



Regione Calabria

# REGIONE CALABRIA

COMUNE DI GUARDIA PIEMONTESE

PROVINCIA DI COSENZA



Impianto di depurazione per liquami provenienti da autobotti di proprietà di Andreoli Elio Egidio

## VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ AL VIA

Andreoli Elio Egidio. Autospurgo - Impianti di depurazione. Via Nazionale 193, 87020 Guardia Piemontese (CS)

**ELAB**

**DESCRIZIONE**

**4**

**Relazione tecnica**

### Redazione degli studi

**Il Committente**

**Andreoli Elio Egidio**

**E3 Società Cooperativa (Ealcubo)**  
Via Ponte P. Bucci, snr - 87036 RENDE (CS)  
e3coop@gmail.com  
e3@pec.confcooperative.it  
Partita IVA: 03412270781



**E3** ENVIRONMENT  
EARTH  
ENGINEERING  
WWW.E-TRE.EU

**Ing. Giuseppe Maradei, Ph.D.**

**Dott.ssa Jasmine de Marco**

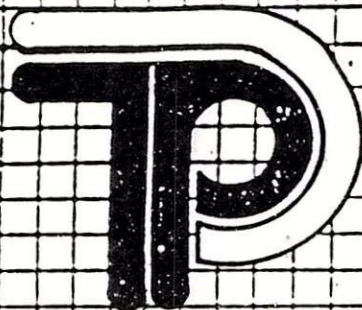
REDATTO : MARADEI

VERIFICATO : DE MARCO

APPROVATO : MARADEI

| REVISIONE | DATA    |
|-----------|---------|
| 1         | 08/2022 |
|           |         |
|           |         |

# STUDIO PROGETTAZIONI



ING. **TROTTA R.**

ARCH. **PIETRAMALA F.**

GUARDIA PIEMONTESE MARINA (CS)

VIA ROMA

COMUNE DI

GUARDIA PIEMONTESE

PROGETTO

COSTRUZIONE DI UN IMPIANTO DI DEPURAZIONE  
DI LIQUAMI FRESCHI PROVENIENTI DA POZZI NERI

Legge 1407/39 - 431/55 L. G. 3/75  
Indirizzo n. 15

05 OTT/1995

(Cov. POC - Il Savat)

COMMITTENTE

ANDREOLI ELIO

PROGETTISTI

ARCH. PIETRAMALA FRANCESCO ING.



ELABORATO: RELAZIONE TECNICA

ALLEG. 1

SCALA

IMPIANTO DI DEPURAZIONE PER LIQUAMI FRESCHI  
PROVENIENTI DA POZZI NERI

1 = RELAZIONE TECNICA

Catanzaro lì, 10/11/1989

**IDROSS S.p.A.**  
ecologia

## 1.1 = GENERALITA'

La presente relazione tecnica rappresenta la parte descrittiva del progetto relativo alla costruzione dell'impianto di depurazione di liquami freschi provenienti da pozzi neri della Spett.le Ditta sita nel Comune di

Per il dimensionamento dell'impianto si siamo avvalsi dei dati sperimentali rilevati in impianti analoghi ed abbiamo elaborato uno schema di impianto che bene si adatta alla necessità di garantire rendimenti epurativi soddisfacenti, anche di fronte a repentini aumenti di portata e di carico inquinante.

Occorre comunque precisare che l'impianto è in grado di trattare esclusivamente reflui civili urbani, quindi sono da escludere, anche se saltuari, scarichi di altra natura.

La natura dell'inquinamento delle acque di scarico in questione è organica, del tipo biodegradabile, per cui si impone l'impiego di un processo epurativo del tipo biologico, secondo la tecnica dei fanghi attivi, in grado di garantire i limiti di scaricabilità imposti dalla tab. "A" della legge 319 del 10.5. 1976, per quanto attiene il  $BOD_5$  ed i solidi sospesi.

A monte del trattamento biologico sono previsti opportuni pretrattamenti tendenti a rimuovere dal liquame la notevole quantità di solidi sospesi, sabbie, oli e grassi in esso generalmente presenti.

I processi di depurazione a fanghi attivi, che in uno schema classico prevedono che le fasi di ossidazione e di sedimentazione si svolgono in bacini separati, nello schema elaborato si svolgono in un unico bacino, secondo la metodica descritta più avanti nel contesto della presente relazione.

L'impianto prevede le seguenti fasi di trattamento:

### Linea liquami:

- Ribalta di scarico
- Grigliatura fine
- Dissabbiatura/Dissaleatura
- Ossidazione/Sedimentazione
- Disinfezione

### Linea fanghi:

- Disidratazione meccanica fanghi
- Ricircolo acque risulta



## 1.2 = DATI DI PROGETTO

A base di progetto sono stati assunti i dati di portata da Voi comunicatici, mentre per gli indici di inquinamento specifici ci siamo riferiti a dati rilevati in impianti che hanno trattato lo stesso tipo di scarichi.

|                         |           |      |
|-------------------------|-----------|------|
| - Portata               | 80        | mc/g |
| - COD                   | 800       | ppm  |
| - BOD <sub>5</sub>      | 400       |      |
| - Solidi sospesi totali | 280       | mg/l |
| - pH                    | 6,5 ÷ 7,5 |      |

### Efficienza epurativa garantita:

Tab. "A" della Legge del 10.5.1976 e successive modificazioni per quanto attiene il BOD<sub>5</sub> ed i solidi sospesi.

### 1.3 = DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Nelle pagine precedenti sono state indicate le linee di trattamento (Liquami e Fango) in cui si articola l'impianto; qui di seguito entreremo nel merito della descrizione e della verifica dimensionale delle singole stazioni operative costituenti l'impianto stesso.

#### 1.3.1 = Ribalta per scarico reflui

Al fine di consentire il funzionamento dell'impianto tutto a gravità, l'auto-mezzo impegnerà una ribalta dalla quale si dipartono, in sequenza, tutte le stazioni operative dell'impianto.

#### 1.3.2 = Grigliatura fine

Questa stazione realizza la rimozione dal liquame del materiale non biodegradabile, che verrà accumulato in un apposito contenitore, da dove sarà allontanato allo stato solido.

In apposito manufatto in c.a. verrà quindi installata una griglia meccanizzata, avente luce tra le barre di 2 mm.

#### 1.3.3 = Sgrassatura

I liquami, già sottoposti a grigliatura, defluiscono in un dissabbiatore/separatoratore.

In tale manufatto, per effetto della variazione di velocità che vi si determina, le sabbie si depositano nella tramoggia di fondo, mentre sotto la spinta dell'aria compressa, che viene insufflata nel bacino, i grassi non emulsionati si separano dal liquame e flottano verso la superficie. Ad intervalli regolari i grassi vanno schiumati e travasati in un contenitore mentre le sabbie vanno scaricate in un apposito letto di dreno e le acque, che si separano, ritornano in ciclo attraverso una centralina di ricircolo.

#### 1.3.4 = Ossidazione/Sedimentazione

Tali stazioni operative rappresentano il cuore dell'impianto che si sviluppa secondo il noto processo del trattamento biologico a "Fanghi attivi" ad "Ossidazione totale".

Le principali fasi di trattamento (Ossidazione e Sedimentazione), che caratterizzano tali impianti sono, nel caso in esame, riunite in un unico bacino ispirato al concetto della fossa di ossidazione.

Tale sistema oltre a snellire la gestione consente un funzionamento ottimale anche in presenza di carichi inquinanti ed idraulici fluttuanti.

### C) Scarico

Terminato il tempo di sedimentazione lo stesso temporizzatore aziona una elettropompa sommergibile che evacua allo scarico il surnatante chiarificato fino al raggiungimento in vasca del minimo livello, lasciando in vasca il fango attivo. A questo punto viene esclusa la pompa e riavviata automaticamente la fase ossidativa.

### D) Evacuazione fanghi di supero

Quando la concentrazione di fango, nella miscela aerata, supera il valore prefissato ( $400 \div 500$  cc/litro rilevabile dopo sedimentazione di un litro di miscela in cono Imhoff per 30') occorre procedere all'evacuazione del fango di supero.

Tale operazione si compie, sotto la diretta sorveglianza dell'operatore, al termine della fase di scarico.

Per tale operazione viene utilizzata la stessa pompa del surnatante portata, tramite catena, sul fondo del bacino.

Il fango di supero, completamente mineralizzato, viene trasferito alla stazione di disidratazione meccanica.

Al manufatto di ossidazione/sedimentazione viene attribuito il volume utile, di 144 mc.

La concentrazione del fango si assume in 3,5 Kg/mc ed il carico volumetrico in 0,23 Kg. BOD<sub>5</sub>/mc.

Il fango di supero riflette percentualmente, rispetto al BOD<sub>5</sub> abbattuto, il valore di 0,60% g. MS/g di BOD<sub>5</sub> abbattuto.

Circa l'aerazione è previsto quanto segue:

|                                   |   |       |                                        |
|-----------------------------------|---|-------|----------------------------------------|
| - OC-LOAD                         | = | 2,2   | Kg O <sub>2</sub> /Kg BOD <sub>5</sub> |
| - Richiesta O <sub>2</sub> giorno | = | 70,40 | Kg O <sub>2</sub> /g                   |
| - Richiesta O <sub>2</sub> ora    | = | 2,94  | Kg O <sub>2</sub> /h                   |
| - Richiesta aria ora              | = | 125   | mc/h                                   |
| - Unità di trasferimento          | = | 1     |                                        |
| - Capacità di erogazione          | = | 134   | mc/h                                   |

./..



Il processo biologico a fanghi attivi utilizza principalmente il metabolismo aerobico di tutte quelle varietà di microrganismi adatti a vivere in particolari condizioni ambientali, che agglomerandosi in colonie attive, costituite da piccole masse gelatinose (fiocchi di fango), rimuovono le sostanze inquinanti sospese o disciolte nel liquame, depurandolo.

I batteri si nutrono delle sostanze inquinanti, mentre l'aria, fornita in continuo, procura l'ossigeno disciolto indispensabile alla loro vita.

Contemporaneamente alle reazioni biologiche sopra ricordate, si svolgono anche quelle dell'ossidazione dell'ammoniaca a nitrito e successivamente a nitrato sotto l'azione di due gruppi di batteri specializzati.

Il sistema prevede cicli di trattamento che si ripetono periodicamente, secondo sequenze prefissate.

Ciascun ciclo è costituito da tre fasi:

#### A) Aerazione

Tale fase inizia da quando viene immesso il liquame all'impianto dopo essere stato pretrattato e si ripete dopo l'estrazione dell'acqua depurata surnatante.

I fanghi attivi formati lentamente nei primi giorni di avviamento o immessi nel bacino prelevati da altro impianto di depurazione funzionante, aggrediscono le sostanze organiche contenute nel liquame in arrivo, formando colonie attive agglomerate intorno ad un supporto organico.

L'aria necessaria allo svolgimento del processo viene fornita da una soffiante a canali laterali e da un sistema di diffusione di fondo a bolle fini.

A riempimento avvenuto del bacino, un interruttore di massimo livello interrompe la fase ossidativa ed aziona un temporizzatore per l'avvio della fase di sedimentazione.

#### B) Sedimentazione

La durata della fase di sedimentazione della miscela fango-liquame viene regolata da un temporizzatore tarabile da 0 a 4 ore. Durante tale fase il fango attivo si deposita sul fondo mentre in superficie si stratifica il surnatante chiarificato biologicamente depurato.

./..



|                                      |   |      |      |
|--------------------------------------|---|------|------|
| - Potenza impegnata                  | = | 5,5  | Kw   |
| - Potenza assorbita                  | = | 4,67 | Kw   |
| - Produzione fango di supero (38,5%) | = | 1,72 | mc/g |

### 1.3.5 = Disinfezione

Con il trattamento biologico il grado di depurazione richiesto si raggiunge escludendo la disinfezione.

Comunque per evitare il propagarsi di eventuali germi patogeni o per particolari esigenze sanitarie si è ritenuto di equipaggiare l'impianto di una stazione per la disinfezione dell'acqua trattata.

La volumetria del comparto (14 mc.) calcolata in base alla portata di scarico è tale da garantire un tempo di contatto necessario alla completa sterilizzazione dei batteri non cloro resistenti. Quale agente sterilizzante è prevista una soluzione commerciale di ipoclorito di sodio che viene iniettato con idonea pompa dosatrice.

L'aggiunta del disinfettante viene effettuata in vasca in cui l'affluente da trattare è costretto, da apposite "Chicanes", ad un percorso tortuoso che facilita ed accentua il contatto tra l'acqua ed il cloro, favorendo l'azione ossidante di questo ultimo.

### 1.3.6 = Disidratazione del fango

Per la disidratazione del fango, viene proposto un sistema meccanizzato di disidratazione costituito da un apparecchio dotato di sacchi filtro a perdere in tessuto non tessuto, in cui i fanghi, opportunamente condizionati con prodotti chimici, si disidratano e vengono contemporaneamente confezionati per un agevole ed igienico allontanamento dell'area impianto.

2 = CONSISTENZA MACCHINARI  
=====

## 2.1 = GRIGLIATURA

N° 1 Sgrigliatore automatico a spazzole pulenti che garantiscono l'espulsione forzata dei solidi trattenuti.

Caratteristiche costruttive: robusto telaio in acciaio al carbonio verniciato in epossicatrame elementi filtranti in Trislot in acciaio inox. Albero, piastre laterali, catene trazione laterali in acciaio al carbonio. Motoriduttore di primaria casa.

Le caratteristiche tecniche sono:

|                      |   |       |    |
|----------------------|---|-------|----|
| - Potenza installata | = | 0,37  | Kw |
| - Larghezza canale   | = | 500   | mm |
| - Altezza scarico    | = | 1.600 | mm |
| - Solidi             | = | 1.600 | mm |

N° 1 Interruttore conduttometrico di livello



## 2.2 = DISOLEATORE - DISSABBIATORE

- N° 1 Elettrosoffiante a canale laterale completa di collettore e valvole a sfera per la regolazione della mandata. Portata: 35 mc/h - Prevalenza: 1,25 mt. - Potenza: 0,55 Kw
- N° 1 Collettore alimentazione aria in acciaio, con sezione  $\varnothing = 65$  mm. e lunghezza mm. 1.000
- N° 2 Blocchi di ossigenazione tipo Flygt lungo 1.000 mm. cad.
- N° 2 Estrattori per l'evacuazione delle sabbie
- N° 1 Canaletta ad "U" in acciaio inox tarabile e completa di staffe, per la raccolta delle sostanze oleose.
- N° 2 Paratoie regolabili in pannello di legno multistrato.

2.5 = AREAZIONE LIGUAMI

N° 1 Elettrosoffiante a canali laterali dalle seguenti caratteristiche costruttive:

- Motore di comando direttamente accoppiato a corpo macchina - girante calettata a sbalzo sull'albero motore - corpo macchina e girante in lega di alluminio stabilizzata con trattamento termico.

Le caratteristiche tecniche della macchina sono:

|              |   |        |      |
|--------------|---|--------|------|
| - Tipo       | = | SCL 50 | SH   |
| - Portata    | = | 134    | mc/h |
| - Prevalenza | = | 3,5    | mt   |
| - Potenza    | = | 5,5    | Kw   |
| - Giri       | = | 2.900  | rpm  |

N° 1 Valvola di ritegno a clapet Ø 2"

N° 1 Filtro aspirazione Ø 2"

N° 1 Collettore distribuzione aria Ø 3" in acciaio al carbonio verniciato.

N° 3 Valvola d'intercettazione a sfera Ø 2"

N° 12 Blocchi di ossigenazione tipo Flygt;

N° 3 Discese per alimentazione rastrelliere di fondo, in acciaio al carbonio verniciato Ø 1 1/4".

N° 2 Inters...

N° 1 C...

2.5 = C...

N° 1 Elettro...

## 2.6 = DISINFEZIONE

N° 1 Serbatoio in polietilene per l'ipoclorito di sodio - Volume 250 m.

N° 1 Pompa dosatrice a membrana dalle seguenti caratteristiche:

|                      |   |                                     |
|----------------------|---|-------------------------------------|
| - Tipo               | = | EURO 75 o tipo equiv.               |
| - Portata            | = | 0 ÷ 10 l/h                          |
| - Potenza installata | = | 0,11 Kw                             |
| - Potenza assorbita  | = | 0,10 Kw                             |
| - Materiale          | = | Parti in contatto con fluido in pvc |

N° 1 Serie di accessori per aspirazione e mandata.

## 2.7 = DISIDRATAZIONE MECCANICA FANGHI

### 2.7.1 = Modulo filtrante a sei posizioni con funzionamento a gravita'

#### Caratteristiche costruttive:

Dimensioni di ingombro molto compatte; opportuna protezione contro le corrosioni; collari di fissaggio e sacchi a labirinto per tenuta a pressione realizzati in materiale inossidabile con leva di bloccaggio rapido; vasca inferiore di raccolta acqua filtrata; sistema interno di distribuzione sacchi filtro ad altezza d'uomo; quadro elettrico, ed inoltre:

N° 100 Sacchi di scorta da 80 lt/cad.

N° 1 Torcifilo.

### 2.7.2 = Stazione di dosaggio polielettrolita

Costituita da:

N° 1 Serbatoio in polietilene da 250 lt.

N° 1 Elettroagitatore con asta ad elica in acciaio inox - Potenza = 0,5 HP

N° 1 Mixer per la dissoluzione del polielettrolita

N° 1 Flussimetro per la misurazione dell'acqua di diluizione

N° 1 Elettropompa dosatrice a pistone dalle seguenti caratteristiche :

|              |   |        |      |
|--------------|---|--------|------|
| - Portata    | = | 0 + 50 | lt/h |
| - Prevalenza | = | 6      | Ate  |
| - Potenza    | = | 0,36   | Kw   |

N° 1 Serie di accessori per aspirazione e mandata.