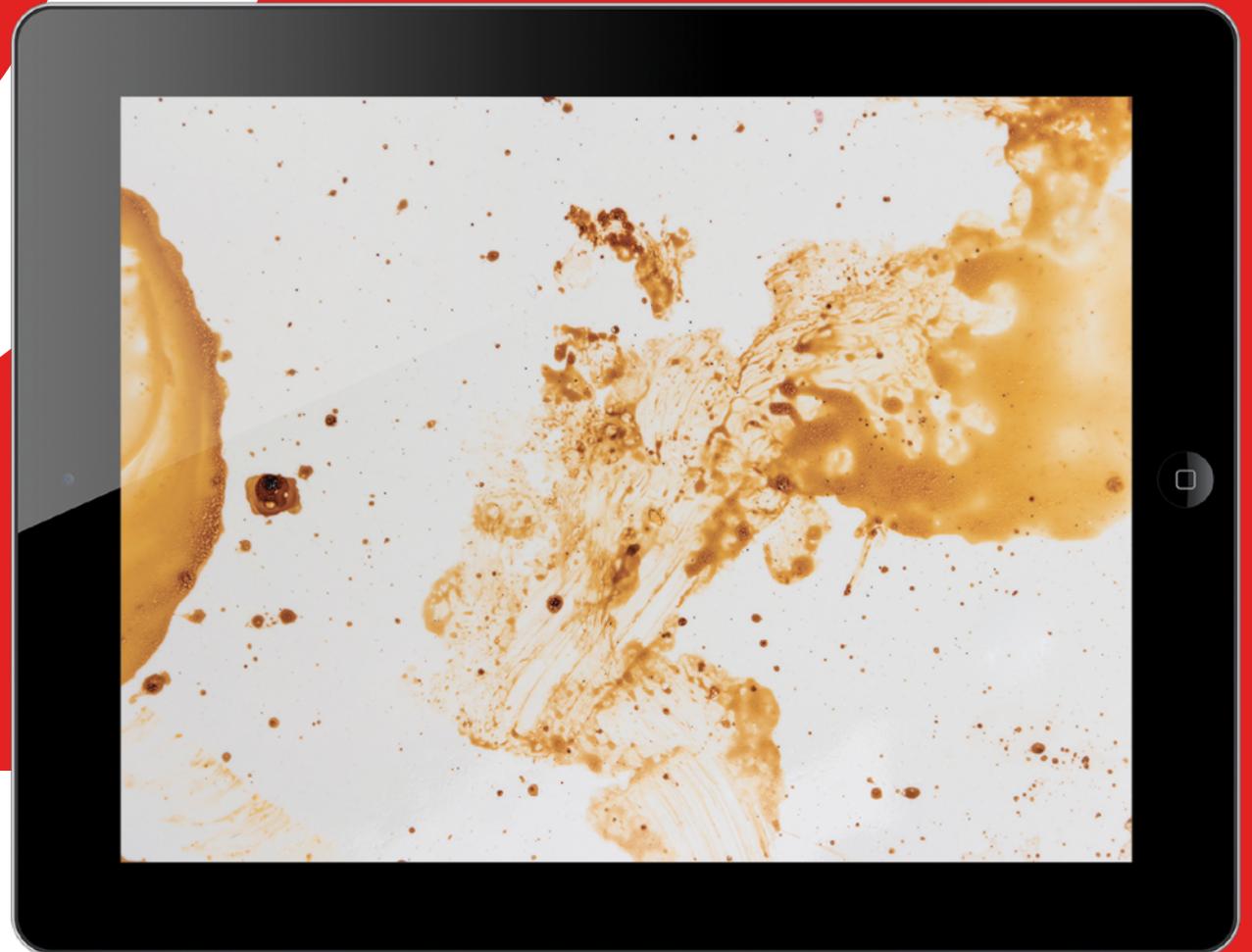


**Manutenzione
Predittiva
& Oil Condition
Monitoring:
una guida
pratica**

modofluid_o





INTRODUZIONE

L'Oil Condition Monitoring, Maintenance e Cleanliness sono una serie di tecniche e strategie fondamentali per il manutentore, quality ed efficiency manager perché permettono di allungare la vita dei fluidi e dei componenti di macchine e impianti.

Questo approfondimento è una guida sintetica per la manutenzione predittiva attraverso l'Oil Condition Monitoring.

INDICE

1. PREMESSA TECNICA: CONTAMINAZIONE, PERICOLO GUASTO	3
2. LA MANUTENZIONE PREDITTIVA TRAMITE L'OIL CONDITION MONITORING & MAINTENANCE	6
3. PREVENIRE: L'OIL CONDITION MONITORING	9
4. PERICOLO GUASTO: MAINTENANCE E CLEANLINESS	12
CONCLUSIONI: VERSO LA MANUTENZIONE 4.0	15



PREMESSA TECNICA: CONTAMINAZIONE, PERICOLO GUASTO

1.1 PREMESSA TECNICA: CONTAMINAZIONE E IMPIANTI

Studi dimostrano che la contaminazione causa il 70/80% di guasti e usure dei componenti dei sistemi idraulici, oltre a cali di rendimento dell'intero impianto. Frequenti interventi, elevati costi in termini di manutenzione e consumi energetici sono ovviabili attuando una strategia di **Oil Condition Monitoring** e adeguati interventi di pulizia, e filtrazione dell'impianto.



1.2 PREMESSA TECNICA: OIL CONDITION MONITORING & MAINTENANCE

Per mantenere inalterato lo stato dei fluidi è importante controllare che la contaminazione di macchine e impianti si attesti entro determinati limiti; è inoltre fondamentale programmare degli interventi di manutenzione ordinaria con sostituzione di filtri e/o elementi filtranti. L'**Oil Condition Monitoring** permetterà di individuare i livelli e le tipologie di contaminazione e determinare il grado di intervento da effettuare o programmare; sarà così possibile attivare un circolo virtuoso di tecniche e strategie volte alla corretta manutenzione.

L'impianto o la macchina dovrà, inoltre, essere dotato di opportuni sistemi di:

FILTRAZIONE DELLA CONTAMINAZIONE SOLIDA

- particelle metalliche
- residui di lavorazione
- residui di guarnizioni

DEWATERING

- acqua disciolta
- acqua libera

DEGASING

- aria da cavitazione
- schiuma nel serbatoio

FILTRABILITA' DELL'OLIO

- additivi precipitati
- catene polimeriche
- varnish e lacche

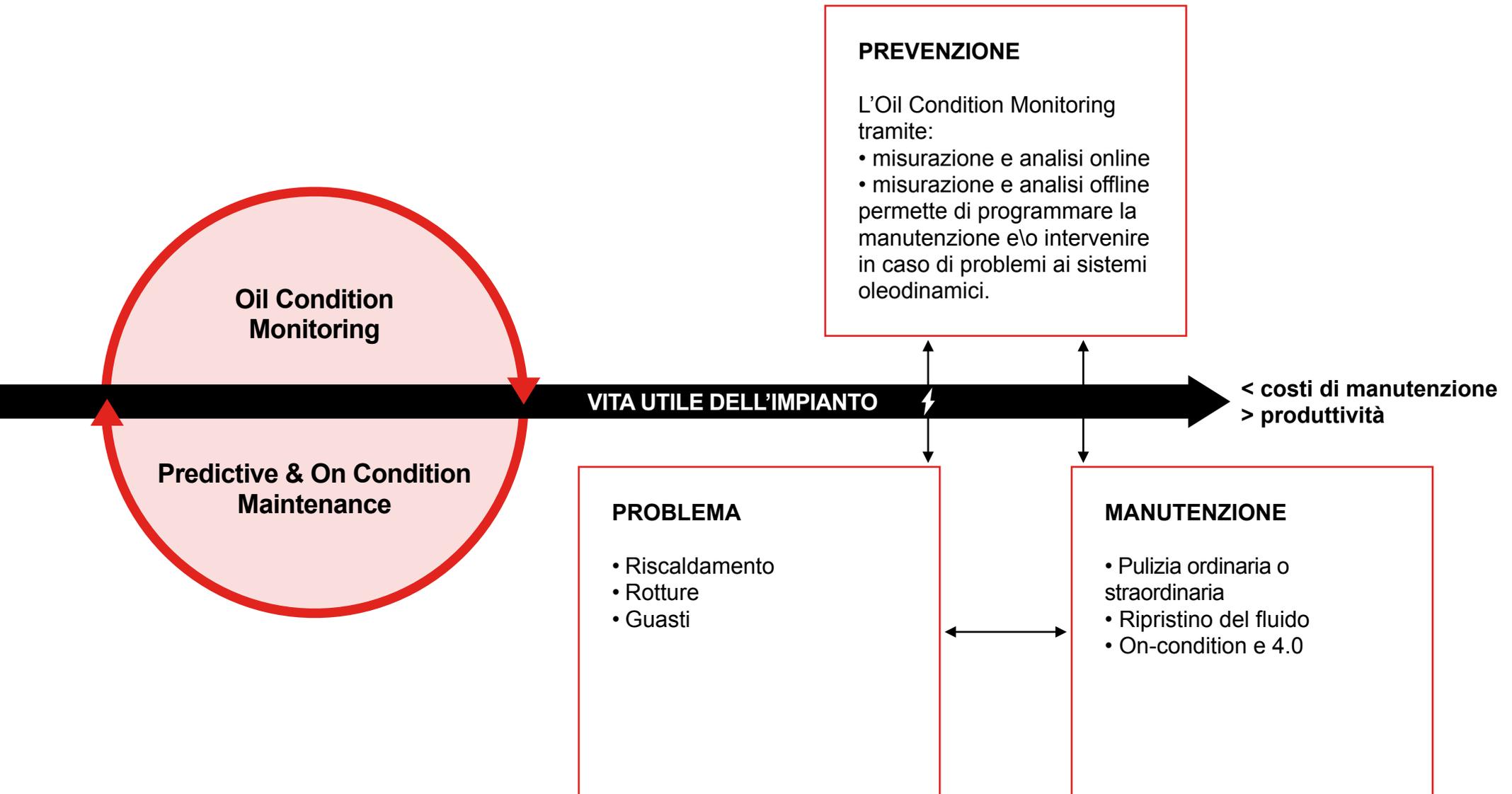




LA MANUTENZIONE PREDITTIVA ATTRAVERSO L'OIL CONDITION MONITORING & MAINTENANCE

2. LA MANUTENZIONE PREDITTIVA ATTRAVERSO L'OIL CONDITION MONITORING & MAINTENANCE

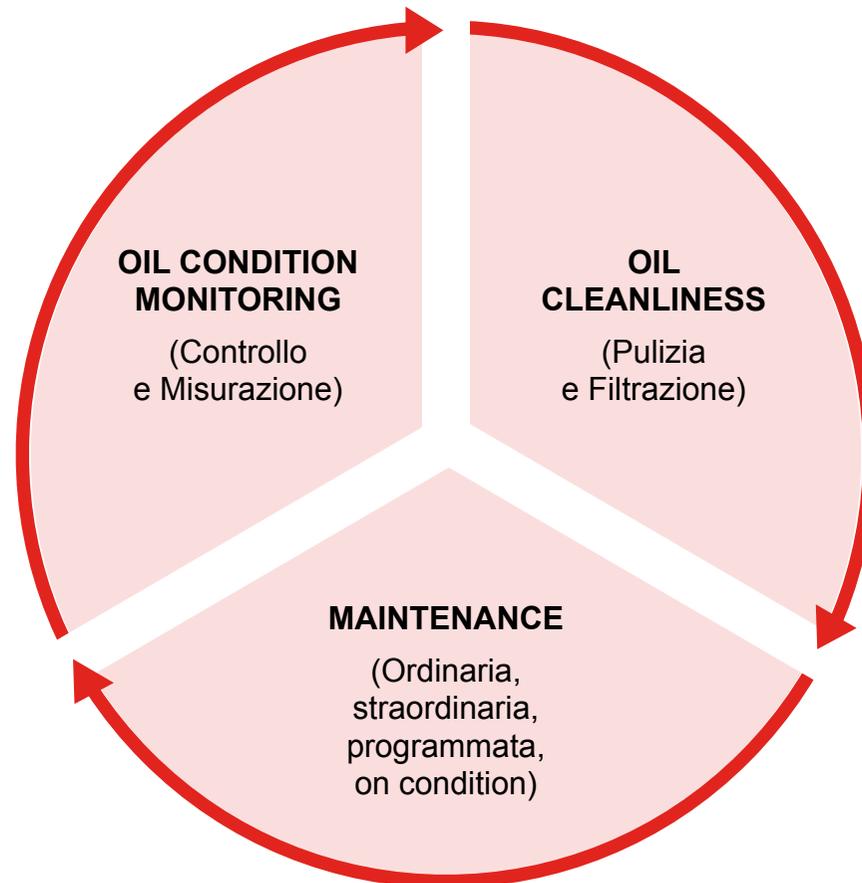
L'Oil Condition Monitoring e Maintenance permettono di allungare il Mean Time Between Repair (M.T.B.R.) riducendo i costi di manutenzione lungo tutto il ciclo di vita dell'impianto:



2.1 VERSO LA MANUTENZIONE PREDITTIVA

La manutenzione predittiva dell'impianto oleodinamico consiste in un una vera e propria cultura d'impianto che permette di allungare la vita utile dei componenti e dei fluidi! Questo approccio prevede e permette l'adozione di strategie di prevenzione e intervento per l'allungamento della vita dei componenti e del fluido idraulico, attraverso:

- **Controllo e misurazione**
- **Oil Cleanliness**
- **Maintenance**





PREVENIRE: L'OIL CONDITION MONITORING



3. PREVENIRE: L'OIL CONDITION MONITORING

Oil Condition Monitoring significa **ispezionare l'impianto** al fine di:

- individuare e prevenire i guasti,
- allungare la vita utile dei componenti dell'impianto e dell'olio stesso,
- programmare le manutenzioni,
- intervenire in caso di problemi,
- ottimizzare l'impianto, anche in un'ottica di retrofitting.

L'Oil Condition Monitoring è la strategia di controllo dell'impianto idraulico che supporta il manutentore, i quality e/o efficiency manager nell'allungamento della vita utile dell'impianto e nella detection degli eventuali problemi.

Si tratta di un insieme di tecniche che attraverso l'uso di **strumenti e/o apparecchiature permette di monitorare costantemente lo stato del fluido.**

3.1 PREVENIRE: TIPOLOGIE DI MONITORAGGIO

Indagare lo stato dell'olio permette di conoscere sempre e anche in caso di guasti:

- la tipologia (solida, liquida, gassosa) e quantità di contaminazione,
- lo stato dell'olio (invecchiamento),
- il tipo di intervento da effettuare in caso di guasti o problemi,
- la strategia più corretta per ripristinare l'impianto!

MA COME SI EFFETTUA?

MONITORAGGIO CONTINUO*

Delle condizioni operative dell'impianto o macchina con strumentazione di misurazione elettronica (moduli e sensori).

*NB: QUESTO TIPO DI MONITORAGGIO RIDUCE DI PER SE EVENTUALI GUASTI

MONITORAGGIO PIANIFICATO O A GUASTO

Misurazione e rilevazione, con il supporto di strumentazione elettronica o di analisi in campo, da parte di personale dedicato.

MONITORAGGIO e ANALISI OFFLINE

Consiste in un'analisi più approfondita dello stato dell'olio, effettuata attraverso analisi di laboratorio per analizzare le cause del guasto.

Permette di individuare le modalità di intervento correttivo al problema: riparazione componenti, sostituzione olio, upgrade dell'impianto. Parliamo quindi di **Oil Maintenance e/o Cleanliness**



PERICOLO GUASTO: OIL MAINTENANCE E CLEANLINESS

PERICOLO GUASTO: OIL MAINTENANCE E CLEANLINESS

In base alla tipologia e quantità di contaminante e ai risultati forniti dal tipo di Oil Condition Monitoring adottato, è possibile scegliere il **tipo di intervento** definendo una **strategia** di pulizia dell'olio (Cleanliness e Maintenance).

L'Oil Condition Monitoring offre importanti informazioni sullo stato dell'olio. **Ma come agire?**

In relazione alla tipologia di contaminante, possono essere impiegati **sistemi di filtrazione fissi o portatili** per svolgere una o più delle seguenti funzioni:

- dewatering,
- degassing,
- filtrazione solida.

È, inoltre, utile considerare che residui di lavorazione in fase di primo impianto, interventi di manutenzione, flussaggi etc.. possono causare l'immissione di livelli eccessivi di contaminanti nel sistema. Ciò rende necessario un intervento di Oil Cleanliness straordinario volto a ripristinare lo stato dell'olio ed evitarne il deterioramento.



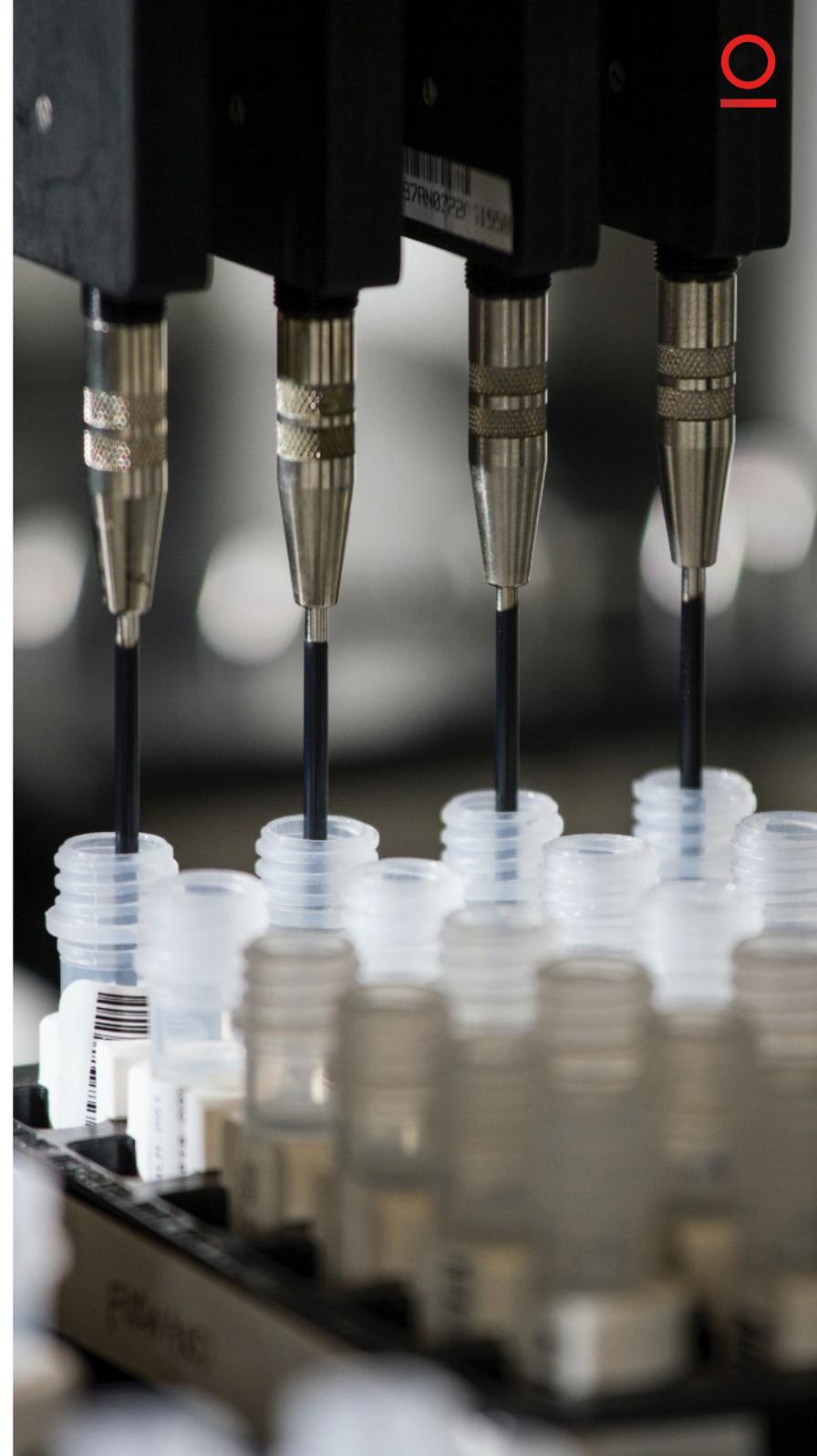
3.1 PERICOLO GUASTO: TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Gli interventi possibili di Oil Cleanliness e, dunque, di Manutenzione possono essere così riassunti:

- **RETROFITTING DELL'IMPIANTO ESISTENTE:**
I filtri installati a bordo macchina devono essere correttamente dimensionati e posizionati nell'impianto (su ritorno, mandata, etc..) allungano l'intervallo di manutenzione e garantiscono la pulizia dell'impianto nel lungo periodo.
- **UPGRADE DELL'IMPIANTO ESISTENTE:**
Installazione di filtri off-line fissi, in aggiunta al sistema esistente, a supporto dei filtri installati a bordo macchina.
- **FILTRAZIONE OFF-LINE STRAORDINARIA:**
Impiego di sistemi di filtrazione esterni all'impianto nel caso di grandi quantità di contaminazione.

In ciascun caso, gli elementi filtranti svolgono un importante ruolo. Devono garantire un corretto grado di filtrazione (Rapporto $\beta_{(x)}$) e, se opportunamente scelti, possono inoltre permettere di:

- abbattere le cariche elettrostatiche,
- ridurre le problematiche legate alla partenza a freddo (basso delta p),
- resistere alle elevate pulsazioni (tipiche delle presse),
- rispettare l'ambiente (cartuccia inceneribile),
- assorbire l'acqua disciolta nell'olio.





CONCLUSIONI: VERSO LA MANUTENZIONE 4.0

L'Oil Condition Monitoring fornisce molteplici informazioni sullo stato del fluido e permette di effettuare interventi on-condition o, in base ai parametri rilevati, programmare le attività di manutenzione come la sostituzione dei componenti a effettiva necessità.

La manutenzione on-condition si avvale già oggi di sistemi per il monitoraggio, l'analisi e la pulizia dei fluidi che permettono di abbattere i costi ed aumentare l'efficienza di macchine e impianti: la produttività.

L'elettronica di rilevazione della contaminazione si è sempre più evoluta e sviluppata secondo logiche e linguaggi 4.0, fondamentali per la connettività dei sistemi industriali.

L'Oil Condition Monitoring sfrutta le potenzialità della sensoristica più evoluta per il controllo continuo e da remoto dello stato del fluido.

Ogni manutentore, efficiency manager e costruttore sa che l'automazione industriale, oggi, non può prescindere dall'efficientamento e dall'ottimizzazione dei processi che una manutenzione 4.0 dei fluidi renderebbe già reale.





modofluid_o

PUBBLICAZIONE: LUGLIO 2020



HYDAC

modofluido.hydac.it / hydac@modofluido.it

f in