

COMUNE DI  
GRANAROLO DELL'EMILIA  
(Città Metropolitana di Bologna)

Insediamiento di attività di recupero  
rifiuti non pericolosi provenienti da  
demolizione/costruzione in  
ampliamento dell'attività esistente

Progetto sistema di gestione delle  
acque

PROGETTO ESECUTIVO

Committente:

FRANCHINI ANTONIO E FIGLI S.R.L.

Via San Donato 11  
41061 Minerbio (Bo)

Redatto da:



PROTEO  
INGEGNERIA

Sede operativa: via Bruno Buozzi 90, 59100 Prato  
Sede legale: via dei Della Robbia 23, 50132 Firenze  
[www.proteoing.it](http://www.proteoing.it) | [proteo@proteoing.it](mailto:proteo@proteoing.it)  
[proteo@pec.proteoing.it](mailto:proteo@pec.proteoing.it) | CF/P.IVA 07069190481

Ing. CARLO BAIETTI

Ing. VALENTINA PONZETTA



Redatto :  
Ing. C. Baietti

Controllato :  
Ing. C. Baietti

Approvato :  
Ing. C. Baietti

Revisione :  
01 ottobre 2024

Data emissione:  
maggio 2023

Oggetto:

OPERE FOGNARIE: RELAZIONE TECNICA

Elaborato :

OF1

Scala :  
--

L240

1. PREMESSA.....	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
3. INQUADRAMENTO GENERALE DELL' AREA .....	3
4. GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE.....	3
4.1 DESCRIZIONE DELLE DIVERSE ZONE DELL'AREA .....	4
4.2 SISTEMI DI SMALTIMENTO E SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE PER LE DIVERSE ZONE.....	5
4.3 DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI PRIMA PIOGGIA.....	6
4.4 DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI TRATTAMENTO IN CONTINUO.....	8
4.5 DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI LAMINAZIONE DELLE PORTATE .....	10
5. RETE E SISTEMA DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE NERE.....	12

## **1. PREMESSA**

La presente relazione descrive il progetto del sistema di gestione delle acque meteoriche dilavanti i piazzali e delle acque reflue domestiche derivanti dai servizi igienici del nuovo “Insediamento di attività di recupero rifiuti non pericolosi provenienti da demolizione/costruzione in ampliamento dell'attività esistente”. di Franchini Antonio e Figli Srl, in via San Donato a Granarolo dell'Emilia (BO).

## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I criteri costruttivi, di dimensionamento e funzionalità adottati per la progettazione del sistema di gestione delle acque del nuovo stabilimento sono stati desunti dalla normativa nazionale e regionale vigente in materia.

Nel dettaglio la normativa di riferimento per la redazione del presente progetto è la seguente:

- D.Lgs. 11/05/2006 s.m.i. n. 152 recante le “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”;
- D.M. 12/12/1985 recante le “Norme tecniche relative alle tubazioni”;
- DGR del 14/02/2005 n. 286 Attuazione della Direttiva concernente la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39 – D.Lgs. 11/05/1999 n. 152)
- DGR del 18/12/2006 n. 1860 – Linee guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della DGR del n. 286/2005.
- DGR 1053/2003
- Linee guida di ARPA dell'Emilia Romagna

I riferimenti normativi riportati vanno intesi completi di eventuali varianti e/o aggiornamenti degli stessi.

### 3. INQUADRAMENTO GENERALE DELL' AREA

Il nuovo insediamento di attività di recupero rifiuti non pericolosi provenienti da demolizione/costruzione di Franchini Antonio e Figli Srl sarà ubicato in via San Donato a Granarolo dell'Emilia (BO), nell'area indicata nella foto aerea riportata di seguito



Fig. 1 – Inquadramento territoriale dell'intervento

### 4. GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Le acque meteoriche dilavanti lo stabilimento saranno gestite in maniera diversa, a seconda delle zone e, più nello specifico, delle attività svolte nelle singole zone.

In sintesi, lo stabilimento avrà una viabilità di accesso per i mezzi asfaltata che non sarà interessata dall'accumulo dei rifiuti in cumuli. Tale viabilità scorrerà dal cancello di accesso lungo il confine nord dello stabilimento, per poi girare verso sud fino ad un piazzale, anch'esso asfaltato attorno all'edificio esistente sul quale saranno posizionati dei rifiuti in cassoni stagni.

Il resto dell'area sarà sistemato in stabilizzato nelle porzioni in cui si avrà solo accumulo di materia prima e sarà invece asfaltata al di sotto di tutti i cumuli di materiali classificati come rifiuto e

dai vagli, così come sarà asfaltata nella zona di posizionamento della centrale di betonaggio e dei materiali depositati a terra in stalli delimitati da muri di calcestruzzo.

Nella planimetria di progetto relativa alle opere fognarie di secondo lotto è visibile in maniera chiara quali saranno, allo stato finale, le aree asfaltate e quelle sistemate instabilizzato.

Parte dell'area sarà invece lasciata a verde.

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata delle diverse aree dello stabilimento e dei diversi sistemi di trattamento.

#### **4.1 DESCRIZIONE DELLE DIVERSE ZONE DELL'AREA**

Come sopra anticipato, l'area che sarà dedicata all'attività di recupero rifiuti non pericolosi provenienti da demolizione/costruzione di proprietà di Franchini Antonio e Figli Srl sarà in parte sistemata con stabilizzato e i parte sarà asfaltata e sarà destinata ad ospitare i cumuli di materiale inerte da trattare e trattato, oltre che i vagli per la lavorazione, e la viabilità di servizio e per una fascia perimetrale a sud e a ovest rimarrà a verde.

La parte da sistemarsi in parte in asfalto (cumuli di rifiuti) e in parte in stabilizzato (cumuli di materia prima) sarà realizzata in due lotti successivi.

Nell'elaborato "OF2 – Opere fognarie: Planimetria di progetto" sono evidenziate le diverse superfici di progetto che nello specifico sono:

- Area asfaltata destinata a viabilità e ad accumulo di rifiuti in cassoni stagni = 4.400 mq
- Area asfaltata per accumulo a terra rifiuti inerti = 9400 mq (di cui 6000 mq nel primo lotto e 3400 nel secondo lotto)
- Area in stabilizzato per accumulo materia prima inerte in cumuli da realizzarsi nel primo lotto = 7300 mq
- Area in stabilizzato per accumulo materia prima inerte in cumuli da realizzarsi nel secondo lotto = 4.400 mq
- Tetto del capannone esistente = 600 mq

Il resto dell'area rimarrà a verde.

Si vuole dare evidenza, come premessa ai calcoli di dimensionamento dei sistemi di gestione e trattamento delle acque meteoriche riportati di seguito, che dalle indagini geologiche effettuate, la stratigrafia esistente del terreno equivale ad un terreno di per sé già impermeabile e che la falda risulta ad una profondità minima di 1 metro dal piano di campagna (si rimanda alla relazione geologica per gli approfondimenti del caso). Pertanto per tutti i dimensionamenti delle vasche di trattamento, sia che drenino acqua da piazzali in stabilizzato, sia che lo facciano da piazzali asfaltati è stato considerato un coefficiente di deflusso di un terreno impermeabile.

#### **4.2 SISTEMI DI SMALTIMENTO E SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE PER LE DIVERSE ZONE**

Come visibile nell'Elaborato "OF2 – Opere fognarie: Planimetria di progetto", per la raccolta delle acque meteoriche dell'area, sono state previste due dorsali indipendenti di fognatura bianca, una che raccoglie le acque della strada e del piazzale asfaltato in cui si avrà solo circolazione di mezzi e deposito di rifiuti in cassoni stagni e una per tutto il resto dell'area, sistemata in parte in stabilizzato (ma con base naturale impermeabile) per la porzione destinata ad accumulo a terra di materia prima inerte e in parte asfaltata per la porzione destinata al deposito/trattamento del materiale inerte classificato come rifiuto.

Ciascuna delle due dorsali sarà recapitata ad un impianto di trattamento specifico, come di seguito descritto.

Tutte le acque meteoriche, dopo i trattamenti, saranno recapitate ad un sistema di laminazione in grado di garantire il rispetto dell'invarianza idraulica del sistema, in ottemperanza del PSAI dell'autorità di bacino del fiume Reno.

La prima rete, quella di raccolta delle acque meteoriche dedicata all'area asfaltata destinata a sola viabilità e all'accumulo di rifiuti in cassoni stagni, sarà realizzata in PVC con pendenza media dello 0,3% e diametri variabili da  $\Phi 160$  mm a  $\Phi 400$  mm. Il primo recapito di tale rete sarà una vasca di prima pioggia, correttamente dimensionata per la superficie scolante in essa recapitata; il troppo pieno della vasca di prima pioggia convoglierà le acque alla vasca di laminazione. Alle acque dirette alla vasca di laminazione si uniranno anche le acque di prima pioggia trattate.

La seconda rete, quella di raccolta delle acque dell'interno piazzale destinato al deposito degli inerti (siano essi rifiuto o materia prima), sarà realizzata in PVC con pendenza media dello 0,2% e diametri variabili da  $\Phi 160$  mm a  $\Phi 500$  mm. Il primo recapito di tale rete sarà una vasca di trattamento in continuo, correttamente dimensionata per la superficie scolante in essa recapitata. Alle acque dirette alla vasca di laminazione si uniranno anche le acque trattate mediante la vasca in continuo.

#### **4.3 DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI PRIMA PIOGGIA**

Come anticipato sopra, ai fini di ottenere nell'area una gestione delle acque meteoriche adeguata alla normativa vigente, il progetto prevede per trattare le acque meteoriche ricadenti sulle superfici asfaltate destinate alla sola circolazione dei mezzi e all'accumulo di rifiuti in cassoni stagni con una vasca di prima pioggia costituita da comparto di sedimentazione e uno di disoleatura dimensionate secondo la normativa regionale vigente sopra citata.

Si riporta di seguito il dimensionamento della vasca di prima pioggia.

Per il dimensionamento della vasca di accumulo e trattamento delle acque di prima pioggia, si è fatto riferimento alla suddetta Normativa specifica della Regione Emilia Romagna, approvata con D.G.R. n°286 del 14 Febbraio 2005, che detta la disciplina delle acque di prima pioggia e di lavaggio aree esterne. La Direttiva, al paragrafo 3 – punto 3.1, definisce "...che il volume di "acque di prima pioggia" da contenere e/o da assoggettare all'eventuale trattamento, di norma, sia compreso nei valori di 25 - 50 mc per ettaro, da riferirsi alla parte di superficie contribuyente in ogni punto di scarico effettivamente soggetta ad emissione (ad esempio la superficie pavimentata soggetta a traffico veicolare).....".

Nel rispetto delle Linee guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia, approvato con D.G.R. n° 1860 del 18/12/2006, data la tipologia dell'attività svolta, si assume il valore di volume di acque di prima pioggia minimo pari a 50 mc per ettaro di superficie impermeabile.

Il dimensionamento della vasca di prima pioggia è stato effettuato, seguendo le linee guida di ARPA del 2008 "Criteri di applicazione DGR 286/05 e 1860/06 acque meteoriche e dilavamento". In particolare, il volume è stato calcolato con la seguente formula:

$$V_{tot} = V_{pp} + V_{sed}$$

Dove:

- $V_{pp} = S \text{ (m}^2\text{)} \times 0.005 \text{ m}$  (dove S è la superficie di aree dilavanti su cui si vuole separare le acque di prima pioggia)
- $V_{sed} = Q \times C_f$
- $Q \text{ (l/s)} = S \times i$  = Portata relativa alla precipitazione di 5 mm in 15'
- $i = 0.0056 \text{ l/s/m}^2$  è l'intensità di precipitazione su unità di superficie
- $C_f$  è il coefficiente della quantità di fango prevista per le singole tipologie di lavorazione/uso della superficie, che in questo è stato posto = 200 (valore medio)

Si riporta nella tabella seguente il calcolo del volume della nuova vasca di prima pioggia:

<b>Vasca di prima pioggia stazione ecologica</b>		
<b><u>DATI DI PROGETTO</u></b>		
Superficie piazzale e viabilità asfaltata	4400	mq
H Prima pioggia	0,005	m
i (intensità prima pioggia)	0,0056	l/s/mq
Cf	200	
ts (Densità degli oli fino a 0,85 g/cm <sup>3</sup> -fattore di massa volumica fd pari a 1 e tempo di separazione di 16,6 min)	16,60	min
Qp (Portata della pompa ipotizzata)	4,00	l/s
<b><u>DIMENSIONAMENTO VASCA</u></b>		
Volume di prima pioggia	22	mc
Q (Portata di prima pioggia)	24,64	l/s
V sed (volume per la sedimentazione dei fanghi)	4,93	mc
V disol (volume disoleazione)	3,984	mc
<b>VOLUME UTILE MINIMO COMPARTO DI ACCUMULO E SEDIMENTAZIONE</b>	<b>26,93</b>	<b>mc</b>
<b>VOLUME UTILE MINIMO DI DISOLEAZIONE*</b>	<b>3,984</b>	<b>mc</b>

Il sistema di trattamento per le prime piogge scelto è costituito dalle seguenti componenti.

- 1) Pozzetto By-pass in ingresso. Dopo il superamento dei primi 5 mm di precipitazione, per effetto del riempimento della vasca di accumulo delle prime piogge e della chiusura della valvola antiriflusso presente sulla tubazione in ingresso alla vasca stessa, l'acqua di seconda pioggia, verrà deviata verso il by-pass della vasca.
- 2) Vasca di sedimentazione: la vasca scelta è una vasca monoblocco c.a.v. con le seguenti caratteristiche atte alla resistenza per carichi pesanti di prima categoria:
  - Dimensioni esterne cm 246x620xH250+20 (di soletta)
  - Diametro tubazioni ingresso DN 200
  - Tubazione in uscita: premente del sollevamento
- 3) Misuratore di portata sulla premente

All'interno della vasca di prima pioggia sarà alloggiata n°1 pompa per il rilancio delle acque accumulate verso la fognatura nera, trascorso il tempo necessario per la sedimentazione dei materiali in sospensione (24-48 ore).



Sulla tubazione di mandata della pompa saranno installate due saracinesche a sfera in PVC per la taratura della portata di svuotamento.

Il funzionamento del sistema di svuotamento della vasca sarà gestito mediante apposito quadro elettrico.

Sulla tubazione di ingresso alla vasca sarà alloggiata una valvola anti-riflusso a galleggiante che chiuderà l'ingresso una volta che la vasca sarà piena.

4) Disoleatore con filtro a coalescenza:

- Dimensioni esterne: cm 240 x 180 x H150+20 (di soletta)

Funzionalità del sistema di trattamento delle prime piogge in condizioni normali

Al termine della precipitazione, dopo aver fatto trascorrere un adeguato tempo di sedimentazione pari a 24-48 ore, la centralina di controllo che regola la funzionalità dell'impianto avvierà l'elettropompa di svuotamento dell'accumulo.

L'acqua di prima pioggia ormai priva dei solidi sedimentati verrà avviata allo scarico.

Le sostanze ed i sedimenti trattenuti dall'impianto di prima pioggia verranno periodicamente prelevati mediante autospurgo da una ditta specializzata ed avviate allo smaltimento in impianti autorizzati.

**4.4 DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI TRATTAMENTO IN CONTINUO**

Allo stato di progetto, come schematizzato nella planimetria allegata alla presente relazione, l'area in oggetto, di superficie complessiva pari a circa 21.100 m<sup>2</sup> sarà sostanzialmente suddivisa in un'area di deposito del materiale classificato come rifiuto e di un'area di deposito della sabbia vagliata.

Presentando l'area una falda molto superficiale (1 metro dal piano di campagna), ed essendo le acque dilavanti i piazzali non separabili fra quelle provenienti dalle zone in cui viene accumulato rifiuto e i vagli e quelle provenienti dalle zone in cui viene accumulata materia prima, si è deciso di trattare in continuo l'intero piazzale destinato all'accumulo degli inerti in cumuli e alle operazioni di vaglio meccanico.

L'intera area destinata all'accumulo degli inerti e ai vagli (le cui acque saranno trattate in continuo) è, come sopra anticipato, da considerarsi impermeabile di per sé per la natura della stratigrafia del terreno riportata nella relazione geologica. Al di sotto dei cumuli classificati come rifiuto l'area sarà comunque asfaltata.

Le acque dell'area in oggetto avranno come recapito una vasca di trattamento in continuo di progetto. Tale vasca sarà costituita da un comparto di sedimentazione/dissabbiatura realizzato in linea con la DGR n. 286 del 14/02/2005, della DGR n. 1860 del 18/12/2006 e con le linee guida ARPA. Di seguito si riporta il calcolo di dimensionamento della vasca.

Seguendo le linee guida di Arpa la vasca risulta dover avere un volume pari a:

$$V = V_{SEP} + V_{SED}$$

Dove:

$$V_{SEP} = Q \times T_s$$

$$Q = S \times C_a \times C_r \times i$$

$$V_{SED} = Q \times C_f = \text{Volume utile di separazione (m}^3\text{)}$$

Q = Portata dei reflui dovuta all'evento meteorico (l/s)

T<sub>s</sub> = Tempo di separazione (min)

S = Superficie scolante drenante servita dalla rete di drenaggio (ha)

C<sub>a</sub> = Coefficiente di afflusso in base alla permeabilità del terreno = 0,9

C<sub>r</sub> = Coefficiente di ritardo (dato dalla tipologia di area scolante e della relativa superficie, ritardo dato dalla presenza dei cumuli)=0,58

i = Intensità delle precipitazioni piovose definita pari a 0,02 l/s/m<sup>2</sup>

C<sub>f</sub> = Coefficiente della quantità di fango prevista per la tipologia di lavorazione

V<sub>SED</sub> = Volume utile della vasca di sedimentazione

Superficie	21100,00	mq
Ca	0,90	
Cr	0,58	
Coefficiente udometrico	200	l/s/ha
Portata	220,28	l/s
Tempo di separazione	30,00	minuti
Vsep	396,51	mc
Cf	200,00	s
Vsed	44	mc
Volume vasca di sedimentazione (Vsep+Vsed)	440	mc

Volume utile singola vasca	55,00	mc
N° vasche	8	

Come visibile nei disegni allegati il volume di trattamento è stato ricavato prevedendo di installare n° 8 vasche prefabbricate in serie di volume utile pari a 55 mc ciascuna per un volume totale di 440 mc.

Il passaggio tra una vasca e l'altra avverrà mediante una tubazione di diametro  $\Phi 630$  in PVC posta nella parte alta della vasca che garantirà il passaggio della portata in ingresso "a canaletta" da una vasca e all'altra fino all'uscita.

A valle della vasca di trattamento è stato previsto il pozzetto di campionamento (come visibile nella planimetria di progetto) prima nell'ingresso nella vasca di laminazione.

#### **4.5 DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI LAMINAZIONE DELLE PORTATE**

La vasca di laminazione è stata dimensionata con un volume utile pari a 500 mc per ettaro di superficie in essa scolante e restituirà in corpo idrico superficiale una portata massima pari ai 10 l/s per ettaro mediante una bocca tarata costituita da una tubazione in PVC  $\Phi 200$  mm.

La vasca di laminazione, scolando in essa una superficie totale pari a 26.100 mq dati da:

- Area asfaltata destinata a viabilità = 4.400 mq
- Area per lavorazione inerti in stabilizzato da realizzarsi nel primo lotto = 13.200 mq
- Area per lavorazione inerti in stabilizzato da realizzarsi nel secondo lotto = 7.900 mq
- Tetto del capannone esistente = 600 mq

dovrà avere un volume utile totale minimo di 1.305 mc.

Come evidenziato nella planimetria di progetto delle reti fognarie (Elaborato OF.02), il volume di laminazione verrà ricavato in parte in una vasca di laminazione a cielo aperto e in parte in una vasca interrata costruita con il sistema Atlantis.

In una prima fase di lavori verrà realizzato e utilizzato, oltre alla viabilità asfaltata, solo una prima parte del piazzale dedicato ai cumuli, mentre la restante parte sarà realizzata con un secondo Lotto di lavori (come visibile nella planimetria di progetto delle opere fognarie).

In ragione di questo, in una prima fase dei lavori sarà realizzata soltanto la vasca a cielo aperto (il cui volume sarà sufficiente, anzi sarà leggermente in eccedenza, per i mq di superficie facenti

parte dei lavori del primo Lotto) e durante il secondo Lotto lavori sarà realizzata la vasca interrata costituita dal sistema Atlantis.

Di seguito si riporta il dimensionamento e la descrizione delle caratteristiche costruttive delle due vasche di laminazione.

Queste ultime, a lavori del secondo Lotto ultimati, costituiranno un sistema di laminazione unico e saranno scaricate in un unico punto nel limitrofo canale consorziale.

Ciò è visibile nella planimetria di Progetto delle reti fognarie.

#### **4.5.1 Descrizione e dimensionamento vasca a cielo aperto (Primo Lotto)**

La vasca a cielo aperto sarà realizzata con il fondo e le sponde impermeabilizzate con un telo bentonitico essendo il fondo previsto sottofalda. Il telo bentonitico sarà posto più in profondità rispetto al fondo della vasca, in modo tale che il riporto di terreno granulare ben compattato soprastante possa controbilanciare la spinta della falda.

La vasca sarà realizzata con una pendenza delle sponde pari a 2/3, un'altezza utile media di 1,2 m e un volume totale di 960 mc, con un franco di 20 cm.

Il volume necessario per il primo lotto dei lavori dovrà essere proporzionale alle seguenti superfici:

- Area asfaltata destinata a viabilità e ad accumulo di rifiuti in cassoni stagni = 4.400 mq
- Area asfaltata per accumulo a terra rifiuti inerti = 6000 mq nel primo lotto
- Area in stabilizzato (ma comunque da considerarsi impermeabile per la natura del terreno) per accumulo materia prima inerte in cumuli da realizzarsi nel primo lotto = 7300 mq
- Tetto del capannone esistente = 600 mq

Il resto dell'area rimarrà a verde.

- Area asfaltata destinata a viabilità e accumulo rifiuti in cassoni = 4.400 mq
- Area per lavorazione inerti in stabilizzato da realizzarsi nel primo lotto = 13.200 mq
- Tetto del capannone esistente = 600 mq

per un totale di 18.300 mq. Il volume di laminazione necessario per il primo lotto sarà quindi pari a 915 mc.

La vasca a cielo aperto sopra descritta, che avrà un volume utile di 960 mc, ha un volume aggiuntivo rispetto al minimo necessario per il primo lotto di 45 mc.

#### **4.5.2 Descrizione della vasca di laminazione realizzata con sistema Atlantis (Secondo Lotto)**

Il sistema Atlantis è dato da una serie di casseri in materiale plastico che vengono affiancati l'uno all'altro e permettono di irrigidire vasche in cemento armato dando carrabilità ai piazzali soprastanti con la realizzazione attorno ai casseri Atlantis di pareti relativamente sottili, più una soletta sottostante e una soprastante armata di limitato spessore.

Nella Tavola OF07 si riportano i dettagli del sistema Atlantis scelto.

Esso è costituito da n°1776 camerette Atlantis di dimensioni in pianta 0,5 x 0,5 m e altezza totale 95 cm, di cui 16 cm di cassero e 79 cm utili. Il volume di ciascuna cameretta Atlantis è quindi pari a 0,1975 mc, e quindi il volume totale del sistema è pari a  $0,1975 \times 1776 = 350$  mc.

Il volume del sistema Atlantis progettato insieme a quello della vasca a cielo aperto è pari a 960 mc + 350 mc = 1310 mc e quindi sufficiente a garantire l'invarianza idraulica del sistema (volume di laminazione totale di calcolo pari a 1.305 mc).

### **5. RETE E SISTEMA DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE NERE**

Le acque nere che saranno scaricate nello stabilimento sono costituite dagli scarichi dei servizi igienici e quindi si tratta di acque reflue domestiche.

Nello stabilimento potranno esserci 2 o 3 operatori, più i servizi igienici potranno essere utilizzati dai trasportatori per un numero massimo di utenti di 15 giornalieri.

In linea con le linee guida di ARPAE si considera un Abitante Equivalente ogni 3 operatori e quindi si dimensionano i trattamenti delle acque nere, necessari per lo scarico in corpo idrico superficiale, per un numero pari a 5 AE.

Sarà presente un servizio igienico in due punti dello stabilimento, uno vicino all'ingresso nel casotto di controllo pesa e uno nel nuovo spogliatoio che sarà posto in opera in adiacenza all'edificio esistente nell'area. In entrambi i locali sarà presente un solo WC, lo stabilimento per tanto si considera assimilabile ad un'abitazione monofamiliare.

Per entrambi i servizi igienici è stato previsto quindi, in linea con la Delibera della Giunta Regionale 1053/2003, una fossa Imhoff seguita da un filtro percolatore anaerobico.

La Fossa Imhoff scelta ha dimensioni esterne 125 x 130 cm x h150 cm (+20 cm di soletta) e un volume utile di 1,3 mc (>250 l/AE come prescritto dalla normativa regionale), ed è quindi idonea per 5 AE.

Il filtro percolatore anaerobico scelto ha dimensioni esterne di 220 cm x 180 cm x h180 cm (+20 cm di soletta) e un volume utile filtrante di 4,26 mc. Il filtro è stato dimensionato secondo i criteri indicati nella DGR 1053/2003 della regione Emilia-Romagna.

Secondo la suddetta delibera il volume della massa filtrante deve soddisfare quanto segue: a fronte di una altezza della massa filtrante di 1 metro, il volume del filtro è proporzionato agli AE serviti in ragione di 1 m<sup>3</sup> per ogni AE. Al fine di garantire una buona efficienza è opportuno che l'altezza del filtro non sia inferiore a 90 cm e non superi 1,50 m.; per i relativi calcoli la relazione da utilizzare è la seguente:

$$S = N / h^2$$

Dove:

N = numero AE; h =altezza del filtro (m.) S = superficie del filtro (m<sup>2</sup>)

Il filtro scelto ha un'altezza utile del corpo di riempimento pari a 1,41 m, di conseguenza è necessaria una superficie pari a  $6/1,41^2 = 3,015$  mq. Il filtro scelto ha una superficie utile pari a 3,02 mq; pertanto, risulta in linea con la normativa regionale.

Il suddetto impianto, composto da fossa Imhoff+filtro percolatore anaerobico verrà installato per entrambi i servizi igienici che saranno presenti all'interno dello stabilimento. A valle di entrambi i trattamenti sarà posto in opera un pozzetto di campionamento, così come visibile nell'elaborato grafico OF5.

**Granarolo dell'Emilia, ottobre 2024**



**Il Progettista**

**(Dott. Ing. Carlo Baietti)**