



*A.C.A. S.p.A.*

Via Maestri del Lavoro 81 – 65121 PESCARA

*INTERVENTI DI POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE  
DEGLI SCARICHI FOGNARI SITO IN LOCALITA' PRETARO CON  
TRASFORMAZIONE DI UNA LINEA DI TRATTAMENTO DA FILTRO  
PERCOLATORE A LINEA FANGHI ATTIVI  
COMUNE DI FRANCAVILLA AL MARE (CH) – CONTRADA PRETARO*

*PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'*

*Art. 20 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*

**PROGETTO PRELIMINARE**

*26 Novembre 2018*

*A.C.A. S.p.A.*

*DOTT. ING. DOMENICO PARENTE*

INTERVENTI DI POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DEGLI  
SCARICHI FOGNARI SITO IN LOCALITA' PRETARO CON TRASFORMAZIONE DI UNA  
LINEA DI TRATTAMENTO DA FILTRO PERCOLATORE A LINEA FANGHI ATTIVI  
COMUNE DI FRANCAVILLA AL MARE (CH) – LOCALITA' PRETARO

**PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'**  
*Art. 20 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*

**PROGETTO PRELIMINARE**

**INDICE**

Premessa.....	2
1. <b>Finalita' del progetto</b> .....	2
2. <b>Descrizione situazione attuale</b> .....	3
2.1 <i>Potenzialita' impianto</i> .....	3
2.2 <i>Situazione attuale impianto (prima degli interventi)</i> .....	4
3. <b>Criteri seguiti per individuazione interventi</b> .....	19
3.1 <i>Interventi tecnologici sulla fase di ossidazione</i> .....	19
3.2 <i>Altri interventi di adeguamento funzionale</i> .....	20
4. <b>Descrizione situazione futura</b> .....	20
5. <b>Descrizione interventi in progetto</b> .....	21
5.1 <i>Interventi tecnologici sulla fase di ossidazione</i> .....	21
5.2 <i>Altri interventi di adeguamento funzionale</i> .....	23
5.3 <i>Dettagli lavori necessari per la trasformazione della vasca imhoff lato sud in bacino di ossidazione e lavori di trasformazione ed equipaggiamenti del bacino stesso</i> .....	28



# PROGETTO PRELIMINARE

## PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Ing. Domenico Parente in data 12/11/2018 ha sottoscritto con la Azienda Comprensoriale Acquedottistica (A.C.A.) S.p.A. un Disciplinare di Incarico relativo agli “*Interventi di potenziamento dell’impianto di depurazione degli scarichi fognari sito in località Pretaro con trasformazione di una linea di trattamento da filtro percolatore a linea fanghi attivi - Comune di Francavilla al Mare (CH) - località Pretaro*”, per predisporre tutta la documentazione tecnica necessaria per ottemperare alla procedura di Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A. ai sensi dell’art. 20 del D.Lgs 152/06 e successive modifiche e integrazioni, in quanto l’intervento in questione è riconducibile alla seguente tipologia di progetti elencati nell’Allegato IV alla PARTE SECONDA del suddetto D.Lgs.:

- punto 7, lettera v): “*Impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti*”

dal momento che l’impianto di depurazione in esame ha una potenzialità di progetto pari a 38.000 A.E. e un carico asservito pari a 21.000 A.E..

In particolare la presente Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A. è stata richiesta dall’ARTA Abruzzo – Direzione Centrale Area Tecnica con Nota Prot. 7027 del 06/06/2013 (allegata alla presente richiesta). Una volta superate le note vicissitudini del concordato preventivo la Azienda Comprensoriale Acquedottistica (A.C.A.) S.p.A. ha riattivato i progetti in corso, temporaneamente sospesi. Il tutto anche in vista di possibili nuovi finanziamenti che renderebbero possibile la realizzazione degli interventi previsti in progetto.

### ***1. FINALITA’ DEL PROGETTO***

Il presente progetto segue le indicazioni fornite dall’Azienda Comprensoriale Acquedottistica (A.C.A.) Società P.A. in House Providing per i lavori di ristrutturazione e miglioramento funzionale di un impianto di trattamento dei reflui urbani ubicato in Comune di Francavilla al Mare (CH) - località Pretaro.

Attualmente i carichi sono distribuiti per circa il 45% sulle 2 linee a filtri percolatori (SED-I 1 + PERC 1; SED-I 2 + PERC 2), circa il 45% sulla nuova linea a fanghi attivi (REA 2 + SED-II 2) e circa il 10%, sulla vecchia linea a fanghi attivi (REA 1 + SED-II 1). La resa depurativa dell’impianto determina, quasi costantemente, una rispondenza dei reflui prodotti ai limiti di accettabilità previsti dalle tabb. 1 e 3 del D. Lgs. 152-06.

L'assoluta rispondenza agli stessi limiti normativi non può essere sempre e comunque garantita perchè alle caratteristiche chimiche e batteriologiche del refluo addotto allo scarico contribuiscono, per le percentuali sopra riportate, tutte le linee di trattamento attive. L'attuale presenza delle due linee a filtri percolatori produce un refluo che si discosta sensibilmente per caratteristiche qualitative dal refluo complessivo depurato addotto allo scarico.

L'obiettivo del progetto in esame è di trasformare una delle due linee rimaste a filtro percolatore, in ulteriore linea a fanghi attivi a cicli alternati nitro-denitro. L'esigenza è di aumentare la resa depurativa complessiva a valori tali che tutti i parametri sottoposti a controllo rientrino ampiamente nei limiti di accettabilità previsti dalla tabella 1 e 3 dell'allegato 5 del D Lgs 152/06. La trasformazione di una linea da filtro percolatore a trattamento con ossidazione biologica a fanghi attivi ad ossidazione totale garantisce con il trattamento nitro-denitro la più alta resa depurativa che coniuga, oltre alla massima qualità del refluo, anche il contenimento dei consumi energetici rispetto ad un sistema a fanghi attivi tradizionale.

L'intervento si propone quindi il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. ottemperare ai limiti di accettabilità di tutti i parametri sottoposti a indagine analitica e ricompresi nelle tabelle 1, 2 e 3 dell'allegato 5 alla parte III del Decreto Legislativo 152/06;
2. capacità di assorbire carichi in ingresso relativamente superiori alle medie stabilite nei dati base dell'impianto esistente;
3. riduzione dei costi energetici, rispetto ad un biologico a fanghi attivi, a funzionamento classico;
4. prescrizione nota AUSL di Lanciano-Vasto-Chieti prot. 688 del 09/07/2010 e nel rispetto dei limiti di cui alla tabella 2 dell'Allegato 5 della Parte III del D.Lgs. 152/06;
5. prescrizioni nota ARTA Abruzzo – Direzione Centrale Area Tecnica Prot. 7027 del 06/06/2013.

## **2. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE**

### **2.1 POTENZIALITA' IMPIANTO**

L'impianto riceve i liquami in ingresso attraverso due linee di adduzione: una raccoglie le acque reflue urbane provenienti dal quartiere residenziale di recente realizzazione collocato a sud dell'impianto in questione, ed un'altra proviene dal sollevamento ubicato in località S. Paolo, sito nei pressi dell'incrocio con la S.S. 16 Adriatica Nord nel Comune di Francavilla al Mare (CH).

Su ciascuna delle due linee è installato un misuratore di portata. In tal modo è possibile misurare la portata complessiva dei liquami in ingresso all'impianto.

La potenzialità massima con cui opera l'impianto (capacità di progetto) è di 38.000 A.E. (11.000 mc/g) e coincide con le condizioni di massimo carico che si verificano durante il periodo estivo, e in periodo di pioggia, ossia quando tutto il liquame viene sollevato dall'ultima stazione di sollevamento di S. Paolo. Il carico asservito è pari a 21.000 A.E.

Dalle verifiche di dimensionamento, la "linea sud" già trasformata da filtro percolatore a fanghi attivi ad ossidazione totale, e la linea centro, da trasformare con i lavori del seguente progetto, contribuiscono al trattamento per il 90 % del liquame in ingresso. I bacini di ossidazione fungono altresì da nitro – denitro.

## 2.2 SITUAZIONE ATTUALE IMPIANTO (PRIMA DEGLI INTERVENTI)

L'attuale impianto è costituito da quattro linee di trattamento:

1. Grigliatura fine;
2. Dissabbiatura;

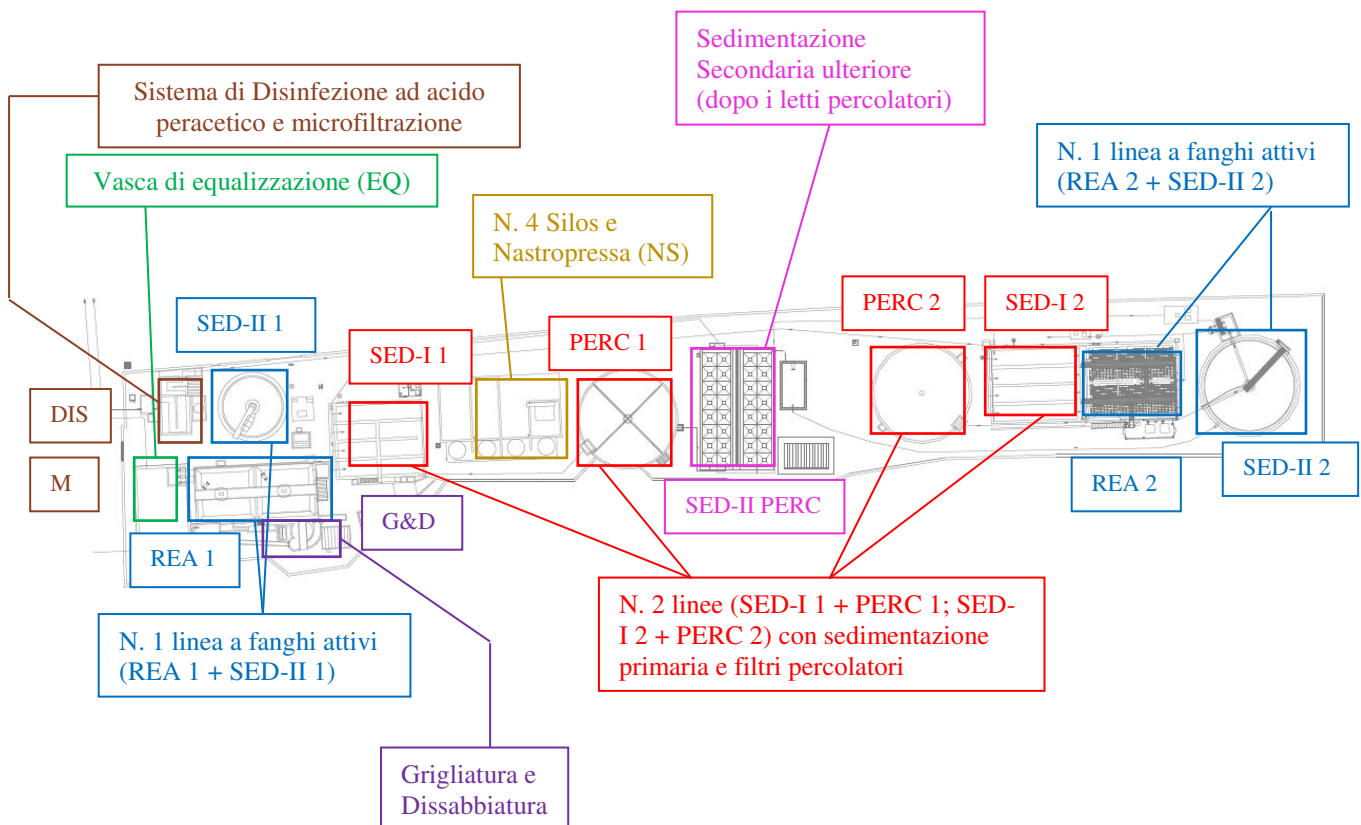


Grigliatura fine e dissabbiatura

3. Ripartizione delle portate addotte alle 2 linee a fanghi attivi e quelle inviate alle 2 linee a filtri percolatori, attraverso una vasca di equalizzazione (**EQ**);
4. N. 1 linea a fanghi attivi (**REA 1 + SED-II 1**) con N° 2 bacini di ossidazione in serie (**REA 1**) e vasca di sedimentazione secondaria (**SED-II 1**);
5. N. 1 linea a fanghi attivi (**REA 2 + SED-II 2**) con N° 2 bacini di ossidazione in serie (**REA 2**) e vasca di sedimentazione secondaria (**SED-II 2**);
6. N. 2 linee (**SED-I 1 + PERC 1**; **SED-I 2 + PERC 2**) con sedimentazione primaria (**SED-I 1** e **SED-I 2**) e filtri percolatori con sedimentazione secondaria (**PERC 1** e **PERC 2**) e trattamento

di disinfezione delle quattro linee;

7. Sedimentazione secondaria ulteriore del chiarificato in uscita a valle dei letti percolatori (**SED-II PERC**);
8. Silos di stoccaggio dei fanghi di supero (**S1, S2, S3 e S4**);
9. Disidratazione meccanica dei fanghi di supero con nastropressa (**NS**);
10. Trattamento di disinfezione finale con acido peracetico (**DIS**) e Microfiltrazione (**M**).



#### Stato di fatto dell'impianto

Il ciclo di depurazione inizia nella zona di sollevamento dove sversano direttamente le n. 2 linee fognarie di adduzione. Le acque reflue sono avviate alla sezione di pretrattamento dove sono sottoposte a grigliatura fine e dissabbiatura ed equalizzazione.

L'impianto attuale è costituito da n. 4 linee di trattamento così organizzate:

- n.2 linee a fanghi attivi con sistema di ossidazione biologica (**REA 1** e **REA 2**) e bacino circolare di sedimentazione (**SED-II 1** e **SED-II 2**) equipaggiato di carroponete;
- n.2 linee costituite da un sistema di sedimentazione primaria (**SED-I 1** e **SED-I 2**), trattamento successivo a filtro percolatore e sedimentazione secondaria (**PERC 1** e **PERC 2**).

La distribuzione delle portate a regime fra le 4 linee è così articolata:

- ✓ Linea Fanghi attivi – Nord (**REA 1** + **SED-II 1**): 10%;
- ✓ Linea IMHOFF-PERCOLATORE Nord (**SED-I 1** + **PERC 1**) + Linea IMHOFF-PERCOLATORE Centro (**SED-I 2** + **PERC 2**): 45%;
- ✓ Linea Fanghi attivi – Sud (**REA 2** + **SED-II 2**): 45%.

- A. N. 1 linea sud, ex bacino di sedimentazione primaria ed ex filtro percolatore, già trasformati rispettivamente: in ossidazione biologica a cicli alternati ossici ed anossici (**REA 2**) e sedimentatore secondario associato (**SED-II 2**). L'assorbimento del carico previsto, in termini volumetrici, è pari 6.000 – 6.600 mc/g;
- B. N. 2 linee nord e centro per trattamenti di sedimentazione primaria (**SED-I 1** e **SED-I 2**) e filtri percolatori (**PERC 1** e **PERC 2**) con carichi così distribuiti: 1.500-1.700 mc/g sulla linea centro (riempimento a pacchi lamellari) e 1.500-1.700 mc/g sulla linea centro/sud (riempimento lapideo);
- C. N. 1 linea a fanghi attivi (**REA 1** + **SED-II 1**) con carico di 1.100 mc/g;

seguite da:

- un bacino unico di contatto per le quattro linee per la disinfezione finale (previa pre-disinfezione esclusivamente per il chiarificato in uscita dal sedimentatore secondario (**SED-II 2**) della “linea sud” a fanghi attivi già realizzata);
- microfiltrazione di parte dell'acqua in uscita dalla disinfezione con acido peracetico e prima dello scarico finale;
- un trattamento di disidratazione meccanica a mezzo di nastropressa dei fanghi di supero prodotti (previo accumulo all'interno di n. 4 silos da 50 mc cadauno).

Tutte le linee di trattamento sono precedute in testa all'impianto da:

- **manufatto di arrivo liquami** e canale di adduzione equipaggiato di griglia grossolana a pulizia manuale;

- **griglia a gradini a pulizia automatica**, marca SE.RE.CO. mod GSM 1000/3 da 2,2 KW con **astro trasportatore** del grigliato per caricamento contenitore rifiuto con motoriduttore marca Bonfiglioli tipo VF86P1P80 B5 BATCH 07/97;



Griglia a gradini a pulizia automatica

- **dissabbiatore**, equipaggiato di agitatore con motoriduttore marca Bonfiglioli BN80B6 da 0,55 KW e soffiante marca Effepizeta per l'estrazione delle sabbie mod. SCL70DH da 7,5 KW e partitore delle portate in ingresso;
- **vasca di equalizzazione** (8x13,5 h=4m **Vol= 430 mc**) equipaggiata con N°1 aeratore sommerso marca Flygt (floet 3152 da 13,5 kW);



Vasca di equalizzazione

- **bacino di sollevamento** costituito da N° 3 pompe sommergibili marca Flygt mod 3152.181 da 13,5 KW (288 mc/h) più sistema di ossidazione a diffusori sommersi;

- **n. 2 misuratori di portata** sulle due linee di adduzione dei liquami in ingresso all'impianto.



Bacino di sollevamento (costituito da n. 3 pompe)

Di seguito si riportano i dettagli dei singoli componenti delle linee di trattamento:

**1) LINEA FANGHI ATTIVI linea zona Nord (REA 1 + SED-II 1):**

a) **N° 1 vasca di ossidazione REA 1** (9x9 h= 4m **Vol= 325 mc/cad**) di cui:

i) vasca 1: N° 1 aeratore di superficie a turbina marca SGEN-EDEGEM mod 160L/6-426L3T da 15 KW e sistema diffusione aria a bolle fini con N° 1 soffiante ad aspi rotanti marca FPZ mod SCL 730, P= 9KW e mod SCL 80 DH da 9.2 KW con n.1 calata da 110 mm e n.6 collettori porta diffusori da 110mm con n. 138 diffusori (6x23) a disco Flygt Sanitarie da 9" a membrana per ogni vasca di ossidazione detta;

ii) vasca 2: N° 1 aeratore di superficie a turbina marca SGEN-EDEGEM mod 160L/6-426L3T da 15 KW, e diffusori di cui sopra;

b) **Sedimentatore a pianta circolare SED-II 1** (diametro 11 m, h=3m **Sup=95mq**, Vol=285mc) equipaggiato di carroponete a trazione periferica, motoriduttore SEW mod R53W DFW 71D4, potenza motore 0,37 KW;





Vasca di ossidazione REA 1 e Sedimentatore secondario (a pianta circolare) SED-II 2

- c) **Pompa di ricircolo fanghi**, con due unità, marca Flygt mod 3127.180 P= 7,4 KW (90 mc/h) cad;
- d) Unità per defosfatazione, non attiva, costituito da N° 2 serbatoi V1= 10 mc e V2= 1mc, N° 2 pompe monovite marca TASC DRIVES mod D80 BC da 0,75 KW, N° 1 pompa monovite marca SEVER mod 1ZK160M8 da 5,5 KW.

## 2) LINEA FANGHI ATTIVI linea zona Sud (REA 2 + SED-II 2):

- a) N° 1 vasca di ossidazione REA 2: 14,7 m x 12,5 m h= 7,5 m Vol= 1380 mc;
- b) Sedimentatore a pianta circolare SED-II 2 (diametro 17,4m h=3,4 m Sup=237mq, Vol=285mc) equipaggiato di carroponete a trazione periferica, potenza motore 0,37 KW;



Vasca di ossidazione REA 2 e Sedimentatore secondario (a pianta circolare) SED-II 2

- c) **Pompa di ricircolo fanghi**, con due unità, marca Flygt mod 3127.180 P= 7,4 KW (90 mc/h) cad.

## 3) LINEA IMHOFF-PERCOLATORE

- a) Linea Nord (SED-I 1 + PERC 1)



- i) Imhoff (Sedimentatore primario) Nord **SED-I 1**: 15x12,5 h= 7,5 Vol= 1.400 mc;
- ii) Percolatore nord a letto lapideo **PERC 1**: D= 17m h=3,4m Vol= 770 mc attrezzato con braccia rotanti per la distribuzione dei liquami;



Sedimentatore primario (SED-I 1) e Letto Percolatore (PERC 1)

b) Linea Centro (**SED-I 2 + PERC 2**);

- i) Imhoff (Sedimentatore primario) Centro **SED-I 2**: 15x12,5 h= 7,5 Vol= 1.400 mc;
- ii) Percolatore centro plastico **PERC 2**: D= 17,4 m h=3,4m Vol= 770 mc attrezzato con braccia rotanti per la distribuzione dei liquami;



Sedimentatore primario (SED-I 2) e Letto Percolatore (PERC 2)

- c) **N.2 bacini di Sedimentazione secondaria longitudinali (SED-II PERC)** (Sup. tot = 212 mq Vol= 550 mc).



N.2 Bacini di sedimentazione secondaria longitudinali (SED-II PERC)

- d) Sollevamento liquami da addurre alla sedimentazione secondaria costituito da bacino di raccolta reflui in uscita da percolatore centro (**PERC 2**) equipaggiato di N° 2 pompe sommergibili marca Flygt mod 3152.180 giri 432, P=9KW (210 mc/h);
- e) Sollevamento fanghi prodotti da sedimentatore secondario sud (**SED-II 2**) e centro (**SED-II 1**) costituito da bacino di raccolta equipaggiato di pompa sommergibile marca Flygt 3085.181, potenza P = 4,4 KW;
- f) Bacino di sollevamento fanghi ai silos di stoccaggio equipaggiato di pompa sommergibile marca Flygt mod 3102.180 potenza P = 4,4 KW;
- g) pompa autoadescante mod QA/61B potenza max 5 KW per fornitura acqua di lavaggio teli nastropressa e pulizia impianto;
- h) n.4 silos per stoccaggio fanghi da sottoporre a trattamento meccanico;



N.4 Silos per stoccaggio fanghi

i) n.2 letti di essiccamento (5x11 Sup tot= 110mq);

l) Cabina di comando e controllo.

#### 4) SISTEMA DI ABBATTIMENTO EMISSIONI ODORIGENE E PROLIFERAZIONE INSETTI

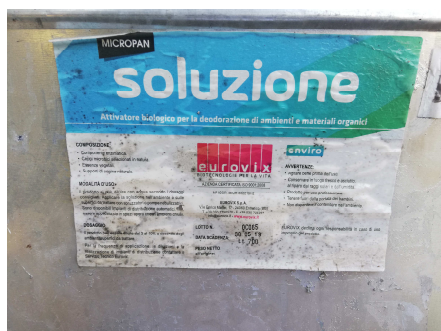
L'impianto di abbattimento si compone di una miscela costituita da n.2 sostanze, una funzionale all'abbattimento delle emissioni odorigene ("SOLUZIONE") e l'altra funzionale a combattere la presenza e la proliferazione degli insetti ("FITOSAN").

Nel contempo, nell'impianto di depurazione in esame sono installati n. 2 "sistemi di abbattimento odori-insetti", funzionanti allo stesso modo, caratterizzati ciascuno da una tubazione a serpentina, entro la quale scorre la miscela, su cui sono installati specifici ugelli, opportunamente dimensionati. Da questi viene spruzzata, ad intervalli regolari, la miscela, stoccata in apposite taniche nei pressi della serpentina.

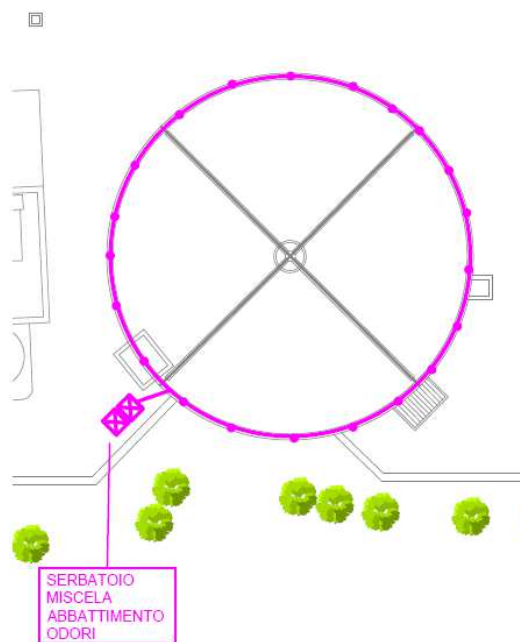
Il primo impianto di abbattimento è installato in corrispondenza del letto percolatore della linea Centro (indicato in planimetria con la sigla PERC 1), lungo la circonferenza superiore della struttura. Tale sistema si aziona ogni 25 minuti, ed ha una durata di 20 secondi. L'altro impianto di abbattimento è installato in corrispondenza del letto percolatore (PERC 2) della linea Centro-Sud che, con il seguente progetto, viene trasformato nel sedimentatore secondario (SED – II 3), che raccoglie il chiarificato proveniente dalla vasca di ossidazione della nuova linea fanghi (REA 3). Tale sistema si aziona ogni 16 minuti, ed ha una durata di 10 secondi.



*FITOSAN - Miscela di abbattimento insetti*



*SOLUZIONE – Miscela di abbattimento odori*

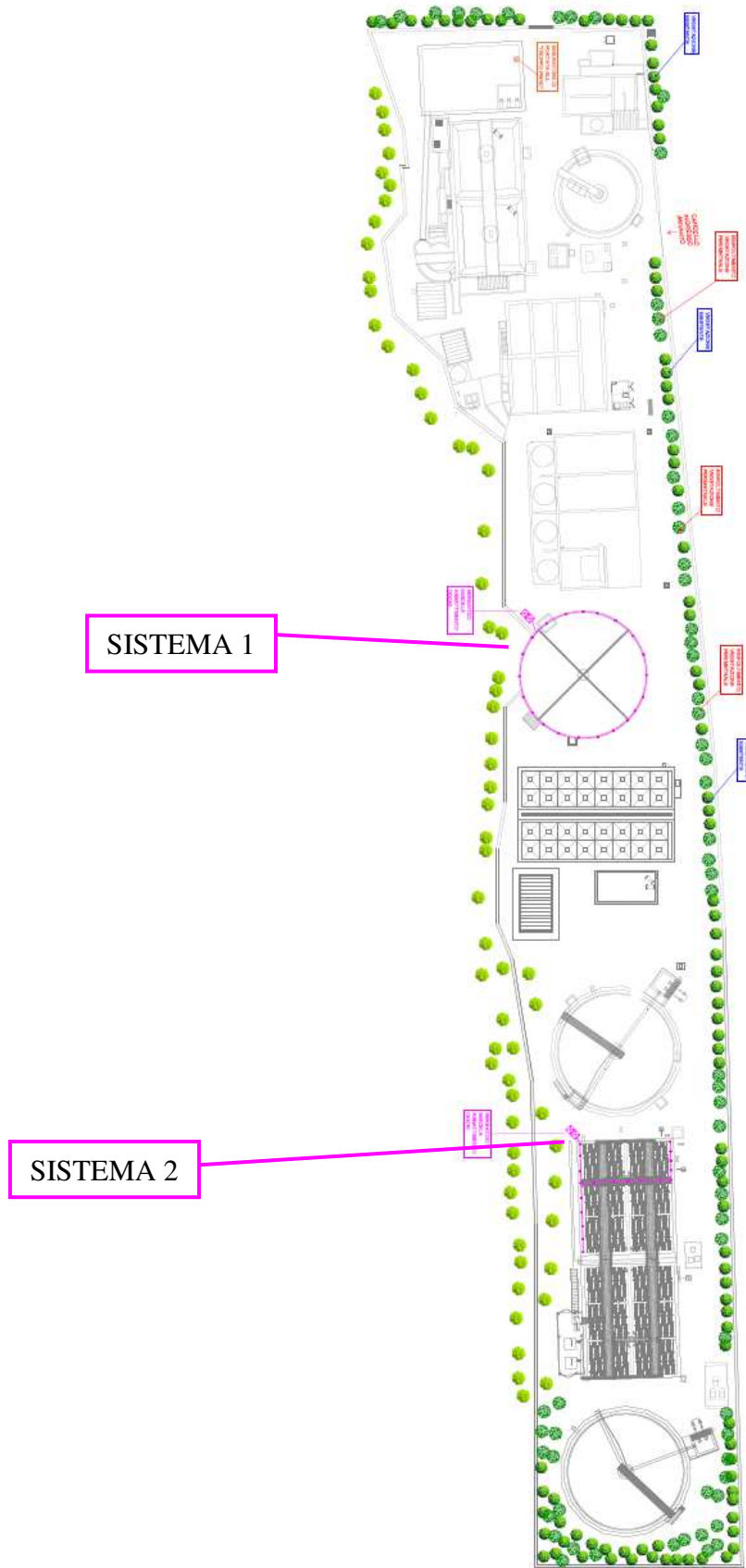


*Posizionamento del primo sistema di abbattimento odori/insetti (Linea Imhoff Nord) – SISTEMA 1*



*Posizionamento del secondo sistema di abbattimento odori/insetti (Linea Imhoff Centro) – SISTEMA 2*





*Posizionamento dei sistemi di abbattimento odori/insetti*

## 5) Linea Fanghi

- a) stoccaggio dei fanghi all'interno di n. 4 silos (**S1, S2, S3, S4**) di capacità pari a 50 mc cadauno;
- b) nastropressa per disidratazione meccanica (**NS**) dei fanghi marca COSME munito di tutto l'occorrente per il funzionamento a regola d'arte unitamente a nastro trasportatore per espulsione fanghi disidratati. La nastropressa è collocata sotto una tettoia a base quadrata aperta sui quattro lati laterali. In aderenza al fabbricato ed in prossimità della nastropressa è allocato un cassone scarrabile per la raccolta dei fanghi disidratati. Il surnatante ed il filtrato prodotti dalla nastropressa sono rilanciati in testa all'impianto;



Nastropressa per disidratazione meccanica dei fanghi (NS)

- c) unità di mescolamento polielettrolita a monovite e pompa monovite per alimentazione fanghi alla nastropressa, compressore marca Leroy-Sommer mod 100Lt potenza 2,2 kW.

## 6) Disinfezione (con acido peracetico) (DIS)

- a) n.2 Bacini di contatto, una da Vol= 51 mc e l'altra da Vol=160 mc;
- b) Unità di disinfezione di dosaggio dell'acido peracetico con n.1 serbatoio esterno in PRFV di mc.10 e n.1 serbatoio interno in PRFV di mc.0,5, con n.3 pompe dosatrici quali:
  - ✓ Pompa dosatrice EMEC mod GMS RH portata 30 l/h MATR. PD01493422401 con sonda redox dosaggio proporzionale, che dosa all'ingresso del bacino di contatto;
  - ✓ Pompa dosatrice EMEC GCOV 30 l/h MATR. PD 1213583500 (manuale circa 15%) senza redox, che dosa all'uscita dei sedimentatori longitudinali;
  - ✓ Pompa dosatrice marca EMEC GCOV 15 l/h, MATR. PD 0743592899 manuale circa 20%) senza redox, che dosa all'uscita del sedimentatore linea fanghi attivi.



### Sistema di disinfezione

Nel sistema di disinfezione è presente anche un sistema di microfiltrazione ulteriore (indicato in planimetria con “M”), con lo scopo di abbattere la concentrazione di solidi sospesi eventualmente presenti nell’acqua in uscita dall’impianto di depurazione. Attraverso il microfiltro viene fatta passare parte dell’acqua in uscita dal trattamento di disinfezione con acido peracetico.

A valle del trattamento di disinfezione con acido peracetico (**DIS**) e della microfiltrazione (**M**), sono collocati:

- **n. 2 misuratori di portata** con registratore, sull’acqua in uscita; di cui uno posizionato sullo scarico dell’acqua in uscita dalla vasca di disinfezione ed un altro sullo scarico dell’acqua che, dopo il trattamento di disinfezione, viene fatta passare attraverso il microfiltro;
- sistema **VISER** completo di macchinario elettromeccanico, P.C., stampante e programma per acquisizione ed archiviazione dati.

### **7) Scaricatori di piena e relativa tipologia**

Il bacino di equalizzazione è dotato di una tubazione di troppo pieno ubicata ad una altezza superiore a quella relativo al battente idrostatico dinamico. Tale dispositivo si attiva in caso di afflusso superiore alla capacità di sollevamento delle pompe adiacenti una volta esaurito il franco di riserva.



Troppo pieno (Vasca di equalizzazione)

L'intervento di troppo pieno si configura come scaricatore di piena e fa riferimento alla portata cumulata delle pompe di sollevamento pari a  $(288 \text{ mc/h} * 3) 700 \text{ mc/h}$ .

Facendo riferimento a:

- il dato di popolazione servita indicata rilevazione UWWTD 2011 (anno 2013) pari a 21.000 a.e.;
- il dato di dotazione idrica pro-capite pari a  $0,3 \text{ l}/(\text{AE} * \text{d})$ ;
- il coeff. di afflusso in fogna pari a 0,8;

si ottiene un dato di portata media  $Q_{m\_serv}$  pari a  $5100 \text{ mc/g}$  o  $212 \text{ mc/h}$  trovandosi verificata la condizione di diluizione della scolatura  $Q_p/Q_m > 3$ .

Dove  $Q_p$  = portata di innesco della scolatura pari a  $700 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### **8) Pozzetto prelievo delle acque di scarico e campionatore automatico**

Lo scarico del depuratore avviene a mare ad una distanza di circa 2.500 m, pertanto non è disponibile alcun pozzetto di prelievo presso il punto di scarico. Il prelievo può essere effettuato presso il pozzetto finale dell'impianto. In prossimità di detto pozzetto è stato previsto un sistema di campionamento automatico.

### **9) Pozzetto di prelievo in entrata**

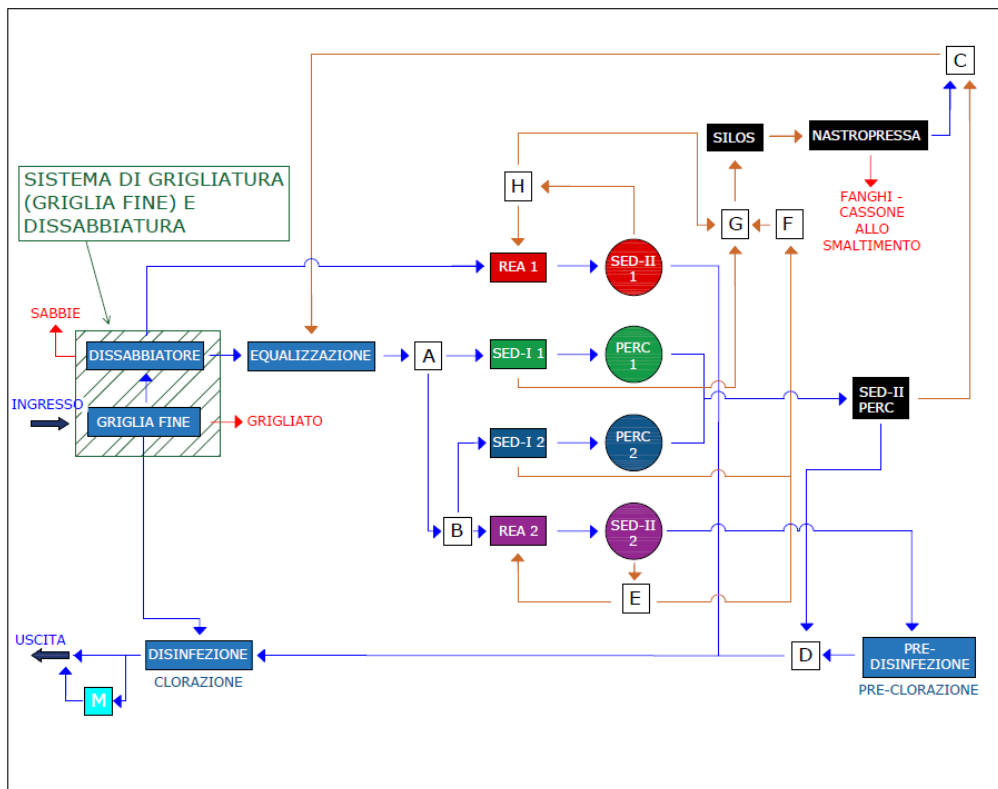
Non esistente pozzetto di prelievo in entrata, ma è possibile campionare direttamente nel pozzetto di dissabbiatura.

### **10) Descrizione auto campionatori**

Sono disponibili auto campionatori portatili.



In sintesi si riporta di seguito la configurazione impiantistica dello Stato di fatto, rappresentata sottoforma di schema di flusso, dell'impianto di depurazione in questione:



**“STATO DI FATTO” dell’impianto depurazione**

- LINEA ACQUE
- LINEA FANGHI

In cui:

- REA 1: Bacino di Ossidazione (Linea fanghi già esistente) – LINEA FANGHI ATTIVI NORD;
- SED-II 1: Sedimentatore secondario (Linea fanghi già esistente) – LINEA FANGHI ATTIVI NORD;
- SED-I 1: Sedimentatore primario – LINEA IMHOFF NORD;
- PERC 1: Letto percolatore – LINEA IMHOFF NORD;
- SED-I 2: Sedimentatore primario – LINEA IMHOFF CENTRO;
- PERC 2: Letto percolatore – LINEA IMHOFF CENTRO;
- REA 2: Bacino di ossidazione (Linea fanghi già esistente più recente) – LINEA FANGHI ATTIVI SUD;
- SED-II 2: Sedimentatore secondario (Linea fanghi già esistente più recente) – LINEA FANGHI ATTIVI SUD;
- SED-II PERC: Sedimentatore secondario (tratta il chiarificato proveniente dai n. 2 letti percolatori);

- M: Unità di microfiltrazione nella disinfezione.

### **3. CRITERI SEGUITI PER INDIVIDUAZIONE INTERVENTI**

L'impianto di depurazione sopra descritto presenta diverse criticità, emerse durante la gestione e messe in evidenza anche da prescrizioni degli Enti preposti.

Al fine di individuare gli interventi da eseguire sono stati adottati in particolare i seguenti criteri:

- A. Incontri e riunioni con Tecnici A.C.A.
- B. Sopralluoghi presso impianto depurazione e raccolta informazioni e suggerimenti dai Tecnici addetti alla gestione dell'impianto
- C. Prescrizione nota AUSL di Lanciano-Vasto-Chieti prot. 688 del 09/07/2010 e nel rispetto dei limiti di cui alla tabella 2 dell'Allegato 5 della Parte III del D.Lgs. 152/06;
- D. Prescrizioni nota ARTA Abruzzo – Direzione Centrale Area Tecnica Prot. 7027 del 06/06/2013.
- E. Esame normativa di riferimento con particolare attenzione alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque redatto dalla Regione Abruzzo ed alla L.R. n. 31 del 29/07/2010, pubblicata sul B.U.R.A. della Regione Abruzzo n. 50 Ordinario del 30/07/2010;
- F. Riduzione dei costi energetici, rispetto ad un biologico a fanghi attivi, a funzionamento classico.

Sulla base delle indagini e delle ricognizioni suddette, sono emersi una serie di interventi da eseguire sull'impianto. Nel dettaglio il riepilogo degli interventi individuati è il seguente:

#### **3.1 INTERVENTI TECNOLOGICI SULLA FASE DI OSSIDAZIONE**

- Trasformazione del sedimentatore primario (**SED-I 2**);
- Realizzazione di un pozzetto di ripresa fanghi;
- Installazione di unità di miscelazione, calate con rastrelliere e sistema di distribuzione dell'aria;
- Trasformazione del filtro percolatore (**PERC 2**) della attuale linea centro in bacino di sedimentazione con lavaggio;
- Realizzazione della canaletta di stramazzo del sedimentatore;
- Collegamenti idraulici della linea aria, della linea acque e della linea fanghi;
- Inserimento del sistema di defosfatazione e delle sostanze azotate.

### 3.2 ALTRI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE

- Impermeabilizzazione aree e installazione vasca prima pioggia;
- Rinfoltimento piantumazione perimetrale;
- Installazione misuratore portata sul troppo pieno in uscita dall'impianto con relativo pozzetto di campionamento.

## 4. DESCRIZIONE SITUAZIONE FUTURA

Con gli interventi di cui al seguente progetto si ipotizza il funzionamento delle varie linee di trattamento come di seguito indicato, nella situazione di massimo carico durante il periodo estivo e invernale (11.000 mc/die):

- linea sud, ex bacino di sedimentazione primaria ed ex filtro percolatore (**REA 2 + SED-II 2**), entrambi trasformati rispettivamente: in ossidazione biologica a cicli alternati ossici ed anossici (**REA 2**) e sedimentatore secondario associato (**SED-II 2**). L'assorbimento del carico previsto, in termini volumetrici, è pari al 45% di 11.000 mc/g = 4.950 mc/g, portata media sulle 20 ore,  $Q_m = 247$  mc/h;
- linea nord a fanghi attivi esistente (**REA 1 + SED-II 1**). L'assorbimento del carico previsto, in termini volumetrici, è pari al 10% di 11.000 mc/g = 1.100 mc/g, portata media sulle 20 ore,  $Q_m = 55$  mc/h;
- linea centro (nuova), ex bacino di sedimentazione primaria (**SED-I 2**) ed ex filtro percolatore (**PERC 2**), entrambi trasformati rispettivamente: in ossidazione biologica a cicli alternati ossici ed anossici (**REA 3**) e sedimentatore secondario associato (**SED-II 3**). L'assorbimento del carico previsto, in termini volumetrici, è pari al 45% di 11.000 mc/g = 4.950 mc/g, portata media sulle 20 ore,  $Q_m = 247$  mc/h;

Le ipotesi di lavoro delle linee di trattamento durante il periodo estivo (1° luglio – 31 agosto) ed il resto dell'anno si manterranno inalterate in quanto cambiano i carichi solo nei periodi di secca, mentre le percentuali di ripartizione restano le stesse. Restano uguali invece i volumi collettati tra l'estate e il restante periodo dell'anno durante i periodi di pioggia quando le portate massime si quantificano in 11.000 mc/g.

L'attivazione di tutte le linee sia durante il periodo estivo che durante il periodo invernale e l'inserimento della centralina di controllo con le sonde di rilevamento dell'ossigeno disciolto, distribuite in entrambi i bacini di ossidazione e denitrificazione delle linee a fanghi attivi tra inverno ed estate.

Durante i periodi di secca invernali si produrranno spegnimenti più prolungati delle soffianti a causa del minor carico in ingresso dovuto alle presenze ridotte del numero di abitanti equivalenti.

## **5. DESCRIZIONE INTERVENTI IN PROGETTO**

Di seguito viene riportata la descrizione dettagliata di ciascun intervento previsto.

### 5.1 INTERVENTI TECNOLOGICI SULLA FASE DI OSSIDAZIONE

- Trasformazione del sedimentatore primario (SED-I 2), dell'attuale linea centro, in bacino di ossidazione (**REA 3**) con demolizione delle pareti interne verticali ed oblique sospese, riempimento delle pareti di fondo, troncopiramidali, e ricostituzione della platea di fondo con finitura della superficie con CLS e rete elettrosaldata. Alla esecuzione di tali lavori sono preordinati il lavaggio e la disinfezione del bacino;
- Realizzazione di un pozzetto di ripresa fanghi equipaggiato di N° 2 pompe sommergibili per il ricircolo fanghi e l'eliminazione dei fanghi di supero;
- N° 6 unità di miscelazione del mix-liquor. N° 48 calate con rastrelliere costituite da 12 diffusori, sistema di distribuzione dell'aria all'interno del bacino, tubazioni di collegamento, accessori, apparecchiature di controllo e misure;
- Trasformazione del filtro percolatore (PERC 2) della attuale linea centro in bacino di sedimentazione (**SED-II 3**) con lavaggio a mezzo di acqua pressurizzata del riempimento lapideo fino a completa rimozione del film biologico sulla superficie del pietrisco. Spandimento con rullatura e aggiunta di materiale misto, per fondo, sull'area dell'impianto del pietrisco lavato da rimuovere. Carico, trasporto e smaltimento di tutto il materiale di riempimento presso discariche autorizzate;
- Smontaggio con carico e collocazione sull'area dell'impianto del sistema di distribuzione dei liquami, demolizione del basamento della colonna centrale di distribuzione, delle strutture in cls, strettamente necessari, creazione di fori su pareti esistenti, attraversamenti con tubazioni su strutture esistenti con demolizioni anche parziali, ricostituzione e finiture delle superfici con malta cementizia, in qualità e dosaggi adeguati;
- Realizzazione della canaletta di stramazzo del surnatante chiarificato all'esterno del muro perimetrale del sedimentatore, profilo seghettato e paratoia per il trattenimento delle schiume, skimmer di smaltimento di eventuali fanghi surnatanti e convogliamento degli stessi a mezzo di carroponte a trazione periferica. Rialzo delle pareti perimetrali dell'ex filtro percolatore di altezza come da disegno allegato;



- PERC 1: Letto percolatore – LINEA IMHOFF NORD;
- REA 3: Bacino di Ossidazione – NUOVA LINEA FANGHI CENTRO;
- SED-II 3: Sedimentatore secondario – NUOVA LINEA FANGHI CENTRO;
- REA 2: Bacino di ossidazione (Linea fanghi già esistente più recente) – LINEA FANGHI ATTIVI SUD;
- SED-II 2: Sedimentatore secondario (Linea fanghi già esistente più recente) – LINEA FANGHI ATTIVI SUD;
- SED-II PERC: Sedimentatore secondario (tratta il chiarificato proveniente dai n. 2 letti percolatori);
- M: Unità di microfiltrazione nella disinfezione.

## 5.2 ALTRI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE

### 5.2.1 Impermeabilizzazione aree per raccolta acque meteoriche

Si ottempererà a quanto previsto dalla L.R. n. 31 del 29/07/2010 in merito alla raccolta ed al trattamento delle acque meteoriche. Difatti l'impianto di depurazione in questione è iscritto all'elenco provinciale E.I.P. della Provincia di Chieti per lo smaltimento nell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane provenienti dall'ambito territoriale ottimale (A.T.O.) n. 4 pescarese per un totale massimo di 1.000 mc e rispettando una serie di condizioni previste nella Autorizzazione provinciale già richiamata. Pertanto l'impianto è soggetto a quanto previsto nell'art. 17, ovvero alla impermeabilizzazione delle aree in cui c'è possibilità di sversamento di acque contaminate da rifiuti e/o idrocarburi.

Per l'impianto di depurazione in esame non occorre rendere impermeabile tutta l'area occupata dall'impianto, ma solo la porzione di superficie in cui circolano gli autocarri per il prelievo dei fanghi o per lo scarico delle acque reflue provenienti da altri impianti (rifiuti). L'area complessiva da impermeabilizzare è pari a circa **980,5 mq**, all'interno della quale sarà installata una rete fognante DN 160, lunga in totale 190 metri, per la raccolta ed il convogliamento delle acque meteoriche, costituita da n. 14 pozzetti e griglie di raccolta posti ad una distanza di circa 15 metri l'uno dall'altro.

L'area all'interno della quale è posizionata la nastropressa esistente ed il relativo cassone scarrabile per lo stoccaggio dei fanghi, è coperta da una tettoia e la restante porzione di area è impermeabilizzata con una pavimentazione in calcestruzzo.

Pertanto si deve rendere impermeabile tutta l'area adiacente con uno strato di fondazione in misto cementato di cm 40, sopra il quale sarà apposto uno strato di base di conglomerato bituminoso di cm 10 ed un tappeto di usura in conglomerato bituminoso di cm 3.

Tutte le acque meteoriche raccolte, intercettate dalla rete fognante in progetto, saranno collettate per gravità verso l'ultimo pozzetto di raccolta, collocato in corrispondenza della stazione di rilancio, già esistente, del chiarificato in uscita dal Sedimentatore secondario (**SED-II 2**) della Linea Centro, verso i n.2 bacini di sedimentazione secondaria longitudinali (**SED-II PERC**).

Quindi saranno inviate nella vasca di equalizzazione (**EQ**) unitamente alle acque in ingresso all'impianto.



Area da impermeabilizzare (parzialmente)



Area da impermeabilizzare (parzialmente)

### 5.2.2 Rinfoltimento barriera verde - piantumazione perimetrale

Si provvederà al rinfoltimento della barriera verde già esistente, sul lato lungo adiacente agli insediamenti abitativi, con la piantumazione di alberi a fogliame persistente ed a largo sviluppo, onde evitare la diffusione nell'ambiente circostante delle eventuali emissioni odorigene. Si prevede di piantumare n. 110 piante ad alto fusto e sempreverdi, tipo cipressi, per disporre della barriera perimetrale anche nei mesi autunnali e invernali. Le piante da prevedere dovranno avere radici che vanno in profondità, tipo fittone, affinché l'apparato radicale non vada ad interferire ed a danneggiare le tubazioni interrate sottostanti.





*Vegetazione presente – Rinfoltimento vegetazione perimetrale*

5.2.3 Installazione misuratore portata sul troppo pieno in uscita dall'impianto con relativo pozzetto di campionamento

Attualmente sono presenti n. 2 misuratori di portata dell'acqua scaricata dall'impianto, uno per le acque in uscita dal trattamento di disinfezione con acido peracetico, e l'altro sulle acque in uscita prelevate dopo il trattamento di disinfezione, sottoposte in parte ad un ulteriore trattamento di microfiltrazione. Nel contempo sono presenti n. 2 misuratori di portata dell'acqua in ingresso all'impianto: un contatore



dedicato per gli scarichi raccolti da Sud, in corrispondenza del quartiere residenziale di recente realizzazione, collocato nel Comune di Francavilla al Mare (CH), e l'altro dedicato per gli scarichi raccolti dal sollevamento sito in località S. Paolo, sito nei pressi dell'incrocio con la S.S. 16 Adriatica Nord, nel medesimo Comune. Rimane da installare un misuratore di portata sul "troppo pieno" in uscita dall'impianto, situato in corrispondenza della vasca di equalizzazione, con il relativo pozzetto di campionamento.



Misuratore di portata in ingresso all'impianto (acque provenienti dalla Nazionale)



Misuratore di portata in ingresso all'impianto (acque provenienti dalla nuova zona residenziale)



Misuratore di portata in uscita dall'impianto (acque provenienti dalla clorazione)



Misuratore di portata in uscita dall'impianto (acque provenienti dalla filtrazione)



"Troppo pieno" in corrispondenza della vasca di equalizzazione, su cui installare un misuratore di portata

### 5.3 DETTAGLI LAVORI NECESSARI PER LA TRASFORMAZIONE DELLA VASCA IMHOFF LATO SUD IN BACINO DI OSSIDAZIONE E LAVORI DI TRASFORMAZIONE ED EQUIPAGGIAMENTI DEL BACINO STESSO.

LAVAGGIO e bonifica con disinfezione del bacino ex sedimentatore primario (Imhoff) con raccolta trasporto e smaltimento dei reflui prodotti agli impianti di trattamento autorizzati compreso analisi per la classificazione rifiuto, effettuato da ditte specializzate con automezzi idonei. Il lavaggio delle parti interne del bacino deve essere eseguito con acqua pulita a getto pressurizzato. La disinfezione delle stesse parti interne deve essere effettuata a mezzo di soluzione disinfettante a concentrazione e volumi idonei. Risciacquo di tutte le parti interne del bacino con acqua pulita pressurizzata.

DEMOLIZIONE TOTALE O PARZIALE DI PARETI INTERNE ALLA VASCA IN CALCESTRUZZO armato e DI PANNELLI PREFABBRICATI IN CLS armato di qualsiasi forma o spessore. Sono compresi: le puntellature; i ponti di servizio interni ed esterni con le relative protezioni di stuoie, e/o di lamiere, e/o di reti; l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; l'adozione di tutti gli accorgimenti per la tutela l'incolumità degli operai e del pubblico; le segnalazioni diurne e notturne; le opere di recinzione provvisorie; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso delle strutture da non demolire; taglio di eventuali materiali metallici con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega manuale o meccanica. È altresì compresa la eventuale riparazione dei danni arrecati a terzi in conseguenza della esecuzione dei lavori in argomento, il ripristino eventuale di condutture o sottoservizi interrotte a causa delle demolizioni; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto fino a qualsiasi distanza del materiale di risulta. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito ed a regola d'arte.

F.p.O. Di MISTO FRANTUMATO di montagna posto in opera per il riempimento delle tramogge di raccolta fanghi di sedimentazione ex bacino Imhoff compreso, sagomatura, compattamento ed ogni onere per dare il lavoro compiuto in ogni sua parte.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO per strutture armate, tipo C25/30 (resistenza caratteristica  $R_{ck}=300N/mm^2$ ) per la realizzazione del massetto di fondo di spessore 20 cm confezionato a norma di legge con cemento ed inerti a varie pezzature per assicurare un assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del calcestruzzo, comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme ministeriali e l'eventuale onere della pompa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: le armature metalliche.

RETE DI ACCIAIO ELETTRICAMENTE SALDATA a fili lisci o nervati con le caratteristiche conformi alle norme tecniche vigenti per l'armatura del massetto, compresi le saldature ed il posizionamento in opera, gli eventuali tagli a misura, le legature di filo di ferro, i distanziatori, gli sfridi, eventuali sovrapposizioni non

prescritte nei disegni esecutivi compreso l'onere delle prove previste nelle norme vigenti in materia (maglia quadrata 15 cm – diametro 0,8 cm).

MANUFATTI IN ACCIAIO PER LA REALIZZAZIONE DI TRAVI DI COLLEGAMENTO E CARPENTERIA METALLICA IN PROFILATI SEMPLICI. Laminati a caldo della Serie HEB e PIATTI forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR M/11. Sono compresi: le piastre di attacco e di irrigidimento; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di qualsiasi classe) o saldatura; etc. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. Fe 360B

ZINCATURA A CALDO PER IMMERSIONE. Zincatura di tutta la carpenteria metallica con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500 C previo decapaggio, sciacquaggio, etc. e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

La vasca di OSSIDAZIONE (**REA 3**) sarà equipaggiata con:

1 un sistema di diffusori d'aria tubolari a bolle fini costituito da n. 4 collettori di distribuzione in acciaio INOX di diametro pari a 200 mm dai quali si distaccano n.48 calate costituite da tubazioni in acciaio INOX di diametro pari a 50 mm; ciascuna calata completa è di valvola di regolazione, raccorderie, pezzi speciali, contrappesi di lunghezza pari a 1600 mm multipli (non inferiore a 3) in acciaio INOX per calata, recante una rastrelliera costituita da collettore 80x80 mm in AISI 304, n 6 tiranti di diametro 8x1140 mm, n. 12 controfondelli in polipropilene, n. 12 fondelli in AISI 304, n.12 dadi da 8 mm in AISI 304, n.12 tubolari di diametro pari a 70 mm e lunghezza 500 mm in EP; coppia di staffe a cursore in acciaio INOX AISI 304 da 40 cm per sostegno e regolazione gruppi diffusori.

2 Installazione a parete di n. 4 elettro miscelatori sommersi da 2,5 kW (potenza resa) con elica, anello convogliatore, albero, carcassa motore, in acciaio INOX AISI 316, guida di scorrimento in acciaio Inox completo di verricello, kit di fissaggio, cavo elettrico sommergibile di lunghezza non inferiore a 10 m, attrezzatura di installazione avente struttura di supporto in acciaio zincato da fissarsi a parete.

3 Fornitura e posa in opera a bordo vasca di sistema di misurazione dell'ossigeno disciolto costituito da:

n.1 centralina a microprocessore di controllo dell'ossigeno disciolto e temperatura con campo di misura da 0 -20 PPM, precisione +/- 5% f.s., in cassetta stagna IP65 con coperchio trasparente, avente almeno 2 uscite analogiche programmabili, n 2 uscite relè per set point, n. 1 uscita relè per allarme anomalia, n. 1 uscita relè per segnale lavaggio, data logger interno per registrazioni misure, dotato di sonda di misura ossigeno e temperatura

n. 1 sonda con corpo in acciaio INOX AISI 316L, protezione IP 68, campo di misura 0-20 PPM per O2 e 0-80°C per la temperatura, pressione operativa max 12 bar, cavo di almeno 5m;

n. 1 porta elettrodo in PP ad immersione.

4 Fornitura e posa in opera a bordo vasca di sistema di misurazione ORP costituito da:

n.1 centralina a microprocessore di controllo del potenziale redox con campo di misura +/-1500 mV, precisione 1% f.s., in cassetta stagna IP65 con coperchio trasparente, avente almeno 2 uscite analogiche programmabili, n 2 uscite relè per set point, n. 1 uscita relè per allarme anomalia, n. 1 uscita relè per segnale lavaggio, data logger interno per registrazioni misure,

n. 1 sonda per misura ORP costituito da elettrodo in vetro avente Range di misura 1000 mV - Temperatura massima di lavoro 60 °C Pressione max di esercizio 2 bar, minima conducibilità 500 micro Siemens, cavo di almeno 5m.

n. 1 porta elettrodo in PP ad immersione, sezione di 43 mm.

Pescara, 26 Novembre 2018

DOTT. ING. DOMENICO PARENTE