

**RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA RELATIVA ALL' ADEGUAMENTO DI IMPIANTO DI
RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.**

1 - PREMESSA GENERALE

1.1 Oggetto dell'intervento

Ampliamento della superficie di vendita senza incremento della SLP entro l'esistente Parco Commerciale "San Giusto"

1.2 Localizzazione

Il Parco Commerciale di cui all'oggetto è localizzato nel Comune di Concordia Sagittaria in Via Ottone III, situato ad angolo fra fra la SS 14 - Viale Venezia e la SP. 67 - Via San Pietro.

Catastalmente lo stesso è identificato al N.C.E.U. di Venezia, Fg. 1 Mapp.li 1474-1475-1490-1491-1494-1492-1470-1480-1489-1467-1468-1469 per un'estensione di mq. 58565 catastali.

Secondo il Vigente PRG Comunale la stessa ricade in zona "D.2" - art. 43 - parti di territorio destinate parzialmente o totalmente a insediamenti per impianti industriali e/o commerciali, esistenti o di nuova formazione.

2 - SOGGETTI

2.1 Richiedenti

Proprietaria del Parco Commerciale è la ditta :

ALTAN PREFABBRICATI SPA IN LIQUIDAZIONE
con sede in San Quirino (PN), Via Maniago n. 21/a
CF/P.IVA 00073410938
liquidatore rappresentante dell'impresa è:
ALTAN DAVIDE, c.f. LTNDVD85T10L483E
residente a San Vito al Tagliamento (PN), Via A.L. Moro n. 29

2.2 Progettista

Progettista delle opere previste è lo studio Ass. Area Tecnica con sede in Gruaro, via dell'industria n° 22/1 nella persona del tecnico Nardo Luciano Stefano iscritto al Collegio dei Geometri di Venezia al n° 1649. tel. 0421/72435 mail: area.tecnica.st@gmail.com

3 - DESCRIZIONE IMPIANTO FOGNARIO ESISTENTE E RELATIVE MODIFICHE DI PROGETTO

3.1 Premessa

La situazione attuale consta di un impianto fognario suddiviso in due linee distinte:

- la prima per il trattamento delle acque piovane che con un sistema di raccolta mediante caditoie dislocate su tutta l'area impermeabilizzata ed una rete di pluviali per la raccolta dalle coperture, defluisce su fossato interno posto ad est della proprietà;
- la seconda per il trattamento delle acque nere e saponose dotata di idonee vasche per il trattamento delle acque prima dell'immissione alla condotta pubblica situata su Via San Pietro che convoglia in impianto di depurazione Comunale.

La realizzazione di tale impianto è stato regolamentato, verificato e collaudato dal Comune di Concordia Sagittaria in quanto parte realizzata come opera di lottizzazione parzialmente realizzata a scomputo oneri. Lo stesso è regolarmente autorizzato per lo scarico delle acque. Nel corso degli anni, in presenza di diversi fenomeni meteorologici, la rete si è dimostrata efficace.

L'impianto per il trattamento e lo smaltimento delle acque meteoriche, realizzato negli anni 2000 circa risultava conforme alla normativa allora vigente.

Allo stato attuale è necessario intervenire per la regolarizzazione dello stesso secondo i criteri imposti dall'art. 39 del Piano di Tutela delle Acque.

Nello specifico l'intervento prevede l'inserimento, prima dello scarico nel collettore pubblico, di un sistema di trattamento per la disoleazione delle acque reflue.

Allo scopo, l'impianto esistente, che tratta una superficie impermeabilizzata complessiva di circa 49.451,00 mq verrà sezionato in tre distinti impianti (tramite la realizzazione di due nuove canalizzazioni principali) ognuno dei quali sarà dotato, prima dello scarico in pubblico collettore, di relativo sistema di trattamento adeguatamente dimensionato per la superficie trattata.

La suddivisione dell'impianto originario in tre distinti impianti è stato anticipato da uno studio approfondito della rete esistente e delle relative pendenze al fine di ricavare tre distinti impianti che trattano ciascuno una precisa area, individuata nell'elaborato grafico allegato, con una superficie quasi omogenea per tutti e tre gli impianti.

Nello specifico:

IMPIANTO N. 1 - tratta l'area posta a nord del compendio comprendente una larga porzione del fabbricato B per una superficie impermeabilizzata complessiva di mq.

15.378,00 ed un impianto di trattamento finale dimensionato per un'area massima di mq. 16.000,00;

IMPIANTO N. 2 - tratta prevalentemente l'area posta fra i fabbricati A e B, oltre ad una piccola porzione degli stessi, per una superficie impermeabilizzata complessiva di mq. 17.650,00 ed un impianto di trattamento finale dimensionato per un'area massima di mq. 18.000,00;

IMPIANTO N. 3 - tratta l'area posta a sud del compendio comprendente una larga porzione del fabbricato A per una superficie impermeabilizzata complessiva di mq. 6.423,00 ed un impianto di trattamento finale dimensionato per un'area massima di mq. 16.000,00;

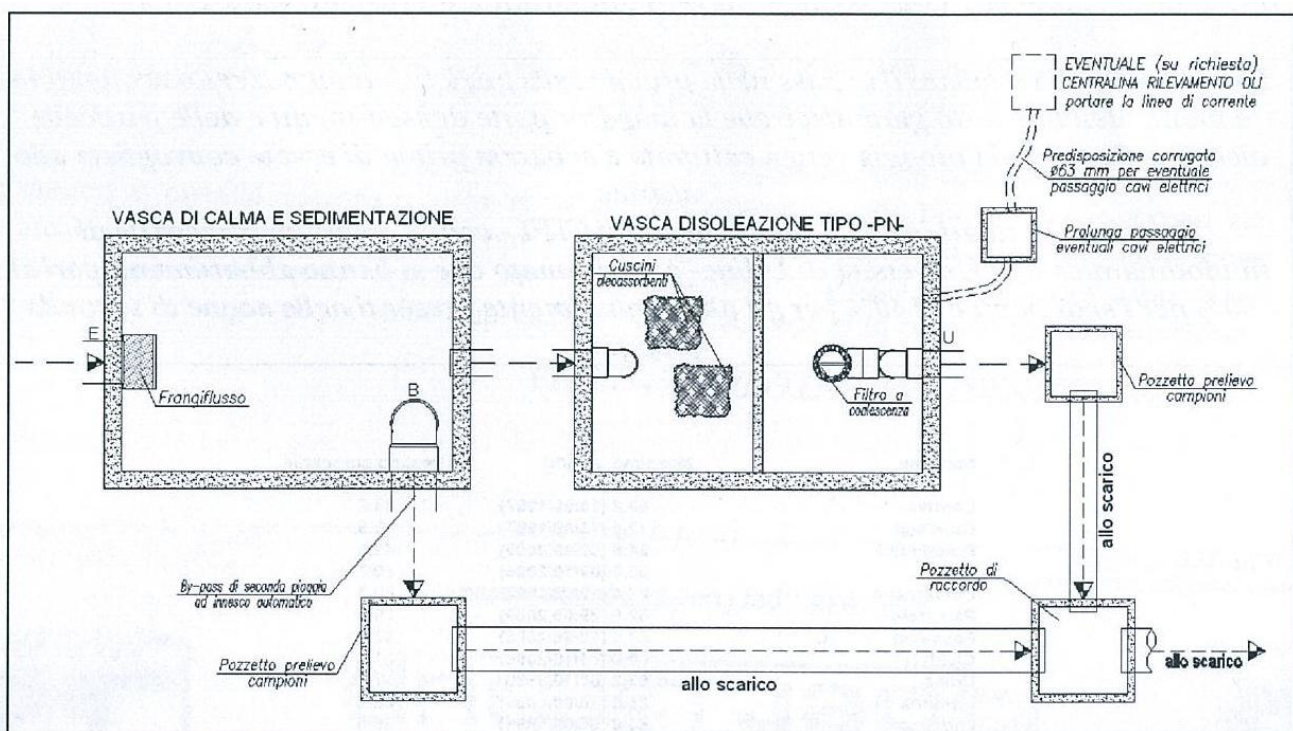
Nei paragrafi successivi si riportano le caratteristiche tecniche degli impianti di disoleazione ed il relativo funzionamento:

4 - CARATTERISTICHE PROGETTUALI E COSTRUTTIVE

Le acque provenienti dal dilavamento dei piazzali si immettono nell'impianto in cui avviene una sedimentazione delle parti in sospensione più grossolane e una flottazione delle particelle oleose non emulsionate con la loro cattura tramite cuscini oleoassorbenti e filtro a coalescenza.

L'impianto di trattamento delle acque dei piazzali è progettato secondo il seguente schema funzionale:

- Dissabbiatura
- Disoleazione



Schema esemplificativo del sistema

4.1 Dimensionamento del sistema

L'impianto è stato progettato in modo che l'intera portata di pioggia venga convogliata alla prima vasca, dove subisce una completa dissabbiatura e una parziale disoleazione. Alla vasca di disoleazione PN viene convogliata la portata di prima pioggia incrementata cautelativamente di una percentuale, in modo che la tubazione di sfioro si attivi solamente quando la portata in ingresso supera tale soglia di trattamento.

Gli impianti di progetto sono tre:

- un impianto è dimensionato per trattare 16.000 mq di superficie per una portata di prima pioggia pari a 50l/s+50l/s, inoltre, alla portata massima in ingresso pari a 320 l/s (160l/s+160l/s) è in grado di trattare anche il 30% delle acque di seconda pioggia in disoleazione e l' 80% in dissabbiatura, prima di convogliarle allo scarico tramite bypass.
- due impianti sono dimensionati per trattare ciascuno 18.000 mq di superficie per una portata di prima pioggia pari a 50l/s+50l/s, inoltre, alla portata massima in ingresso pari a 360 l/s (180l/s+180l/s) è in grado di trattare anche il 30% delle acque di seconda pioggia in disoleazione e l' 80% in dissabbiatura, prima di convogliarle allo scarico tramite bypass.

Ogni impianto è costituito da 4 vasche, di dimensioni interne di 400x200x200 h per l'impianto che tratta 16.000 mq e di dimensioni interne di 500x200x200 h per gli impianti che trattano 18.000 mq.

La soluzione di installare il bypass nella prima vasca anziché in un pozzetto scolmatore a monte dell'impianto garantisce che la maggior parte dei sedimenti e delle particelle oleose della seconda pioggia venga catturata e separata prima di essere convogliata allo scarico.

Da studi effettuati in collaborazione con il CIFI - centro interdipartimentale di fluidodinamica dell'Università di Udine- è confermato che si hanno abbattimenti pari all' 80% per i sedimenti e al 40% per gli oli eventualmente presenti nelle acque di seconda pioggia.

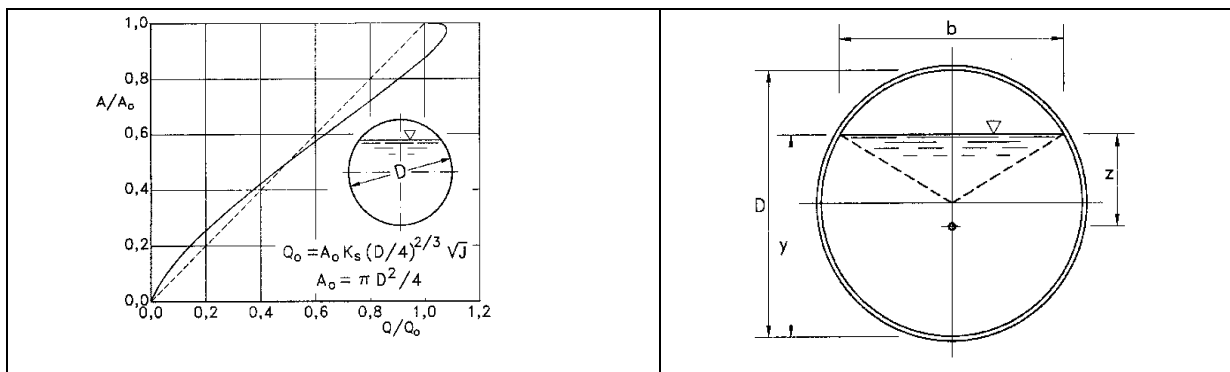
Stazione	Massimo [mm/h]	99.9esimo percentile [mm/h]
Capriva	60.2 (13/09/1997)	44.7
Gradisca	112.4 (13/09/1997)	43.3
Pordenone	54.6 (09/09/2005)	42.2
Faedis	56.0 (09/10/2004)	40.7
Cervignano	67.4 (19/09/1995)	40.3
Palazzo	62.6 (29/05/2000)	39.0
Fossalon	67.6 (12/08/2005)	37.8
Cividale	60.6 (31/10/2004)	37.8
Udine	62.2 (06/10/1998)	37.7
Gemona	85.8 (16/08/1999)	36.4
Fagagna	64.6 (05/09/1998)	36.0
Enemonzo	68.2 (22/06/1996)	35.4
Vivaro	48.8 (09/09/2005)	34.0
Talmassons	56.0 (01/08/2002)	33.0
Brugnera	50.4 (07/07/2001)	32.6
Lignano	44.2 (29/05/2000)	31.9
Codroipo	56.2 (12/08/2004)	31.8
Trieste	52.4 (28/08/1995)	30.9
Sgonico	52.4 (11/06/1995)	30.8
San Vito al Tagliamento	66.2 (09/09/2005)	29.8
Grado	53.4 (21/11/2000)	28.5
Tarvisio	32.2 (01/07/2003)	20.4

Dati OSMER delle stazioni in Friuli Venezia Giulia

4.1.1 Dimensionamento delle tubazioni

Le tubazioni in ingresso e in uscita dalla vasca sono in polietilene corrugato e sono state dimensionate utilizzando la formula di G-Strickler considerando una pendenza del 0,5 %. Il calcolo è stato svolto utilizzando dati riferiti a tubi in PE. Le tubazioni in ingresso sono dimensionate utilizzando fattori di sicurezza che ne garantiscono l'efficienza idraulica anche in caso di eventi eccezionali

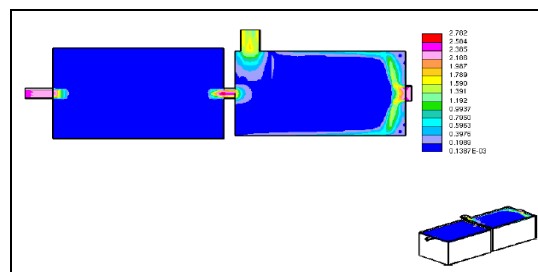
La vasca tipo PN è dimensionata in modo che alle condizioni di impiego tratti una portata superiore a quella di progetto



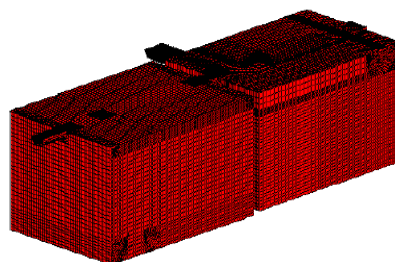
Variazione della portata al variare dell'area liquida

4.1.2 Dimensionamento delle vasche

Per il processo di dissabbiatura viene considerata una velocità minima di sedimentazione delle particelle solide pari a 2 cm/sec. Il disoleatore è dimensionato considerando la velocità ascensionale reale del flusso. La progettazione è fatta in modo tale che gli oli raggiungano la superficie libera senza che vengano richiamati dal sifone di scarico.

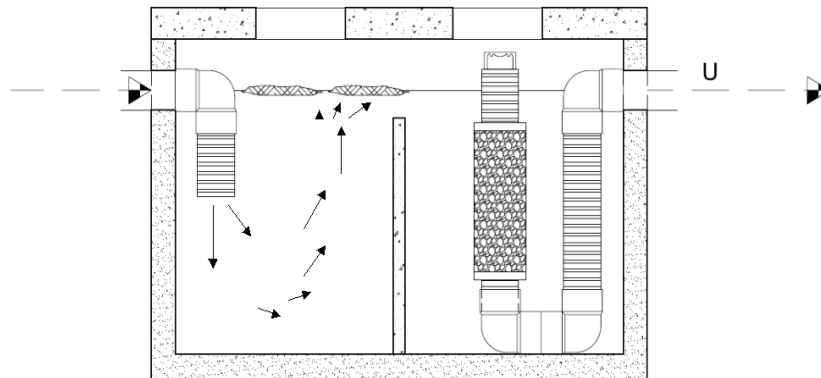


Per la disoleazione, il volume minimo considerato di accumulo degli olii è calcolato moltiplicando cautelativamente per il fattore 15 la portata nominale dell'impianto, nel rispetto della norma UNI EN 858-1 per una densità degli olii di 0,85 kg/dmc.



Esempio di discretizzazione agli elementi finiti per la caratterizzazione delle traiettorie di oli e sabbie

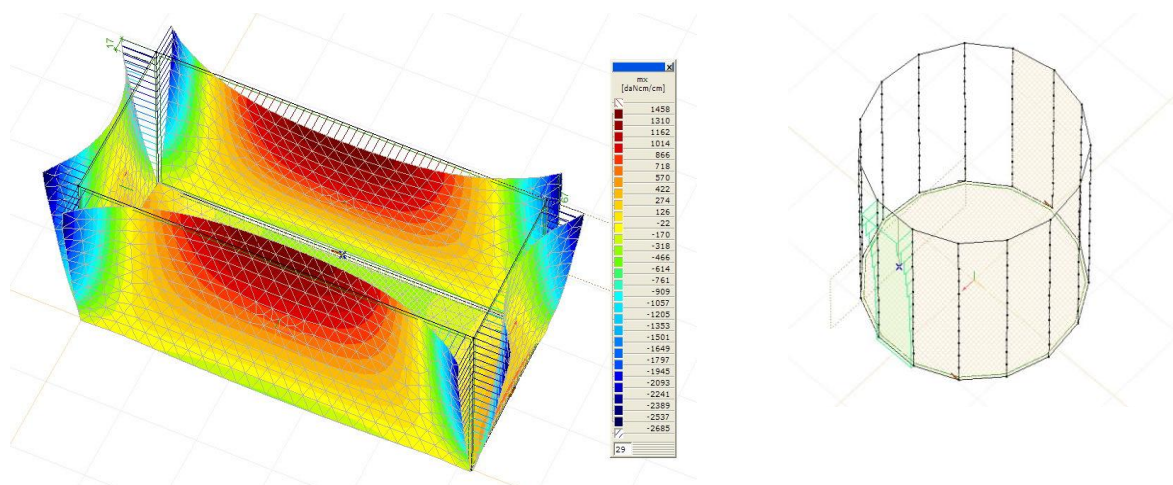
Per il processo di disoleazione inoltre, la risalita degli oli nella vasca tipo PN è garantita dalla presenza di un setto verticale realizzato al centro della vasca, trasversalmente al flusso. Si è infatti calcolato che la velocità di risalita del fluido si mantiene ad un valore di almeno 6 volte superiore a quello di risalita delle particelle oleose, sospingendo così quest'ultime verso la superficie.



Schema andamento del flusso

5 - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Le vasche sono realizzate in calcestruzzo armato strutturale, con classe di resistenza alla compressione C 35/45 come previsto dalla EN 206-1:2001 e resistenti agli idrocarburi con classe di esposizione XA2 (a moderata resistenza agli attacchi chimici). Sono monolitiche, senza giunti di alcun tipo, in modo da garantire una perfetta tenuta idraulica. Le caratteristiche di sollecitazione sul manufatto sono state individuate con l'ausilio di un idoneo software di calcolo agli elementi finiti che in questo caso sono di tipo Shell. Le vasche sono progettate con l'ipotesi di calcolo adottato di vasca vuota (assenza di controspinta dell'acqua) e con interro fino a una profondità di - 4 metri, dimensionate secondo la normativa vigente sui cementi armati. Il tutto in modo da garantire il manufatto anche nelle condizioni di esercizio più critiche.



Discretizzazione agli elementi finiti delle vasche

Le tubazioni interne ed i collari di innesto al calcestruzzo sono in polietilene dotate di apposite guarnizioni di tenuta rispettanti i criteri di efficacia, resistenza e durabilità previsti dalla EN 682/681-1. L'impianto è dotato di frangiflusso in acciaio inox. Tutte le tubazioni sono a doppia parete per condotte interrate non in pressione, lisce internamente di colore azzurro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, corrugate esternamente di colore nero per aumentare la resistenza allo schiacciamento.



La loro classe di rigidità anulare è misurata secondo le norme EN ISO 9969, e sono prodotte secondo la norma europea EN 13476-3 e UNI 10968-1 e certificate dal marchio "PIIP/a" e IIP.

L'impianto è dotato di filtro a coalescenza in polietilene estraibile, valvola di chiusura di sicurezza a galleggiante tarata per liquidi aventi densità 0,85 Kg/dmc.

Tutti i materiali che compongono il sistema sono stati testati come descritto dalla norma UNI EN 858 1 nel punto 8.1.4 ed hanno dato esito positivo, mantenendo intatte le caratteristiche fisico/meccaniche prima e dopo la prova.

6 - ACCESSORI

Gli accessori descritti e rappresentati sono indicativi e possono essere soggetti a variazioni e migliorie.

6.1 filtro a coalescenza

Il filtro a coalescenza è installato alla tubazione di scarico posizionata nell'ultima vasca di un'eventuale serie. Il materiale filtrante è in poliuretano e posizionato in un cestello di polietilene o Inox estraibile mediante apposita maniglia.

Interventi di manutenzione:

Ogni 6 mesi estrarre il cestello e pulire con getto d'acqua ad alta pressione il materiale filtrante per eliminare le eventuali sabbie che possono aver ostruito i fori.

Qualora si riscontrasse un innalzamento dei livelli nelle vasche e quindi eventuali rigurgiti dovuti ad un rallentamento della portata di scarico è necessario effettuare una pulizia più frequente.



filtro a coalescenza

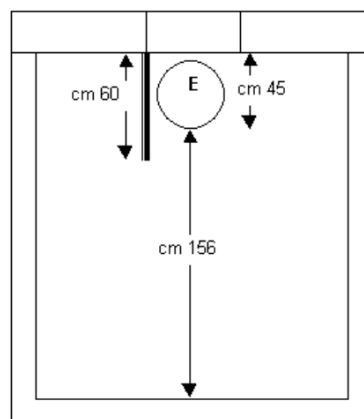
6.2 Sistema rilevazione oli

La norma 858-1 al paragrafo 6.5.3 e 6.5.4 prevede che gli impianti di separazione debbano essere provvisti di valvola di chiusura automatica e di dispositivi di avvertimento automatici, tuttavia a nota, comunica che le autorità locali possono autorizzare impianti privi di tali dispositivi. Il ns. sistema solitamente non prevede l'utilizzo di valvole di chiusura di sicurezza. Tali dispositivi, infatti, una volta innescati a causa di un accumulo di idrocarburi in vasca, determinano la chiusura delle tubazioni di accesso/deflusso all'impianto (a seconda che siano posizionate nel tubo di ingresso o di uscita), causando, durante il successivo evento piovoso, il rigurgito della portata a monte per mancato deflusso della stessa.

In accordo con quanto previsto dalla norma UNI EN 858, preferiamo quindi proporre l'apparecchiatura rilevamento oli, un dispositivo elettronico in grado di rilevare la quantità oli accumulati in relazione alla quantità definita in fase di progetto ed inviare un segnale di allarme ad apposito quadro elettrico remotato in luogo sorvegliato. Il dispositivo è tarabile per la quantità di olio di progetto oppure per livelli inferiori più cautelativi. In questo modo si possono effettuare le operazioni di manutenzione senza incorrere nell'emergenza. Su richiesta e per particolari esigenze (ad esempio assenza rete elettrica) è possibile alimentare il sistema mediante pannello fotovoltaico (prodotto brevettato).



Quadro elettrico e sonde rilevamento oli



Posizionamento sonde nella vasca

6.2.1 Descrizione del sistema

Questo sistema di allarme ottico e acustico viene installato in un impianto di disoleazione nella vasca dove avviene la separazione degli idrocarburi.

Viene fissata alla parete una sonda munita di elettrodi in acciaio inox immersi nel liquido e tarata per la quantità max di sostanze da rilevare (circa 10 cm.). Tale sonda è collegata elettricamente mediante cavo protetto ad una cassetta stagna predisposta per il montaggio a parete. Questa cassetta di dimensioni 300(B)x250(H)x160(T)mm contiene l'apparecchiatura elettronica di rilevamento e ha un frontale dove incorpora l'interruttore ON/OFF, il pulsante di TEST lampade spia ed il cicalino di allarme acustico.

6.2.2 Funzionamento

Al raggiungimento dello strato predeterminato di idrocarburi si accende la lampada spia e inizia a suonare la cicalina, avvertendo la presenza delle sostanze oleose.

In caso di installazione in zone sprovviste di energia elettrica l'apparecchiatura può essere collegata ad un pannello fotovoltaico in grado di alimentare i vari segnali.

E' possibile, oltre i normali allarmi, predisporre l'apparecchiatura per la teletrasmissione dei segnali d'allarme.

6.2.3 Interventi di manutenzione

- controllare periodicamente il funzionamento delle spie del quadro elettrico mediante l'apposita funzione tester
- pulire con uno straccio le sonde immerse nel refluo

6.3 Valvola di chiusura di sicurezza

La valvola di sicurezza viene fornita già tarata per liquidi aventi una densità di 0,85 gr/cmc. È montata sulla tubazione della vasca tipo PN (è l'ultima della serie di vasche ed ha la paretina in cemento di separazione al suo interno).



Esempio di valvola di chiusura di sicurezza

6.3.1 Funzionamento del sistema

La valvola di chiusura di sicurezza serve ad impedire che acque contaminate da idrocarburi siano convogliate allo scarico a causa di un eccessivo accumulo degli stessi nell'impianto di disoleazione. Il sistema pertanto è dimensionato in modo che un galleggiante tarato per liquidi di 0,85 gr/cmc, a causa dell'accumulo di oli in superficie, chiuda la tubazione di ingresso o uscita all'impianto impedendo quindi la fuoriuscita degli oli flottanti superficialmente. In condizioni di normale esercizio invece, il galleggiante galleggia sul pelo dell'acqua consentendo il normale deflusso del refluo.

Alla presa in consegna dell'impianto da parte del committente e prima della messa in funzione dello stesso è necessario riempire l'ultima vasca (PN) con acqua di rete (se non fosse già piena), direttamente dal chiusino di ispezione soprastante l'ingresso alla vasca e, allorché piena, togliere il fermo che tiene sollevata la parte superiore della valvola, verificando che tale parte soprastante si assesti subito sotto il livello di liquido.

6.3.2 Interventi di manutenzione

- Verificare almeno ogni sei mesi il livello di accumulo dell'olio soprastante la valvola e quindi il grado di apertura della stessa.

6.4 Cuscini oleoassorbenti

Assieme all'impianto vengono forniti dei cuscini oleoassorbenti idrorepellenti in polipropilene in grado di galleggiare sul pelo dell'acqua e assorbire fino a 7 kg di idrocarburi cadauno. In questo modo si evita un eccessivo accumulo di oli in superficie e quindi si riducono le operazioni annue di allontanamento degli stessi. I cuscini quando si presentano evidentemente saturi, vengono asportati, sostituiti e smaltiti come rifiuto da ditte specializzate. Solitamente per facilitare le operazioni di manutenzione vengono agganciati con una catenella in acciaio inox e fissati al coperchio in prossimità delle botole di ispezione.



Il sistema estremamente semplice ed immediato di allontanamento degli idrocarburi, si adatta perfettamente a questa tipologia di impianti che nasce per trattare acque in cui solitamente la concentrazione di idrocarburi è particolarmente bassa. In ogni caso, anche a fronte di riversamenti accidentali di grandi quantità di oli, la presenza di questi cuscini oleoassorbenti, anche in impianti in cui non sono state previsti i dispositivi di rilevazione oli e la valvola di chiusura di sicurezza, è un'accortezza in più in grado di tutelare il corpo recettore finale.

6.4.1 Manutenzione generale impianto

Al fine di garantire efficacemente il funzionamento del sistema è opportuno effettuare le seguenti manutenzioni:

- Controllo semestrale del livello di sabbie in particolare nella prima vasca ed eventuale asportazione da parte di ditte specializzate. La valutazione del livello viene effettuato utilizzando solitamente un'asta graduata.
- Controllo mensile del livello di oli in galleggiamento, della condizione dei cuscini, del corretto funzionamento dei dispositivi di rilevamento oli e automatici di sicurezza.
- Controllo mensile delle condizioni del filtro a coalescenza ed eventuale pulizia o sostituzione.

7 VANTAGGI DEL SISTEMA

- l'impianto è in grado di trattare in disoleazione una portata superiore a quella di progetto, garantendo così che il processo di disoleazione avvenga anche in caso di piovosità di punta eccedenti a tale dimensionamento
- la paretina all'interno della vasca aumenta la capacità di separazione degli oli e la aggregazione delle particelle oleose, consentendo che possano stratificarsi più efficacemente sulla superficie
- la dissabbiatura avviene nella prima vasca e le eventuali ulteriori sabbie si accumulano nel primo vano della vasca PN, separate dalla zona prossima all'uscita, dalla paretina. Questo garantisce che, in caso di accumulo eccessivo di sedimenti, eventuali sabbie non vengano trascinate con il flusso dell'acqua verso la tubazione di scarico, come invece può avvenire negli impianti senza setto divisorio
- la presenza di cuscini oleoassorbenti idrorepellenti in galleggiamento sulla superficie garantisce che l'olio accumulato venga subito catturato (ogni cuscino accumula fino a 7 kg di olio) e quindi che la valvola di sicurezza si inneschi solamente in caso di sversamenti accidentali di elevate quantità di oli.
- Quando infatti la valvola si innesca, blocca la tubazione in ingresso al disoleatore e quindi la prima immediata conseguenza è l'innalzamento di tutti i livelli nelle tubazioni a monte dell'impianto. In alternativa a tale dispositivo di chiusura, noi preferiamo proporre la centralina di rilevamento oli, apparecchiatura che viene installata nella vasca e che, in presenza di una determinata concentrazione di oli (è tarabile fino alla massima capacità di accumulo del disoleatore), invia un segnale in luogo sorvegliato in modo da sollecitare un intervento di manutenzione. In tal modo si evitano tutti i disagi che possono derivare da un innalzamento dei livelli nelle tubazioni a monte del trattamento di depurazione.

L'impianto marcato CE viene realizzato con calcestruzzo resistente agli idrocarburi e fornito completo di tubazioni interne in polietilene e guarnizioni in ingresso e uscita. Il tutto in conformità ai requisiti dell'appendice ZA della norma armonizzata UNI EN 858-1:2005 e dalle regole di applicazione definite dalla direttiva 89/106/CEE.

Il sistema prevede inoltre l'installazione di filtro a coalescenza. Può essere fornito con valvola di chiusura di sicurezza e centralina elettronica di rilevamento oli.

8 CONCLUSIONI

Al fine di garantire l'efficienza e l'integrità dell'impianto:

- le vasche in fase di collocazione in sito dovranno essere spostate tramite l'ausilio di catene con lunghezza minima di 350cm e angolo minimo di 70°, questo per assicurare che il peso venga trasmesso verticalmente e non orizzontalmente;
- deve essere realizzato un salto di fondo adeguato nel pozzetto che raccoglie le acque in uscita dal disoleatore, questo per evitare che vi siano dei possibili rigurgiti e quindi mal funzionamenti dell'impianto;
- è consigliabile effettuare un salto di fondo anche nel pozzetto in ingresso all'impianto che raccoglie le tubazioni provenienti dall'intera superficie scolante;
- periodicamente (almeno ogni 6 mesi) dovranno essere eseguite pulizie delle vasche di sedimentazione, controlli ed eventuali sostituzioni dei cuscini filtranti e loro smaltimento tramite aziende specializzate;
- non dovranno essere immesse nel sistema portate maggiori di quelle ammissibili di quelle definite sopra;
- non dovranno essere manomessi/modificati i dispositivi installati.

Il processo del trattamento, strutturato e dimensionato secondo quanto sopra descritto, è in grado di garantire il rispetto della capacità depurativa adeguata al raggiungimento dei limiti di tab. 3 dell'allegato 5 al D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., questo secondo la tipologia di piazzale considerata e le caratteristiche degli inquinanti dilavati a concentrazioni compatibili con i processi produttivi del sito.

Gruaro, 30.11.2016

Il Tecnico

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.