

HWF S.r.l.

Impianto agro-fotovoltaico "Porto Torres 1" da 59.276,55 kWp (40.000 kW in immissione) ed opere connesse

Comuni di Porto Torres e Sassari (SS)

Progetto Definitivo Impianto di Utenza

Allegato C.04 Sistema di gestione acque di prima pioggia



Professionista incaricato: Ing. Daniele Cavallo – Ordine Ingegneri Prov. Brindisi n. 1220

Rev. 0

Dicembre 2021

wood.

Indice

1	Introduzione	3
2	Normativa di riferimento	4
3	Basi di progetto	7
4	Descrizione del sistema	8
4.1	Configurazione d'impianto	8
4.2	Logica di funzionamento	9
4.2.1	Sistema di svuotamento automatico del bacino prima pioggia	9
4.2.2	Sistema di disoleazione	9
5	Dimensionamento del Sistema	10
5.1	Bacino di accumulo acque di prima pioggia	10
5.2	Pompa di svuotamento prima pioggia	10
5.3	Disoleatore	10

Questo documento è di proprietà di HWF S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di HWF S.r.l.

1 Introduzione

La presente relazione tecnica è relativa alla realizzazione del sistema di gestione delle acque di prima pioggia della stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (Stazione Utente) e delle Opere Condivise (che complessivamente costituiscono l'Impianto di Utente), riguardanti il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale della potenza complessiva installata di 59.276,55 kWp (40.000 kW in immissione) che la Società HWF S.r.l. ("la Società") intende realizzare nei comuni di Porto Torres e Sassari (SS), in località Margoneddu, Monte Rosè e Monti li Casi. L'Impianto di Utente ricade interamente nel Comune di Porto Torres (SS), in località Monte Rosè.

Catastralmente l'Impianto di Utente ricade nella particella 669 del Fg. 16 del NCT del Comune di Porto Torres (SS).

2 Normativa di riferimento

La disciplina delle acque di prima pioggia è regolata dalla direttiva regionale “Disciplina degli scarichi” della regione Sardegna (in attuazione del Piano di tutela delle Acque, della parte III del D.Lgs. n. 152/06 e sue modifiche e della Legge Regionale n. 9/2006 e sue modifiche), approvata tramite delibera della Giunta Regionale 10 dicembre 2008, n. 69/25.

Le acque di prima pioggia sono definite al **TITOLO I** dall’articolo 2 qui riportato:

Art. 2 (Definizioni)

Ai fini della presente direttiva si intende per:

- a) “evento meteorico”: una o più precipitazioni atmosferiche, di altezza complessiva almeno pari a cinque millimetri, che si verifichino a distanza di almeno 72 ore da un precedente e analogo evento;
- b) “acque meteoriche di prima pioggia”: acque corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di cinque millimetri uniformemente distribuita sull’intera superficie scolante; ai fini del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in quindici minuti;
- c) “acque meteoriche di dilavamento/acque di lavaggio di aree esterne”: le acque meteoriche o di dilavamento di superfici impermeabili scoperte (piazzali, tetti, strade, ecc.) che si rendono disponibili al deflusso superficiale con recapito finale in corpi idrici superficiali, reti fognarie e suolo;
- d) “acque meteoriche di seconda pioggia”: la parte delle acque meteoriche di dilavamento eccedente le acque di prima pioggia;
- e) “acque di lavaggio”: acque, non meteoriche, derivanti da lavaggi o da altre operazioni diverse da quelle di processo e risultanti da altre attività accessorie ad esso funzionalmente e stabilmente correlate, che si realizzano negli stabilimenti.
- f) “vasca di prima pioggia”: manufatto impermeabile, con capacità di vaso idonea a stoccare il volume corrispondente alle acque di prima pioggia, dotata in testa di sfioro continuo per le acque di seconda pioggia (da destinarsi, di norma, direttamente al corpo recettore), e sistema di svuotamento e invio in fognatura (oppure al trattamento e successivamente al corpo idrico recettore), entro 48 - 72 ore dalla fine della precipitazione;
- g) “attività tipicamente sporcanti”: quelle attività per le quali il fenomeno di dilavamento delle sostanze inquinanti continua al perdurare dell’evento meteorico (es. depositi scoperti di materie prime o rifiuti);
- h) “suolo”: corpo tridimensionale che costituisce la parte più esterna della crosta terrestre comprese le aree urbanizzate e infrastrutturate ed escluse le superfici occupate da corpi idrici superficiali. Può essere sede di attività biologica e di fenomeni biochimici utili all’auto depurazione e può essere in grado di sostenere la crescita della vegetazione. Il limite superiore del suolo è rappresentato dal confine con l’atmosfera e quello inferiore è considerato comunque non oltre i 2 m dalla superficie.

La acque di prima pioggia sono disciplinate al **TITOLO II CAPO V** “Acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne”, dagli articoli 22, 23 e 24 qui sotto riportati:

Art. 22 (Acque di prima pioggia e di lavaggio)

1. In attuazione dell’art 113 comma 3 del D.Lgs. 152/06, il convogliamento, la separazione, la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle superfici scolanti (di seguito acque di prima pioggia e di lavaggio) sono soggetti alle disposizioni del presente capo qualora tali acque provengano da stabilimenti o insediamenti di attività di produzione di beni e servizi, le cui aree esterne, siano adibite al deposito e stoccaggio di materie prime o rifiuti, ed in generale allo svolgimento di fasi di lavorazione ovvero ad altri usi per i quali vi sia la possibilità di dilavamento dalle superfici scoperte di sostanze inquinanti. A titolo indicativo, si identificano le seguenti attività:

- a) industria petrolifera;
- b) industrie chimiche;
- c) estrazione, produzione, lavorazione, trasformazione e deposito di minerali e di inerti;
- d) trattamento e rivestimento dei metalli;
- e) concia e tintura delle pelli e del cuoio;
- f) produzione della pasta carta, della carta e del cartone;
- g) produzione di pneumatici;
- h) aziende tessili che eseguono stampa, tintura e finissaggio di fibre tessili;
- i) aziende di produzione di cemento, calcestruzzo, conglomerati e assimilati;
- j) autofficine;
- k) carrozzerie;
- l) depositi di mezzi di trasporto pubblico;
- m) aeroportuali;
- n) portuali;
- o) aree di sosta di estensione superiore a 1000 mq, calcolate escludendo le aree verdi e le coperture;
- p) aree di deposito e stoccaggio di rifiuti, centri di raccolta e/o trasformazione degli stessi, di rottami e di veicoli destinati alla demolizione;
- q) superfici scolanti destinate al carico/scarico e alla distribuzione dei carburanti e combustibili ed operazioni connesse e complementari nei punti di vendita e deposito;
- r) superfici scolanti specificamente o anche saltuariamente destinate al deposito, al carico, allo scarico, al travaso e alla movimentazione in genere delle sostanze pericolose di cui all'articolo 2, lettera s).

2. Lo scarico delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle superfici scolanti di cui al comma 1 è soggetto ad autorizzazione. L'Autorità competente di cui all'articolo 5 comma 4 potrà estendere le disposizioni del presente capo anche ad attività non già comprese nell'elenco di cui comma 1 del presente articolo.

3. Sono da ritenersi esclusi dagli obblighi di cui al presente capo, le superfici scolanti da stabilimenti o insediamenti di attività di cui al comma 1 per le quali sia documentato che, a seguito di interventi strutturali e procedure gestionali ordinariamente adottate nel corso dello svolgimento delle normali attività, non possono derivare pericoli di contaminazione, tali da provocare l'inquinamento delle acque di prima pioggia.

4. In caso di inquinamento accertato delle acque di seconda pioggia, l'Autorità competente determina, con riferimento alle singole situazioni, la quantità di acqua meteorica di dilavamento da assoggettare alle disposizioni della presente disciplina.

5. Per le attività tipicamente sporcanti di cui all'art. 2 lettera g), tutte le acque meteoriche di dilavamento sono soggette alle medesime disposizioni stabilite dal presente capo.

6. Alle acque di prima pioggia e di lavaggio provenienti dalle superfici scolanti di cui al comma 1 punto r), si applicano, per tutti i tipi di recapito, le disposizioni di cui all'art. 20 della presente disciplina. Il rispetto dei valori limite di emissione è accertato su campioni prelevati all'uscita del relativo impianto di trattamento.

Art. 23 (Recapito e valori limite di emissione delle acque di prima pioggia e di lavaggio)

1. Le acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere recapitate, in ordine preferenziale:

- a) nella rete fognaria, così come definita dall'art. 74 comma 1 lettera dd) del D.Lgs. 152/06, a servizio delle superfici scolanti di cui all'art. 22, nel rispetto delle norme tecniche, delle prescrizioni regolamentari e dei valori limite di emissione adottati dal gestore del servizio fognario-depurativo;

- b) nelle acque superficiali, nel rispetto dei valori limite di emissione della tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e dell'art 19 della presente disciplina;
- c) sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, nelle zone non direttamente servite da rete fognaria e non ubicate in prossimità di corpi idrici superficiali e solo qualora l'autorità competente accerti l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità di utilizzare i recapiti di cui alle lettere a) e b) e fatti salvi i divieti di cui al punto 2.1 dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06, nel rispetto dei valori limite di emissione della tabella 4 del medesimo allegato e dell'art. 19 della presente disciplina.
- d) In ogni caso è vietato lo scarico o l'immissione diretta delle acque di prima pioggia e di lavaggio di cui all'art. 22, in acque sotterranee.

Art. 24 (Gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio)

1. Alle acque di prima pioggia e di lavaggio, di cui all'art. 22, deve essere destinata una specifica rete di raccolta e convogliamento la cui portata di dimensionamento deve essere calcolata assumendo che l'evento meteorico si verifichi in quindici minuti.

2. Dovranno essere sempre adottati opportuni dispositivi (vasche di prima pioggia) in grado di garantire la separazione e la raccolta delle acque di prima pioggia, derivanti dalle superfici scolanti, di cui all'art. 22, da quelle di seconda pioggia, ad eccezione del caso in cui si ricada nell'ambito previsto dall'art. 22 comma 5;

3. Lo svuotamento della vasca di prima pioggia dovrà avvenire tra le 48 e le 72 ore dal termine delle precipitazioni.

4. In funzione della tipologia dello scarico, di cui all'art. 22, per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio si prevede:

- a) scarico in rete fognaria: prima dello scarico, dovranno essere rispettati i valori limite prescritti dall'art. 19 della presente disciplina; trova applicazione quanto previsto all'art. 107 del D.Lgs. 152/06 e dalle norme regolamentari stabilite dal gestore della rete fognaria e nel rispetto di quanto previsto ai commi 2 e 3 del presente articolo. Le modalità di effettuazione dello scarico saranno stabilite dal gestore del servizio fognario-depurativo.
- b) scarico in acque superficiali o sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo: prima dello scarico le acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere sottoposte a trattamenti appropriati tali da garantire i limiti di cui alla tabella 3, scarico in acque superficiali, e tabella 4, scarico sul suolo o strati superficiali del sottosuolo, dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06. A tal fine l'Autorità competente può prescrivere autocontrolli specifici a carico del titolare dello scarico oltre che le modalità di effettuazione dello scarico.
- c) Le opere di scarico devono essere realizzate in modo da consentire l'esecuzione dei campionamenti e degli accertamenti finalizzati a verificare il rispetto dei valori limite allo scarico.

3 Basi di progetto

L’Impianto di Utenza complessivamente occuperà un’area che si estende per circa 3280 m², così suddivisa:

1. circa 2.200 m² per la Stazione Utente.
2. circa 600 m² dedicati all’area delle Opere Condivise ricadente nell’area della stazione Utente di Wood Sardegna (area complessiva stazione utente di Wood Sardegna pari a circa 1.690 m²);
3. circa 780 m² occupati dal piazzale antistante l’ingresso della Stazione Utente, per la sosta degli automezzi durante la fase operativa, e di un tratto di strada per l’accesso al piazzale medesimo.

L’accesso alla Stazione Utente avverrà tramite una strada interpodereale esistente – avente una lunghezza di circa 1,7 km - che si dirama dalla S.P. 34. Tale strada sarà opportunamente riadattata per consentire l’accesso agli automezzi necessari per la costruzione e manutenzione periodica della stazione. È inoltre prevista la realizzazione di un nuovo breve tratto di strada, della lunghezza di circa 100 m, che raccorderà la strada interpodereale alla Stazione Utente.

All’interno dell’Impianto di Utenza saranno previste, a distanza di sicurezza dalle apparecchiature elettriche, aree di transito, mentre l’area destinata alle apparecchiature elettriche all’aperto sarà ricoperta in ghiaia. L’area dove è ubicato il trasformatore elevatore 150/30 kV sarà ricoperta con ghiaia, ma al di sotto sarà realizzato un bacino di contenimento in calcestruzzo armato per la raccolta degli oli, qualora si verificasse uno sversamento accidentale. Il bacino sarà periodicamente svuotato e le acque raccolte smaltite come rifiuto.

All’interno dell’area della Stazione Utente è prevista inoltre la realizzazione di un edificio, all’interno del quale saranno realizzate le sale quadro MT e BT, la sala controllo, un ufficio per il personale che periodicamente effettuerà manutenzione all’impianto e i servizi igienici. All’esterno della sottostazione sarà realizzata una piazzola in misto granulare stabilizzato per la sosta degli automezzi del personale che effettuerà manutenzione.

L’estensione planimetrica dell’Impianto di Utenza (Stazione Utente e Opere Condivise) è stimato complessivamente in 2.800 m², di cui 1780 m² identificabili come superfici scolanti (impermeabili all’acqua). Parte della superficie scolante sopra indicata è costituita dai tetti degli edifici, per un’area pari a 185 m². L’acqua di prima pioggia raccolta sui tetti non è da inviare a trattamento poiché non contaminata; sui tetti non sono presenti, infatti, sostanze inquinanti soggette a dilavamento.

Per maggiori dettagli in merito alle superfici scolanti si rimanda alla Tav. 08 “Planimetria Impianto di trattamento prima pioggia – Impianto di Utenza” del progetto Definitivo dell’Impianto di Utenza.

La superficie scolante considerata per il calcolo del volume di prima pioggia da inviare a trattamento è quindi quella costituita dalle aree di sosta e di transito (piazzali carrabili), come indicato alla lettera o) dell’art. 22 della Direttiva Regionale Sardegna “Disciplina degli Scarichi”. Tale superficie scolante risulta quindi pari a:

Superficie Scolante: 1.780 m² – 185 m² = 1.595 m²

Per il calcolo delle superfici scolanti non è stata considerata l’area in cui è ubicato il trasformatore 150/30 kV poiché le acque di pioggia che interessano tale area sono raccolte separatamente e inviate a smaltimento esterno.

In accordo alla definizione di Prima Pioggia indicata alla lettera b) dell’art. 2 della Direttiva Regionale Sardegna “Disciplina degli Scarichi”, il volume di pioggia da inviare a trattamento corrisponde ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull’intera superficie scolante.

La portata di Prima Pioggia da inviare a trattamento è quindi pari a:

Portata Prima Pioggia: 5 mm x 1.595 m² = 7,98 m³

4 Descrizione del sistema

4.1 Configurazione d'impianto

Il sistema di gestione delle acque di prima pioggia dovrà essere in grado di trattare le acque meteoriche di dilavamento di superfici scolanti inquinate essenzialmente da fanghiglia e tracce d'olio. A tal fine l'impianto opererà secondo il seguente schema:

- separazione ed accumulo delle acque di prima pioggia, così come definite dagli articoli 22 e 24 della Disciplina degli Scarichi della regione Sardegna;
- scarico delle acque meteoriche risultanti dalle successive precipitazioni (acque di seconda pioggia) nel corpo recettore terminale costituito dagli strati superficiali del sottosuolo;
- trattamento di sfangamento e disoleazione delle acque di prima pioggia mediante disoleatore e scarico dell'acqua trattata nel corpo recettore di cui sopra.

La configurazione dell'impianto di prima pioggia è schematizzata nella figura seguente.

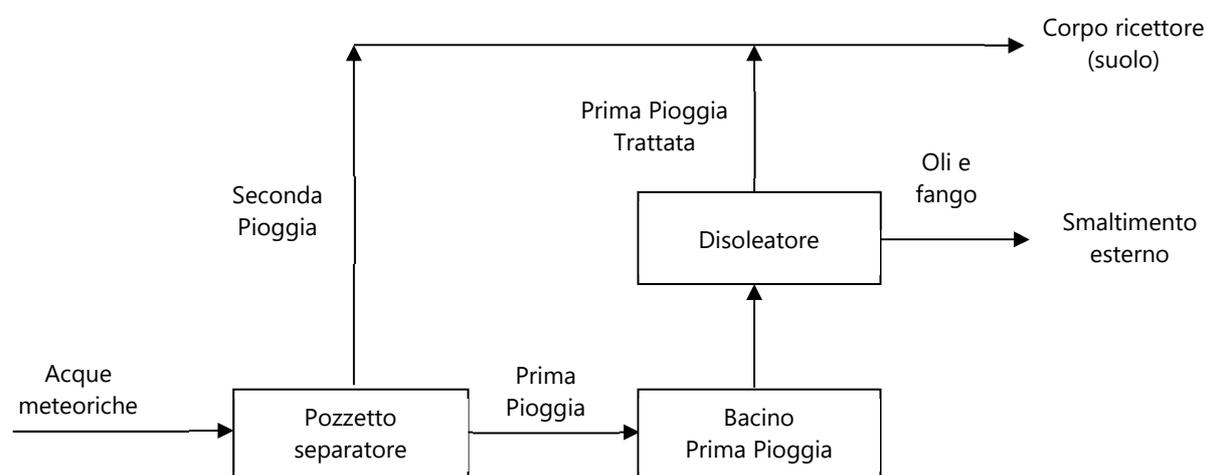


Figura 4.1 – Configurazione impianto trattamento acque di prima pioggia

L'impianto di prima pioggia sarà quindi costituito da un primo pozzetto separatore, in grado di separare la prima pioggia dalle piogge successive (seconda pioggia), comunicante con un bacino di accumulo e rilancio (prima pioggia) in cui è installata una pompa di rilancio e infine un sistema di disoleazione.

Il pozzetto separatore sarà collegato in entrata alla condotta di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento e in uscita alla tubazione di collegamento con il bacino di prima pioggia e alla condotta di scarico delle acque di seconda pioggia. Quest'ultima sarà separata dalla condotta di entrata e dalla tubazione di comunicazione con il bacino prima pioggia attraverso uno stramazzone la cui soglia è situata ad un livello intermedio fra le due linee di scorrimento.

All'ingresso del bacino di prima pioggia la tubazione di comunicazione sarà munita di apposito deflettore in grado di impedire il riflusso delle sospensioni flottanti. Nel bacino sarà installata una pompa di svuotamento con relativi interruttori di livello che alimenterà il sistema di disoleazione (filtro a coalescenza) a valle e valvola manuale sulla linea di mandata per una regolazione della portata.

4.2 Logica di funzionamento

4.2.1 Sistema di svuotamento automatico del bacino prima pioggia

All'inizio della precipitazione, segnalata da apposita sonda (sensore ad elettrodi installato nella condotta di drenaggio all'imbocco del pozzetto separatore), le acque meteoriche di dilavamento che si immettono nel pozzetto separatore defluiscono nel bacino di prima pioggia, inizialmente vuoto, attraverso la tubazione di comunicazione. Durante la precipitazione il bacino si riempie fino al livello della soglia dello stramazzo; da questo momento le acque risultanti dalle piogge successive sfiorano sullo stramazzo e defluiscono nella condotta di scarico (seconda pioggia). Una valvola on/off provvederà a chiudere la condotta di alimentazione del bacino di prima pioggia al raggiungimento della quota di alto livello del bacino. Tale valvola si riaprirà alla fine dell'evento meteorico, a bacino di prima pioggia svuotato.

Alla fine della precipitazione, la sonda invia un segnale al quadro elettrico che avvia la pompa di rilancio dopo un intervallo di tempo prestabilito. Se durante tale intervallo inizia una nuova precipitazione, la sonda riavverte il tempo di attesa. Una volta svuotato il bacino, l'interruttore di livello disattiva la pompa e in sistema si rimette in situazione di attesa.

4.2.2 Sistema di disoleazione

Il disoleatore provvede alla rimozione dalle acque delle sostanze fangose e oleose mediante l'impiego di una singola vasca. All'interno di tale vasca avvengono due processi, uno di sedimentazione in cui i solidi sedimentabili (fanghi, limo, sabbie, ecc.) vengono separati ed accumulati sul fondo e uno di separazione e accumulo delle sostanze oleose (oli, idrocarburi, ecc.).

Le acque da trattare (pompate dal bacino di prima pioggia) si immettono nel disoleatore dove i solidi sedimentabili si depositano sul fondo e le sostanze leggere risalgono in superficie. L'acqua chiarificata (sottostante alle sostanze leggere) si immette nel filtro a coalescenza, posto all'imbocco della condotta di scarico. Nell'attraversamento del filtro, le micro particelle oleose sfuggite al galleggiamento e trascinate dall'acqua si uniscono formando sospensioni più consistenti che si separano risalendo in superficie.

Raggiunto un prefissato spessore dello strato di olio accumulato nel disoleatore, una valvola a galleggiante si chiude impedendo la fuoriuscita degli oli con l'acqua trattata.

Periodicamente è previsto lo svuotamento del disoleatore ed allontanamento degli oli tramite auto spurgo.

5 Dimensionamento del Sistema

5.1 Bacino di accumulo acque di prima pioggia

Il bacino di accumulo delle acque di prima pioggia dovrà avere un volume minimo pari a $7,98 \text{ m}^3$, come calcolato al capitolo 3 "Basi di Progetto".

Il bacino di accumulo sarà quindi realizzato con una struttura prefabbricata in calcestruzzo armato avente diametro interno di 2,2 m (diametro esterno pari a 2,5 m) e altezza pari a 2,5 m. Il volume teorico di tale bacino è quindi pari a:

$$\text{Volume} = (2,2 \text{ m} \times 2,2 \text{ m})/4 \times 3,14 \times 2,5 \text{ m} = 9,50 \text{ m}^3$$

All'interno di tale bacino sarà alloggiata la pompa di svuotamento e la relativa tubazione di mandata. Considerando la tubazione di collegamento con il pozzetto separatore (seconda pioggia) il bacino di accumulo dovrà avere di franco libero pari a 0,2 m. Il volume utile del bacino è quindi pari a:

$$\text{Volume} = (2,2 \text{ m} \times 2,2 \text{ m})/4 \times 3,14 \times (2,5 \text{ m} - 0,2 \text{ m}) = 8,74 \text{ m}^3 > 7,98 \text{ m}^3$$

In fase di posa in opera il bacino sarà completamente interrato e ricoperto con un solaio dotato di due aperture di ispezione quadrate di luce indicativa 70 x 70 cm con relativi chiusini.

5.2 Pompa di svuotamento prima pioggia

Come indicato nella Disciplina degli Scarichi Regionale all'art. 24, il bacino di accumulo dovrà essere svuotato in un tempo variabile tra le 48 e le 72 ore dal termine delle precipitazioni. La pompa di svuotamento dovrà quindi avere una portata pari a:

$$\text{Portata} = 8,74 \text{ m}^3 / 48 \text{ h} = 0,182 \text{ m}^3/\text{h} = 182 \text{ litri/h}$$

Con tale portata sarà possibile svuotare la vasca in 48 ore. Regolando la valvola manuale presente sulla mandata della pompa sarà possibile diminuire la portata di scarico fino ad un valore di circa 121 litri/h, valore che consente lo svuotamento della vasca in 72 ore.

La prevalenza della pompa sarà in grado di superare il battente idraulico più le perdite di linea della tubazione di mandata, il tutto cautelativamente stimabile in circa 5 metri.

5.3 Disoleatore

Il disoleatore sarà realizzato con una struttura prefabbricata in calcestruzzo armato avente diametro esterno pari a 1,7 m e altezza pari a 2,1 m. Il volume di tale bacino sarà di circa $3,5 \text{ m}^3$. La capacità massima di accumulo dell'olio sarà di circa 550 litri, tali da garantire un sufficiente stoccaggio.

Il disoleatore così dimensionato dovrà riuscire a garantire come limite allo scarico una concentrazione di oli nell'acqua trattata inferiore a 5 mg/l.