



Regione PUGLIA - Provincia di BRINDISI



Comune di FASANO

ZONA ECONOMICA SPECIALE - Z.E.S. UNICA



OGGETTO
PROGETTO DI UN IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE
 da realizzare in c.da S. Angelo - Zona Industriale Sud di Fasano

COMMITTENTE
ECO FASO srl
 via Francesco Nisi snc - Fasano (BR) - p.IVA 02274390745

PROFESSIONISTI
 Progettazione Architettonica Strutturale e Direzione Lavori
Ing. FRANCESCO CARPARELLI
 via L. da Vinci n.10 - Fasano (BR)
 Albo Ingegneri di Brindisi n.326

Progettazione ACQUE METEORICHE

Carmelo Ing Notaristefano
NET AMBIENTE srls
 Via Zanardelli n. 60 73100 LECCE
 P.IVA 05245790752
 Albo ingegneri di Taranto n°2364

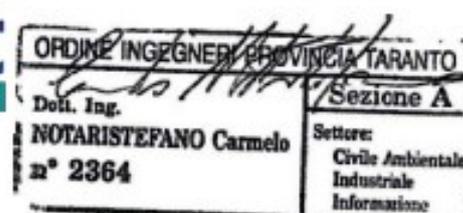


TAVOLA
RELAZIONE ACQUE NERE AUTODEMOLIZIONE
PROGETTO: Richiesta di AU ex art 208 D.Lgs. 152/06,
per lo scarico delle acque meteoriche di dilavamento ai
sensi dell'art. 15 del R.R. 26/2016 per impianto di
autorottamatore e impianto di deposito giudiziario

numero

5

scale

varie

Revisione

data

09/01/2025

1. PREMESSA	3
2. MOTIVAZIONI DI ORDINE TECNICO CHE IMPEDISCONO L'ALLACCIAMENTO ALLA RETE FOGNARIA PUBBLICA	3
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
4. CARATTERISTICHE DEL LUOGO DI UBICAZIONE.....	4
5. LIMITI ALLO SCARICO E TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO	4
6. TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO	5
6.1 Generalità	5
6.2 Fossa Imhoff.....	5
6.3 Impianto di sub-irrigazione	6
7. STIMA DELLA PORTATA DELLO SCARICO E RELATIVO ANDAMENTO TEMPORALE.....	8
8. CALCOLO DEL CARICO IDRAULICO E INQUINANTE DA DEPURARE	8
9. CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO	9
9.1 Fossa Imhoff.....	9
9.2 Impianto di sub-irrigazione.....	9
9.3 Schema di flusso	10
9.4 Numero dei punti di scarico e localizzazione.....	11
9.5 Modalità di smaltimento delle acque reflue	11
9.6 Modalità di smaltimento dei fanghi di depurazione.....	11

1. PREMESSA

La presente relazione è relativa alla gestione dei reflui domestici rivenienti da docce e servizi igienici a servizio dei lavoratori, previsti per realizzazione di un impianto di auto rottamazione ubicato nella zona industriale di Fasano su un lotto individuato in catasto Fg. 45 p.lle 195-196-197-198-199-416-485-487.

Le coordinate dello scarico nel punto S3 di immissione delle trincee drenanti, col sistema WGS84 UTM ZONE 33N, sono le seguenti: X 702359 - Y 4522447.



Figura 1 - Ubicazione del terreno di proprietà

2. MOTIVAZIONI DI ORDINE TECNICO CHE IMPEDISCONO L'ALLACCIAMENTO ALLA RETE FOGNARIA PUBBLICA

L'insediamento prima individuato non è servito da pubblica fognatura nera del Comune di Fasano e pertanto non risulta possibile effettuare l'allaccio.

Per quanto premesso, l'esigenza di dovere comunque smaltire acque reflue (assimilabili a domestiche) non recapitabili nella rete fognaria pubblica rende necessario dotare l'edificio in argomento di un impianto autonomo di trattamento primario delle stesse.

Tuttavia il proponente s'impegna a realizzare l'allacciamento alla fognatura pubblica non appena il Comune avrà provveduto a realizzare e 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 e 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 dell'area di proprietà del richiedente che risulta completamente recintata.

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

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 le trincee di sub-irrigazione meglio indicate nella planimetria di progetto.

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 presso l'insediamento 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 è stato indicato dalla Committenza pari a un massimo di 25 persone con tutti gli ospiti pari a circa

Nel dimensionamento dell'impianto è stato applicato il rapporto di 1 abitante equivalente ogni 3 persone e, pertanto 9 A.E.

L'impianto è stato pertanto progettato per 12 A.E. dovendo utilizzare le taglie commerciali disponibili.

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 31 a 50 A.E. sia previsto un volume del sedimentatore di 1 mc, che rapportato ai 12 A.E. calcolati per gli utenti dell'insediamento si determina un volume minimo del sedimentatore da realizzare di 0,40 mc ($1/30 \cdot 12$), ed un volume del digestore di almeno 4 mc, che rapportato sempre ai 12 A.E. calcolati per gli utenti determina un volume

minimo del digestore da realizzare di 1,60 mc ($4/30 \cdot 12$).

Per rispettare i suddetti volumi minimi previsti dalla Norma sarà utilizzata la taglia commerciale di 12 A.E. Nella fattispecie, il sedimentatore della fossa Imhoff da realizzare è stato previsto di volume pari a 0,580 mc (superiore al minimo richiesto dalla norma), mentre il digestore è stato previsto di volume pari a 2,10 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 200 cm utili, pertanto il volume complessivo sarà di circa 3,53 mc (3.530 litri), come si rileva dagli elaborati grafici di progetto. Essa consisterà in 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.

Inoltre, essa, sarà dotata di tubazioni di sfiato e sarà accessibile dall'alto, in ogni comparto, mediante chiusini all'uopo realizzati. 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.

In ottemperanza a quanto stabilito dal Regolamento Regionale 7/2016, la fossa Imhoff sarà ubicata:

- 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.

6.3 Impianto di sub-irrigazione

Il sistema di smaltimento finale delle acque chiarificate è stato previsto composto da una trincea di sub-irrigazione lunga in totale 28 metri e profonda di circa 1 m che permetterà lo smaltimento dei reflui chiarificati negli strati superficiali del sottosuolo.

All'interno dello scavo sarà inserito un sistema di drenaggio denominato "ecodren", costituito da una tubazione drenante da 110 mm che corre all'interno di un sacco drenante di diametro esterno pari a circa 30 cm sviluppa una superficie di circa 0,942 mq per ogni metro di lunghezza.

A monte e a valle 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 realizzare 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 è di circa 28 mt che comporta uno sviluppo di circa 2,33 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 minimo di 2 mt x A.E. indicato dalla Norma.

Lungo l'asse della condotta disperdente, potranno essere messe a dimora piante sempre verdi ad elevato apparato fogliare, non portatrici di Xylella fastidiosa, tipo lauroceraso, pitosforo, ecc., che consentono il rapido smaltimento del liquido chiarificato mediante evapotraspirazione.

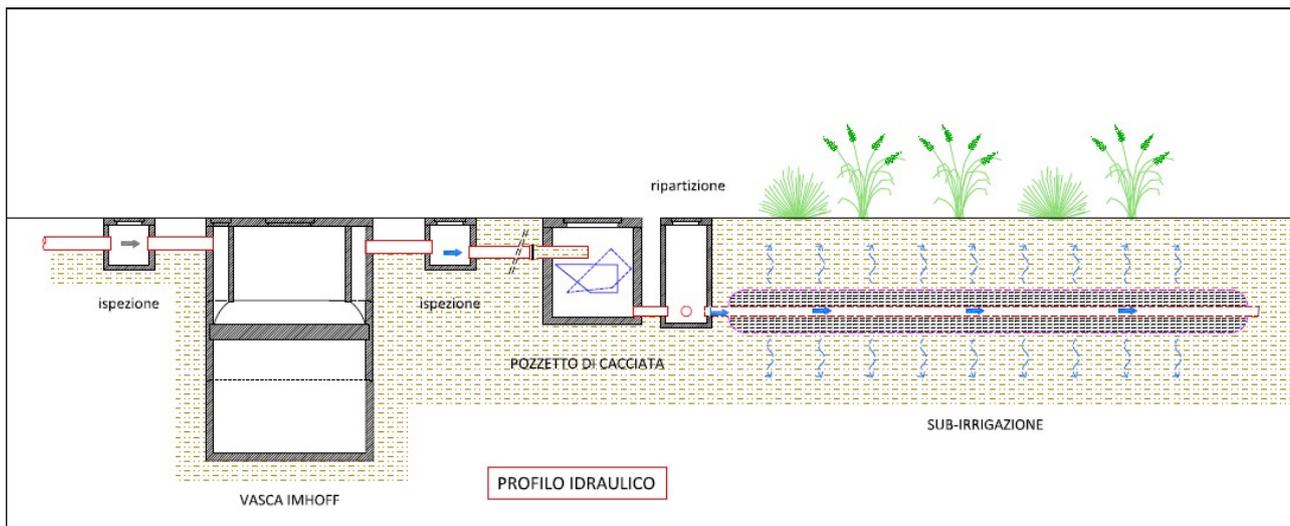


Figura 1: Profilo del sistema di trattamento appropriato Imhoff + Subirrigazione

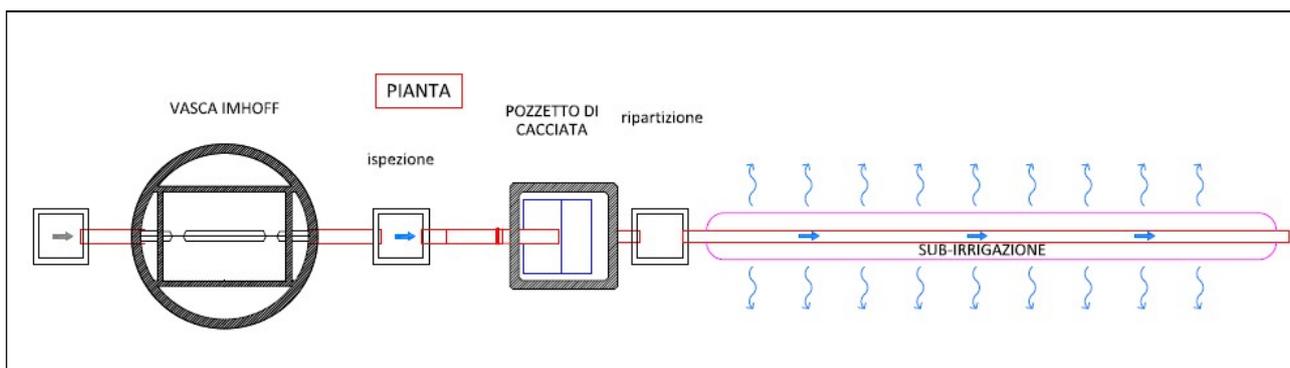


Figura 2: Pianta del sistema di trattamento appropriato Imhoff + Subirrigazione

7. STIMA DELLA PORTATA DELLO SCARICO E RELATIVO ANDAMENTO TEMPORALE

Come già esposto nei paragrafi che precedono, in totale la portata prodotta da 12 A.E. è pari a 1440 l/giorno.

Detti reflui, di fatto, sono prodotti in 8 ore (determinando una portata media oraria di 180 litri/ora, con carichi di punta cautelativi 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 3.530 litri.

Tale volume consentirà un accumulo di acqua maggiore di 2 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.

È 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 = 0,30 mc/h.

Tenendo conto che i terreni interessati dallo impianto hanno un coefficiente di permeabilità pari a K_s pari a 2×10^{-3} m/sec (cfr. *Relazione idrogeologica*) è possibile calcolare, come di seguito esposto, capacità di assorbimento del terreno (Q_s):

$$Q_s = 0,002 \text{ m/sec} \times 3600 \text{ sec} = 7,2 \text{ m/h}$$

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

$$S_d = Q_{max}/k_s = 0,300 \text{ mc/h} / 7,2 \text{ m/h} = 0,042 \text{ mq}$$

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 (ossia 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 0,942 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 28 ml è possibile calcolare la superficie complessiva di progetto della sub-irrigazione (S_{dp}):

$$S_{dp} = L_{tp} \times S_{dl} \times 0,30 = 28 \times 0,942 \times 0,40 = 10,55 \text{ mq efficaci}$$

dove:

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

L_{tp} = lunghezza complessiva di progetto della trincea = 28 ml;

S_{dl} = superficie laterale disperdente di progetto della trincea per ml = 0,942 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 impianti autorizzati.

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

Il tutto come indicato nel seguente schema di flusso.

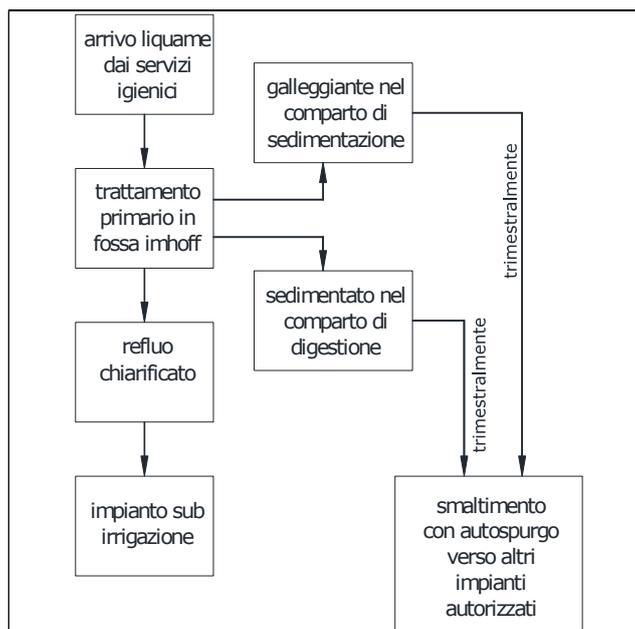


Figura 3 - Schema di flusso

9.4 Numero dei punti di scarico e localizzazione.

È stato previsto un unico punto di scarico da realizzarsi come indicato negli elaborati grafici. Come già detto trattasi di un sistema di dispersione mediante sub-irrigazione composto da tre trincee parallele lunga cadauna 10 metri (30 metri in totale) poste a tre metri di distanza l'una dall'altra in totale una lunghezza di 30 metri.

La localizzazione del punto di scarico è riportata negli elaborati di progetto, secondo il sistema di riferimento/datum WGS84 fuso 33N, le coordinate sono le seguenti:

X 702359 - Y 4522447.

9.5 Modalità di smaltimento delle acque reflue

Come già detto il sistema di trattamento e smaltimento delle acque reflue domestiche avverrà mediante un trattamento primario in Imhoff e quindi con smaltimento finale in trincea di sub-irrigazione attestata nei primi 100 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.

Mesagne, li 09.02.2025

Il tecnico

CARMELO ING NOTARISTEFANO