



PROVINCIA DI BRINDISI



COMUNE DI MESAGNE



REGIONE PUGLIA



Progetto

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO, SECONDO I PRINCIPI DELL'AUTOSUFFICIENZA E PROSSIMITA' NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI

Istanza di avvio del Procedimento Autorizzativo Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii

Documento

Relazione gestione reflui domestici

Tavola n.

R8

Scala

Progettazione

Interprogetti srls

Arch.Savino Martucci

Ing.Dino Distinto

collaborazione:

Jon Xavier Morris

SIRIO PROGETTI SAS

Dott.Giuseppe Masillo

Dott.Arch.Alfredo Masillo

Dott.ssa.Biol.Arianna Messina

Committente



Rev.:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. RETE FOGNARIA PUBBLICA	2
3. RIFERIMENTI NORMATIVI	2
4. CARATTERISTICHE DEL LUOGO DI UBICAZIONE	2
5. LIMITI ALLO SCARICO E TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO	3
6. TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO: VERIFICA.....	3
6.1 Generalità.....	3
6.2 Fossa Imhoff	3
6.3 Impianto di sub-irrigazione.....	5
7. STIMA DELLA PORTATA DELLO SCARICO E RELATIVO ANDAMENTO TEMPORALE.....	6
8. CALCOLO DEL CARICO IDRAULICO E INQUINANTE DA DEPURARE	6
9. CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO	7
9.1 Fossa Imhoff.	7
9.2 Impianto di sub-irrigazione.....	7
9.3 Schema di flusso	8
9.4 Numero dei punti di scarico e localizzazione.	9
9.5 Modalità di smaltimento delle acque reflue.....	9
9.6 Modalità di smaltimento dei fanghi di depurazione.....	10

1. PREMESSA

La presente relazione è relativa alla gestione delle acque reflue assimilabili alle domestiche prodotti dai servizi igienici previsti nel progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di ammendante compostato misto, secondo i principi dell'autosufficienza e prossimità nella gestione dei rifiuti, gestito dalla Soc. ECONOVA Servizi per L'ambiente s.r.l. da realizzarsi in agro di Mesagne alla Contrada Aquila in zona agricola in catasto al foglio 103 P.lla 33, 34, 97, 98, 99, 137, 138, 139, 140, 141, e 142, ai fini dell'adeguamento a R.R. n. 26/2013.

2. RETE FOGNARIA PUBBLICA

L'insediamento, allo stato, è distante dal sistema fognario del Comune di Mesagne e pertanto non risulta possibile effettuare l'allaccio. Tuttavia il proponente s'impegna comunque a realizzare l'allacciamento alla fognatura pubblica non appena il Comune avrà provveduto a realizzare ed a rendere funzionante la fognatura nera anche nella zona in cui insiste l'insediamento in argomento.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

La realizzazione di tutte le opere di progetto previste avrà inizio previa acquisizione della *Autorizzazione allo scarico delle acque reflue chiarificate*, in attuazione delle disposizioni prescritte all'art. 100, comma 3, del D.Lgs. 152/2006, avente come oggetto gli scarichi di acque reflue domestiche e assimilate provenienti da insediamenti, installazioni o edifici isolati, inferiori o uguali ai 2.000 abitanti equivalenti, non recapitanti nella rete fognaria, nonché secondo i dettami del Regolamento Regionale n. 26 del 12 dicembre 2011, come modificato ed integrato dal R.R. n. 7 del 26 maggio 2016.

4. CARATTERISTICHE DEL LUOGO DI UBICAZIONE

L'impianto di cui trattasi sarà realizzato all'interno delle aree di proprietà del richiedente. Dette aree sono private e saranno completamente recintate.

5. LIMITI ALLO SCARICO E TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO

Secondo quanto stabilito dall'art. 6 del succitato R.R. n. 7 del 26 maggio 2016 i reflui domestici provenienti da insediamenti fino a 50 A.E. devono rispettare i limiti indicati nella Tab. B dell'allegato 2.

Nel caso di specie, trattandosi di scarico sul suolo, il *Regolamento Regionale* non indica limiti di emissione.

Nella progettazione dell'impianto è stata pertanto ritenuta sufficiente la verifica del rispetto dei requisiti minimi di dimensionamento e della efficienza del trattamento adottato.

La Tab. C dell'allegato 3 del *Regolamento Regionale* stabilisce inoltre che per scarichi fino a 50 A.E. sia da prevedersi l'adozione di una fossa Imhoff che convogli i reflui chiarificati verso un impianto di smaltimento del tipo a sub-irrigazione. Nella progettazione dell'impianto è stata osservata anche questa ultima indicazione normativa.

6. TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO: VERIFICA

6.1 Generalità

Come già esposto, il Regolamento Regionale n. 7 del 26 maggio 2016 per scarichi provenienti da insediamenti fino a 50 A.E. consente l'utilizzo di una fossa Imhoff come trattamento depurativo primario e quindi uno smaltimento dei reflui chiarificati per sub-irrigazione.

In generale l'impianto in argomento conterà di una fossa del tipo Imhoff, interrata, disposta idraulicamente con lo scarico verso un pozzetto di cacciata e quindi verso trincea di sub-irrigazione.

6.2 Fossa Imhoff

La fossa Imhoff garantirà un trattamento primario in continuo dei reflui grezzi, mediante un comparto di sedimentazione (parte superiore) per la separazione della parte galleggiate, mentre i fanghi più pesanti si depositeranno nel volume sottostante denominato "digestore".

La fossa Imhoff prevista è stata dimensionata considerando il massimo numero di persone presenti in Stazione e la loro attività lavorativa e, quindi, calcolando il numero convenzionale di abitanti equivalenti (A.E.) complessivo, così come previsto dall'art. 74 comma 1 lett. a) del *D.Lgs. 152/06*, il "*carico organico biodegradabile avente una richiesta di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno*", ed in ultimo considerando le indicazioni all'art. 5 comma 2 del *Regolamento Regionale n. 7 del 26 maggio 2016* ordine ai volumi previsti per abitante equivalente pari a circa 120 litri giorno.

Il numero massimo di persone e di lavoratori contemporaneamente presenti nell'insediamento industriale è stato indicato dalla Committenza pari a 18 persone tra addetti e ospiti in genere.

Nel dimensionamento dell'impianto è stato applicato il rapporto di 1 abitante equivalente ogni 3 persone e, pertanto, l'impianto è stato progettato per 6 A.E., per via delle taglie commerciali disponibili è stata adottata una fossa per 7 A.E..

Per il dimensionamento della fossa Imhoff sono state applicate le indicazioni riportate al punto 1.2 dello allegato 4 del *Regolamento Regionale n. 7 del 26 maggio 2016*. In particolare, detta norma prescrive che sino a 30 A.E. sia previsto un volume del sedimentatore di 1 mc, che rapportato ai 7 A.E. calcolati per gli utenti dell'insediamento si determina un volume minimo del sedimentatore da realizzare di 0,23 mc ($1/30*7$), ed un volume del digestore di almeno 4 mc, che rapportato sempre ai 7 A.E. calcolati per gli utenti determina un volume minimo del digestore da realizzare di 0,94 mc ($4/30*7$).

Nella fattispecie, il sedimentatore della fossa Imhoff da realizzare è stato previsto di volume pari a 0,58 mc (superiore al minimo richiesto dalla norma), mentre il digestore è stato previsto di volume pari a 1,2 mc (superiore al minimo richiesto dalla norma).

La fossa Imhoff è prevista di diametro interno di 150 cm e di profondità complessiva interna utile di circa 133 cm utili, pertanto il volume complessivo sarà di circa 2,50 mc (2500 litri), come si rileva dagli elaborati grafici di progetto.

La fossa Imhoff saposizionata:

- a distanza superiori a 5 metri dai muri perimetrali e di fondazione dei fabbricati;
- ad oltre 30 mt da pozzi, condotte e/o serbatoio o altre opere per acque potabili.
- Una distanza tra il massimo livello della falda e il fondo della trincea decisamente superiore a 1 metro.

La fossa Imhoff è inoltre dotata di tubazioni di sfiato e sarà accessibile dall'alto, in ogni comparto, mediante chiusini all'uopo realizzati.

Detta fossa è costituita da moduli prefabbricati ad anelli in c.a.v., da assemblarsi in sito, che saranno alloggiati in predisposto scavo il cui fondo sarà stato preventivamente livellato con calcestruzzo non armato (soletta di livellamento dello scavo).

Le giunture dovranno essere trattate e sigillate con particolari intonaci per garantire la tenuta stagna. L'interspazio tra lo scavo e la fossa cilindrica dovrà essere ricolmato con materiale inerte arido opportunamente compattato o con calcestruzzo cementizio, che costituirà un eccellente sostegno di ricalzo alle pareti prefabbricate della stessa.

La parte superiore della fossa sarà chiusa da un coperchio, anche esso prefabbricato in c.a.v., dotato di botole idonee alla ispezione ed alle operazioni di manutenzione e di pulizia.

Il troppopieno della predetta fossa Imhoff andrà verso un pozzetto di cacciate che consentirà sia pur in maniera intermittente, di avere delle portate in di una certa entità che consentiranno di raggiungere la parte terminale della trincea di sub irrigazione.

6.3 Impianto di sub-irrigazione

Ogni sistema di smaltimento finale delle acque chiarificate è stato previsto composto da una trincea di sub-irrigazione:

L'impianto di sub-irrigazione sarà realizzato mediante uno scavo in trincea lunga circa 30 metri, profondo mediamente 100 cm, circa. In cui sarà inserito un sistema di drenaggio denominato "ecodren", costituito da una tubazione drenante da 160 mm che corre all'interno di un sacco drenante di diametro esterno pari a circa 37 cm sviluppa una superficie di circa 1,16 mq per ogni metro di lunghezza.

A monte, nel punto intermedio e nella parte terminale della tubazione disperdente è prevista la realizzazione di pozzetti d'ispezione. Questo accorgimento consentirà di poter lavare in controcorrente la tubazione disperdente interrata ed inoltre garantirà una adeguata ventilazione, migliorando l'assorbimento delle acque chiarificate da parte del terreno, senza la necessità di realizzate tubazioni di aerazione nel dreno.

Per il dimensionamento della trincea di sub-irrigazione si è proceduto tenendo conto anche delle indicazioni riportate al punto 2.1 dell'allegato 4 al *Regolamento Regionale n. 7 del 26 maggio 2016*, che prescrive le seguenti caratteristiche:

- *la trincea deve avere una profondità di 60 ÷ 70 cm ed una larghezza superiore a 40 cm;*
- *la condotta disperdente deve essere costituita da elementi tubolari di diametro 100 ÷ 120 mm, e costituita da elementi di lunghezza circa 300 ÷ 500 mm;*
- *la pendenza delle tubazioni drenanti deve essere compresa tra lo 0,2 e lo 0,5 %;*
- *la condotta fognaria di adduzione alla fossa Imhoff deve avere pendenza superiore allo 0,5%.*

Nel caso di specie sarà utilizzato un sistema omologato.

Nella realizzazione della trincea saranno inoltre applicate le seguenti prescrizioni:

- distanza > 5 mt da muri perimetrali e da fondazione dei fabbricati;
- distanza > 30 mt da opere, condotte ecc. di servizio per acqua potabile;
- franco di sicurezza garantito tra il punto di scarico ed il punto di massima escursione della falda

superiore di gran lunga superiore ad 1 mt (cfr. relazione geologica e idrogeologica).

- sviluppo della condotta disperdente e di circa 24 mt che comporta uno sviluppo di circa 2,00 mt per ogni abitante equivalente (considerando il coefficiente di assorbimento del terreno il sistema è abbondantemente dimensionato per smaltire l'intera portata giornaliera), inoltre è rispettato il limite di 2 mt x A.E. indicato dalla Norma.

Lungo l'asse della condotta disperdente, saranno messe a dimora piante sempre verdi ad elevato apparato fogliare (tipo: pitosforo, lauroceraso, ecc.) che consentiranno un rapido smaltimento del liquido chiarificato mediante evapotraspirazione.

7. STIMA DELLA PORTATA DELLO SCARICO E RELATIVO ANDAMENTO TEMPORALE

Come già esposto nei paragrafi che precedono, i fruitori possono essere assimilati a 7 abitanti equivalenti, ognuno dei quali produce un carico idraulico di 120 litri al giorno e quindi, in totale, una portata pari a 840 litri/giorno. Detti reflui, di fatto, sono prodotti in 8 ore (determinando una portata media oraria di 105 litri/ora, con carichi di punta sino a 300 litri/ora (es: utilizzo dei servizi nelle prime ore della giornata e/o a fine giornata, ecc.)

8. CALCOLO DEL CARICO IDRAULICO E INQUINANTE DA DEPURARE

Per quanto attiene l'inquinante, il refluo è assimilabile a quello domestico e, pertanto, in ingresso allo impianto esso avrà le caratteristiche previste dall'allegato 1 Tab. A del *Regolamento Regionale n. 7 del 26 maggio 2016*.

Inoltre gli inquinanti per ogni abitante equivalente saranno trattati come previsto dall'art. 5 comma 2 del su richiamato *Regolamento Regionale n. 7 del 26 maggio 2016*. ovvero:

- 1 A.E. = richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD5) = 60 grammi di ossigeno al giorno;
- 1 A.E. = richiesta chimica di ossigeno giornaliera (COD) = 130 grammi di ossigeno al giorno;
- 1 A.E. = volume di scarico = 120 litri al giorno.

9. CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO

9.1 Fossa Imhoff.

La fossa Imhoff per le dimensioni del sedimentatore e del digestore avrà un volume complessivo pari a circa 2500 litri.

Tale volume consentirà un accumulo di acqua per circa 3 giorni. Detto tempo consente una separazione della parte galleggiante e il deposito sul fondo dei fanghi pesanti.

La pulizia della vasca, secondo quanto previsto dalla norma, dovrà avvenire con una periodicità trimestrale.

9.2 Impianto di sub-irrigazione.

Si espone di seguito la verifica della efficacia dello impianto di sub-irrigazione di progetto.

E' noto che la portata che affluirà al sistema di sub-irrigazione è determinata dalla portata di punta (Q_{max}), stimata pari a 300 litri/ora = 0,300 mc/h.

Tenendo conto che i terreni interessati dallo impianto hanno un coefficiente di permeabilità pari a K_s pari a $1,5 \times 10^{-4}$ m/sec (cfr. *Relazione idrogeologica*) è possibile calcolare, come di seguito esposto, capacità di assorbimento del terreno (Q_s):

$$Q_s = 0,00015 \text{ m/sec} \times 3600 \text{ sec} = 0,54 \text{ m/h}$$

Da ciò si ottiene che per poter smaltire l'intera portata di reflui chiarificati necessita una superficie disperdente (S_d) pari a:

$$S_d = Q_{max}/k_s = 0,300 \text{ mc/h} / 0,54 \text{ m/h} = 0,56 \text{ mq}$$

dove S_d è la superficie drenante minima necessaria per il nostro impianto, espressa in mq.

A questo punto, note le caratteristiche geometriche della trincea di progetto (ovverosia la sezione trasversale e la lunghezza complessiva) è possibile calcolare, come di seguito esposto, la sua superficie disperdente complessiva (S_{dp}) e quindi verificare che il valore così calcolato sia maggiore o uguale a quello minimo necessario (S_d).

Per ogni metro di lunghezza, considerando la superficie esterna del modulo disperdente del sistema prefabbricato che sviluppa 1,16 mq per ogni metro di lunghezza. Atteso che l'assorbimento è per risalita e non per percolazione, la efficacia della trincea sarà da considerarsi pari al 30-40 %.

Pertanto, considerando che il progetto prevede una trincea drenante di 30 ml è possibile calcolare la superficie complessiva di progetto della sub-irrigazione (S_{dp}):

$$S_{dp} = L_{tp} \times S_{dl} \times 0,30 = 30 \times 1,16 \times 0,30 = 10,44 \text{ mq efficaci}$$

dove:

S_{dp} = superficie complessiva di progetto della sub-irrigazione;

L_{tp} = lunghezza complessiva di progetto della trincea = 30 ml;

S_{dl} = superficie laterale disperdente di progetto della trincea per ml = 1,16 mq.

Il valore di superficie complessiva di progetto della sub-irrigazione (S_{dp}) calcolato è abbondantemente superiore al minimo richiesto (S_d).

Inoltre la lunghezza della trincea rispetta, tra l'altro, i 2 ml di lunghezza minima per A.E. previsti dalla Norma.

9.3 Schema di flusso

I reflui provenienti dai servizi igienici – sanitari saranno convogliati verso la fossa Imhoff; in detto impianto primario sarà separata la parte galleggiante da quella pesante.

I sedimenti ed il galleggiante saranno spurgati almeno ogni tre mesi ed avviati a smaltimento verso altri impianto autorizzati.

Il refluo chiarificato, invece, per tracimazione verrà scaricato nell'impianto di sub-irrigazione.

Il tutto come indicato nel seguente schema di flusso.

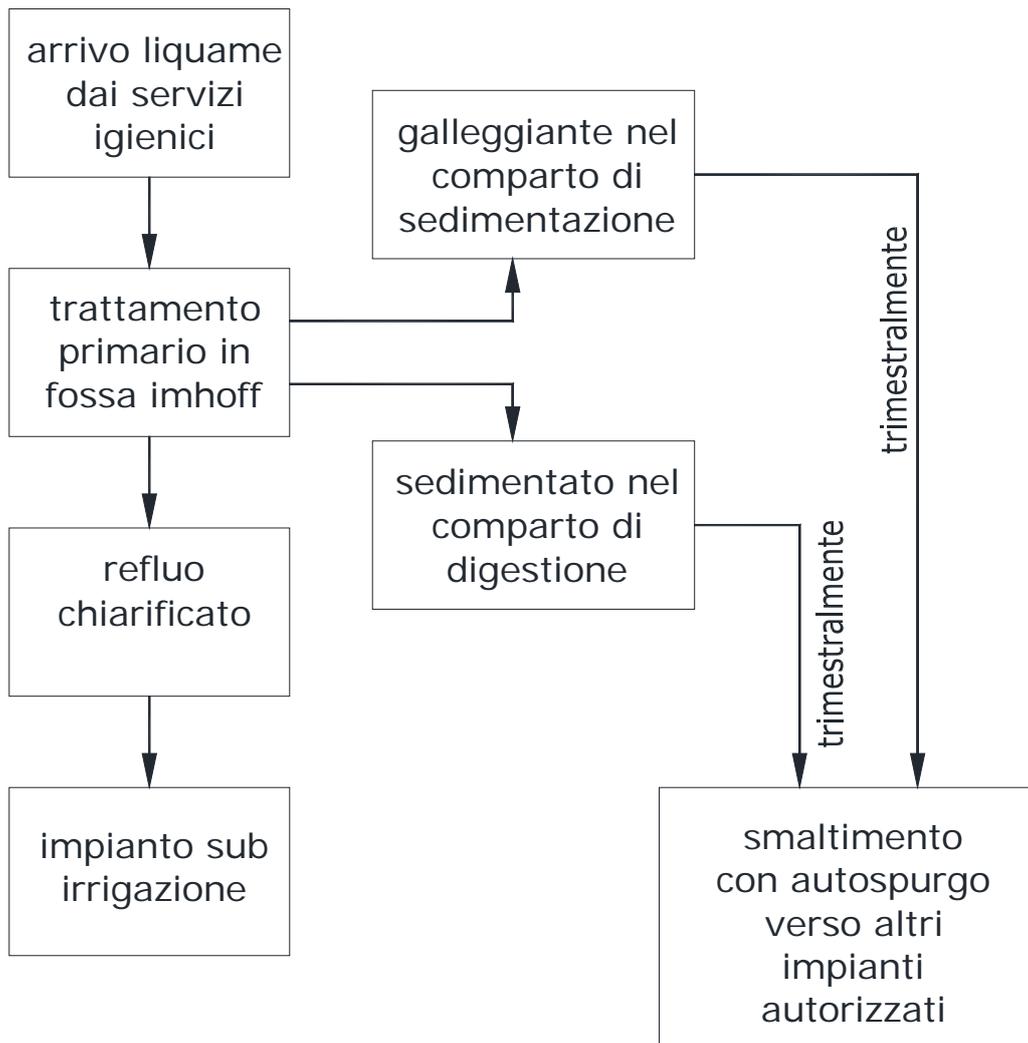


Fig. 1 - Schema di flusso

9.4 Numero dei punti di scarico e localizzazione.

Per ogni area è stato previsto un punto di scarico ed in particolare:

SCARICO A - Coord. WGS 84 UTM ZONE 33N - X 743465 – Y 4489152;

Il punto di scarico sarà realizzato come indicato negli elaborati grafici.

Come già detto trattasi di un sistema di dispersione mediante sub-irrigazione composto da una trincea attestata in zona anidra, di lunghezza pari a circa 30 metri lineari.

9.5 Modalità di smaltimento delle acque reflue

Il sistema di trattamento e smaltimento delle acque reflue domestiche prodotte nell'ambito dell'insediamento è costituita da un sistema primario in Imhoff e quindi con smaltimento finale in

trincea di sub-irrigazione attestata nei primi 150 cm del terreno superficiale e a debita distanza dalla falda.

9.6 Modalità di smaltimento dei fanghi di depurazione

La parte galleggiante e i fanghi depositati nel fondo della Imhoff saranno smaltiti con cadenza trimestrale, mediante autospurghi e avviati verso altri impianti di trattamento autorizzati.