



CITTA' DI SPINAZZOLA
prov. di Barletta-Andria-Trani
REGIONE PUGLIA

IMPIANTO AGROVOLTAICO "VENTURA"
della potenza in immissione 40,00 MW e 47,00 MW in DC
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



SONNEDIX SANTA CATERINA s.r.l.
 Via Ettore de Sonnaz, 19 - 10121 Torino (TO)
 P.IVA: 12214320017
 Tel. 02 49524310
 emailpec: sxcaterina.pec@maildoc.it

PROGETTAZIONE:



TÈKNE srl
 Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
 Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
 www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it

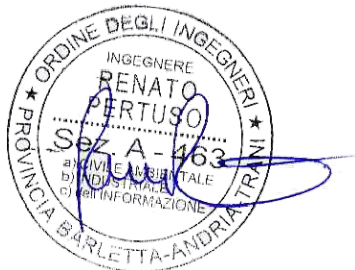


PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso
 (Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi



TEKNE srl
 SOCIETÀ DI INGEGNERIA
 IL PRESIDENTE
 Dott. RENATO MANSI

PD

PROGETTO DEFINITIVO

**RELAZIONE IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE
 REFLUE DELL'AMPLIAMENTO DELLA STAZIONE
 ELETTRICA**

Tavola: **RE22**

Filename:
 TKA606-PD-RE22-Relazione impianto acque
 reflueSE-R0.doc

Data 1°emissione: Luglio 2023	Redatto: F. RICCO	Verificato: G.PERTOSO	Approvato: R.PERTUSO	Scala:	Protocollo Tekne:
n° revisione					
1					
2					
3					
4					

TKA606

REGIONE BASILICATA – PROVINCIA DI POTENZA - COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA

INDICE

1. INTRODUZIONE..... 2

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

3. RIFERIMENTI NORMATIVI..... 4

3.1 Limiti allo scarico e tipologia di trattamento previsto 4

4. TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO: Fossa Imhoff..... 7

4.1 Generalità..... 7

4.1.1 Dimensionamento..... 8

4.2 Impianto di sub-irrigazione..... 9

4.2.1 Dimensionamento..... 9

5. STIMA DELLA PORTATA DELLO SCARICO E RELATIVO ANDAMENTO TEMPORALE 13

5.1 Verifica delle condotte 13

5.2 Modalità di smaltimento delle acque reflue, localizzazione dei punti di scarico e distanza da pozzi e condotte idriche. 14

PD PROGETTO DEFINITIVO	DATA		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	Protocollo TEKNE
	RO	Luglio 2023	F. RICCO	G. PERTOSO	R. PERTUSO	TKA606-RE22

1. INTRODUZIONE

La presente relazione è stata redatta al fine di illustrare le modalità con cui saranno gestite le acque reflue dei servizi igienici presenti all'interno dell'**AMPLIAMENTO** della **STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV di Terna SPA**, a realizzarsi nel comune di Genzano di Lucania (PZ). La relazione è redatta ai sensi del Regolamento Regionale **n 9 del 29 maggio 2017 "LINEE GUIDA REGIONALI** in materia di approvazione dei progetti degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, autorizzazione provvisoria, disciplina e regimi amministrativi degli scarichi di acque reflue domestiche e di acque reflue urbane".

Le linee guida disciplinano, nel rispetto delle disposizioni del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), in attuazione di quanto previsto all'articolo 5 della Legge Regionale del 29 maggio 2017, n. 9 il dimensionamento e l'autorizzazione degli impianti di depurazione con potenzialità inferiore a 2000 AE, dei sistemi di trattamento per gli scarichi di acque reflue domestiche e assimilate non recapitanti in fognatura.

In particolare, la normativa prevede per gli impianti di potenzialità sino alla soglia di 300 AE, una riduzione minima rispetto al refluo in ingresso pari al 50% per i Solidi Sospesi Totali e al 30% per BOD5 e COD.

I limiti di emissione di tutti gli scarichi diretti al suolo dovranno essere conformi a quanto stabilito dall'allegato 5, tabella 4 del D.lgs. n.152/2006 ed al divieto di scarico della tabella 2.1.

I reflui generati all'interno dei servizi igienici della stazione elettrica in progetto sono assimilati alle acque reflue domestiche il cui scarico è disciplinato al capo VI della Legge Regionale. L'art. 16 stabilisce che le acque reflue per insediamenti con meno di 50 abitanti equivalenti devono garantire il trattamento delle acque reflue mediante fossa Imhoff e la dispersione delle acque chiarificate mediante trincea di subirrigazione e/o pozzo assorbente. La predetta tipologia di trattamento depurativo è consentita se, per il recapito del refluo in rete fognaria, esiste motivata impossibilità tecnica all'allaccio o eccessiva onerosità a fronte dei benefici ambientali conseguibili.

Dal momento che l'area non è servita da pubblica fognatura si prevede di impiegare una fossa Imhoff per il trattamento dei reflui e lo scarico sul suolo del refluo chiarificato mediante sistema di sub-irrigazione. La fossa Imhoff sarà periodicamente sottoposta a pulizia per l'asportazione del liquame, anche la condotta di sub-irrigazione sarà periodicamente pulita al fine di evitare l'intasamento dei fori e il conseguente malfunzionamento del sistema.

Con l'adozione della fossa Imhoff si ottiene la sedimentazione del materiale grossolano trasportato dal refluo e la separazione di materiale che tende ad affiorare: grasso, olio, sapone ecc..

I servizi igienici presenti all'interno della stazione utente saranno impiegati solo occasionalmente quando sarà presente il personale per la manutenzione ordinaria e straordinaria; pertanto, la quantità di refluo prodotto da scaricare sul suolo sarà irrisoria.

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

Il sito interessato dalla realizzazione della stazione elettrica per la connessione dell'impianto agrivoltaico Ventura è ubicato nel Comune di Genzano di Lucania in prossimità della stazione RTN di Terna 380/150 kV e della futura stazione utente; la superficie ricade al foglio catastale n. 18 p.lle 154-155-84 e alle coordinate geografiche del sistema WGS84 40.878439° N 16.126317° E.

La superficie interessata dalla stazione di elevazione ricade in "zona agricola E1" come cartografato sul P.R.G. di Genzano di Lucania, regolamentata dall'art.19 delle NTA; la stazione è raggiungibile mediante la Strada Provinciale 79 cui si raccorda la viabilità esterna che sarà realizzata lungo il perimetro della stazione.

L'area, ricadendo in zona agricola del territorio comunale, non è servita da pubblica fognatura; pertanto, sarà necessario installare una fossa Imhoff che tratterà il refluo assimilato al domestico in maniera autonoma.

Qualora l'area sarà in futuro servita da pubblica fognatura nera, il Comune provvederà a realizzare l'allacciamento degli scarichi dei servizi igienici.

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 delle Linee Guida Regionali Regolamento Regionale n. 9.

3.1 Limiti allo scarico e tipologia di trattamento previsto

Secondo quanto stabilito dall'art. 16 delle Linee Guida del succitato R.R. n. 9 gli scarichi potranno essere autorizzati solo se le strutture di depurazione-dispersione risulteranno dimensionate e poste in opera nel rispetto delle distanze e delle specifiche tecniche riportate nelle tabelle dell'Allegato 1 delle Linee Guida.

Per dimensionare correttamente i sistemi di trattamento dei reflui domestici, risulterebbe necessario valutare l'effettiva produzione di liquame da smaltire; trattandosi di soluzione impraticabile, con riferimento a studi di carattere specialistico e a dati di letteratura caratterizzati da elevata affidabilità, viene fatto riferimento ad una unità di misura standardizzata del numero di "abitante equivalente" (AE) che, convenzionalmente, è definito secondo quanto indicato alla lett. p dell'art. 3 ed in alcune situazioni può essere determinato con le modalità indicate nella scheda b) dell'Allegato 1 alle presenti Linee Guida.

Per ciascuna tipologia di insediamento sono riportati nell' Allegato 1 alle Linee Guida il numero di abitanti equivalenti da considerare per il dimensionamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

Il dimensionamento della fossa Imhoff sarà stabilito in funzione del numero di utenti.

Assimilando la stazione utente ad un cantiere, il numero di abitanti equivalenti su cui va dimensionato l'impianto è pari a 1, che per ragioni di sicurezza approssimiamo a 2. In termini di portata a due abitanti equivalenti corrispondono 400 litri/ab*giorno (1 ab = 200 l/ab*gg).

ALLEGATO 1 - Criteri per il dimensionamento dei sistemi di trattamento reflui domestici ed assimilati

Definizione degli Abitanti Equivalenti in base alle tipologie di insediamento

TIPOLOGIA	UNITA' DI RIFERIMENTO	ABITANTE EQUIVALENTE
Scarichi domestici, senza contributi industriali	35 m ² di superficie utile lorda	1
	100 m ³	1
	2 stanze da letto	1
Centri turistici marini e montani	Per ospiti stabili: 1 utente	1
	Per ospiti giornalieri di passaggio: 2 utenti	1
Scuole (per alunno, personale docente e non)	Ogni 6 alunni	1
	Per docce per ogni tipo di scuola	20 litri oppure 5 gr
	Per cucine per ogni tipo di scuola	20 litri oppure 10 gr
Collegi, convitti, istituzioni a carattere continuativo	Per ospite, personale docente	1
Uffici per impiego	3 impiegati	1
Fabbriche	Per impiegato ed operaio e per turno, con esclusione degli scarichi industriali	0,58
	Per docce	20 litri oppure 5 gr
	Per cucine	20 litri oppure 10 gr
Hotel, motel, pensioni	1 posto letto	1
	Ospizi, case di riposo: 1 singolo letto	1
Campeggi e villaggi turistici	Ogni 2 utenti	1
Ristoranti	Ogni 3 impiegati	1
	Ogni 4 posti serviti	1
Caffè o Bar	3 impiegati	1
	10 clienti	1
Cinema e teatri	10 utenti	1
	3 addetti	1
	4 nuotatori o ospiti	1
Cantieri operai	2 lavoratori	1
Sale da ballo	3 utenti	1
Negozi	2 impiegati	1
Centri commerciali	Ogni 30 mq	1
Stazione di servizio	6 posti parcheggio	1
	2 impiegati	1
Campeggi e villaggi turistici	1 roulotte	3
	1 tenda	3

Tenendo in considerazione le volumetrie minime per abitante equivalente riportate nell'allegato 1 alle Linee Guida, il volume totale della vasca Imhoff sarà di 0,332 m³ comprensiva sia del volume di sedimentazione che di quello di digestione.

Volumetrie minime per il dimensionamento delle vasche Imhoff

Abitante Equivalente	Volume di sedimentazione in m ³	Volume di digestione in m ³	Volume totale della vasca Imhoff in m ³	Abitante Equivalente	Volume di sedimentazione in m ³	Volume di digestione in m ³	Volume totale della vasca Imhoff in m ³
1	0,033	0,133	0,166	26	0,866	3,466	4,332
2	0,066	0,266	0,332	27	0,9	3,6	4,5
3	0,1	0,4	0,5	28	0,933	3,733	4,666
4	0,133	0,533	0,666	29	0,966	3,866	4,832
5	0,166	0,666	0,832	30	1	4	5
6	0,2	0,8	1	31	1,24	3,72	4,96
7	0,233	0,933	1,166	32	1,28	3,84	5,12
8	0,266	1,066	1,332	33	1,32	3,96	5,28
9	0,3	1,2	1,5	34	1,36	4,08	5,44
10	0,333	1,333	1,666	35	1,4	4,2	5,6
11	0,366	1,466	1,832	36	1,44	4,32	5,76
12	0,4	1,6	2	37	1,48	4,44	5,92
13	0,433	1,733	2,166	38	1,52	4,56	6,08
14	0,466	1,866	2,332	39	1,56	4,68	6,24
15	0,5	2	2,5	40	1,6	4,8	6,4
16	0,533	2,133	2,666	41	1,64	4,92	6,56
17	0,566	2,266	2,832	42	1,68	5,04	6,72
18	0,6	2,4	3	43	1,72	5,16	6,88
19	0,633	2,533	3,166	44	1,76	5,28	7,04
20	0,666	2,666	3,332	45	1,8	5,4	7,2
21	0,7	2,8	3,5	46	1,84	5,52	7,36
22	0,733	2,933	3,666	47	1,88	5,64	7,52
23	0,766	3,066	3,832	48	1,92	5,76	7,68
24	0,8	3,2	4	49	1,96	5,88	7,84
25	0,833	3,333	4,166	50	2	6	8

Pertanto si prevede di impiegare una fossa Imhoff caratterizzata dalla presenza di due comparti distinti (il primo detto di sedimentazione ed il secondo di digestione) per liquame e fango, consentendo un trattamento di chiarificazione e parziale stabilizzazione dei reflui civili. L'ubicazione deve essere esterna agli edifici e distante almeno 5 m dai muri perimetrali di fondazione e tra 5 e 10 m da condotte, pozzi o serbatoi di acqua potabile interrati per dislivelli compresi tra l'1 e il 9%. Le vasche devono essere interrate ed avere accesso dall'alto a mezzo di apposito vano ed essere munite di tubo di ventilazione.

4. TIPOLOGIA DEL TRATTAMENTO PREVISTO: Fossa Imhoff

4.1 Generalità

Come già esposto, secondo le Linee Guida del Regolamento Regionale 29/05/2017 n. 9, le strutture di scarico per gli insediamenti con meno di 50 Abitanti Equivalenti devono garantire il trattamento delle acque reflue mediante fossa Imhoff e la dispersione delle acque chiarificate mediante trincea di subirrigazione e/o pozzo assorbente. La fossa del tipo Imhoff sarà interrata e disposta idraulicamente con lo scarico verso un pozzetto di cacciata e quindi verso trincea di sub-irrigazione.

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”.

Il fango verrà asportato con periodicità almeno trimestrale ad opera di ditte autorizzate allo smaltimento; il liquame chiarificato verrà smaltito mediante sub irrigazione.

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 dell’allegato 1 del Regolamento Regionale in ordine ai volumi previsti per abitante equivalente pari a circa 200 litri per abitante equivalente al giorno.

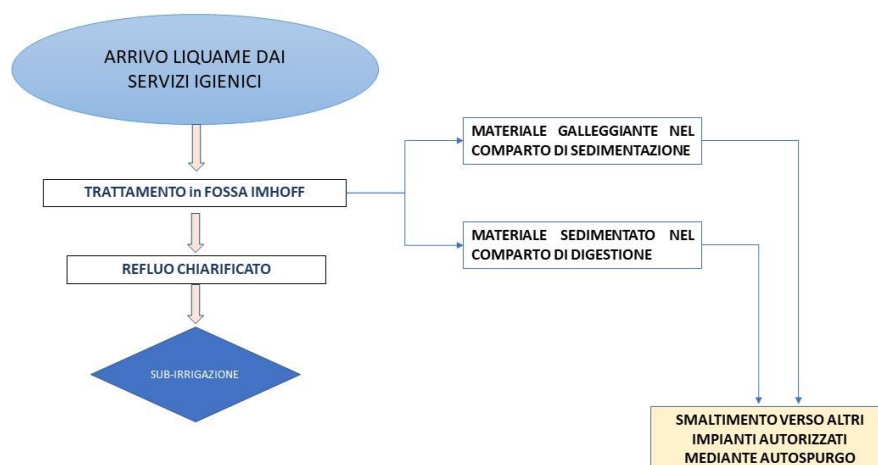


Figura 1 Schema di flusso trattamento acque nere

4.1.1 Dimensionamento

Trattandosi di servizi igienici di cui il personale usufruirà in maniera occasionale e non quotidianamente, si considera il numero massimo di persone e di lavoratori contemporaneamente presenti nell'insediamento pari a 2 persone di addetti in genere.

Il Regolamento Regionale stabilisce che per 2 A.E. sia previsto un volume del sedimentatore di 0,066 m³ ed un volume del digestore di 0,266 m³ per un volume totale di 0,332 della fossa Imhoff. La fossa Imhoff che si prevede di utilizzare del tipo IMHOFF1000 di Edil Impianti² ha dimensioni 125x130x100 cm per un volume totale di 850 litri (0,85 m³) 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).

La fossa è una vasca a due piani ovvero suddivisa in due comparti distinti:

1. **Comparto di Chiarificazione Superiore**, adibito alla sedimentazione dei solidi sospesi presenti nei liquami in entrata.

2. **Comparto di Digestione**, adibito all'accumulo e alla fermentazione anaerobica delle sostanze organiche precipitate dal comparto di chiarificazione sovrastante.

Nel comparto superiore dell'impianto adibito alla chiarificazione, i solidi sospesi presenti nei liquami in entrata precipitano attraverso fessure di comunicazione nel sottostante comparto.

Nel sottostante comparto di digestione, adibito all'accumulo e alla fermentazione anaerobica delle sostanze organiche precipitate dal comparto di chiarificazione sovrastante, le sostanze organiche vengono trasformate principalmente in acqua, anidride carbonica e gas metano, mentre la parte inorganica va a costituire i fanghi che si depositano sul fondo.

La conformazione delle due lastre che formano la tramoggia di sedimentazione (si sovrappongono) è studiata in modo che i gas che si sviluppano nel comparto inferiore di digestione non abbiano ad interferire con il processo di sedimentazione del comparto superiore.

Il prodotto concentrato della decantazione viene definito "fango" e necessita di almeno 60 giorni a circa 20°C, oppure di 100÷120 giorni a temperature inferiori ai 10°C, per la sua mineralizzazione.

Il fango così "stabilizzato" rimane depositato sul fondo della vasca, fino alla sua rimozione che avviene attraverso le tubazioni predisposte per l'estrazione ovvero mediante pescaggio, effettuato dal fondo del bacino in più punti, tramite autobotti.

L'estrazione deve essere fatta periodicamente e la periodicità del prelievo dipende esclusivamente dall'utenza e dalla dimensione della vasca. Come già specificato i servizi igienici saranno utilizzati solo occasionalmente.

La fossa è conforme alla norma UNI EN 12566-1 con sistema di gestione UNI EN ISO 9001 e ISO

45001 realizzata in cemento armato vibrato monoblocco, rinforzata con pilastri verticali e puntoni orizzontali in acciaio inox, con materiali certificati CE, calcestruzzo in classe di resistenza a compressione C45/55 ($R_{CK} > 55 \text{ N/mm}^2$), armature interne in acciaio ad aderenza migliorata controllate in stabilimento, fibre d'acciaio GREESMIX5® e rete elettrosaldada a maglia quadrata di tipo B450C, corredata di attestazioni RESISTENZA CHIMICA e REAZIONE AL FUOCO (classe: A1) rilasciate da organo esterno secondo le norme UNI EN.

Per 2 abitanti equivalenti ciascuno dei quali è equivalente a 200 l/ae*g, la camera di sedimentazione avrà un volume di 250 l e quella di digestione di 600 litri.

Le giunture dovranno essere trattate e sigillate con particolari intonaci per garantire la tenuta stagna.

L'interspazio tra lo scavo e la fossa 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 realizzati di dimensione 40x40 cm.

Il troppopieno della fossa Imhoff andrà verso un pozzetto di cacciata 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.

4.2 Impianto di sub-irrigazione

Il sistema di smaltimento finale delle acque chiarificate è stato previsto composto da una trincea di sub-irrigazione che permetterà lo smaltimento dei reflui chiarificati negli strati superficiali del sottosuolo.

Questo sistema consente sia lo smaltimento che un'ulteriore depurazione, sfruttando le capacità depurative del terreno: meccaniche, chimiche e biologiche.

L'assorbimento, la degradazione biologica e la dispersione del liquame avvengono senza contatti diretti con l'atmosfera ed all'interno di una trincea di dispersione evitando problemi di carattere igienico.

4.2.1 Dimensionamento

Per il dimensionamento della trincea di sub-irrigazione si è proceduto tenendo conto delle indicazioni riportate nell'allegato 1 delle Linee Guida del *Regolamento Regionale* che definisce sia la lunghezza della trincea in funzione sia della tipologia del terreno che delle caratteristiche costruttive.

La condotta viene posta in trincea all'interno di uno strato di pietrisco collocato nella metà inferiore della stessa trincea. La trincea viene riempita con terreno di copertura, previa posa di uno strato di tessuto non tessuto al fine di evitare la penetrazione di materiale fine all'interno dello strato di pietrisco sottostante.

La condotta disperdente deve avere pendenza tra 0,2 e 0,5 %. La trincea può avere la condotta disperdente su di una fila o su di una fila con ramificazioni o su più file; la trincea deve seguire l'andamento delle curve di livello per mantenere la condotta disperdente in idonea pendenza. Le trincee con condotte disperdenti sono poste lontane da fabbricati, aie, aree pavimentate o altre sistemazioni che ostacolano il passaggio dell'aria nel terreno; la distanza fra il fondo della trincea ed il massimo livello della falda non dovrà essere inferiore al metro; la falda non potrà essere utilizzata a valle per uso potabile o domestico o per irrigazione di prodotti mangiati crudi a meno di accertamenti chimici e microbiologici caso per caso da parte dell'autorità sanitaria. Lungo l'asse della condotta disperdente saranno messe a dimora piante sempreverdi ad elevato apparato fogliare che consentono il rapido smaltimento del liquido chiarificato mediante evapotraspirazione. Nella realizzazione della trincea saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni, in ottemperanza a quanto stabilito dal Regolamento Regionale 7/2016:

- distanza > 5 mt da muri perimetrali e da fondazione dei fabbricati;
- distanza > 5 mt da opere, condotte ecc. di servizio per acqua potabile per condotte idriche poste a monte della rete disperdente, avente un dislivello maggiore di 1 metro dal piano di trincea della stessa e in ogni caso distanza maggiore di 30 mt;
- distanza tra il massimo livello della falda e il fondo della trincea superiore ad 1 mt.

In particolare, la falda idrica presente nel sottosuolo è di tipo profondo.

SUB-IRRIGAZIONE

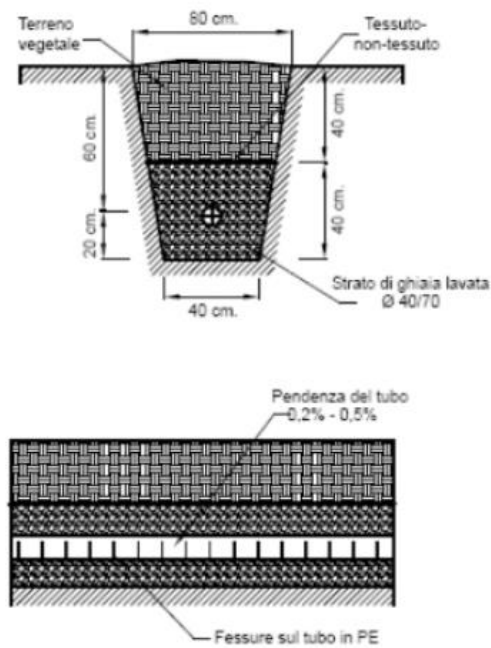


Figura 2 Sezione trincea come riportato sul RR 7/2016

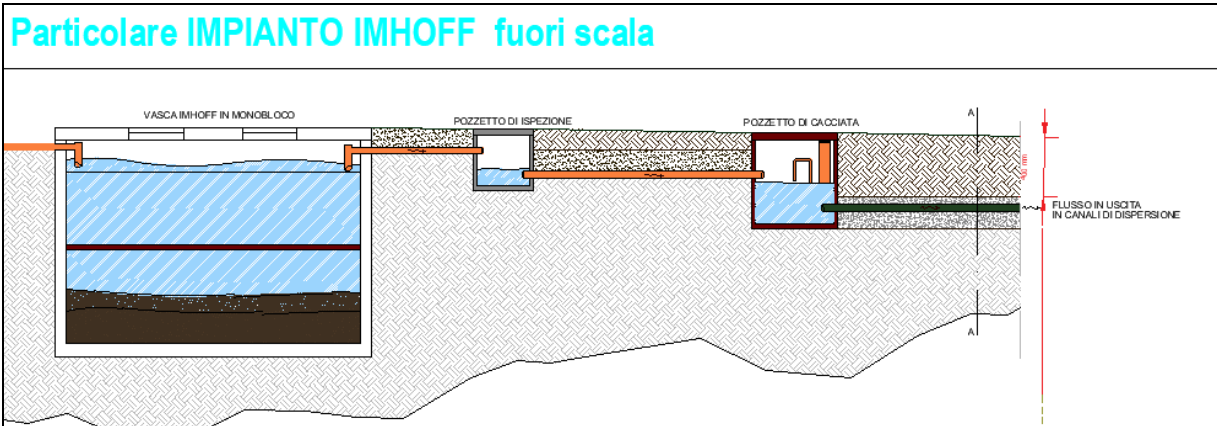


Figura 3 Sezione tipo del sistema di trattamento appropriato Imhoff + Subirrigazione

Trattandosi di un terreno limoso-argilloso, si assume, come da decreto regionale, una lunghezza della condotta di 10 metri per abitante equivalente, in funzione delle caratteristiche di permeabilità del terreno.

TIPOLOGIA DI TERRENO	SVILUPPO
Sabbia sottile, materiale leggero di riporto	2 ml ogni Abitante Equivalente
Sabbia grossa e pietrisco	3 ml ogni Abitante Equivalente
Sabbia sottile con argilla:	5 ml ogni Abitante Equivalente
Argilla con un po' di sabbia	10 ml ogni Abitante Equivalente

Anche secondo le indicazioni riportate nell'allegato V della Delibera del Comitato Interministeriale del 04/02/77 per la tipologia di terreno riscontrata, si dimensiona una trincea di lunghezza 10 metri per abitante equivalente.

NATURA TERRENO	TEMPO PERCOLAZIONE (min)	LUNGHEZZA CONDOTTA (metri / AE)
Sabbia sottile, materiale leggero di riporto	< 2	2
Sabbia grossa e pietrisco	5	3
Sabbia sottile con argilla	10	5
Argilla con poca sabbia	30÷60	10
Argilla compatta	> 60	non adatta

Pertanto, per 2 abitanti equivalenti la condotta avrà lunghezza di 20 metri.

5. STIMA DELLA PORTATA DELLO SCARICO E RELATIVO ANDAMENTO TEMPORALE

Il calcolo idraulico della fogna nera consiste nella determinazione della portata degli scarichi reflui urbani raccolti nell'ambito territoriale a cui fa riferimento la fognatura nera;

Come già esposto nei paragrafi che precedono, si considerano 2 A.E. ognuno dei quali produce un carico idraulico di 200 litri al giorno e quindi, in totale, una portata pari a 400 litri/giorno.

I parametri base di cui bisogna tenere conto sono quattro:

- 1) P = popolazione insediabile nell'ambito territoriale a cui fa riferimento la fognatura nera di progetto (2 a.e.);
- 2) d = dotazione idrica giornaliera per abitante (≈ 200 litri/abitante giorno);
- 3) φ = coefficiente di afflusso in fognatura ($\approx 0,90$);
- 4) C_p = coefficiente di punta che tiene conto della contemporaneità degli scarichi

La determinazione della portata media oraria (m³/h) degli scarichi è data dalla formula:

$$Q_m = P * d * \varphi / 24000 = 0,015 \text{ m}^3/\text{h} = 15 \text{ l/h}$$

La portata massima oraria sarà:

$$Q_{\max} = C_p * Q_m$$

C_p è calcolabile mediante diverse formule oppure può assumere i seguenti valori:

Utilizzo degli apparecchi	Coefficiente K
Uso intermittente (per esempio abitazioni, locande uffici)	0,5
Uso frequente (per esempio in ospedali, scuole, ristoranti, alberghi)	0,7
Uso molto frequente (per esempio in bagni e/o docce pubbliche)	0,1
Uso speciale (per esempio laboratori)	1,2

Pertanto, considerando un coefficiente di punta di 1,2, la portata massima oraria Q_{\max} sarà uguale a 18 l/h (0,018 m³/h).

5.1 Verifica delle condotte

Si è ipotizzato di utilizzare per la raccolta delle acque di scarico dei servizi igienici una condotta di 120 mm e pendenza 2%. Considerando una tubazione in PVC di coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler 120, la portata di 18 l/h risulta verificata mediante formula di Chezy per condotte circolari a pelo libero.

5.2 Modalità di smaltimento delle acque reflue, localizzazione dei punti di scarico e distanza da pozzi e condotte idriche.

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 una trincea con fondo impermeabile, attestata in zona anidra di lunghezza pari a 20 metri complessivi.

La localizzazione del punto di scarico è riportata negli elaborati di progetto, secondo il sistema di riferimento WGS84 fuso 33N, le coordinate sono le seguenti 40.879361° N 16.125729° E

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. La falda in particolare è profonda quindi è rispettato abbondantemente il franco di sicurezza di 1 metro.

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

La condotta di sub-irrigazione, così come la fossa Imhoff, rispetta le prescrizioni indicate dal RR n 9/2017 riguardo alle distanze da muri, opere e condotte idriche, pozzi per approvvigionamento idrico.

Come riportato nelle immagini seguenti non ci sono opere di captazione nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di intervento.

Sia la vasca Imhoff che la condotta di sub-irrigazione sono state posizionate tenendo conto dei limiti di distanza indicati nella normativa, in particolare 5 m dai muri di fondazione e distanza maggiore di 20 e 30 m dalle condotte rispettivamente per la fossa e per la condotta di sub-irrigazione. I dettagli con le distanze sono riportati nella tavola allegata alla relazione AR12Impianto acque reflue.

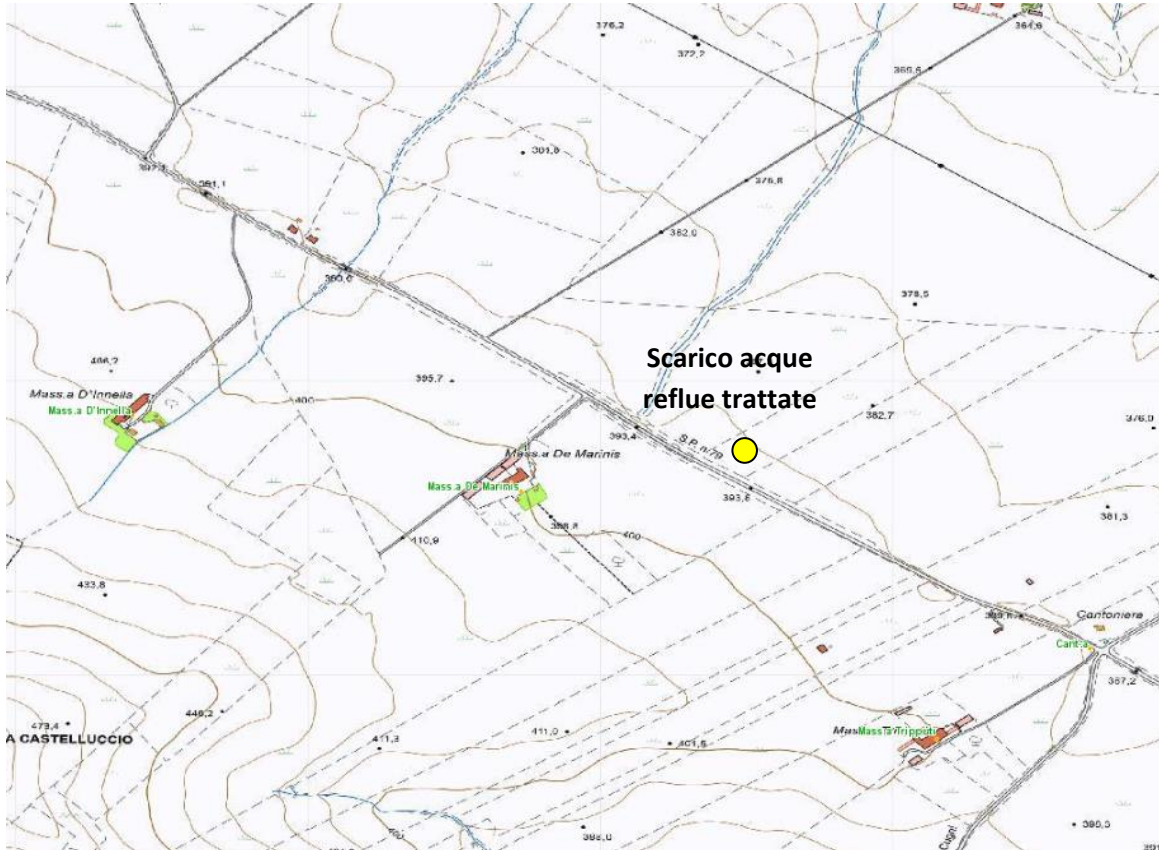


Figura 4 Localizzazione punto di scarico su CTR

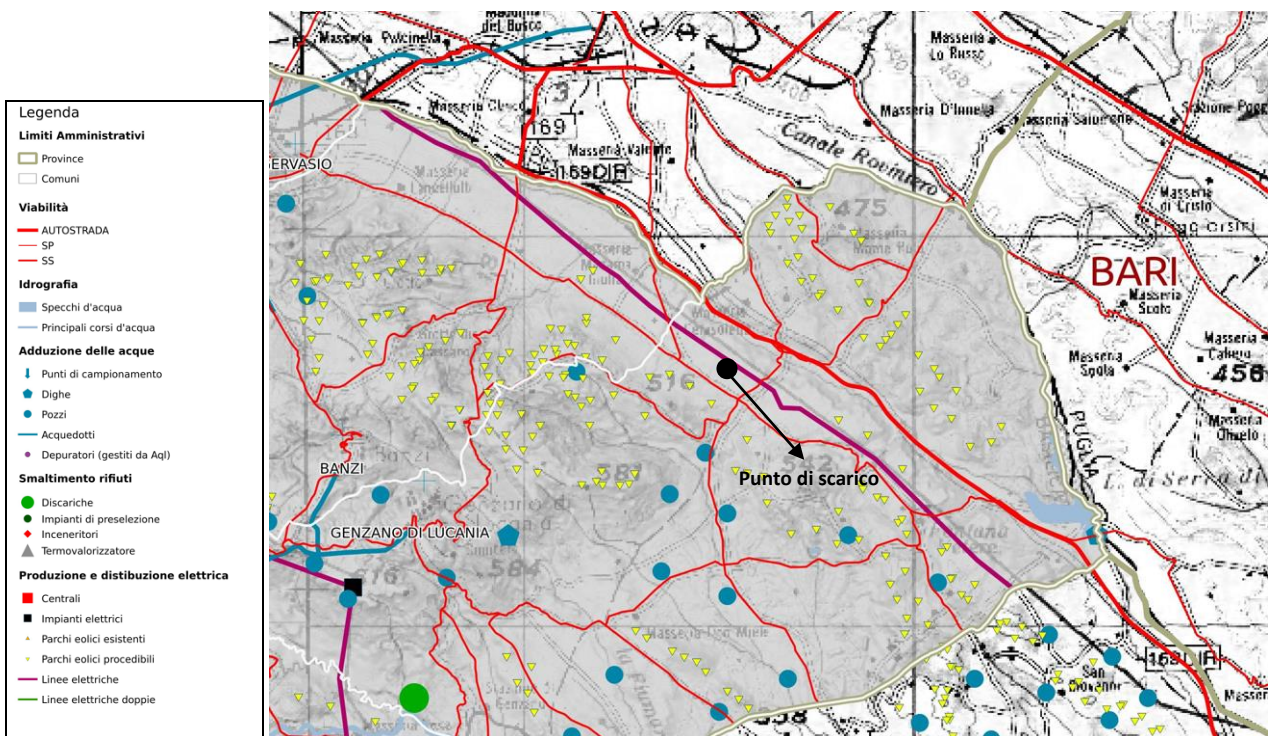


Figura 5 Presenza di pozzi nell'area di intervento-elaborato 22 "Sistema delle infrastrutture a rete"

PSP Potenza

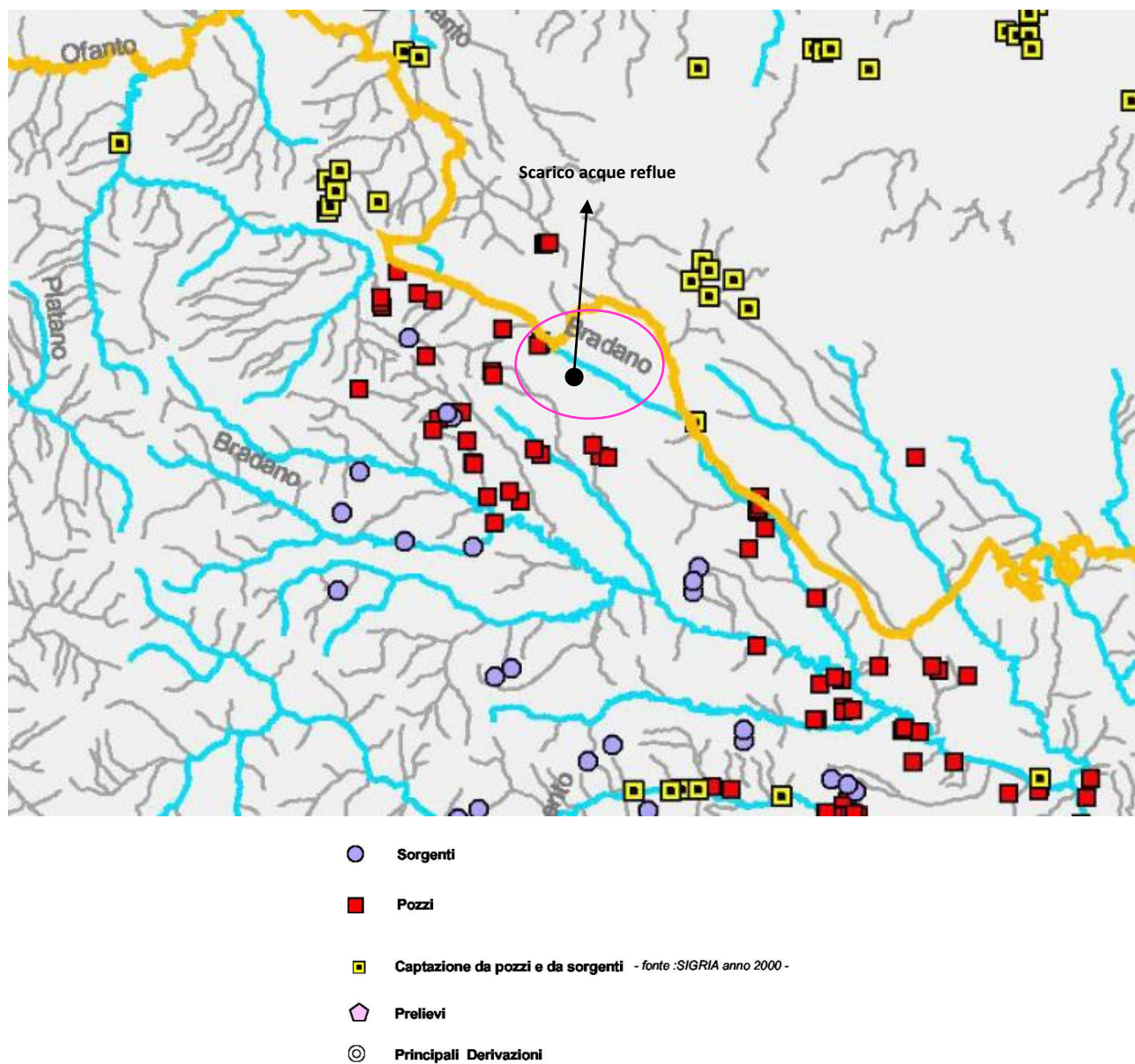


Figura 6 Localizzazione punto di scarico rispetto ai pozzi cartografati dal PTA Basilicata (l'area non è prossima ai pozzi evidenziati nel cerchio)