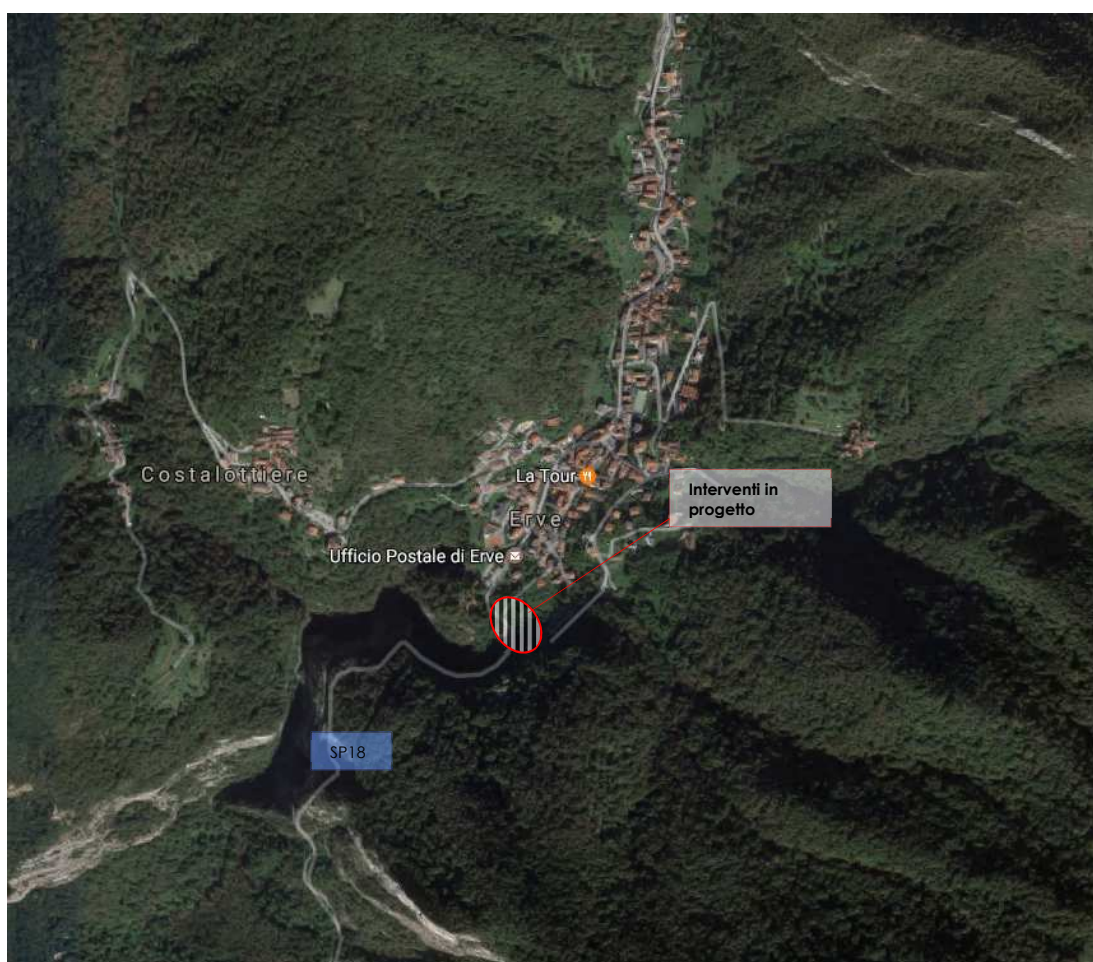


Figura 1. Ortofoto di Erve con indicazione degli interventi

Erve conta 722 ab residenti, una superficie di 6,21 km² e risulta confinante con i seguenti Comuni:

- a Nord e a Ovest con il Comune di Pasturo,

- a Est con il Comune di Brumano, Carenno e Sant'Omobono Terme,
- a Sud con il Comune di Calolziocorte, Vercurago e Carenno

Gli interventi compresi nel presente progetto sono ubicati interamente all'area del depuratore, come riportato nella Tavola T01 – Corografia.

3.2 Inquadramento idrografico

Il territorio di Erve è caratterizzato dalla presenza del Torrente Gallavesa, appartenente al reticolo Principale della Regione Lombardia, che ne attraversa interamente il territorio e l'abitato.

Esistono poi numerosi valli laterali, affluenti del T. Gallavesa e riportati nella specifica tavola di individuazione del reticolo minore allegata al PGT del Comune di Erve.

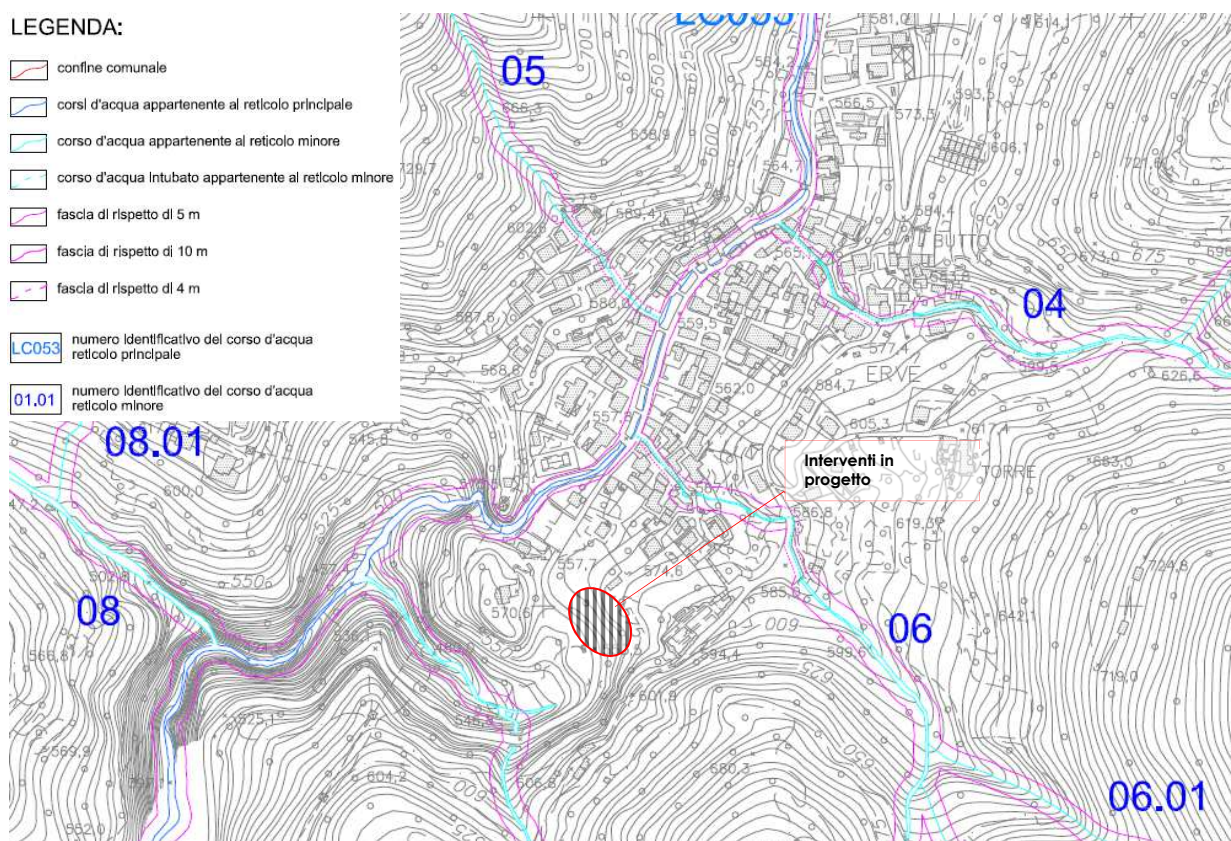


Figura 2. Reticolo idrico minore del Comune di Erve.

Le opere in progetto non interferiscono con il reticolo idrico principale né minore.

3.3 Inquadramento geologico, geotecnico e sismico

Per la caratterizzazione geologico – geotecnica è stato effettuato uno specifico studio di approfondimento nel 2017, in occasione della progettazione del precedente lotto di interventi, (cui si rimanda per i dettagli più tecnici) così come previsto dal vigente PGT

per la tipologia di classe di fattibilità delle aree su cui insistono le opere in progetto.

Le aree oggetto dei lavori ricadono infatti:

- in classe 3 fattibilità con consistenti limitazioni per quanto concerne i collegamenti fognari in strada e le opere all'interno del depuratore.

Le norme geologiche di piano prevedono che *“Le indagini e gli approfondimenti sono sempre obbligatori per i nuovi interventi edilizi, mentre non sono necessari per gli interventi di manutenzione, restauro e ristrutturazione che non comprendono ampliamenti volumetrici o che interessano le strutture e/o la stabilità degli edifici esistenti, o che non modificano il quadro tensionale e di carico sul terreno”*.

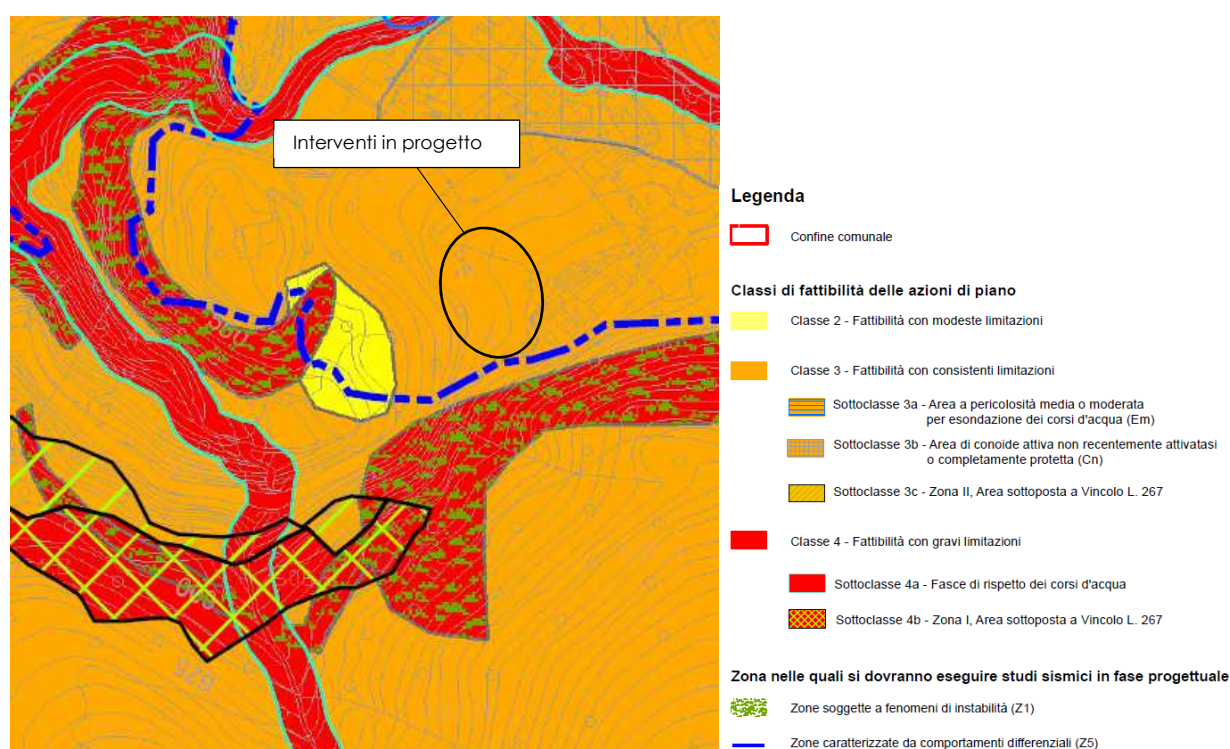
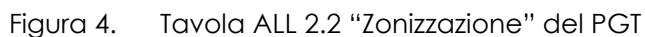


Figura 3. Estratto della “Carta di Fattibilità Geologica e della pericolosità sismica delle azioni di piano” Elaborato 3.5.b.3 del PGT di Erve.

Tale studio è stato ritenuto tuttora valido ed è stato pertanto utilizzato nella presente progettazione.

3.4 Inquadramento urbanistico e vincoli

Dal punto di vista urbanistico le opere ricadono nel perimetro del depuratore (che però non viene riportata in PGT).



3.5 Inquadramento catastale

A map of the area around Erve, showing various plots and roads. The map includes labels for plots such as F9 P2360, F9 P1150, F9 P2529, F9 P2038, F9 P2039, F9 P1155, F9 P1362, F9 P1272, F9 P1154, F9 P1151, F9 P1152, F9 P1153, F9 P1161, F9 P1206, F9 P221, F9 P3215, F9 P2541, and F9 P1162. A red label 'ERVE' is present. A blue label 'Valle' is near a blue line representing a river or stream. A blue label 'Como' is near a blue dot. A dashed line is visible on a road. An orange rectangle is located near the bottom center. A black 'X' mark is in the top right corner.

Ing. Matteo Danielli – via Gassman, 3 Milano (MI)
Ordine Ingegneri di Milano: 23228

Tali particelle, pur trovandosi di fatto all'interno dell'area recintata del depuratore, risultano di proprietà privata, probabilmente al tempo della realizzazione del depuratore non vennero effettuate le volture, tuttavia in accordo con il Comune di Erve e Lario Reti Holding tali aree vengono comunque considerate "pubbliche" e, di conseguenza, viene omesso il piano particellare.

4 Autorizzazioni

Sulla base dell'inquadramento urbanistico riportato nelle pagine precedenti, è necessario richiedere le seguenti autorizzazioni:

| Richiesta | Ente competente |
|---|-----------------|
| Autorizzazione Paesaggistica per le nuove sezioni fuori terra | Comune di Erve |

In fase realizzativa sarà necessario richiedere l'occupazione di metà carreggiata stradale alla Provincia di Lecco.

5 Analisi dello stato di fatto

L'impianto di depurazione di Erve è situato, come detto, a margine della S.P. 181 in un allargamento della banchina stradale ottenuto escavando la parete di roccia della montagna.



Figura 6. Due immagini del depuratore di Erve (precedenti agli ultimi interventi di adeguamento)

Gli spazi risultano di conseguenza molto angusti ed esiste anche un problema di instabilità del versante montano al di sopra dell'impianto, tanto che sono state installate delle reti paramassi.

Non esiste accesso carraio, pertanto tutte le operazioni che necessitano di mezzi

devono essere svolte dall'esterno, sostando in carreggiata.

Recentemente l'impianto è stato oggetto di un intervento di adeguamento dello scolmatore in testa all'impianto con aggiunta di grigliatura grossolana sulle acque in ingresso, rifacimento della grigliatura fine e della dissabbiatura all'interno dell'impianto.



Figura 7. Alcune immagini delle opere eseguite

Dal punto di vista del processo l'impianto è così costituito:

a) LINEA LIQUAMI

- Sghiaiatore, grigliatura grossolana e sfioratore in testa all'impianto: le opere, oggetto come detto dell'ultimo intervento di adeguamento, sono posizionate nell'area comunale di fronte all'impianto; la grigliatura ha la capacità di trattare l'intera portata massima di tempo di pioggia in arrivo dalla rete fognaria; lo scolmatore è dotato di paratoia di regolazione manuale e di misura di livello sulla soglia di sfioro
- Grigliatura fine: anch'essa di nuova realizzazione, si trova all'interno dell'impianto ed è in grado di trattare la portata nera diluita avviata a depurazione; il grigliato è scaricato direttamente dalla griglia automatica in un sacco filtrante;
- Dissabbiatura aerata: di nuova realizzazione, è costituita da un manufatto in c.a.

aerato, con estrazione delle sabbie mediante pompa e stoccaggio delle stesse in un vicino bacino di accumulo e drenaggio delle acque in eccesso;

- Vasca di ossidazione/ decantatore finale: i trattamenti biologici e la decantazione sono unificati in un unico manufatto dove la corona circolare è destinata al comparto di ossidazione, il settore interno è invece occupato dal decantatore finale equipaggiato con air lift per il ricircolo e l'estrazione dei fanghi;
- Sollevamento: si tratta di un manufatto realizzato successivamente all'impianto originale allo scopo di rilanciare i reflui in uscita dal sedimentatore alla clorazione;
- Clorazione: si tratta di un manufatto costituito da un labirinto completamente coperto;

b) LINEA FANGHI

- Ispessimento: consta di una vasca di accumulo aperta posta alle spalle della clorazione

6 Scelte e criteri progettuali

In considerazione delle richieste della Provincia di Lecco e della situazione attuale dell'impianto con le ultime modifiche eseguite nel 2018, sono state fatte le seguenti scelte progettuali di base:

- Si prevede il completamento dell'adeguamento alle richieste della provincia mediante copertura della vasca di accumulo fanghi e rifacimento dell'impianto di sollevamento in testa alla clorazione;
- Dalle verifiche effettuate in fase preliminare sull'intero impianto, è emerso il sottodimensionamento del comparto di sedimentazione finale alle portate massime di pioggia da trattare; si è pertanto previsto l'inserimento di un trattamento terziario di filtrazione per il miglioramento della qualità delle acque scaricate

7 Opere previste in progetto

Le opere previste risultano così composte:

- Demolizione di un tratto di recinzione e successiva ricostruzione del muro con riposa della recinzione a fine lavori, compreso interrimento delle linee cavi esistenti sul muro perimetrale,
- Demolizione della vasca di clorazione e della stazione di sollevamento esistente

e realizzazione di un nuovo manufatto in c.a. gettato in opera comprendente: vasca di alloggiamento delle pompe di sollevamento, vasca di alloggiamento del nuovo filtro a tela, nuovo bacino di disinfezione, completo di collegamenti idraulici ai manufatti di monte/valle, parapetti, grigliati pedonali in PRFV e scalette in carpenteria metallica per l'accesso,

- Fornitura a posa di n.2 pompe sommergibili PMP01 e 02 per il rilancio delle acque provenienti dalla sedimentazione finale al nuovo filtro, complete di piedi di accoppiamento, guide e catene di sollevamento, mandate in acciaio inox AISI304 DN80 mm n. 2 saracinesche DN80 mm per attivazione del by-pass alla filtrazione; le pompe saranno gestite da n. 3 sonde di livello a variazione di assetto
- Adeguamento del quadro elettrico con inserimento di N. 3 nuove utenze (n. 2 pompe di sollevamento e quadro locale filtro) mediante fornitura e posa di n. 1 magnetotermico differenziale per linea alimentazione quadro locale filtro, n. 2 magnetotermici con protezione motori pompe e contattore comandati da PLC, modifica dei cablaggi interni al quadro delle linee di potenza e segnali, adeguamento del software gestionale, fornitura e posa di cavi FG16OR16 4x1.5 mmq per il collegamento elettrico da quadro generale ad utenza in campo comprese sonde di livello,
- Realizzazione di copertura in tegoli di lamiera di alluminio autoportanti e pedonabili completi di mensole di sostegno e guarnizioni a tenuta per i punti di giunzione con la struttura, per la vasca di accumulo dei fanghi e per la fossa sghiaiatrice SG01 all'esterno dell'impianto,
- Realizzazione di un collegamento di by-pass tra il canale di ingresso all'ossidazione ed il pozzetto in uscita al biologico e realizzazione di grigliato pedonale sul canale di alimentazione del biologico

Le tavole di progetto descrivono nel dettaglio le opere appena descritte.

8 Disponibilità delle aree ed accessibilità ai luoghi

Le opere in progetto saranno collocate all'interno dell'area recintata del depuratore;

Tutte le aree oggetto dei lavori sono pertanto accessibili.

9 Interferenze con i sottoservizi

9.1 Indagini e rilievi effettuati

Tutte le opere previste sono confinate all'interno dell'impianto di depurazione esistente,

non si prevedono quindi interferenze con reti tecnologiche esistenti.

In ogni caso, in contemporanea alla campagna sulle caratteristiche altimetriche del sito, si è comunque articolata la ricerca di tutte le reti tecnologiche presenti nel sottosuolo, quali acquedotto, rete di distribuzione del gas, reti elettriche, ecc.

Le reti individuate, anche grazie alla collaborazione dei tecnici comunali e di Lario Reti, risultano le seguenti:

| Rete | Gestore | Note |
|---------------------------|--------------------|--|
| Elettrica | ENEL | Sono presenti cavi aerei che alimentano la pubblica illuminazione ed il quadro generale dell'impianto di depurazione |
| Gas | AUSM | L'AUSM di Calolziocorte ha fornito i disegni progettuali della condotta gas MP lungo la SP181 |
| Acquedotto | LARIO RETI HOLDING | La rete acquedotto scende dal centro abitato per servire il depuratore e l'area comunale |
| Fognatura | LARIO RETI HOLDING | Il gestore ha fornito la mappatura della rete |
| Fibre ottiche - telefonia | TELECOM | I tecnici comunali hanno segnalato la presenza di una polifora di recente realizzazione ed a bassa profondità posata parallelamente alla linea del gas lungo la SP 181 |

10 Accessibilità utilizzo e manutenzione delle opere

I manufatti dell'impianto di depurazione saranno dotati di coperture in grigliato rimovibile o saranno scoperti con parapetti di protezione, sono inoltre compresi gli appositi chiusini ed organi per l'estrazione di tutti gli organi e macchine presenti all'interno.

Il manuale di manutenzione delle opere, allegato al presente progetto, consente di monitorare le opere realizzate, nonché di programmare, impostare e gestire al meglio i servizi di manutenzione.

11 Dimensionamento dei collegamenti elettrici

Le opere prevedono il collegamento di n. 3 nuove utenze:

- N. 2 pompe da 1.3 KW con un cosφ pari a 0.5
- N. 1 quadro locale a servizio del nuovo filtro (potenza totale 1.1 KW)

Di seguito si esegue il dimensionamento della sezione dei cavi di alimentazione tra quadro elettrico ed utenza in campo.

La potenza nominale installata maggiore ammonta a 1.3 KW di conseguenza la corrente di impiego si calcola applicando la seguente formula:

$$I_b = \frac{W}{k \cdot V \cdot \cos\phi} = 3,8 \text{ A}$$

I_b = corrente di impiego

W = potenza nominale = 1300 W

k = fattore di tensione pari a 2 per i sistemi monofase e bifase e 1,73 nei sistemi trifase;

V = tensione = 400 V;

$\cos\varphi = 0.5$

Si prevede di realizzare il collegamento mediante un cavo tipo FG16OR16 4 x 1.5 mm² o equivalente.

Di conseguenza la caduta di tensione percentuale nel tratto in progetto risulta:

$$C. d. u. \% = 100 \cdot \frac{k \cdot I_b \cdot L \cdot (r \cdot \cos\varphi + x \cdot \sin\varphi)}{U_0} = 0,25 \%$$

dove:

k = fattore di tensione pari a 2 per i sistemi monofase e bifase e 1,73 nei sistemi trifase;

I_b = corrente di impiego = 3.8 A;

L = lunghezza del conduttore in Km = 0,020 Km (valore cautelativo);

r = resistenza specifica del conduttore in Ω/Km (15,10 Ω/Km nel caso di cavo tripolare in rame avente sezione 1.5 mmq) ;

x = reattanza specifica del conduttore in Ω/Km (0,118 Ω/Km nel caso di cavo tripolare in rame avente sezione 1.5 mmq);

U_0 = tensione nominale = 400 V.

La caduta di tensione percentuale è pertanto abbondantemente inferiore a 4% previsto dalla norma, il cavo risulta pertanto correttamente dimensionato.

Lo stesso cavo verrà utilizzato anche per il collegamento del quadro del filtro che ha una potenza richiesta inferiore.

12 Piano di gestione delle materie

12.1 Approvvigionamento dei materiali

I lavori in progetto prevedono l'approvvigionamento di materiali inerti e precisamente:

- a) sabbia per la realizzazione del bauletto di protezione delle tubazioni interrato;
- b) mistone di ghiaia per i riempimenti degli scavi in adiacenza alle nuove murature;

12.2 Smaltimento terre e rocce da scavo

Per quanto riguarda lo smaltimento dei materiali di risulta inerti proveniente dagli scavi, con riferimento alle sezioni di scavo e ripristino, si prevede di mandare a rifiuto conferendo in discarica o presso impianti autorizzati per il trattamento di rifiuti inerti, l'eccedenza del volume di materiale scavato.

Per l'individuazione delle cave di prestito e restituzione si rimanda al piano cave della provincia di Lecco.

13 Spesa prevista

L'importo dei lavori in progetto ammonta ad un totale di:

€ 169.924,24

come risulta dal riepilogo dell'allegato computo metrico estimativo:

| | | | |
|---|--------------------------------------|------------|------------|
| A - LAVORI A CORPO | | | |
| OPERE CIVILI E MACCHINE | € | 127 235.30 | |
| TOTALE LAVORI DA ASSOGGETTARE A RIBASSO DI GARA: | | € | 127 235.30 |
| B - ONERI PER LA SICUREZZA | | | |
| | Totale oneri per la sicurezza: | € | 6 139.58 |
| | TOTALE LAVORI IN APPALTO: | € | 133 374.88 |
| C - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE PER: | | | |
| - Imprevisti (art. 132, comma 3 del D.lgs.163/2006) | € | 6 668.74 | |
| - Spese tecniche per la progettazione (definitiva-esecutiva coordinamento sicurezza in fase di progettazione) (con 4% CNPAIA) | € | 9 360.00 | |
| - Spese tecniche per la direzione lavori, contabilità, CRE e coordinamento sicurezza in fase di esecuzione (con 4% CNPAIA) | € | 13 520.00 | |
| - Collaudo tecnico amministrativo e statico (con 4% CNPAIA) | € | 5 000.00 | |
| - Spese tecniche per RUP | € | 2 000.62 | |
| | Totale somme a disposizione: | € | 36 549.36 |
| | TOTALE GENERALE: | € | 169 924.24 |
| D - I.V.A. (ESCLUSA DAL QUADRO ECONOMICO) | | | |
| - I.V.A. relativa alle spese tecniche (22%) | € | 6 573.74 | |
| - I.V.A. relativa alle opere (10%) | € | 13 337.49 | |
| - I.V.A. imprevisti (10%) | € | 666.87 | |
| | TOTALE GENERALE (CON I.V.A.): | € | 190 502.34 |

14 Atti del progetto

Costituiscono il presente progetto:

| ATTI | | |
|---------|--|----------|
| A01 | Relazione illustrativa | |
| A02 | Relazione idraulica | |
| A03 | Relazione di calcolo strutturale | |
| A04 | Computo metrico estimativo | |
| A05 | Quadro economico della spesa | |
| A06 | Analisi prezzi | |
| A07 | Elenco dei prezzi unitari | |
| A08 | Quadro d'incidenza della manodopera | |
| A09 | Capitolato speciale d'appalto | |
| A10.1 | Disciplinare descrittivo e prestazionale - Opere civili | |
| A10.2 | Disciplinare descrittivo e prestazionale - Macchine | |
| A11 | Schema di contratto | |
| A12 | Cronoprogramma | |
| A13 | Piano di manutenzione | |
| A14 | Piano di sicurezza e coordinamento | |
| A15 | Fascicolo tecnico | |
| A16 | Studio fattibilità paesaggistico-ambientale | |
| DISEGNI | | |
| T01 | Corografia | 1:10.000 |
| T02 | Planimetria dello stato di fatto | 1:100 |
| T03 | Planimetria delle opere in progetto | 1:100 |
| T04 | Profilo idraulico di progetto e profilo longitudinale dei condotti | varie |
| T05 | Particolari costruttivi | 1:25 |
| TS01 | Tavola strutturale | - |