

# Rimozione dell'Acqua

## Elemento Filtrante



PASSION TO PERFORM



# Benefici

- Rimuove la contaminazione dell'acqua e del particolato, migliorando l'efficienza e l'affidabilità del sistema
- Estende drasticamente la durata dell'olio e la vita dei componenti idraulici
- Riduce la probabilità di guasto catastrofico
- Riduce i costi dei pezzi di ricambio, i costi di manutenzione ed i tempi di inattività associati
- Riduce il consumo di energia
- Aumenta le prestazioni delle apparecchiature e migliora la produttività della macchina
- Drastica riduzione degli oli utilizzati e dei relativi costi di smaltimento, riducendo l'impatto ambientale

## Settori Industriali

- Generazione di energia
- Agricoltura e Foreste
- Costruzione
- Movimentazione dei materiali
- Energia eolica
- Olio e gas

## Applicazioni

- Compressori
- Ingranaggi e riduttori di velocità
- Unità di potenza
- Moduli di lubrificazione, compresi i serbatoi
- Idraulica mobile
- Attrezzature di fabbrica
- Unità di trasferimento dei fluidi

## Quanti elementi filtranti saranno necessari per ridurre l'acqua a un livello di saturazione normale?

Per stimare il numero di filtri di un particolare modello, prima di tutto è necessario stimare la quantità di acqua nel sistema usando l'equazione (1): dove  $V_{H_2O}$  è la stima del volume d'acqua in litri,  $V_{oil}$  è il volume d'olio nel sistema in litri, e ppm è la concentrazione di acqua nel sistema misurata utilizzando il metodo Karl Fisher (disponibile anche con il nostro report di analisi dell'olio).

$$V_{H_2O} = V_{oil} \frac{\text{ppm}}{1,000,000} \quad (1) \quad N = \frac{V_{H_2O}}{C} \quad (2)$$

Quindi calcolare il numero di filtri utilizzando la formula (2): dove N è il numero di filtri richiesti e C è la capacità massima prevista del filtro selezionato per la stessa applicazione nella tabella seguente. Assicurarsi di utilizzare le unità corrette come identificato nella formula e nella tabella.

Elemento	Max capacità di trattenere acqua		Portata				Tipo di prodotto
	(ml)	(fl. oz.)	Min (l/min)	Max (l/min)	Min (gpm)	Max (gpm)	
CU2101WA025	158	5.34	20	101	5.28	26.68	LMP 210, LMP 211
CU2102WA025	247	8.35	32	159	8.45	42.00	LMP 210, LMP 211
CU2103WA025	343	11.60	44	220	11.62	58.11	LMP 210, LMP 211
CU4002WA025	211	7.13	27	135	7.13	35.66	LMP 400, LMP 401
CU4003WA025	307	10.38	39	197	10.30	52.04	LMP 400, LMP 401
CU4004WA025	403	13.63	52	258	13.74	68.16	LMP 400, LMP 401
CU4005WA025	619	20.93	79	395	20.87	104.35	LMP 400, LMP 401, LMP 430, LMP 431, UFM 051
CU4006WA025	933	31.55	120	600	31.70	158.50	LMP 400, LMP 401, LMP 430, LMP 431, UFM 051, UFM 091, UFM 181, UFM 919
CU9001WA025	763	25.80	98	489	25.89	129.18	LMP 900, LMP 901, LMP 902, LMP 903
CU9502WA025	611	20.66	78	391	20.61	103.29	LMP 950, LMP 951
CU9503WA025	1397	47.85	179	895	47.29	236.43	LMP 950, LMP 951
MR2504WA025	413	13.96	40	265	10.57	70.00	UFM 041

*Capacità massima di ritenzione idrica in base a test con ISO VG 32 olio a 42°C. Portate al di fuori di questi parametri o differenti viscosità, possono causare delle variazioni sulle prestazioni.*

Supponiamo che volessimo rimuovere l'acqua dall'olio molto contaminato conservato in 1,000 litri di serbatoio (circa 220 galloni) in un circuito idraulico con una pressione di esercizio di 30 bar. Per questa applicazione abbiamo già selezionato LMP 400 4.

Dopo un'analisi preliminare, usando il metodo di Karl Fischer, il serbatoio risulta avere 1000 ppm d'acqua (molto contaminato).

**Perciò:**  $V_{H_2O} = V_{oil} \text{ ppm} / 10^6 = 1000 \times 1000 / 10^6 = 1 \text{ litro}$   
 $N = V_{H_2O} / C_{LMP 400 4} = 1 / 0,403 = 2,5$



Per rimuovere completamente l'acqua libera, portando l'acqua nel circuito al di sotto del livello di saturazione, è necessario utilizzare 3 unità di LMP4004WA025.

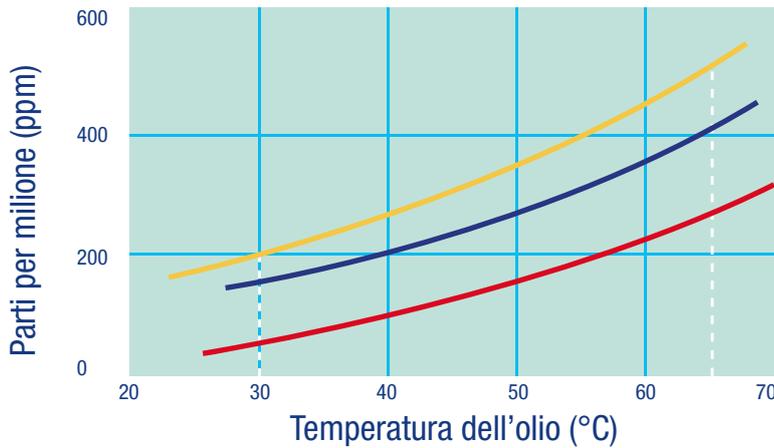
## Il contenuto d'acqua è generalmente indicato come percentuale di saturazione a una certa temperatura dell'olio in gradi centigradi

Oli diversi hanno differenti livelli di saturazione e quindi la % di RH (umidità relativa) è la misura migliore e più pratica; il 100% RH di umidità relativa corrisponde al punto in cui può esistere acqua libera nel fluido, quindi il fluido non è più in grado di trattenere l'acqua in una soluzione disciolta.

Negli oli minerali e nei fluidi resistenti non acquosi, l'acqua è indesiderata.

L'olio minerale ha solitamente un contenuto d'acqua nell'intervallo di 50-300 ppm (a circa 30°C) che può supportare senza conseguenze negative. Una volta che il contenuto d'acqua supera circa 300 ppm, l'olio comincia ad apparire nebuloso.

Al di sopra di questo livello vi è il pericolo che l'acqua libera si accumuli nel sistema in aree a bassa portata. Questo può portare a corrosione e usura accelerata.



Il grafico rappresenta la contaminazione dell'acqua nell'olio all'interno del "setto filtrante". La linea verticale bianca a 65°C indica il valore massimo per parti per milione (ppm), tipico limite dell'elemento filtrante.

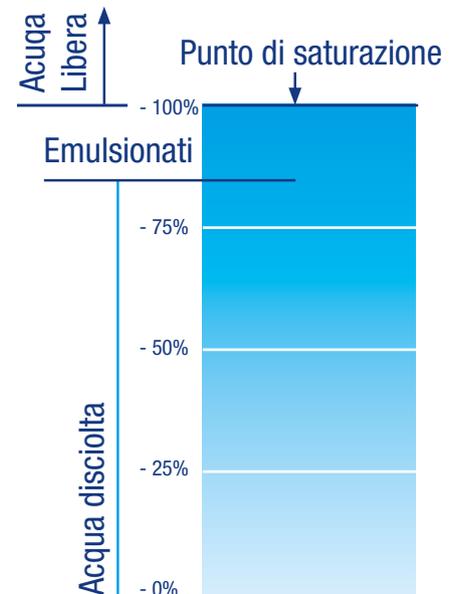
Nel nuovo laboratorio di ricerca e sviluppo di MP Filtri, vi sono strumenti e macchinari di ultima generazione, dove è possibile controllare la chimica del fluido e di conseguenza il contenuto d'acqua.

RAPPRESENTAZIONE  
GRAFICA DI 3 TIPI DI OLI

- Olio idraulico
- Olio per ingranaggi
- Olio per turbine

L'olio diventa torbido quando è contaminato dall'acqua al di sopra del suo livello di saturazione. Il livello di saturazione è la quantità di acqua che può essere sciolta nella chimica molecolare dell'olio.

Poiché gli effetti d'acqua libera (anche emulsionata) sono più dannosi di quelli dell'acqua disciolta, i livelli dell'acqua dovrebbero rimanere ben al di sotto del punto di saturazione. Tuttavia, anche l'acqua in soluzione può causare danni e pertanto è necessario fare ogni sforzo ragionevole per mantenere i livelli di saturazione più bassi possibili. La concentrazione d'acqua nell'olio deve essere mantenuta il più possibile al di sotto del punto di saturazione, vedi grafico.



TIPICI LIVELLI DI SATURAZIONE DELL'ACQUA PER OLI MINERALI

ESEMPI

- Olio idraulico minerale @ 30°C = 200 ppm (0.02%) = 100% saturazione
- Olio idraulico minerale @ 65°C = 500 ppm (0.05%) = 100% saturazione

Come linea guida, raccomandiamo di mantenere i livelli di saturazione inferiori al 50% in tutte le apparecchiature.

La contaminazione del liquido causa principalmente un decadimento delle prestazioni di lubrificazione e riduce la protezione delle superfici fluide

**ACQUA DISCIOLTA**  
(sotto il punto di saturazione)

**AUMENTO DELL'ACIDITÀ DEI FLUIDI**

Causa corrosione superficiale e ossidazione prematura del fluido

**COPPIA GALVANICA AD ALTA TEMPERATURA**

Causa corrosione dei metalli

**ACQUA LIBERA**  
(EMULSIONATA O IN GOCCIOLINE)  
- EFFETTI AGGIUNTIVI

**DEGRADO DELLE PRESTAZIONI DEL LUBRIFICANTE**

Causa formazione di ruggine e fango, corrosione del metallo e aumento della contaminazione solida

**CREAZIONE DI COLONIE BATTERICHE**

Causa aumento di viscosità, odore fastidioso, fluido scolorito

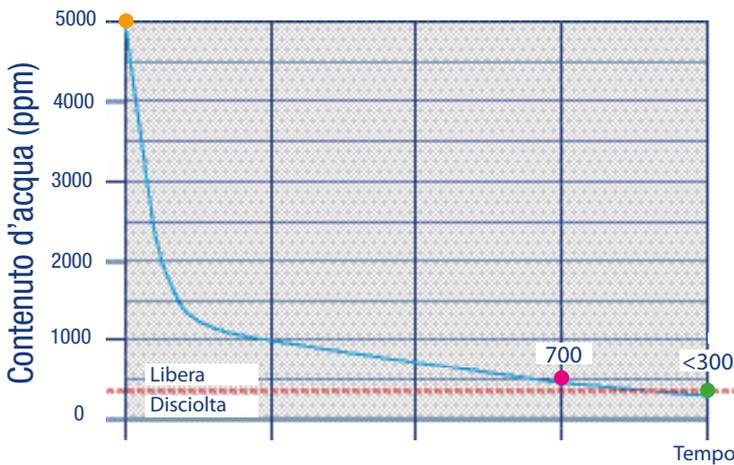
**CREAZIONE DI GHIACCIO A BASSE TEMPERATURE**

Causa danni alla superficie

**RIDUZIONE ADDITIVO**

L'acqua libera trattiene gli additivi polari

CONTENUTO D'ACQUA - METODO KARL FISCHER



Il grafico rappresenta la determinazione del contenuto di acqua secondo il metodo di titolazione Karl Fischer - DIN 51777.

La curva rappresenta la diminuzione della concentrazione d'acqua nell'olio, nel tempo.



● 5000 ppm ● 700 ppm ● <300 ppm

**Nella Foto A (5000 ppm):**

L'olio è nebuloso in quanto non è ancora passato attraverso l'elemento filtrante dell'UFM 041 (Unità di filtrazione Offline).

**Nella Foto B (700 ppm):**

L'olio è più trasparente in quanto è passato attraverso l'elemento filtrante dell'UFM 041 (Unità di filtrazione Offline), andando ad assorbire l'acqua libera.

**A (5000 ppm)** ●

**B (700 ppm)** ●

L'acqua è ovunque, durante lo stoccaggio, il trattamento o in servizio

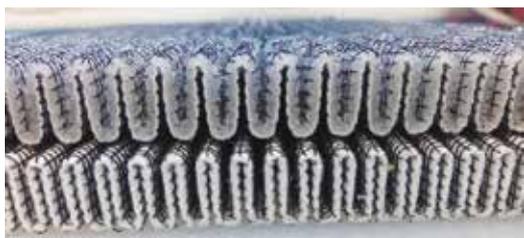
Strato assorbente



Tessuto che assorbe l'acqua

L'elemento filtrante MP Filtri con materiale assorbente aiuta a proteggere il sistema idraulico sia dalle particelle che dalla contaminazione dell'acqua.

Setto filtrante



Il setto filtrante che ha assorbito l'acqua

L'elemento filtrante MP Filtri con materiale assorbente, è disponibile con supporti in microfibra inorganica con grado di filtrazione 25  $\mu\text{m}$  (quindi identificato con la designazione dei materiali WA025), fornendo filtrazione assoluta di particelle solide a  $\beta_{X(C)} = 1000$ . Il materiale assorbente è costituito da fibre che assorbono l'acqua e aumenta la sua dimensione durante il processo di assorbimento.

L'acqua libera è legata al setto filtrante, viene completamente rimossa dal sistema e non può più essere liberata.

SETTO FILTRANTE



La presenza dell'acqua danneggia i componenti degli impianti

Rimuovendo l'acqua dal sistema di alimentazione del fluido, si possono evitare molti problemi, come ad esempio:

- CORROSIONE (incisione del metallo)
- PERDITA DI POTERE LUBRIFICANTE
- USURA ABRASIVA ACCELERATA IN COMPONENTI IDRAULICI
- BLOCCAGGIO DELLE VALVOLE
- DETERIORAMENTO A FATICA DEL CUSCINETTO
- VARIAZIONE DELLA VISCOSITÀ (riduzione delle proprietà lubrificanti)
- PRECIPITAZIONE DEGLI ADDITIVI E OSSIDAZIONE DELL'OLIO
- AUMENTO DEL LIVELLO DI ACIDITÀ
- MAGGIORE CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (perdita di resistenza dielettrica)
- RISPOSTA LENTA/DEBOLE DEI SISTEMI DI CONTROLLO

## FILTRI BASSA E MEDIA PRESSIONE - Serie LMP

Disponibile con indicatori di pressione differenziali  
( $\Delta P = 2 \text{ bar} - 0.2 \text{ MPa}$ )



LMP 210  
LMP 211  
LMP 400  
LMP 401  
LMP 430  
LMP 431  
LMP 900  
LMP 901  
LMP 902  
LMP 903  
LMP 950  
LMP 951

## UNITÀ DI FILTRAZIONE MOBILE PER LA FILTRAZIONE OFF-LINE - Serie UFM



UFM 041  
UFM 051  
UFM 091  
UFM 181  
UFM 919



## WORLDWIDE NETWORK



HEADQUARTERS

8 FILIALI

PIÙ DI 300 DISTRIBUTORI

Germania  
Francia  
USA  
Russia

Cina  
Regno Unito  
India  
Canada



**PASSION TO PERFORM**

[www.mpfiltri.com](http://www.mpfiltri.com)