

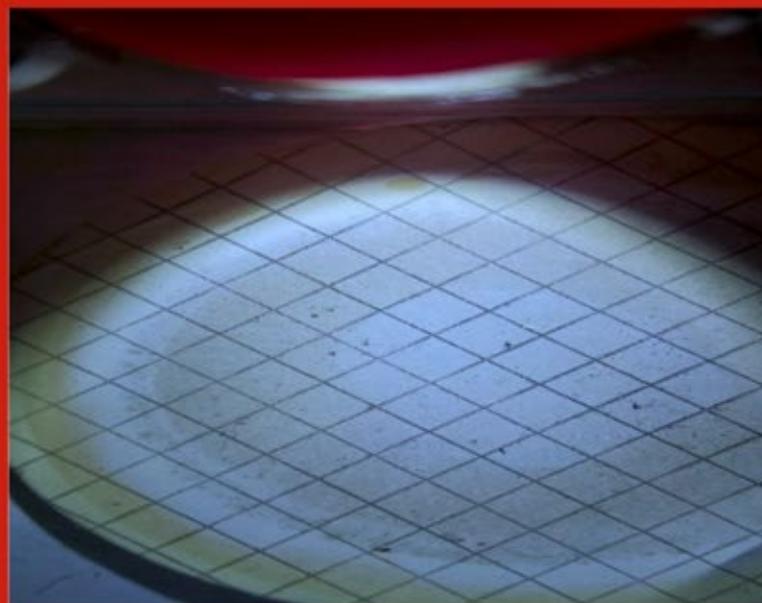
RAPPORTO CONTAMINAZIONE

“LA FUNZIONE DEL FILTRO NON È QUELLA DI PULIRE L’OLIO, MA QUELLA DI RIDURRE I COSTI DI ESERCIZIO”.

P.D. MAURO BEDIN

CONTROLLO DELLA CONTAMINAZIONE

Questa relazione ha lo scopo di presentare chiaramente gli aspetti salienti della filtrazione idraulica all’utente degli impianti oleoidraulici indipendentemente dal livello individuale di esperienza.





IL COSTO DOVUTO ALLA CONTAMINAZIONE È SBALORDITIVO E CAUSA:

- Perdita di produzione (fermo macchina)
- Costo di sostituzione dei componenti
- Frequente sostituzione del fluido
- Costi di smaltimento
- Incremento dei costi generali di manutenzione
- Aumento degli scarti
- Aumento del consumo di energia elettrica
- Diminuzione sicurezza dell' impianto

CONSEGUENZE DELLA CONTAMINAZIONE

L' ESPERIENZA DEI PROGETTISTI E UTILIZZATORI DEI SISTEMI IDRAULICI CONFERMA IL SEGUENTE FATTO :

OLTRE IL 75% DEI GUASTI SONO CONSEGUENZA DIRETTA DELLA CONTAMINAZIONE !

FUNZIONI DEL FLUIDO

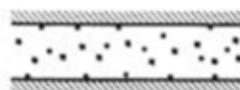
1. TRASMISSIONE DELL' ENERGIA IDRAULICA
2. LUBRIFICAZIONE DELLE PARTI INTERNE
3. TRASPORTO DEL CALORE DA DISSIPARE
4. SIGILLARE IL GIOCO TRA LE PARTI IN MOVIMENTO

DANNI DA CONTAMINAZIONE

- Blocco di orifizi
- Usura dei componenti
- Formazione di ruggine o altre ossidazioni
- Decadimento degli additivi
- Degradazione biologica
- Formazione di composti chimici-sindrome del lunedì

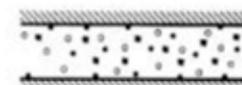
SINDROME DEL LUNEDI'

Al raffreddamento dell' impianto oleodinamico l' olio minerale dà vita a processi chimici che portano alla formazione di ossidi sotto forma di resine e particelle solide, le quali costituiscono un contaminante dell' olio. Questo fenomeno viene chiamato «sindrome del lunedì» perché l' intervallo che intercorre tra il venerdì, giorno di chiusura di una fabbrica, e il lunedì, giorno di riapertura è proprio quello necessario alla formazione di questi ossidi insolubili.



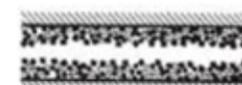
Stato - Macchina in funzione

Temp. olio : 40/50 °C



Stato - Macchina ferma (2h)

Temp. olio : 30°C



Stato - Macchina ferma (15h)

Temp. olio : 20°C

- - Particelle solide
- - Resine insolubili con alto peso molecolare

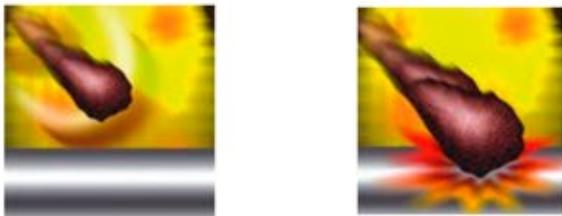
- * - Resine con basso peso molecolare solubili a caldo , insolubili a freddo

DANNI CAUSATI DALLA CONTAMINAZIONE

01

EROSIONE

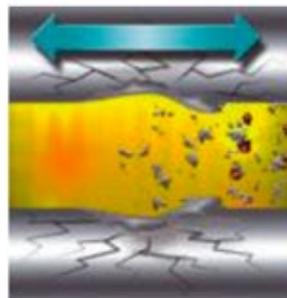
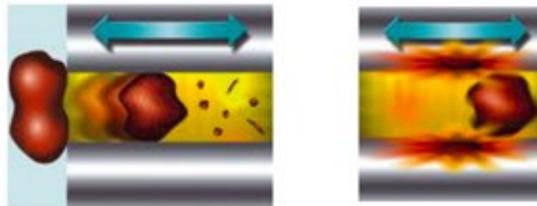
L'olio scorrendo velocemente, trascina le particelle più fini che, urtando superfici e spigoli, generano altre particelle (effetto sabbatura)



02

ABRASIONE

Particelle dure si interpongono fra le parti in movimento danneggiando le superfici (abrasione).



03

EFFETTI ABRASIONE

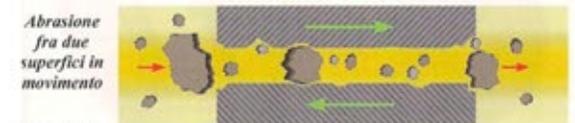


Figura 13.2

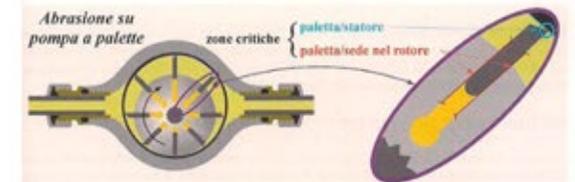


Figura 13.3

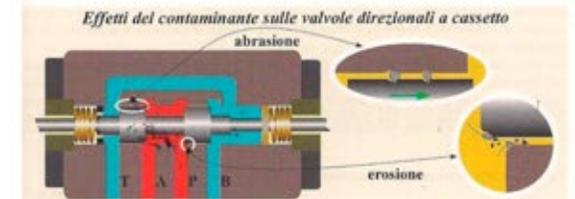


Figura 13.4

TABELLA TOLLERANZE

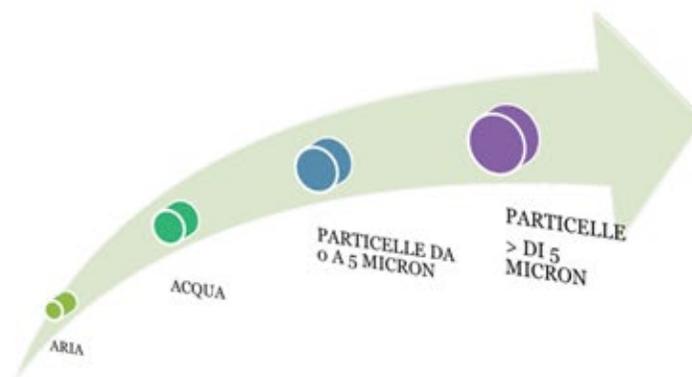
Tolleranze tipiche nei componenti idraulici

Componente	Micron
Bronzine anti attrito	0,5
Pompe a palette (bordo/anello)	0,5-1
Pompe ad ingranaggi (piatto laterale)	0,5-5
Servovalvole (spola/camicia)	1-4
Bronzine idrostatiche	1-25
Pompe a pistoni (pistone/sede)	5-40
Valvole ad effetto parete	18-63
Cilindri	50-250
Orifici per servovalvole	130-450

Dimensione delle particelle

Sostanza	Micron
Grano di sale	100
Capello umano	70
Limite minimo di visibilità	40
Farina di frumento	25
Globulo rosso (sangue)	8
Batterio	2

TIPI DI CONTAMINAZIONE



Scala micrometrica

Le particelle sono normalmente misurate in micron. (milionesimi di metro). Il limite della visibilità umana è di circa 40 micron. Bisogna ricordare che nei sistemi idraulici e di lubrificazione le particelle che causano più danni sono quelle inferiori a 40 micron. Perciò sono microscopiche e non possono essere viste a occhio nudo.

SORGENTI DI CONTAMINAZIONE

1. Durante la costruzione dell' impianto
2. Ingresso nel sistema durante il funzionamento, steli di cilindri raccordi, serbatoi non a tenuta
3. Ingresso nel sistema durante i rabbocchi, travasi, manutenzioni
4. Generazione interna durante il funzionamento, componenti in movimento, degrado del fluido, erosione



NORMATIVA NAS

La norma sulla pulizia NAS 1638 è stata sviluppata per i componenti aerospaziali negli USA ed è ancora largamente utilizzata per le applicazioni oleodinamiche industriali e aerospaziali nonché in Gran Bretagna per il settore petrolifero.

TABELLA COMPARATIVA ISO-NAS

Codice ISO	Particelle per millilitro			NAS 1638 (1964)	SAE Level (1963)
	>2 micron	>5 micron	>15 micron		
23/21/18	80,000	20,000	2,500	12	-
22/20/18	40,000	10,000	2,500	-	-
22/20/17	40,000	10,000	1,300	11	-
22/20/16	40,000	10,000	640	-	-
21/19/16	20,000	5,000	640	10	-
20/18/15	10,000	2,500	320	9	6
19/17/14	5,000	1,300	160	8	5
18/16/13	2,500	640	80	7	4
17/15/12	1,300	320	40	6	3
16/14/12	640	160	40	-	-
16/14/11	640	160	20	5	2
15/13/10	320	80	10	4	1
14/12/9	160	40	5	3	0
13/11/8	80	20	2.5	2	-
12/10/8	40	10	2.5	-	-
12/10/7	40	10	1.3	1	-
12/10/6	40	10	.64	-	-

STANDARD DI CONTAMINAZIONE DEI FLUIDI

La norma ISO 4406:1999 fornisce un metodo per l'indicazione della distribuzione delle impurità in un fluido tramite il conteggio delle particelle per campione di 100 ml del fluido idraulico

COME VIENE DEFINITA LA NORMATIVA ISO

La norma ISO 4406:1999 fornisce un metodo per l'indicazione della distribuzione delle impurità in un fluido tramite il conteggio delle particelle per campione di 100 ml del fluido idraulico: i valori sono cumulativi. Per maggiore semplicità, tali valori sono convertiti nei codici riportati nella seguente tabella.

- Ogni codice misura un "canale" delle grandezze rappresentative delle particelle associate in particolare a usura e danni agli impianti idraulici, cioè 4 µm(c), 6 µm(c) e 14 µm(c).
- Ad esempio, 700.000 particelle più grandi di 4 µm(c) corrispondono a ISO 20 (poiché 700.000 è maggiore di 500.000, ma minore di 1.000.000). Allo stesso modo, 140.000 particelle più grandi di 6 µm(c) corrispondono a ISO 18 e 7.000 particelle più grandi di 14 µm(c) corrispondono a ISO 13. Questo fluido avrà quindi l'indicazione 20/18/13.

• Qualora i dati relativi a una delle grandezze siano riferiti a un conteggio inferiore a 20 particelle, la scala per la grandezza corrispondente sarà contrassegnata con il simbolo '>'.

Pulizia del fluido richiesta per alcuni Tipici Componenti idraulici

Componenti	Codice ISO
Servovalvole	16/14/11
Valvole proporzionali	17/15/12
Pompe/Motori a pistoni	18/16/13
Valvole Direzionali e di Pressione	18/16/13
Pompe/Motori ad ingranaggi	19/17/14
Valvole di controllo Portata, Cilindri	20/18/15
Fluidi nuovi non ancora utilizzati	20/18/15

Codice ISO	Numero di particelle per campione di 100 ml	
	Maggiore	Uguale o inferiore
24	8 000 000	16 000 000
23	4 000 000	8 000 000
22	2 000 000	4 000 000
21	1 000 000	2 000 000
20	500 000	1 000 000
19	250 000	500 000
18	130 000	250 000
17	64 000	130 000
16	32 000	64 000
15	16 000	32 000
14	8 000	16 000
13	4 000	8 000
12	2 000	4 000
11	1 000	2 000
10	500	1 000
9	250	500
8	130	250
7	64	130
6	32	64
5	16	32
4	8	16
3	4	8
2	2	4
1	1	2



FILTRAZIONE OFF-LINE

PROFILO FILTRI MONTATI NEGLI IMPIANTI

1. IN ASPIRAZIONE: usato raramente, non protegge i componenti a valle. Sconsigliato per cavitazione.
2. IN PRESSIONE: non può trattenere le particelle a valle del componente – costo ricambio elevato.
3. SUL RITORNO: non protegge direttamente il componente non trattiene il componente generato dalla pompa.

DETERMINAZIONE DEL CONTAMINANTE RICIRCOLATO IN UN ANNO

Portata pompa : l/min 150 Ore funzionamento : ore/anno 4.800 Liv. di contam. ISO 21/18 .

Considerando che una classe ISO 21/28 corrisponde ad un livello gravimetrico di circa 32 mg/lt la pompa ricircola in un anno ben kg 1.382 di contaminante.

FILTRAZIONE OFF-LINE: PERCHÉ'?

Il sistema singolo installato su macchina non può garantire la protezione degli elementi del circuito che in ogni modo devono essere sottoposti ai filtri in mandata o scarico. La filtrazione on-line garantisce una costante pulizia per tutto l'olio che circola nell'impianto anche durante le soste brevi e prolungate del sistema. Gli elementi filtranti possono essere sostituiti con macchina in funzione. Essendo un sistema indipendente dal circuito le cartucce filtranti non sono sottoposte né ai colpi d'ariete né alle perdite di carico.

GUARDARE AVANTI: QUALI I RISULTATI OTTENUTI DA UN DEDICATO PROGRAMMA DI DECONTAMINAZIONE ?

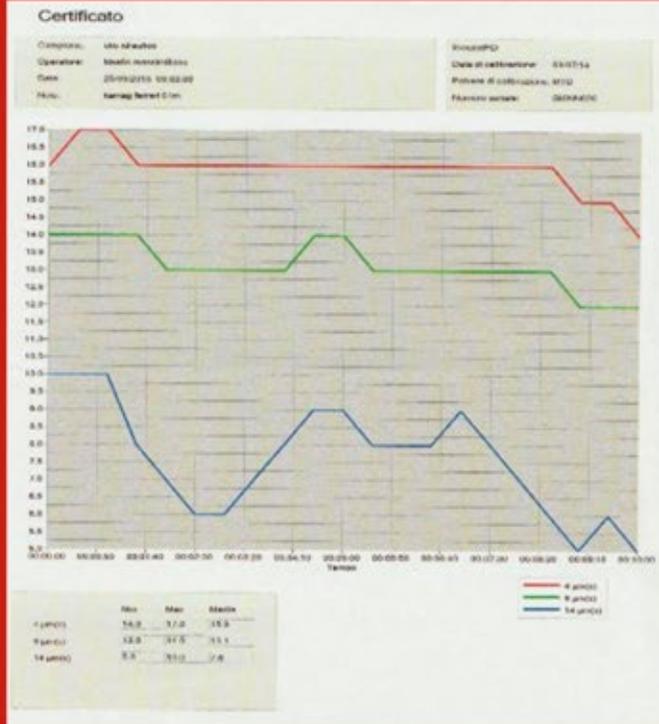


DIAGRAMMA DI LAVORO CERTIFICATO

CARATTERISTICHE DI UN BUON FILTRO

- ALTA EFFICIENZA DI FILTRAZIONE (PARI AL 99,5%)
- ELEVATA CAPACITA' DI ACCUMULO DI CONTAMINANTE (ACFTD – D.H.C.)

Kostenminimierung

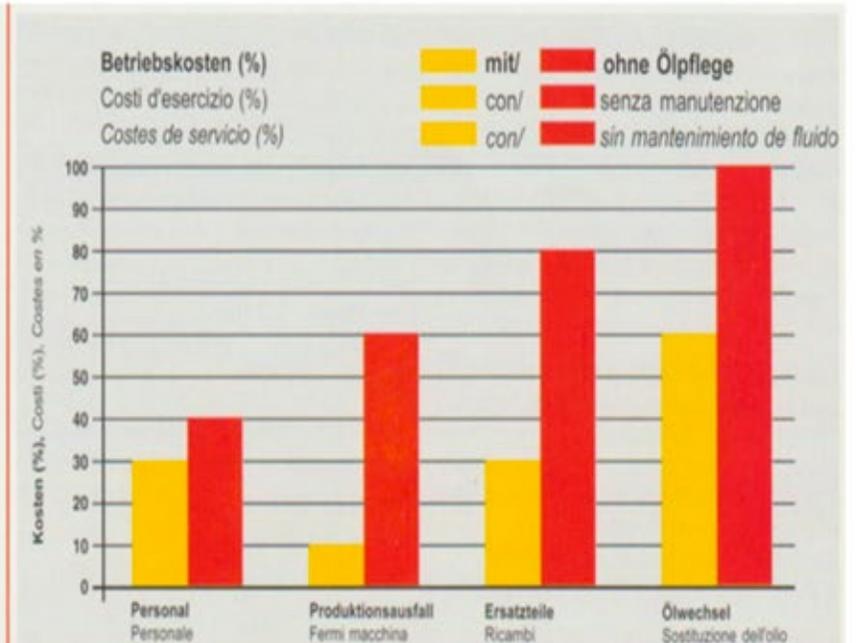
- Verlängerung der Wartungsintervalle
- Erhöhung der Verfügbarkeit
- Entlastung der Systemfilter

Riduzione dei costi

- Allungamento della vita dell'olio e allungamento degli intervalli dovuti alla manutenzione
- Maggiore affidabilità
- Alleggerimento del lavoro dei filtri installati

Reducción de los costes

- Intervalos más largos entre cambios de aceite
- Aumento de la disponibilidad
- Carga menor en los sistemas de filtración



ATTIVITÀ

FASE 1
RILEVAMENTO
CONTAMINANTE

FASE2
PROGETTAZIONE
UNITA' DI
FILTRAZIONE

FASE3
PROGRAMMA
DI
ATTIVITA'

FASE4
ANALISI DEI
COSTI
PREVENTIVO

FASE5
LAVORO IN
TEAM



Oleodinamica - Pneumatica - Lubrificazione
Linea Multiflex ingrosso materiali

**GRAZIE PER LA CORTESE ATTENZIONE
PER ULTERIORI INFORMAZIONI CONTATTATECI**

TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Besifluid di Bedin Mauro
Contrada San Michele 5, 63064 Cupra Marittima AP
Tel. +39 3491942960
Email: besifluid@gmail.com