Comune di Roggiano Gravina
Provincia di Cosenza

OGGETTO:

DISINQUINAMENTO AMBIENTALE ATTRAVERSO LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E COMPLETAMENTO RETE FOGNARIA, NEL COMUNE DI ROGGIANO GRAVINA

(soggetti a procedure di infrazione europea di cui alla direttiva comunitaria 91/271 CEE Patto per lo sviluppo della Calabria - Delibera CIPE n.25/2016 - FSC 2014/20 Piano per il Mezzogiorno)

CUP: F43H18000020002 - CIG 760298882C

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale

PROGETTISTA: Ingeomar s.r.l.s.

IL R.U.P.: Arch. Elio Furioso

Elaborato

1

Relazione Generale

scala 1:50

protocollo	revisione	data

ROGGIANO GRAVINA

REGIONE CALABRIA

Comune di Roggiano Gravina
Provincia di Cosenza

Deliberazione della Giunta Regionale n. 34 del 08/02/2018.
Programma degli interventi nel settore della depurazione (messa in conformità degli agglomerati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE) di cui alla Procedura di infrazione n.2014/2059 e della nota del Ministero dell'Ambiente prot. 24444 del 15.11.2017

"Disinquinamento ambientale attraverso la realizzazione di un nuovo impianto di depurazione nella località Valle dei Monaci e della rete e dei collettori fognari nelle zone non servite del Comune di Roggiano Gravina".

– Progetto Esecutivo –

RELAZIONE GENERALE

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la relazione tecnica generale per la progettazione esecutiva delle opere previste per il "Disinquinamento ambientale attraverso la realizzazione di un nuovo impianto di depurazione nella località Valle dei Monaci e della rete e dei collettori fognari nelle zone non servite del Comune di Roggiano Gravina"

In seguito all'ottenimento di un finanziamento di euro 3.830.000,00, dalla Regione Calabria, per l'attuazione di detto intervento il comune di Roggiano Gravina congiusta determina dirigenziale n. 97 del 07/03/2019.ha affidato l'incarico professionale per la progettazione definitiva, esecutiva e il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione alla società INGEOMAR s.r.l.s., con sede in Cervicati (CS) alla via Vittorio Emanuele II (rappresentata dal geom. Florindo Aceto). Il sottoscritto geom. Florindo Aceto, in qualità di legale rappresentante della società INGEOMAR s.r.l.s. aggiudicataria, in relazione all'intervento in oggetto, preso atto dello studio di fattibilità redatto dall'Ufficio Tecnico comunale, nonché della convenzione provvisoria fatta dal Comune di Roggiano Gravina con la Regione Calabria - Dipartimento di Presidenza - n.prot.65041/095 del 22/02/2018, nella quale sono stati individuati gli interventi da fare sul territorio comunale al fine di rispettare quanto previsto dalla Direttiva 91/271/CE per la conformità della depurazione degli agglomerati urbani, ha proceduto

alla redazione del progetto definitivo di cui la presente relazione è parte integrante.

In data 11 aprile 2022 è stata indetta da parte del comune di Roggiano Gravina la convocazione della Conferenza dei Servizi in forma semplificata ed in modalità asincrona ai sensi dell'art.14 della Legge n. 241/1990 e ss.mm.ii., per l'acquisizione dei pareri, intese, nulla osta o altri atti di assenso comunque denominati ai fini dell'approvazione della progettazione definitiva, la quale si è conclusa con l'approvazione della progettazione definitiva il 14 giugno 2022.

2. INTERVENTI DA REALIZZARE

2.1. Dismissione Impianto di Depurazione in località Cardoso

Il centro abitato del comune di Roggiano Gravina è servito da un unico impianto di depurazione, sito in località Cardoso, come meglio evidenziato nell'ortofoto di seguito riportata.

L'impianto di depurazione esistente, a fanghi attivi, è stato realizzato qualche decennio addietro, ubicato in località Cardoso. Esso è stato dimensionato per circa 5000 A.E. e attualmente si trova in uno stato di degrado complessivo in tutte le sue componenti sia strutturali che elettromeccaniche.

L'impianto, sottodimensionato per le portate da depurare, è costituito da una vasca di ossidazione di 400 mc, una vasca di aerazione e una di sedimentazione secondaria da 125 mc.

Nei trattamenti primari, è presente solo una grigliatura manuale da 40 mm, mentre nei trattamenti finali è presente una disinfezione, con vasca da 5,4 mc e tempo di contatto inferiore a 5 minuti.

Nella linea fanghi sono presenti dei letti di essiccamento per una superficie totale di 35mq.

Come evidenziato, dai dati su riportati, l'attuale impianto non è sufficiente a soddisfare il fabbisogno del comune di Roggiano Gravina.

Considerato che la popolazione residente, sul territorio comunale e di circa 7'254 abitanti a cui si aggiungono circa 1'000 abitanti fluttuanti giornalieri tra scuole, alberghi, comune, carabinieri e attività commerciali;

Tenuto conto che, il depuratore esistente è stato realizzato su un'area limitata;

Vista la sua vicinanza al centro abitato;

Verificato che, la quota altimetrica del sito dove è ubicato il depuratore non consente di convogliare al meglio i reflui provenienti dalle abitazioni del centro storico e degli agglomerati urbani periferici.

Considerato tutto ciò, al fine di poter migliorare ed ottimizzazione il sistema fognario-depurativo è necessario procedere alla delocalizzazione dell'impianto di depurazione.

Il presente progetto prevede, pertanto, la costruzione di un nuovo impianto di depurazione posto a valle del centro abitato del comune di Roggiano Gravina, in modo da poter collettare in modo semplice ed efficacie la quasi totalità delle aree urbane presenti.

L'area prescelta per la realizzazione del nuovo impianto è ubicata in località "Acqua Fetida", in vicinanza della strada comunale e a circa 500 metri dal Fiume Fullone.

In catasto, quest'area è riportata sul foglio di mappa del comune di Roggiano Gravina n. 37, particelle nn. 97 e 98.

La progettazione è stata fatta tenuto conto della popolazione residente e asservita dal servizio, pari a circa 7'500 abitanti residenti e di quella fluttuante di circa 1'000 abitanti. Considerando un coefficiente di afflusso in fogna pari allo 0,80 ed una dotazione idrica di 250 l/abitante si ha una portata media di afflusso in fogna di:

Qf=8'500x0,250x0.80=70,83mc/h

Dati di progettazione:

Tipologia di fognatura .....nera

Abitanti serviti [*ab.*] .....8'500

Dotazione idrica [*l/ab. x g*] 250,00

Carico organico specifico [*g* BOD_5*/ab. x g*] 65,00

Portata media acque nere [m^3/h] 70,83

Coefficiente di punta [-].....1,80

Portata massima [m^3/h] 127,50

Carico organico totale [*kg* BOD_5/ *g*].....552,50

L'impianto, a fanghi attivi, in progetto prevede:

- la realizzazione sia della linea liquami;
- la realizzazione della linea dei fanghi;
- i trattamenti preliminari;
- i trattamenti di disinfezione.

Di seguito si descrivono le singole fasi previste nell'impianto:

Grigliatura grossolana

Il pre-trattamento che subirà il liquame in arrivo è la grigliatura grossolana, mediante griglia meccanizzata sub verticale a trascinamento a catena. Tale pretrattamento permetterà l'allontanamento immediato di tutti i materiali grossolani presenti e/o galleggianti, evitando così accumulo nelle tubazioni, l'intasamento delle pompe di sollevamento e il deposito di materiale al fondo della vasca di equilizzazione.

Vasca di equilizzazione e Stazione di sollevamento

A seguire, dopo la grigliatura, sarà realizzata una vasca di equilizzazione di capacità pari a 128 mc in grado di assorbire la portata massima oraria. La vasca servirà anche da "alimentazione" al sistema di sollevamento alla testa dell'impianto, sistema predisposto per l'istallazione di 5 pompe, di cui istallate solo 3 e funzionanti, a regime 2. La terza, pompa, rimarrà di riserva. Il sistema di sollevamento dovrà garantire una prevalenza di almeno 10 m ed una portata di 130 mc/h al fine di poter sollevare la massima portata alla testa dell'impianto.

Trattamento preliminare di Grigliatura fine

Nei trattamenti preliminari è prevista la grigliatura fine, costituita da due filtri rotativi rotostacci, montati su due linee parallele in contemporaneo funzionamento. La scelta di creare due linee deriva dalla possibilità di manutenzionare agevolmente il sistema senza by-passare il trattamento.

Trattamento preliminare di Dissabiatura - Disoleatura

I liquami grigliati, sono convogliate nelle due linee di dissabbiatura-disoleatura areato combinato. La presenza di sabbie nel liquame grezzo aumenta l'abrasione delle condotte e tutti gli altri elementi meccanici, mentre la presenza di oli e grassi, elementi molto frequenti negli scarichi civili, inibisce le reazioni biologiche per cui è necessario il loro abbattimento prima di qualsiasi fase di trattamento biologico aerobico ed anaerobico soprattutto se si hanno degli oli di tipo non biodegradabili i

quali rimangono accumulati nei digestori. Il volume di ogni vasca di dissabbiatura-disoleatura è di 6,40 mc.

Trattamento preliminare di Denitrificazione

La denitrificazione verrà assicurata attraverso 3 vasche rettangolari di 3x10 m ed un'altezza massima del liquido di 3,50 m per un volume totale di 315 mc. All'interno saranno montati 3 agitatori di adeguata potenza in grado di garantire il giusto movimento.

Ossidazione biologica

Il sistema di ossidazione prevede un processo ad aerazione che permetta maggiore adattabilità di trattamento.
Partendo dai dati di progetto:

- Popolazione: 8'500 abitanti;
- F_c fattore di carico organico 0,070 kgBOD_5/kgSS/giorno

Si hanno i seguenti risultati:

- la costruzione di 3 vasche rettangolari di 10x20x4,4 m ed un tirante idrico di funzionamento di 3,40 m per un totale di 2040 mc;
- una portata d'aria per l'ossidazione di 238,82 Nm3/h da cui ne deriva la scelta dei componenti elettromeccanici (compressori, tubi e piattelli diffusori).

Sono previsti 3 compressori, di cui uno di riserva che garantiscono il funzionamento del sistema di areazione costituito da diffusori con disco a microbolle.

Sedimentazione finale

La sedimentazione finale sarà garantita attraverso 2 vasche circolari, che meglio favoriscono il processo di sedimentazione delle particelle fioccose nel flusso radiale, dall'ingresso centrale all'uscita verso lo stramazzo perimetrale. I fanghi raccolti saranno inviati alla fase di inspessimento fanghi (per riduzione dell'umidità degli stessi e di conseguenza dei volumi da trattare) e infine alla disidratazione finale. Il fango verrà raccolto nella tramoggia centrale mediante un carroponte raschiatore radiale.
Anche in questo caso, il dimensionamento avviene con la fase più sfavorevole e viene verificata la fase ordinaria.
Dati di progetto:

- Popolazione: 8'500 abitanti
- Qmax= 121,00 mc/h;

- Diametro di 11m;

Si ottiene così una superficie S per le vasche di 190,06 m^2 con una altezza totale di 3,50 m e tirante idrico 2,50 m allo sbocco sul canale esterno.

La verifica del carico superficiale dei solidi sospesi si effettua alla portata massima Qmax

- carico superficiale di solidi sospesi Pss 2,77KgSS/m2h
- quindi si ha una Superficie della vasca di 190mq ed un volume di 475,15m3
- tempo di ritenzione di 7,13h

In tale caso, la velocità ascensionale alla Qmax di 0,63 m/h.

È previsto un sistema di ricircolo del fango costituito da 2 pompe sommergibili oltre ad una di riserva a piè d'opera.

Linea chiarificato Disinfezione effluente

L'effluente chiarificato non potrà essere inviato tal quale al corpo idrico ricettore, ma è necessaria la sanificazione per rispettare i requisiti igienico sanitari e quindi per eliminare ogni forma di batterio patogeno presente. È previsto quindi un sistema di clorazione mediante utilizzo di ipoclorito di sodio (NaClO), in soluzione al 12% di cloro attivo. La miscelazione avverrà mediante un sistema elettromeccanico di dosaggio e una vasca di contatto successiva che garantirà un tempo di detenzione pari a 35 minuti. Vista la tipologia di effluente, proveniente da trattamento a fanghi attivi, si prescrive il dosaggio di cloro attivo con concentrazione 3,0 mg/l. Il canale avrà una larghezza di 1m, lunghezza del percorso di 40,0 m per garantire l'adeguato tempo di contatto anche in condizioni straordinarie.

Vasca d'ispessimento

L'operazione di ispessimento ha come scopo primario la riduzione del tenore d'acqua del fango. Nel nostro caso il fango che viene riversato nella vasca è già stabilizzato poiché arriva con un'età di fango molto alta. In progetto è stato previsto di utilizzare una vasca d'ispessimento con funzionamento continuo a miscelazione e raccolta meccanica del fango. La vasca di ispessimento ha forma circolare con diametro di di 7,00 m, una altezza totale di 4,50 m ed un tirante idrico o posizione dello stramazzo di 4,00 m. Quindi ne deriva un volume di liquido totale di 153,92 m^3 e una superficie utile totale di 38,48 m^2. La vasca ha un fondo con pendenza verso il centro confluente nel pozzetto centrale di raccolta del fango.

Disidratazione fanghi

La disidratazione dei fanghi sarà effettuata attraverso una centrifuga dotata di pompe e polipreparatori di emulsione in continuo di adeguata portata. Il liquido drenato dalla centrifuga e/o dai letti sarà reinviato in testa all'impianto.

Saranno costruiti in parallelo appositi letti di essiccamento a sabbia, i letti saranno dotati di tubazioni di drenaggio sul fondo, del diametro 10 cm in PVC perforato, protetto da tessuto non tessuto e riempimento filtrante.

La stratigrafia letto di essiccazione sarà la seguente:

- Strato di fondo di ghiaia 4,0 - 8,0 cm spessore 30 cm;
- Ghiaietto 1,5 - 2,0 cm spessore 15 cm
- Strato di sabbia pulita 0,3 - 0,6 mm spessore 10 cm.

Le pareti perimetrali saranno in c.a. con spessore 20 cm e altezza pari a 1 m sopra la superficie della sabbia.

È necessaria una superficie pari a 286 mq quindi si sono pensate 6 vasche rettangolari 5x10 m.

Collettore di scarico

Le acque depurate dovranno essere convogliate fino al Fiume Fullone che è il corpo idrico recettore in acque superficiali. La condotta avrà un diametro di 400 mm e una lunghezza di circa 500 m, posta ad una profondità di posa non inferiore a metri 2, al fine di consentire un corretto uso agricolo dei terreni da essa attraversati.

Misura della portata

A valle del sistema di pompaggio, posto alla testa dell'impianto, sarà istallato un misuratore di portata istantaneo, che garantirà letture in tempo reale.

Di quanto su indicato sarà redatta specifica relazione per il dimensionamento idraulico della condotta e dei singoli elementi facenti parte dell’impianto.

Impianto elettrico di comando e di controllo - Quadro murale con schema del ciclo di trattamento

Il quadro elettrico di comando e di controllo, cui faranno capo i comandi di tutti i motori elettrici previsti nell'impianto ed i rispettivi dispositivi di controllo e protezione, sarà collocato nel locale multiuso.

Il quadro sarà dislocato in un ambiente in cui non sarà presente nessuna presa d'acqua, o comunque fonte di umidità, l'ambiente sarà asciutto e ben ventilato.
Nel quadro saranno disposti i seguenti elementi di controllo:

- Interruttore generale a scatto rapido;
- Multimetro;
- Amperometro per ogni motore;
- Commutatore rotativo per la lettura della corrente sulle tre fasi;
- Interruttore generale per la strumentazione;
- Trasformatore per ausiliari;
- Fusibili generali di potenza;
- Teleruttori per l'avviamento dei motori delle turbine e dei compressori e dei vari mortori presenti nell'impianto;
- Contatore delle ore di funzionamento di ogni pompa, turbina e compressore;
- Temporizzatori per il comando a tempo delle macchine per l'aerazione e delle pompe per il ricircolo del fango;
- Reinseritore ciclico scalare per il riavviamento programmato dei motori nel caso di arresto per mancanza di corrente, in modo da limitare la corrente di spunto;
- Dispositivi automatici per alternare il funzionamento delle macchine in esercizio con quelle di riserva;
- Indicatore e registratore di portata;
- Indicatori e registratori di ossigeno disciolto, temperatura, pH, potenziale redox, per la valutazione dei parametri e il controllo delle efficienze;
- Dispositivi di protezione.

Il quadro sarà in esecuzione stagna IP 66, con ingresso dei cavi dal basso e costituito da una robusta struttura metallica in lamiera saldata e rinforzata.
Il quadro dovrà prevede almeno il 20% di spazio disponibile per eventuali inserimenti futuri.
Nel locale del quadro di comando sarà disposto un accurato disegno schematico di tutto il ciclo tecnologico dell'impianto, con indicate le posizioni delle varie vasche e macchine, i percorsi dei fluidi e i circuiti di segnalazione e comando.
Per i dettagli dell’impianto elettrico dei singoli componenti si rinvia a specifica relazione e allegati.

Locale multiuso e tettoia custodia compressori

È prevista la realizzazione di un locale multiuso, in c.a. di dimensioni 6x7 m ad un sol piano, atto a contenere:

- Banco con attrezzatura varia di analisi e di controllo per l'operatore addetto;
- Servizio igienico completo di doccia fornita di acqua calda sanitaria e relativo spogliatoio per gli operatori;
- Deposito per attrezzi;
- Locale ufficio e quadro elettrico.

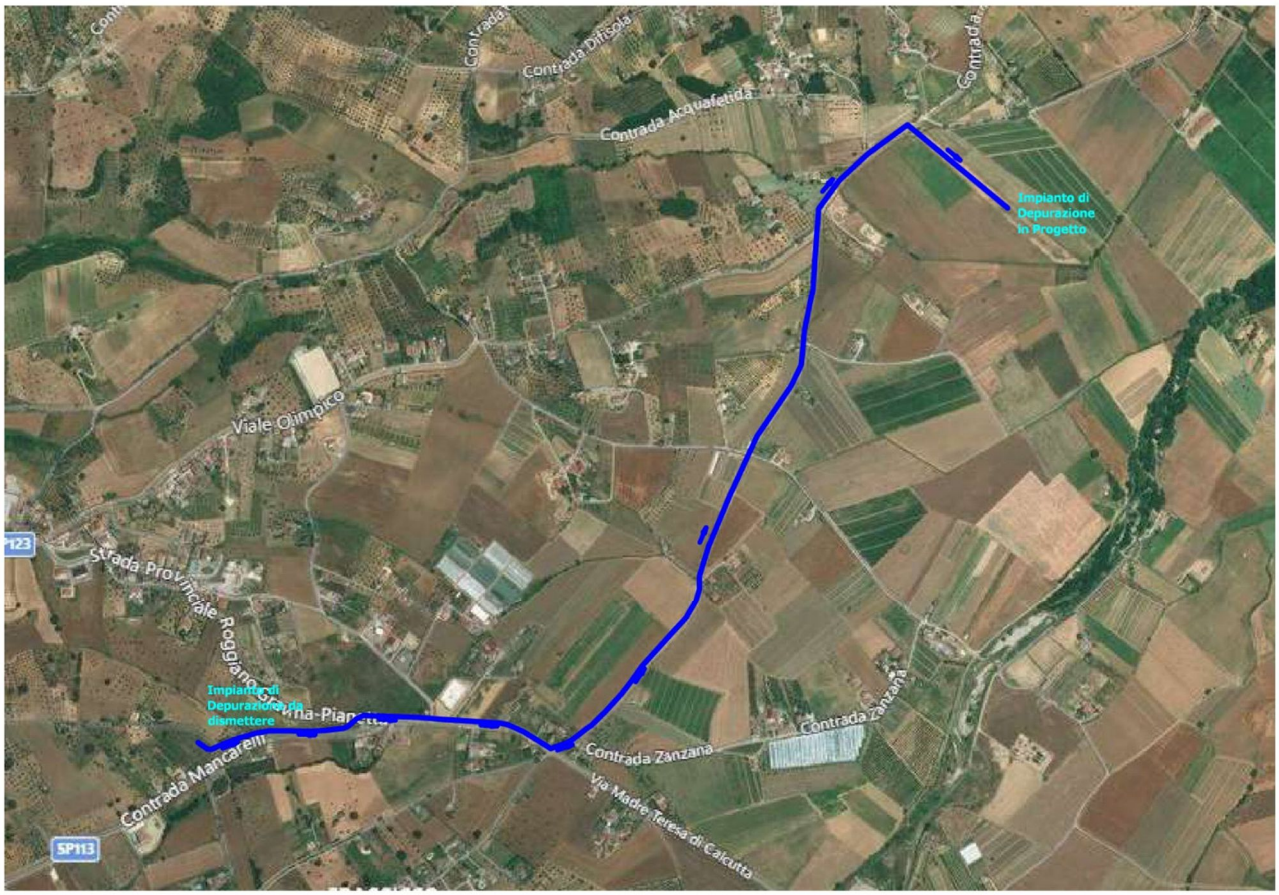
Sarà realizzata una piccola tettoia con struttura in ferro di 28 mq, per la copertura e custodia dei compressori.

2.2. Condotta fognaria dal depuratore in località Cardoso al nuovo impianto di depurazione in progetto

Per poter dismettere il depuratore esistente in località Cardoso è necessario convogliare l'attuale afflusso delle acque reflue all'impianto esistente e indirizzarle al nuovo impianto in progetto. A tale scopo va realizzato un nuovo tratto di condotta che colleghi i due impianti.

Il tracciato della condotta in progetto inizia dal depuratore da dismettere per arrivare al nuovo impianto in progetto.

La lunghezza complessiva della condotta è di 2.787,22 m da realizzare con una tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo EN 13476, del diametro nominale. DN 400 mm e d im/min 343 mm, con pendenza compresa tra 0,50 % e 1,52 %.



2.3. Condotta di scarico dal nuovo impianto di depurazione al fiume Fullone

Al fine di smaltire le acque depurate nell'impianto di depurazione in progetto è necessario realizzare una condotta di scarico che dal nuovo impianto arrivi al fiume Fullone. La condotta, di lunghezza complessiva di circa 1.500 m,. da realizzare con una tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo EN 13476 del diametro nominale. DN 400 mm e d im/min 343 mm., ha una pendenza dello 0,5 %.

2.5. Condotta fognaria località Bufalo-Acqua Trifora-Manche

Questo tratto di condotta serve a raccogliere le acque reflue provenienti dalla località Bufalo, in parte attualmente convogliate su Via degli Oleandri, per poi raggiungere e sostituire la condotta presente a valle, località Acquatrifora e Manche, versante Nord del centro abitato del comune di Roggiano Gravina, fino ad arrivare al nuovo impianto di

depurazione in progetto, condotta proveniente dal depuratore da dismettere in località Cardoso.

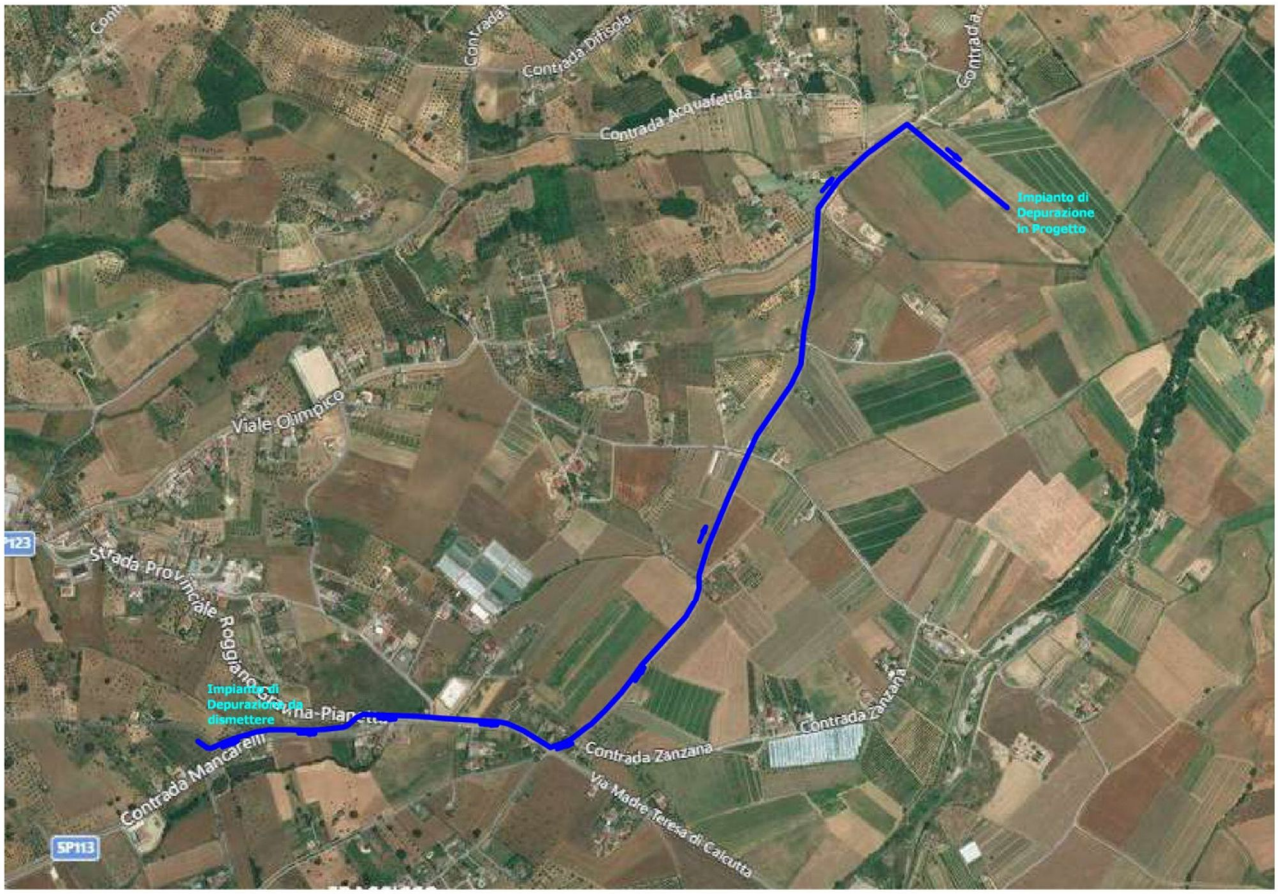
La condotta sarà realizzata, in parte sullo stesso tracciato di quella attualmente esistente e in parte a ridosso della strada comunale in località Acqua delle Quercie-Zanzana.

Di seguito sono indicate le caratteristiche della condotta:

a) per una lunghezza di 1.042,49 m. la condotta sarà realizzata da una tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo EN 13476del diametro nominale DN 315 mm e d im/min 271 mm con una pendenza compresa tra 4.49 % e 28.6 %;

b) per una lunghezza di 1.363,81 m. la condotta sarà realizzata da una tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo EN 13476 del diametro nominale DN 350 mm e d im/min 300 mm ed con una pendenza compresa tra 1.00 % e il 5.76 %;

c) per una lunghezza di 2.482,72 m. la condotta sarà realizzata da una tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo EN 13476del diametro nominale DN 400 mm e d im/min 343 mm con una pendenza compresa tra il 1.00 % e il 3.67 %.



Su questo tratto di condotta, andranno individuati i punti in cui far convogliare la fognatura proveniente da monte, centro storico del comune di Roggiano Gravina, e realizzare adeguati pozzetti al fine di garantire un corretto deflusso dei liquami.

2.8. Pozzetti

Lungo la condotta fognaria saranno disposti dei pozzetti per consentire la raccolta della fognatura e l'ispezione della condotta.

I pozzetti prefabbricati realizzati con o senza fondo incorporato, hanno:

a) pareti verticali dotate di impronte circolari di facile sfondamento per l'innesto di tubazioni e derivazioni;
b) elementi di prolunga ad altezza ridotta della medesima sezione;
c) chiusura della parte superiore del pozzetto completata da chiusini pedonali/carrabili in ghisa;

Tutti i pozzetti sono prodotti mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104.

Il *mix design* del conglomerato cementizio utilizzato nel processo produttivo è studiato in funzione delle prestazioni finali atte a garantire la funzionalità del sistema:

- A seconda delle temperature interne ed ambientali verranno impiegati cementi ad alta resistenza nelle classi CEM 42,5R o CEM 52,5R, opportunamente dosati e conformi alla norma UNI-EN 197-1;
- Verrà adottata una classe di consistenza a bassa lavorabilità (S1/S2) e grazie all'ausilio di additivi conformi alla norma UNI EN 934-2 si è in grado di garantire rapporti acqua/cemento inferiori allo 0,5, con acqua di impasto rispondente alla UNI EN 1008;
- Verranno utilizzati aggregati selezionati, marcati CE in conformità alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2 e esenti da minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali in accordo alla UNI-EN 932-3 e UNI 8520-2, sono suddivisi in 3 classi granulometriche, con diametro massimo dell'aggregato < ¼ dello spessore del manufatto.

Gli elementi di base e gli anelli di prolunga saranno prodotti e controllati nelle varie fasi del processo produttivo in conformità alla norma UNI EN 1917 e muniti di relativa Dichiarazione di Prestazione CE.

2.9. Strada di accesso al nuovo impianto di depurazione

Per l'accesso al nuovo impianto di depurazione è previsto, in progetto, la realizzazione di una strada di accesso, che dalla strada comunale sita in località Acqua Fetida arrivi all'impianto di depurazione.

La strada di accesso, larga 4,00 metri e lunga 160,00 metri, come meglio evidenziato negli elaborati grafici allegati al progetto. Essa sarà dotata di cunette in calcestruzzo ed asfaltata.

2.10. Recinzione del nuovo impianto di depurazione e sistemazione dell'area interna

La recinzione del nuovo impianto di depurazione, in progetto, sarà realizzata su tutto il perimetro dell'area interessata dall'impianto, per una lunghezza di circa 360,00 metri. Essa sarà realizzata in parte, fino ad una altezza di circa un metro, in calcestruzzo debolmente armato e in parte, fino ad una altezza di circa due metri, con pannelli in grigliato elettroforgiato in acciaio S235JR, collegamenti in tondo liscio diametro non inferiore a 5 mm, bordi orizzontali orizzontali elettroforgiati in ferro bugnato e piantane in profilato piatto secondo UNI 5681, zincato a caldo secondo norma UNI-E-14.05.000.0 (ex UNI 5744/66), con collegamenti effettuati tramite bulloni in acciaio inox zincati del tipo antisvitamento.

Il cancello di ingresso all'impianto, con una luce apribile di circa 5,00 metri ed una altezza di circa 2,00 metri, sarà realizzato con colonne in tubolare e con specchiature in pannelli grigliati elettroforgiati, zincati a caldo secondo norma UNI-E-14.05.000.0 (ex UNI 5744/66), compreso ogni onere

La sistemazione del piazzale, delimitato dalla recinzione dell'impianto di depurazione, sarà completamente bitumato previa realizzazione di uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, ben costipato con idonee macchine.

L'ammontare complessivo del finanziamento per la realizzazione dei lavori in oggetto, è pari a € 3.830.000,00, secondo quanto descritto nel quadro economico e nel computo metrico che fanno parte del progetto.

Il progettista:
INGEOMAR S.r.l.s.