

**RELAZIONE TECNICA SISTEMA DI TRATTAMENTO PREFABBRICATO
DI ACQUE METEORICHE DI PRIMA-PIOGGIA E DI DILAVAMENTO SUCCESSIVE
(modello PLUVIO-IHDC80)**

Premessa

La presente relazione descrive una sistema di trattamento di acque meteoriche che dilavano le superfici pavimentate esposte alla possibilità d'inquinamento da sabbie, detriti e sostanze oleose di origine minerale, con riferimento al D.L.vo 152/2006 e al Piano Direttore per la Tutela delle Acque della R.Puglia.

Il sistema proposto è denominato PLUVIO-IHDC80. La sua funzione è quella di separare le acque di prima-pioggia dalle acque di dilavamento successive e operarne il trattamento attraverso un sistema di dissabbiatura/disoaleazione, secondo la vigente norma tecnica UNI EN858.

Descrizione

Il sistema di trattamento si compone di una serie di vasche prefabbricate collegate fra loro e disposte secondo una configurazione che permette di individuare due linee di scarico.

All'inizio della precipitazione le acque, derivanti direttamente dal bacino scolante attraverso un sistema di raccolta lineare con funzione di grigliatura, giungono in una prima vasca denominata *Dissabbiatore*.

La funzione del dissabbiatore è quella di operare una prima sgrossatura dello scarico attraverso la rimozione per gravità semplice delle parti solide più grossolane.

Successivamente a questo passaggio le acque sono inviate direttamente allo *Scolmatore* per il passaggio in continuità verso la vasca di "prima-pioggia".

Lo scolmatore è costituito da una vasca monoblocco a tre vie che consente il riempimento della *Vasca di prima-pioggia*. Dopo che quest'ultima ha raggiunto la sua capienza interviene uno stramazzo, posto a quota opportuna, per favorire lo scarico delle acque di dilavamento successive verso la linea di trattamento a loro dedicata.

Lo scolmatore dunque contribuisce prima al riempimento della vasca di prima-pioggia e successivamente ad alimentare la linea di scarico delle acque successive.

La vasca di prima-pioggia, realizzata in opera o in prefabbricato, è costituita da un bacino di stoccaggio avente una capacità utile pari alla grandezza della superficie dilavante per un'altezza di 5 mm.



Le prime acque di pioggia giungono pertanto in questa vasca in cui ricevono un periodo di sedimentazione di 36/48 ore. Dopo tale periodo le acque vengono sollevate e inviate verso l'impianto di disoleazione per la rimozione dell'inquinamento flottante residuo.

Alla fine del sollevamento la vasca di prima-pioggia risulterà perciò nuovamente pronta a ricevere le acque di un nuovo evento meteorico.

La logica di sollevamento è gestita automaticamente attraverso un quadro elettrico completo di timer programmabile, che avvia l'elettropompa decorse un certo numero di ore dopo la fine della pioggia e l'arresto automaticamente allo svuotamento della vasca. Il quadro elettrico contiene anche una funzione di arresto e avvio manuale, spie di segnalazione pompa in marcia e guasto termico.

Le acque di dilavamento successive, individuate nella portata di scarico calcolata secondo la pluviometria locale, sono invece trattate in continuità all'evento meteorico solo dopo il riempimento della vasca di prima-pioggia.

Il trattamento è operato attraverso un impianto di dissabbiatura/disoleazione, secondo UNI EN858, per garantire la rimozione spinta delle particelle flottanti. A tale proposito va considerato che la risalita di particelle oleose migliora in relazione al *coefficiente di separazione* (espresso di solito in $m^2/(l/s)$), vale a dire quanto più elevata è la superficie attiva del separatore e quanto maggiori sono le dimensioni delle particelle. A tale scopo la sezione di separazione degli idrocarburi è dotata di un sistema "filtrante" che favorisce l'aggregazione delle particelle fini aumentandone la velocità di risalita.

Per il dimensionamento dell'impianto di separazione si è considerato una *portata di progetto* di 80 l/s ca.

Per soddisfare tale portata si è previsto perciò l'impiego del *Separoil IHDC 80 l/s* le cui proprietà tecniche e idrauliche sono riassunte nella tabella di pag.4

Il *Separoil* è costituito da una vasca monoblocco in cui sono racchiuse le funzioni di dissabbiatura e disoleazione con l'ausilio di barriere coalescenti a sezione alveolare in polipropilene. La particolare geometria dei filtri consente lo sviluppo di una superficie attiva molto elevata a fronte di dimensioni contenute, per un coefficiente di separazione pari a $0,5 m^2/l/s$.



I valori di scarico attesi e testati secondo la UNI EN858, consentono la rimozione di idrocarburi entro il limite di 5 mg/l, in acque reflue meteoriche o di processo. Secondo le caratteristiche dello scarico in entrata è possibile raggiungere rendimenti anche più elevati per conseguire, in relazione agli oli minerali flottanti, il limite previsto dalla Tab. 4 del D.L.vo 152/2006. In questi casi le caratteristiche funzionali dell'impianto sono definite in funzione di sabbie decantabili di diam $\geq 0,25$ mm, particelle oleose > 150 μ m, densità olio 850 kg/mc, concentrazione in ingresso ≤ 2 mg/l.

Secondo la configurazione descritta, il Separoil risulta così destinato alla disoleazione delle acque di prima-pioggia e al trattamento di dissabbiatura/disoleazione delle acque meteoriche di dilavamento successive.

In merito alla capacità idraulica di trattare le acque di prima-pioggia, va detto che il dimensionamento considerato per le acque successive (80 l/s) dà ampie garanzie di funzionamento, posto che la portata di sollevamento delle acque di prima-pioggia è regolata in 2,5 l/s. Ne deriva una velocità d'ingresso e un periodo di ritenzione nell'impianto di separazione più che sufficiente a garantire la rimozione dell'inquinamento flottante.

Caratteristiche costruttive

Tutti i manufatti proposti sono costruiti a monoblocco, non presentano giunti e sono opportunamente trattati con rivestimento delle superfici interne realizzato in resina epossidica bicomponente per le parti in c.a. ed in resina poliuretanica bicomponente polimerizzata a caldo per le parti costruite in acciaio. Ciò conferisce adeguata resistenza a idrocarburi e sostanze acide garantendo nel tempo le funzioni impermeabili delle vasche.

Ogni vasca/stanpetto è munita di opportuna ispezione verticale munita di chiusino per facilitare le periodiche operazioni di pulizia e recupero delle sostanze separate.

Le parti filtranti del separatore sono facilmente accessibili per effettuare il controlavaggio dei filtri senza la necessità di rimuovere gli stessi dal loro alloggiamento.

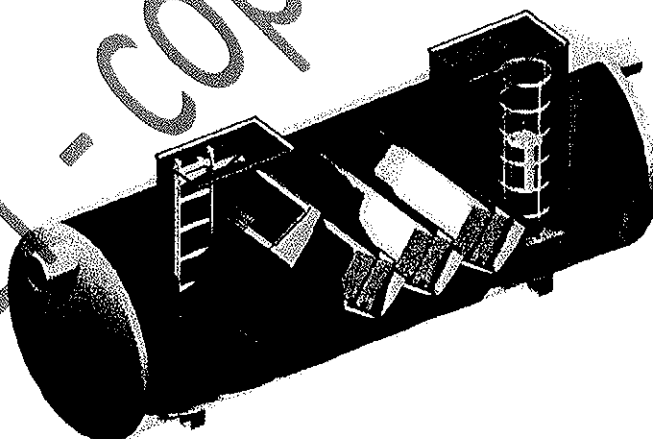
L'impianto di disoleazione consente di trattenere grosse quantità di materiale flottante, fino a 10 volte la portata di trattamento. Tuttavia un apposito sistema di otturazione a galleggiante è alloggiato in corrispondenza della bocca d'uscita per impedire la fuoriuscita degli olii in caso di sversamenti occasionali o di eccessivo accumulo di tali sostanze.

Per una più efficace gestione dell'impianto è possibile dotare il sistema di un dispositivo elettronico di allarme acustico/luminoso per segnalare il raggiunto limite di capienza di fango/olio.

Specifiche tecniche

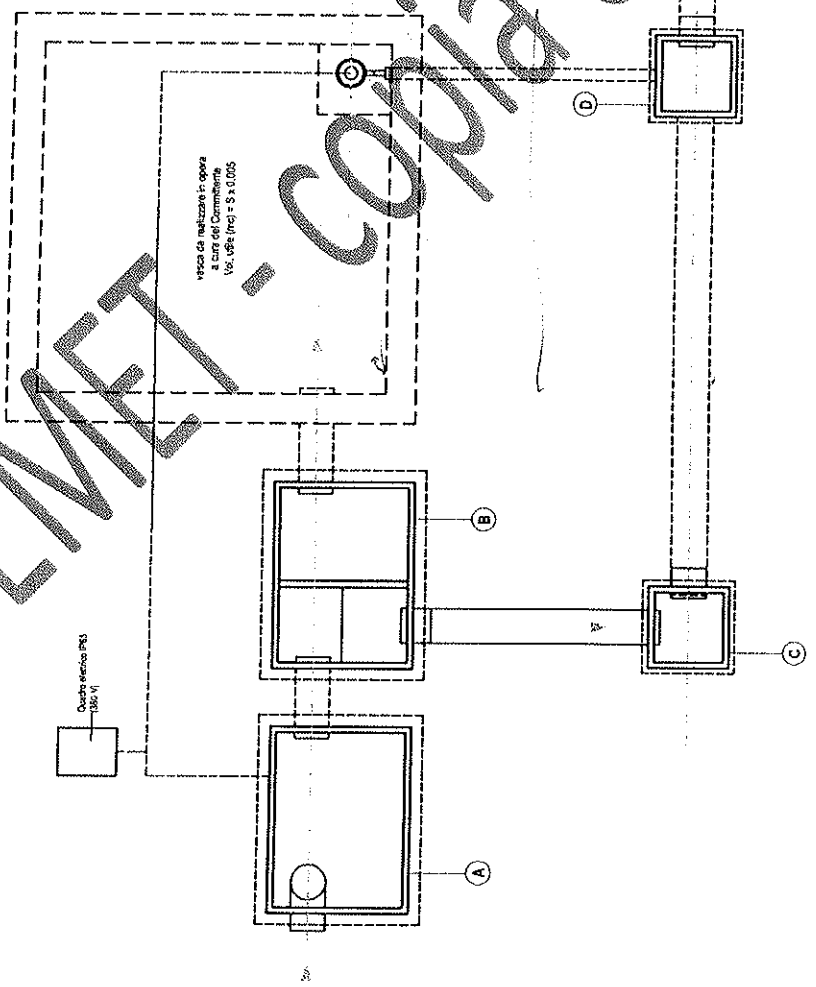
Le caratteristiche dimensionali e prestazioni idrauliche tecniche dell'impianto di separazione:

Sigla impianto	Separoil HDC 80	
Corpo struttura	acciaio	S235JR
Portata Nominale	l/s	80
Diametro serbatoio	mm	2200
Lunghezza serbatoio	mm	4500
Diametro tubazioni	mm	315
Altezza totale	mm	2430
Volume utile separatore di fango	lt	8000
Volume stoccaggio idrocarburi	lt	800
Superficie attiva di separazione	m ²	49,6
Coefficiente di separazione	m ² /(l/s)	0,62



SEMPRE - copia di archivio

A	Dissabbiatore
B	Scolmatore prima-pioggia
C	Pozzetto di by-pass
D	Pozzetto di intercettazione
E	Dissabbiatore-disoleatore a coalescenza SEPAROIL HDG 80 /s
F	Pozzetto di controllo



PREFABBRICATI

Prodotti in Italia - 100% Acciaio Inossidabile

10000 Litri - 10000 Litri

10000 Litri - 10000 Litri

Trattamento acque meteoriche

modello PLUVIO-HD080

Capacità: 80 m³

Pressione: 0,5 bar

Temperatura: 0°C

Velocità di flusso: 0,5 m/s

Velocità di risalita: 0,5 m/s

Velocità di uscita: 0,5 m/s

Velocità di ritorno: 0,5 m/s

Velocità di controllo: 0,5 m/s

Velocità di servizio: 0,5 m/s

Velocità di manutenzione: 0,5 m/s

Velocità di pulizia: 0,5 m/s

Velocità di disinfezione: 0,5 m/s

Velocità di sterilizzazione: 0,5 m/s

Velocità di conservazione: 0,5 m/s

Velocità di trasporto: 0,5 m/s

Velocità di installazione: 0,5 m/s

Velocità di smontaggio: 0,5 m/s

Velocità di trasporto: 0,5 m/s

Velocità di installazione: 0,5 m/s

Velocità di smontaggio: 0,5 m/s



qualityaustria

SYSTEM CERTIFIED

ISO 9001:2008

No.09684/0



ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO
SEPARAZIONE A COALESCENZA A PACCHI LAMELLARI
(rif. norma **UNI EN858**)



PREMESSA

La presente relazione descrive il funzionamento dell'impianto separatore di idrocarburi denominato SEPAROIL[®]

Il SEPAROIL[®] è un monoblocco prefabbricato destinato al trattamento di acque reflue contaminate da sostanze decantabili di origine minerale (rif. norma tecnica UNI EN858).

Si compone di una vasca costruita in c.a. o in acciaio secondo le portate di trattamento, da installare in posizione interrata e direttamente collegate alla tubazione di scarico.

La funzione è quella di rimuovere il materiale decantabile presente nel refluo, allo scopo di ottenere una riduzione dell'inquinamento dovuto alle sostanze di origine minerale, entro i limiti di legge disposti dal D.L.vo 152/06.

1. TIPI DI INQUINAMENTO E POSSIBILITÀ DI INTERVENTO

I solidi sedimentabili e le sostanze leggere di origine minerale (gasolio, benzine, oli minerali, ecc.) rappresentano una componente inquinante tipicamente presente in numerose tipologie di scarico, meteoriche o di processo.

La rimozione di questi inquinanti può essere effettuata tramite:

- Dissabbiatori (per i solidi sospesi)
- Separatori di idrocarburi (per le sostanze leggere).

A tale scopo la norma tecnica UNI EN 858, stabilisce criteri di dimensionamento, funzioni, applicazioni e classi di rendimento dei separatori di idrocarburi.

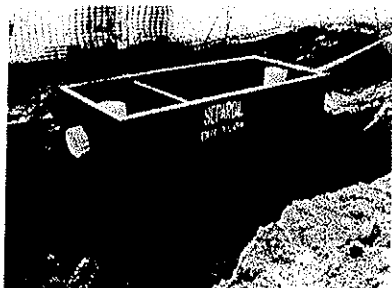
Secondo la norma il separatore può essere impiegato per le seguenti applicazioni:

- A. trattamento di acque reflue provenienti da processi industriali, lavaggio di veicoli, pulizia di parti contaminate da oli minerali (es. officine meccaniche, piazzole rifornimento carburanti)*
- B. trattamento di acque meteoriche di dilavamento*

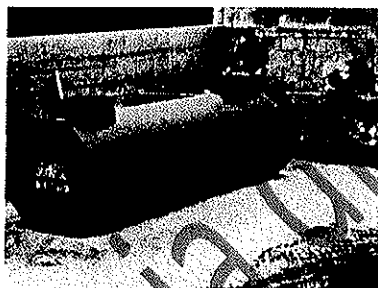


C. *contenimento di liquido leggero per rovesciamento accidentale al fine di salvaguardia dell'area circostante.*

Non è idoneo al trattamento di scarichi contaminati da grassi e oli di origine animale o vegetale (per i quali ricorre la norma UNI EN1825), alla separazione di emulsioni o soluzioni, né ad acque reflue di tipo domestico.



Separoil NG 20 I/s



Separoil BDT 50 I/s



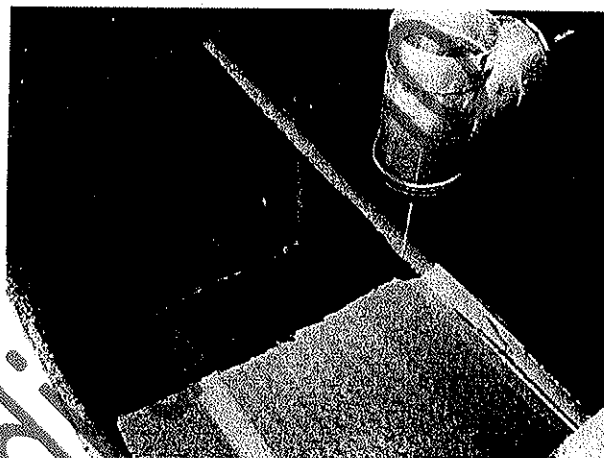
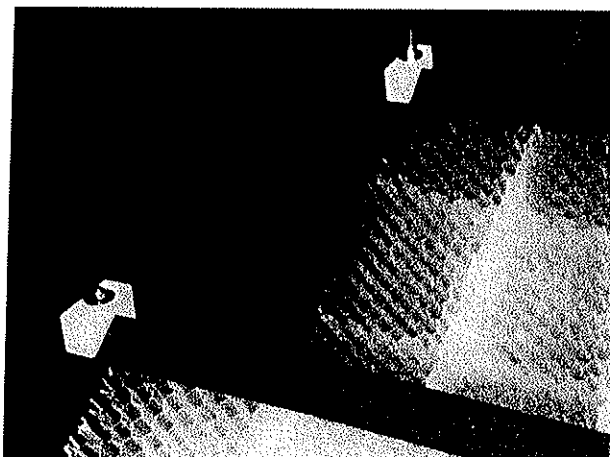
Separoil IHDC 200 I/s

2. FUNZIONAMENTO

SEPAROIL[®] è un'apparecchiatura di tipo statico che non richiede e non ha organi elettromeccanici, con capacità di rimuovere le sostanze decantabili che tendono a depositarsi sul fondo e le particelle oleose di origine minerale non emulsionate che flottano naturalmente in superficie.

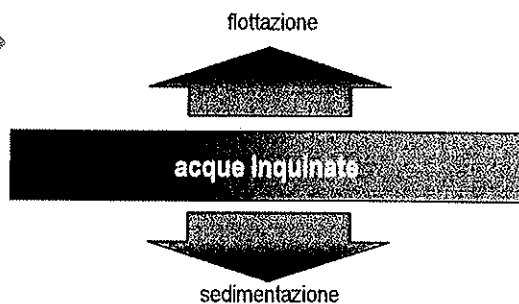
Va considerato a tale proposito che la flottazione di particelle oleose migliora in relazione al coefficiente di separazione (espresso di solito in $m^2/(l/s)$), vale a dire quanto più elevata è la superficie attiva del separatore e quanto maggiori sono le dimensioni delle particelle (Legge di Stokes).

A tale scopo il SEPAROIL[®] adotta la tecnologia della separazione a coalescenza a struttura lamellare**, pertanto esso è dotato di un sistema "filtrante" che favorisce l'aggregazione di particelle fini aumentandone la velocità di risalita.



In corrispondenza della bocca d'uscita è applicato uno scarico a sifone che impedisce la fuoriuscita di flottante che in questo modo resta "intrappolato" all'interno della vasca.

SEPAROIL[®] permette il trattamento in linea dello scarico con un procedimento basato sulla conduzione laminare del moto idraulico. Tale condizione, favorita dalla geometria della vasca e del mezzo "filtrante", favorisce la sedimentazione di sabbie, terriccio e detriti decantabili e risalita delle sostanze leggere sostenuta dalla struttura lamellare del sistema coalescente.



La sezione di vasca in prossimità dell'uscita costituisce così un comparto privo di sostanze decantabili, da cui prelevare l'acqua da rilasciare verso il corpo ricettore.



Nella vasca sono definite le sezioni di dissabbiatura (volume pari a 100 lt per lt/sec trattato) e la sezione di disoleazione. Per installazioni particolari è sempre possibile integrare il separatore, maggiorando il volume di sedimentazione con una vasca appositamente dimensionata da installare a monte.

SEPAROIL[®] è progettato per ottenere la massima rimozione di materiale flottante, configurando così un impianto di separazione a coalescenza in Classe I, secondo UNI EN858, con valori di scarico delle sostanze leggere, misurate secondo la norma, inferiori a 5 mg/l. (M. D.L.vo 152/2006)

La "taglia" di un separatore di idrocarburi è definita dalla capacità idraulica e di separazione. Questo valore, espresso in l/s, fissa di fatto la grandezza nominale (NG) dell'impianto.

Ne deriva che uno scarico Q (l/s) si intenderà soddisfatto per $Q \leq NG$

Il dimensionamento del separatore va operato secondo la natura dello scarico, quindi in funzione delle adduzioni idriche o della intensità di pioggia che danno origine alla portata di scarico.

Il criterio di dimensionamento è definito dalla norma e integralmente riportato nel paragrafo successivo

3. DIMENSIONAMENTO

La scelta del separatore è condizionata dalla natura e dalla portata dello scarico da trattare. Per dimensionare il separatore occorre definire i seguenti parametri:

- > portata massima dell'acqua piovana
- > portata massima delle acque reflue (derivanti da lavorazioni)
- > massa volumica del liquido da separare
- > eventuale presenza di sostanze che ostacolano la separazione (es. detersivi).

La grandezza del separatore va calcolata applicando la seguente formula:

$$NS = (Q_r + f_x \times Q_s) \times f_d$$

NS taglia nominale del separatore, in l/s



- Q_r portata massima dell'acqua piovana, in l/s
 Q_s portata massima dell'acque reflue, in l/s
 f_x fattore d'impedimento secondo la natura dello scarico
 f_d fattore di massa volumica del liquido leggero da separare

Il valore **NS** così trovato, definisce la grandezza nominale dello scarico che si intenderà soddisfatto per taglie d'impianto \geq NS.

Portata dell'acqua piovana Q_r

Nel caso di utilizzo del separatore per scarichi diretti di acque meteoriche va considerata la portata massima di acqua piovana da calcolare secondo la formula:

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A$$

dove:

- i intensità della precipitazione espressa in l/s · ha
 A superficie orizzontale esposta alle precipitazioni
 Ψ coefficiente adimensionale di deflusso superficiale (solitamente considerato pari a 1)

Portata delle acque reflue Q_s

La determinazione di Q_s va fatta sommando tutte le adduzioni idriche afferenti allo scarico. La portata di ogni adduzione può essere stimata secondo la seguente tabella:

Diametro Nominale	Punti di prelievo portate espresse in l/s				
	1°	2°	3°	4°	5° e succ.
DN 15	0,5	0,5	0,35	0,25	0,1
DN 20	1,0	1,0	0,70	0,50	0,2
DN 25	1,7	1,7	1,20	0,85	0,3

In presenza di scarichi originati da apparecchiature ad alta pressione (es. idropultrici), indipendentemente dall'utilizzo effettivo di acqua, va considerata una portata di 2 l/s per la prima unità e 1 l/s per ogni unità aggiuntiva.



Fattore d'impedimento f_x

Tale parametro tiene conto di condizioni di separazione sfavorevoli come, ad esempio, la presenza di detergenti nelle acque reflue. I valori minimi di f_x sono elencati nel seguente prospetto:

natura dello scarico	f_x
Acque di processo, lavaggio di autoveicoli o di superfici contaminate	5
Acque meteoriche di dilavamento	0
Contenimento di liquido leggero causato da rovesciamento accidentale	1

Fattore di massa volumica f_d

Consente di considerare le diverse masse volumiche in funzione del liquido leggero da separare

Massa volumica g/cm ³	f_d
≤ 0,85	1
Sup. a 0,85 e fino a 0,90	2
Sup. a 0,90 e fino a 0,95	3

Sedimentazione dei fanghi.

In abbinamento al separatore di materiale flottante occorre dotare lo scarico di un comparto di sedimentazione del fango. Il volume di dissabbiatura può essere stabilito secondo la seguente tabella:

Quantità di fango prevista		Volume minimo sedimentatore
Ridotta	> acque reflue con volume di fango definito;	$\frac{100 * NS}{f_d}$ a)
	> acque piovane con piccole quantità di limo prodotta dal traffico veicolare (es, aree stoccaggio carburante, stazioni di rifornimento coperte)	
Media	> stazione di servizio, autolavaggi manuali, lavaggio di componenti;	$\frac{200 * NS}{f_d}$ b)
	> aree di lavaggio bus;	
	> acque reflue da garage, aree di parcheggi veicoli;	
Elevata	> centrali elettriche, impianti e macchinari;	$\frac{300 * NS}{f_d}$ b)
	> impianti di lavaggio veicoli da cantiere, macchine da cantiere, macchine agricole;	
	> aree di lavaggio autocarri;	
	> Autolavaggi automatici (es, self-servoce)	$\frac{300 * NS}{f_d}$ c)
a) non per separatori ≤ 10 l/s, salvo impieghi in autoparcheggi coperti.		
b) volume minimo 600 lt		
c) volume minimo 5.000 lt		

**qualityaustria****SYSTEM CERTIFIED**

ISO 9001:2008

No.09684/0

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ SEPAROIL[®] IHDC 80 l/s**

La EDILPREF S.r.l., con sede in Oria via Manduria km. 1, con riferimento al prodotto denominato SEPAROIL[®] IHDC

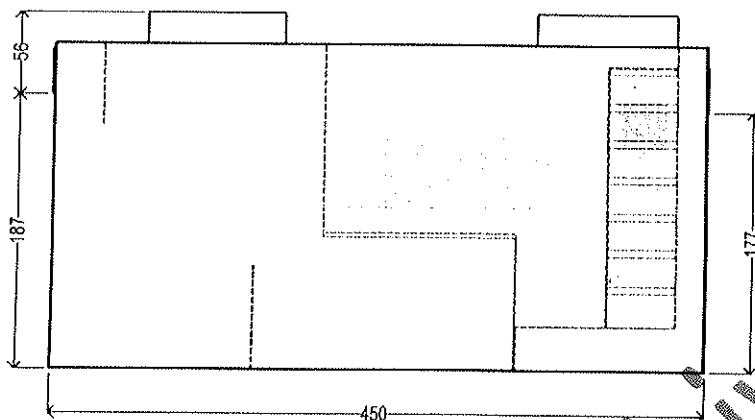
DICHIARA

che il SEPAROIL[®] mod. IHDC 80 l/s è un depuratore-disoleatore a coalescenza in Classe I, rispondente alla norma UNI EN 858 per il trattamento di acque meteoriche di dilavamento contaminate da idrocarburi non emulsionati in conformità con le modalità di prova espresse dalla norma. Esso è in grado di raggiungere, in relazione agli inquinanti per la cui rimozione è progettato, i limiti delle tabelle 3 e 4 dell'allegato 5 del D.L.vo 152/06 e del paragrafo 2.1 del citato allegato se correttamente posato, condotto, gestito e sottoposto alle condizioni in ingresso corrispondenti a quelle progettuali per l'ottenimento dei limiti in uscita.

EDILPREF[®]
EDILPREF S.r.l.
Uo. Amministrativa

Separatore a coalescenza di oli minerali, benzine e liquidi leggeri

ref. norma: UNI EN 858

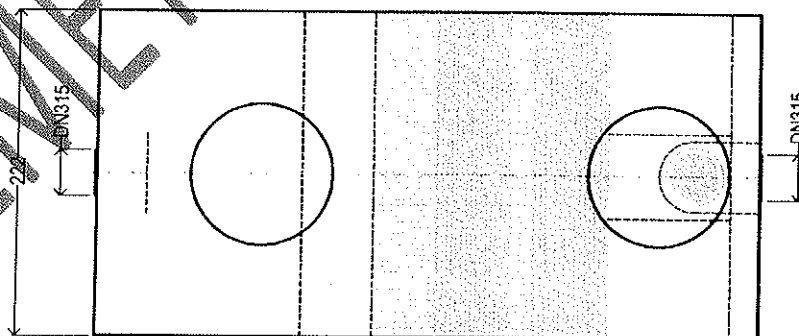
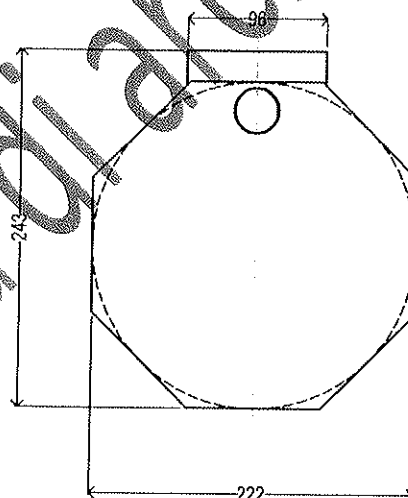


Prestazioni idrauliche

Portata	Q	80 l/s
Dissabbiatore	V	8.000 lt
Ritenzione Olio	V	800 lt
Volume	V	17.000 lt
Superficie attiva	S	40 mq
Rendimento	I	≤ 5 mg/l
Peso	P	2.200 kg

Specifiche costruttive

Costruzione	vasca in acciaio S235 JP
Rivestimento (int/est)	poluretano polimerizzato a caldo
Coalescenza	sistema alveolare in polipropilene
Riferimento Norma	UNI EN 858



PREFABBRICATI

via Manduria km 1,00 - 72024 ORIA (BR) - ITALY
tel 0831.845063 - fax 0831.849910
e-mail: ufficiotecnico@edilpref.it - web site: www.edilpref.it

disegnato da:
EDILPREF SRL

data:
19-09-08

scala:
XX : XX

codice articolo:
IHDC08003

revisione:
00

descrizione:

divisione :
DEPURAZIONI

pagina:
01

misure espresse in: cm

tolleranze: ± XX %

nome file: SEPAROIL_IHDC08_09

separatore a coalescenza - classe I
SEPAROIL IHDC 80 l/s

Proprietà Riservata - Il presente elaborato è di proprietà della EDILPREF Srl. Tutti i diritti sono riservati. E' vietata la riproduzione sia totale che parziale. Ogni utilizzo deve essere espressamente autorizzato. Edilpref si riserva ampia facoltà di apportare modifiche senza alcun preavviso.