

Arch. Paolo D'Addato



PROGETTO

PUE CPF.CP/EP S.S. 93

COMUNE DI CANOSA DI PUGLIA

VISTI ed AUTORIZZAZIONI

OGGETTO

Relazione reflui domestici

DATI catastali

foglio 42 part. 321,325,327,411,717 - 144,660,674,675,681

DATI legislativi

Art. 6 c.B L.R. 20/ 2001 a artt. 38 e 53 delle NTA

COMMITTENZA

Soc. SEM s.n.c. di Matarrese Maria Angela & C.

IMPRESA

COLL.ne TECNICA

Arch. Flavia Capacchione

MANDATO d'au

codice studio

MANDATO d'au

AGGIORNATO a

IN.pue/17

TAVOLA

DATA

UP

02/2022

1:100
SCALA

PROGETTISTA

DIRETTORE LAV.

CALCOLATORE

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

1. PREMESSA

La presente relazione, redatta sulla base dell'adeguamento al R.R. n. 7/2016, è relativa alla gestione delle acque reflue domestiche derivanti dai servizi igienici di un insediamento vitivinicolo.

I reflui di processo e lavaggio rivenienti dalle lavorazioni effettuate nello stabilimento, saranno convogliati in due vasche di accumulo, della capacità di 50 mc ciascuna, per essere smaltiti mediante autospurghi e avviati verso altri impianti di trattamento autorizzati.

L'approvvigionamento idrico per scopi igienico sanitari avverrà dalla rete idrica cittadina, presente a poca distanza dall'area (circa 300 mt). La rete idrica potabile è attualmente collocata a sud-ovest dell'area di progetto lungo la SP.231, dove esiste una tubazione in ghisa sferoidale con diametro 350 mm., dalla quale si potrà derivare una tubazione secondaria di adeguate dimensioni (diametro previsto 200 mm), lungo un tracciato di viabilità comunale secondario esistente.

Per consumo umano saranno invece utilizzate bottiglie e/o boccioni commerciali di acqua potabile.

2. 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.

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

Il terreno su cui insiste lo stabilimento ricade nel territorio di Canosa, in una zona non servita da pubblica fognatura, pertanto non risulta possibile effettuare l'allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico dei reflui assimilabili ai domestici; per tali motivi, per poter smaltire le acque reflue è stata prevista l'installazione di un impianto autonomo per il trattamento primario, attraverso fossa Imhoff, e successivo smaltimento finale mediante sub-irrigazione.

Il proponente s'impegna a realizzare l'allacciamento alla fognatura pubblica non appena il Comune di Canosa avrà provveduto a realizzare e a rendere funzionante la fognatura nera anche nella zona in cui insiste l'insediamento in argomento.

L'impianto, sarà realizzato all'interno di un terreno attrezzato a verde ornamentale di proprietà del richiedente, annesso allo stabilimento vinicolo.

4. 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, installazioni o edifici isolati di consistenza inferiore o uguale ai 2000 A.E. devono rispettare i limiti indicati nella Tab. B dell'allegato 2.

Il *Regolamento Regionale* definisce i valori limite allo scarico in funzione della dimensione dell'insediamento e nel caso specifico, stimando una consistenza di A.E. inferiore a 50 con scarico sul suolo, il R.R. consiglia la sub-irrigazione (Tab. C dell'allegato 3) senza 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.

5. TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO: VERIFICA

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, e da una vasca di accumulo del chiarificato disposta idraulicamente con lo scarico verso un pozzetto di cacciata e quindi verso trincea di sub-irrigazione.

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 definito 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”) e considerando le indicazioni all’art. 5 comma 2 del R.R. n. 7 del 26 maggio 2016 che prevede un volume di scarico di 120 litri giorno per abitante equivalente.

Il numero massimo di ospiti, tra alloggio custode e lavoratori contemporaneamente presenti è stato indicato dalla Committenza pari a un massimo di 20 persone.

Nel dimensionamento dell’impianto è stato quindi applicato il rapporto di 1 abitante equivalente ogni 2 persone, pertanto, l’impianto è stato progettato per 10 A.E., e per via delle taglie commerciali disponibili è stata adottata una fossa per 14 A.E..

Per il dimensionamento della fossa Imhoff (di taglia pari a 14 A.E.) 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 10 A.E. calcolati per gli utenti dell’insediamento determina un volume minimo del sedimentatore di 0,333 mc ($1/30 \cdot 10$),
- un volume del digestore di 4 mc, che rapportato ai 17 A.E. calcolati per gli utenti determina un volume minimo del digestore da realizzare di circa 1,33 mc ($4/30 \cdot 10$).

Nel caso specifico, i volumi previsti sono pari a 580 litri per il sedimentatore (superiore al minimo richiesto dalla norma), e 2300 litri il digestore (superiore al minimo richiesto dalla norma).

Di seguito si indicano le dimensioni della fossa Imhoff in progetto:

- Diametro interno: circa 150 cm
- Profondità complessiva interna utile: circa 213 cm;
- Volume complessivo (come da scheda tecnica): circa 3,90 mc (3900 litri).

Le vasche saranno realizzate con moduli prefabbricati ad anelli in c.a.v., da assemblarsi in sito ed alloggiate in predisposto scavo il cui fondo sarà stato preventivamente livellato con calcestruzzo non armato (soletta di livellamento dello scavo). Le giunture saranno trattate e sigillate con particolari intonaci per garantire la tenuta stagna. L’interspazio tra lo scavo e la fossa cilindrica sarà ricolmato con materiale inerte arido opportunamente compattato, 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 pulizia. Inoltre, 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 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.

Impianto di sub-irrigazione

Il sistema di smaltimento finale delle acque chiarificate è stato previsto composto da due trincee di sub irrigazione poste ad una distanza minima di 3 metri, ed una profondità di circa 1 m, ciascuna lunga 18 metri, sviluppando in totale 36 metri di lunghezza, per 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 37 cm, che sviluppa una superficie di circa 1,16 mq per ogni metro di lunghezza.

A monte e a valle del tronco 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 del sistema disperdente in totale è di circa 36 mt che comporta uno sviluppo di circa 3,6 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 (lauroceraso, pitosforo, ecc.) che consentono il rapido smaltimento del liquido chiarificato mediante evapotraspirazione.

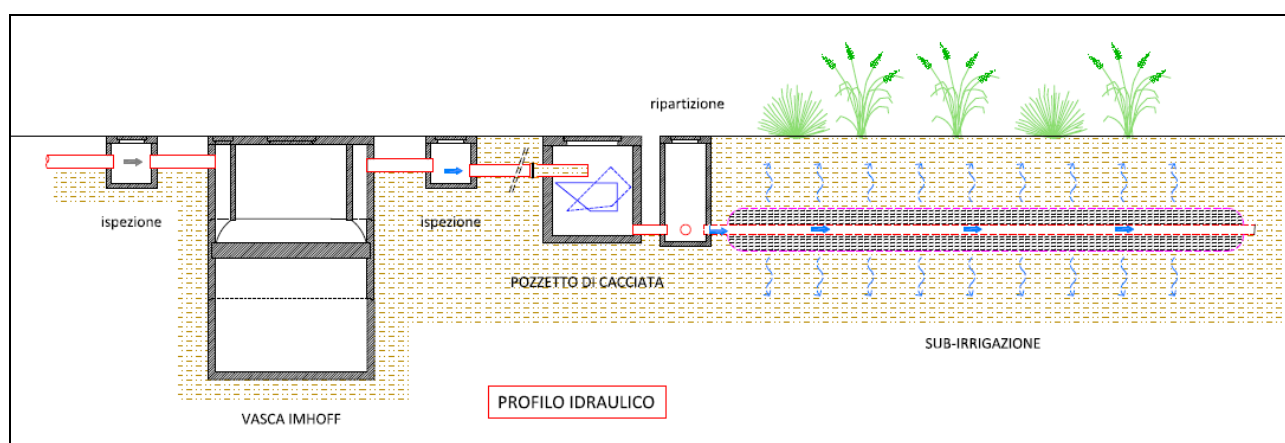


Figura 1: Profilo del sistema di trattamento appropriato Imhoff + Subirrigazione

6. STIMA DELLA PORTATA DELLO SCARICO E RELATIVO ANDAMENTO TEMPORALE

Come già esposto nei paragrafi che precedono, il numero di abitanti equivalenti è 10, ognuno dei quali produce un carico idraulico di 120 litri al giorno e quindi, in totale, una portata pari a 1200 litri/giorno. Detti reflui, di fatto, sono prodotti in 16 ore (determinando una portata media oraria di circa 75 litri/ora, con carichi di punta cautelativi sino a 200 litri/ora (es: utilizzo dei servizi nelle prime ore della giornata, a pranzo e/o a fine giornata, ecc.).

7. CALCOLO DEL CARICO IDRAULICO E INQUINANTE DA DEPURARE

Per quanto attiene l'inquinante, il refluo è assimilabile a quello domestico e, pertanto, in ingresso all'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.

8. CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO

Fossa Imhoff.

La fossa Imhoff per le dimensioni del sedimentatore e del digestore, avrà un volume complessivo pari a circa 3900 litri (vedi scheda tecnica).

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.

Impianto di sub-irrigazione.

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

E' noto che la portata oraria che affluirà al sistema di sub-irrigazione è pari a $1200/16h = 75$ litri/ora e una portata di punta (Q_{max}), stimata pari a 200 l/h.

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

$$Q_s = 0,00001m/sec \times 3600 \text{ sec} = 0,36 \text{ m/h}$$

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

$$S_d = Q_{max}/k_s = 0,2 \text{ mc/h} / 0,36m/h = 0,55 \text{ mq}$$

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 superficie disperdente complessiva (S_{dp}) e quindi verificare che il valore così calcolato sia maggiore o uguale a quello minimo necessario (S_d).

Considerando la superficie esterna del sistema disperdente, il quale sviluppa 3,6 mq per ogni metro di lunghezza, atteso che l'assorbimento è per risalita e non per percolazione, abbiamo che per ogni metro di l'efficacia della trincea sarà da considerarsi pari al 30 %.

Pertanto, considerando che il progetto prevede una trincea drenante di 36 ml è possibile calcolare la superficie complessiva di progetto della sub-irrigazione (S_{dp}):

$$S_{dp} = L_{tp} \times S_{dl} \times 0,30 = 36 \times 1,16 \times 0,30 = 12,53 \text{ mq efficaci}$$

dove:

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

L_{tp} = lunghezza complessiva di progetto della trincea = 36 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.

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.

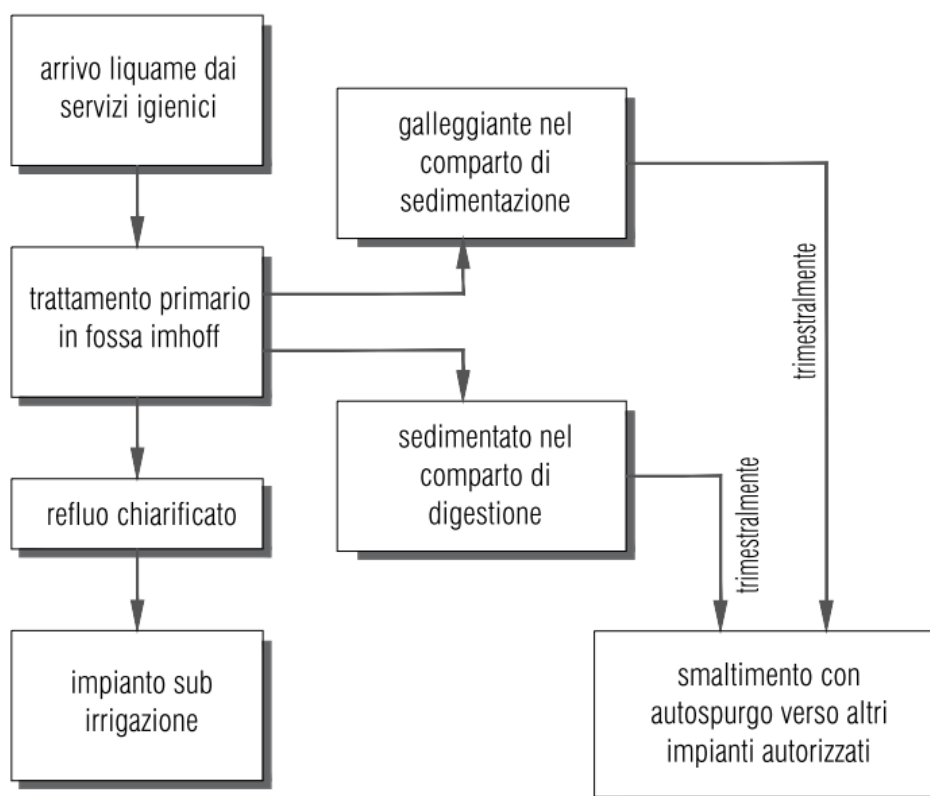


Figura 2 - Schema di flusso

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 due trincee, attestate in zona anidra di lunghezza totale pari a 36 m.

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.

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.

Data, 11/04/2022

Il Tecnico