



DISOLEATORI PER AUTORIMESSE E SIMILI

1. Introduzione

Gli impianti di separazione per liquidi leggeri, detti comunemente disoleatori, sono regolamentati dalla norma UNI EN 858-1 (Principi di progettazione, prestazione e prove sul prodotto, marcatura e controllo qualità) e dalla norma UNI EN 858-2 (Scelta delle dimensioni nominali, installazione, esercizio e manutenzione). In particolare, la UNI EN 858-2 raccomanda l'uso dei disoleatori ogni qualvolta sia necessario separare i liquidi leggeri (ad esempio benzina e petrolio) dalle acque di lavaggio o dalle acque meteoriche di dilavamento di superfici scolanti inquinate.

La presente relazione concerne la serie di disoleatori progettati specificatamente per il trattamento delle acque di lavaggio delle pavimentazioni di garages, scantinati, ecc. mentre quelli destinati al trattamento delle acque meteoriche di dilavamento sono descritti nella relazione relativa agli impianti per distributori, depositi e simili.

2. Caratteristiche costruttive e funzionali dei disoleatori della serie

I disoleatori si contraddistinguono per la loro dimensione nominale (NS) definita dal punto 3.7 della UNI EN 858-1 come il numero, senza unità, approssimativamente equivalente alla portata massima dell'effluente in l/s proveniente dal separatore quando sottoposto a prova come da 8.3.3. Per esemplificare, si può accettare in prima approssimazione che la dimensione nominale di un disoleatore coincida con la massima portata in l/s ad esso adducibile.

La serie di disoleatori prefabbricati comprende cinque tipologie impianti di separazione per liquidi leggeri di dimensioni nominali fino a NS 20 realizzati con l'impiego di vasche monoblocco prefabbricate in cemento armato vibrato a sezione circolare. Le dimensioni e i pesi dei vari modelli sono riportati nella sottostante tabella 1.

Tabella 1 - Dimensioni e pesi dei disoleatori della serie

Modello	Dimensioni esterne (m)		Peso vasca (qli)	Peso coperture (qli)		Dimensione nominale
	Diametro	Altezza		soletta carrabile sp = 20 cm	soletta pedonale sp = 10 cm	
DS/3 ⁽¹⁾	1,7	2,1	34	10	5	NS 3
DS/6 ⁽¹⁾	2,2	2,2	52	16	8	NS 6
DS/10 ⁽¹⁾	2,5	2,5	67	22	11	NS 10
DS/15 ⁽²⁾	2 x 2,2	2 x 2,2	2 x 46	2 x 16	2 x 8	NS 15
DS/20 ⁽²⁾	2 x 2,5	2 x 2,5	2 x 59	2 x 22	2 x 11	NS 20

(1) Disoleatore monovasca con setto separatore.

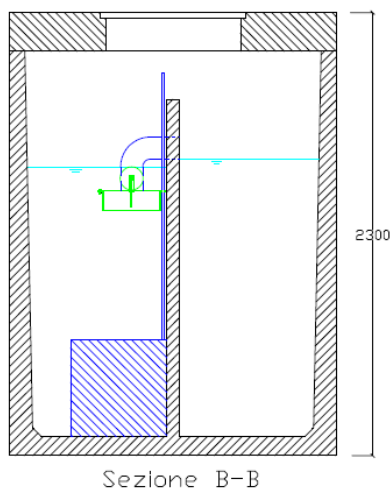
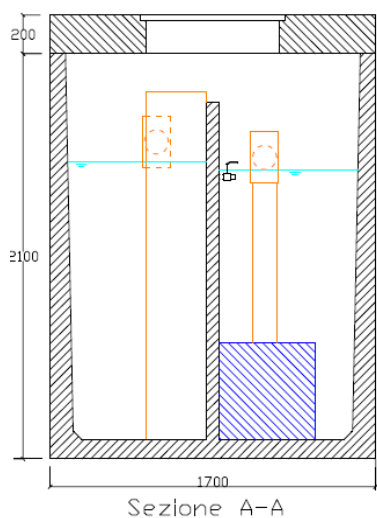
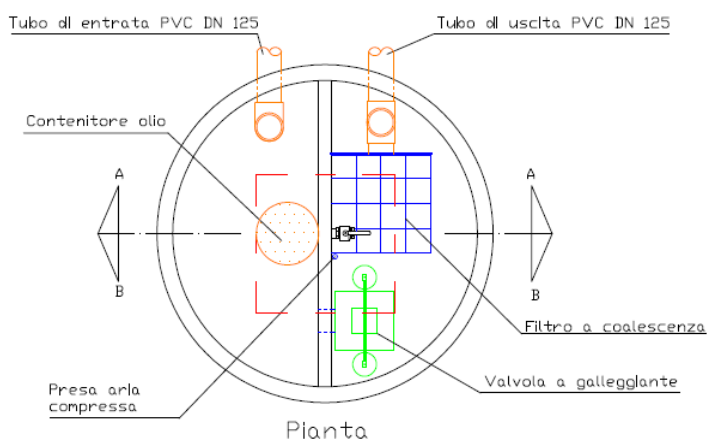
(2) Disoleatore a due vasche (le dimensioni e i pesi sono riferiti alle due vasche).

Come si evince dalla tabella 1, i disoleatori di dimensioni nominali minori (NS 3/6/10) sono realizzati con l'impiego di una singola vasca recante un setto interno, mentre quelli di dimensioni maggiori (NS 15/20) sono composti da due vasche collegate fra di loro.

2.1 Configurazioni costruttive

In ambedue le configurazioni costruttive sopradette, vengono ricavati due comparti separati di cui il primo (sedimentatore) è preposto alla separazione e all'accumulo dei solidi pesanti (fango, limo, sabbia, ecc.), mentre il secondo (separator) provvede alla separazione e all'accumulo dei liquidi leggeri (benzina, petrolio, ecc.).

Nella composizione grafica che segue è raffigurato il disoleatore NS 3 che, fra i separatori della serie, è quello più comunemente impiegato per il trattamento delle acque di lavaggio delle pavimentazioni di garages, scantinati, ecc.



Disoleatore NS 3

Le caratteristiche costruttive e le modalità di funzionamento dei disoleatori della serie sono descritte nel seguito del presente capitolo.

2.2 Caratteristiche delle strutture di contenimento

Tutte le vasche utilizzate per la costruzione degli impianti sono realizzate a getto in soluzione monoblocco con l'impiego di cemento e ferro controllati in stabilimento e quindi forniscono la massima garanzia di tenuta idraulica e stabilità strutturale.



Nella posa in opera, le vasche vengono interrate a livello della condotta di drenaggio delle acque meteoriche e ricoperte con solai di copertura carrabile o pedonale recanti aperture munite di chiusini in ghisa di classe adeguata e sufficienti in numero e disposizione a garantire agevolmente la possibilità di ispezione e di spurgo del disoleatore.



Vasca di contenimento e soletta di copertura

2.3 Caratteristiche delle attrezzature interne

I disoleatori della serie sono separatori di classe I (separatori coalescenti) secondo la definizione del prospetto 1 della norma UNI EN 858-1, realizzati e certificati in conformità con i principi di progettazione e le procedure di prova stabiliti dalla suddetta norma.

I disoleatori sono equipaggiati con una valvola a galleggiante per la chiusura automatica della condotta di entrata nel comparto di separazione in caso di eccesso di olio.

La valvola è completamente realizzata in acciaio inossidabile ed è costituita da una scatola al cui interno scorre un piatto trainato da due galleggianti tarati in modo da galleggiare sull'acqua e sprofondare nell'olio. Il piatto è sagomato in modo da occludere le aole di comunicazione con il comparto se il volume dello strato di olio galleggiante supera il limite di norma pari a 10 NS in litri secondo il punto 6.5.2 della UNI EN 858-1.



Valvola di chiusura automatica a galleggiante

In quanto separatori di classe I, i disoleatori della serie sono dotati di un filtro a coalescenza che provvede a rimuovere dall'acqua le microparticelle oleose che sfuggono alla separazione per gravità.

Il filtro, innestato sulla tubazione di uscita dal comparto di separazione, consiste in un blocco di polietilene espanso confinato in una gabbia aperta su tutti i lati meno che su due pareti laterali che sono chiuse da lamiere di acciaio zincato. Sull'estremità inferiore di una delle due lamiere di chiusura del filtro a coalescenza è innestata la condotta di uscita, di modo che l'acqua chiarificata può fuoriuscire dal disoleatore solo attraversando il filtro con flusso discendente.



Filtro a coalescenza

Fra il fondo del filtro e quello della vasca è alloggiato un circuito di controlavaggio ad aria compressa realizzato con tubi e raccordi in acciaio zincato $\varnothing 1/2$ ".

Completa le attrezzature in dotazione ai disoleatori della serie il contenitore per la raccolta e l'accumulo dell'olio separato per galleggiamento, costituito da un serbatoio cilindrico in PVC di idonea capacità recante un rubinetto di travaso ad apertura manuale sommerso per una profondità pari allo spessore limite dello strato d'olio galleggiante ammesso dalla norma.

2.4 Modalità di funzionamento

Così conformati e attrezzati i disoleatori operano come segue. Le acque da trattare si immettono nel sedimentatore dove i solidi sedimentabili (fango, limo, sabbia, ecc.) si depositano sul fondo mentre l'acqua decantata e le sospensioni oleose (oli, idrocarburi, ecc.) defluiscono nel separatore attraverso il tubo di collegamento. Qui tali sospensioni risalgono in superficie mentre la sottostante acqua chiarificata attraversa il filtro a coalescenza e si immette nella condotta di scarico. Nell'attraversamento del filtro, le microparticelle oleose sfuggite al galleggiamento e trascinate dall'acqua coalescono formando sospensioni più consistenti che si separano risalendo in superficie. Se il volume dello strato di olio galleggiante supera il limite di norma (10 NS in litri), la valvola a galleggiante chiude la tubazione di collegamento fra il sedimentatore ed il separatore. Prima di tale evento, è necessario provvedere al travaso dello strato di olio galleggiante nello specifico contenitore di accumulo. Quando il contenitore è pieno occorre provvedere alla estrazione e all'allontanamento dell'olio ivi accumulato tramite autospurgo. Periodicamente è altresì necessario effettuare il controlavaggio del filtro a coalescenza in modo da evitare che l'eccessivo intasamento del mezzo filtrante provochi un innalzamento del livello dell'acqua nel separatore. Nelle condizioni di carico compatibili con la loro dimensione nominale, i disoleatori della serie rimuovono le sostanze oleose fino a un contenuto dell'olio residuo non superiore a 5 mg/l, che è equivalente al limite di emissione degli idrocarburi totali di cui dalla tabella 3 dell'allegato 5 alla Parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 per lo scarico delle acque reflue industriali nei corpi idrici superficiali.

3. Criteri di dimensionamento

Le dimensioni nominali dei disoleatori della serie sono certificati dal costruttore ad esito delle prove eseguite tramite le apparecchiature e le procedure specificate dal punto 8.3.3 della UNI EN 858-1. La dimensione nominale NS del disoleatore da impiegare nella specifica applicazione deve essere determinata dal progettista mediante la seguente metodologia di calcolo.

3.1 Calcolo della portata massima delle acque reflue

Per il lavaggio con acqua derivata da punti di prelievo a bassa pressione (tipicamente il lavaggio di pavimentazioni con acqua dei rubinetti) la portata massima delle acque reflue si calcola mediante la relazione (3) della UNI EN 858-2 di seguito riportata:

$$Q_s = \sqrt{\frac{P}{4}} Q_{s(4 \text{ bar})} \quad (1)$$

dove:

Q_s è la portata massima delle acque reflue in l/s;

P è la pressione di alimentazione dei punti di prelievo in bar;

$Q_{s(4 \text{ bar})}$ è la portata massima in l/s ad una pressione di alimentazione di 4 bar, data dalla somma delle portate dei singoli punti di prelievo da determinare tramite la tabella 2 sottostante.

Tabella 2 - Portata massima dei singoli punti di prelievo in l/s

Diametro nominale dei punti di prelievo	1° punto	2° punto	3° punto	4° punto	5° punto
DN 15	0,5	0,5	0,35	0,25	0,1
DN 20	1,0	1,0	0,7	0,5	0,2
DN 25	1,7	1,7	1,2	0,85	0,3

Le portate dei vari punti di prelievo devono essere contabilizzate in ordine sequenziale partendo dal punto a diametro nominale maggiore.

3.2 Calcolo della dimensione nominale del disoleatore

La dimensione nominale NS del disoleatore da impiegare nella specifica applicazione si calcola mediante la relazione (1) della UNI EN 858-2 di seguito riportata:

$$NS = f_x f_d Q_s \quad (2)$$

dove:

Q_s è la già calcolata portata massima delle acque reflue in l/s;

f_x è il fattore di impedimento, $f_x = 2$;

f_d è il fattore di densità dell'olio inquinante il cui valore minimo raccomandato è specificato dal prospetto 3 della stessa norma riepilogato nella tabella 3 sottostante.

Tabella 3 - Fattore di densità f_d

Classe del separatore	Densità dell'olio (g/cm ³)		
	fino a 0,85	da 0,85 a 0,9	da 0,9 a 0,95
II	1	2	3
I	1	1,5	2
I - II	1	1	1

La dimensione nominale da assegnare al disoleatore è quella uguale o immediatamente superiore al valore calcolato tramite la relazione (2) compresa nella lista delle dimensioni preferenziali di cui al punto 5 della UNI EN 858-1.