

CERIGNOLA

REGIONE PUGLIA

PROVINCIA DI FOGGIA

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE ED
INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA ELETTRICA DI
111,62 MW (ex 114,64 MW) SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE SCARICHI REFLUI CIVILI

Proponente:

CERIGNOLA SOLAR I s.r.l.
Via Antonio Locatelli n.1
37122 Verona
P.IVA 04888330232
www.enitspa.it
cerignolasolar1srl@legalmail.it

Progettazione:

WH Group s.r.l.
Via A. Locatelli n.1 - 37122 Verona (VR)
P.IVA 12336131003
ingegneria@enitgroup.eu

Ing. Antonio Tartaglia



Spazio riservato agli Enti:

File: VZYY142_4.2.6_4_RelazioneScarichiReflui		Cod. VZYY142	Scala: ----		
4.2.6_4	Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
	01	07/02/2022	VIA Ministeriale	A. Tartaglia	S.M. Caputo
	00	21/02/2020	Prima emissione		
<p>CERIGNOLA SOLAR I s.r.l. Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona www.enitspa.it</p>					

INDICE

1	SCARICHI REFLUI CIVILI.....	3
1.1	Inquadramento geologico, geomorfologico e ambiente idrico.....	4
1.2	Reflui civili: punti di scarico S1 – S2 – S3	6
1.2.1	<i>Scarichi derivanti dalle vasche Imhoff S1 S2 S3</i>	<i>6</i>
1.2.2	<i>Relazione sulle motivazioni di utilizzo della fossa Imhoff.....</i>	<i>8</i>
1.2.3	<i>Manutenzione e gestione scarichi S1 S2 S3.....</i>	<i>9</i>
1.2.4	<i>Evidenze del rispetto di quanto indicato all’art. 94 del D.Lgs 152/06.</i>	<i>9</i>
1.2.5	<i>Compatibilità idrogeologica del sito.....</i>	<i>10</i>
1.2.6	<i>Compatibilità ambientale degli scarichi denominati S1 S2 S3.....</i>	<i>10</i>
1.2.7	<i>Relazione di calcolo.....</i>	<i>10</i>

I SCARICHI REFLUI CIVILI

Il progetto prevede la realizzazione di n.3 locali di Servizio in corrispondenza dei tre campi fotovoltaici denominati Acquarulo, S. Maria dei Manzi e Posta dei Preti (vedi VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_9). Le aree interessate non sono servite da pubblica fognatura e pertanto, ai fini igienico sanitari e per la completa tutela ambientale dell'area, è opportuno realizzare un impianto per il trattamento dei reflui civili in uscita dagli uffici e dagli spogliatoi per ciascun locale.

Nello specifico l'installazione delle tre vasche Imhoff dedicate al trattamento dei rispettivi scarichi civili in uscita dagli uffici e dagli spogliatoi (in sigla S1 – S2 – S3) garantirà nel tempo la preservazione delle condizioni attuali del sito.

Tali garanzie saranno assicurate, inoltre, dai periodici controlli analitici su campioni dei reflui che saranno effettuati presso laboratori accreditati e trasmessi agli enti preposti.

Ciò premesso, segue la descrizione e caratterizzazione della natura degli scarichi, il dimensionamento dell'impianto e della rete di subirrigazione che si andranno a realizzare, definiti in base alla natura litologica ed alle caratteristiche di permeabilità dei terreni interessati, ed alle caratteristiche pluviometriche dell'area.

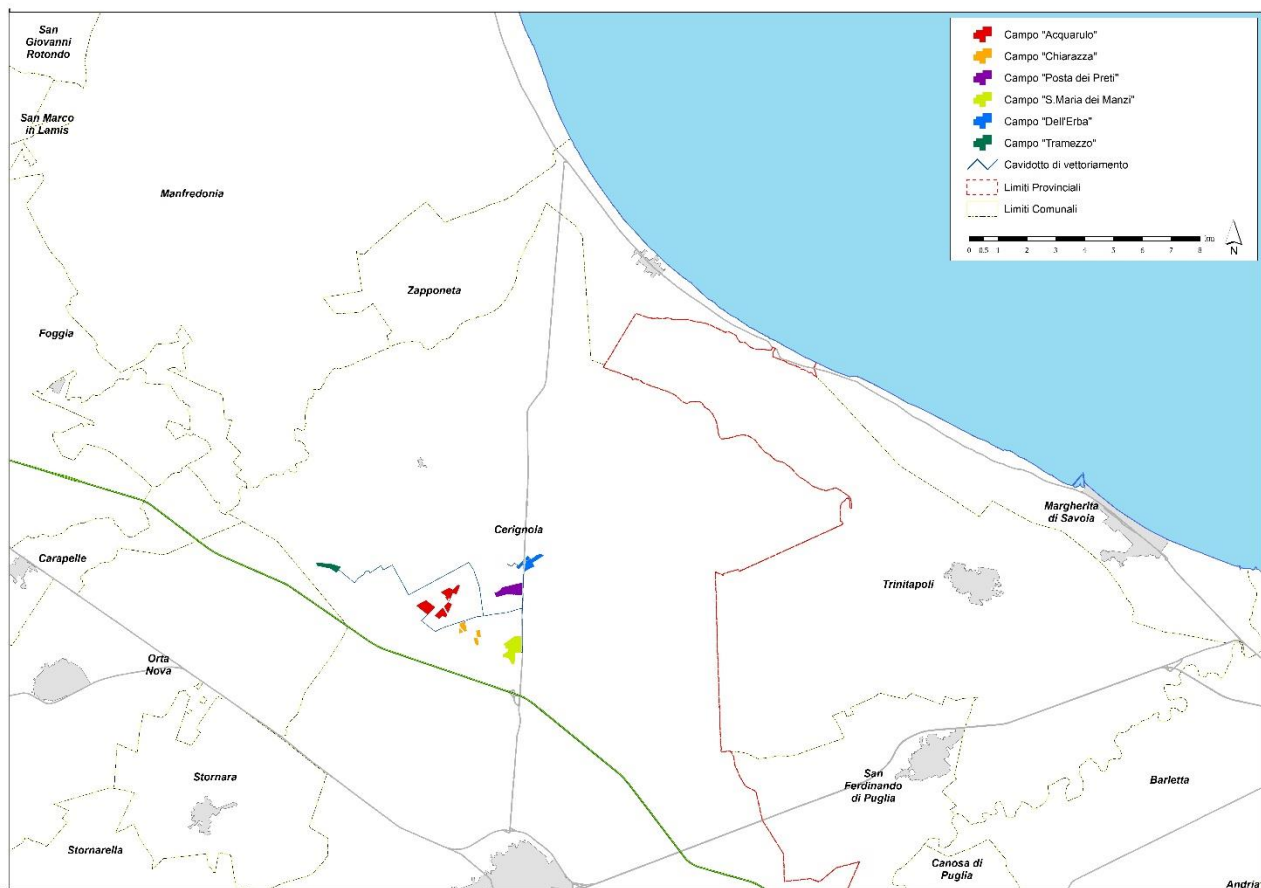


Figura 1 – Inquadramento della centrale fotovoltaica su confini amministrativi comunali e provinciali

1.1 Inquadramento geologico, geomorfologico e ambiente idrico

L'area in progetto, ricade nella parte nordorientale del Tavoliere delle Puglie, delimitato a Nord dal torrente Candelaro, ad Est dall'Avampaese Apulo (Promontorio del Gargano) a Sud dal Fiume Ofanto e ad Ovest dalla catena sud-appenninica. Il Tavoliere (Avanfossa Adriatica) è da ritenersi il naturale proseguimento verso Nord-Ovest della Fossa Bradanica.

Le formazioni geologiche costituenti il territorio del comune di Cerignola, in superficie e in profondità, possono essere in sintesi così distinte dall'alto in basso:

L'area in esame è ricoperta da coltri di materiali di disfacimento originatisi in posto (coltri eluviali) a spese della formazione di base per effetto dei processi di alterazione e di degradazione causati dagli agenti atmosferici.

Questi materiali per uno spessore di circa 1-1.50 metri sono humificati e pedogenizzati, si tratta di materiali piuttosto omogenei, a grana fine dalle caratteristiche poco consistenti, tutti questi materiali testé descritti rivestono un ruolo non secondario nella caratterizzazione della situazione geologica e geotecnica di superficie; è da ricordare a tale proposito, che di regola, se non altro che per motivi di scala, essi non sono segnalati sulle carte geologiche di uso corrente, sotto il profilo litologico la loro costituzione varia da zona a zona a seconda delle caratteristiche litologiche peculiari della formazione da cui traggono origine.

Le opere in progetto insistono in parte su **Depositi antropici (h)**, depositi di colmata costituiti da argille grigiastre deposte in seguito ad interventi di deviazione di corsi d'acqua per il colmamento e la bonifica della piana costiera del Tavoliere dello spessore di circa 4-5 metri, sedimenti molto giovani, quindi compressibili; la gran parte dei campi fotovoltaici insiste in gran parte su **Depositi alluvionali** costituiti prevalentemente da argille sabbie e silt di colore grigio giallastro spesso con lamine parallele ed ondulate, risalenti all'ultima risalita del livello del mare (NAQ), in parte su **Depositi di piana alluvionale di ambiente lagunare** infralitorale costituiti da sabbie, silt ed argille (RPL1) e una piccola parte su depositi sempre di natura alluvionale costituiti da sabbie e limi, subordinatamente ghiaiosi sono presenti livelli di piroclastiti risalenti all'eruzione vesuviana detta di Avellino (RPL3), anche questi sedimenti molto giovani sono da considerare compressibili. Essi si appoggiano con lieve discordanza sulle **Sabbie di Torre Quart** (STQ) che i si appoggiano in più punti con lieve discordanza sulle sabbie, sulle argille siltose grigio-azzurre (ASP).

Quanto alla sottostazione Elettrica, questa insiste sulle **Sabbie di Torre Quarto**, costituite da sabbie medie e fini di colore giallo ocra generalmente poco cementate in strati di piccoli spessore variabile da pochi centimetri a 50 cm con intercalazioni di livelli centimetrici e decimetrici di arenarie, argille e silt di colore giallastro, poggianti sulle Argille sabbiose e argille siltose grigioazzurre, (ASP) plioceniche di genesi marina, non affioranti nell'area d'intervento, ma, che costituiscono il substrato più profondo dell'intero Tavoliere. Esse sono costituite da argille con limo di colore grigio-azzurro molto consistenti e di notevole spessore, a luoghi con intercalazioni sabbiose, in strati da pochi centimetri ad oltre un metro. I caratteri di facies sono indicativi di ambienti di piattaforma o di rampa.

Il Cavidotto attraversa tutti i terreni sopra menzionati ossia i Depositi antropici (h), i Depositi alluvionali (NAQ), i depositi di piana alluvionale di ambiente lagunare infralitorale (RPL1), i depositi sempre di natura alluvionale (RPL3) ed infine le Sabbie di Torre Quarto (STQ) che i si appoggiano in più punti con lieve discordanza sulle sabbie, sulle argille siltose grigio-azzurre (ASP).

Il reticolo idrografico superficiale del Tavoliere è caratterizzato da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio ad andamento O-E e decorso parallelo che scorrono in valli ampie. I corsi d'acqua della zona di interesse, partendo da Nord il torrente Candelaro, il canale della Contessa, il torrente Cervaro, il torrente Carapelle ed il torrente Carapellotto presentano un deflusso occasionale, infatti le portate hanno un valore significativo in seguito a precipitazioni copiose; sono presenti, in prossimità del mare dove la piana fluviale si raccorda a quella costiera, diversi canali artificiali di bonifica che rendono il deflusso verso il mare più regolare evitando la formazione e l'alimentazione di pantani e bacini imbriferi.

La morfologia è pianeggiante debolmente inclinata verso il mare.

Nel 1800 la piana di Manfredonia-Zapponeta-Cerignola fino alla foce dell'Ofanto era caratterizzata da estese paludi, determinate dall'apporto idrico dei torrenti che provengono dal Subappennino Dauno, dal Gargano e delle risorgive. In prossimità della foce questi corsi d'acqua, a causa dell'assenza di pendenza, determinavano estesi allagamenti e in alcuni casi situazioni simili a veri e propri piccoli delta. La bonifica, cominciata a fine '800 e poi soprattutto dagli anni '30 del Novecento in poi ad opera del Consorzio per la Bonifica di Capitanata, ha comportato delle modifiche strutturali di tutte le zone umide di Capitanata. Prima dell'inizio delle opere di regimentazione e bonifica il territorio di Manfredonia era percorso dai tratti terminali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle che si accompagnavano a marane (ossia depressioni, sull'area pianeggiante del Tavoliere dove affiorano sorgenti più o meno perenni) per poi contribuire alla formazione di veri e propri laghi costieri quali il Lago della Contessa, il Pantano Salso, il Lago Verzentino, il Pantano di Siponto. Gli interventi di bonifica realizzati nel tempo sono stati volti ad interrare, con sedimenti fluviali, le aree paludose circostanti il Lago Salso e a realizzare vasche di colmata con annesse varie opere di canalizzazione, che però andarono perse per mancanza di manutenzione. Verso la metà degli anni '50 del Novecento, in seguito al completamento delle operazioni di bonifica, nacque un'area arginata di circa 541 ettari, che riceve le acque soprattutto dal canale Roncone collegato direttamente al torrente Cervaro, mentre il torrente Candelaro, ad O, la divide dalla palude di Frattarolo, un'area umida decisamente più salmastra e solo periodicamente allagata. Nel 1959 la zona umida fu arginata per creare le attuali tre valli (valle alta, valle di mezzo, Lago Salso) di diversa profondità. Dal gennaio 1993 la zona umida, ora denominata 'Oasi Lago Salso', fa parte del Parco Nazionale del Gargano.

Nel territorio in studio il principale elemento idrografico locale è rappresentato principalmente dal Torrente Carapelle ed Torrente Carapellotto a tali corpi idrici, che costituiscono la rete idrografica principale dell'area oggetto di studio, si associa una rete secondaria costituita da numerosi canali tra cui il Canale della Contessa interessa direttamente l'area in studio.

Per ulteriori dettagli si rinvia alla relazione VZYY142_4.2.2_RelazioneGeologica, la quale in conclusione stabilisce che:

- Non si rilevano fenomeni suscettibili di modificare in tempi brevi la situazione attuale, l'area in studio, ricade in zona stabile; non esistono movimenti franosi in atto e/o potenziali;
- Sotto il profilo litologico, la zona non appare interessata da anomalie che possano interrompere il quadro statico globale;

- In relazione agli aspetti geomorfologici relativi a possibili dissesti superficiali e profondi, non si evidenziano situazioni che possano modificare l'attuale stato di equilibrio dei luoghi ed è possibile affermare che l'area si presenta globalmente stabile;
- Che le opere di che trattasi non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo;
- Dal punto di vista idrogeologico non sussistono fenomeni e processi morfoevolutivi di tipo erosivo in atto né potenziali;
- Le opere previste in progetto, non interferiscono in modo sostanziale con il regime delle acque superficiali, di infiltrazione o di falda, e quindi non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo.

1.2 Reflui civili: punti di scarico S1 – S2 – S3

I punti di scarico sono così identificati:

Campo fotovoltaico	Origine scarico	Identificazione scarico	Coordinate (wgs84)
Campo Fv Acquarulo	Locale Servizio – servizi igienici e spogliatoio	S1	N 4578474 E 572819,9
Campo Fv S. Maria dei Manzi	Locale Servizio – servizi igienici e spogliatoio	S2	N 4576490 E 575369,7
Campo Fv Posta dei Preti	Locale Servizio – servizi igienici e spogliatoio	S3	N 4578495 E 575401,1

Gli scarichi sono classificabili come scarichi di tipo civile e gli impianti che si intende installare sono di tipo standard prodotto da aziende specializzate nel settore.

Al termine del trattamento, i reflui chiarificati saranno smaltiti mediante rete di subirrigazione all'interno della proprietà del proponente e in conformità a quanto riportato nella Planimetria Generale allegata alla presente relazione tecnica.

L'area in cui sarà realizzata tale rete di subirrigazione, sarà sistemata a verde (vedi VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_9).

1.2.1 Scarichi derivanti dalle vasche Imhoff S1 S2 S3

Al fine di dimensionare correttamente l'impianto che si intende installare, bisogna partire da alcuni dati di input quali in numero di addetti presenti quotidianamente nell'impianto.

Tale valore, al fine di entrare nei parametri di calcolo, deve essere necessariamente parametrizzato utilizzando la definizione di Abitante Equivalente.

In base ai dati disponibili in letteratura, *Masotti 2005*, considerando che a regime è prevista la presenza contemporanea di 4 persone (il titolare e al massimo 3 dipendenti), è possibile identificare il parametro A.E. per verificare il dimensionamento della vasca Imhoff necessaria a garantire il corretto trattamento preventivo all'immissione sul suolo degli scarichi in uscita.

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di una vasca Imhoff corrugata in polietilene lineare ad alta densità conforme alla norma UNI-EN 12566-3.

Per il dimensionamento di massima, lo scrivente ha considerato il modello NIM 1000 prodotto dalla ROTOTEC S.p.A. avente le seguenti caratteristiche:

	Volume sedimentatore A	Volume digestore B	Volume utile A+B
NIM 1000	243 lt	607 lt	850 lt

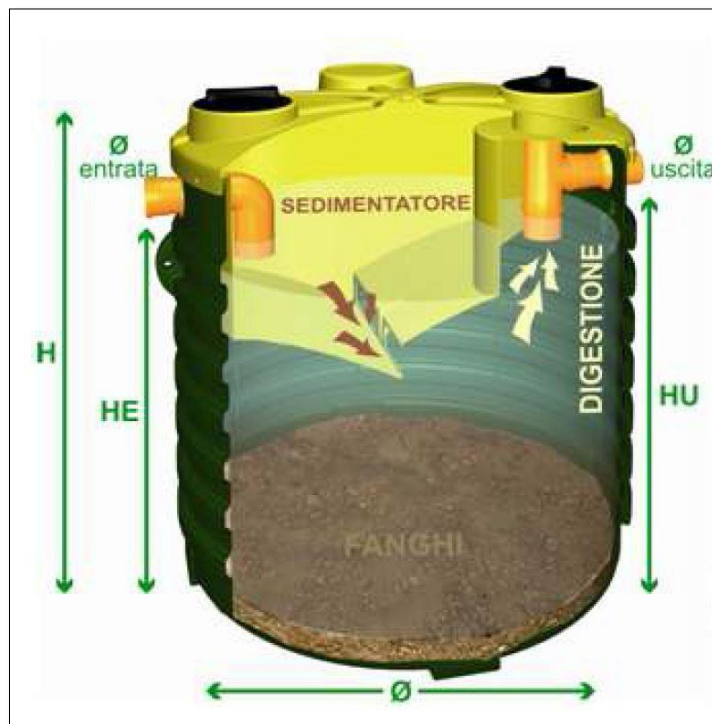


Figura 2 – Schema della vasca Imhoff tipo NIM1000

Al fine di verificare la conformità della vasca installata, si rinvia al relativo paragrafo “Relazione di calcolo” per un confronto con i parametri calcolati.

Dalla stessa relazione di calcolo si evince la periodicità minima con cui effettuare lo svuotamento del comparto di digestione ipotizzando di non raggiungere il completo riempimento dello stesso ma di effettuare l'operazione al raggiungimento del 70% del volume utile installato:

$$T_{svut} = V_{dig} \times 0,70 / V_{fanghi} = 0,243 \times 0,70 / 0,00075 = 226,8 \text{ gg}$$

Sarà quindi necessario effettuare uno svuotamento semestrale della vasca Imhoff per garantire il corretto funzionamento della stessa.

Il liquame proveniente dalla chiarificazione verrà smaltito nel sottosuolo mediante dispersione in sub-irrigazione con rete disperdente di lunghezza pari a 9 m.

La condotta è posta in trincea, profonda 70 cm e larga 70 cm su letto ghiaioso, coperta con terreno di riporto e protetta con telo geotessile dall'invasione di particelle fini di terreno o di apparati radicali che potrebbe ostruire o inficiare l'efficienza del dreno.

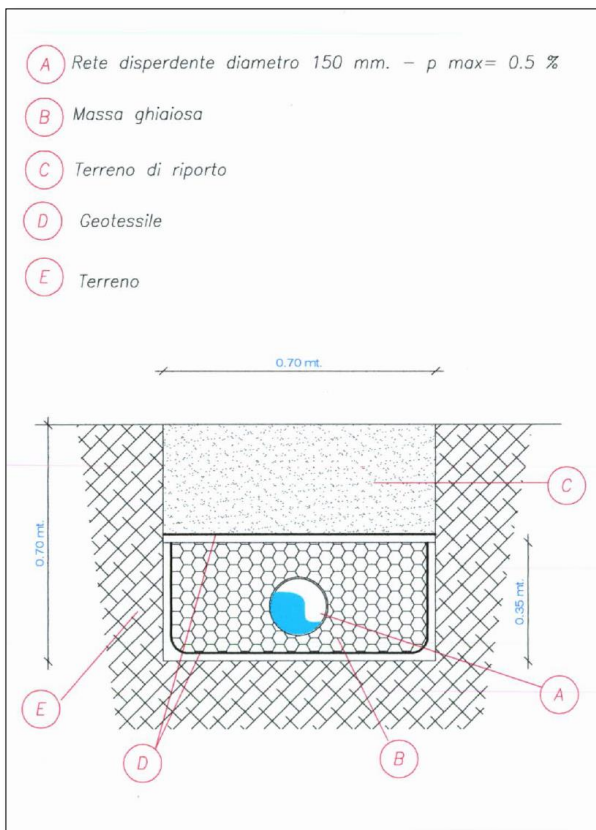


Figura 3 – Particolare rete disperdente per sub irrigazione

1.2.2 Relazione sulle motivazioni di utilizzo della fossa Imhoff

Come già anticipato in premessa, tale soluzione relativa allo smaltimento dei reflui domestici provenienti dal suddetto impianto, è la meno onerosa attuabile a fronte dei benefici ambientali derivanti, considerando che l'opificio in questione sorge in un'area non servita da pubblica fognatura. L'allacciamento in fognatura per la distanza chilometrica che dovrebbe ricoprire per il conferimento degli stessi in pubblica fognatura, avrebbe costi esorbitanti in considerazione appunto della distanza e della morfologia del territorio.

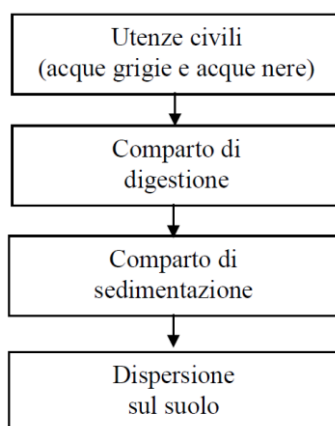


Figura 4 - Schema a blocchi scarico $S_{i-esimo}$

1.2.3 Manutenzione e gestione scarichi S1 S2 S3

Le disposizioni per un corretto funzionamento dell' impianto sono di seguito elencate:

- a. Prima dell'inizio del funzionamento la vasca deve venire riempita d' acqua;
- b. Immissione di calce nel comparto del fango, in sede di avviamento, per ottenere la fermentazione metanica o digestione del fango;
- c. Entrata del liquame grezzo con continuità ed uscita di quello chiarificato nella stessa misura;
- d. Estrazione del fango digerito da una a quattro volte l'anno; l'estrazione viene praticata mediante tubo flessibile, introdotto attraverso il vano accesso, e che si fa pescare al fondo dalla vasca; non va estratto tutto il fango; se ne lascia una parte pari a circa il 25 – 30%;
- e. Asportazione della crosta superiore al comparto del fango e dei materiali galleggianti e pulizia dei paraschiuma del comparto di sedimentazione, ogni qualvolta si effettua l'estrazione del fango.

Per quanto riguarda la rete disperdente; essa non richiede conduzione, si controllerà di tanto in tanto che non vi sia intasamento del pietrisco o del terreno circostante; che non si manifestino impaludamenti superficiali, che il sifone funzioni regolarmente; controllo nel tempo del livello massimo della falda.

1.2.4 Evidenze del rispetto di quanto indicato all'art. 94 del D.Lgs 152/06.

Per quanto attiene la disciplina delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, in base al comma 6 dell'art. 94 del D.Lgs 152/06, è stata considerata una fascia di tutela pari a 200 m dal singolo punto di captazione idrica per il successivo consumo umano.

Considerando quindi un buffer di 200 m dalla rete disperdente degli scarichi S1 S2 e S3 si esclude la presenza di pozzi di acqua destinata al consumo umano.

Appurata l'assenza di una falda acquifera entro i primi 2 m rispetto al p.c., la capacità di smaltimento dei terreni ospitanti, caratterizzati da elevato grado di permeabilità, sarà esaurita certamente entro tale profondità.

1.2.5 Compatibilità idrogeologica del sito

Dal punto di vista idrogeologico, considerando le ipotesi progettuali degli impianti che si intende realizzare, tenuto conto delle caratteristiche di permeabilità primaria e secondaria elevate del terreno ospitante le reti di sub irrigazione, il sito appare idoneo ad ospitare i suddetti scarichi.

Per favorire il drenaggio delle acque e limitare al massimo la remota ipotesi di stagnazione di acque in superficie, l'intera area dedicata alla rete disperdente sarà oggetto di messa a dimora di piante ad elevato apparato radicale.

1.2.6 Compatibilità ambientale degli scarichi denominati S1 S2 S3

L'assenza di una rete fognaria in cui incanalare i reflui in uscita dall'impianto di trattamento degli scarichi civili determina la necessità di attivare degli scarichi sul suolo che, per natura degli stessi non determineranno impatti ambientali nell'area in esame. Tale affermazione è possibile in base alla verificata assenza di una falda acquifera nei primi 2 m di suolo al disotto dell'attuale piano campagna e, soprattutto in virtù dei caratteri di permeabilità dei terreni ospitanti la rete drenante che si andrà a realizzare.

Tale rete garantirà infatti la distribuzione dei reflui in uscita in condizioni controllate e soprattutto al di fuori di eventi meteorici e quindi con la possibilità di garantire un drenaggio al refluo in uscita dall'impianto di trattamento.

La regolare manutenzione sulla vasca Imhoff che si andrà assicurare il funzionamento della stessa nel tempo garantendo il rispetto dei parametri in uscita dagli impianti.

Si precisa infine che la presente relazione tecnica ha carattere previsionale ovvero non è basata su dati tecnici di specifici impianti di un costruttore in particolare.

1.2.7 Relazione di calcolo

Al fine di dimensionare correttamente l'impianto che si intende installare, bisogna partire da alcuni dati di input quali in numero di addetti presenti quotidianamente nell'impianto.

Tale valore, al fine di entrare nei parametri di calcolo, deve essere necessariamente parametrizzato utilizzando la definizione di Abitante Equivalente.

In base ai dati disponibili in letteratura, Masotti 2005, considerando che a regime è prevista la presenza contemporanea di 4 persone (il titolare e al massimo 3 dipendenti), è possibile identificare il parametro A.E. per verificare il dimensionamento della vasca Imhoff necessaria a garantire il corretto trattamento preventivo all'immissione sul suolo degli scarichi in uscita.

Considerando la tabella di riferimento dei carichi idraulici specifici (in litri per giorno medio dell'anno) e i carichi organici specifici (in grammi di BOD5 per giorno), a seconda dei vari tipi di utenze del sistema di depurazione, le attività possono essere così definite:

Natura della comunità	Carico idraulico specifico (l/unità x gg)	Carico organico specifico (gr BOD₅/unità x gg)
Fabbriche (per impiegato ed operaio e per turno con esclusione degli scarichi industriali)	50 – 130 l	25 - 35
Per docce	+ 20 l	+ 5 gr
Per cucine	+ 20 l	+ 9 gr

Considerata la presenza della doccia e ponendoci in condizioni medie si considerino i seguenti valori:

Natura della comunità	Carico idraulico specifico (l/unità x gg)	Carico organico specifico (gr BOD₅/unità x gg)
Fabbriche (per impiegato ed operaio e per turno con esclusione degli scarichi industriali)	90 l	30
Per docce	+ 20 l	+ 5 gr

In una vasca Imhoff è possibile distinguere due zone :

- > una zona superiore di sedimentazione e chiarificazione;
- > una zona sottostante di accumulo e digestione anaerobica.

I solidi sedimentati precipitano attraverso due fessure laterali che mettono in comunicazione il comparto di sedimentazione con il comparto di digestione. Nel comparto di digestione, i solidi sedimentati subiscono una fermentazione anaerobica e conseguente stabilizzazione che consente poi ai fanghi di poter essere successivamente prelevati e manipolati senza inconvenienti.

Il processo di digestione anaerobica trasforma parte delle sostanze organiche sedimentate in acqua, anidride carbonica e gas metano (gas biologico).

La geometria della fossa Imhoff è ideata appositamente per evitare che il gas che si forma nella zona di digestione possa interferire con il comparto in cui avviene la sedimentazione.

Il dimensionamento è stato effettuato in funzione della portata nera e dell'entità dell'utenza.

In questo caso essendo l'utenza molto limitata, risulta difficile delineare il valore della portata di punta, essendo questa molto variabile e sensibile per piccole utenze.

Si è preferito pertanto, dimensionare i volumi della vasca, impiegando i dati riportati in letteratura in termini di litri per abitante servito (SIGMUND C.; Teoria e pratica della depurazione delle acque reflue CAP 7; par 7.7.2).

Indicando il carico idrico:

$$C_i = \frac{\text{litri}}{\text{ab} \times \text{gg}}$$

Ed il carico organico:

$$C_o = \frac{\text{grBOD5}}{\text{ab} \times \text{gg}}$$

ricavabile da analisi o da letteratura tecnica scientifica in base all'attività, è possibile ottenere il corrispettivo Abitante Equivalente, applicando l'art. 74, comma 1, lettera a) del D.lgs 152/2006 suc. mod. int.

$$AE = \frac{4 \times 35}{60} = 2,33$$

In favore di sicurezza si prevedono pertanto 3 A.E. e partendo da tale dato è possibile dimensionare i comparti di sedimentazione e digestione considerando tali valori:

- Comparto di sedimentazione (chiarificazione + sostanze galleggianti): 65 l/utente
- Comparto di digestione: 150 l/utente

Risultano quindi i seguenti volumi:

- Sedimentazione:

$$V_{sed} = 65 \times 3 = 195 \text{ l}$$

- Digestione:

$$V_{dig} = 150 \times 3 = 450 \text{ l}$$

Il volume utile della vasca Imhoff risulta:

$$V_{utile} = V_{sed} + V_{dig} = 0,195 + 0,450 = 0,645 \text{ mc}$$

Supposto, (Tab. 2.1 Masotti) il carico idraulico specifico di 250 l/ab, la portata media oraria risulta:

$$Q_i = \frac{C_i \times AE}{24 h} = \frac{0,25 \times 3}{24 h} = 0,03 mc/h$$

e quindi nel comparto di sedimentazione il tempo medio di detenzione risulta di:

$$t = \frac{0,195}{0,03} = 6,5 h$$

Stimando (par. 13.9.3e Masotti) che ogni abitante produca 0,25 l di fango digerito ogni giorno, con l'87% di umidità, la produzione complessiva giornaliera risulta:

$$V_{fanghi} = 0,25 \times AE = 0,25 \frac{l}{g} \times 3 = 0,75 \frac{l}{g} = 0,00075 mc/gg$$

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di una vasca Imhoff corrugata in polietilene lineare ad alta densità conforme alla norma UNI-EN 12566-3.

Per il dimensionamento di massima, lo scrivente ha considerato il modello NIM 1000 prodotto dalla ROTOTEC S.p.A. avente le seguenti caratteristiche:

	Volume sedimentatore A	Volume digestore B	Volume utile A+B
NIM 1000	243 lt	607 lt	850 lt

Al fine di verificare la conformità della vasca installata ai parametri calcolati, nella tabella seguente si riportano i valori calcolati ed i dati tecnici della vasca:

	Volume sedimentatore A	Volume digestore B	Volume utile A+B
Calcolati	195 lt	450 lt	645 lt
NIM 1000	243 lt	607 lt	850 lt

Atteso ciò è possibile identificare la periodicità minima con cui effettuare lo svuotamento del comparto di digestione ipotizzando di non raggiungere il completo riempimento dello stesso ma di effettuare l'operazione al raggiungimento del 70% del volume utile installato, applicando la seguente formula:

$$T_{svut} = V_{dig} \times 0,70 / V_{fanghi} = 0,243 \times 0,70 / 0,00075 = 226,8 gg$$

Sarà quindi necessario effettuare uno svuotamento semestrale della vasca Imhoff per garantire il corretto funzionamento della stessa.

Il liquame proveniente dalla chiarificazione verrà smaltito nel sottosuolo mediante dispersione in sub-irrigazione con rete disperdente di lunghezza pari a 9 m.

Tale sviluppo della rete disperdente è frutto della caratterizzazione geolitologica del terreno in cui sarà realizzata, ed utilizzando la classificazione proposta nella Delib. CM. 04/02/1977.

In base alla granulometria del materiale che sarà interessato dal sistema di subirrigazione il terreno può essere classificato come: materiale leggero di riporto. Atteso ciò è prevista, per ciascun abitante equivalente, la realizzazione di un sistema di subirrigazione di almeno 2 m. Operando in favore di sicurezza è stato realizzato un sistema di subirrigazione di 3 m per A.E. per uno sviluppo totale pari quindi a 9 m.

La rete disperdente sarà costituita da tubazione forata nella parte bassa, (tale da permettere lo smaltimento dei reflui prodotti verso il basso) del diametro di circa 16 cm in PVC, con pendenza compresa tra 0.2 e 0.5%, come stabilito nell'art. 4 della L.R. n.3/94 "*Tutela, uso e risanamento delle risorse idriche*" e posta ad una distanza di non meno di 30 metri da qualunque condotta o serbatoi destinati al servizio potabile e a non meno di 5 metri dal muro perimetrale e dalle fondazioni del fabbricato.

La condotta è posta in trincea, profonda 70 cm e larga 70 cm su letto ghiaioso, coperta con terreno di riporto e protetta con telo geotessile dall'invasione di particelle fini di terreno o di apparati radicali che potrebbe ostruire o inficiare l'efficienza del dreno.