

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA
RETE 36 kV DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE
"ZECCA" AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A
10,475 MW
UBICATO IN COMUNE DI BRINDISI
PROCEDURA AUTORIZZATIVA

PIANO TECNICO DELLE OPERE
AMPLIAMENTO BRINDISI PIGNICELLE S.E.
202100162
RELAZIONE DIMENSIONAMENTO IMPIANTO
SMALTIMENTO ACQUE REFLUE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO								
Livello prog.	Codice rintracciabilità	Tipo docum.	N°elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PTO	202100162	Elaborato grafico	1	1	9	REL. 07	Marzo 2025	
REVISIONI								
REV.	DATA	DESCRIZIONE				ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	MAR. 25	PTO AMPLIAMENTO S.E. BR PIGNICELLE				Ing. Emanuele Verdoscia		
01	LUG. 25	PTO AMPLIAMENTO S.E. BR PIGNICELLE				Ing. Emanuele Verdoscia		
02	DIC. 25	PTO AMPLIAMENTO S.E. BR PIGNICELLE				Ing. Emanuele Verdoscia		

PROGETTAZIONE



GESTORE RETE ELETTRICA

RICHIEDENTE

SCS 08 SRL
Via G. Antonelli 3 - Monopoli

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	7
9.4 Modalità di smaltimento delle acque reflue	8
9.5 Modalità di smaltimento dei fanghi di depurazione	8

1. PREMESSA

La presente Relazione Tecnica riguarda le modalità che s'intendono adottare in merito alla gestione delle acque REFLUE assimilabili alle domestiche derivanti dai servizi igienici presenti nella stazione elettrica di Brindisi, "*Satellite 380/150/36 kV Brindisi Pignicelle*" per le quali, in osservanza dei dettami imposti dal R.R. 26/2011 come aggiornato dal R.R. 7/2016 nonché attesa la non disponibilità locale di rete di pubblica fognatura, è prevista la realizzazione di un sistema Imhoff.

Coordinate dello scarico denominato **S2: X 745025 - Y 4498063**.

2. RETE FOGNARIA PUBBLICA

L'insediamento, come già detto, non è servito da pubblica fognatura nera e pertanto saranno utilizzati dei sistemi adeguati previsti dal R.R. 7/2016.

Appare evidente che il gestore della stazione di trasformazione provvederà a realizzare l'allacciamento alla fognatura pubblica non appena il Comune provveda 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 per gli adeguamenti, 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

La fossa Imhoff è predisposta così come si evince dagli elaborati grafici di riferimento, TAV. 27B per il posizionamento in planimetria di stazione e TAV 27C per gli elementi di dettaglio di fossa e sistema di sub irrigazione.

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. (abitanti equivalenti) 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 Imhoff interrata, comprensiva di pozzetto di cacciata e trincea di sub irrigazione.

6.2 Fossa Imhoff

La fossa Imhoff, in generale, garantirà un trattamento primario in continuo dei reflui grezzi, mediante un comparto di sedimentazione (parte superiore) per la separazione della parte galleggianti, 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 si pone pari ad un massimo di 20 addetti in totale, corrispondenti a 7 A.E se si considerano, 1 A.E. ogni 3 addetti.

Nel dimensionamento dell'impianto è stato applicato il rapporto di 1 abitante equivalente per ogni 3 persone. L'impianto da installare presenta una fossa Imhoff per 7 A.E., dovendo rispettare 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 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 0,233 mc ($1/30 \cdot 7$), 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 0,933 mc ($4/30 \cdot 7$).

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 1,20 mc (superiore al minimo richiesto dalla norma).

La fossa Imhoff è prevista di diametro interno di circa 150 cm e di profondità complessiva interna utile di circa 133 cm, ed un volume complessivo netto di 2.500 litri come si rileva dagli elaborati grafici di progetto.

Il sistema Imhoff sarà posizionato:

- 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 (circa 11 metri).

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

La fossa Imhoff sarà 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 sarà ricolmato con materiale inerte arido opportunamente compattato o con calcestruzzo cementizio al fine di costituire un eccellente sostegno di rincalzo alle pareti prefabbricate del manufatto stesso.

La parte superiore della fossa sarà chiusa con una soletta carrabile e chiusini di ispezione in ghisa 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 cacciata 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

Il sistema Imhoff di nuova realizzazione sarà dotato di un sistema di smaltimento finale delle acque chiarificate composto da una trincea di sub-irrigazione.

L'impianto di sub-irrigazione sarà realizzato mediante uno scavo in trincea lunga circa 14 metri (profondo mediamente 70 – 80 cm circa), in cui sarà inserito un sistema di drenaggio denominato “*ecodren*”, costituito da una tubazione forata Ø 125/160 mm che corre all'interno di un sacco drenante di diametro esterno pari a circa 30 cm; lo sviluppo pari ad una superficie di circa 0,942 mq per ogni metro di lunghezza assicura una superficie disperdente pari a circa 13,18 mq.

A monte e nella parte terminale della tubazione disperdente sarà 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 delle trincee 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 10 mt, considerato che il punto 2.1 dell'allegato 4 al R.R. 7/2016 stabilisce che: “....in particolare per il dimensionamento della trincea è fatto obbligo di definire, a cura del Geologo, il coefficiente di permeabilità”, in base al quale, come calcolato di seguito, è stata dimensionata la trincea di sub irrigazione.

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

Si fa comunque rilevare che l'efficienza del sistema di sub irrigazione è in grado di garantire la dispersione anche senza le suddette piante.

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 per il primo sistema ognuno dei quali produce un carico idraulico di 120 litri al giorno per A.E. 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 come già detto ha un volume di circa 2500 litri che 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 dell'efficacia dell'impianto di sub-irrigazione di progetto:

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

Tenendo conto che i terreni interessati dallo impianto riescono ad assorbire 295 l/h/mq (cfr. *Relazione idrogeologica*), considerando il 30% di efficienza atteso lo smaltimento avviene per risalita e non per dispersione si ottiene che la superficie minima necessaria è pari a

$$300 \text{ l/h} / 295 \text{ l/h/mq} / 0,30 = 3,39 \text{ mq}$$

la trincea prevista in progetto sviluppa una superficie di circa 13,18 mq e pertanto in grado di assorbire abbondantemente la portata di scarico dei reflui.

9.3 Schema di flusso

I reflui provenienti dai servizi igienici 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 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.

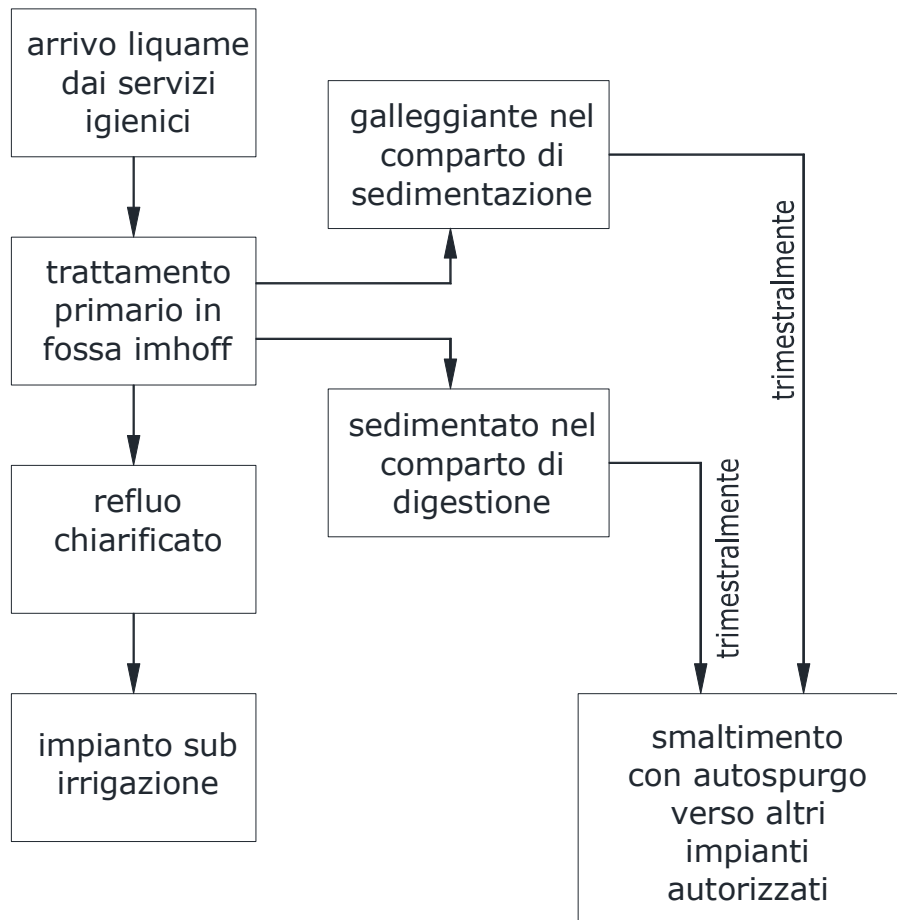


Fig. 1 - Schema di flusso

9.4 Modalità di smaltimento delle acque reflue

Il sistema di trattamento e smaltimento delle acque reflue domestiche prodotte nell'ambito dell'insediamento, costituito da un sistema primario Imhoff e quindi con smaltimento finale in trincea di sub-irrigazione attestata nel primo metro del terreno superficiale (a debita distanza dalla falda) è maggiore di un metro atteso che l'acquifero giace a circa -50,00 m dal piano di campagna (CFR. relazione idrogeologica).

9.5 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.