SEPARATORE OLIO/ACQUA A PACCHI COALESCENTI tipo CPI

COALESCING PLATE OIL/WATER SEPARATOR CPI Type

APPLICAZIONI

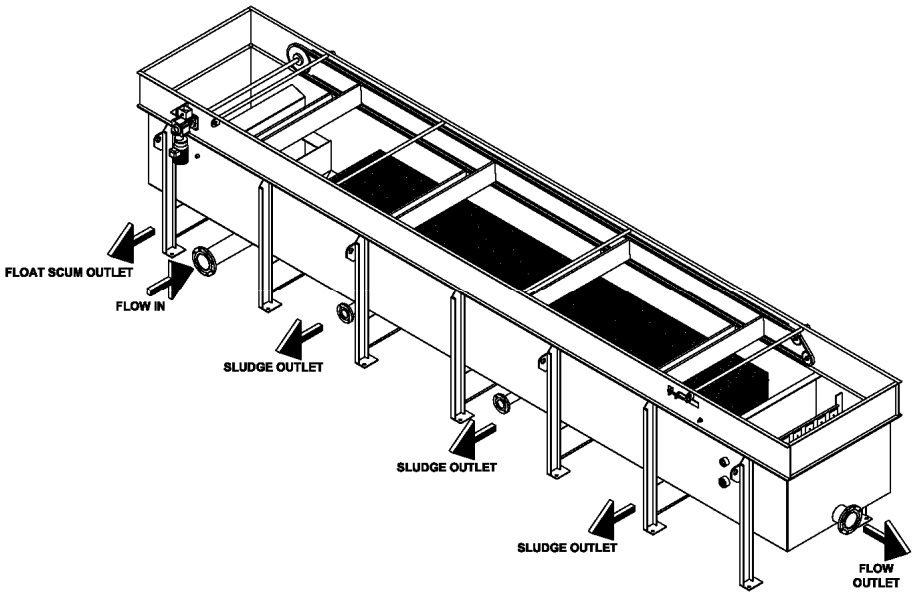
I separatori olio/acqua sono necessari per alcuni siti industriali le cui attività comportino una quantità anormale di prodotti petroliferi persi sul pavimento, sia per piccole fuoriuscite accidentali o normali che gocciolino da carrelli delle attrezzature. Questo sarà molto probabilmente legato ad attività di manutenzione di veicoli ed attrezzature mobili.
I separatori possono anche essere necessari in aree in cui sono molto utilizzati apparecchiature mobili quali quelle di caricamento nelle banchine nei porti marini.

• Macchinari di rettifica e fresatura • Deflusso dell'acqua piovana • Attrezzature di lavaggio • Olio di perforazione • Piattaforme offshore • Troppopieni fognari • Servizi di trasporto • Impianti produttivi • Industrie minerarie • Trattamento rifiuti pericolosi • Discariche • Impianti di riciclaggio • Produzione di energia elettrica • Imprese di costruzioni • Impianti frigoriferi • Acciaierie	• Tubifici • Officine meccaniche • Carrozzerie • Industrie automobilistiche • Produzione di componentistica • Raffinerie • Parcheggi • Equipaggiamenti marittimi • Acque di sentina • Cantieri navali • Aeroporti • Impianti chimici • Vetrerie • Cartiere • Officine ferroviarie

APPLICATION

Oil/water separators are needed for a few types of industrial sites where activities result in abnormal amounts of petroleum products lost to exposed pavement, either by accidental small spills or normal dripping from vehicle undercarriages. This will most likely be related to vehicle and mobile equipment maintenance activities.
Separators may also be advisable where an area is heavily used by mobile equipment such as loading wharfs at marine ports.

• *Grinding and milling machinery* • *Rainwater runoff* • *Equipment washdown* • *Oil drilling* • *Offshore platforms* • *Stormwater sewer overflows* • *Transportation facilities* • *Manufacturing facilities* • *Mineral industries* • *Hazardous waste facilities* • *Landfills* • *Recycling facilities* • *Electric power generation* • *Construction sites* • *Machinery coolant and tramp oil recovery* • *Steel mills*	• *Tube mills* • *Machine shops* • *Remediation* • *Automotive industry* • *Parts suppliers* • *Oil refineries* • *Parking lot runoff* • *Marine equipment* • *Bilge water* • *Ocean vessels* • *Airports* • *Chemical plants* • *Glass factories* • *Pulp and paper mills* • *Railroad yards*



DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

I separatori olio/acqua sono stati progettati per rimuovere uno specifico gruppo di contaminanti: i composti del petrolio e grassi. Tuttavia, i separatori sono anche in grado di rimuovere i detriti galleggianti ed i solidi sedimentabili. Due tipi fondamentali di separatori olio/acqua sono utilizzati: il separatore convenzionale a gravità (API) ed il separatore a pacchi coalescenti (CPI).
I separatori convenzionali sono in grado di rimuovere le goccioline di olio con un diametro uguale o superiore a 150 micron. Un separatore olio/acqua CPI deve essere utilizzato se devono essere rimosse goccioline più piccole.

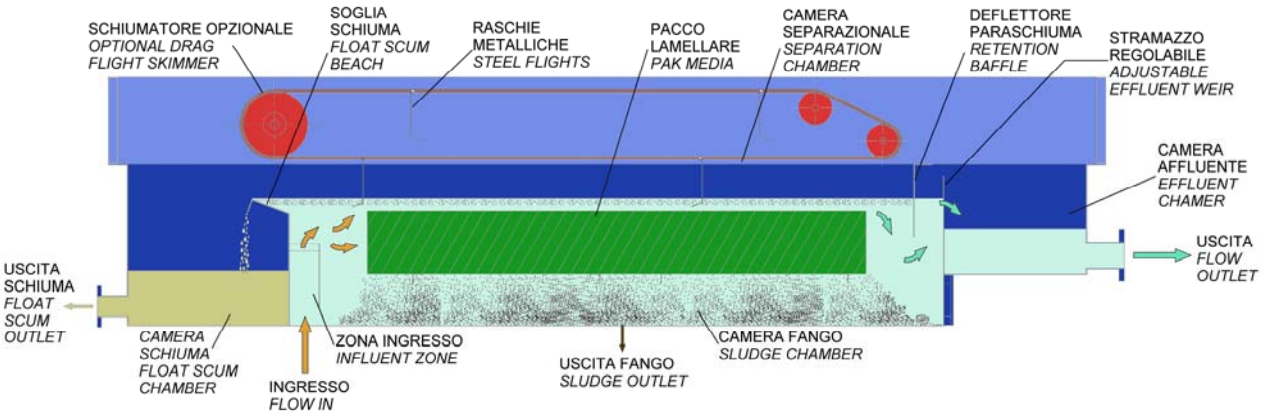
I separatori a piastre coalescenti CPI offrono prestazioni migliorate aumentando l'area superficiale orizzontale del separatore e creano un flusso meno turbolento. Il separatore CPI può permettere portate fino a tre volte superiori a quelle delle unità convenzionali. Essi possono anche rimuovere goccioline di olio libero con diametri inferiori rispetto ai tradizionali separatori: le acque reflue prodotte dai separatori CPI hanno fino al 60% in meno di olio dei separatori convenzionali e l'olio raccolto da queste unità contiene meno acqua.

Il funzionamento del separatore CPI si basa sull'utilizzo di superfici relativamente vicine che riducono la distanza che una gocciolina di olio deve percorrere prima di raggiungere la superficie di raccolta. Le piastre coalescenti sono costruite con materiali idrofobi ed oleofili. Quando la goccia d'olio entra in contatto con la piastra, raggiunge una zona a velocità zero ed aderisce alla superficie. Le superfici coalescenti moltiplicano l'efficacia dell'azione naturale che separa l'olio dall'acqua.

Poiché le piastre del pacco sono rivestite continuamente da olio agglomerato, l'olio inizia a formare delle goccioline. Queste goccioline allora si fondono e migrano verso l'alto. Le piastre del pacco sono montate con grandi inclinazioni rispetto all'orizzontale. Questo crea una condizione che accelera il movimento verticale dell'olio. L'olio che riveste la superficie del pacco si accumula sul bordo superiore del supporto da dove si stacca come una gocciolina e galleggia fino alla superficie della camera di separazione. Una volta che si stacca dal supporto, l'olio risale quindi sulla superficie dell'acqua. Ora ci sono due zone di liquido nel separatore: olio e acqua.

L'olio che è stato separato sfiora oltre uno stramazzo fisso in una camera di raccolta per la successiva rimozione. L'acqua chiarificata, sottostante l'olio, viene scaricata dal sistema in modo continuo.

Contemporaneamente alla separazione olio/acqua, i solidi sedimentano attraverso la spaziatura del pacco lamellare. Essi sono raccolti in una camera dei fanghi con fondo a tramoggia sotto il pacco. I solidi sedimentati sono qui stoccati per lo smaltimento.



DESCRIPTION AND OPERATION

Oil/water separators are designed to remove one specific group of contaminants: petroleum compounds and grease. However, separators will also remove floatable debris and settleable solids. Two general types of oil/water separators are used: conventional gravity separator (API) and the coalescing plate interceptor (CPI).
Conventional separators are capable of removing oil droplets with diameter equal to or greater than 150 microns. A CPI separator should be used if smaller droplets must be removed.

The CPI coalescing plate interceptor offer improved performance by increasing the horizontal surface area of the separator and creating less turbulent flow. The CPI separator can allow flow rates up to three times that conventional units. They can also remove free oil droplets with smaller diameters than conventional oil/water separators: Effluent from CPI separators is reported to have up to 60% less oil than conventional separators and the oil collected from these units contains less water.

The operation of the CPI separator is based on the use of relatively close surface areas that reduce the distance an oil droplet must travel before it reaches a collection surface. The coalescence plates are constructed of materials that are hydrophobic and oleophilic. When the oil droplet comes in contact with the plate, it reaches a zone of zero velocity and adheres to the surface. The coalescence surfaces multiply the effectiveness of the natural action of oil and water to separate.

As the media plates become coated with continuously agglomerating oil, the oil begins to form droplets. These droplets then coalesce or migrate upward. The media plates are set at steep angles with respect to horizontal. This creates a condition that accelerates the vertical movement of the oil. The oil coating the media surface accumulates at the top edge of the media where it detaches as a droplet and floats to the surface of the separation chamber. Once it breaks away from the media, the oil then resides on the surface of the water. There are now two zones of liquid in the separator – oil and water.

The oil that separated overflows a fixed weir into a collection chamber for subsequent removal. The clear water underflows the oil and is discharged from the system on a continuous basis.

Simultaneously with the oil/water separation, solids settle out through the spacing of the media pack matrix. They are collected in a hopper-bottomed sludge chamber below the coalescence media pack. The settled solids are stored here for disposal.

CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

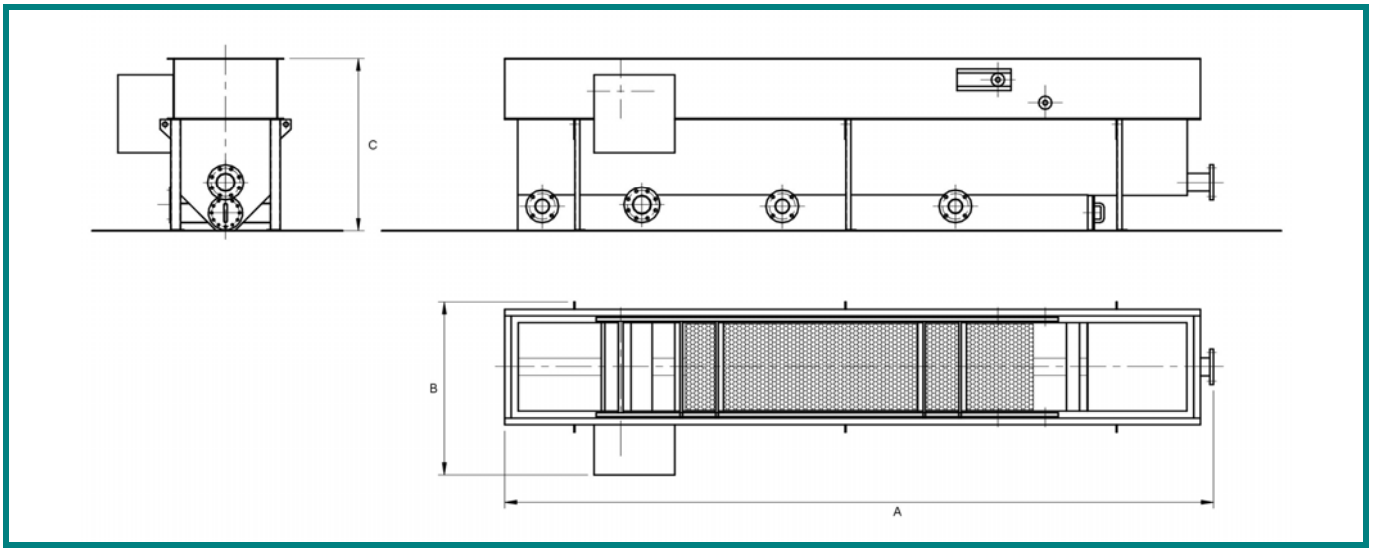
Gran parte della prestazione di un separatore olio/acqua dipende dalle condizioni dell'affluente, perché le attrezzature o le condizioni che causano piccole dimensioni delle gocce nell'affluente al separatore causerà la necessità di un separatore più grande per ottenere dei tempi necessari alla fusione delle goccioline più piccole.

Le condizioni che causano piccole gocce sono le stesse che causano azioni di taglio sull'acqua in ingresso. I seguenti fattori sono, più o meno in ordine di gravità, alcuni di quelli che possono causare delle gocce di piccole dimensioni:

1. Pompe, in particolare pompe centrifughe
2. Valvole, in particolare valvole a globo
3. Altre restrizioni del flusso come gomiti, Tee, altri raccordi, o semplicemente dimensioni delle tubazioni troppo piccole
4. Tubazioni verticali (orizzontali è meglio)
5. Agenti chimici emulsionanti (saponi e detergenti)

I criteri di dimensionamento sono:

- Condizioni dell'olio in ingresso	Libero o Disperso	
- Solidi sospesi affluenti inferiori a	mg/l	200
- Temperatura affluente	°C	18 – 60
- pH affluente	7,5 – 8,5	
- Carico idraulico non superiore a	$m^3/h/m^2$	0,12
- Detenzione idraulica	min	5 – 10



MODELLO *STD. SIZE*	PORTATA *HYDRAULIC CAPACITY*	DIMENSIONE / *SIZE*		
		LUNGHEZZA *LENGTH* (A)	LARGHEZZA *WIDTH* (B)	ALTEZZA *HEIGHT* (C)
	m^3/h	m	m	m
3	0.8 - 2.5	3.1	0.8	0.9
13	2.6 – 7.7	4.3	1.1	1.1
39	5.2 – 15.7	5.5	1.3	1.3
86	8.8 – 26.5	6.7	1.5	1.5
160	13.4 – 40.1	7.9	1.8	1.7
268	18.9 – 56.6	9.1	2.0	1.9
416	25.3 – 75.9	10.3	2.2	2.1
610	32.7 – 98.0	11.5	2.4	2.3
858	41.0 - 122.9	12.7	2.7	2.5
1164	50,2 – 150,7	13,9	2,9	2,8
1535	60,4 – 181,2	15,1	3,1	3,1
1979	71,5 – 214,6	16,3	3,4	3,4
2500	83,6 – 250,8	17,5	3,6	3,6

NOTA: Le portate si riferiscono a dimensioni delle gocce di olio rispettivamente di 50 e 80 micron.
Per gocce più piccole consultare l'Ufficio Tecnico della ECOPLANTS.
Questa tabella mostra solo alcuni dei modelli disponibili
NOTE: *The hydraulic capacity are for oil droplet sizes of 50 and 80 microns respectively.*
For smaller drops, consult the ECOPLANTS Technical Office.
This table shows just some of various available types

DESIGN CRITERIA

Much of the performance of an oil/water separator depends on the influent conditions, because equipment or conditions that cause small droplets sizes in the influent to the separator will cause requirements for a larger separator to accommodate the additional time required for the smaller droplets to coalesce.

Conditions that cause small droplets are any conditions that cause shear in the incoming water. The following are, more or less in order of severity, some factors that can cause small droplet sizes:

1. *Pumps, especially centrifugal pumps*
2. *Valves, especially globe valves*
3. *Other restrictions in flow such as elbows, tees, other fittings, or simply unduly small line sizes*
4. *Vertical piping (horizontal is better)*
5. *Emulsifying chemical agents (soaps and detergents)*

The design criteria are:

- Influent oil condition	*Free or Dispersed*	
- Influent suspended solids less than	*mg/l*	*200*
- Influent temperature	*°C*	*18 - 60*
- Influent pH	*7,5 – 8,5*	
- Loading rate never more than	$m^3/h/m^2$	*0,12*
- Hydraulic retention time	*min*	*5 - 10*