



Investimenti in fognatura e depurazione

## **PNRR M2C4-I4.4\_DEP440000114 ESTENSIONE FOGNATURA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEPURATORE**

**Lotto 2 Interventi accessori di efficientamento energetico depuratore  
Citta' di Lucca - Lavori per il potenziamento dell'autoproduzione  
energetica del depuratore di "Pontetetto"**



CUP B62E22027450005 - Importo del finanziamento 1.000.000,00 €

*Aprile 2024*

G.E.A.L. SpA

Gestione Esercizio Acquedotti Lucchesi

Viale Luporini, 1348 - S. Anna 55100 LUCCA - Tel. 0583 508918 - Fax 0583 515030

Pec: geal.spa@legalmail.it - P.Iva e CF 01494020462 - Codice Destinatario: MZ02A0U

Capitale Sociale € 1.450.000,00 - Numero REA: LU - 145619



SISTEMI DI  
GESTIONE CERTIFICATI

**CQY**  
CERTIQUALITY

UNI EN ISO 9001:2015  
UNI EN ISO 14001:2015  
UNI ISO 45001:2018  
UNI ISO 37001:2016



## Sommario

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Breve descrizione dell'impianto.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Obiettivi del progetto .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Autorizzazioni sul progetto.....</b>	<b>5</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO DI COGENERAZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO .....</b>	<b>6</b>

## 1. PREMESSA

### 1.1. Breve descrizione dell'impianto

L'impianto di depurazione di Pontetetto è autorizzato con Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) atto SUAP 140/22 del 12/08/2022 e smei.

L'impianto avente una potenzialità equivalente di 95.000 AE è posizionato a sud della città, in via Santeschi n. 892, 55100 Lucca (LU). Si tratta di un impianto convenzionale a fanghi attivi con ciclo completo dell'azoto e linea fanghi comprensiva del comparto di digestione anaerobica.

L'impianto è suddiviso in due linee principali:

#### Linea acque

Il depuratore adotta un processo depurativo a fanghi attivi convenzionale per il trattamento delle acque reflue urbane provenienti dalla fognatura pubblica. Il liquame in ingresso all'impianto viene sottoposto a dei pretrattamenti meccanico-fisici (grigliatura grossolana e fine, dissabbiatura e disoleazione, sedimentazione primaria), quindi viene alimentato al comparto biologico a fanghi attivi.

Il comparto biologico è costituito da una sezione di pre-denitrificazione, seguita dai reattori di ossidazione/nitrificazione. La separazione del fango attivo dal chiarificato avviene quindi nel comparto di sedimentazione secondaria. L'effluente chiarificato viene poi sottoposto al processo di disinfezione tramite UV e/o tramite dosaggio di acido peracetico. L'effluente dal comparto di disinfezione viene, quindi, scaricato nel Canale dell'Ozzeri.

#### Linea fanghi

I fanghi prodotti dall'impianto vengono alimentati al comparto di digestione anaerobica. Il processo di digestione anaerobica è di tipo a due stadi. La digestione viene condotta in condizioni operative mesofile. Il fango così digerito viene sottoposto al processo di disidratazione meccanica mediante centrifugazione. I fanghi prodotti vengono successivamente smaltiti.

Dalla fase di digestione anaerobica viene prodotto biogas, con il quale viene alimentato il sistema di cogenerazione.



## 1.2. Obiettivi del progetto

Obiettivo del presente progetto è quello di dismettere e sostituire l'attuale impianto di cogenerazione del depuratore sito in località "Pontetetto" (LU), dato che risulta essere al termine della propria vita utile.

In particolare, si provvederà alla realizzazione di un nuovo impianto di cogenerazione costituito da un motore endotermico a Ciclo Otto alimentato sempre a Biogas, accoppiato ad un generatore sincrono trifase.

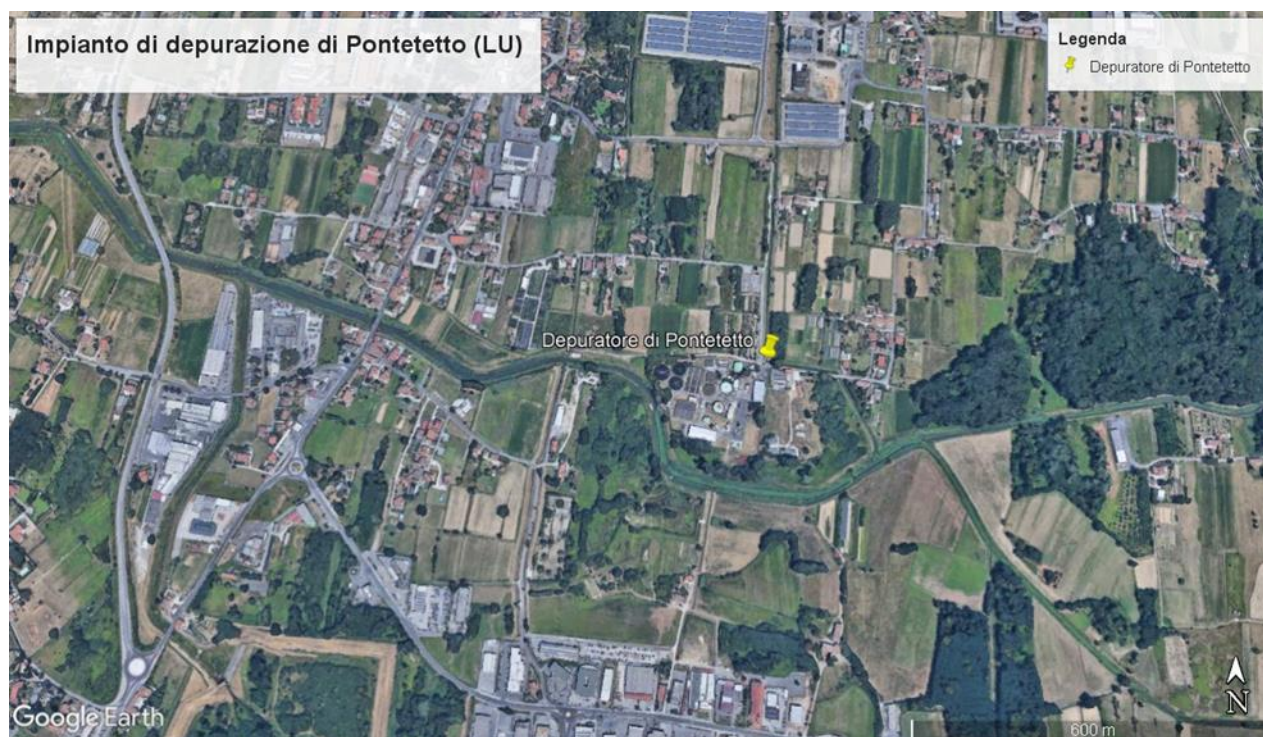


Figura 1 – Impianto di depurazione di "Pontetetto" (LU)



Figura 2 – Vista d'insieme dell'impianto di depurazione di "Pontetetto" (LU)

### 1.3. Autorizzazioni sul progetto

In fase di redazione del progetto definitivo, sono stati richiesti i pareri/autorizzazioni necessari alla relativa approvazione.

Nella stesura del presente progetto esecutivo si è tenuto conto delle prescrizioni impartite dagli enti.



## 2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO DI COGENERAZIONE

L'impianto è attualmente costituito dalle seguenti sezioni/utenze:

- n. 2 sistemi di pretrattamento e compressione del biogas;
- n. 1 turbina a biogas "Capstone CR65 GC" avente potenza elettrica di targa di 65 kW;
- n. 1 modulo di recupero termico fumi/acqua;

Il cogeneratore è alimentato dal biogas prodotto nel comparto di digestione anaerobica previo pretrattamento di purificazione dello stesso.

L'energia termica dei gas di scarico della turbina a biogas viene recuperata mediante uno scambiatore acqua-fumi. Alla centrale termica è quindi inviata acqua calda per il riscaldamento del digestato contenuto nel digestore anaerobico.

## 3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

A progetto, si prevede la sostituzione dell'impianto esistente con un cogeneratore a motore a combustione interna a ciclo Otto. Sono anche previste alcune modifiche al sistema di pretrattamento del biogas, volte a ottimizzare l'efficienza del cogeneratore stesso. Infine, si prevede la realizzazione di un nuovo sistema di accumulo termico e distribuzione dell'acqua calda.

In particolare, gli interventi previsti sono i seguenti:

- Rifacimento della linea di convogliamento del biogas dal gasometro e dal digestore secondario al pozzetto di scarico condense posto a monte delle linee di pre-trattamento del biogas;
- Dismissione e rimozione del sistema a turbina esistente, di n. 2 compressori di alimentazione delle attuali turbine e di n. 1 soffiante di alimentazione del biogas al compressore della linea di pre-trattamento biogas;
- Realizzazione di una platea in calcestruzzo armato per l'alloggiamento del nuovo cogeneratore all'interno di un box dedicato;
- Adeguamento delle linee di pre-trattamento biogas con il mantenimento in linea di una sola soffiante, la realizzazione di una tubazione di by-pass tra la linea "vecchia" e la "nuova" di pre-trattamento a monte della soffiante, la realizzazione di attacchi filettati per l'installazione della necessaria strumentazione a monte e a valle della soffiante, l'inserimento di valvole a farfalla manuali per il sezionamento delle linee e l'installazione di un filtro a ciclone a valle della soffiante con relativo scaricatore di condensa automatico;

- Installazione di un nuovo cogeneratore a motore a combustione interna a ciclo Otto, alimentato a biogas;
- Realizzazione di un nuovo sistema di accumulo termico e distribuzione dell'acqua calda;
- Realizzazione di tutti i collegamenti idraulici necessari al funzionamento dell'impianto di cogenerazione in progetto;
- Realizzazione dell'impianto elettrico relativo all'impianto di cogenerazione in progetto.

La potenza nominale del nuovo cogeneratore è stata selezionata al fine di rispecchiare l'attuale produzione media di biogas ed essere idonea a lavorare in periodi con potenziali picchi di produzione, massimi e minimi.

Per questo, si è previsto un impianto avente potenza nominale di 200kW<sub>e</sub>, in grado di funzionare tra il 50% ed il 100% del carico nominale (100 – 200kW<sub>e</sub>).

La macchina sarà dotata di scambiatore fumi, generatore addizionale di energia termica con la possibilità di by-pass per i periodi in cui non vi sia la necessità di recupero.