

# Manuale di funzionamento e manutenzione

---

## **Motore industriale 1206E-E70TTA**

---

BL (Motore)

## Importanti informazioni di sicurezza

La maggior parte degli incidenti relativi all'uso del motore, alla manutenzione e alla riparazione sono causati dalla mancata osservanza delle fondamentali regole o precauzioni di sicurezza. Si può spesso evitare un incidente riconoscendo le situazioni potenzialmente pericolose prima che avvenga un incidente. Una persona deve stare attenta ai pericoli potenziali. Questa persona deve anche avere l'addestramento, la competenza e gli strumenti per effettuare queste funzioni in modo corretto.

**L'uso, la lubrificazione, la manutenzione o riparazione eseguita in modo improprio di questo motore possono essere pericolosi e possono comportare infortuni e anche la morte del personale addetto.**

**Non usare il motore o eseguire alcuna operazione di lubrificazione, manutenzione o riparazione di questo motore fino a quando non si sono lette e comprese tutte le informazioni relative all'uso, la lubrificazione, la manutenzione e la riparazione.**

Le precauzioni e le avvertenze relative alla sicurezza si trovano in questo manuale e sul motore. Se non si presta attenzione a queste avvertenze, ne possono derivare infortuni e anche la morte dell'operatore o di altre persone.

I pericoli sono identificati dal "simbolo di avvertenza" seguito da "parole d'avvertenza" come "PERICOLO", "ATTENZIONE" o "AVVERTENZA". L'etichetta d'avvertenza "ATTENZIONE" è indicata qui di seguito.



Il significato di questo simbolo è il seguente:

**Attenzione! Stare all'erta! Riguarda la Vostra sicurezza.**

Il messaggio che appare sotto il simbolo e che ne spiega il pericolo, può essere presentato in forma scritta o illustrata.

Le operazioni che possono causare danni al motore sono identificate sul motore e in questo manuale con la dicitura "AVVERTENZA".

**Perkins non può prevedere tutte le possibili circostanze che possono comportare potenziali pericoli. Le avvertenze in questa pubblicazione e sul motore non sono, pertanto, onnicomprensive. Se si adottano procedure, attrezzature o metodi non espressamente raccomandati dalla Perkins accertarsi che il lavoro sia eseguito in modo sicuro per chi lo esegue e degli altri. Si deve anche essere certi che il motore non subisca danni, e che non sia resa pericolosa a causa di procedure di funzionamento, lubrificazione, manutenzione o riparazione di Vostra scelta.**

Le informazioni, le specifiche e le istruzioni pubblicate in questa guida sono basate sui dati disponibili al momento della sua compilazione. Le specifiche, le coppie di serraggio, le pressioni, le misure, le regolazioni, le illustrazioni e altro possono cambiare in qualsiasi momento. Queste modifiche possono influenzare la manutenzione del motore. Prima di iniziare qualsiasi lavoro, è necessario disporre di tutte le informazioni più complete e aggiornate disponibili. I concessionari o i distributori Perkins dispongono delle più recenti informazioni.



**Quando servono ricambi per questo motore, la Perkins raccomanda di usare ricambi originali Perkins.**

**La mancata osservanza di questa avvertenza può comportare guasti prematuri, danni al motore, infortuni o anche la morte.**

---

## Contenuto

Prefazione ..... 4

### Sezione sicurezza

Messaggi di sicurezza ..... 6

Informazioni generali di pericolo ..... 8

Prevenzione di ustioni ..... 11

Prevenzione di incendi ed esplosioni ..... 13

Prevenzione di tagli o schiacciamento ..... 15

Salire e scendere ..... 15

Tubazioni del carburante ad alta pressione ..... 15

Prima di avviare il motore ..... 17

Avviamento del motore ..... 17

Arresto del motore ..... 18

Impianto elettrico ..... 18

Elettronica del motore ..... 19

### Sezione informazioni sul prodotto

Viste del modello ..... 21

Informazioni sulla identificazione del prodotto ..... 29

### Sezione funzionamento

Sollevamento e stoccaggio del motore ..... 33

Indicatori e manometri ..... 38

Caratteristiche e comandi del motore ..... 40

Diagnosi del motore ..... 50

Avviamento del motore ..... 61

Funzionamento del motore ..... 64

Arresto del motore ..... 69

Funzionamento a bassa temperatura ..... 71

### Sezione manutenzione

Rifornimenti ..... 75

Consigli per la manutenzione ..... 91

Intervalli di manutenzione ..... 93

### Sezione Garanzia

Informazioni sulla garanzia ..... 132

### Sezione informazioni di riferimento

Materiali di riferimento ..... 137

### Sezione indice

Indice ..... 138

## Prefazione

### Informazioni sulla documentazione

Questo manuale contiene istruzioni per la sicurezza, il funzionamento e informazioni sulla manutenzione. Questo manuale deve essere conservato vicino o all'interno dell'area del motore in un portadocumenti oppure in un'area designata alla documentazione. Leggere, studiare e conservarlo con la documentazione e le informazioni relative al motore.

L'inglese è la lingua principale per tutte le pubblicazioni della Perkins. L'inglese utilizzato facilita la traduzione e l'omogeneità.

Alcune fotografie o illustrazioni presenti in questo manuale mostrano dettagli o attrezzature che possono essere differenti dal vostro motore. Protezioni e coperchi possono essere stati tolti a scopo illustrativo. Il continuo miglioramento e avanzamento della progettazione del prodotto possono aver comportato modifiche al vostro motore che non sono incluse in questo manuale. Ogni volta che sorge un dubbio relativo al motore oppure a questa pubblicazione, rivolgetevi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per l'informazione più aggiornata disponibile.

### Sicurezza

Questa sezione sulla sicurezza elenca le fondamentali precauzioni di sicurezza. Inoltre, questa sezione identifica situazioni di pericolo. Prima di azionare o effettuare la lubrificazione, la manutenzione e riparazioni su questo prodotto, leggere e familiarizzarsi con le fondamentali precauzioni elencate nella sezione di sicurezza.

### Uso

Le tecniche operative delineate in questo manuale sono di base. Aiuteranno a sviluppare le capacità e tecniche necessarie per usare il motore in modo più efficiente ed economico. Le capacità e tecniche si sviluppano man mano che l'operatore familiarizza con il motore e le capacità.

La sezione sul funzionamento è un riferimento per gli operatori. Le fotografie e le illustrazioni guidano l'operatore attraverso le procedure d'ispezione, avviamento, uso e arresto del motore. Questa sezione include anche informazioni relative alla diagnostica elettronica.

## Manutenzione

La sezione manutenzione è una guida alla cura del motore. Le istruzioni illustrate passo per passo sono raggruppate per ore di servizio e/o intervalli di manutenzione a scadenze di calendario. Le voci nel programma di manutenzione fanno riferimento ad istruzioni dettagliate che seguono.

La manutenzione consigliata deve essere effettuata agli intervalli appropriati come indicato negli Intervalli di manutenzione. L'effettivo ambiente in cui il motore è in funzione regola anche l'Intervallo di manutenzione. Pertanto, in ambienti estremamente gravosi, polverosi, umidi o a basse temperature, potrebbero essere necessarie lubrificazione e manutenzione più frequenti di quanto specificato nell'Intervallo di manutenzione.

Le voci dell'intervallo di manutenzione sono organizzati secondo un programma di manutenzione preventiva. Se si segue il programma di manutenzione preventiva, non è necessaria una messa a punto periodica. L'esecuzione di un programma di manutenzione preventiva dovrebbe minimizzare i costi d'esercizio attraverso risparmi realizzati dalle riduzioni di guasti e fermo motore non previsti.

### Intervalli di manutenzione

Effettuare la manutenzione alle voci per multipli dell'esigenza originale. Consigliamo di riprodurre l'intervallo di manutenzione e tenerlo in vista nei pressi del motore come promemoria conveniente. Consigliamo anche di mantenere un registro della manutenzione come parte integrante del registro permanente del motore.

Il concessionario Perkins autorizzato o il distributore Perkins possono aiutare ad regolare l'intervallo di manutenzione secondo le esigenze dettate dalle condizioni ambientali.

### Revisione

Dettagli sulla revisione principale non sono tratti nel Manuale di funzionamento e manutenzione eccetto l'intervallo e gli elementi di manutenzione in quell'intervallo. Le riparazioni principali devono essere effettuate da personale autorizzato dalla Perkins. Il concessionario Perkins o il distributore Perkins offrono una varietà di opzioni relative ai programmi di revisione. Se si verifica un guasto importante del motore, vi sono numerose opzioni disponibili di revisione dopo il guasto. Rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per informazioni relative a queste opzioni.

---

## **Avvertenza relativa alla Proposta 65 della California**

Lo scarico del motore diesel e alcuni dei componenti sono riconosciuti nello Stato della California come causa di cancro, difetti alla nascita e di recare altri danni agli apparati riproduttivi. I poli della batteria, i terminali e relativi accessori contengono piombo e composti del piombo. **Lavarsi le mani dopo l'uso.**

## Sezione sicurezza

i04191101

### Messaggi di sicurezza

Sul motore vi sono diverse etichette di avvertenza. In questa sezione viene descritta la posizione esatta delle etichette con i simboli di sicurezza e la natura dei pericoli da essi indicati. Dedicare il tempo necessario ad acquisire familiarità con tutte le etichette di avvertenza.

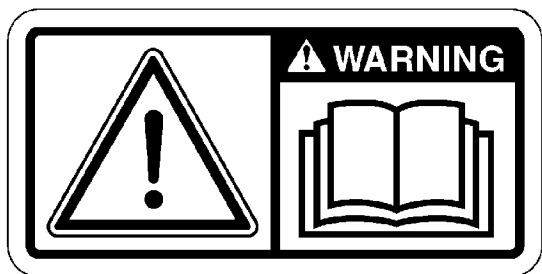
Assicurarsi che tutte le etichette di avvertenza siano leggibili. Pulire o sostituire le etichette di avvertenza se non sono leggibili o se le illustrazioni non sono visibili. Usare un panno, acqua e sapone per pulire le etichette di avvertenza. Non usare solventi, benzina o sostanze chimiche corrosive. I solventi, la benzina, o i prodotti chimici forti potrebbero sciogliere l'adesivo che fissa le etichette. Le etichette non ben fissate potrebbero staccarsi dal motore.

Sostituire qualsiasi etichetta di avvertenza danneggiata o mancante. Se un'etichetta di avvertenza è applicata a un componente che si sostituisce, applicare un'etichetta nuova sul ricambio. Il distributore Perkins può fornire nuove etichette di avvertenza.

#### (1) Avvertenza di tipo generale

##### **ATTENZIONE**

**Non azionare o lavorare su questa macchina senza aver letto e compreso le istruzioni e le avvertenze nel Manuale di funzionamento e manutenzione. La mancata osservanza delle istruzioni o delle avvertenze può causare infortuni anche mortali.**



L'etichetta di avvertenza di tipo generale (1) è applicata in due posizioni. Le etichette di avvertenza sono applicate a destra sul lato anteriore del coperchio del meccanismo delle valvole e sulla parte superiore del sistema di riduzione NOx.

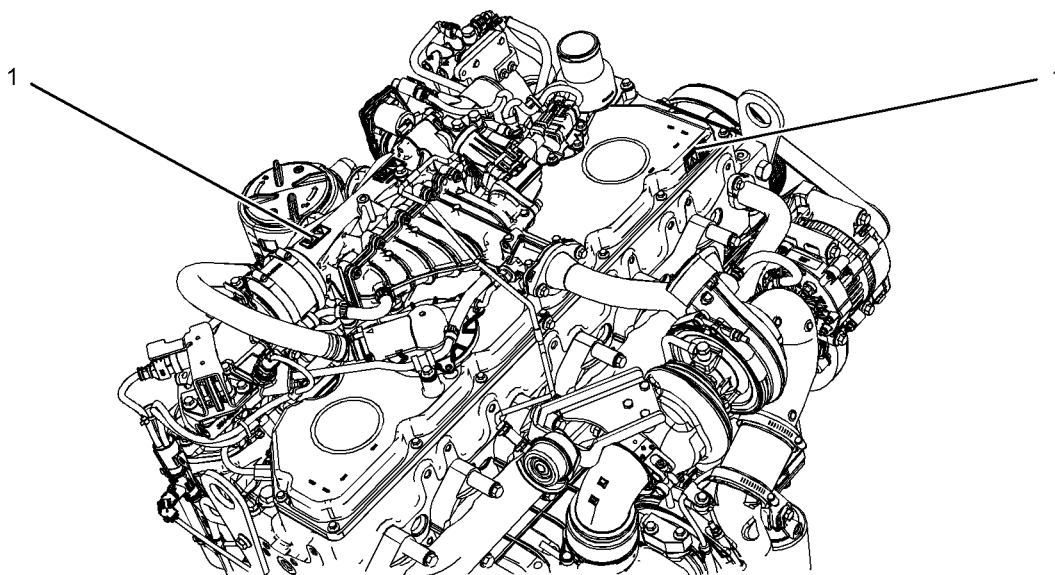


Illustrazione 2

g02305279

(1) Avvertenza di tipo generale

## (2) Etere

### **ATTENZIONE**

Non usare aiuti all'avviamento di tipo aerosol, come l'etere. Ne può derivare un'esplosione con conseguenti infortuni.



Illustrazione 3

g01154809

Esempio tipico

L'etichetta di avvertenza per l'etere (2) è applicata sulla parte superiore del sistema di riduzione NOx (NRS).

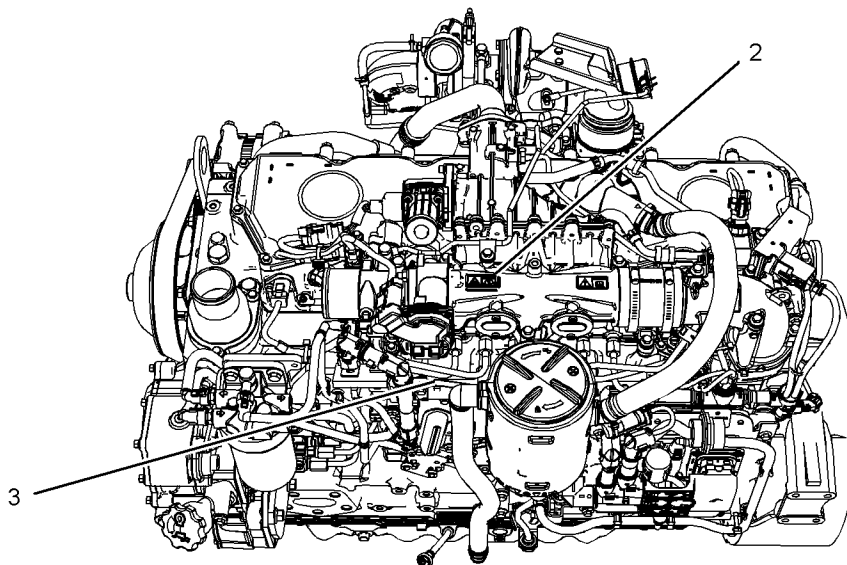


Illustrazione 4

g02305282

(2) Etere

(3) Pericolo per le mani (alta pressione)

### (3) Pericolo per le mani (alta pressione)

i04191084

#### **ATTENZIONE**

Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.

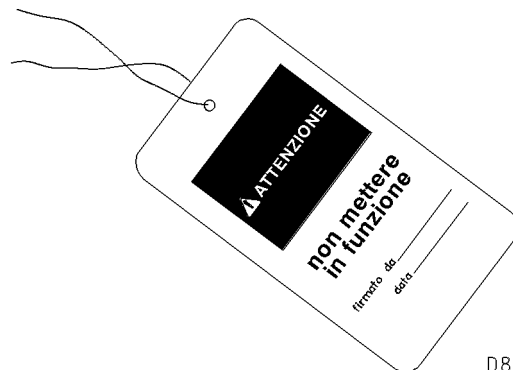
### Informazioni generali di pericolo



Illustrazione 5  
Esempio tipico

g01154858

L'etichetta di avvertenza che segnala un pericolo per le mani (alta pressione) (3) è applicata sulla tubazione del combustibile ad alta pressione.



D85924

Illustrazione 6

g00516947

Prima di eseguire la manutenzione o la riparazione del motore, applicare all'interruttore di avviamento o ai comandi un cartellino di avvertenza "Non mettere in funzione" o simile. Applicare i cartellini di avvertenza al motore e a ogni altro comando dell'operatore. Quando opportuno, disattivare i comandi di avviamento.

Non fare avvicinare personale non autorizzato né farlo lavorare sul motore durante la manutenzione.



- La manomissione dell'installazione del motore o dei cablaggi forniti dal produttore originale può essere pericolosa. Possono derivarne lesioni personali, anche mortali, e/o danni al motore.
- Sfiatare all'esterno lo scarico del motore quando si aziona il motore in un'area chiusa.
- Se il motore non è in funzione, non rilasciare il freno secondario o il freno di stazionamento, a meno che il veicolo non sia bloccato o vincolato.
- Indossare un casco, occhiali protettivi e qualsiasi altro indumento di protezione necessario.
- Quando si lavora nei pressi di un motore in funzione, portare dispositivi di protezione per le orecchie per evitare danni all'udito.
- Non indossare abiti ampi o gioielli che possano impigliarsi nei comandi o in altre parti del motore.
- Accertarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano fissati al proprio posto sul motore.
- Non conservare mai liquidi per la manutenzione in recipienti di vetro. I recipienti di vetro possono rompersi.
- Usare con attenzione tutte le soluzioni detergenti.
- Segnalare tutte le riparazioni necessarie.

Se non altrimenti specificato, eseguire la manutenzione nelle seguenti condizioni:

- Il motore è spento. Accertarsi che il motore non possa avviarsi.
- I blocchi o i comandi di protezione sono inseriti.
- Inserire i freni secondari o i freni di stazionamento.
- Bloccare o vincolare il veicolo prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione.
- Staccare le batterie quando si eseguono operazioni di manutenzione o prima di eseguire delle riparazioni all'impianto elettrico. Staccare i cavi di massa delle batterie. Coprire con nastro isolante i cavi per evitare scintille.
- Scollegare il connettore dell'iniettore situato sulla base del coperchio valvole. Si prevencono così lesioni personali causate dall'alta tensione applicata agli iniettori. Non toccare i terminali dell'iniettore quando il motore è in funzione.
- Non tentare alcuna riparazione o registrazione sul motore mentre è in funzione.

- Non tentare riparazioni che non si sanno fare. Usare gli attrezzi adatti. Sostituire o riparare qualsiasi dispositivo danneggiato.
- Quando si avvia per la prima volta un motore nuovo o un motore su cui è stata eseguita la manutenzione, arrestare il motore se si verifica una condizione di velocità eccessiva. Questa operazione può essere eseguita arrestando la mandata di combustibile e/o di aria al motore.
- Avviare il motore dalla cabina dell'operatore. Non cortocircuitare mai i terminali del motorino di avviamento o le batterie. Questo potrebbe escludere il sistema di avviamento in folle del motore e/o danneggiare l'impianto elettrico.

I gas di scarico del motore contengono prodotti della combustione che possono essere nocivi alla salute. Avviare sempre il motore e farlo funzionare in un'area ben ventilata. Se il motore si trova in un ambiente chiuso, indirizzare i gas di scarico all'esterno.

Smontare con cautela le parti qui indicate. Tenere uno straccio sopra le parti che vengono smontate per evitare che i liquidi sotto pressione schizzino o si versino.

- Tappi di rifornimento
- Ingrassatori
- Prese di pressione
- Sfiatatoi
- Tappi di scarico

Fare attenzione quando si tolgono i coperchi di chiusura. Allentare gradualmente, ma non togliere, gli ultimi due bulloni o dadi situati ai lati opposti del coperchio o del dispositivo. Prima di togliere gli ultimi due bulloni o dadi, fare leva sul coperchio per allentarlo e scaricare la pressione delle molle o qualsiasi altra pressione.

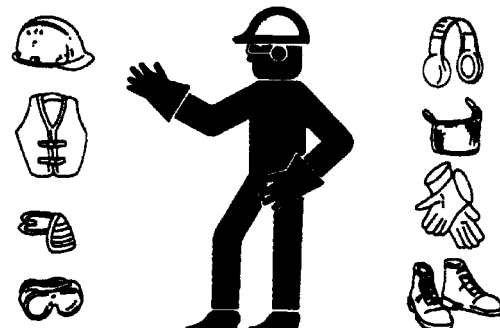


Illustrazione 7

- Indossare un casco, occhiali protettivi e qualsiasi altro indumento di protezione necessario.
- Quando si lavora nei pressi di un motore in funzione, portare dispositivi di protezione per le orecchie per evitare danni all'udito.
- Non indossare abiti ampi o gioielli che possano impigliarsi nei comandi o in altre parti del motore.
- Accertarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano fissati al proprio posto sul motore.
- Non conservare mai liquidi per la manutenzione in recipienti di vetro. I recipienti di vetro possono rompersi.
- Usare con attenzione tutte le soluzioni detergenti.
- Segnalare tutte le riparazioni necessarie.

**Se non altrimenti specificato, eseguire la manutenzione nelle seguenti condizioni:**

- Il motore è spento. Accertarsi che il motore non possa avviarsi.
- Staccare le batterie quando si eseguono operazioni di manutenzione o prima di eseguire delle riparazioni all'impianto elettrico. Staccare i cavi di massa delle batterie. Coprire con nastro isolante i cavi per evitare scintille.
- Non tentare riparazioni che non si sanno fare. Usare gli attrezzi adatti. Sostituire o riparare qualsiasi dispositivo danneggiato.

## Aria compressa e acqua sotto pressione

L'aria compressa e/o l'acqua sotto pressione possono far schizzare via detriti e/o acqua bollente. Questo può causare infortuni.

Quando si usano aria compressa e/o l'acqua sotto pressione per operazioni di pulizia, indossare indumenti, scarpe e occhiali protettivi. Per la protezione degli occhi sono disponibili occhiali e maschere.

La pressione massima dell'aria per la pulizia deve essere inferiore a 205 kPa (30 psi). La pressione massima dell'acqua per la pulizia deve essere inferiore a 275 kPa (40 psi).

## Penetrazione di liquidi

La pressione può rimanere intrappolata nell'impianto idraulico molto a lungo dopo l'arresto del motore. Se la pressione non è stata scaricata correttamente, l'olio idraulico o oggetti quali i tappi delle tubazioni possono sfuggire con violenza.

Onde evitare gravi incidenti, se la pressione non è stata scaricata, non togliere nessun componente o parte dell'impianto idraulico. Onde evitare gravi incidenti, se la pressione non è stata scaricata, non disassemblare nessun componente o parte dell'impianto idraulico. Per le procedure necessarie a scaricare la pressione idraulica, vedere le informazioni del produttore originale.

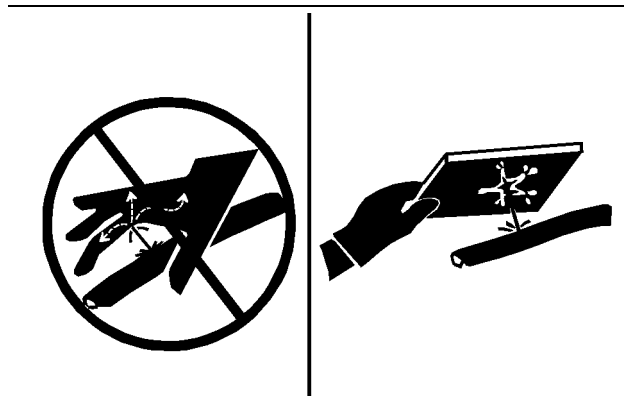


Illustrazione 8

g00687600

Per controllare l'eventuale presenza di perdite, utilizzare sempre un pezzo di cartone o un pannello. Il liquido che fuoriesce sotto pressione può penetrare nel corpo. La penetrazione di un liquido può causare gravi lesioni e anche la morte. Una perdita da un foro anche delle dimensioni di uno spillo può causare lesioni gravi. Se viene iniettato del liquido nella pelle, è necessario ricorrere immediatamente alle cure mediche. Rivolgersi a un medico esperto in tale tipo di lesioni.

## Contenimento dello spargimento di liquidi

### AVVERTENZA

Occorre fare attenzione a contenere i fluidi durante l'ispezione, la manutenzione, le prove, le regolazioni e le riparazioni del prodotto. Quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti liquidi, tenersi pronti a raccogliere il liquido in recipienti adatti.

Smaltire tutti i liquidi in conformità con le norme di legge e i regolamenti vigenti.

## Informazioni sull'amianto

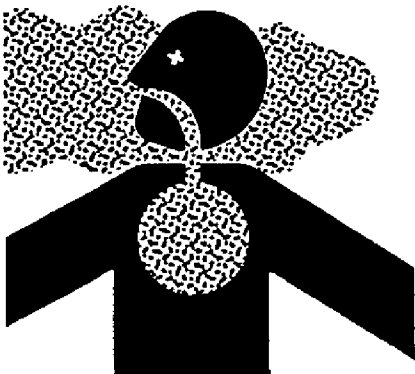


Illustrazione 9

g00702022

Le attrezzature e le parti di ricambio Perkins, spediti da Perkins, sono privi di amianto. Perkins consiglia di usare solo parti di ricambio originali Perkins. Se si usano parti di ricambio non originali che contengono amianto, è necessario seguire i consigli seguenti nella movimentazione di queste parti e dei detriti di amianto.

Prestare attenzione. Non respirare polvere che potrebbe essere generata durante la manipolazione di componenti che contengono fibre di amianto. Se respirata, questa polvere può essere dannosa alla salute. I componenti che potrebbero contenere fibre di amianto sono le pastiglie dei freni, i nastri dei freni, il materiale di frizione in genere, i dischi di attrito e certe guarnizioni. L'amianto presente in questi componenti è normalmente contenuto in una resina o sigillato in qualche modo. La normale manipolazione non è pericolosa fintanto che non viene generata polvere in sospensione contenente amianto.

Se è presente polvere che può contenere amianto, seguire le direttive qui indicate:

- Non usare mai aria compressa per pulire.
- Non spazzolare materiali contenenti amianto.
- Non molare materiali contenenti amianto.
- Per pulire materiali contenenti amianto usare metodi ad umido.
- Usare eventualmente un aspiratore equipaggiato con un filtro dell'aria del particolato ad alta efficienza (HEPA).
- Attrezzare i luoghi di lavoro permanenti con appositi aspiratori di aria.
- Se non c'è altro modo per controllare la polvere, indossare un respiratore adatto.

- Rispettare la normativa vigente per quanto riguarda i posti di lavoro. Negli Stati Uniti, usare le indicazioni della Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Le indicazioni OSHA si possono reperire in *29 CFR 1910.1001*.
- Osservare la legislazione relativa al rispetto dell'ambiente per lo smaltimento dell'amianto.
- Evitare le aree dove nell'aria potrebbero essere presenti particelle di amianto.

## Smaltire adeguatamente i rifiuti

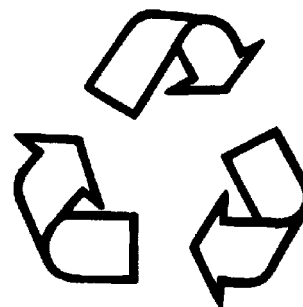


Illustrazione 10

g00706404

Lo smaltimento inadatto dei rifiuti può inquinare l'ambiente. I liquidi potenzialmente nocivi devono essere smaltiti secondo la normativa vigente.

Usare sempre recipienti a tenuta quando si scaricano i liquidi. Non versare i rifiuti sul suolo, in uno scarico o in una qualsiasi sorgente d'acqua.

i04190992

## Prevenzione di ustioni

Non toccare nessuna parte di un sistema del motore in funzione. Il motore, lo scarico e il sistema di post-trattamento del motore possono raggiungere temperature di 650 °C (1.202 °F) in condizioni di funzionamento normale. Se il motore o il sistema di post-trattamento del motore subisce un guasto inaspettato, la temperatura del gas del diesel particulate filter (DPF) potrebbe aumentare fino a 900 °C (1.652 °F).

A regime minimo e/o a velocità zero del veicolo, l'operatore può richiedere una rigenerazione manuale. In queste condizioni, la temperatura del gas di scarico o a raggiungere i 650 °C (1.202 °F). Altrimenti, la rigenerazione automatica può produrre gas di scarico a temperature che possono arrivare a 450 °C (842 °F).

Prima di eseguire qualsiasi manutenzione su un impianto del sistema, lasciarlo raffreddare. Scaricare tutta la pressione nel sistema dell'aria, nell'impianto idraulico, nell'impianto di lubrificazione, nel circuito del combustibile o nel circuito di raffreddamento prima di scollegare qualsiasi tubazione, raccordo o elementi correlati.

### **ATTENZIONE**

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione.

Lasciare scaricare la pressione dall'impianto pneumatico, dall'impianto idraulico, dall'impianto di lubrificazione o dal circuito di raffreddamento prima di scollegare qualsiasi tubazione, raccordo o relativo elemento.

## Sistema a induzione

### **ATTENZIONE**

**Il rischio di ustioni da acido solforico può causare infortuni gravi se non mortali.**

**Lo scambiatore di calore dei gas di scarico può contenere una piccola quantità di acido solforico. L'uso di combustibile con livelli di zolfo superiori a 15 ppm può aumentare quantitativamente la formazione di acido solforico. L'acido solforico può gocciolare dallo scambiatore di calore durante la manutenzione del motore. Il contatto con l'acido solforico è corrosivo per occhi, pelle e indumenti. Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati, indicati nella scheda sulla sicurezza dei materiali (MSDS) dell'acido solforico. Seguire sempre le indicazioni di pronto soccorso, illustrate nella scheda sulla sicurezza dei materiali (MSDS) dell'acido solforico.**

## Liquido di raffreddamento

Quando il motore è alla temperatura di funzionamento, il liquido di raffreddamento è molto caldo. Inoltre, il liquido di raffreddamento è sotto pressione. Il radiatore e tutte le tubazioni ai riscaldatori o al motore contengono liquido di raffreddamento molto caldo. Il dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ARD) è collegato al sistema di raffreddamento e contiene liquido di raffreddamento surriscaldato.

Qualsiasi contatto con il vapore o il liquido di raffreddamento ad alta temperatura può causare gravi ustioni. Lasciare raffreddare i componenti del circuito di raffreddamento prima di scaricare il liquido di raffreddamento.

Controllare il livello del liquido di raffreddamento dopo che il motore è stato arrestato ed è stato lasciato raffreddare.

Assicurarsi che il tappo di rifornimento sia freddo prima di rimuoverlo. Il tappo di rifornimento deve essere abbastanza freddo da poterlo toccare con le mani nude. Rimuovere il tappo di rifornimento lentamente per scaricare la pressione.

Il condizionatore del liquido di raffreddamento contiene alcali. Gli alcali possono causare lesioni. Non permettere che gli alcali vengano a contatto con la pelle, gli occhi o la bocca.

## Oli

L'olio surriscaldato e i componenti lubrificati surriscaldati possono causare lesioni personali. Non permettere all'olio bollente di venire a contatto con la pelle. Inoltre non permettere ai componenti bollenti di venire a contatto con la pelle.

## Batterie

L'elettrolita è un acido. L'elettrolita può causare lesioni. Inoltre, evitare il contatto dell'elettrolita con la pelle o gli occhi. Portare sempre degli occhiali protettivi quando si interviene sulle batterie. Lavarsi le mani dopo aver toccato le batterie e i connettori. Si raccomanda l'uso di guanti.

i04191100

## Prevenzione di incendi ed esplosioni



Illustrazione 11

g00704000

Tutti i combustibili, la maggior parte dei lubrificanti e alcune miscele di liquidi di raffreddamento sono infiammabili.

Perdite o spargimenti di fluidi infiammabili su superfici surriscaldate o componenti elettrici possono provocare incendi. Un incendio può provocare infortuni e danni alle cose.

Dopo aver azionato l'interruttore dell'arresto di emergenza, lasciar passare 15 minuti prima di smontare i coperchi del motore.

Determinare se il motore sarà messo in funzione in un ambiente i cui gas combustibili possono penetrare nel sistema di aspirazione dell'aria. Questi gas possono provocare un'eccessiva velocità del motore. Possono derivarne lesioni personali e danni alle cose o al motore.

Se le modalità di impiego prevedono la presenza di gas combustibili, rivolgersi al concessionario Perkins e/o al distributore Perkins per ulteriori informazioni sui dispositivi di protezione adeguati.

Allontanare dal motore tutti i materiali infiammabili combustibili o conduttivi quali combustibile, olio e detriti. Non fare accumulare sul motore alcun materiale infiammabile combustibile o conduttivo.

Riporre i combustibili e i lubrificanti in recipienti adeguatamente contrassegnati, fuori della portata di persone non autorizzate. Riporre gli stracci unti e tutti i materiali infiammabili in contenitori protettivi. Non fumare nelle aree utilizzate per riporre i materiali infiammabili.

Non esporre il motore ad alcun tipo di fiamma.

Le schermature dello scarico (se in dotazione) proteggono i componenti bollenti dello scarico da spruzzi di olio o combustibile in caso di rottura di una tubazione, un tubo flessibile o una tenuta. Le schermature protettive dello scarico devono essere installate correttamente.

Non saldare tubazioni o serbatoi che contengono liquidi infiammabili. Non tagliare a fiamma tubazioni o serbatoi che contengono liquidi infiammabili. Pulire a fondo le tubazioni o i serbatoi con un solvente non infiammabile prima di saldarli o tagliarli a fiamma.

I cavi devono essere mantenuti in buone condizioni. Tutti i cavi elettrici devono essere fatti passare correttamente e fissati in modo sicuro. Controllare ogni giorno tutti i cavi elettrici. Riparare qualsiasi cavo elettrico lento o sfilacciato prima di mettere in funzione il motore. Pulire tutti i collegamenti elettrici e serrarli.

Eliminare qualsiasi cavo non collegato o non necessario. Non utilizzare fili o cavi di sezione inferiore a quella raccomandata. Non escludere alcun fusibile o interruttore automatico.

Archi voltaici o scintille potrebbero causare un incendio. Collegamenti saldi, cavi della sezione raccomandata e cavi delle batterie soggetti a corretta manutenzione eviteranno la formazione di archi voltaici o scintille.

### **ATTENZIONE**

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione.

Assicurarsi che il motore sia fermo. Controllare che le tubazioni e i tubi flessibili non siano usurati o deteriorati. I tubi flessibili devono essere incanalati correttamente. Le tubazioni e i tubi flessibili devono avere un supporto adeguato e fascette resistenti.

I filtri dell'olio e del combustibile devono essere installati correttamente. Le scatole dei filtri devono essere serrate alla coppia corretta. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di montaggio e smontaggio.



Illustrazione 12

g00704059

Fare attenzione durante il rifornimento del motore. Non fumare quando si esegue il rifornimento. Non eseguire il rifornimento vicino a fiamme libere o scintille. Arrestare sempre il motore prima di eseguire il rifornimento.

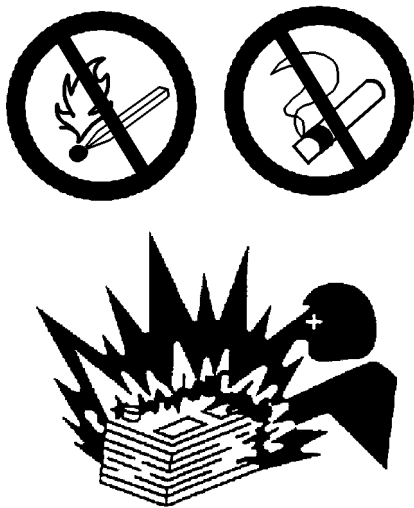


Illustrazione 13

g00704135

I gas sprigionati da una batteria possono esplodere. Tenere qualsiasi fiamma viva o scintilla lontana dalla parte superiore della batteria. Non fumare nelle aree in cui vengono caricate le batterie.

Non controllare mai la carica della batteria posizionando un oggetto metallico tra i poli della batteria. Utilizzare un voltmetro o un idrometro.

Collegamenti errati dei cavi ponte possono provocare esplosioni con conseguenti infortuni. Per le istruzioni specifiche, vedere la sezione Funzionamento di questo manuale.

Non mettere sotto carica una batteria congelata. Questo potrebbe provocare un'esplosione.

Le batterie devono essere tenute pulite. I coperchi (se in dotazione) devono essere tenuti sulle celle. Quando il motore è in funzione, usare i cavi, i collegamenti e i coperchi delle batterie raccomandati.

## Estintore

Accertarsi che sia disponibile un estintore. Acquisire familiarità con il funzionamento dell'estintore. Controllare l'estintore ed eseguirne la manutenzione a intervalli regolari. Seguire le istruzioni riportate sulla targhetta.

## Tubazioni, tubi e tubi flessibili

Non piegare le tubazioni ad alta pressione. Non colpire le tubazioni ad alta pressione. Non installare tubazioni danneggiate.

Le perdite possono provocare incendi. Per i ricambi, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

Se si riscontra una delle seguenti condizioni, sostituire il relativo componente:

- Tubazioni del combustibile ad alta pressione rimosse.
- Raccordi danneggiati o con perdite.
- Rivestimenti esterni danneggiati o tagliati.
- Cavi senza protezione.
- Rigonfiamento delle protezioni esterne.
- Parti flessibili dei tubi flessibili schiacciate.
- Armatura che fuoriesce dalle protezioni esterne.
- Raccordi alle estremità disallineati.

Accertarsi che tutte le fascette, le protezioni e gli schermi termici siano installati correttamente. Durante il funzionamento del motore si eviteranno vibrazioni, sfregamenti tra le parti e surriscaldamento.

i02227219

## Prevenzione di tagli o schiacciamento

Sostenere adeguatamente i componenti quando si lavora sotto di essi.

Non tentare di eseguire alcuna regolazione mentre il motore è in funzione, a meno che non si siano ricevute istruzioni diverse.

Stare lontani da tutte le parti rotanti e in movimento. Lasciare installate le protezioni fino al momento di eseguire la manutenzione. Dopo che la manutenzione è stata eseguita, rimontare le protezioni.

Mantenere lontano gli oggetti dalle pale in movimento della ventola. Le pale della ventola possono proiettare o tagliare degli oggetti.

Indossare occhiali di protezione quando si batte su degli oggetti, per evitare lesioni agli occhi

Schegge o altri detriti possono staccarsi dagli oggetti quando questi vengono colpiti. Accertarsi che nessuno possa essere infortunato dalle schegge prima di colpire un oggetto.

i04191055

## Salire e scendere

Non salire sul motore o sul dispositivo post-trattamento del motore. Nel motore e nel dispositivo post-trattamento non sono previste posizioni per la salita e la discesa.

Consultare il produttore originale per le posizioni d'appoggio dei piedi e delle mani per la propria configurazione.

i04191005

## Tubazioni del carburante ad alta pressione

### **ATTENZIONE**

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

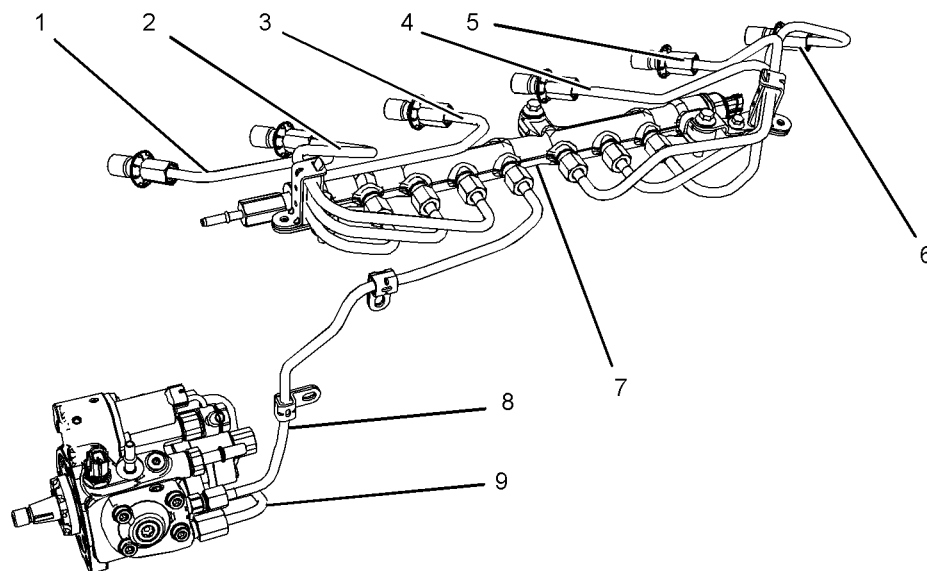


Illustrazione 14

g01877473

(1) Tubazione ad alta pressione  
 (2) Tubazione ad alta pressione  
 (3) Tubazione ad alta pressione  
 (4) Tubazione ad alta pressione

(5) Tubazione ad alta pressione  
 (6) Tubazione ad alta pressione  
 (7) Collettore di alimentazione ad alta pressione (rail)

(8) Tubazione ad alta pressione  
 (9) Tubazione di trasferimento del combustibile ad alta pressione

Le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono quelle situate tra la pompa di alimentazione ad alta pressione e il collettore del combustibile ad alta pressione, e quelle situate tra il collettore e la testata. Queste tubazioni sono diverse da quelle presenti in altri impianti di alimentazione.

Questo accade per le seguenti ragioni:

- Queste tubazioni sono costantemente ad alta pressione.
- Le pressioni all'interno di tali tubazioni sono più alte rispetto a quelle in altri tipi di impianti di alimentazione.
- Una volta sagomate, queste tubazioni del combustibile vengono rinforzate mediante un procedimento speciale.

Non salire sulle tubazioni di alimentazione ad alta pressione. Non flettere le tubazioni di alimentazione del combustibile ad alta pressione. Non piegare né urtare le tubazioni di alimentazione del combustibile ad alta pressione. Deformazioni o danni a queste tubazioni possono indebolirne la struttura e causare un guasto.

Non controllare le tubazioni del combustibile ad alta pressione mentre il motore o il motorino di avviamento sono in funzione. Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione.

Non allentare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione. Questa procedura non è richiesta.

Ispezionare visivamente le tubazioni di alimentazione ad alta pressione prima di avviare il motore. Questa ispezione va eseguita giornalmente.

Se si ispeziona il motore mentre è in funzione, seguire sempre la procedura corretta per prevenire il rischio di penetrazione di liquidi. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli".

- Ispezionare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per rilevare eventuali danni, deformazioni, intaccature o tagli.
- Non mettere in funzione il motore in caso di perdita di combustibile. Se c'è una perdita, non serrare il raccordo per arrestarla. Il raccordo va serrato solo alla coppia specificata. Vedere Montaggio e montaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Rimozione e installazione".
- Se le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono serrate correttamente e presentano perdite, vanno sostituite.
- Accertarsi che tutte le fascette delle tubazioni del combustibile ad alta pressione siano nella giusta posizione. Non mettere in moto il motore se vi sono fascette danneggiate, allentate o mancanti.



- Non fissare nessun altro componente alle tubazioni del combustibile ad alta pressione.
- Sostituire le tubazioni del combustibile ad alta pressione che risultano allentate. Occorre sostituire anche le tubazioni del combustibile ad alta pressione che sono state rimosse. Vedere Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".

i02869814

## Prima di avviare il motore

Prima dell'avviamento iniziale di un motore nuovo, riparato o appena sottoposto a manutenzione, tenersi pronti ad arrestarlo in modo da impedire un fuorigiri. Questo si può ottenere interrompendo la mandata del carburante e/o dell'aria al motore.

L'arresto per fuorigiri deve avvenire automaticamente nei motori a controllo elettronico. Se l'arresto non avviene automaticamente, premere il pulsante di arresto di emergenza per interrompere il flusso di aria e/o carburante al motore.

Controllare che il motore non presenti pericoli potenziali.

Prima di avviare il motore assicurarsi che nessuno sia sopra, sotto o vicino a esso. Assicurarsi che non ci sia del personale nell'area del motore.

Accertarsi che l'impianto di illuminazione del motore, se in dotazione, sia adeguato alle condizioni di uso. Assicurarsi che le luci, se in dotazione, funzionino correttamente.

Se il motore deve essere avviato per eseguire operazioni di manutenzione, assicurarsi che siano installati tutti i coperchi e le protezioni. Per evitare infortuni causati dalle parti rotanti, stare lontano da esse.

Non escludere i circuiti automatici di arresto. Non disabilitare i circuiti automatici di arresto. Questi circuiti sono installati per prevenire lesioni personali. Questi circuiti sono installati anche per prevenire danni al motore.

Per riparazioni e regolazioni, vedere nel Manuale di servizio.

## Avviamento del motore

### ATTENZIONE

**Non usare aiuti all'avviamento di tipo aerosol, come l'etere. Ne può derivare un'esplosione con conseguenti infortuni.**

Se un'etichetta è applicata al motorino di avviamento o ai comandi del motore, NON avviare il motore o muovere i comandi. Prima di avviare il motore consultare la persona che ha apposto il cartellino.

Se il motore deve essere avviato per eseguire procedure di manutenzione, assicurarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano installati. Per evitare infortuni causati dalle parti rotanti, stare lontano da esse.

Avviare il motore dal comparto dell'operatore o dall'interruttore di avviamento.

Avviare sempre il motore in osservanza delle procedure descritte in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore" nella sezione Funzionamento. La conoscenza della procedura corretta aiuterà a prevenire gravi danni ai componenti del motore. La conoscenza della procedura aiuterà anche a prevenire infortuni.

Per avere la certezza che il riscaldatore dell'acqua delle camicie dei cilindri (se in dotazione) e/o il riscaldatore dell'olio (se in dotazione) funzionino correttamente, controllare l'indicatore della temperatura dell'acqua. Controllare anche la temperatura dell'olio durante il funzionamento del riscaldatore.

I gas di scarico del motore contengono prodotti della combustione che possono essere dannosi alla salute. Avviare sempre il motore e farlo funzionare in un'area ben ventilata. Se si usa il motore in ambienti chiusi, indirizzare i gas di scarico all'esterno.

**Nota:** Il motore è dotato di un dispositivo per l'avviamento a freddo. Se il motore viene usato in condizioni ambientali estremamente fredde, possono essere necessari dei dispositivi supplementari di ausilio all'avviamento. Normalmente, il motore è dotato del dispositivo di ausilio all'avviamento del tipo adatto alla regione dove sarà utilizzato.

Questi motori sono dotati di candele di preriscaldamento in ogni cilindro per riscaldare l'aria aspirata e facilitare così l'avviamento. Alcuni motori Perkins potrebbero essere dotati di sistema per l'avviamento a freddo controllato dall'ECM che convoglia un flusso controllato di etere nel motore. Prima di introdurre l'etere, l'ECM disconnette le candele di preriscaldamento. Questo sistema viene installato in fabbrica.

i02398993

## Arresto del motore

Per evitare il surriscaldamento e l'usura accelerata dei componenti del motore, arrestare il motore seguendo la procedura riportata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Arresto del motore (sezione Funzionamento)".

Usare il pulsante di arresto di emergenza (se in dotazione) SOLO in situazioni di emergenza. NON usare il pulsante di arresto di emergenza per normali arresti del motore. Dopo un arresto di emergenza, NON avviare il motore finché il problema che ha causato l'arresto di emergenza non è stato risolto.

Arrestare il motore se si verifica un fuorigiri durante l'avviamento iniziale di un motore nuovo o revisionato.

Per arrestare un motore a controllo elettronico, interrompere l'alimentazione elettrica e/o la mandata d'aria al motore

i04191019

## Impianto elettrico

Quando il caricabatteria è in funzione, non staccare mai dalla batteria il cavo del circuito di carica o il cavo del circuito della batteria. Una scintilla può provocare l'accensione dei gas combustibili emessi dalla batteria.

Per evitare che le scintille possano accendere i gas combustibili prodotti da alcune batterie, il cavo negativo "-" deve essere collegato per ultimo dalla sorgente esterna di energia alla posizione principale di messa a terra.

Controllare ogni giorno che non ci siano dei cavi elettrici allentati o sfilacciati. Prima di avviare il motore, serrare tutti i cavi elettrici allentati. Prima di avviare il motore, riparare i cavi elettrici sfilacciati. Per le istruzioni specifiche di avviamento, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione.

## Modalità di collegamento a massa

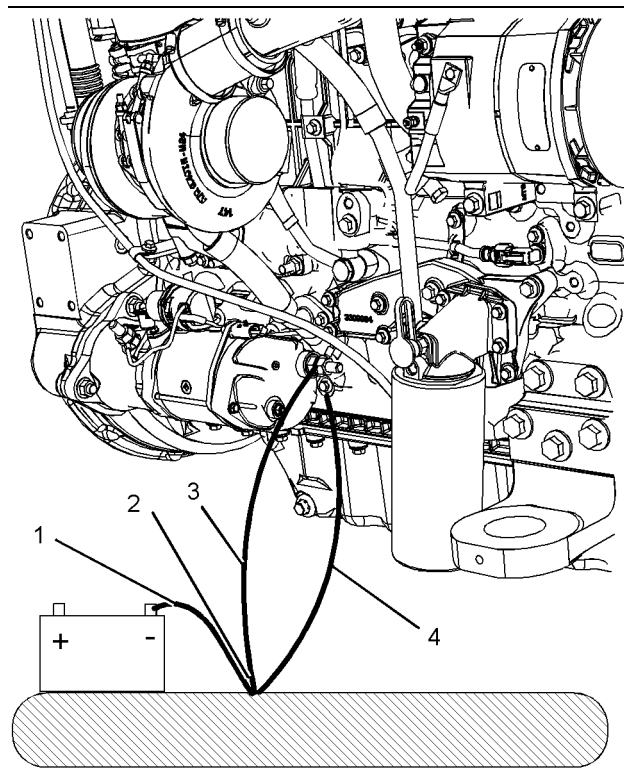


Illustrazione 15

g02145392

Esempio tipico

- (1) Messa a terra sulla batteria
- (2) Posizione principale di messa a terra
- (3) Messa a terra sul motorino di avviamento
- (4) Messa a terra sul monoblocco del motore

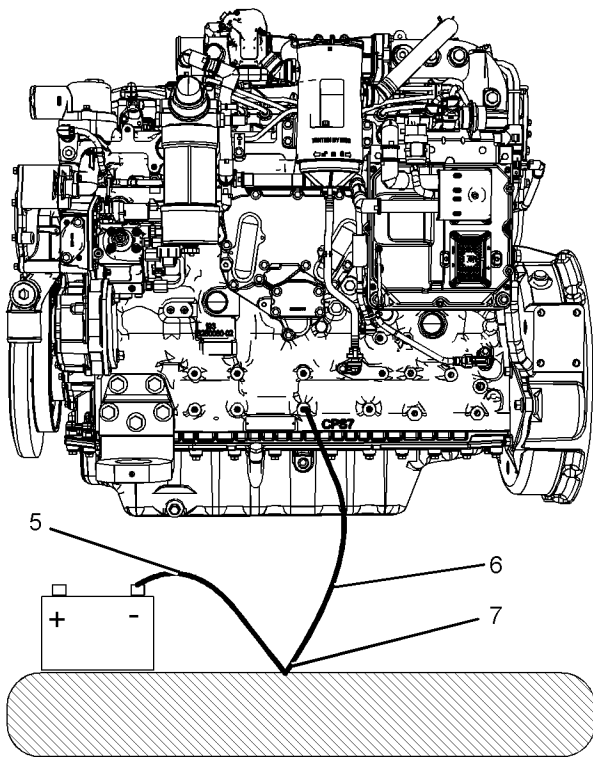


Illustrazione 16

g02145733

Esempio tipico

- (5) Messa a terra sulla batteria
- (6) Messa a terra sul monoblocco del motore
- (7) Posizione principale di messa a terra

Una messa a terra corretta dell'impianto elettrico del motore è necessaria per garantire l'affidabilità e le prestazioni ottimali del motore. Una messa a terra non adeguata può dar luogo a percorsi elettrici non controllati e non affidabili.

Percorsi elettrici non controllati possono causare danni alle superfici dei cuscinetti di banco dell'albero motore e ai componenti in alluminio.

I motori installati senza cavi di terra tra il motore e il telaio possono essere danneggiati da scariche elettriche.

Per assicurarsi che il motore e i sistemi elettrici funzionino in modo corretto, si deve usare un cavo di messa a terra motore-telaio con un percorso diretto alla batteria. Questo percorso può essere creato collegando il motore direttamente a massa sul telaio.

Le connessioni di massa devono essere serrate ed esenti da corrosione. L'alternatore deve essere messo a massa con il polo negativo "-" della batteria, usando un cavo di sezione adeguata alla corrente di carica massima dell'alternatore stesso.

I collegamenti di alimentazione e di massa dei circuiti elettronici del motore devono partire sempre dalla batteria.

i04191078

## Elettronica del motore

### ⚠ ATTENZIONE

L'alterazione dell'installazione del sistema elettronico o del cablaggio OEM può essere pericoloso e potrebbe causare infortuni o la morte oltre a danni al motore.

### ⚠ ATTENZIONE

Pericolo di scossa elettrica. Gli iniettori elettronici sono alimentati a corrente costante. La tensione viene applicata agli iniettori dall'ECM. Non toccare il connettore del cavo degli iniettori elettronici mentre il motore è in funzione. La mancata osservanza di queste istruzioni può causare infortuni, anche mortali.

Questo motore ha un sistema di monitoraggio del motore completo e programmabile. Il modulo di controllo elettronico (ECM) ha la capacità di monitorare le condizioni di funzionamento del motore. Se uno dei parametri del motore si estende al di fuori del campo consentito, l'ECM avvierà un'azione immediata.

Le seguenti azioni sono disponibili per il controllo di monitoraggio del motore:

- Avvertenza
- Riduzione di potenza
- Arresto

Le seguenti modalità di monitoraggio delle condizioni di funzionamento del motore hanno la capacità di limitare il regime motore e/o la potenza:

- Temperatura del liquido di raffreddamento
- Pressione dell'olio motore
- Regime del motore
- Temperatura nel collettore d'aspirazione dell'aria
- Guasto della valvola di ingresso dell'acceleratore del motore

- 
- Regolatore della valvola di scarico
  - Tensione in ingresso ai sensori
  - Pressione del combustibile nel collettore (canalizzazione)
  - Sistema di riduzioneNOx
  - Sistema di post-trattamento del motore

Il pacchetto di monitoraggio del motore può variare secondo i modelli dei motori e le diverse applicazioni. Tuttavia, il sistema di monitoraggio e il controllo di monitoraggio saranno simili per tutti i motori.

**Nota:** Molti dei sistemi di controllo del motore e i display disponibili per i motori Perkins funzioneranno all'unisono con il sistema di monitoraggio del motore. Insieme, i due sistemi offrono la funzionalità di monitoraggio per l'applicazione specifica del motore. Vedere Ricerca guasti per ulteriori informazioni relative al sistema di monitoraggio del motore.

---

## Sezione informazioni sul prodotto

### Viste del modello

i04191021

### Illustrazione delle viste dei modelli

Le seguenti viste dei modelli mostrano le caratteristiche tipiche del motore. A causa delle differenze tra le varie applicazioni, un motore specifico può apparire diverso da quello illustrato.

**Nota:** Nelle seguenti illustrazioni sono identificati solo i componenti principali.

## Viste del motore

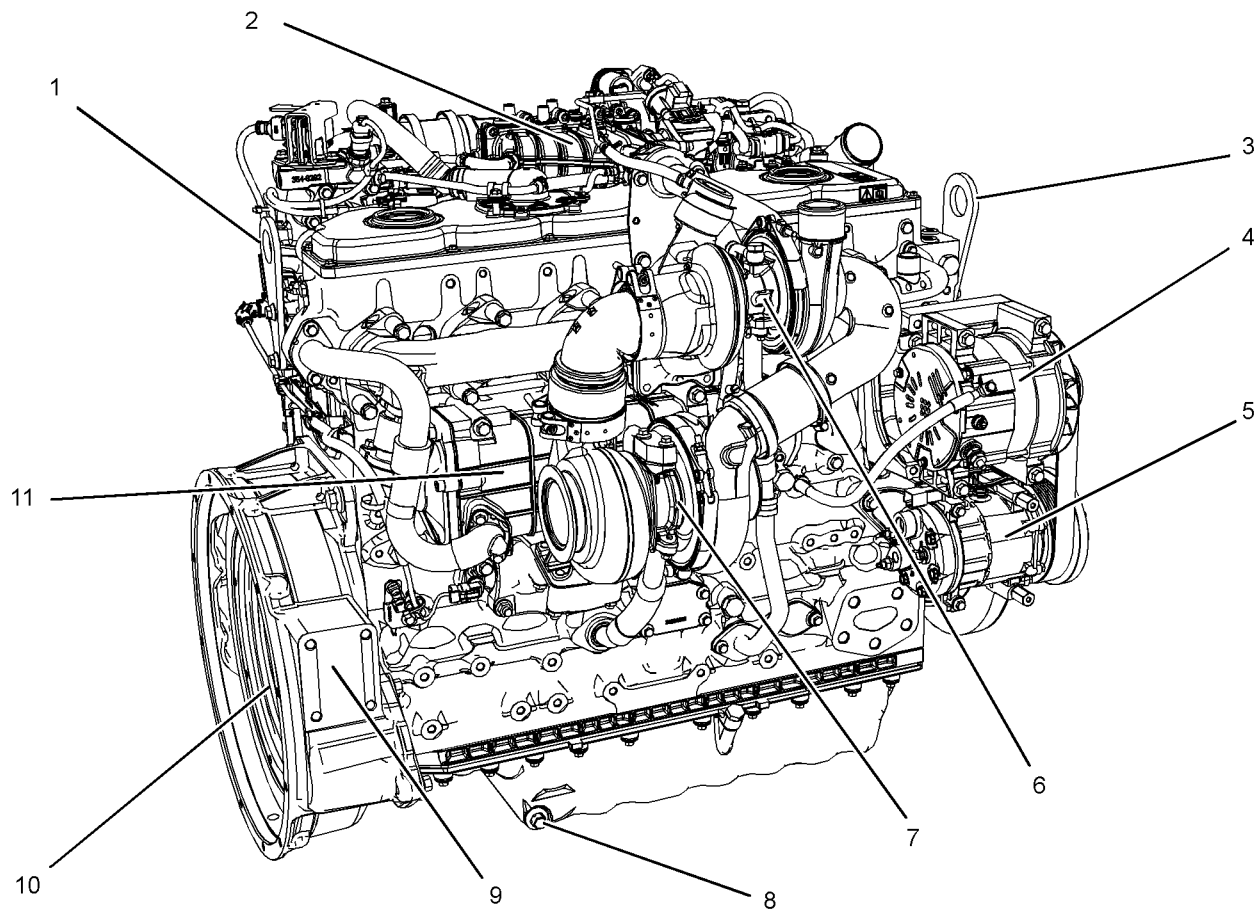


Illustrazione 17

g02150184

### Esempio tipico

- (1) Occhio di sollevamento posteriore
- (2) NOx reduction system NRS
- (3) Occhio di sollevamento anteriore
- (4) Alternatore

- (5) Compressore del refrigerante
- (6) Turbocompressore ad alta pressione
- (7) Turbocompressore a bassa pressione
- (8) Scarico dell'olio motore

- (9) Alloggiamento del volano
- (10) Volano
- (11) Scambiatore di calore NRS

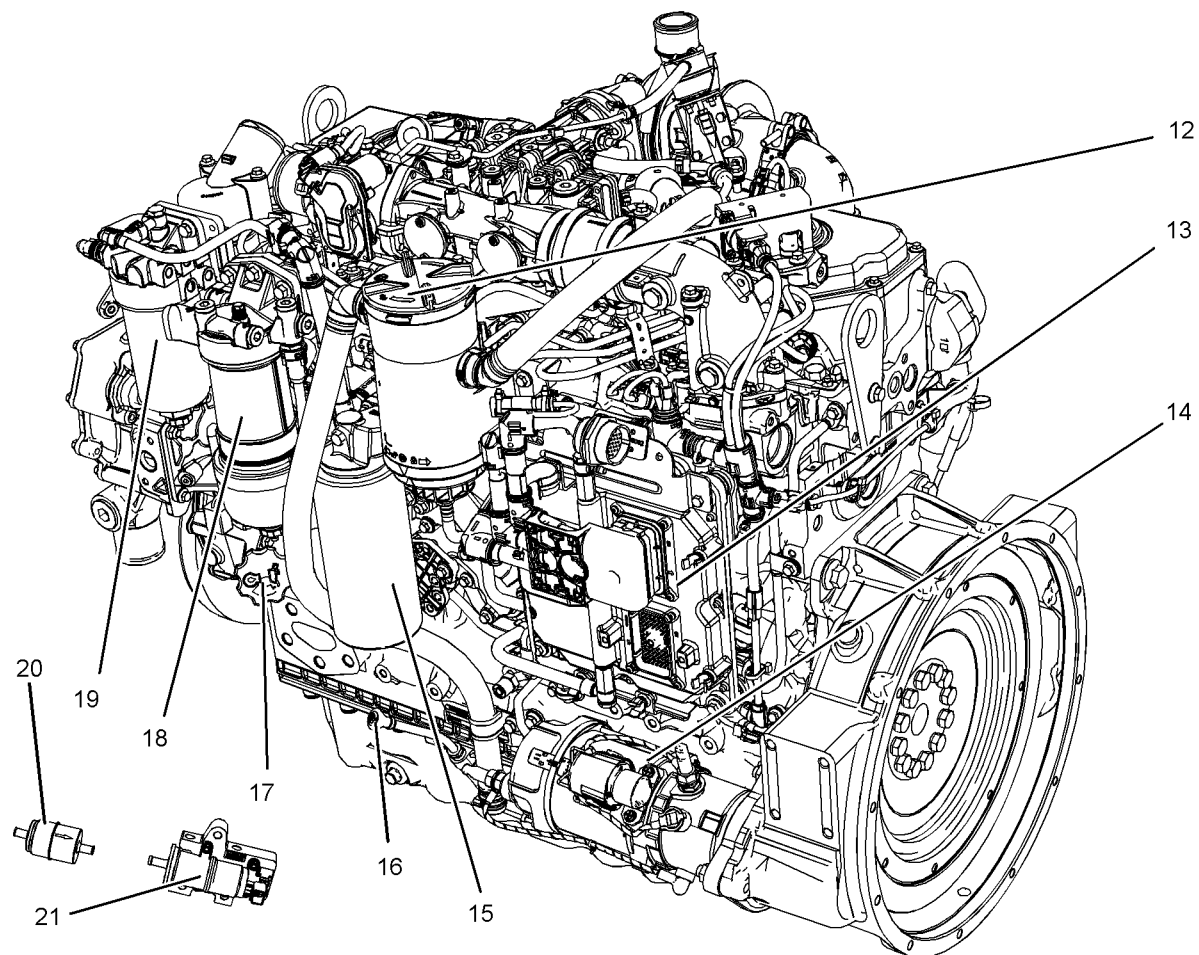


Illustrazione 18

g02150185

## Esempio tipico

(12) Sfiatatoio del basamento

(13) Modulo di controllo elettronico (ECM)

(14) Motorino d'avviamento

(15) Filtro dell'olio

(16) Manometro dell'olio

(17) Tappo di rifornimento dell'olio

(18) Filtro primario del combustibile

(19) Filtro secondario del combustibile

(20) Filtro a rete sulla tubazione del combustibile

(21) Elettropompa di adescamento del combustibile

L'ubicazione del filtro a rete sulla tubazione del combustibile (20) e della pompa di adescamento (21) dipendono dall'applicazione.

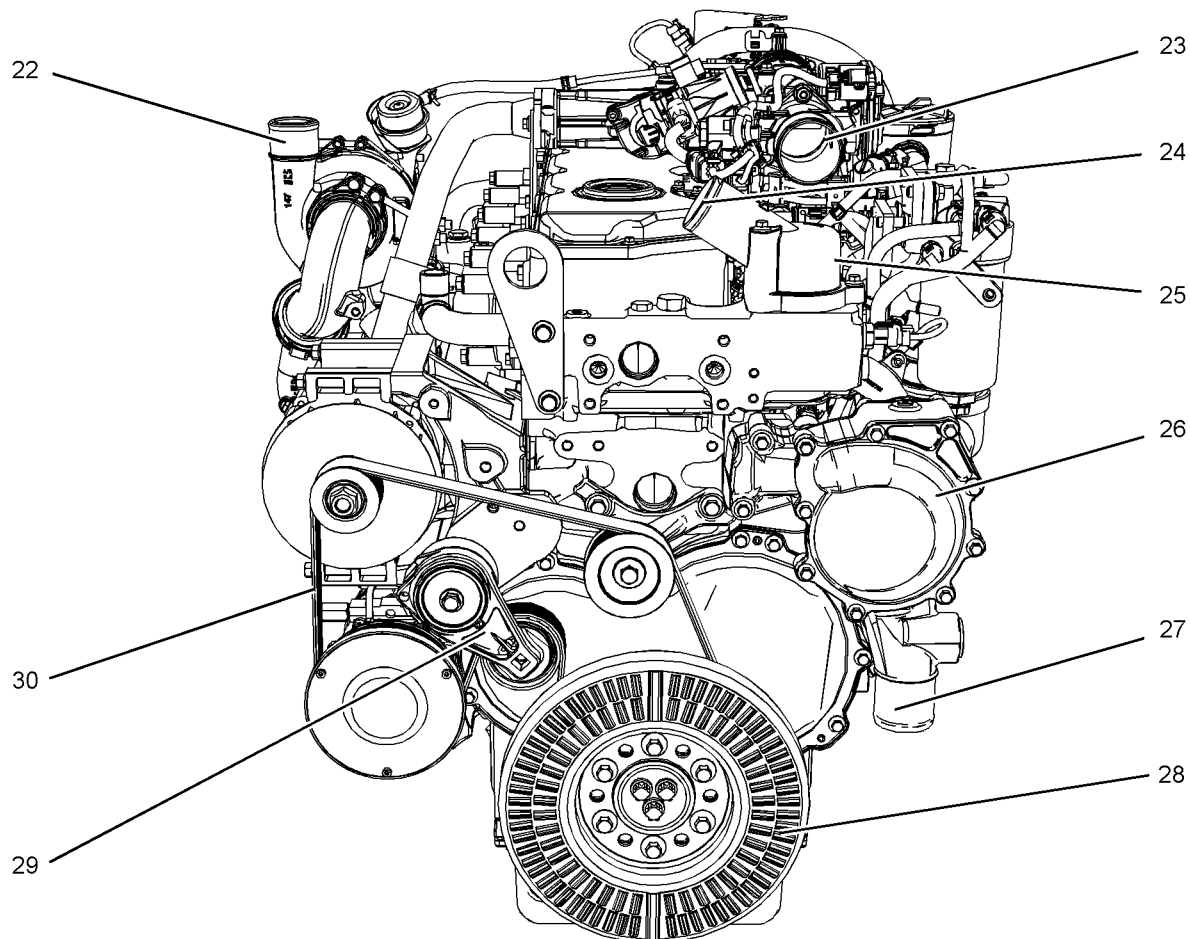


Illustrazione 19

g02150187

Esempio tipico

(22) Connessione di uscita all'intercooler  
aria-aria

(23) Connessione per l'ingresso dell'aria  
(24) Connessione di uscita del liquido di  
raffreddamento

(25) Scatola del termostato dell'acqua

(26) Pompa dell'acqua

(27) Connessione di ingresso del liquido di  
raffreddamento

(28) Smorzatore di vibrazioni

(29) Tendicinghia

(30) Cinghia

## Sistema di post-trattamento del motore

Le viste che seguono mostrano le caratteristiche tipiche del sistema di post-trattamento del motore. A causa delle differenze tra le varie applicazioni, un sistema specifico può apparire diverso da quello illustrato.



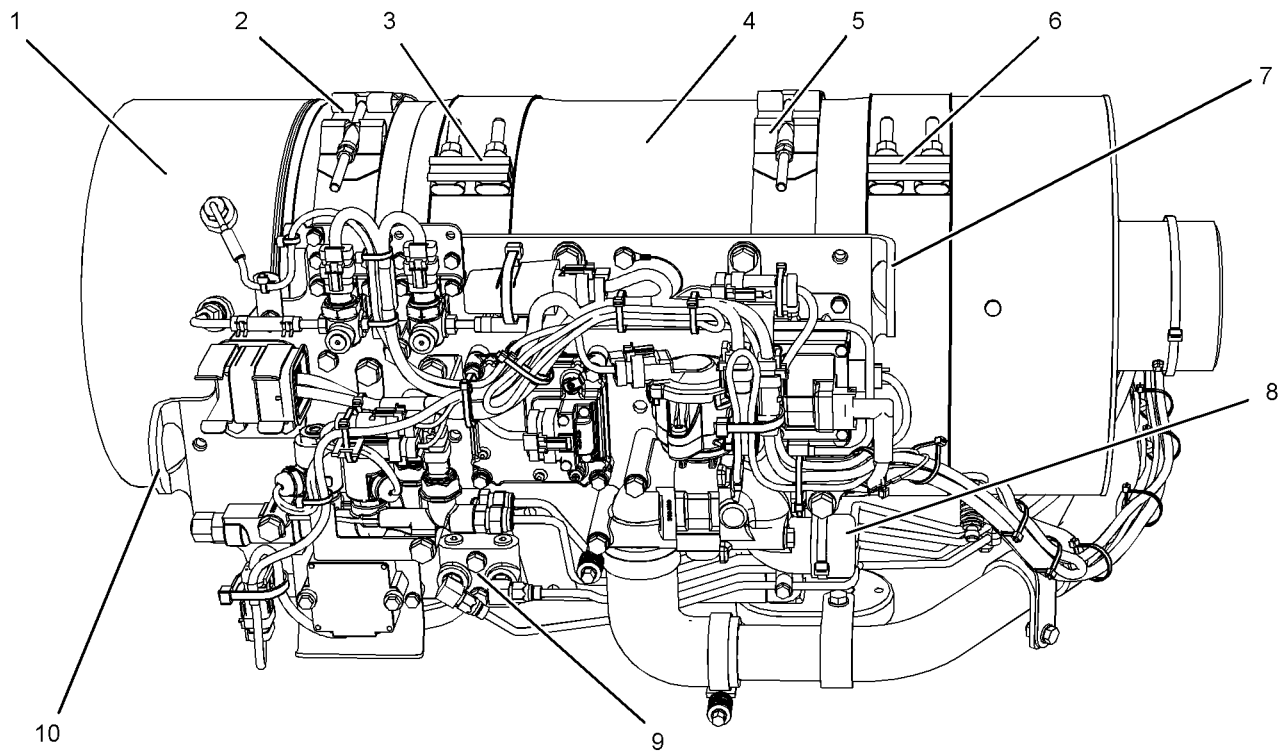


Illustrazione 20

g02162626

Esempio tipico

- |   |   |  |
|---|---|--|
| (1) Catalizzatore di ossidazione diesel (DOC) | (5) Fascetta di fissaggio   | (9) Collegamenti del manicotto del liquido di raffreddamento |
| (2) Fascetta di fissaggio                     | (6) Fascetta Torca  | (10) Anello di sollevamento                                  |
| (3) Fascetta Torca                            | (7) Anello di sollevamento  |  |
| (4) Filtro antiparticolato diesel (DPF)       | (8) Ingresso dell'aria per il dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ARD) |  |

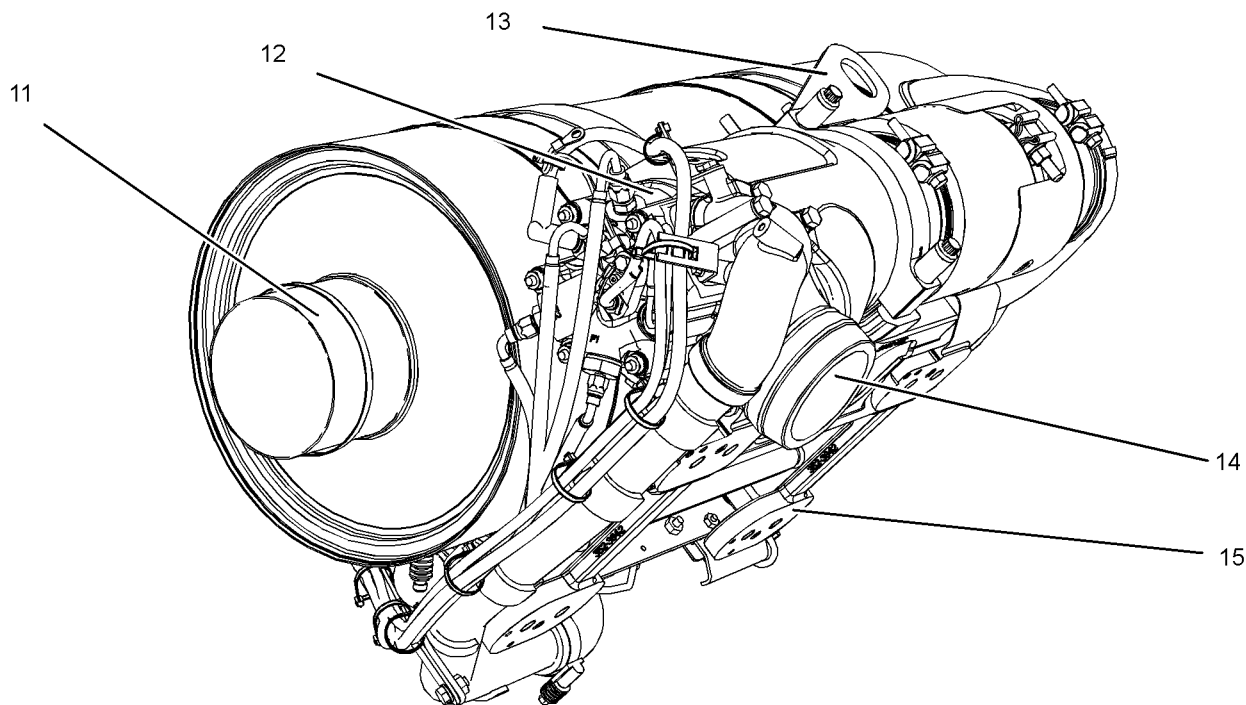


Illustrazione 21

g02162641

(11) Uscita al sistema di scarico  
(12) Dispositivo di rigenerazione  
post-trattamento

(13) Anello di sollevamento  
(14) Ingresso gas di scarico  
(15) Intelaiatura di montaggio

## Pompa del combustibile per il sistema di post-trattamento del motore

**Nota:** Il combustibile per il sistema di post-trattamento del motore viene fornito da una pompa del combustibile dedicata. La posizione di questa pompa può variare a seconda dell'applicazione.

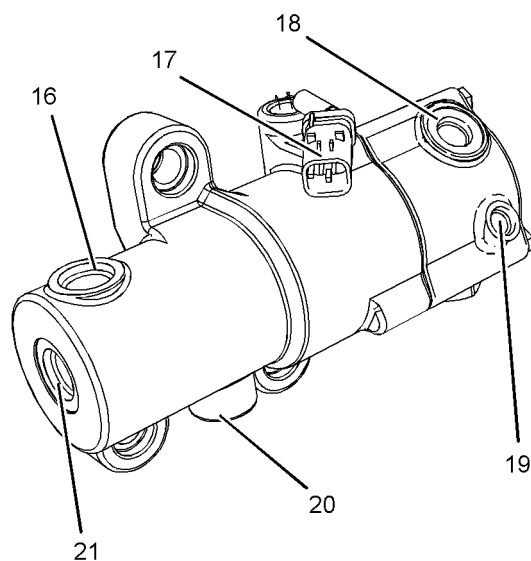


Illustrazione 22

g02163775

Esempio tipico

(16) Ingresso del combustibile  
(17) Connettore elettrico  
(18) Tubazione di mandata del combustibile  
(19) Ritorno al serbatoio  
(20) Ingresso del combustibile  
(21) Ingresso del combustibile

i04191091

## Descrizione del motore

Il motore industriale Perkins 1206E-E70TTA ha le seguenti caratteristiche.

- 6 cilindri in linea
- Ciclo a quattro tempi
- Turbocompresso in serie con intercooler

Il motore industriale 1206E-E70TTA è dotato di un turbocompressore a bassa pressione e di un turbocompressore ad alta pressione.

## Caratteristiche tecniche del motore

**Nota:** L'estremità anteriore del motore è opposta a quella del volano. Il lato sinistro e destro del motore sono determinati dal lato del volano. Il cilindro numero 1 è il cilindro anteriore.

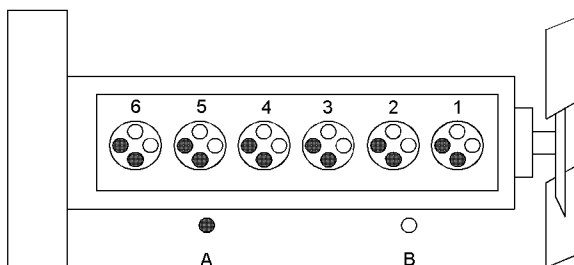


Illustrazione 23

g01127295

Ubicazioni dei cilindri e delle valvole

(A) Valvole di scarico  
(B) Valvole di aspirazione

Tabella 1

Caratteristiche tecniche del motore 1206E-E70TTA	
Campo di funzionamento (giri/m)	Da 900 a 2.800 <sup>(1)</sup>
Numero di cilindri	6 in linea
Alesaggio	105 mm (4,13 pollici)
Corsa	135 mm (5.31495 pollici)
Potenza	225 kW (301,72 hp)
Aspirazione	Turbocompresso con intercooler
Rapporto di compressione	16,5:1
Cilindrata	7,01 l (428 pollici <sup>3</sup> )
Ordine di accensione	1-5-3-6-2-4
Senso di rotazione (visto dal lato del volano)	Antiorario

<sup>(1)</sup> Il regime di funzionamento del motore dipende dalla taratura, dall'impiego e dalla configurazione del comando del combustibile del motore.

## Funzioni elettroniche del motore

Le condizioni operative del motore vengono monitorate. Il modulo elettronico di controllo (ECM) controlla la risposta del motore a queste condizioni e alle richieste dell'operatore. Queste condizioni del motore e queste richieste dell'operatore determinano il controllo preciso dell'iniezione del combustibile da parte dell'ECM. Il sistema di controllo elettronico del motore assicura le seguenti funzioni:

- Monitoraggio del motore
- Regolazione elettronica della velocità del motore
- Controllo della pressione di iniezione
- Strategia di avviamento a freddo
- Controllo automatico del rapporto aria/combustibile
- Variazione dell'aumento di coppia del motore
- Controllo della messa in fase dell'iniezione
- Diagnostica di sistema
- Rigenerazione post-trattamento

Per ulteriori informazioni sulle funzioni elettroniche del motore, vedere l'argomento Manuale di funzionamento e manutenzione, "Caratteristiche e comandi del motore" (sezione Funzionamento).

## Diagnostica del motore

Il motore è dotato di funzioni diagnostiche incorporate che assicurano il corretto funzionamento degli impianti. L'operatore viene avvisato mediante una spia di "arresto o avvertenza". In determinate condizioni, la potenza del motore e la velocità del veicolo potrebbero essere limitati. Per visualizzare i codici diagnostici è possibile usare lo strumento di manutenzione.

Ci sono tre tipi di codici diagnostici: attivi, registrati e di evento.

I codici diagnostici vengono per la maggior parte registrati e memorizzati nel modulo ECM. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Sezione funzionamento del Manuale di funzionamento e manutenzione, "Diagnostica del motore".

Il modulo ECM è dotato di un regolatore elettronico della mandata degli iniettori per mantenere il regime motore al valore desiderato.

## Raffreddamento e lubrificazione del motore

Il sistema di raffreddamento e di lubrificazione comprende i seguenti componenti:

- Pompa centrifuga dell'acqua a ingranaggi
- Termostato dell'acqua per la regolazione della temperatura del liquido di raffreddamento
- Pompa dell'olio con rotore a ingranaggi
- Scambiatore di calore dell'olio

L'olio lubrificante viene fatto circolare da una pompa dell'olio a rotore. L'olio lubrificante viene raffreddato e filtrato. La valvola di bypass garantisce un flusso continuo di olio lubrificante al motore in caso di intasamento dell'elemento filtrante dell'olio.

L'efficienza del motore e del controllo delle emissioni, nonché le prestazioni del motore, dipendono dall'osservanza delle istruzioni di manutenzione e di funzionamento. Le prestazioni e l'efficienza del motore dipendono anche dall'uso dei combustibili, degli oli lubrificanti e del liquido di raffreddamento raccomandati. Per maggiori informazioni sulla manutenzione, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".

## Durata del motore

L'efficienza e le massime prestazioni del motore dipendono dalla corretta osservanza delle istruzioni di funzionamento e manutenzione. Inoltre, è fondamentale l'uso di combustibili, liquidi di raffreddamento e lubrificanti raccomandati. Usare il Manuale di funzionamento e manutenzione come guida per le operazioni di manutenzione richieste.

La durata è generalmente prevedibile conoscendo la potenza media richiesta. La potenza media richiesta è basata sul consumo di carburante del motore durante un certo periodo di tempo. Riducendo le ore di funzionamento a regime massimo e/o con tarature dell'acceleratore ridotte, si ha come risultato una riduzione del carico d'esercizio medio. Riducendo le ore di funzionamento si aumenta la durata di esercizio prima che sia necessaria una revisione del motore.

## Prodotti commerciali e motori Perkins

Perkins non garantisce la qualità o le prestazioni dei fluidi e dei filtri non-Perkins.

Quando dispositivi ausiliari o materiale di consumo (filtri, additivi, catalizzatori, ecc.) costruiti da altri fabbricanti sono usati sui prodotti Perkins, la garanzia Perkins non è influenzata semplicemente dall'uso degli stessi.

**In ogni caso, eventuali rotture che potessero risultare dall'installazione o dall'uso di dispositivi, accessori o materiale di consumo di altri fabbricanti NON sono difetti attribuibili a Perkins. Pertanto tali difetti NON sono coperti dalla garanzia Perkins.**

## Sistema di post-trattamento

Il sistema di post-trattamento è approvato per l'uso da Perkins. Per garantire la conformità delle emissioni, su un motore Perkins deve essere usato solo un sistema di post-trattamento approvato da Perkins.

## Informazioni sulla identificazione del prodotto

i04191112

### Ubicazione delle targhette e delle etichette

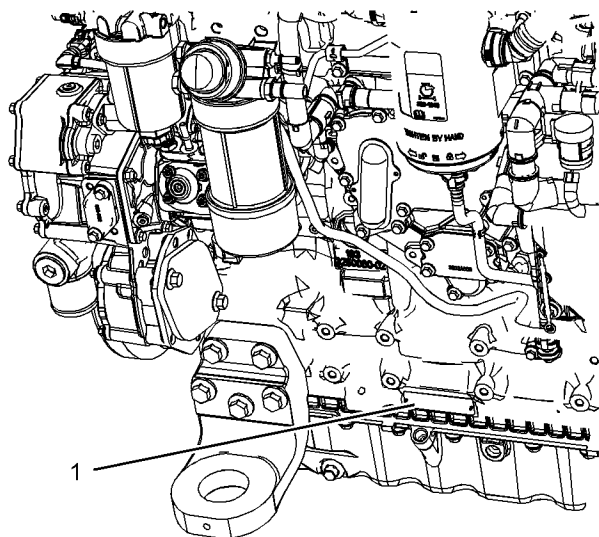


Illustrazione 24

g01890033

Ubicazione della targhetta del numero di serie

I motori Perkins sono identificati da un numero di serie.

Un esempio di numero di serie del motore è  
BL\*\*\*\*U000001J.

\*\*\*\* \_\_\_\_\_ Numero di listino del motore

BL \_\_\_\_\_ Tipo di motore

U \_\_\_\_\_ } Costruito nel Regno Unito

000001 \_\_\_\_\_ Numero di serie del motore

J \_\_\_\_\_ Anno di costruzione

I concessionari Perkins o i distributori Perkins necessitano di questi numeri per individuare i componenti che fanno parte del motore. Questo permette l'identificazione precisa dei codici delle parti di ricambio.

I numeri relativi alle informazioni sulle impostazioni del combustibile per i motori elettronici sono memorizzati all'interno del file flash. Si possono richiamare questi numeri usando lo strumento elettronico di manutenzione.

### Targhetta del numero di serie (1)

La targhetta con il numero di serie del motore è situata sul lato sinistro del monoblocco, verso la parte posteriore del supporto anteriore del motore.



Illustrazione 25

g01094203

Targhetta del numero di serie

i04191087

## Ubicazione delle targhette e delle etichette (Sistema di post-trattamento del motore)

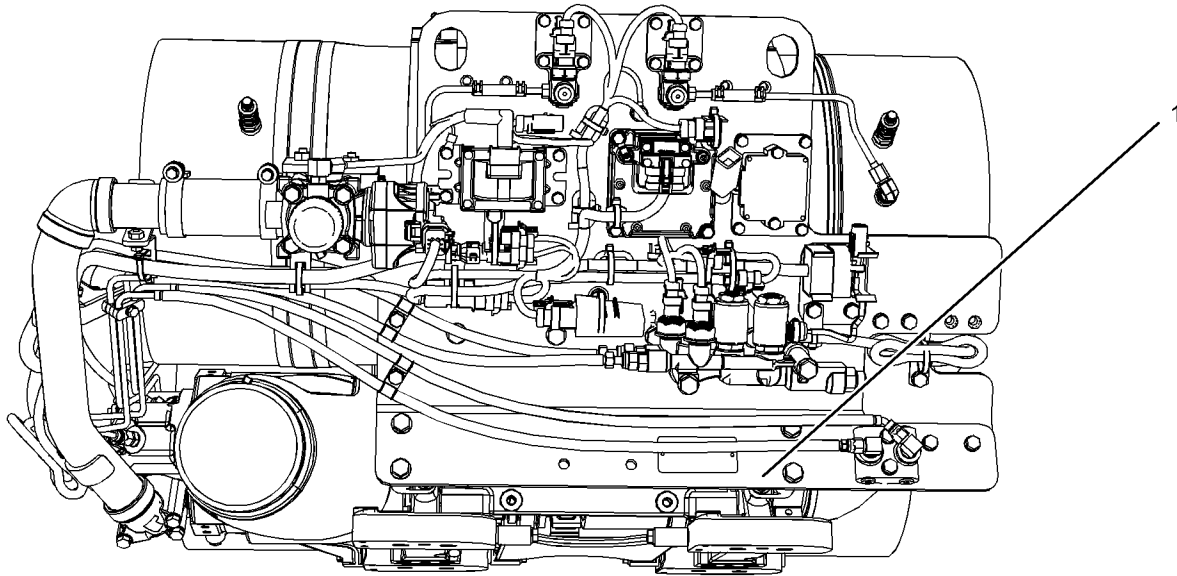


Illustrazione 26  
Esempio tipico

g02151573

La targhetta della configurazione di scarico del modulo è fissata sulla piastra di montaggio (1). L'ubicazione della piastra su cui è montata la targhetta della configurazione può cambiare in funzione dell'impiego.

i04191045

## Numeri di riferimento

Le seguenti informazioni possono essere necessarie per ordinare i ricambi. Identificare l'ubicazione delle informazioni relative al motore. Annotare l'informazione nello spazio appropriato. Eseguire una copia di questo elenco per l'archivio. Conservare le informazioni per eventuali necessità.

## Annotare per riferimento

Modello del motore \_\_\_\_\_

Numero di serie del motore \_\_\_\_\_

Regime di minimo senza carico \_\_\_\_\_

Regime a pieno carico giri/min \_\_\_\_\_

Filtro primario del combustibile \_\_\_\_\_

Elemento separatore dell'acqua \_\_\_\_\_



Illustrazione 27

g02109493

Targhetta della configurazione di scarico del modulo

Registrare le informazioni contenute sulla targhetta. Queste informazioni identificano il sistema di post-trattamento del motore. Queste informazioni sono richieste dal concessionario Perkins.

---

Elemento secondario del filtro combustibile \_\_\_\_\_

Elemento del filtro dell'olio lubrificante \_\_\_\_\_

Elemento del filtro ausiliario dell'olio \_\_\_\_\_

Capienza totale dell'impianto di lubrificazione  
\_\_\_\_\_

Capienza totale del circuito di raffreddamento  
\_\_\_\_\_

Elemento del filtro dell'aria \_\_\_\_\_

Cinghia di trasmissione \_\_\_\_\_

### **Sistema di post-trattamento del motore**

Codice \_\_\_\_\_

Numero di serie \_\_\_\_\_

i04191081

## **Etichetta di certificazione delle emissioni**

### **Etichetta per motori conformi**

L'etichetta per le emissioni è applicata sul coperchio dell'ingranaggio anteriore.

**Nota:** Una seconda etichetta per le emissioni potrebbe essere fornita con il motore. Se necessario, la seconda etichetta per le emissioni sarà applicata sulla configurazione dal produttore dell'apparecchiatura originale.

Sezione informazioni sul prodotto  
Informazioni sulla identificazione del prodotto


IMPORTANT ENGINE INFORMATION			Perkins	Engine Type
Engine Family: #####13##### #####12#####		Displacement: ##4# EPA Family: #####12#####		Factory Reset if Setting Applicable  <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/>
EPA Family Max. Values	Advertised kW: ##5## Fuel Rate: ##5##mm <sup>3</sup> /stk Init Timing: #####11####	 120R-###6## e11 97/68## #####18#####		
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to ##4# U.S. EPA Regulations for large non-road and stationary C.I. engines and California off-road C.I. engines. Certified to operate on commercially available diesel fuel.				
Emissions Control System: #####10#####		Water Lock Cold (Lock): Liberat ##5## Islet ##5##	FEL (g/kWh) MDe+EMC: ##5## PM: ##5##	Use service tool to verify current engine settings
Hangar No #3#		Position ##4#	LABEL No. 3181A081	

Illustrazione 28  
Esempio tipico

g02164223



## Sezione funzionamento

### Sollevamento e stoccaggio del motore

i04191107

### Sollevamento del prodotto (Motore)

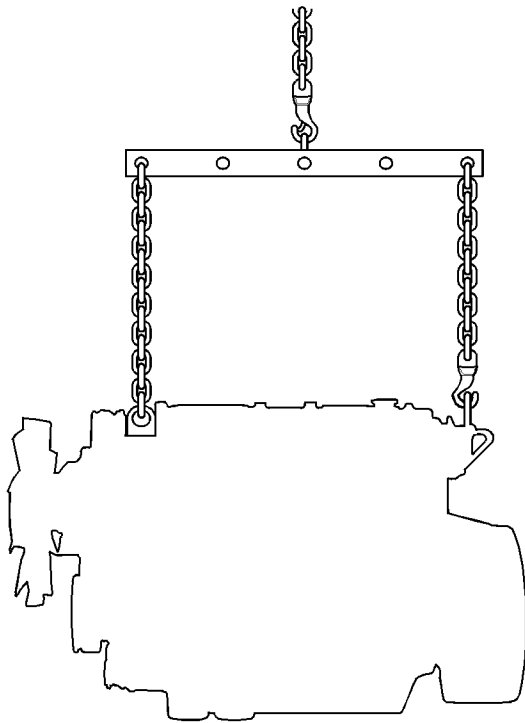


Illustrazione 29

g01097527

#### AVVERTENZA

Non piegare mai gli occhielli e le staffe. Mettere sotto carico gli occhielli e le staffe solo sotto tensione. Tener presente che la resistenza degli occhielli di sollevamento diminuisce quando l'angolo tra il supporto e l'oggetto è inferiore a 90 gradi.

Quando è necessario rimuovere un componente ad una determinata angolazione, usare solo una staffa appropriata a sostenere il peso.

Usare un paranco per spostare i componenti pesanti. Sollevare il motore usando una trave regolabile. Tutti i supporti (catene e cavi) devono essere paralleli gli uni agli altri. Cavi e catene devono essere perpendicolari alla sommità dell'oggetto da sollevare.

Alcuni spostamenti richiedono l'uso di dispositivo di sollevamento per ottenere il giusto bilanciamento e una movimentazione sicura.

Per rimuovere SOLO il motore, usare gli occhielli di sollevamento previsti sul motore.

Gli occhielli di sollevamento sono stati concepiti e installati per particolari configurazioni del motore. Eventuali modifiche al motore e/o agli occhielli possono rendere inadeguati gli occhielli e le staffe di sollevamento. Se si apportano modifiche al motore, assicurarsi che i dispositivi di sollevamento siano adeguati. Per informazioni relative alle staffe per il corretto sollevamento del motore, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

i04191092

### Sollevamento del prodotto (Clean Emission Module)

#### AVVERTENZA

Non piegare mai gli occhielli e le staffe. Mettere sotto carico gli occhielli e le staffe solo sotto tensione. Tener presente che la resistenza degli occhielli di sollevamento diminuisce quando l'angolo tra il supporto e l'oggetto è inferiore a 90 gradi.

Quando è necessario rimuovere un componente ad una determinata angolazione, usare solo una staffa appropriata a sostenere il peso.

Usare un paranco per spostare i componenti pesanti. Per sollevare il Clean Emission Module, usare una trave di sollevamento regolabile. Tutti i supporti (catene e cavi) devono essere paralleli gli uni agli altri. Cavi e catene devono essere perpendicolari alla sommità dell'oggetto da sollevare.

Alcuni spostamenti possono richiedere il sollevamento degli attacchi per ottenere il giusto bilanciamento e una movimentazione sicura.

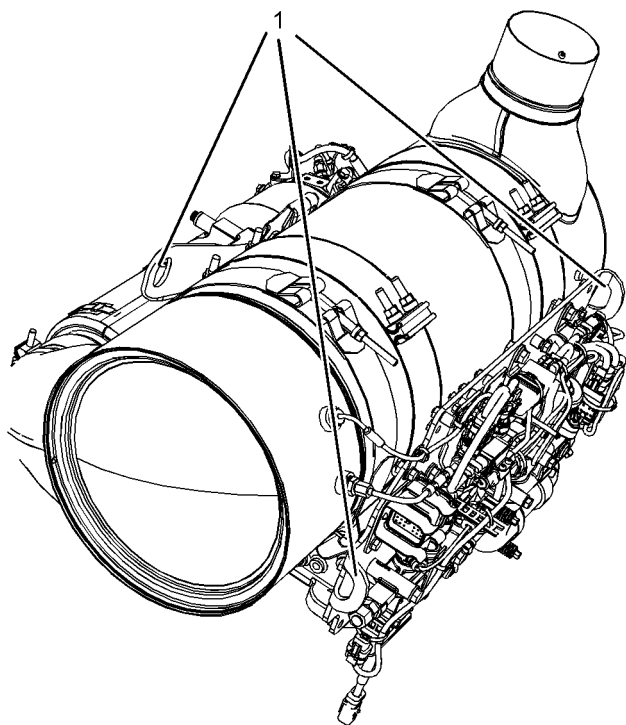


Illustrazione 30

g02293733

Esempio tipico

Per rimuovere il Clean Emission Module (CEM), usare gli occhielli di sollevamento (1). Gli occhielli di sollevamento sono stati concepiti e installati per la particolare configurazione del CEM. Non usare gli occhielli di sollevamento per scopi diversi dal sollevamento del CEM.

Eventuali modifiche agli occhielli e/o al CEM possono rendere inadeguati gli occhielli e gli attacchi. Se si apportano modifiche al motore, assicurarsi che i dispositivi di sollevamento siano adeguati. Per informazioni relative alle staffe per il corretto sollevamento del CEM, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

i04190994

## Sollevamento del prodotto

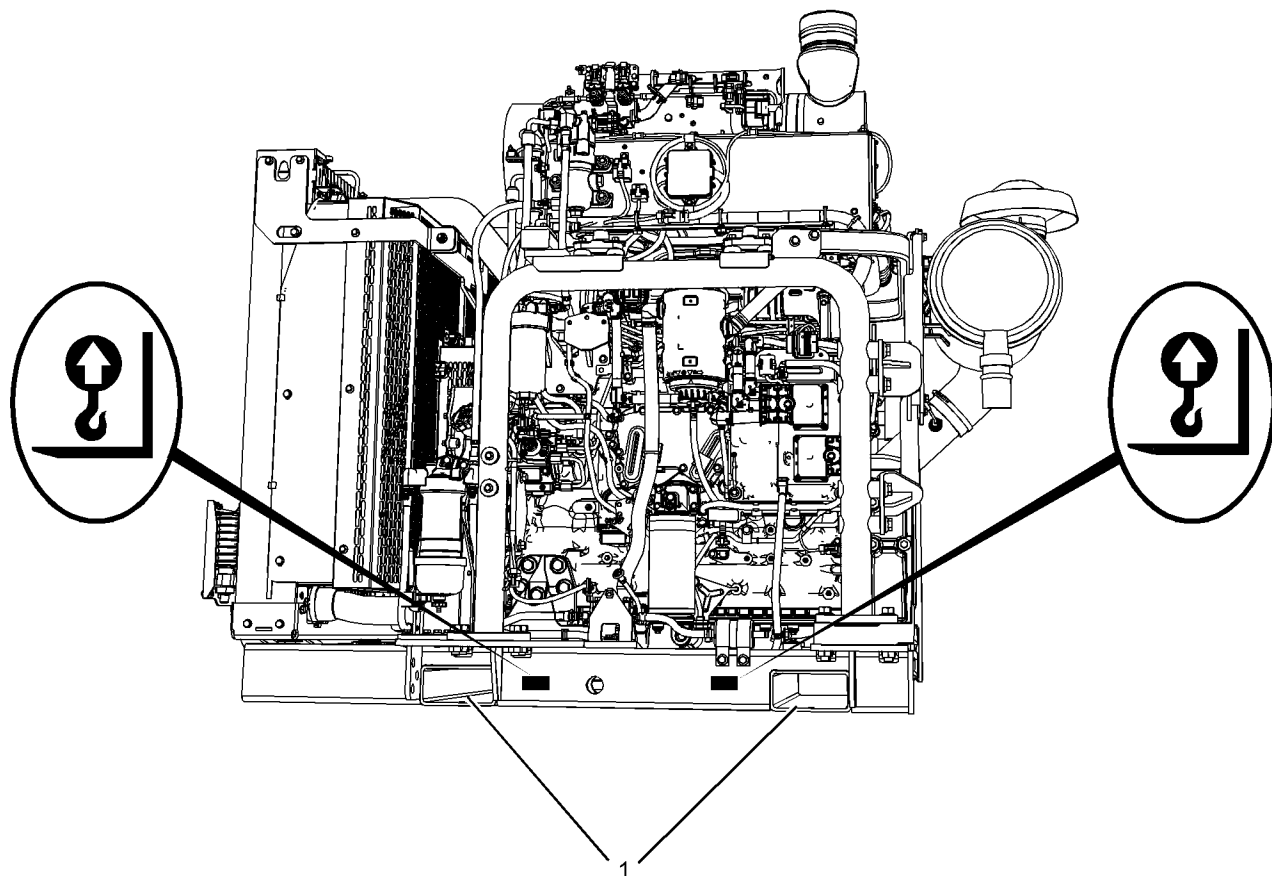


Illustrazione 31  
Esempio tipico

g02354678

I punti di sollevamento (1) sono per la configurazione visualizzata. Per sollevare la configurazione è necessario un carrello elevatore adatto.

Sugli occhielli di sollevamento della configurazione sono montati dispositivi di otturazione (2).

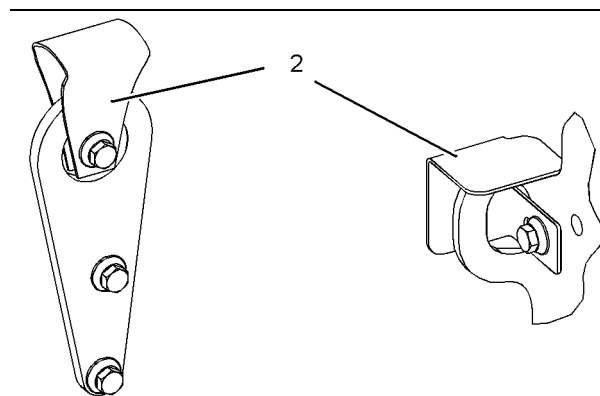


Illustrazione 32

g02354717

(A) Tipico occhiello di sollevamento del motore  
(B) Tipico occhiello di sollevamento del CEM

Per sollevare il modulo emissioni pulite, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sollevamento del prodotto (Modulo emissioni pulite)". Per sollevare il motore, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sollevamento del prodotto (Motore)".

i04191116

## Immagazzinamento dei prodotti (Motore e post-trattamento)

Perkins non è responsabile dei danni che possono verificarsi quando un motore si trova in deposito dopo un periodo di funzionamento.

Il concessionario Perkins o il distributore Perkins possono assistere il cliente nella preparazione del motore per lunghi periodi di stoccaggio.

### Condizioni di stoccaggio

Il motore deve essere conservato in un edificio protetto dall'acqua. L'edificio deve essere tenuto a temperatura costante. I motori riempiti con Perkins ELC avranno il liquido di raffreddamento protetto fino a una temperatura ambiente di  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-32,8^{\circ}\text{F}$ ). Il motore non deve essere sottoposto a variazioni estreme di temperatura e umidità.

### Periodo di stoccaggio

Un motore può essere immagazzinato fino a 6 mesi purché ci si attenga a tutte le raccomandazioni.

### Procedura di stoccaggio

Tenere una registrazione della procedura che è stata completata sul motore.

**Nota:** Non immagazzinare un motore che ha combustibile biodiesel nell'impianto di alimentazione.

1. Accertarsi che il motore sia pulito e asciutto.
  - a. Se il motore è stato fatto funzionare con combustibile biodiesel, il sistema deve essere drenato e devono essere installati nuovi filtri. Il serbatoio del combustibile deve essere risciacquato.

- b. Riempire l'impianto di alimentazione con un combustibile a basso tenore di zolfo. Per ulteriori informazioni sui combustibili adatti, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi". Far funzionare il motore per 15 minuti per rimuovere tutto il combustibile biodiesel dal sistema.

2. Scaricare tutta l'acqua dal filtro primario del separatore dell'acqua. Assicurarsi che il serbatoio del combustibile sia pieno.
3. L'olio motore non deve essere drenato per immagazzinare il motore. Se l'olio motore soddisfa le specifiche corrette, il motore può essere immagazzinato fino a 6 mesi. Per le corrette specifiche dell'olio motore, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".
4. Smontare la cinghia di trasmissione dal motore.

### Circuito di raffreddamento sigillato

Assicurarsi che il sistema di raffreddamento sia stato riempito con Perkins ELC o con un antigelo che soddisfa la specifica *ASTM D6210*.

### Sistema di raffreddamento aperto

Assicurarsi che tutti i tappi di scarico del raffreddamento siano stati aperti. Far defluire il liquido di raffreddamento. Rimontare i tappi di scarico. Immettere un inibitore della fase di vapore nel sistema. Il sistema di raffreddamento deve essere sigillato una volta introdotto l'inibitore della fase di vapore. Se il sistema di raffreddamento viene aperto all'aria atmosferica, si perde l'effetto dell'inibitore della fase di vapore.

Per le procedure di manutenzione, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione.

### Post-trattamento

Non sono richieste procedure speciali. L'uscita di scarico del post-trattamento deve essere tappata. Prima dello stoccaggio, il motore e il post-trattamento devono essere racchiusi in una copertura.

### Controlli mensili

L'albero motore deve essere ruotato per cambiare il carico delle molle sul treno di valvole. Ruotare l'albero motore di oltre 180 gradi. Controllare visivamente l'assenza di danni o corrosione sul motore e sul post-trattamento.

---

Assicurarsi che il motore e il post-trattamento siano completamente coperti prima dello stoccaggio.  
Registrare la procedura nel registro del motore.

## Indicatori e manometri

i04191086

### Spie e indicatori

Questo motore può non avere gli stessi indicatori o tutti gli indicatori descritti. Per maggiori informazioni relative al pacchetto degli indicatori, chiedere informazioni al produttore originale.

Gli indicatori forniscono dati sulle prestazioni del motore. Assicurarsi che siano in buone condizioni di funzionamento. Determinare il normale campo operativo osservando gli indicatori per un determinato periodo di tempo.

Cambiamenti significativi nelle letture degli indicatori segnalano problemi con l'indicatore o con il motore. Problemi possono essere anche indicati da cambiamenti delle letture degli indicatori, anche se questi si verificano entro i limiti delle specifiche. Individuare ed eliminare le cause di ogni cambiamento significativo delle letture. Per assistenza rivolgersi al distributore Perkins.

In alcuni impieghi, i motori sono dotati di spie. Le spie possono essere usate come aiuto alla diagnosi. Ci sono due spie. Una spia è arancione e l'altra è rossa.

Queste spie possono essere usate in due modi.

- Le spie possono essere usate per individuare lo stato di funzionamento del motore. Le spie possono anche indicare se il motore ha un guasto. Il sistema viene avviato automaticamente per mezzo dell'interruttore di accensione.
- Le spie possono essere usate per individuare i codici diagnostici attivi. Questo sistema viene azionato premendo il pulsante Codice lampeggiante.

Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla ricerca dei guasti, "Spie".

#### AVVERTENZA

Se non viene segnalata la pressione dell'olio, **ARRESTARE** il motore. Se la temperatura massima del liquido di raffreddamento viene superata, **ARRESTARE** il motore. Il motore può venire danneggiato.



**Pressione dell'olio motore** – Quando si avvia un motore freddo, la pressione dell'olio deve essere al massimo. La pressione tipica al regime di rotazione nominale con un olio SAE10W40 è compresa fra 350 e 450 kPa (50 e 65 psi).

Una pressione più bassa dell'olio è normale al regime di minimo. Se il carico è stabile e la lettura del manometro cambia, procedere come segue.

1. Staccare il carico.
2. Arrestare il motore.
3. Controllare il livello dell'olio ed eventualmente rabboccarlo.



**Temperatura del liquido di raffreddamento dell'acqua delle camere dei cilindri** – L'intervallo di temperatura tipico è compreso fra 82 e 94 °C (179,6 e 169,2 °F). Questo intervallo di temperatura varia in funzione del carico del motore e della temperatura ambiente.

Sul circuito di raffreddamento può essere installato un tappo del radiatore da 100 kPa (14,5 psi). La temperatura massima del circuito di raffreddamento è 108 °C (226,4 °F). La temperatura viene misurata all'uscita del termostato dell'acqua. La temperatura del liquido di raffreddamento è regolata dai sensori del motore e dall'ECM del motore. Questa programmazione non può essere modificata. Se viene superata la temperatura massima del liquido di raffreddamento, può intervenire una riduzione di potenza.

Se il motore funziona al di fuori dell'intervallo normale, ridurre il carico del motore. Se la temperatura del liquido di raffreddamento risulta frequentemente elevata, eseguire le seguenti procedure:

1. Ridurre il carico e il regime del motore.
2. Stabilire se il motore deve essere arrestato immediatamente o raffreddato riducendo il carico.
3. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento. Se necessario, rivolgersi al distributore Perkins per ricevere assistenza.



**Contagiri** – Indica il regime del motore (giri/min). Quando la leva dell'acceleratore viene portata nella posizione di massima apertura senza carico, il motore funziona a regime elevato. Il motore funziona a pieno carico quando la leva dell'acceleratore è nella posizione di massima apertura con il carico nominale massimo.

**AVVERTENZA**

Per evitare danni al motore, non superare mai il regime massimo senza carico. Una velocità eccessiva può provocare gravi danni al motore. Il funzionamento a regimi superiori al regime massimo senza carico va ridotto al minimo.



**Amperometro** – Questo indicatore segnala l'intensità della carica o della scarica nel circuito della batteria. Durante il funzionamento normale, l'indicatore deve trovarsi sul lato “+” dello “0” (zero).



**Livello del combustibile** – Questo indicatore segnala il livello del combustibile nel serbatoio. L'indicatore di livello del combustibile funziona solo quando l'interruttore di “AVVIAMENTO/ARRESTO” è nella posizione “ACCESO”.



**Contaore di servizio** – Questo indicatore segnala il totale delle ore di funzionamento del motore.

**Spie**

- Spia di arresto
- Spia di allarme
- Spia di attesa prima dell'avvio
- Spia di bassa pressione dell'olio

Per informazioni, vedere in questo manuale, “Sistema di monitoraggio (Tabella delle spie)” per la sequenza di funzionamento della spia di arresto e della spia di allarme.

Il funzionamento della spia di attesa prima dell'avvio è controllato automaticamente all'avvio del motore.

Il funzionamento della spia di bassa pressione dell'olio è controllato dall'ECM del motore. Se viene rilevata una bassa pressione dell'olio, la spia si accende. Il motivo dell'accensione della spia di bassa pressione dell'olio deve essere indagato immediatamente.

Quando l'interruttore a chiave viene ruotato in posizione ACCESO, tutte le spie si accendono per 2 secondi per controllarne il funzionamento. Se una delle spie rimane accesa, il motivo dell'accensione deve essere indagato immediatamente.

**Spie del post-trattamento**

Per informazioni sulle spie del post-trattamento, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, “Rigenerazione del filtro antiparticolato diesel”.

## Caratteristiche e comandi del motore

i04191052

### Sistema di monitoraggio (Motore)

Tabella 2

Spia di allarme	Spia di arresto	Stato della spia	Descrizione dello stato della spia	Stato del motore
ACCESA	ACCESA	Verifica della spia	Quando si gira l'interruttore di avviamento sulla posizione "ACCESO", entrambe le spie di accendono per 2 secondi soltanto.	Il motore non è stato avviato.
SPENTA	SPENTA	Nessun guasto	Nessun codice diagnostico attivo.	Il motore funziona normalmente.
ACCESA	SPENTA	Codice diagnostico attivo	È stato rilevato un codice diagnostico attivo.	Il motore funziona normalmente.
ACCESA	LAMPEGGIANTE	Codice diagnostico attivo	È stato rilevato un codice diagnostico attivo grave ed è stata avviata una riduzione della potenza del motore.	Il motore è in funzione ma a potenza ridotta.
LAMPEGGIANTE	SPENTA	Riduzione della potenza e allarme	È stato superato uno o più dei valori di protezione del motore .	Il motore è in funzione ma a potenza ridotta.
LAMPEGGIANTE	ACCESA	Arresto del motore	È stato superato uno o più dei valori di protezione del motore oppure è stato rilevato un codice diagnostico attivo grave.	Il motore è stato arrestato o l'arresto è imminente.

i04191096

### Sistema di monitoraggio (Motore)

#### **ATTENZIONE**

Se si è selezionato la modalità di arresto e la spia di avvertenza si accende, il motore può arrestarsi entro 20 secondi dal momento dell'accensione della spia. A seconda dell'applicazione, si devono prendere speciali precauzioni per evitare infortuni. Se necessario, il motore può essere riavviato per manovre di emergenza.

#### AVVERTENZA

Il sistema di monitoraggio del motore non rappresenta una garanzia contro gravi guasti. Gli intervalli programmati e i programmi di riduzione della potenza sono previsti per minimizzare i falsi allarmi e per avvisare in tempo l'operatore di arrestare il motore.

Vengono monitorati i seguenti parametri:

- Temperatura del liquido di raffreddamento
- Temperatura dell'aria nel collettore d'aspirazione
- Pressione dell'aria nel collettore di aspirazione
- Pressione dell'olio
- Pressione nella canalizzazione del combustibile
- Temperatura del combustibile
- Pressione differenziale del filtro del combustibile
- Acqua nel combustibile
- Regime/fasatura del motore.
- Pressione atmosferica (Pressione barometrica)
- Pressione di ingresso e uscita del sistema di riduzione NOx
- Pressione differenziale nel sistema di riduzione NOx
- Temperatura del sistema di riduzione NOx



- Quantità di fuliggine nel filtro antiparticolato diesel

## Opzioni programmabili e funzionamento del sistema

### **ATTENZIONE**

**Se è stata selezionata la modalità di Allarme/Riduzione di potenza/Arresto e la spia di allarme si accende, arrestare il motore appena possibile. A seconda delle applicazioni, potrebbe essere necessario adottare precauzioni speciali per evitare infortuni.**

Il motore può essere programmato in uno dei seguenti modi:

#### “Avvertenza”

La spia di “allarme” e il segnale di allarme (spia arancione) si “accendono” e il segnale di allarme viene attivato con continuità per avvisare l'operatore che i valori di uno o più parametri del motore non rientrano nel campo dei valori normali.

#### “Avvertenza /Riduzione potenza”

La spia “diagnostica” si “accende” e il segnale di allarme (spia rossa) viene azionato. Dopo l'avvertenza, la potenza del motore viene ridotta. La spia di avvertenza inizia a lampeggiare quando avviene la riduzione di potenza.

La potenza viene ridotta se il motore supera i limiti di funzionamento prestabiliti. La potenza viene ridotta limitando la mandata del combustibile all'impianto di iniezione. L'entità della riduzione della mandata di combustibile dipende dalla gravità del guasto che ha causato questo provvedimento; tipicamente arriva fino al 50%. Alla riduzione della mandata del combustibile corrisponde una riduzione prestabilita della potenza del motore.

#### “Allarme/Riduzione di potenza/Arresto”

La spia “diagnostica” si “accende” e il segnale di allarme (spia rossa) viene azionato. Dopo l'avvertenza, la potenza del motore viene ridotta. Il motore continua a funzionare a regime ridotto fino al momento dell'arresto. Dopo l'arresto, il motore può essere riavviato in caso di emergenza.

Il motore può essere arrestato in soli 20 secondi. Dopo l'arresto, il motore può essere riavviato in caso di emergenza. Tuttavia, la causa dell'arresto iniziale persisterà ancora. Il motore può essere arrestato ancora una volta in soli 20 secondi.

Se appare un segnale di bassa pressione dell'olio o di bassa temperatura del liquido di raffreddamento, si hanno a disposizione due secondi per verificare la situazione.

Per ognuna delle modalità programmate, vedere la Guida alla ricerca dei guasti, “Spie” per ulteriori informazioni sulle spie.

Per ulteriori informazioni o assistenza per le riparazioni, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

## Pannelli della strumentazione e schermi

Per monitorare il motore è disponibile una vasta gamma di pannelli della strumentazione. I pannelli della strumentazione possono contenere spie del post-trattamento, oltre a spie e indicatore per l'applicazione. Il pannello può comprendere l'interruttore della rigenerazione.

Nono disponibili anche mini-schermi per la potenza e monitor di prestazioni. Questi schermi e monitor possono mostrare all'operatore le seguenti informazioni sul motore.

- Parametri di configurazione del sistema
- Parametri specificati dal cliente
- Codici diagnostici
- Codici di evento
- Temperatura del liquido di raffreddamento
- Temperatura dell'olio
- Pressione dell'olio
- Temperatura di aspirazione
- Pressione di aspirazione
- Pressione atmosferica
- Temperatura del combustibile

i04191111

## Sensori e componenti elettrici

### Posizione dei sensori

L'illustrazione nella sezione mostra le posizioni tipiche dei sensori di un motore industriale 1206E-70. Il motore di cui si dispone potrebbe avere un aspetto diverso da quello mostrato, a seconda dell'impiego a cui è destinato.

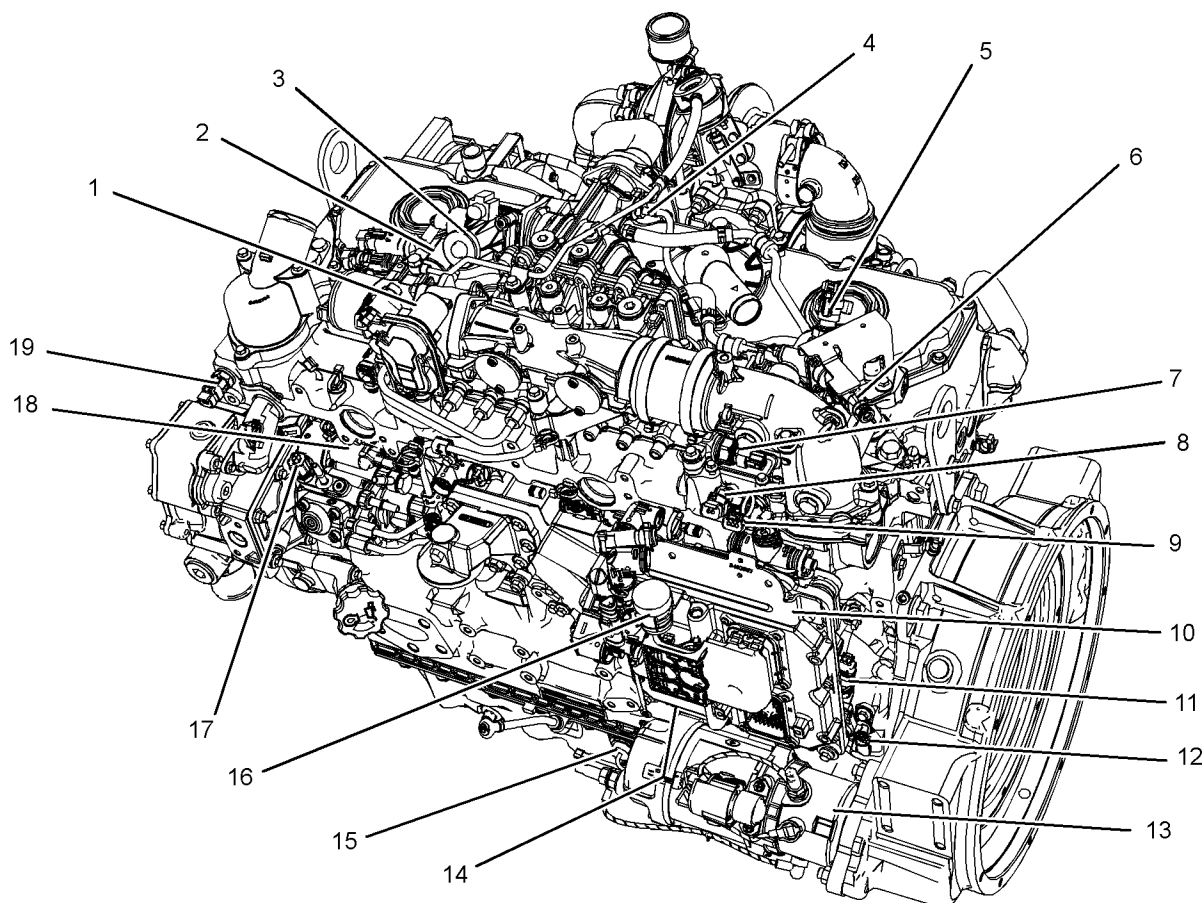


Illustrazione 33

g02150593

- |   |   |   |
|---|---|---|
| (1) Valvola a farfalla nel collettore di aspirazione                          | (7) Sensore della pressione del combustibile (Sensore della pressione sulla tubazione del combustibile) | (13) Motorino d'avviamento                                    |
| (2) Regolatore della valvola di scarico                                       | (8) Sensore della temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione                                   | (14) Sensore della pressione dell'olio                        |
| (3) Valvola di controllo del sistema di riduzione NOx (NRS)                   | (9) Sensore della pressione nel collettore di aspirazione   | (15) Interruttore del livello dell'olio (se in dotazione)     |
| (4) Sensore di temperatura del sistema di riduzione NOx                       | (10) Modulo elettronico di controllo (ECM)  | (16) Connettore diagnostico                                   |
| (5) Sensore della pressione di aspirazione del sistema di riduzione NOx (NRS) | (11) Sensore della pressione atmosferica (Sensore della pressione barometrica)                          | (17) Sensore della temperatura del combustibile               |
| (6) Sensore della pressione differenziale del sistema di riduzione NOx (NRS)  | (12) Sensore primario della velocità/fasatura   | (18) Solenoide della pompa del combustibile ad alta pressione |
|   |   | (19) Sensore della temperatura del liquido di raffreddamento  |

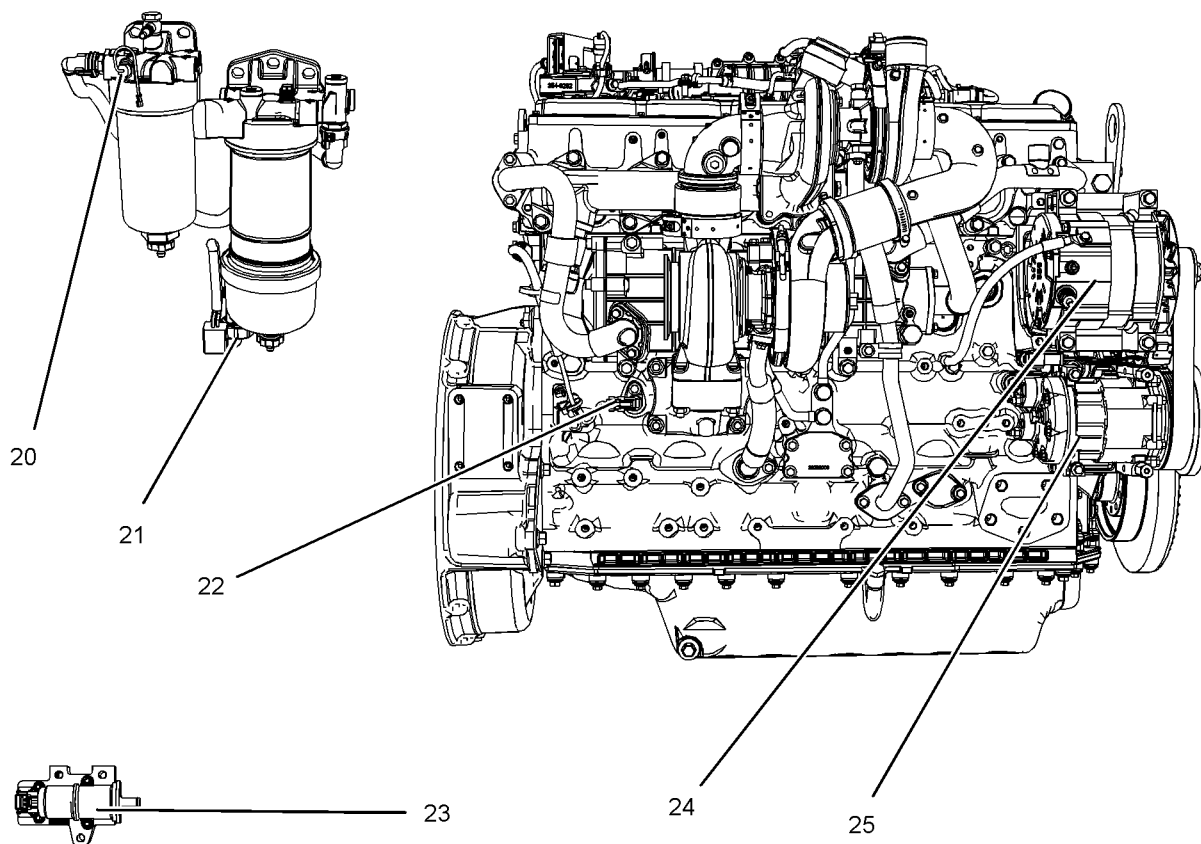


Illustrazione 34

g02150594

L'ubicazione dei filtri del combustibile dipende dall'applicazione.

(20) Interruttore della pressione differenziale  
per il filtro secondario del combustibile  
(21) Interruttore per acqua nel combustibile

(22) Sensore secondario regime  
motore/fasatura  
(23) Pompa di adescamento del combustibile

(24) Alternatore  
(25) Compressore del refrigerante (se in  
dotazione)

Sezione funzionamento  
Caratteristiche e comandi del motore

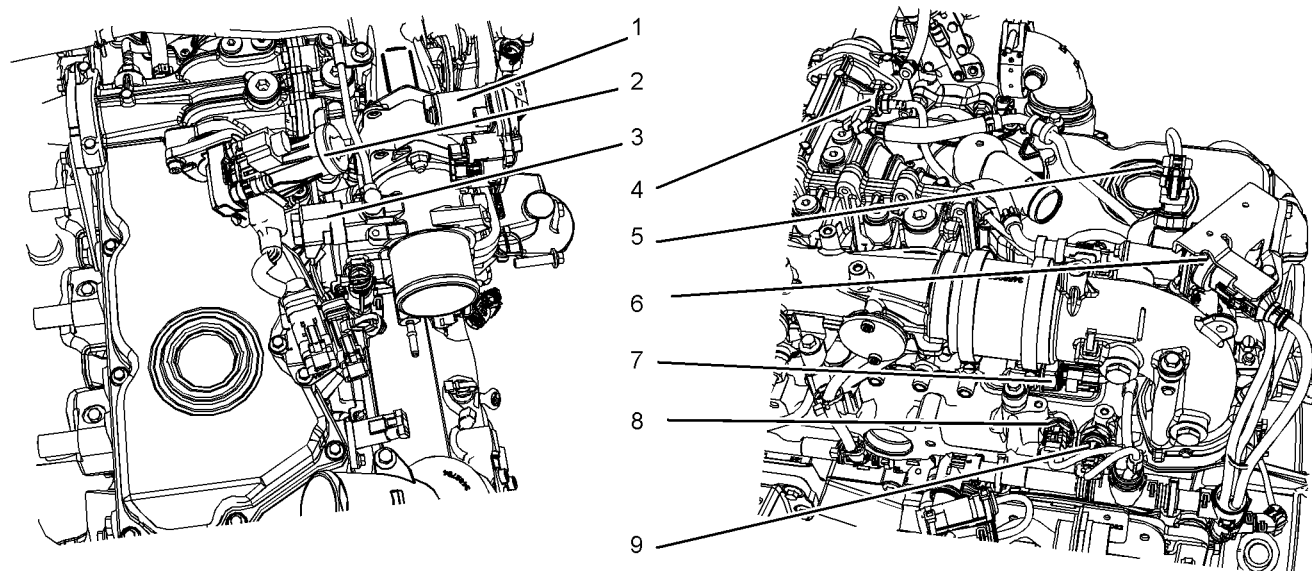


Illustrazione 35

g02151173

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (1) Valvola a farfalla nel collettore di aspirazione | (6) Sensore della pressione differenziale NRS   | (9) Sensore della pressione nel collettore di aspirazione |
| (2) Regolatore della valvola di scarico              | (7) Sensore della pressione del combustibile (Sensore della pressione sulla tubazione del combustibile) |   |
| (3) Valvola di controllo NRS                         | (8) Sensore della temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione                                   |   |
| (4) Sensore di temperatura NRS                       |   |   |
| (5) Sensore della pressione di aspirazione NRS       |   |   |

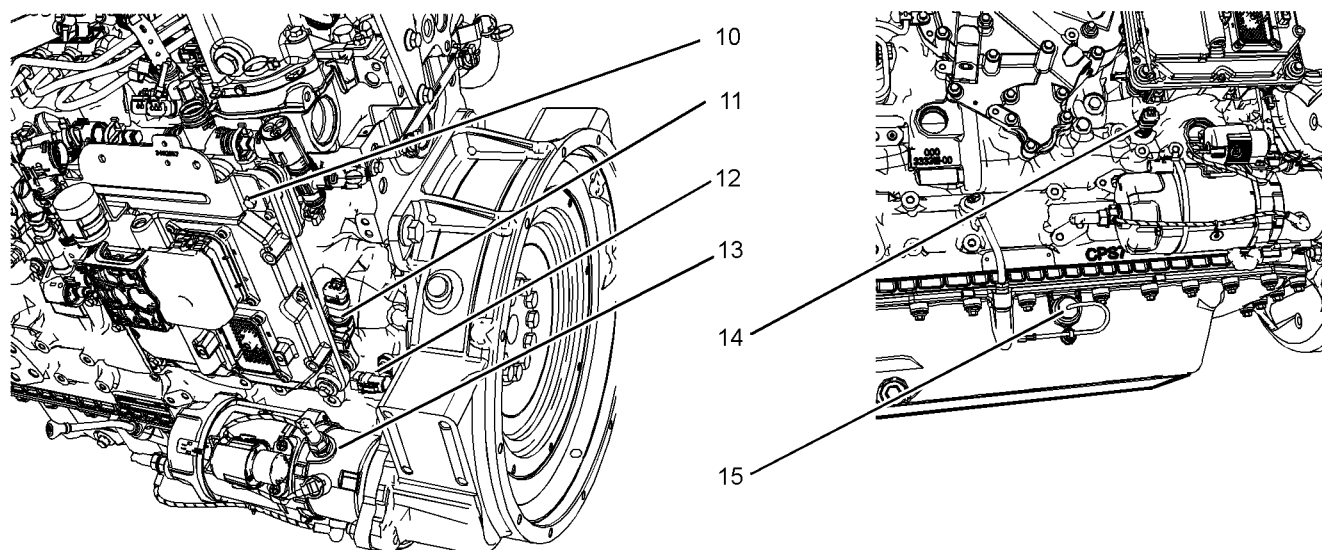


Illustrazione 36

g02151174

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (10) Modulo elettronico di controllo (ECM)                                     | (12) Sensore primario della velocità/fasatura | (15) Interruttore del livello dell'olio (se in dotazione) |
| (11) Sensore della pressione atmosferica (Sensore della pressione barometrica) | (13) Motorino d'avviamento                    |   |
|  | (14) Sensore della pressione dell'olio        |   |

L'interruttore del livello dell'olio (15) funziona solo nell'applicazione a livello del suolo e l'alimentazione in posizione ATTIVA. Il motore deve essere a regime zero giri/min. Può essere installato un interruttore per il livello del liquido di raffreddamento, questo interruttore funziona solo con la chiave inserita e l'applicazione deve essere a livello del suolo.

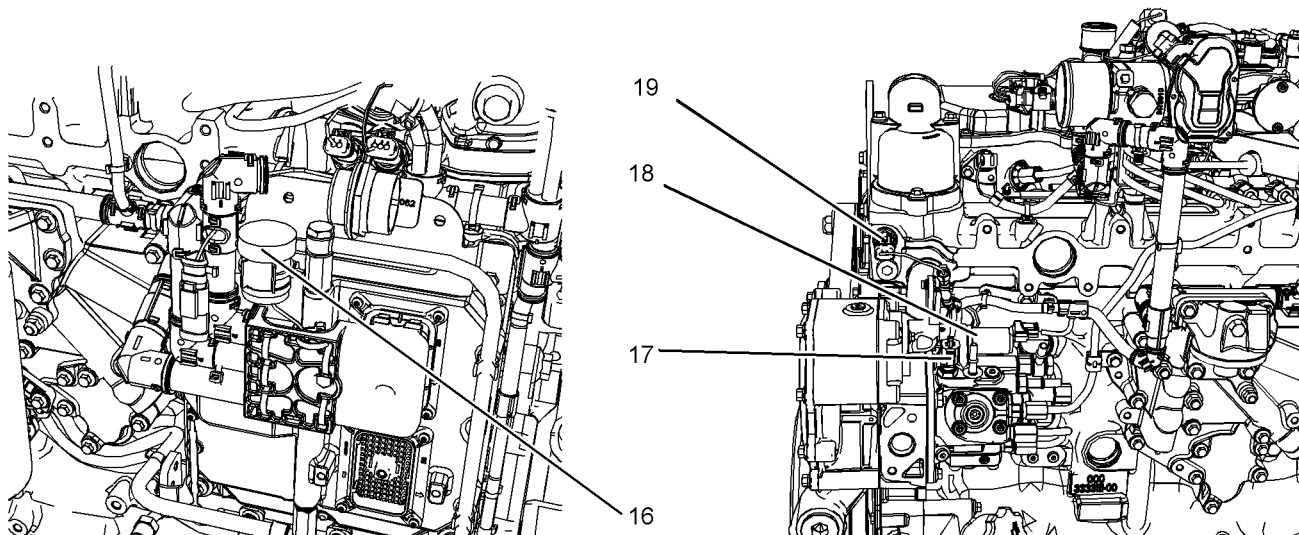


Illustrazione 37

g02151327

(16) Connettore diagnostico  
(17) Sensore della temperatura del combustibile

(18) Solenoide della pompa del combustibile ad alta pressione

(19) Sensore della temperatura del liquido di raffreddamento

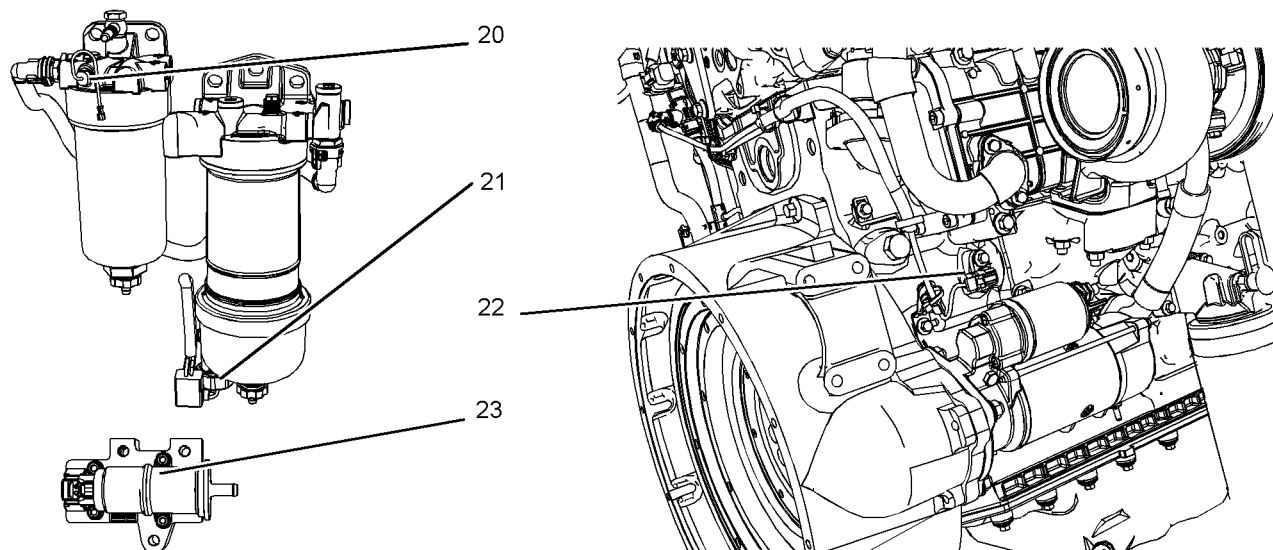


Illustrazione 38

g02151177

(20) Interruttore della pressione differenziale per il filtro secondario del combustibile  
(21) Interruttore per acqua nel combustibile

(22) Sensore secondario regime motore/fasatura

(23) Pompa di adescamento del combustibile

## Sistema di Monitoraggio Programmabile (PMS)

Il sistema di monitoraggio programmabile stabilisce il tipo di azioni attuate dal modulo di controllo del motore (ECM) (10) in risposta a una condizione che può danneggiare il motore stesso. Queste condizioni sono identificate dall'ECM tramite i segnali emessi dai seguenti sensori.

- Sensore della temperatura del liquido di raffreddamento
- Sensore di temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione
- Sensore della pressione nel collettore di aspirazione
- Sensore della pressione del combustibile

- Sensore della pressione dell'olio motore
- Sensore primario della velocità/fasatura
- Sensore secondario della velocità/fasatura
- Sensore della temperatura del combustibile
- Sensore di temperatura NRS
- Sensore della pressione di aspirazione NRS
- Sensore della pressione differenziale NRS

i04191040

## **Sensori e componenti elettrici (Post-trattamento)**

Le viste che seguono mostrano le caratteristiche tipiche del sistema di post-trattamento del motore. A causa delle differenze tra le varie applicazioni, un sistema specifico può apparire diverso da quello illustrato.

- **Glossario**
- Dispositivo di rigenerazione post-trattamento ARD
- DOC Catalizzatore di ossidazione diesel

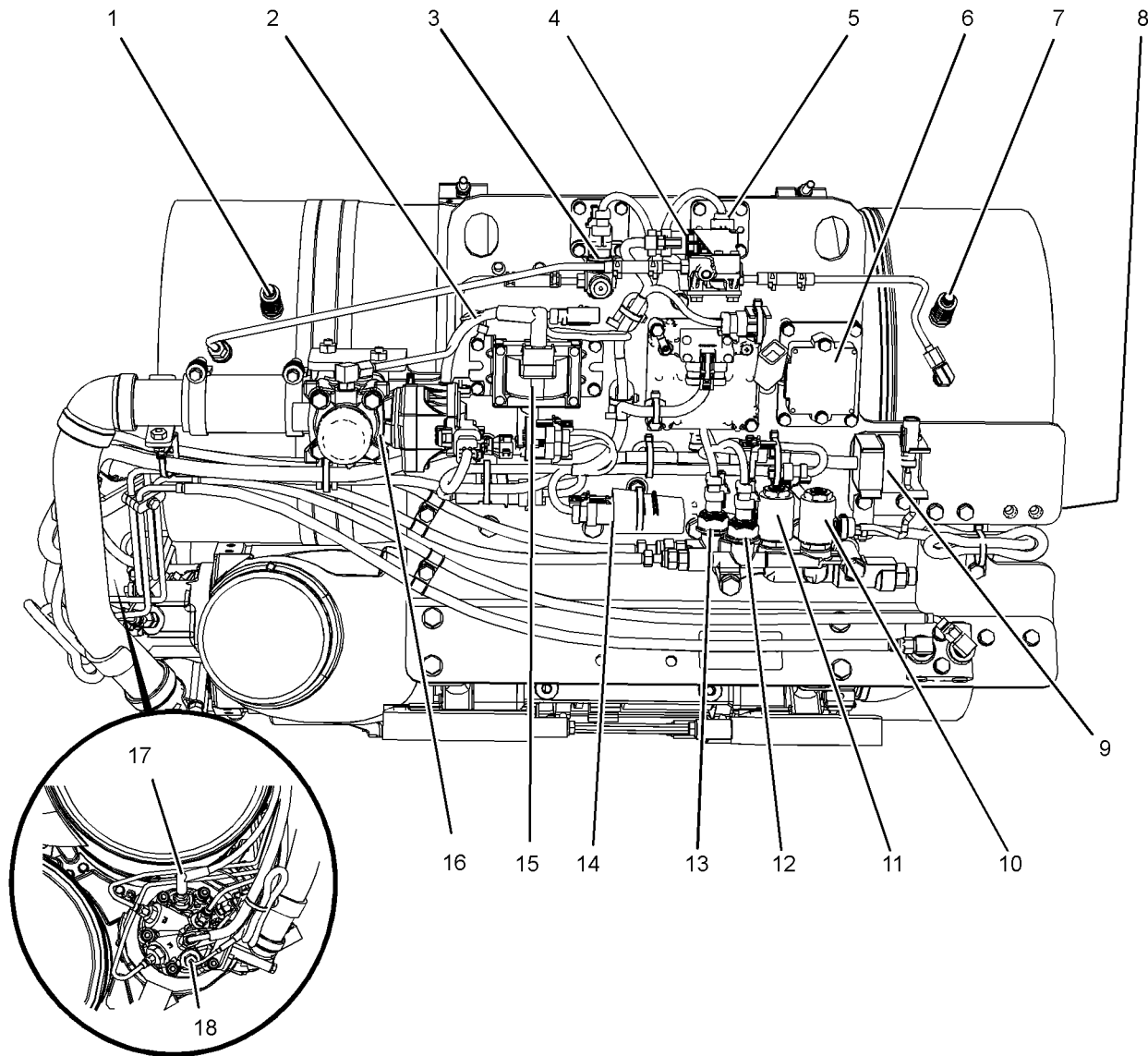


Illustrazione 39

g02313693

## Esempio tipico

- (1) Connessione del sensore di fuliggine
- (2) Conduttore della candela
- (3) Sensore della pressione dell'aria nell'ARD
- (4) Sensore della pressione DOC
- (5) Sensore della pressione differenziale
- (6) Relè
- (7) Connessione del sensore di fuliggine

- (8) Sensore di temperatura DOC (non visualizzato)
- (9) Connettore del cablaggio
- (10) Valvola principale del combustibile (se in dotazione)
- (11) Valvola pilota del combustibile
- (12) Sensore della pressione del combustibile (se in dotazione)

- (13) Sensore della pressione del combustibile (pilota)
- (14) ID dispositivo post-trattamento
- (15) Bobina della candela
- (16) Valvola di controllo dell'aria dell'ARD
- (17) Posizione della candela
- (18) Sensore della temperatura di scarico dell'ARD

i04191074

## Arresti e allarmi del motore

### Arresti

Gli arresti vengono attivati elettricamente o meccanicamente. Gli arresti attivati elettricamente sono comandati dall'ECM.

Gli arresti sono impostati a livelli critici per i seguenti elementi:

- Temperatura di funzionamento
- Pressione di funzionamento
- Livello operativo
- Regime operativo

Determinati arresti dovranno essere ripristinati prima dell'avvio del motore.

---

#### AVVERTENZA

Determinare sempre la causa dell'arresto del motore. Eseguire le riparazioni necessarie prima di accingersi a riavviare il motore.

---

Acquisire familiarità con i seguenti elementi:

- Tipi e ubicazioni degli arresti
- Condizioni che causano il funzionamento di ogni arresto
- Procedimento di ripristino necessario per avviare di nuovo il motore

### Allarmi

Gli allarmi vengono attivati elettricamente. Il funzionamento degli allarmi è controllato dall'ECM.

L'allarme viene attivato da un sensore o da un interruttore. Quando il sensore o l'interruttore vengono attivati, viene inviato un segnale all'ECM. L'ECM genera un codice evento. L'ECM invia un segnale per accendere la spia.

Il motore può essere dotato dei seguenti sensori o interruttori:

**Temperatura del liquido di raffreddamento** – Il sensore del liquido di raffreddamento indica una elevata temperatura dell'acqua delle camicie dei cilindri.

**Temperatura dell'aria nel collettore d'aspirazione** – Il sensore di temperatura dell'aria nel collettore di aspirazione indica la temperatura dell'aria aspirata.

**Pressione nel collettore di aspirazione** – Il sensore di pressione nel collettore di aspirazione controlla la pressione nominale dell'aria nel collettore del motore.

**Pressione nella tubazione del combustibile** – Il sensore di pressione nella tubazione del combustibile controlla se la pressione nella tubazione del combustibile raggiunge il livello alto o basso.

**Pressione dell'olio motore** – Il sensore di pressione dell'olio motore indica quando la pressione dell'olio scende sotto la pressione nominale dell'impianto per il regime motore impostato.

**Velocità eccessiva del motore** – Se il regime del motore supera l'impostazione di velocità eccessiva, viene attivato l'allarme.

**Intasamento filtro aria** – L'interruttore controlla il filtro dell'aria quando il motore funziona.

**Interruttore definito dall'utente** – Questo interruttore può arrestare il motore a distanza.

**Interruttore per acqua nel combustibile** – Questo interruttore controlla se c'è acqua nel filtro primario del combustibile quando il motore funziona.

**Temperatura del combustibile** – Il sensore della temperatura del combustibile controlla il combustibile pressurizzato nella pompa del combustibile ad alta pressione.

**Pressione differenziale del combustibile** – Questo interruttore controlla la pressione attraverso il filtro del combustibile.

**Nota:** Per funzionare, l'elemento sensore dell'interruttore della temperatura del liquido di raffreddamento deve essere immerso nel liquido.

I motori possono essere equipaggiati con dispositivi di allarme, per avvertire l'operatore del verificarsi di una condizione di funzionamento indesiderabile.

---

#### AVVERTENZA

Quando un allarme viene attivato, eseguire le misure correttive prima di pervenire ad una situazione di emergenza, per evitare possibili danni al motore.

---

Se non si attivano le misure correttive entro un ragionevole lasso di tempo, si può danneggiare il motore. L'allarme continua a funzionare finché non si elimina la causa. L'allarme può necessitare di ripristino.



**Nota:** Se installati, l'interruttore del livello del liquido di raffreddamento e l'interruttore del livello dell'olio sono indicatori. Entrambi gli interruttori funzionano quando l'applicazione è a livello del suolo e il regime del motore è a zero.

## Prova

Portando l'interruttore a chiave in posizione ACCESO, verificare le spie sul pannello di controllo. Tutte le spie si accendono per due secondi dopo aver azionato l'interruttore a chiave. Sostituire immediatamente le lampadine sospette.

Per ulteriori informazioni vedere la pubblicazione Ricerca guasti, KENR9106.

i04191027

## Fuorigiri del motore

- ECM \_\_\_\_\_ Modulo di controllo elettronico
- RPM \_\_\_\_\_ Revolutions  
Per Minute (giri al minuto)

La velocità eccessiva viene rilevata dai sensori di velocità/fasatura.

L'impostazione predefinita per la velocità eccessiva è 3.000 giri/min. L'ECM riduce la potenza agli iniettori elettronici unitari fino a quando il numero di giri non scende di 200 giri/min sotto il valore di velocità eccessiva impostato. Un codice diagnostico di guasto viene registrato nella memoria dell'ECM e la spia di allarme segnala un codice diagnostico di guasto.

La velocità eccessiva può essere impostata fra 2.600 e 3.000 giri/min. L'impostazione dipende dall'applicazione.

## Diagnosi del motore

i02766517

### Auto diagnosi

i02766519

I motori a controllo elettronico Perkins possono eseguire un'autodiagnosi. Quando il sistema rileva un problema in corso, accende una spia diagnostica. I codici diagnostici verranno archiviati nella memoria permanente del Modulo elettronico di controllo (ECM). È possibile richiamare i codici diagnostici mediante lo strumento elettronico di manutenzione. Per ulteriori informazioni, vedere in Ricerca guasti, "Strumento elettronico di manutenzione".

Alcune installazioni sono dotate di display elettronici che forniscono una lettura diretta dei codici diagnostici del motore. Per maggiori informazioni sul richiamo dei codici diagnostici del motore, vedere il manuale del produttore originario. In alternativa, per ulteriori informazioni, vedere in Ricerca guasti, "Spie".

I codici attivi indicano dei problemi attualmente esistenti. Questi problemi devono essere controllati per primi.

I codici registrati indicano quanto segue:

- problemi intermittenti,
- eventi memorizzati,
- cronologia delle prestazioni.

I problemi possono essere stati risolti dal momento della memorizzazione del codice. Questi codici non indicano che è necessaria una riparazione. I codici sono una guida o un segnale quando esiste una certa situazione. I codici possono essere di aiuto per ricercare i problemi.

Quando i problemi sono stati risolti, cancellare i corrispondenti codici di guasto memorizzati.

### Spia diagnostica

La spia diagnostica segnala l'esistenza di un guasto attivo. Per ulteriori informazioni, vedere in Ricerca guasti, "Spie". Un codice diagnostico di guasto rimane attivo finché il problema non viene eliminato. È possibile richiamare i codici diagnostici mediante lo strumento elettronico di manutenzione. Per ulteriori informazioni, vedere in Ricerca guasti, "Strumento elettronico di manutenzione".

i04190995

### Ricupero dei codici diagnostici lampeggianti

Per leggere i codici diagnostici lampeggianti sulla lampada diagnostica, spegnere e riaccendere l'interruttore a chiave due volte entro 3 secondi.

I codici lampeggiano in sequenza. Ad esempio se il codice lampeggiante corrisponde a 133, la lampada diagnostica lampeggerà una volta, farà una pausa, lampeggerà tre volte, farà una pausa e lampeggerà tre volte.

Quando ha lampeggiato il codice completo, avrà luogo una pausa di 3 secondi prima che inizi a lampeggiare il codice successivo (se è presente un altro codice).

**Nota:** Per ulteriori informazioni, vedere il manuale Ricerca guasti.

Tabella 3

Codice CDL	Descrizione	Codice J1939	Codice lampeggiante
N/D	Non è stato rilevato alcun codice diagnostico	N/D	551
1-2	Dati non corretti iniettore del cilindro 1	651-2	111
1-5	Corrente iniettore cilindro 1 inferiore al normale	651-5	
1-6	Corrente iniettore cilindro 1 superiore al normale	651-6	
2-2	Dati non corretti iniettore del cilindro 2	652-2	112
2-5	Corrente iniettore cilindro 2 inferiore al normale	652-5	
2-6	Corrente iniettore cilindro 2 superiore al normale	652-6	
3-2	Dati non corretti iniettore del cilindro 3	653-2	113
3-5	Corrente iniettore cilindro 3 inferiore al normale	653-5	
3-6	Corrente iniettore cilindro 3 superiore al normale	653-6	
4-2	Dati non corretti iniettore del cilindro 4	654-2	114
4-5	Corrente iniettore cilindro 4 inferiore al normale	654-5	
4-6	Corrente iniettore cilindro 4 superiore al normale	654-6	
5-2	Dati non corretti iniettore del cilindro 5	655-2	115
5-5	Corrente iniettore cilindro 5 inferiore al normale	655-5	
5-6	Corrente iniettore cilindro 5 superiore al normale	655-6	
6-2	Dati non corretti iniettore del cilindro 6	656-2	116
6-5	Corrente iniettore cilindro 6 inferiore al normale	656-5	
6-6	Corrente iniettore cilindro 6 superiore al normale	656-6	
18-5	Corrente valvola di controllo combustibile inferiore al normale	1076-5	-
18-6	Corrente valvola di controllo combustibile superiore al normale	1076-6	-
41-3	Tensione di alimentazione CC a 8 volt superiore al normale	678-3	517
41-4	Tensione di alimentazione CC a 8 volt inferiore al normale	678-4	
91-2	Funzionamento sensore posizione acceleratore irregolare, intermittente o errato	91-2	154
91-3	Tensione sensore posizione acceleratore superiore al normale	91-3	
91-4	Tensione sensore posizione acceleratore inferiore al normale	91-4	
91-8	Frequenza, durata dell'impulso o periodo anomali del sensore di posizione dell'acceleratore	91-08	
100-3	Tensione sensore pressione olio motore superiore al normale	100-3	157
100-4	Tensione sensore pressione olio motore inferiore al normale	100-4	
100-21	Deriva verso il basso dati sensore pressione olio motore	100-21	
110-3	Tensione del sensore di temperatura del liquido di raffreddamento del motore superiore al normale	110-3	168
110-4	Tensione del sensore di temperatura del liquido di raffreddamento del motore inferiore al normale	110-4	
168-2	Tensione impianto elettrico irregolare, intermittente o errata	168-2	511
168-3	Tensione impianto elettrico superiore al normale	168-3	
168-4	Tensione impianto elettrico inferiore al normale	168-4	
172-3	Tensione sensore temperatura aria collettore di aspirazione superiore al normale	105-3	133
172-4	Tensione sensore temperatura aria collettore di aspirazione inferiore al normale	105-4	

(continua)

3 Tabella (continua)

Codice CDL	Descrizione	Codice J1939	Codice lampeggiante
174-3	Tensione sensore temperatura combustibile superiore al normale	174-3	165
174-4	Tensione sensore temperatura combustibile inferiore al normale	174-4	
190-8	Frequenza, durata o periodo anomali degli impulsi del segnale del sensore del regime motore	190-8	141
247-9	Frequenza di aggiornamento anomala del canale di trasmissione dati SAE J1939	-	514
253-2	Funzionamento modulo di personalizzazione irregolare, intermittente o errato	631-2	415
261-11	Errore di scostamento fasatura motore	637-11	143
262-3	Tensione alimentazione sensori a 5 V CC superiore al normale	3509-3	516
262-4	Tensione alimentazione sensori a 5 V CC inferiore al normale	3509-4	
268-2	Parametro programmato irregolare, intermittente o errato	630-2	527
274-3	Tensione sensore pressione atmosferica superiore al normale	108-3	152
274-4	Tensione sensore pressione atmosferica inferiore al normale	108-4	
274-13	Richiesta calibrazione del sensore della pressione atmosferica	108-13	
274-21	Deriva verso il basso dati sensore pressione atmosferica	108-21	
342-8	Frequenza, ampiezza dell'impulso o periodo anomali del sensore secondario del regime motore	723-8	142
526-5	Corrente azionamento valvola di scarico del turbocompressore inferiore al normale	1188-5	177
526-6	Corrente azionamento valvola di scarico del turbocompressore superiore al normale	1188-6	
535-3	Tensione sensore temperatura di scarico superiore al normale	3241-3	185
535-4	Tensione sensore temperatura di scarico inferiore al normale	3241-4	
774-2	Funzionamento sensore secondario posizione acceleratore irregolare, intermittente o errato	29-2	155
774-3	Tensione sensore secondario posizione acceleratore superiore al normale	29-3	
774-4	Tensione sensore secondario posizione acceleratore inferiore al normale	29-4	
774-8	Frequenza, durata dell'impulso o periodo anomali del sensore secondario di posizione dell'acceleratore	29-8	
993-2	Rigenerazione DPF attiva inibita dall'interruttore di inibizione	3703-31	-
1262-2	Il comando di controllo attuatore acceleratore motore 1 non risponde correttamente	3464-7	-
1634-2	Funzionamento interruttore convalida regime minimo 1 irregolare, intermittente o errato	558-2	245
1635-2	Funzionamento interruttore convalida regime minimo 2 irregolare, intermittente o errato	2970-2	246
1639-9	Frequenza di aggiornamento anomala del sistema di sicurezza della macchina	1196-9	
1743-2	Funzionamento selettore modalità operativa motore irregolare, intermittente o errato	2882-2	144
1785-3	Tensione del sensore di pressione nel collettore di aspirazione superiore al normale	3563-3	197
1785-4	Tensione del sensore di pressione nel collettore di aspirazione inferiore al normale	3563-4	
1785-13	Richiesta calibrazione del sensore di pressione del collettore di aspirazione	3563-13	
1785-21	Deriva verso il basso dati sensore pressione del collettore di aspirazione	3563-21	
1797-3	Tensione sensore pressione canalizzazione combustibile superiore al normale	157-3	159
1797-4	Tensione sensore pressione canalizzazione combustibile inferiore al normale	157-4	
1797-7	Il sensore pressione canalizzazione combustibile non risponde correttamente	157-7	
1834-2	Perdita segnale dall'interruttore a chiave	158-2	429

(continua)

3 Tabella (continua)

Codice CDL	Descrizione	Codice J1939	Codice lampeggiante
2131-3	Tensione alimentazione sensore 2 a 5 V CC superiore al normale	3510-3	528
2131-4	Tensione alimentazione sensore 2 a 5 V CC inferiore al normale	3510-4	
2246-6	Corrente superiore al normale nel relè di ausilio all'avviamento con candele a incandescenza	676-6	199
2417-5	Corrente inferiore al normale nel solenoide di comando dell'iniezione dell'etere	626-5	233 233
2417-6	Corrente superiore al normale nel solenoide di comando dell'iniezione dell'etere	626-6	
2452-3	Tensione sensore temperatura DPF 1 superiore al normale	3242-3	224
2452-4	Tensione sensore temperatura DPF 1 inferiore al normale	3242-4	224
2458-3	Tensione sensore differenziale DPF 1 superiore al normale	3251-3	222
2458-4	Tensione sensore differenziale DPF 1 inferiore al normale	3251-4	222
2460-3	Tensione sensore pressione combustibile ARD 1 superiore al normale	3480-3	219
2460-4	Tensione sensore pressione combustibile ARD 1 inferiore al normale	3480-4	219
2461-5	Corrente controllo pressione combustibile ARD 1 inferiore al normale	3479-5	216
2461-6	Corrente controllo pressione combustibile ARD 1 superiore al normale	3479-6	
2465-5	Corrente primario trasformatore accensione post-trattamento 1 inferiore al normale	3484-5	243
2465-6	Corrente primario trasformatore accensione post-trattamento 1 superiore al normale	3484-6	
2489-5	Corrente controllo pressione aria attuatore ARD inferiore al normale	3487-5	211
2489-6	Corrente controllo pressione aria attuatore ARD superiore al normale	3487-6	
2490-3	Tensione sensore posizione attuatore controllo pressione aria ARD superiore al normale	3488-3	212
2490-4	Tensione sensore posizione attuatore controllo pressione aria ARD inferiore al normale	3488-4	
2498-3	Tensione sensore pressione mandata aria ARD superiore al normale	3837-3	-
2498-4	Tensione sensore pressione mandata aria ARD inferiore al normale	3837-4	-
2498-13	Richiesta calibrazione sensore pressione mandata aria ARD	3837-13	-
2498-21	Deriva verso il basso dati sensore pressione mandata aria ARD	3837-21	-
2526-3	Tensione sensore temperatura aspirazione aria superiore al normale	172-3	232
2526-4	Tensione sensore temperatura aspirazione aria inferiore al normale	172-4	232
3180-5	Corrente secondario trasformatore accensione post-trattamento 1 inferiore al normale	4265-5	244
3180-6	Corrente secondario trasformatore accensione post-trattamento 1 superiore al normale	4265-6	
3182-5	Corrente riscaldatore iniettore combustibile 1 post-trattamento 1 inferiore al normale	5425-5	215
3182-6	Corrente riscaldatore iniettore combustibile 1 post-trattamento 1 superiore al normale	5425-6	
3385-3	Tensione sensore pressione ingresso ricircolo gas di scarico motore superiore al normale	3358-3	231
3385-4	Tensione sensore pressione ingresso ricircolo gas di scarico motore inferiore al normale	3358-4	
3385-13	Richiesta calibrazione sensore pressione ingresso ricircolo gas di scarico motore	3358-13	
3385-21	Deriva dati verso il basso pressione ingresso ricircolo gas di scarico motore	3358-21	
3386-3	Tensione sensore pressione ingresso ricircolo gas di scarico motore superiore al normale	412-3	227
3386-4	Tensione sensore pressione ingresso ricircolo gas di scarico motore inferiore al normale	412-4	

(continua)

3 Tabella (continua)

Codice CDL	Descrizione	Codice J1939	Codice lampeggiante
3397-2	Funzionamento sensore carico fuliggine DPF 1 irregolare, intermittente o errato	4783-2	226
3397-3	Tensione sensore carico fuliggine DPF 1 superiore al normale	4783-3	
3397-4	Tensione sensore carico fuliggine DPF 1 inferiore al normale	4783-4	
3397-9	Velocità aggiornamento anormale sensore carico fuliggine DPF 1	4783-9	
3397-12	Guasto sensore carico fuliggine DPF 1	4783-12	
3397-13	Richiesta calibrazione sensore carico fuliggine DPF 1	4783-13	
3397-19	Errore dati sensore carico fuliggine DPF 1	4783-19	
3397-21	Deriva dati verso il basso sensore carico fuliggine DPF 1	4783-21	228
3405-5	Corrente controllo valvola ricircolo gas di scarico motore inferiore al normale	2791-5	
3405-6	Corrente controllo valvola ricircolo gas di scarico motore superiore al normale	2791-6	229
3407-3	Tensione sensore posizione valvola ricircolo gas di scarico motore superiore al normale	27-3	
3407-4	Tensione sensore posizione valvola ricircolo gas di scarico motore inferiore al normale	27-4	218
3427-5	Corrente relè pompa combustibile post-trattamento inferiore al normale	5423-5	
3427-6	Corrente relè pompa combustibile post-trattamento superiore al normale	5423-6	218
3464-3	Tensione sensore pressione ingresso DPF 1 superiore al normale	3609-3	223
3464-4	Tensione sensore pressione ingresso DPF 1 inferiore al normale	3609-4	
3464-13	Richiesta calibrazione sensore pressione ingresso DPF 1	3609-13	
3464-21	Deriva dati verso il basso sensore pressione ingresso DPF 1	3609-21	
3468-2	Dati modulo numero identificazione post-trattamento 1 irregolari, intermittenti o errati	5576-2	-
3468-8	Frequenza, ampiezza degli impulsi o periodo anormali modulo numero identificazione post-trattamento 1	5576-8	-
3468-14	Istruzioni speciali modulo numero identificazione post-trattamento 1	5576-14	-
3511-3	Tensione sensore pressione uscita ricircolo gas di scarico motore superiore al normale	5019-3	247
3511-4	Tensione sensore pressione uscita ricircolo gas di scarico motore inferiore al normale	5019-4	
3511-13	Richiesta calibrazione sensore pressione uscita ricircolo gas di scarico motore	5019-13	
3511-21	Deriva dati verso il basso pressione uscita ricircolo gas di scarico motore	5019-21	
3514-5	Corrente comando di controllo attuatore acceleratore inferiore al normale	3464-5	-
3514-6	Corrente comando di controllo attuatore acceleratore superiore al normale	3464-6	-
3515-3	Tensione sensore posizione valvola acceleratore superiore al normale	51-3	252
3515-4	Tensione sensore posizione valvola acceleratore inferiore al normale	51-4	
<b>Codici di evento</b>			
E172-1	Intasamento del filtro dell'aria - Avvertenza	107-15	151
E232-1	Livello elevato dell'acqua nel separatore acqua-combustibile - Avvertenza	97-17	-
E360-1	Bassa pressione olio motore - Avvertenza	100-17	157
E360-3	Bassa pressione olio motore - Arresto	100-01	
E361-1	Surriscaldamento del liquido di raffreddamento - Avvertenza	110-15	168
E361-2	Surriscaldamento del liquido di raffreddamento - Riduzione di potenza	110-16	
E361-3	Surriscaldamento del liquido di raffreddamento - Arresto	110-0	
E362-1	Velocità motore eccessiva - Avvertenza	190-15	141

(continua)

3 Tabella (continua)

Codice CDL	Descrizione	Codice J1939	Codice lampeggiante
E363-1	Temperatura mandata combustibile elevata - Avvertenza	174-15	165
E363-2	Temperatura mandata combustibile elevata - Riduzione di potenza	174-16	
E396-2	Pressione canalizzazione combustibile elevata - Avvertenza	157-16	159
E398-2	Pressione canalizzazione combustibile bassa - Avvertenza	157-18	
E499-3	Perdita di pressione canalizzazione combustibile 1 - Arresto	1239-0	
E539-1	Temperatura aria collettore di aspirazione elevata - Avvertenza	105-15	133
E539-2	Temperatura aria collettore di aspirazione elevata - Riduzione di potenza	105-16	
E593-2	Temperatura post-trattamento insufficiente per completare la rigenerazione - Riduzione di potenza	3711-31	214
E991-3	Rigenerazione DPF attiva inibita a causa di un blocco permanente del sistema - Arresto	3715-31	-
E992-3	Rigenerazione DPF attiva inibita a causa di un blocco temporaneo del sistema - Arresto	3714-31	-
E995-2	Carico fuliggine DPF 1 elevato - Riduzione di potenza	3719-16	226
E995-3	Carico fuliggine DPF 1 elevato - Arresto	3719-0	
E997-1	Carico ceneri DPF 1 elevato - Avvertenza	3720-15	-
E997-2	Carico ceneri DPF 1 elevato - Riduzione di potenza	3720-16	-
E1008-2	Temperatura ingresso DPF 1 elevata - Riduzione di potenza	3242-16	224
E1014-2	Temperatura ingresso DPF 1 bassa - Riduzione di potenza	3242-18	224
E1022-1	Pressione combustibile ARD 1 bassa - Avvertenza	3480-17	219
E1022-2	Pressione combustibile ARD 1 bassa - Riduzione di potenza	3480-18	
E1025-2	Perdita accensione post-trattamento 1 - Riduzione di potenza	3473-31	244
E1026-2	Perdita combustione post-trattamento 1 - Riduzione di potenza	3474-31	-
E1041-2	Attuatore di controllo pressione aria ARD insensibile ai comandi - Riduzione di potenza	3487-7	211
E1044-2	Pressione aria nel collettore di aspirazione elevata - Riduzione di potenza	102-16	197
E1045-2	Pressione aria nel collettore di aspirazione bassa - Riduzione di potenza	102-18	
E1050-1	Pressione combustibile 1 post-trattamento 1 elevata - Avvertenza	3480-15	219
E1050-2	Pressione combustibile 1 post-trattamento 1 elevata - Riduzione di potenza	3480-16	
E1070-1	Mancata risposta dall'iniettore di combustibile 1 - Avvertenza	3556-7	-
E1092-1	Pressione ricircolo gas di scarico motore elevata - Avvertenza	412-15	227
E1092-2	Pressione ricircolo gas di scarico motore elevata - Riduzione di potenza	412-16	227
E1121-2	Controllo valvola ricircolo gas di scarico insensibile al comando - Riduzione di potenza	2791-7	228
E1154-2	Pressione ingresso DPF 1 bassa - Avvertenza	3609-18	223
E1156-1	Pressione ingresso DPF 1 elevata - Avvertenza	3609-15	
E1170-2	Pressione aria secondario post-trattamento 1 bassa - Riduzione di potenza	3837-18	-
E1264-3	Valvola di sfogo pressione combustibile common rail attiva - Arresto	5571-0	159
E1305-1	Richiesta rigenerazione iniziale gruppo post-trattamento 1 - Avvertenza	3483-11	-
E1319-2	Mancata risposta flusso ricircolo gas di scarico - Riduzione di potenza	2659-7	-
E2143-3	Livello liquido di raffreddamento motore basso - Arresto	111-01	169

i01964827

## Registrazione dei guasti

Il sistema offre la possibilità di registrare i guasti. Quando il Modulo di Controllo Elettronico (ECM) genera un codice diagnostico attivo, questo viene registrato nella memoria dell'ECM. I codici registrati nella memoria dell'ECM possono essere identificati con lo strumento elettronico di manutenzione. I codici attivi registrati possono essere cancellati quando il guasto è stato riparato e non si verifica più. I seguenti codici di guasto registrati non possono essere cancellati dalla memoria dell'ECM senza una parola chiave a livello di fabbrica: fuorigiri, bassa pressione dell'olio motore e surriscaldamento del liquido di raffreddamento.

i04191030

## Funzionamento del motore con codici diagnostici attivi

Se la spia diagnostica si accende durante il funzionamento normale del motore, il sistema ha rilevato una situazione fuori dalle specifiche. Utilizzare gli strumenti elettronici di servizio per controllare i codici diagnostici attivi.

**Nota:** Se il cliente ha selezionato "RIDUZIONE DI POTENZA" e se si verifica una condizione di bassa pressione dell'olio, il Modulo di controllo elettronico (ECM) limiterà la potenza del motore fino a quando il problema non sia stato risolto. Se la pressione dell'olio è nel campo normale, il motore può essere fatto funzionare al regime e al carico nominale. Tuttavia, la manutenzione deve essere eseguita il più presto possibile.

Il codice diagnostico attivo deve essere controllato. La causa del problema deve essere eliminata quanto prima. Se la causa di un codice diagnostico attivo viene eliminata e c'è un solo codice attivo, la spia diagnostica si spegne.

La generazione di un codice diagnostico attivo può limitare il funzionamento e le prestazioni del motore. I tassi di accelerazione possono essere notevolmente più bassi. Per maggiori informazioni sulla relazione tra codici diagnostici attivi e prestazioni del motore, vedere la Guida alla ricerca dei guasti.

i01964817

## Funzionamento del motore con codici diagnostici intermittenti

Se la spia diagnostica si accende e si spegne durante il normale funzionamento del motore, può essersi verificato un guasto intermittente. Se si è verificato un guasto, questo sarà registrato nella memoria del modulo di controllo elettronico (ECM).

Nella maggior parte dei casi non è necessario arrestare il motore a causa di un codice intermittente. Tuttavia, l'operatore dovrebbe richiamare i codici di guasto registrati e vedere le informazioni relative, in modo da individuare la natura dell'evento. L'operatore dovrebbe registrare le circostanze che potrebbero aver fatto lampeggiare la spia:

- bassa potenza,
- limiti al numero di giri motore,
- fumosità eccessiva, ecc.

Questa informazione può essere utile per la ricerca dei guasti. L'informazione può essere anche usata come futuro riferimento. Per maggiori informazioni sui codici diagnostici, vedere la Guida alla ricerca dei guasti di questo motore.

i04191001

## Parametri di configurazione

Il modulo di controllo elettronico del motore (ECM) ha due tipi di parametri di configurazione. I parametri di configurazione del sistema e i parametri specificati dal cliente.

Per modificare parametri di configurazione è necessario lo strumento elettronico di servizio.



## Parametri di configurazione del sistema

I parametri di configurazione del sistema influiscono sulle emissioni o sulla potenza del motore. I parametri di configurazione del sistema sono programmati in fabbrica. Normalmente, non occorre cambiare i parametri di configurazione del sistema per tutta la durata del motore. I parametri di configurazione del sistema devono essere riprogrammati se si sostituisce l'ECM. Se si sostituisce il software dell'ECM non occorre riprogrammare i parametri di configurazione del sistema. Per modificare questi parametri sono necessarie le password attribuite in fabbrica.

Tabella 4

Parametri di configurazione del sistema	
Parametri di configurazione	Registrazione
Numero di serie del motore	
Arresto ritardato del motore	
Numero di identificazione del post-trattamento 1 installato in fabbrica	
Codice di configurazione del sistema DPF 1 di rilevazione della fuliggine	
Tasso di accelerazione per rientro in avaria del motore	
Configurazione della tensione di funzionamento del sistema	
Numero di taratura	
Protezione da scrittura del protocollo di comunicazione CAN	

## Parametri specificati dal cliente

I parametri specificati dal cliente consentono di configurare il motore secondo gli esatti requisiti dell'applicazione.

Per modificare parametri di configurazione è necessario lo strumento elettronico di servizio.

I parametri specificati dal cliente possono essere modificati ripetutamente man mano che cambiano i requisiti operativi.

Tabella 5

Parametri specificati dal cliente	
Parametri specificati	Registrazione
Tipo di acceleratore Canale 1	
Tipo di acceleratore Canale 2	
Configurazione acceleratore posizione continua 1	
Configurazione acceleratore posizione continua 2	
Configurazione interruttore acceleratore a posizioni multiple	
Arbitraggio acceleratore	

(continua)

5 Tabella (continua)

ID apparecchiatura	
Regime al minimo senza carico	
Configurazione solenoide etere	
Temperatura aria ambiente minima per arresto del motore a regime minimo	
Temperatura aria ambiente massima per arresto del motore a regime minimo	
Stato di abilitazione per arresto del motore a regime minimo	
Temporizzatore del ritardo di arresto del motore a regime minimo	
Stato di abilitazione esclusione temperatura ambiente arresto del motore a regime minimo	
Tempo massimo arresto del motore a regime minimo	
Stato di abilitazione protezione post-trattamento per carico di fuliggine elevato	
Stato di abilitazione rigenerazione a chiave disinserita	
Tempo massimo rigenerazione a chiave disinserita	
Motori multipli su J1939	
Arresto dell'aria	
Stato di abilitazione rigenerazione automatica ARD	
Stato installazione funzione bloccaggio acceleratore	
Modalità PTO	
Velocità impostata motore bloccaggio acceleratore 1	
Velocità impostata motore bloccaggio acceleratore 2	
Velocità variazione incremento bloccaggio acceleratore	
Velocità variazione decremento bloccaggio acceleratore	
Incremento velocità impostata motore bloccaggio acceleratore	
Decremento velocità impostata motore bloccaggio acceleratore	
Arresti in modalità di monitoraggio	
Riduzioni di potenza in modalità di monitoraggio	
Regime motore desiderato modalità di rientro in avaria	
Tasso di accelerazione del motore	
Tasso di aumento decelerazione motore	
Regime intermedio del motore	
<b>Ventola</b>	
Controllo ventola motore	
Configurazione tipo ventola motore	
Rapporto puleggia ventola raffreddamento motore	
Isteresi errore aumento temperatura ventola raffreddamento motore	
Isteresi errore diminuzione temperatura ventola raffreddamento motore	
Tasso di accelerazione attuale ventola raffreddamento motore	
Velocità ventola raffreddamento motore	
Velocità massima ventola motore	
Velocità minima desiderata ventola raffreddamento motore	
Corrente minima solenoide ventola raffreddamento motore	
Corrente massima solenoide ventola raffreddamento motore	

(continua)

5 Tabella (continua)

Frequenza di eccitazione solenoide ventola raffreddamento motore	
Ampiezza di eccitazione solenoide ventola raffreddamento motore	
<b>Temperature ventola</b>	
Abilitazione input temperatura uscita intercooler per controllo ventola motore	
Flusso massimo ventola raffreddamento motore temperatura uscita intercooler	
Flusso minimo ventola raffreddamento motore temperatura uscita intercooler	
Stato di abilitazione input temperatura uscita intercooler per controllo ventola motore	
Temperatura massima liquido di raffreddamento flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima liquido di raffreddamento flusso aria ventola raffreddamento motore	
Stato di abilitazione input temperatura uscita olio trasmissione per controllo ventola motore	
Temperatura massima olio trasmissione flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima olio trasmissione flusso aria ventola raffreddamento motore	
Stato di abilitazione input temperatura uscita olio idraulico per controllo ventola motore	
Temperatura massima olio idraulico flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima olio idraulico flusso aria ventola raffreddamento motore	
Stato di abilitazione input temperatura uscita ausiliaria 1 per controllo ventola motore	
Temperatura massima ausiliaria 1 flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima ausiliaria 1 flusso aria ventola raffreddamento motore	
Stato di abilitazione input temperatura uscita ausiliaria 2 per controllo ventola motore	
Temperatura massima ausiliaria 2 flusso aria ventola raffreddamento motore	
Temperatura minima ausiliaria 2 flusso aria ventola raffreddamento motore	
<b>Ventola reversibile</b>	
Funzione di inversione della ventola motore	
Stato di abilitazione interruzione anticipata inversione della ventola motore	
Spurgo manuale ventola motore	
Spurgo sospensione ventola motore	
Intervallo ciclo di spurgo ventola motore	
Durata ciclo di spurgo ventola motore	
<b>Altri parametri</b>	
Modalità indicatori di manutenzione	
Ore intervallo ciclo manutenzione livello 1	
Sensore del livello del liquido di raffreddamento	
Stato installazione interruttore intasamento filtro aria	
Configurazione interruttore intasamento filtro aria	
Stato installazione interruttore separatore acqua/combustibile	
Stato installazione interruttore definito dall'utente	

(continua)

5 Tabella (continua)

Stato dell'installazione del sensore di temperatura ausiliario	
Stato dell'installazione del sensore di pressione ausiliario	
Punto di regolazione velocità eccessiva del motore	
Configurazione pressostato pressione differenziale del filtro combustibile	
Installazione interruttore inibizione/forzata rigenerazione filtro antiparticolato diesel	
Installazione indicatore inibizione rigenerazione filtro antiparticolato diesel	
Installazione indicatore carico fuliggine filtro antiparticolato diesel	
Installazione indicatore temperatura elevata del sistema di scarico motore	
Temperatura ausiliaria 2	
Stato di abilitazione comando della velocità di coppia a distanza	
Numero di interruttori modalità operativa motore	
Configurazione modalità operativa motore	

## Avviamento del motore

i04191050

### Prima di avviare il motore

Prima di avviare il motore, eseguire la manutenzione giornaliera e periodica. Controllare il vano motore. Questa ispezione serve a evitare grandi riparazioni del motore in un secondo tempo. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".

- Accertarsi che il motore abbia un'alimentazione del combustibile adeguata.
- Aprire la valvola di alimentazione del combustibile (se in dotazione).

#### AVVERTENZA

Tutte le valvole della tubazione di ritorno e delle tubazioni di mandata del combustibile devono essere aperte. Se le tubazioni del combustibile sono chiuse mentre il motore è in funzione, possono verificarsi danni al sistema.

Se il motore non è stato avviato per numerose settimane, il combustibile potrebbe essersi scaricato dall'impianto di alimentazione. Potrebbe essere entrata dell'aria nella scatola del filtro. Inoltre, quando i filtri del combustibile sono stati cambiati, alcune sacche d'aria possono essere rimaste intrappolate nel motore. In questi casi, adescare l'impianto di alimentazione. Per ulteriori informazioni sull'adescamento dell'impianto di alimentazione, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento". Controllare inoltre che le specifiche del combustibile e le condizioni del combustibile siano corrette. Fare riferimento a questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Combustibili raccomandati".

#### **ATTENZIONE**

**I gas di scarico del motore contengono prodotti della combustione che possono essere dannosi alla salute. Avviare sempre il motore e farlo funzionare in un'area ben ventilata e se, in un'area chiusa, indirizzare i gas di scarico verso l'esterno.**

- Non avviare il motore né spostare alcun comando se vi è una targhetta "NON METTERE IN FUNZIONE" o avvertenza simile apposta sull'interruttore di avviamento o sui comandi.
- Ripristinare tutti i componenti in arresti o in allarme.

- Assicurarsi che tutte le attrezzature condotte siano state disinserite. Ridurre al minimo o rimuovere i carichi elettrici.

i04191095

### Avviamento del motore

**Nota:** Non regolare il regime del motore durante l'avviamento. Il regime del motore all'avviamento è regolato dal modulo di controllo elettronico (ECM).

#### Avviamento del motore

1. Staccare qualsiasi attrezzatura condotta.
2. Portare l'interruttore a chiave nella posizione di FUNZIONAMENTO. Lasciare la chiave dell'interruttore di avviamento nella posizione di FUNZIONAMENTO finché la spia delle candele non si spegne.

**Nota:** Mentre la chiave di avviamento è inserita, le spie si accendono per 2 secondi per consentire di controllarne il funzionamento. Se una della spie non si accende, sostituire la lampadina.

3. Una volta spentasi la spia delle candele, portare la chiave dell'interruttore di avviamento del motore nella posizione di AVVIAMENTO in modo da azionare il motorino di avviamento e avviare il motore.

**Nota:** Il periodo durante il quale la spia delle candele rimane accesa dipende dalla temperatura del motore.

#### AVVERTENZA

Non azionare il motorino d'avviamento quando il volano gira. Non avviare il motore sotto carico.

Se il motore non si avvia entro 30 secondi, lasciare l'interruttore d'avviamento o il pulsante e attendere due minuti per consentire al motorino d'avviamento di raffreddarsi prima di tentare di avviare il motore di nuovo.

4. Lasciare che l'interruttore di accensione ritorni nella posizione di FUNZIONAMENTO non appena il motore si avvia.
5. Se il motore non si avvia, ripetere le operazioni ai punti 2 - 4.

i04191113

## Avviamento a bassa temperatura

### **ATTENZIONE**

**Non usare ausili all'avviamento di tipo aerosol, quali l'etere, perché ciò potrebbe provocare un'esplosione e lesioni personali.**

La capacità di avviamento viene migliorata a temperature inferiori a  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) con l'uso di un riscaldatore dell'acqua delle camicie o con una batteria di capacità superiore.

Quando si usa gasolio del Gruppo 2 i problemi di avviamento e di alimentazione che si presentano a basse temperature possono essere ridotti grazie all'uso dei seguenti dispositivi: Riscaldatori della coppa dell'olio, riscaldatori dell'acqua delle camicie, riscaldatori del combustibile e isolamento termico della tubazione del combustibile.

Seguire la seguente procedura per l'avviamento con tempo freddo.

**Nota:** Non regolare il regime del motore durante l'avviamento. Il regime del motore all'avviamento è regolato dal modulo di controllo elettronico (ECM).

1. Disinserire qualsiasi apparecchiatura condotta.
2. Portare l'interruttore a chiave nella posizione di FUNZIONAMENTO. Lasciare la chiave dell'interruttore di avviamento nella posizione di FUNZIONAMENTO finché la spia delle candele non si spegne.

### AVVERTENZA

Non azionare il motorino d'avviamento quando il volano gira. Non avviare il motore sotto carico.

Se il motore non si avvia entro 30 secondi, lasciare l'interruttore d'avviamento o il pulsante e attendere due minuti per consentire al motorino d'avviamento di raffreddarsi prima di tentare di avviare il motore di nuovo.

3. Una volta spentasi la spia delle candele, portare la chiave dell'interruttore di avviamento del motore nella posizione di AVVIAMENTO in modo da azionare il motorino di avviamento e avviare il motore.

**Nota:** Il periodo durante il quale la spia delle candele rimane accesa dipende dalla temperatura del motore.

4. Lasciare che l'interruttore di accensione ritorni nella posizione di FUNZIONAMENTO non appena il motore si avvia.
5. Se il motore non si avvia, ripetere le operazioni ai punti 2 - 4.

**Nota:** Non "imballare" il motore per abbreviare il processo di riscaldamento.

6. Far girare il motore senza carico da tre a cinque minuti o fino a che l'indicatore della temperatura non inizia a salire. Quando il motore funziona al minimo senza carico dopo essere stato avviato a bassa temperatura, aumentare il regime da 1.000 a 1.200 giri/min. In questo modo il motore si scalderà più rapidamente. Installando un acceleratore manuale, sarà più facile mantenere il minimo accelerato per un tempo prolungato. Far disperdere il fumo bianco prima di iniziare il funzionamento normale.
7. Far funzionare il motore con basso carico fino a che tutti i sistemi non raggiungono la temperatura di funzionamento. Controllare gli indicatori durante il periodo di riscaldamento.

i04191093

## Avviamento con cavi ponte

### **ATTENZIONE**

**Collegamenti errati dei cavi ponte possono provocare esplosioni con conseguenti lesioni personali.**

**Evitare scintille vicino alle batterie. Le scintille possono causare l'esplosione di vapori. Impedire alle estremità dei cavi ponte di entrare in contatto tra loro o con il motore.**

**Nota:** Se è possibile, innanzitutto diagnosticare la ragione del mancato avviamento. Per ulteriori informazioni, vedere Ricerca dei guasti, "Il motore non gira o gira ma non si avvia". Eseguire le riparazioni necessarie. Se il motore non si avvia solamente a causa delle condizioni della batteria, per l'avviamento caricare la batteria o avviare il motore usando un'altra batteria o i cavi di avviamento rapido. Le condizioni della batteria possono essere ricontrollate dopo aver SPENTO il motore.

**AVVERTENZA**

Usare una batteria alla stessa tensione del motorino d'avviamento. Usare SOLO la stessa tensione per l'avviamento con cavi ponte. L'utilizzo di una tensione più alta danneggia l'impianto elettrico.

Non scambiare i cavi della batteria. L'alternatore può essere danneggiato. Collegare il cavo di massa per ultimo e scollegarlo per primo.

SPEGNERE tutti gli accessori elettrici prima di collegare i cavi ponte.

Accertarsi che l'interruttore principale sia nella posizione SPENTO prima di collegare i cavi ponte al motore da avviare.

1. Ruotare l'interruttore del motore in avaria in posizione SPENTO. Spegnerne tutti gli accessori del motore.
2. Collegare un terminale positivo del cavo per avviamento di emergenza al terminale positivo della batteria scarica. Collegare l'altro terminale positivo del cavo per avviamento di emergenza al terminale positivo della sorgente di alimentazione elettrica.
3. Collegare un terminale negativo del cavo per avviamento di emergenza al terminale negativo della sorgente di alimentazione elettrica. Collegare l'altro terminale negativo del cavo per avviamento di emergenza al blocco motore o al telaio. Questa procedura contribuisce a evitare potenziali scintille che possono accendere i gas combustibili prodotti da alcune batterie.

**Nota:** L'ECM del motore deve essere alimentato prima di accendere il motorino di avviamento, altrimenti potrebbero verificarsi dei danni.

4. Avviare il motore con la normale procedura operativa. Vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore".
5. Immediatamente dopo aver avviato il motore, staccare i cavi per avviamento di emergenza in ordine inverso.

Dopo l'avviamento con cavi per avviamento di emergenza, l'alternatore potrebbe non essere in grado di caricare completamente le batterie del tutto scariche. Dopo aver arrestato il motore, le batterie debbono essere sostituite o caricate alla giusta tensione con un caricabatteria. Molte batterie che sono considerate inutilizzabili sono ancora ricaricabili. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Batteria - Sostituzione" e il Manuale prove e registrazioni, "Batteria - Prova".

**Dopo l'avviamento del motore**

**Nota:** A temperature ambiente comprese tra 0 e 60 °C (32 - 140 °F), il tempo di riscaldamento del motore è di circa tre minuti. A temperature inferiori a 0 °C (32 °F), può essere necessario un periodo più lungo.

Quando il motore gira al minimo durante il riscaldamento, osservare le seguenti indicazioni.

Non controllare le tubazioni del carburante ad alta pressione con il motore o il motorino di avviamento in funzione. Se si ispeziona il motore mentre è in funzione, seguire sempre la procedura corretta per prevenire il rischio di penetrazione di liquidi. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli".

- Prima di far funzionare il motore sotto carico, controllare se vi sono perdite di fluidi o di aria al regime minimo e medio (senza carico sul motore). Ciò non è possibile in certe applicazioni.
- Fare girare il motore a vuoto da tre a cinque minuti o finché l'indicatore della temperatura dell'acqua comincia a salire. Controllare tutti gli indicatori durante il riscaldamento.

**Nota:** Gli indicatori devono essere osservati e i dati devono essere annotati frequentemente quando il motore è in funzione. Paragonare i dati nel tempo per determinare le letture normali di ciascun indicatore. La comparazione dei dati nel tempo facilita anche il rilevamento di sviluppi irregolari nel funzionamento. Si deve anche tener conto dei mutamenti significativi nelle letture.

## Funzionamento del motore

i04191034

### Funzionamento del motore

Il funzionamento e la manutenzione corretti sono fattori importanti per ottenere la massima durata e la massima economia di esercizio del motore. Seguendo le indicazioni del Manuale di funzionamento e manutenzione si possono diminuire i costi di esercizio e ottimizzare la durata del motore.

Il tempo necessario al motore per raggiungere la temperatura normale di funzionamento può essere inferiore al tempo necessario per l'ispezione visiva del motore stesso.

Sarà possibile far funzionare il motore al regime nominale dopo che ha raggiunto la temperatura di funzionamento. Il motore raggiunge la temperatura di funzionamento più rapidamente quando funziona a bassa velocità e con limitata richiesta di potenza. Questa procedura è più efficiente del funzionamento senza carico del motore. Il motore deve raggiungere la temperatura di funzionamento in pochi minuti.

Evitare un eccessivo funzionamento a regime minimo. Un funzionamento eccessivo a regime minimo provoca accumulo di depositi carboniosi, sbavatura del motore e accumulo di fuliggine nel Filtro antiparticolato diesel (DPF). Queste condizioni sono dannose per il motore.

Quando il motore è in funzione, gli indicatori devono essere osservati e i dati devono essere annotati frequentemente. Paragonare i dati nel tempo per determinare le letture normali di ciascun indicatore. La comparazione dei dati nel tempo facilita anche il rilevamento di sviluppi irregolari nel funzionamento. Ricercare le cause di eventuali variazioni significative nelle letture.

### Riduzione delle emissioni di particolato

Il Filtro antiparticolato diesel (DPF) e il Dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ARD) funzionano insieme per ridurre le emissioni di particolato. Il DPF raccoglie la fuliggine e la cenere che vengono prodotte dalla combustione all'interno del motore. Durante la rigenerazione, la fuliggine viene convertita in un gas che viene rilasciato nell'atmosfera. La cenere rimane nel DPF fino a quando non viene rimossa dal DPF.

La temperatura del DPF deve essere superiore a un particolare valore perché si verifichi la rigenerazione. Il gas di scarico fornisce il calore per il processo di rigenerazione. Vi sono due tipi di rigenerazione:

**Rigenerazione passiva** – È una reazione chimica all'interno del sistema e il motore fornisce la temperatura dei gas di scarico sufficiente per la rigenerazione.

**Rigenerazione attiva** – Il ciclo di lavoro del motore non fornisce una temperatura dello scarico sufficiente per la rigenerazione passiva. L'ARD funziona in modo da innalzare la temperatura del gas di scarico. Quando il processo di rigenerazione è completato, l'ARD si spegne.

L'operatore riceve informazioni sullo stato dell'ARD dalle spie sul del cruscotto e può richiedere una rigenerazione per mezzo di un interruttore. Per ulteriori informazioni, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Sistema di monitoraggio".

### Funzionamento del motore e rigenerazione attiva

L'ARD può eseguire una rigenerazione attiva mentre il motore funziona a regime minimo. Durante la rigenerazione attiva del DPF, il motore può funzionare a regime minimo per periodi più lunghi di 5 minuti.

i04191076

### Rigenerazione del filtro del particolato diesel

#### **ATTENZIONE**

La temperatura del gas di scarico e dei componenti del sistema di scarico può raggiungere i 650 °C (1.202 °F) durante la rigenerazione. Un guasto del motore o del sistema post-trattamento possono aumentare la temperatura del filtro antiparticolato fino a 900 °C (1.652 °F). Questo può causare pericolo di incendi, ustioni o esplosioni, che possono causare infortuni personali, anche mortali. Non esporre il gas o i componenti del sistema di scarico a materiali infiammabili o atmosfere esplosive durante la rigenerazione.



## Rigenerazione

La rigenerazione è la rimozione della fuliggine dal Filtro Antiparticolato Diesel (DPF). Per rigenerare il DPF viene utilizzato il dispositivo di rigenerazione post-trattamento (ARD). Il DPF intrappola sia la fuliggine, sia la cenere. La cenere viene rimossa attraverso un processo di pulizia manuale. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Filtro antiparticolato diesel - Pulizia" per ulteriori informazioni sulla manutenzione del DPF.

### Tipi di rigenerazione

**Rigenerazione passiva** – È una reazione chimica all'interno del sistema e il motore fornisce il calore sufficiente per la rigenerazione del DPF.

**Rigenerazione attiva** – Il motore non crea abbastanza calore da rigenerare il DPF. L'ARD deve essere usato per creare il calore necessario a rigenerare il DPF.

### Spie

La rigenerazione del DPF controlla cinque spie del cruscotto. Inoltre, è possibile utilizzare l'avvisatore acustico per avvertire l'operatore.



**Spia di temperatura elevata del sistema di scarico (HEST)** – Questa spia si accende quando viene attivato l'ARD e la temperatura dello scarico è superiore a 450 °C (842 °F).



**Spia del DPF** – Questa spia fornisce un'indicazione generale del carico di fuliggine. Quando il carico di fuliggine è normale, la spia è spenta. La spia si accende al livello 2.

**Nota:** In alcune situazioni, la spia DPF può rimanere illuminata quando il carico di fuliggine è inferiore al 90%. La spia DPF illuminata indica che **non** è stata eseguita una rigenerazione completa. Una rigenerazione completa avviene quando il livello di fuliggine viene ridotto allo 0%. Se la spia DPF rimane illuminata, eseguire una rigenerazione senza interruzioni fino a quando il livello di fuliggine non si è ridotto allo 0%. Una rigenerazione completa reimposta la spia DPF.



**Spia di allarme ambra o gialla** – Questa spia indica un aumento del carico di fuliggine. È necessaria una rigenerazione. La spia si accende al livello 3 del carico di fuliggine e lampeggia se non viene attivata la rigenerazione. Inoltre, si accende la spia DPF.

**Nota:** La spia di allarme ambra o gialla può essere usata come spia diagnostica. Per ulteriori informazioni consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Spia diagnostica".



**Spia di arresto rossa** – Questa spia indica che il carico di fuliggine è molto alto. Il carico di fuliggine è a livello 3. La potenza del motore viene ridotta e potrebbe spegnersi. Inoltre, si accende la spia DPF.



**Spia di disabilitazione DPF** – Questa spia si accende quando è stato attivato l'interruttore di disabilitazione ARD o il sistema è stato disabilitato dall'ECM del motore.

### Modalità di rigenerazione

- Automatica a bassa velocità
- Rigenerazione automatica potenziata
- Rigenerazione forzata

La rigenerazione automatica a bassa velocità e la rigenerazione automatica potenziata sono controllate dall'ECM del motore. Durante questa rigenerazione, l'operatore vede accendersi la spia di temperatura elevata del sistema di scarico (HEST).

**Automatica a bassa velocità** – La rigenerazione automatica a bassa velocità consente l'avvio automatico della rigenerazione del DPF con la velocità del motore in condizione di regime minimo o quasi minimo. Perché si verifichi una rigenerazione automatica a bassa velocità, devono essere presenti le seguenti condizioni:

- Il livello della fuliggine deve essere compreso tra il livello 1 e il livello 3 nel monitor di livello di fuliggine (se in dotazione).
- Il regime del motore deve essere di 1.400 giri/min.
- Gli interblocchi dell'applicazione aumentano il numero di giri fino al regime necessario perché si verifichi la rigenerazione. Il regime del motore deve essere compreso fra 1.000 e 1.400 giri/min.
- Consultare il produttore originale per gli interblocchi dell'applicazione di cui è richiesto l'inserimento prima che abbia luogo la rigenerazione.

**Rigenerazione automatica potenziata** – Questa modalità di rigenerazione del DPF consente il verificarsi della rigenerazione con un regime motore più alto e carichi più elevati sul motore. Perché si verifichino le rigenerazioni automatiche potenziate, devono essere presenti le seguenti condizioni:

- Il livello della fuliggine deve essere compreso tra il livello 2 e il livello 3 nel monitor de livello di fuliggine (se in dotazione).
- Il regime del motore deve superare i 1400 giri/min.
- Deve essere impostato l'input del regime minimo del motore. L'impostazione dell'input evita che il regime del motore scenda sotto i 1.000 giri/min durante una rigenerazione automatica potenziata. Se l'input del regime minimo del motore non è disponibile, la rigenerazione viene arrestata se il regime del motore scende sotto i 1.000 giri/min.
- Consultare il produttore originale per gli interblocchi dell'applicazione di cui è richiesto l'inserimento prima che abbia luogo la rigenerazione.

**Rigenerazione forzata** – La rigenerazione forzata viene avviata premendo l'interruttore di rigenerazione. La rigenerazione forzata è consentita durante il funzionamento normale, fino al livello 3. La rigenerazione forzata può essere eseguita nelle condizioni previste per la rigenerazione automatica a bassa velocità e per la rigenerazione automatica potenziata.

## Interruttore di rigenerazione

**Nota:** La posizione INTERMEDIA dell'interruttore di rigenerazione è la posizione predefinita per le modalità di rigenerazione automatica.

**Nota:** Alcuni OEM utilizzano altri metodi di attivazione della rigenerazione forzata, ad esempio interfacce con schermo tattile.



**Rigenerazione forzata** – Premere per 2 secondi la parte superiore dell'interruttore per iniziare la rigenerazione. Una spia sull'interruttore si accende per indicare che la rigenerazione è attiva. La spia HEST si accende per indicare che la rigenerazione è attiva. La spia di temperatura elevata dello scarico si spegne al completamento della rigenerazione per indicare che la rigenerazione è stata disabilitata.



**Rigenerazione disabilitata** – Premere per 2 secondi la parte inferiore dell'interruttore per disabilitare la rigenerazione. Sull'interruttore si accende una spia. La spia di disabilitazione si illumina. La spia si spegne una volta completata la disabilitazione della rigenerazione.

**Nota:** Per riabilitare la rigenerazione, spegnere e riaccendere il motore con la chiave di accensione o tenere premuto per 2 secondi l'interruttore di rigenerazione forzata.

**Nota:** Se il motore viene spento e riacceso con la chiave di accensione mentre il sistema di rigenerazione è disabilitato per mezzo dell'interruttore di disabilitazione della rigenerazione, tenere premuto per 2 secondi l'interruttore di disabilitazione della rigenerazione per riavviare la disabilitazione della rigenerazione.

## Monitoraggio del livello di fuliggine e spie

Durante il normale ciclo di funzionamento del motore, l'ECM controlla i tempi in cui avviene la rigenerazione. Si sconsiglia di far funzionare il motore quando la spia ambrata lampeggia o è accesa la spia rossa. Il funzionamento del motore a questo livello può danneggiare il DPF.

Tabella 6

Funzionamento delle spie			Azione richiesta
Spia HEST	Accesa	L'ARD è attivato e la temperatura dello scarico è superiore a 450 °C (842 °F)	Nessuna
Spia DPF	Accesa	La spia fornisce un'indicazione generale del carico di fuliggine. Quando il carico di fuliggine è normale, la spia è spenta. La spia si accende al livello 2 e superiori.	È necessaria una rigenerazione. Nella modalità automatica, l'ECM decide quando consentire la rigenerazione. Se la spia del DPF rimane accesa, è possibile una rigenerazione senza interruzioni. Una rigenerazione senza interruzioni reimposta la spia DPF.
Spia di avvertenza ambra	Accesa	La spia indica che il carico di fuliggine è aumentato. È necessaria una rigenerazione.	È necessaria una rigenerazione. Eseguire una rigenerazione forzata o consentire il controllo da parte dell'ECM.
Spia di avvertenza ambra	La spia è lampeggiante	La spia lampeggiante indica che il funzionamento del motore è proseguito ed è necessaria una rigenerazione.	È necessaria una rigenerazione urgente. Se la rigenerazione non è consentita, il DPF potrebbe danneggiarsi.
Spia di arresto rossa	Accesa	La potenza del motore potrebbe essere ridotta o il motore potrebbe essere arrestato.	<b>Quando il motore entra in modalità di arresto, è necessario contattare il concessionario Perkins o il distributore Perkins.</b> Il concessionario o il distributore dovrà eseguire una rigenerazione a livello di manutenzione. <b>Potrebbe essere necessario sostituire il DPF.</b>

Alcune applicazioni sono dotate di misuratore per il monitoraggio. L'illustrazione 40 è un esempio dei livelli del carico di fuliggine nell'indicatore.

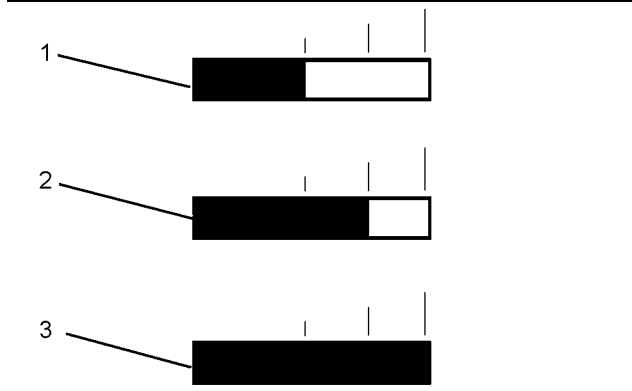


Illustrazione 40

g02153650

- (1) Livello di funzionamento normale 1  
 (2) Livello 2 con spia DPF illuminata  
 (3) Livello 3 con spia DPF illuminata e spia di avvertenza ambra illuminata.

Durante il normale ciclo di funzionamento del motore, l'ECM controlla i tempi in cui avviene la rigenerazione. La rigenerazione ha luogo in modalità di rigenerazione automatica a bassa velocità o di rigenerazione automatica potenziata. Il funzionamento del motore a livello 3 senza consentire l'esecuzione di una rigenerazione può danneggiare il DPF.

## Livello di fuliggine e carico del motore

L'illustrazione 41 serve da guida per mostrare il carico del motore in giri/min e i tempi in cui può avvenire una rigenerazione.

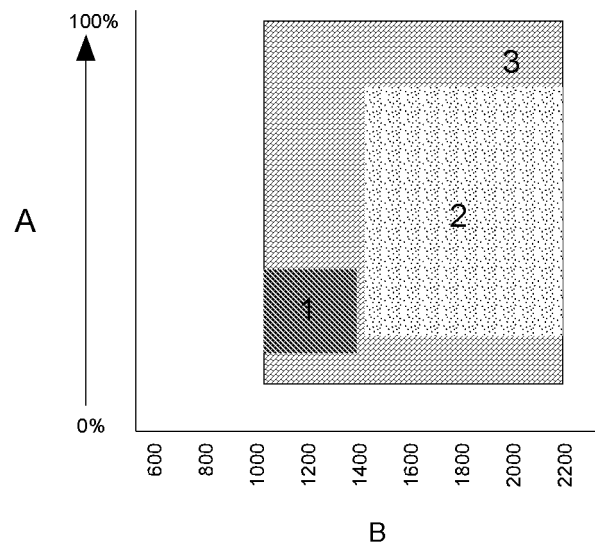


Illustrazione 41

g02237313

- (A) Fattore di carico del motore  
 (B) Regime del motore  
 (1) Rigenerazione automatica a bassa velocità  
 (2) Rigenerazione automatica ad alta velocità (60-80% del carico di fuliggine)  
 (3) Rigenerazione automatica ad alta velocità (80-100% del carico di fuliggine)

In alcune circostanze, la rigenerazione ad alta velocità non può verificarsi. Consentire il funzionamento dell'applicazione con un basso fattore di carico per consentire il verificarsi di una rigenerazione a bassa velocità.

i04191082

## Consigli per il risparmio di carburante

L'efficienza del motore influisce sul consumo di combustibile. La progettazione e la tecnologia di produzione Perkins assicurano il massimo rendimento del combustibile in tutte le applicazioni. Seguire i procedimenti consigliati per ottenere le migliori prestazioni per tutta la durata del motore.

- Fare in modo che il combustibile non trabocchi.

Il combustibile si dilata quando si riscalda. Il combustibile può traboccare dal serbatoio. Controllare che non vi siano perdite sulle tubazioni del combustibile. Riparare le tubazioni del combustibile secondo necessità.

- Conoscere le proprietà dei differenti combustibili. Usare solo i combustibili raccomandati. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni per i combustibili".
- Evitare di mantenere il motore al regime minimo a vuoto quando non è necessario.

Arrestare il motore anziché farlo funzionare al minimo per lunghi periodi di tempo.

- Osservare frequentemente l'indicatore di intasamento. Mantenere puliti gli elementi del filtro dell'aria.
- Accertarsi che il turbocompressore funzioni correttamente. Per ulteriori informazioni vedere in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Turbocompressore - Ispezione".
- Mantenere l'impianto elettrico in buono stato.

Una cella difettosa della batteria sovraccarica l'alternatore. Questo causa un eccessivo consumo di potenza e combustibile.

- La cinghia deve essere in buone condizioni. Per ulteriori informazioni vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Cinghia trapezoidale - Prova".

- Assicurarsi che tutti i raccordi dei tubi flessibili siano serrati. I raccordi non devono avere perdite.
- Assicurarsi che le attrezzature condotte siano in buone condizioni di lavoro.
- I motori freddi consumano una quantità maggiore di combustibile. Quando possibile, utilizzare il calore del circuito dell'acqua delle camicie dei cilindri e dell'impianto di scarico. Mantenere puliti e in buone condizioni i componenti del circuito di raffreddamento. Non fare funzionare mai il motore senza i termostati dell'acqua. Tutti questi componenti aiuteranno a mantenere la temperatura di funzionamento a valori corretti.

## Arresto del motore

i02398317

### Arresto del motore

#### AVVERTENZA

L'arresto del motore immediatamente dopo che abbia funzionato sotto carico può causare un surriscaldamento e l'usura accelerata dei componenti del motore.

Evitare di accelerare il motore prima di arrestarlo.

Evitando di arrestare il motore quando è ad alta temperatura, si contribuisce ad aumentare la durata di servizio dell'albero del turbocompressore e dei cuscinetti.

**Nota:** Le applicazioni individuali hanno differenti sistemi di controllo. Assicurarsi che le procedure di arresto siano comprese. Attenersi alle seguenti indicazioni generali per arrestare il motore.

1. Rimuovere il carico dal motore. Ridurre il regime motore al minimo. Fare girare il motore al minimo per cinque minuti per raffreddarlo.
2. Arrestare il motore dopo che è trascorso il tempo di raffreddamento secondo il sistema di arresto sul motore stesso e girare l'interruttore di avviamento in posizione di SPENTO. Se necessario, vedere le istruzioni fornite dal produttore originale.

i01947939

### Arresto di emergenza

#### AVVERTENZA

I comandi di arresto di emergenza sono previsti SOLTANTO per l'uso in situazioni di EMERGENZA. NON usare i dispositivi di arresto di emergenza per procedure normali di arresto.

Il produttore originale può aver dotato l'attrezzatura di un pulsante di arresto di emergenza. Per maggiori informazioni sul pulsante di arresto di emergenza, fare riferimento alle informazioni del produttore originale.

Assicurarsi che tutti i componenti del sistema esterno, che servono al funzionamento del motore siano ben fissati dopo che il motore è stato arrestato.

## Dopo l'arresto del motore

i04191007

**Nota:** Prima di misurare il livello dell'olio motore, tenere il motore fermo per almeno 10 minuti, in modo che l'olio possa raccogliersi nella coppa.

#### ATTENZIONE

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

- Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione. Se necessario, eseguire regolazioni di minore importanza. Eliminare eventuali perdite dall'impianto di alimentazione a bassa pressione e dagli impianti di raffreddamento, lubrificazione o aspirazione. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".
- Controllare il livello dell'olio nella coppa. Mantenere il livello dell'olio tra i segni di "MIN" e "MAX" sull'astina di livello.
- Se il motore è equipaggiato con un contaore di servizio, prendere nota della lettura. Eseguire la manutenzione indicata nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".
- Riempire il serbatoio del combustibile per impedire l'accumulo di umidità nel combustibile. Non riempire eccessivamente il serbatoio del combustibile.

#### AVVERTENZA

Usare solo miscele di liquido di raffreddamento/antigelo raccomandate in Rifornimenti e raccomandazioni in questo Manuale di funzionamento e manutenzione. Il mancato rispetto di questa procedura può danneggiare il motore.

---

 **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

---

- Lasciare raffreddare il motore. Controllare il livello del liquido di raffreddamento.
- Controllare che il liquido di raffreddamento assicuri la giusta protezione dal congelamento e dalla corrosione. Se necessario, aggiungere la miscela appropriata di liquido di raffreddamento e acqua.
- Eseguire tutte le operazioni di manutenzione necessarie sull'attrezzatura condotta. Questa manutenzione è indicata sulle istruzioni del produttore originale.

## Funzionamento a bassa temperatura

i04191090

## Funzionamento a bassa temperatura

I motori diesel Perkins possono funzionare in modo efficiente a bassa temperatura. A temperature rigide, l'avviamento e il funzionamento del motore diesel dipende dai fattori seguenti:

- Tipo di combustibile usato
- Viscosità dell'olio motore
- Funzionamento delle candele
- Dispositivo opzionale di ausilio all'avviamento a basse temperature
- Condizioni della batteria

Questa sezione contiene le seguenti informazioni:

- Potenziali problemi causati dal funzionamento in climi freddi
- Suggerimenti sulle misure da adottare per ridurre al minimo i problemi che si possono verificare all'avviamento e durante il funzionamento quando la temperatura ambiente è compresa tra 0 e -40 °C (32 e -40 °F).

Il funzionamento e la manutenzione di un motore con temperature glaciali sono complessi. La complessità è dovuta alle seguenti ragioni:

- Condizioni meteorologiche
- Modalità di impiego del motore

Le raccomandazioni del concessionario Perkins o del distributore Perkins si basano su comprovate precedenti esperienze. Le informazioni contenute in questa sezione forniscono indicazioni per il funzionamento a basse temperature.

## Suggerimenti per il funzionamento a basse temperature

- Se il motore si avvia, farlo funzionare finché non raggiunge una temperatura minima di 80 °C (176 °F). Il raggiungimento della temperatura di funzionamento aiuterà a evitare che le valvole di aspirazione e di scarico si incollino.
- Il circuito di raffreddamento e quello di lubrificazione del motore non si raffreddano immediatamente dopo l'arresto. Questo significa che un motore può rimanere spento per un certo periodo di tempo, essendo comunque in grado di riavviarsi prontamente.
- Prima dell'inizio della stagione fredda, introdurre in ogni compartimento il lubrificante adatto.
- Controllare ogni settimana tutti i componenti di gomma (tubi flessibili, cinghie dei ventilatori, ecc.).
- Controllare che nessun cavo e collegamento elettrico sia logoro o presenti difetti di isolamento.
- Tenere tutte le batterie completamente cariche e tiepide.
- Riempire il serbatoio del combustibile alla fine di ogni turno.
- Controllare giornalmente i filtri e i collettori dell'aria. Quando si lavora sotto la neve, controllare la presa dell'aria con maggior frequenza.
- Assicurarci che le candele siano in buone condizioni di funzionamento. Vedere Ricerca guasti, "Ausilio all'avviamento con candele di preriscaldamento - Prova".

### **ATTENZIONE**

**Lesioni personali o danni alle cose possono derivare dall'alcool o dai fluidi per l'avviamento.**

**L'alcool o i fluidi per l'avviamento sono altamente infiammabili e possono causare lesioni personali o danni alle cose se non sono conservati in modo appropriato.**

### **ATTENZIONE**

**Non usare ausili all'avviamento di tipo aerosol, quali l'etere, perché ciò potrebbe provocare un'esplosione e lesioni personali.**

- Per l'avviamento a basse temperature del motore con cavi di avviamento rapido, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Avviamento del motore con cavi di avviamento rapido." per le istruzioni.

## Viscosità dell'olio lubrificante del motore

Un olio motore con la viscosità corretta è essenziale. La viscosità dell'olio influenza la coppia necessaria per avviare il motore. Per la viscosità dell'olio raccomandata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

## Consigli sul liquido di raffreddamento

Garantire la protezione del sistema di raffreddamento per la più bassa temperatura prevista. Per la miscela di liquido di raffreddamento consigliata, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

In caso di basse temperature, controllare spesso la concentrazione del glicole nel liquido di raffreddamento per assicurare una protezione corretta contro il congelamento.

## Riscaldatori del monoblocco

I riscaldatori del monoblocco (se in dotazione) riscaldano l'acqua delle camicie che circondano le camere di combustione. Il calore garantisce le seguenti funzioni:

- Aumento dell'avviabilità.
- Riduzione del tempo di riscaldamento.

Un riscaldatore elettrico del monoblocco può essere attivato quando il motore è stato arrestato. Un riscaldatore elettrico del monoblocco può essere alimentato a 110 VCC o a 240 VCC. La potenza può essere di 750/1.000 W. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

## Funzionamento del motore al minimo

Quando il motore funziona al regime minimo senza carico dopo essere stato avviato a bassa temperatura, aumentare il regime a 1.000 - 1.200 giri/min. Il funzionamento a regime minimo scalderà più rapidamente il motore. Installando un comando manuale del gas, sarà più facile mantenere il minimo accelerato per un tempo prolungato. Non "imballare" il motore per abbreviare il processo di riscaldamento.

Quando il motore è al regime minimo senza carico, l'applicazione di un leggero carico (carico parassita) potrà aiutare a mantenere la temperatura minima funzionamento. La temperatura minima di funzionamento è di 80 °C (176 °F).

## Consigli per il riscaldamento del liquido di raffreddamento

Riscaldare il motore quando si è raffreddato a causa dell'inattività ed è al di sotto della normale temperatura di funzionamento. Eseguire il riscaldamento prima di rimettere in funzione il motore. In caso di funzionamento a temperature molto basse, l'impiego breve e intermittente del motore può danneggiare il meccanismo delle valvole. Questo può succedere se si avvia e si arresta più volte il motore senza che possa scaldarsi completamente.

Quando il motore funziona al di sotto della normale temperatura di funzionamento, l'olio e il combustibile non bruciano completamente nella camera di combustione. Combustibile e olio creano depositi carboniosi sugli steli delle valvole. In genere, questi depositi non causano problemi perché vengono bruciati durante il funzionamento a temperature normali.

Quando si avvia e si arresta molte un motore volte farlo funzionare per riscaldarlo completamente, i depositi carboniosi diventano più spessi. L'avvio e l'arresto possono causare i seguenti problemi:

- Impedimento del libero funzionamento delle valvole.
- Incollaggio delle valvole.
- Piegatura delle aste delle punterie.
- Altri danni ai componenti della distribuzione.



Per questo motivo il motore, una volta avviato, deve continuare a funzionare finché la temperatura del liquido di raffreddamento non raggiunge almeno 80 °C (176 °F). In tal modo si ridurranno al minimo i depositi di carbonio sullo stelo delle valvole e si permetterà alle valvole e ai relativi componenti di funzionare liberamente.

Per mantenere le altre parti del motore nelle migliori condizioni, il motore deve essere riscaldato completamente. La durata di servizio del motore risulterà in genere più lunga. La lubrificazione migliorerà. Nell'olio ci sarà meno acidità e meno morchia. Questa condizione prolungherà la durata dei cuscinetti, dei segmenti dei pistoni e di altri componenti. Comunque, limitare a 10 minuti il funzionamento al minimo non necessario per ridurre l'usura e l'inutile consumo di combustibile.

### Regolatore della temperatura dell'acqua e tubazioni del riscaldatore isolate

Il motore è dotato di un termostato dell'acqua. Quando la temperatura del liquido di raffreddamento del motore è inferiore a quella corretta di funzionamento, l'acqua delle camicie circola attraverso il monoblocco e nella testata. Dopodiché, il liquido di raffreddamento ritorna nel monoblocco attraverso un passaggio interno che esclude la valvola del termostato del liquido di raffreddamento. In tal modo si assicura che il liquido di raffreddamento fluisca intorno al motore durante il funzionamento a bassa temperatura. Il termostato dell'acqua inizia ad aprirsi quando l'acqua nelle camicie raggiunge la temperatura minima di funzionamento. Man mano che la temperatura del liquido di raffreddamento nelle camicie sale oltre la temperatura minima di funzionamento, il regolatore della temperatura dell'acqua si apre ulteriormente, consentendo a una maggiore quantità di liquido di raffreddamento di circolare attraverso il radiatore per dissipare il calore in eccesso.

All'apertura progressiva del termostato dell'acqua corrisponde la chiusura progressiva del passaggio di bypass tra il monoblocco e la testata. Questa azione assicura il massimo flusso del liquido di raffreddamento al radiatore per ottenere una dissipazione ottimale del calore.

**Nota:** Non limitare il flusso dell'aria. La limitazione del flusso dell'aria può danneggiare l'impianto di alimentazione. Perkins sconsiglia l'uso di dispositivi per la riduzione del flusso dell'aria, quali saracinesche per radiatori. La riduzione del flusso dell'aria può causare i seguenti effetti: temperature di scarico elevate, perdita di potenza, utilizzo eccessivo delle ventole e riduzione del risparmio di combustibile.

Un riscaldatore della cabina è utile a temperature molto basse. La tubazione proveniente dal motore e quella di ritorno dalla cabina dovrebbero essere isolate in modo da ridurre la dispersione di calore verso l'esterno.

### Raccomandazioni per la protezione dello sfiatatoio della coppa

I gas di ventilazione della coppa contengono una grande quantità di vapore acqueo. In condizioni ambientali fredde, il vapore acqueo può congelare e può bloccare o danneggiare il sistema di ventilazione della coppa. Se il motore viene fatto funzionare a temperature inferiori a -25 °C (-13 °F), si devono prendere delle misure per evitare il congelamento e il blocco del sistema di sfiato. Dovrebbero essere installati tubi flessibili termoisolati e un gruppo di serbatoi riscaldato.

Consultare il concessionario Perkins o il distributore Perkins per informazioni sui componenti dello sfiatatoio raccomandati per il funzionamento da -25 a -40°C (-13 a -72 °F).

i02766534

## Carburante ed effetti derivanti da climi freddi

**Nota:** Usare solamente carburante che abbia il numero di ottani raccomandati da Perkins. Vedere in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

I seguenti componenti permettono di minimizzare i problemi in condizioni di tempo freddo:

- Candeelette a incandescenza (se in dotazione)
- Riscaldatori del liquido di raffreddamento, che possono essere un'opzione del produttore originale
- Riscaldatori del carburante, che possono essere un'opzione del produttore originale
- Isolamento termico delle tubazioni di carburante, che può essere un'opzione del produttore originario

Il punto di intorbidimento è la temperatura alla quale cominciano a formarsi cristalli di paraffina nel carburante. Questi cristalli possono intasare i filtri del carburante.

Il punto di scorrimento è la temperatura alla quale il gasolio diventa più denso. Il gasolio offre quindi maggior resistenza quando scorre attraverso le pompe, i filtri e le tubazioni del carburante.

Tenere presenti queste considerazioni quando si acquista il gasolio. Per l'impiego del motore, prendere in considerazione la temperatura ambiente media dell'aria. I motori riforniti in un certo clima potrebbero non funzionare altrettanto bene quando vengono trasferiti in una zona con un clima diverso. I problemi possono derivare dal cambiamento di temperatura.

Prima di cercare eventuali guasti a cui imputare la bassa potenza o le prestazioni ridotte a temperature invernali, controllare se nel carburante si forma paraffina.

Per il funzionamento del motore a temperature sotto 0 °C (32 °F), possono essere disponibili dei carburanti per basse temperature. Questi carburanti limitano la formazione di paraffina nel carburante a basse temperature.

Per ulteriori informazioni sul funzionamento con basse temperature, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Funzionamento in climi freddi e componenti dell'impianto di alimentazione in climi freddi".

i02398966

## Componenti dell'impianto di alimentazione in climi freddi

### Serbatoi del carburante

La condensa si può formare nei serbatoi parzialmente riempiti. Rifornire i serbatoi del carburante dopo aver fatto funzionare il motore.

I serbatoi del carburante debbono avere dispositivi per lo scarico dell'acqua e dei sedimenti dal fondo dei serbatoi stessi.

Alcuni serbatoi usano tubi di alimentazione che consentono all'acqua e ai sedimenti di stabilizzarsi sotto l'estremità dei tubi stessi.

Altri serbatoi usano tubi che prelevano il carburante direttamente dal fondo del serbatoio. Se il motore è equipaggiato con questo impianto, è importante eseguire una manutenzione regolare del filtro del carburante.

Scaricare l'acqua e i sedimenti da ogni serbatoio di stoccaggio del carburante alle seguenti scadenze: settimanale, intervalli di manutenzione e a ogni rifornimento di carburante. Ciò impedisce che acqua e/o sedimenti vengano pompate dal serbatoio di stoccaggio al serbatoio del carburante.

### Filtri del carburante

È possibile che un filtro primario del carburante sia installato tra il serbatoio del carburante e l'entrata del carburante del motore. Dopo aver cambiato il filtro, adescare sempre l'impianto di alimentazione per rimuovere le bolle d'aria dal sistema. Consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, sezione Manutenzione, per ulteriori informazioni sull'adescamento dell'impianto di alimentazione.

L'ubicazione di un filtro primario è importante nel funzionamento alle basse temperature. Il filtro primario e la tubazione di alimentazione sono i componenti sui quali il carburante freddo ha il maggiore effetto.

### Riscaldatori del carburante

**Nota:** Il produttore originale può dotare l'impianto di riscaldatori del carburante. In tal caso, la temperatura del carburante non deve superare 73 °C (163 °F) in corrispondenza della pompa di trasferimento del carburante.

Per ulteriori informazioni sui riscaldatori del carburante (se in dotazione), vedere le informazioni del produttore originale.

# Sezione manutenzione

i04191106

## Rifornimenti

i04191094

## Rifornimenti

### Impianto di lubrificazione

I rifornimenti della coppa dell'olio motore rispecchiano la capienza approssimativa della coppa o della coppa più i filtri standard. Eventuali impianti ausiliari di filtraggio dell'olio richiedono una quantità ulteriore di olio. Per la capacità dei filtri dell'olio ausiliari, consultare i dati forniti dal produttore originale. Consultare il Manuale di funzionamento e manutenzione, "sezione Manutenzione" per ulteriori informazioni sulle caratteristiche dei lubrificanti.

Tabella 7

Motore Capacità di rifornimento		
Compartimento o sistema	Minimo	Massimo
Coppa dell'olio motore <sup>(1)</sup>	13,5 l (3,56 galloni USA)	16,5 l (4,36 galloni USA)

<sup>(1)</sup> Questi valori rispecchiano la capacità approssimativa della coppa dell'olio motore (in alluminio) compresi i filtri standard montati in fabbrica. I motori con filtri dell'olio ausiliari richiedono una quantità di olio maggiore. Per la capacità dei filtri dell'olio ausiliari, consultare i dati forniti dal produttore originale. La progettazione della coppa dell'olio può influire sulla capacità della coppa dell'olio.

### Sistema di raffreddamento

Per la capacità dei circuiti esterni vedere le specifiche del produttore originario. Essi sono necessari per determinare le quantità di liquido di raffreddamento/antigelo richieste dal circuito totale.

Tabella 8

Motore Capacità di rifornimento	
Compartimento o sistema	Litri
Solo motore	15 l (3,96 galloni USA)
Sistema esterno per OEM <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Il sistema esterno si compone di un radiatore o di un vaso di espansione con i seguenti componenti: scambiatore di calore e tubazioni. Consultare le specifiche del produttore originale. Immettere il valore della capacità del Sistema esterno in questa colonna.

## Raccomandazioni sui fluidi

### Informazioni generali sul liquido di raffreddamento

#### AVVERTENZA

Per evitare danni al motore, non aggiungere mai del liquido di raffreddamento ad un motore surriscaldato. Attendere sempre prima che il motore si raffreddi.

#### AVVERTENZA

Se il motore deve essere conservato, o spedito in un luogo con temperature inferiori al punto di congelamento, il sistema di raffreddamento deve essere protetto dalla temperatura esterna, o scaricato completamente per evitare danni.

#### AVVERTENZA

Controllare spesso che la densità relativa del liquido di raffreddamento sia tale da assicurare la necessaria protezione dal congelamento e dall'ebollizione.

Pulire il sistema di raffreddamento per i seguenti motivi:

- Contaminazione del sistema di raffreddamento
- Surriscaldamento del motore
- Formazione di schiuma

#### AVVERTENZA

Non far funzionare mai il motore senza termostati nel sistema di raffreddamento. I termostati assicurano che il liquido di raffreddamento si mantenga alla temperatura di funzionamento appropriata. I problemi relativi al circuito di raffreddamento sono sviluppati principalmente dall'assenza di termostati.

Molti guasti al motore sono attinenti al circuito di raffreddamento. I seguenti problemi sono correlati a guasti dell'impianto di raffreddamento: Surriscaldamento, perdite della pompa dell'acqua e radiatori o scambiatori di calore ostruiti.

Si possono prevenire questi guasti con la corretta manutenzione del circuito di raffreddamento. La manutenzione del circuito di raffreddamento è importante quanto quella dell'impianto di alimentazione e dell'impianto di alimentazione. La qualità del liquido di raffreddamento è importante quanto quella del carburante e dell'olio di lubrificazione.

Il liquido di raffreddamento si compone normalmente di tre elementi: acqua, additivi e glicole.

## Acqua

L'acqua viene usata nel circuito di raffreddamento per trasferire il calore.

**Si raccomanda di usare acqua distillata o deionizzata nei circuiti di raffreddamento dei motori.**

NON usare i seguenti tipi di acqua nei sistemi di raffreddamento: acqua dura, acqua addolcita con aggiunta di sale e acqua marina.

Se non è disponibile acqua distillata o deionizzata, utilizzare un'acqua che soddisfi i requisiti indicati nella tabella 9.

Tabella 9

Acqua accettabile	
Caratteristica	Limite massimo
Cloruri (Cl)	40 mg/l
Solfati (SO <sub>4</sub> )	100 mg/l
Durezza totale	170 mg/l
Solidi totali	340 mg/l
Acidità	pH da 5,5 a 9,0

Per l'analisi dell'acqua rivolgersi ad uno dei seguenti Organismi:

- L'Ente locale delle acque
- Il dipartimento dell'agricoltura
- Un laboratorio privato

## Additivi

Gli additivi aiutano a proteggere le superfici metalliche del circuito di raffreddamento. Una mancanza o un'insufficiente quantità di additivi causa i seguenti problemi:

- Corrosione
- Formazione di depositi minerali
- Ruggine
- Incrostazioni
- Formazione di schiuma

Molti additivi si consumano durante il funzionamento del motore. Questi additivi devono essere sostituiti periodicamente.

Aggiungere gli additivi alla concentrazione adeguata. Un eccesso di concentrazione degli additivi può causare la precipitazione degli inibitori dalla soluzione. I depositi possono causare l'insorgere dei seguenti problemi:

- Formazione di composti gelatinosi
- Riduzione del trasferimento del calore
- Perdite attraverso le tenute della pompa dell'acqua
- Intasamento dei radiatori, degli scambiatori di calore e dei piccoli passaggi.

## Glicole

Il glicole nel liquido di raffreddamento assicura una protezione da:

- Ebollizione
- Congelamento
- Cavitazione della pompa dell'acqua.

Per ottenere prestazioni ottimali, Perkins consiglia l'uso di una miscela 1:1 di acqua e glicole.

**Nota:** Usare una miscela che garantisca la protezione alla minima temperatura ambiente.

**Nota:** Il glicole etilenico puro al 100 per cento congela alla temperatura di -23 °C (-9 °F).

La maggior parte delle soluzioni di liquido di raffreddamento/antigelo usa glicole etilenico. Si può usare anche il glicole propilenico. In una miscela 1:1 con acqua, il glicole etilenico e quello propilenico forniscono protezione simile contro l'ebollizione ed il gelo. Vedere le tabelle 10 e 11.

Tabella 10

Glicole etilenico	
Concentrazione	Protezione antigelo
50%	-36 °C (-33 °F)
60%	-51 °C (-60 °F)

### AVVERTENZA

Non usare glicole propilenico in concentrazioni superiori al 50 per cento poiché il glicole propilenico riduce la capacità di trasferimento del calore. Usare il glicole etilenico in condizioni che richiedono una ulteriore protezione contro l'ebollizione o il congelamento.

Tabella 11

Glicole propilenico	
Concentrazione	Protezione antigelo
50%	-29 °C (-20 °F)

Per controllare la concentrazione di glicole nel liquido di raffreddamento, misurarne la densità relativa.

## Raccomandazioni sui liquidi di raffreddamento

- ELC \_\_\_\_\_ Liquido di raffreddamento a lunga durata
- SCA \_\_\_\_\_ Additivo supplementare del liquido di raffreddamento
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials

Nei motori diesel Perkins vengono usati i due liquidi di raffreddamento seguenti.

### Consigliato – Perkins ELC

**Accettabile** – Liquido antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche *ASTM D6210*

#### AVVERTENZA

**Il motore industriale serie 1200 deve funzionare con una miscela 1:1 di acqua e glicole. Questa concentrazione fa in modo che il sistema di riduzione NOx funzioni correttamente con temperature ambiente elevate.**

#### AVVERTENZA

Non usare un liquido di raffreddamento/antigelo commerciale conforme alle specifiche ASTM D3306. Questo tipo di liquido di raffreddamento/antigelo è destinato ad applicazioni automobilistiche per impieghi leggeri.

Perkins consiglia l'uso di una miscela al 50% di acqua e glicole. Questa miscela di acqua e glicole assicura prestazioni ottimali dell'antigelo per impieghi gravosi. Se è richiesta una protezione maggiore contro il congelamento, si può portare a 1:2 il rapporto acqua-glicole.

È accettabile una miscela di inibitore SCA e acqua, ma non garantirà lo stesso livello di protezione da corrosione, ebollizione e congelamento di ELC. Perkins raccomanda da un minimo del 6 per cento al massimo dell'8 per cento di concentrazione di SCA in questi circuiti di raffreddamento. È preferibile usare acqua distillata o deionizzata. È possibile anche usare acqua con le caratteristiche consigliate.

Tabella 12

Durata di servizio del liquido di raffreddamento	
Tipo di liquido di raffreddamento	Durata di servizio <sup>(1)</sup>
Perkins ELC	6.000 ore di servizio o tre anni
Antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche <i>ASTM D6210</i>	3.000 ore di servizio o un anno
Antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche <i>ASTM D6210</i>	3.000 ore di servizio o due anni
Inibitore Perkins POWERPART SCA	3.000 ore di servizio o due anni
Inibitore SCA commerciale e acqua	3.000 ore di servizio o un anno

<sup>(1)</sup> Usare la scadenza che si verifica per prima. A questo punto, risciacquare anche il circuito di raffreddamento.

## ELC

Perkins fornisce l'ELC per le seguenti applicazioni:

- Motori a gas naturale per impieghi gravosi con accensione a scintilla
- Motori diesel per impieghi gravosi
- Applicazioni nel settore automobilistico

Il pacchetto anticorrosione dell'ELC è diverso da quello degli altri liquidi di raffreddamento. ELC è un liquido di raffreddamento a base di glicole etilenico. Tuttavia, Perkins ELC contiene inibitori organici di corrosione e sostanze antischiuma con un basso contenuto di nitrati. Perkins ELC è stato formulato con la corretta quantità di questi additivi in modo da fornire la migliore protezione contro la corrosione per tutti i metalli nei circuiti di raffreddamento dei motori.

ELC è disponibile in soluzione premiscelata di liquido di raffreddamento e acqua distillata. ELC è una miscela 1:1. Il liquido ELC premiscelato protegge dal gelo fino a -36 °C (-33 °F). Il liquido ELC premiscelato è raccomandato per il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento. Il liquido ELC premiscelato è anche raccomandato per i rabbocchi del circuito di raffreddamento.

Sono disponibili contenitori di varie dimensioni. Per i codici, rivolgersi al distributore Perkins.

---

## Manutenzione del sistema di raffreddamento con ELC

### Aggiunte al liquido di raffreddamento di lunga durata

---

#### AVVERTENZA

Usare solo prodotti Perkins per liquidi di raffreddamento premiscelati o concentrati.

Se si miscela del liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) con altri prodotti, se ne riduce l'efficienza e la durata. Se non si seguono queste raccomandazioni, si può ridurre la durata dei componenti del circuito di raffreddamento, a meno che non si prendano opportune misure correttive.

---

Per mantenere il corretto bilanciamento tra antigelo e additivi, è necessario mantenere la corretta concentrazione di ELC. Abbassando la proporzione di antigelo, si abbassa la proporzione di additivo. Questo diminuisce la capacità del liquido di raffreddamento di proteggere il circuito da vaiolatura, cavitazione, erosione e depositi.

---

#### AVVERTENZA

Non usare un liquido di raffreddamento convenzionale per rabboccare un circuito di raffreddamento con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC).

Non usare l'additivo supplementare standard (SCA).

Quando si usa del liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) Perkins, non usare SCA liquido o ad elementi.

---

### Pulizia del circuito di raffreddamento con ELC

**Nota:** Se già si usa ELC nel circuito di raffreddamento, non sono necessarie speciali sostanze detergenti agli intervalli di sostituzione previsti. I detergenti sono necessari solo se il circuito è stato contaminato con l'aggiunta di altri tipi di liquidi di raffreddamento o se è stato danneggiato.

L'acqua pulita è la sola sostanza detergente necessaria quando si scarica l'ELC.

Prima di riempire il circuito di raffreddamento, predisporre il comando del riscaldatore (se in dotazione) nella posizione di molto caldo. Per predisporre il comando del riscaldatore, rivolgersi al costruttore originario. Dopo aver scaricato e riempito il circuito di raffreddamento, far funzionare il motore fino a quando il livello del liquido di raffreddamento non raggiunge la normale temperatura di funzionamento e il suo livello non si stabilizza. Se necessario, aggiungere la miscela di liquido di raffreddamento in modo da portare il liquido al giusto livello.

### Passaggio a Perkins ELC

Per passare da un liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi a Perkins ELC, procedere come segue.

---

#### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prove, regolazioni e riparazioni del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

---

1. Scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore adatto.
2. Smaltire il liquido di raffreddamento in osservanza delle leggi locali.
3. Lavare il circuito con acqua pulita per rimuovere tutti i detriti.
4. Usare il detergente Perkins per pulire il circuito. Seguire le istruzioni sull'etichetta.
5. Scaricare il detergente in un contenitore adatto. Sciacquare il circuito di raffreddamento con acqua pulita.
6. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita e far funzionare il motore fino a che sia riscaldato tra 49 e 66°C (120 e 150°F).

**AVVERTENZA**

Un lavaggio errato o incompleto del circuito di raffreddamento può causare danni ai componenti in rame e altri componenti metallici.

Per evitare danni al circuito di raffreddamento, accertarsi di averlo lavato accuratamente con acqua pulita. Continuare a far scorrere acqua nel circuito di raffreddamento finché non sono scomparse tutte le tracce del detergente.

7. Scaricare il liquido contenuto nel circuito di raffreddamento in un contenitore adatto e sciacquare il circuito con acqua pulita.

**Nota:** Si deve scaricare accuratamente il detergente dal circuito di raffreddamento. Detergente del circuito di raffreddamento lasciato nel circuito contaminerà il liquido di raffreddamento. Il detergente potrebbe anche corrodere il circuito di raffreddamento.

8. Ripetere le operazioni ai punti 6 e 7 finché il sistema non è completamente pulito.
9. Rifornire il sistema di raffreddamento con l'ELC premiscelato Perkins.

### Contaminazione del circuito di raffreddamento con ELC

**AVVERTENZA**

Se si mischia l'ELC con altri prodotti, si riduce l'efficienza dell'ELC e la durata del liquido di raffreddamento. Usare solo prodotti Perkins per liquidi di raffreddamento premiscelati o concentrati. La mancata osservanza di queste raccomandazioni può ridurre la durata dei componenti del circuito di raffreddamento.

I circuiti di raffreddamento con ELC possono sopportare una contaminazione massima del 10 per cento di liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi convenzionale o SCA. Se la contaminazione supera il 10 per cento della capacità totale del circuito, eseguire UNA delle seguenti procedure:

- Scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore adatto. Smaltire il liquido di raffreddamento in osservanza delle leggi locali. Sciacquare il circuito con acqua pulita. Riempire il circuito con Perkins ELC.
- Scaricare una parte del liquido di raffreddamento in un contenitore adatto rispettando le leggi locali. Quindi riempire il circuito di raffreddamento con ELC premiscelato. Questo dovrebbe abbassare la contaminazione sotto il 10%.

- Eseguire la manutenzione del circuito come si procederebbe con un convenzionale liquido di raffreddamento per impieghi gravosi. Trattare il circuito con SCA. Cambiare il liquido di raffreddamento agli intervalli raccomandati per il liquido di raffreddamento convenzionale per impieghi gravosi.

### Liquidi di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi e SCA commerciali

**AVVERTENZA**

Come protezione contro la corrosione non usare un liquido di raffreddamento commerciale per impieghi gravosi contenente ammina.

**AVVERTENZA**

Non azionare mai un motore non dotato di termostati dell'acqua nel sistema di raffreddamento. I termostati aiutano a mantenere il liquido di raffreddamento alla giusta temperatura. L'assenza di termostati dell'acqua può causare problemi nel sistema di raffreddamento.

Controllare l'antigelo (concentrazione di glicole) per assicurare un'adeguata protezione contro l'ebollizione o il gelo. Perkins raccomanda l'uso di un rifrattometro per controllare la concentrazione di glicole. Non utilizzare un idrometro.

I circuiti di raffreddamento dei motori Perkins devono essere provati ogni 500 ore per verificare la concentrazione di SCA.

Le aggiunte di SCA si basano sui risultati della prova. L'aggiunta di SCA liquido può essere necessaria ogni 500 ore.

Vedere la tabella 13 per i codici e le quantità di SCA.

Tabella 13

SCA liquido Perkins	
Codice	Quantità
21825735	10

### Aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi durante il riempimento iniziale

Un antigelo commerciale per impieghi gravosi conforme alle specifiche *ASTM D4985* PUÒ richiedere l'aggiunta di SCA durante il riempimento iniziale. Leggere l'etichetta o le istruzioni fornite dal produttore originale.

Usare l'equazione nella tabella 14 per determinare la quantità di SCA Perkins necessaria durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento.

Tabella 14

<b>Equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento</b>
<b><math>V \times 0,045 = X</math></b>
V è il volume totale del circuito di raffreddamento.
X è la quantità necessaria di SCA.

La tabella 15 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 14.

Tabella 15

<b>Esempio di applicazione dell'equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi durante il riempimento iniziale del circuito di raffreddamento</b>		
<b>Volume totale del circuito di raffreddamento (V)</b>	<b>Fattore di moltiplicazione</b>	<b>Quantità di SCA necessaria (X)</b>
15 l (4 galloni USA)	× 0,045	0,7 l (24 once)

### Aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi per la manutenzione

Il liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi di tutti i tipi RICHIEDE l'aggiunta periodica di uno SCA.

Controllare periodicamente la corretta concentrazione di SCA nel liquido. Per l'intervallo, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione" (sezione Manutenzione). Verificare la concentrazione di SCA.

Le aggiunte di SCA si basano sui risultati della prova. La dimensione del circuito di raffreddamento determina la quantità di SCA necessaria.

Se necessario, usare l'equazione nella tabella 16 per determinare la quantità richiesta di SCA Perkins.

Tabella 16

<b>Equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi per la manutenzione</b>
<b><math>V \times 0,014 = X</math></b>
V è il volume totale del circuito di raffreddamento.
X è la quantità necessaria di SCA.

La tabella 17 è un esempio di come usare l'equazione nella tabella 16.

Tabella 17

<b>Esempio di applicazione dell'equazione per l'aggiunta di SCA al liquido di raffreddamento per impieghi gravosi per la manutenzione</b>		
<b>Volume totale del circuito di raffreddamento (V)</b>	<b>Fattore di moltiplicazione</b>	<b>Quantità di SCA necessaria (X)</b>
15 l (4 galloni USA)	× 0,014	0,2 l (7 once)

### Pulizia del circuito di raffreddamento con liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi

I detergenti per il circuito di raffreddamento Perkins sono preparati per rimuovere i depositi dannosi e la corrosione. I detergenti per il circuito di raffreddamento Perkins dissolvono i depositi minerali, i prodotti della corrosione, la leggera contaminazione da olio e la melma.

- Pulire il sistema di raffreddamento dopo aver scaricato il liquido di raffreddamento usato e prima di riempirlo con una nuova miscela di raffreddamento.
- Pulire il sistema di raffreddamento ogni volta che il liquido di raffreddamento è contaminato o schiumoso.

i04191103

## Raccomandazioni sui fluidi

### Informazioni generali sui lubrificanti

Per garantire la conformità alle norme governative sulla certificazione delle emissioni di scarico del motore, occorre seguire le raccomandazioni riguardanti il lubrificante.

- API \_\_\_\_\_ American Petroleum Institute
- SAE \_\_\_\_\_ Society Of Automotive Engineers Inc.
- ACEA \_\_\_\_\_ Association des Constructeurs European Automobiles.
- ECF-3 \_\_\_\_\_ Fluido del basamento del motore



## Concessione in licenza

Il sistema di certificazione e concessione in licenza dell'olio motore dell'American Petroleum Institute (API) e della Association des Constructeurs European Automobiles (ACRA) sono riconosciuti da Perkins. Per informazioni dettagliate riguardanti questo sistema, vedere l'ultima edizione della *Pubblicazione API No. 1509*. Gli oli motore che riportano il simbolo API sono certificati dall'API.

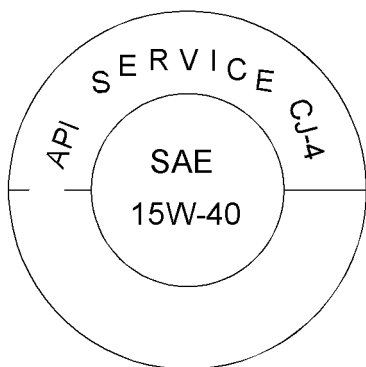


Illustrazione 42

g01987816

Tipico simbolo API

## Terminologia

Alcune abbreviazioni seguono la nomenclatura *SAE J754*. Alcune classificazioni seguono le abbreviazioni *SAE J183* e altre seguono le indicazioni *EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil*. Oltre alle definizioni Perkins, esistono altre definizioni che possono essere di aiuto nell'acquisto di lubrificanti. Le viscosità raccomandate degli oli si trovano nell'argomento di questa pubblicazione, "Raccomandazioni per i fluidi/Olio motore" (sezione Manutenzione).

## Olio motore

### Oli commerciali

#### AVVERTENZA

**Perkins richiede l'uso di oli con le specifiche indicate di seguito. Omettendo di utilizzare un olio con le specifiche adeguate si riduce la durata del motore. Omettendo di utilizzare un olio con le specifiche adeguate si riduce anche la durata del sistema di post-trattamento.**

Tabella 18

Classificazioni per il motore industriale serie 1200
Specifiche dell'olio
API CJ-4 ACEA E9 ECF-3

Le categorie di oli API CJ-4 e ACEA E9 hanno i seguenti limiti chimici:

- 1% massimo di ceneri solfatate
- 0,12% massimo di fosforo
- 0,4% massimo di zolfo

Il limiti chimici sono stati sviluppati per mantenere la durata prevista del sistema di post-trattamento del motore. Le prestazioni del sistema di post-trattamento del motore possono essere compromesse se viene usato un olio non specificato nella tabella 18.

La durata del sistema di post-trattamento è definita dall'accumulo di cenere sulla superficie del filtro. La cenere è la parte inerte del particolato. Il sistema è stato progettato per raccogliere il particolato. Questa è la percentuale molto piccola di particolato che rimane dopo la combustione della fuliggine. Questi materiali possono finire con il bloccare il filtro, causando il degrado delle prestazioni e un aumento del consumo di combustibile. La maggior parte delle ceneri proviene dall'olio motore che viene gradualmente consumato durante il normale funzionamento. Questa cenere passa attraverso lo scarico. Per raggiungere la durata prevista del prodotto, è essenziale utilizzare l'olio motore corretto. Le specifiche dell'olio elencate nella tabella 18 prevedono un basso contenuto di ceneri.

**Intervalli di manutenzione per motori che usano biodiesel.** – L'intervallo di sostituzione dell'olio può essere influenzato negativamente dall'utilizzo del biodiesel. Usare l'analisi dell'olio per tenere sotto controllo lo stato dell'olio motore. Usare l'analisi dell'olio anche per determinare l'intervallo ottimale di sostituzione dell'olio.

**Nota: Questi oli motore non sono approvati da Perkins e quindi non devono essere usati: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 e CI-4.**

## Raccomandazioni sulla viscosità dei lubrificanti per motori diesel ad iniezione diretta (DI)

Il grado appropriato SAE di viscosità dei lubrificanti è determinato dalla temperatura minima ambiente durante un avvio a freddo del motore e dalla temperatura ambiente massima durante il funzionamento del motore.

Per determinare la corretta viscosità dell'olio per l'avviamento a freddo del motore, vedere l'illustrazione 43 (temperatura minima).

Per determinare la viscosità dell'olio per il funzionamento del motore alle più alte temperature previste, vedere l'illustrazione 43 (temperatura massima).

Normalmente, si deve usare la più alta viscosità disponibile corrispondente alle necessità di avviamento a freddo del motore.

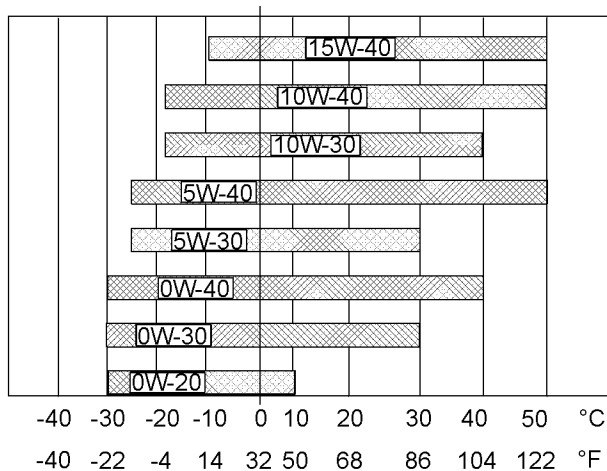


Illustrazione 43

g02210556

### Viscosità dei lubrificanti

Per l'avviamento a freddo con temperature inferiori alla minima ambientale, si raccomanda un riscaldamento supplementare. Il riscaldamento supplementare potrebbe essere necessario per l'avviamento a freddo a temperature superiori alla minima ambientale indicata, in funzione del carico parassita e di altri fattori. Gli avviamenti a freddo avvengono quando il motore non è stato fatto funzionare per un periodo di tempo. Questo intervallo fa sì che l'olio diventi più viscoso a causa delle temperature ambiente più basse.

### Additivi commerciali per l'olio

Perkins non raccomanda l'uso di additivi commerciali negli oli. Non è necessario usare additivi commerciali per ottenere la durata massima o le prestazioni nominali del motore. Gli oli finiti, totalmente formulati, sono preparati con oli di base e pacchetti di additivi commerciali. Questi pacchetti di additivi sono miscelati negli oli di base in una percentuale precisa per aiutare a fornire degli oli finiti con le caratteristiche di prestazione che rientrino negli standard industriali.

Non esistono delle prove standard industriali per valutare le prestazioni o la compatibilità degli additivi commerciali negli oli finiti. Gli additivi commerciali possono essere incompatibili con il pacchetto di additivi dell'olio finito, il che può ridurre le prestazioni degli oli finiti. L'additivo commerciale può anche non mescolarsi con l'olio finito. Questo produce fanghiglia nel basamento. Perkins sconsiglia l'uso di additivi commerciali negli oli pronti per l'uso.

Per ottenere le migliori prestazioni da un motore Perkins, seguire queste direttive:

- Vedere le "Viscosità dei lubrificanti" appropriate. Per determinare il corretto grado di viscosità dell'olio per il motore, vedere l'illustrazione 43.
- All'intervallo indicato, eseguire la manutenzione del motore. Usare nuovo olio e montare un nuovo filtro.
- Eseguire la manutenzione alle scadenze specificate nel Manuale di funzionamento e di manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".

### Analisi dell'olio

Alcuni motori possono essere dotati di una valvola di prelievo dei campioni d'olio. Se è necessaria un'analisi dell'olio, usare l'apposita valvola per prelevare i campioni di olio motore. L'analisi dell'olio completa il programma di manutenzione preventiva.

L'analisi dell'olio è uno strumento diagnostico che serve a determinare le prestazioni dell'olio e il tasso di usura dei componenti. La contaminazione può essere identificata e misurata mediante l'analisi dell'olio. L'analisi dell'olio include le seguenti prove.

- L'analisi del tasso di usura controlla l'usura delle parti metalliche del motore. Vengono analizzati la quantità e il tipo di usura. Il tasso di aumento dei detriti metallici nell'olio motore è tanto importante quanto la quantità di detriti presenti nell'olio.
- Vengono eseguite varie prove per rilevare la contaminazione dell'olio da parte di acqua, glicole o combustibile.
- L'analisi delle condizioni dell'olio determina la perdita delle proprietà lubrificanti dell'olio stesso. Un'analisi ai raggi infrarossi consente di confrontare le proprietà dell'olio nuovo con quelle dell'olio usato. Quest'analisi consente ai tecnici di determinare il grado di deterioramento dell'olio durante l'uso. Questa analisi consente anche ai tecnici di verificare le prestazioni dell'olio rispetto alle specifiche durante l'intero intervallo di cambio dell'olio.

i04191077

### Raccomandazioni sui fluidi

- **Glossario**
- ISO International Standards Organization
- ASTM American Society for Testing and Materials

- 
- HFRR Prova del potere lubrificante con moto alternativo ad alta frequenza per combustibili diesel
  - FAME Esteri metilici degli acidi grassi
  - CFR Coordinamento della ricerca sui combustibili
  - ULSD Gasolio a bassissimo tenore di zolfo
  - RME Estere metilico di colza
  - SME Estere metilico di soia
  - EPA Agenzia di protezione ambientale negli Stati Uniti
  - PPM Parti per milione
  - DPF Filtro antiparticolato diesel

## Informazioni generali

---

### AVVERTENZA

Ogni possibile sforzo è stato fatto per fornire le più accurate e aggiornate informazioni. Usando questo documento, si accetta che Perkins Engines Company Limited non è responsabile per errori o omissioni.

---

### AVVERTENZA

Queste raccomandazioni sono soggette a variazioni senza preavviso. Rivolgersi al distributore Perkins di zona per le raccomandazioni più aggiornate.

---

## Requisiti del combustibile diesel

Perkins non è in grado di valutare e monitorare in modo continuo tutte le specifiche dei combustibili diesel distillati che sono pubblicate dai governi nazionali e dagli enti tecnologici.

La Specifica per combustibili diesel distillati Perkins fornisce una base sicura e affidabile per valutare le prestazioni previste dei combustibili diesel distillati che sono derivati da fonti convenzionali.

Le prestazioni soddisfacenti del motore dipendono dall'uso di un combustibile di buona qualità. L'uso di un combustibile di buona qualità garantisce i seguenti risultati: lunga durata del motore e livelli di emissioni degli scarichi accettabili. Il combustibile deve soddisfare i requisiti minimi riportati nella tabella 19.

---

### AVVERTENZA

Le note in calce sono una parte fondamentale della tabella delle Specifiche dei carburanti diesel distillati Perkins. Leggere TUTTE le note in calce.

---

Tabella 19

Specifiche dei combustibili diesel distillati Perkins <sup>(1)</sup>				
Caratteristica	Unità di misura	Requisiti	ProvaASTM	ProvaISO
Aromatici	% in volume	35% massimo	D1319	ISO3837
Ceneri	% in peso	0,01% massimo	D482	ISO6245
Residui carboniosi sul 10% dei fondi	% in peso	0,35% massimo	D524	ISO4262
Numero di cetano <sup>(2)</sup>	-	40 minimo	D613/D6890	ISO5165
Punto di intorbidimento	°C	Il punto di intorbidimento non deve superare la minima temperatura ambiente prevista.	D2500	ISO3015
Corrosione della lamella di rame	-	Combustibile Diesel N. 3 massimo	D130	ISO2160
Densità a 15 °C (59 °F) <sup>(3)</sup>	Kg / M <sup>3</sup>	Minima 801 e massima 876	Nessuna prova equivalente	ISO 3675/ISO 12185
Distillazione	°C	Massima 10% a 282 °C (539,6 °F) Massima 90% a 360 °C (680 °F)	D86	ISO3405
Punto di infiammabilità	°C	limite legale	D93	ISO2719
Stabilità termica	-	Fattore di riflessione minimo dell'80% dopo un invecchiamento di 180 minuti a 150 °C (302 °F)	D6468	Nessuna prova equivalente
Punto di scorrimento	°C	Minimo 6 °C (42,8 °F) sotto la temperatura ambiente	D97	ISO3016
Zolfo <sup>(1)</sup>	% massa	0,0015	D5453/D26222	ISO 20846/ISO 20884
Viscosità cinematica <sup>(4)</sup>	"mm <sup>2</sup> /S (cSt)"	La viscosità del combustibile inviato alla pompa di iniezione del combustibile. "1,4 minima/4,5 massima"	D445	ISO3405
Acqua e sedimenti	% in peso	1% massimo	D1796	ISO3734
Acqua	% in peso	0,1% massimo	D1744	Nessuna prova equivalente
Sedimenti	% in peso	0,05% massimo	D473	ISO3735
Gomme e resine <sup>(5)</sup>	mg/100 ml	10 mg per 100 ml massimo	D381	ISO6246
Diametro d'usura rettificato del potere lubrificante a 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,52 massimo	D6079	ISO12156-1

(1) Queste specifiche includono i requisiti per il gasolio a bassissimo tenore di zolfo (ULSD). Il combustibile ULSD ha un tenore di zolfo ≤ 15 ppm (0,0015%). Vedere i metodi di prova ASTM D5453, ASTM D2622 o ISO 20846, ISO 20884.

(2) Per il corretto funzionamento del motore ad altitudini maggiori o a basse temperature, si consiglia un combustibile con un numero di cetano più alto.

(3) "Tramite le tabelle standard, la densità API equivalente per la densità minima di 801 kg / m<sup>3</sup> (chilogrammi per metro cubo) è di 45 e per la densità massima di 876 kg / m<sup>3</sup> è 30".

(4) I valori della viscosità del combustibile sono i valori del combustibile come inviato alle pompe di iniezione. I combustibili devono anche soddisfare i requisiti di viscosità minimi e massimi a 40 °C (104 °F) per il metodo di prova ASTM D445 o ISO 3104. Se viene usato un combustibile a bassa viscosità, potrebbe essere necessario raffreddarlo per mantenere una viscosità di "1,4 cSt" o maggiore nella pompa di iniezione. Dei combustibili con un elevato grado di viscosità necessitano di riscaldatori del combustibile per abbassare la viscosità a "1,4 cSt" nella pompa di iniezione del combustibile.

(5) Seguire le condizioni di prova e le procedure per i motori a benzina.

(6) La capacità lubrificante rappresenta un problema con i combustibili con bassissimo contenuto di zolfo. Per determinare il potere lubrificante del combustibile, usare la prova con moto alternativo ad alta frequenza (HFRR) ISO 12156-1 o ASTM D6079. Se la capacità lubrificante di un combustibile non rientra nei requisiti minimi, consultare il fornitore del combustibile. Non trattare il combustibile senza avere prima consultato il fornitore. Alcuni additivi non sono compatibili. Tali additivi possono causare problemi all'impianto di alimentazione.

I motori prodotti da Perkins sono certificati con il combustibile prescritto dalla Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti. I motori prodotti da Perkins sono certificati con il combustibile prescritto dalla certificazione europea. Perkins non certifica motori diesel per combustibili diversi.

**Nota:** Il proprietario e l'operatore del motore hanno la responsabilità di usare il combustibile stabilito dall'EPA e dalle altre relative agenzie di controllo.

---

#### AVVERTENZA

Il funzionamento con combustibili che non soddisfano le raccomandazioni Perkins può causare i seguenti effetti: Avviamento difficile, durata ridotta dei filtri del combustibile, scarsa combustione, depositi negli iniettori del combustibile, notevole riduzione della durata dell'impianto di alimentazione, depositi nella camera di combustione e riduzione della durata di servizio del motore.

---

#### AVVERTENZA

La serie di motori diesel Perkins 1200 deve essere utilizzata con combustibile diesel a bassissimo tenore di zolfo. Il contenuto di zolfo del combustibile deve essere inferiore a 15 PPM. Questo combustibile soddisfa la normativa sulle emissioni stabilita dall'Agenzia di protezione ambientale negli Stati Uniti.

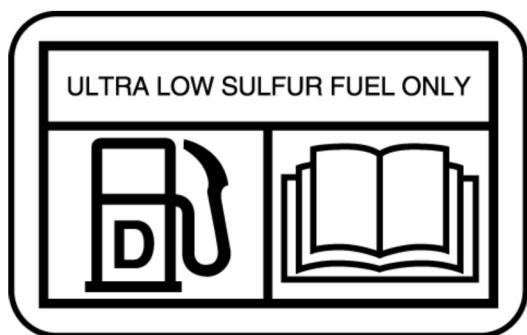


Illustrazione 44

g02157153

L'illustrazione 44 raffigura l'etichetta applicata accanto al tappo di rifornimento del combustibile sul serbatoio della configurazione.

Le specifiche del combustibile elencate nella tabella 20 sono pubblicate come accettabili per l'uso con i motori della serie 1200.

Tabella 20

Specifiche del combustibile accettabili per i motori della serie 1200 <sup>(1)</sup>	
Specifiche del combustibile	Commenti
EN590	Combustibile diesel per autoveicoli europei (DERV)
ASDM D975 GRADE 1D S15	"Combustibile diesel distillato nordamericano leggero con livello di zolfo inferiore a 15 PPM"
ASTM D975 GRADE 2D S15	"Combustibile diesel distillato nordamericano di media densità per impieghi generali con livello di zolfo inferiore a 15 PPM"
JIS K2204	"Combustibile diesel giapponese" Deve soddisfare i requisiti stabiliti nella sezione "Capacità lubrificante".
BS 2869: 2010 CLASS A2 o equivalente EU	"Combustibile diesel EU per impieghi non stradali. Accettabile del 2011 DEVE avere un livello di zolfo inferiore a 10 PPM"

<sup>(1)</sup> Tutti i combustibili devono soddisfare le specifiche della tabella dei Combustibili diesel distillati conformi alle specifiche Perkins.

## Caratteristiche del combustibile diesel

### Numero di cetano

Un combustibile con un numero di cetano elevato causa un ritardo di accensione più breve. Un numero di cetano elevato produce una migliore qualità dell'accensione. I numeri di cetano dei combustibili vengono calcolati rispetto al cetano e l'eptametilnonano usati in un motore CFR standard. Per il metodo di prova, vedere ISO 5165.

Normalmente, per i combustibili diesel attuali il numero di cetano è maggiore di 45. Tuttavia, in alcune zone si può trovare un numero di cetano pari a 40. Gli Stati Uniti sono una zona in cui si può trovare un basso valore di cetano. In condizioni di avviamento normali, è necessario un valore di cetano minimo di 40. Un combustibile con un valore di cetano più alto è raccomandato per il funzionamento ad altitudini elevate o a basse temperature.

Il combustibile con basso numero di cetano può essere la causa dei problemi di l'avviamento a freddo.

### Viscosità

La viscosità è la proprietà di un liquido di offrire resistenza al taglio o allo scorrimento. La viscosità diminuisce con l'aumentare della temperatura. Per i normali combustibili fossili, la diminuzione della viscosità è definita da una funzione logaritmica. Il riferimento comune è la viscosità cinematica. La viscosità cinematica è il rapporto tra la viscosità dinamica di un fluido e la sua densità. Normalmente, la viscosità cinematica viene misurata con viscosimetri capillari a gravità a temperature standard. Per il metodo di prova, vedere ISO 3104.

La viscosità del combustibile è importante perché il combustibile agisce come lubrificante per i componenti dell'impianto di alimentazione. Il combustibile deve avere una viscosità sufficiente per lubrificare l'impianto di alimentazione a temperature estremamente basse o estremamente alte. Se la viscosità cinematica del combustibile è inferiore a "1,4 cSt" nella pompa di iniezione del combustibile, la pompa di iniezione del combustibile può danneggiarsi. I danni possono essere causati dall'eccessiva rigatura e dal grippaggio. Una bassa viscosità può causare difficoltà nel riavvio a caldo, arresti e degrado delle prestazioni. Una viscosità alta può causare il grippaggio della pompa.

Perkins raccomanda una viscosità cinematica compresa tra 1.4 e 4.5 mm<sup>2</sup>/sec per il combustibile inviato alla pompa di iniezione. Se viene usato un combustibile a bassa viscosità, potrebbe essere necessario raffreddarlo per mantenere una viscosità di 1,4 cSt o maggiore nella pompa di iniezione. Dei combustibili con un elevato grado di viscosità necessitano di riscaldatori del combustibile per abbassare la viscosità a 4,5 cSt nella pompa di iniezione del combustibile.

### Densità

La densità è la massa del combustibile per unità di volume a una temperatura specifica. Questo parametro influenza direttamente le prestazioni del motore e le emissioni. Questo influsso determina la produzione di calore per un certo volume di combustibile iniettato. Questo parametro è calcolato in kg/m<sup>3</sup> a 15 °C (59 °F).

Perkins raccomanda una densità di 841 kg/m<sup>3</sup> per ottenere la potenza generata corretta. Sono consentiti combustibili più leggeri, ma questi combustibili non producono la potenza nominale.

## Zolfo

Il livello di zolfo è stabilito dalle leggi sulle emissioni. Le disposizioni regionali, nazionali o internazionali possono richiedere un combustibile con un limite particolare del tenore di zolfo. Il tenore di zolfo del combustibile e la qualità del combustibile devono essere conformi a tutte le normative locali sulle emissioni.

I motori diesel Perkins serie 1200 sono stati progettati per funzionare solo con ULSD. Usando i metodi di prova *ASTM D5453*, *ASTM D2622* o *ISO 20846* *ISO 20884*, il contenuto di zolfo nel combustibile ULSD deve essere inferiore a 15 PPM o 0,0015% in massa.

---

### AVVERTENZA

L'utilizzo di combustibile diesel con tenore di zolfo più alto del limite di 15 PPM in questi motori può danneggiare o compromettere in permanenza i sistemi di controllo delle emissioni e/o abbreviarne la durata di servizio.

---

## Capacità lubrificante

La capacità lubrificante è la capacità del combustibile di evitare l'usura della pompa. La capacità lubrificante dei fluidi descrive la capacità del fluido di ridurre l'attrito tra superfici sotto carico. Queste proprietà servono a ridurre i danni causati dall'attrito. Il buon funzionamento dei sistemi di iniezione del combustibile dipende dalle proprietà lubrificanti del combustibile. Fino a quando i limiti di zolfo nel combustibile non erano obbligatori, la capacità lubrificante del combustibile veniva generalmente considerata come una funzione della viscosità del combustibile.

La capacità lubrificante ha una particolare importanza negli attuali combustibili a bassissimo tenore di zolfo e nei combustibili fossili con contenuto ridotto di idrocarburi aromatici. Questi combustibili vengono prodotti per soddisfare le norme rigorose sulle emissioni.

La capacità lubrificante di questi combustibili non deve eccedere un diametro d'usura di 0,52 mm (0,0205 pollici). La prova della capacità lubrificante del combustibile deve essere eseguita su un HFRR funzionante a 60 °C (140 °F). Vedere la norma *ISO 12156-1*.

---

### AVVERTENZA

Gli impianti di alimentazione sono stati qualificati con combustibile avente una capacità lubrificante fino a 0,52 mm (0,0205 pollici) di diametro d'usura, secondo le prove *ISO 12156-1*. I combustibili con diametro d'usura più alto di 0,52 mm (0,0205 pollici) causano una riduzione della durata di servizio e guasti prematuri dell'impianto di alimentazione.

---

Gli additivi per combustibili possono migliorare la capacità lubrificante del combustibile. Quando sono necessari gli additivi per combustibili, rivolgersi al fornitore del combustibile. Il fornitore del combustibile può consigliare gli additivi da usare e il corretto livello di trattamento.

## Distillazione

La distillazione indica il grado di miscelazione degli idrocarburi nel combustibile. Un'alta percentuale di idrocarburi leggeri può influire sulle caratteristiche della combustione.

## Raccomandazione per il biodiesel

Il biodiesel è un combustibile che può essere definito come una miscela di esteri mono-alchilici degli acidi grassi. Il biodiesel è un combustibile che può essere ricavato da diverse materie prime. Il biodiesel più comune disponibile in Europa è l'estere metilico di colza (REM). Questo biodiesel viene ricavato dall'olio di colza. L'estere metilico di soia (SME) è il biodiesel usato più comunemente negli Stati Uniti. Questo biodiesel viene ricavato dall'olio di semi di soia. L'olio di semi di soia e l'olio di colza sono le materie prime usate più comunemente. Questi combustibili sono conosciuti nell'insieme come esteri metilici degli acidi grassi (FAME).

Gli oli grezzi ottenuti da vegetali pressati NON sono accettabili, in qualsiasi concentrazione, come combustibile per motori a compressione. Senza esterificazione, questi oli formano una gelatina nella coppa motore e nel serbatoio del combustibile. Questi combustibili potrebbero non essere compatibili con molti elastomeri usati nei motori di attuale produzione. Nella loro formulazione originale, questi oli non sono adatti all'uso come combustibile nei motori a compressione. Le materie prime alternative per i combustibili biodiesel possono includere sego animale, oli da cucina di scarto o altre materie prime. Per usare uno dei prodotti elencati come combustibili, l'olio deve essere esterificato.

Il combustibile formato al 100% da FAME è generalmente noto come biodiesel B100 o biodiesel puro.

Il biodiesel può essere miscelato con combustibile diesel distillato. Le miscele possono essere usate come combustibile. Le miscele biodiesel più comunemente disponibili sono B5 con il 5 per cento di biodiesel e il 95 per cento di combustibile diesel distillato. B20, che contiene il 20 per cento di biodiesel e l'80 per cento di combustibile diesel distillato.

**Nota:** Le percentuali fornite sono basate sul volume.

Negli U.S.A. le specifiche per combustibile diesel distillato *ASTM D975-09a* includono fino a B5 (5 per cento) di biodiesel.

Le specifiche europee per combustibile diesel distillato EN590: 2010 includono fino a B7 (7 per cento) di biodiesel.

**Nota:** I motori costruiti da Perkins sono certificati per l'uso dei combustibili prescritti dall'Agenzia di protezione ambientale EPA e dalla Certificazione Europea. Perkins non certifica motori per combustibili diversi. L'utilizzatore del motore ha la responsabilità di usare il combustibile raccomandato dal costruttore e accettato dall'EPA o da altre autorità di regolamentazione.

### Requisiti per le specifiche

Il biodiesel puro deve essere conforme alla più recente normativa *EN14214* o *ASTM D6751* (negli USA). Il biodiesel può essere miscelato solo in ragione del 20% in volume con un combustibile diesel minerale accettabile che soddisfa l'edizione più recente della specifica *EN590* o *ASTM D975 S15*.

Negli Stati Uniti, le miscele biodiesel da B6 a B20 devono soddisfare i requisiti elencati nell'ultima edizione di *ASTM D7467* (da B6 a B20) e devono avere una densità API di 30-45.

Nel Nord America, il biodiesel e le miscele di biodiesel devono essere acquistate presso produttori accreditati BQ-9000 o distributori con certificazione BQ-9000.

In altre zone del mondo, è richiesto l'uso di biodiesel accreditato e certificato BQ-9000, o accreditato e certificato da un analogo organismo di controllo della qualità biodiesel come combustibile che soddisfa standard simili di controllo di qualità del biodiesel.

### Requisiti di manutenzione del motore

Le proprietà aggressive del combustibile biodiesel possono generare detriti nel serbatoio e nelle tubazioni del combustibile. Le proprietà aggressive del combustibile biodiesel ripuliscono il serbatoio e le tubazioni del combustibile. Questa pulizia dell'impianto di alimentazione può ostruire prematuramente i filtri del combustibile. Perkins raccomanda che, dopo il primo utilizzo di combustibile miscelato con biodiesel B20, i filtri del combustibile vengano sostituiti dopo 50 ore.

I gliceridi presenti nel combustibile biodiesel causano anch'essi un'ostruzione più rapida dei filtri del combustibile. Quindi, l'intervallo normale di manutenzione è stato ridotto a 250 ore di servizio.

Quando si usa un combustibile biodiesel, l'olio del basamento e i sistemi post-trattamento possono essere influenzati. Quest'influenza è dovuta alla composizione chimica e alle caratteristiche del combustibile biodiesel, come densità e volatilità, e ai contaminanti chimici che possono essere presenti nel combustibile, come alcali e metalli alcalini (sodio, potassio, calcio e magnesio).

- La diluizione dell'olio del basamento può essere superiore quando si usa biodiesel o miscele biodiesel. Questo maggiore livello di diluizione del combustibile quando si utilizza biodiesel o miscele biodiesel è legato alla bassa volatilità del biodiesel. Le strategie di controllo delle emissioni del cilindro utilizzate in molti degli ultimi progetti di motori industriali possono comportare un livello maggiore di concentrazione biodiesel nella coppa. L'effetto a lungo termine della concentrazione di biodiesel nell'olio del basamento è attualmente sconosciuto.
- Perkins consiglia l'uso dell'analisi dell'olio per controllare la qualità dell'olio motore se si utilizza combustibile biodiesel. Assicurarsi di prender note del livello di biodiesel nel combustibile quando si preleva il campione d'olio.

### Problemi relativi alle prestazioni

A causa del contenuto di energia inferiore rispetto al normale combustibile distillato, il B20 provoca una perdita di potenza dal 2 al 4 per cento. Inoltre, nel tempo la potenza può degradarsi ulteriormente a causa dei depositi negli iniettori del combustibile.

Biodiesel e miscele biodiesel sono noti per causare un aumento dei depositi nell'impianto di alimentazione, i più significativi dei quali sono i depositi nell'iniettore di combustibile. Questi depositi possono causare una perdita di potenza a causa dell'iniezione limitata o modificata del combustibile o causare altri problemi di funzionamento associati a questi depositi.

**Nota:** Il detergente per combustibili T400012 Perkins è il prodotto più efficace per la pulizia e la prevenzione della formazione di depositi. L'additivo per combustibili diesel Perkins aiuta a limitare il problema dei depositi migliorando la stabilità del biodiesel e delle miscele di biodiesel. Per ulteriori informazioni, vedere "Perkins Detergente per impianti di alimentazione diesel".



Il combustibile biodiesel contiene contaminanti metallici (sodio, potassio, calcio e/o magnesio) che formano ceneri durante la combustione nel motore diesel. Le ceneri influiscono sulle prestazioni e sulla durata dei dispositivi post-trattamento di controllo delle emissioni e possono accumularsi nel DPF. L'accumulo di ceneri può causare la necessità di effettuare intervalli di manutenzione più frequenti e causare un degrado delle prestazioni.

### Requisiti generali

Il biodiesel ha una scarsa stabilità all'ossidazione che può causare problemi a lungo termine nello stoccaggio del combustibile. Il combustibile biodiesel deve essere usato entro sei mesi dalla produzione. Le apparecchiature non dovrebbero essere conservate per più di 3 mesi con miscele biodiesel B20 nell'impianto di alimentazione.

A causa di una scarsa stabilità all'ossidazione e di altri potenziali problemi, si consiglia vivamente che i motori impiegati per brevi periodi di tempo non usino miscele biodiesel B20 o, accettando qualche rischio, limitare il biodiesel a un massimo di B5. Esempi di applicazioni che devono limitare l'uso di biodiesel sono i seguenti: generatori standby e alcuni veicoli di emergenza.

Prima di prolungati periodi di fermo, Perkins consiglia vivamente di risciacquare con gasolio convenzionale gli impianti di alimentazione, serbatoi del combustibile compresi, dei motori che funzionano stagionalmente. Un esempio di applicazione che necessita di risciacquo stagionale dell'impianto di alimentazione sono le mietitrebbiatrici.

La crescita e la contaminazione microbica può causare la corrosione nell'impianto di alimentazione e l'intasamento prematuro del filtro del combustibile. Per assistenza nella selezione degli additivi anti-microbici appropriati, rivolgersi al fornitore del combustibile.

L'acqua accelera la crescita e la contaminazione microbica. Se si paragona il combustibile distillato al biodiesel, la presenza di acqua nel biodiesel è più probabile. È quindi essenziale controllare frequentemente e, se necessario, scaricare il separatore dell'acqua.

I materiali come ottone, bronzo, rame, piombo, stagno e zinco accelerano il processo di ossidazione del combustibile biodiesel. Il processo di ossidazione può causare la formazione di depositi, quindi tali materiali non devono essere utilizzati per serbatoi e nelle tubazioni del combustibile.

## Combustibile per funzionamento a basse temperature

Le norme europee *EN590* contengono requisiti dipendenti dal clima e una gamma di opzioni. Le opzioni possono essere applicate in ogni paese in modo diverso. Ci sono cinque classi riguardanti i climi artici e i climi con inverni rigidi. 0, 1, 2, 3 e 4.

Il combustibile conforme a *EN590* CLASSE 4 può essere usato a temperature fino a  $-44\text{ °C}$  ( $-47,2\text{ °F}$ ). Per una descrizione dettagliata delle proprietà fisiche del combustibile, vedere la norma *EN590*.

Il gasolio conforme alla norma *ASTM D975 1-D* usato negli Stati Uniti d'America può essere usato a bassissime temperature, inferiori a  $-18\text{ °C}$  ( $-0,4\text{ °F}$ ).

## Additivi commerciali

Generalmente non si consigliano additivi supplementari per il gasolio. Questa raccomandazione è dovuta ai danni potenziali arrecati all'impianto di alimentazione o al motore. Il fornitore o il produttore del combustibile aggiunge gli additivi supplementari appropriati per il gasolio.

Perkins riconosce che in alcune particolari circostanze possano essere necessari degli additivi. Quando sono necessari gli additivi per combustibili, rivolgersi al fornitore del combustibile. Il fornitore del combustibile può consigliare l'additivo del combustibile appropriato e il livello di trattamento corretto.

**Nota:** Per ottenere i migliori risultati, il fornitore del combustibile deve trattare il combustibile quando sono necessari gli additivi. Il combustibile trattato deve soddisfare i requisiti riportati nella tabella 19.

## Detergente per impianti di alimentazione diesel Perkins

Il detergente per combustibile T400012 Perkins è il detergente per combustibile consigliato da Perkins.

Se è necessario utilizzare biodiesel o miscele di combustibile biodiesel, Perkins richiede l'uso del detergente per combustibile Perkins. Il prodotto viene usato per rimuovere dall'impianto di alimentazione i depositi creati dall'uso del biodiesel. Per ulteriori informazioni sull'uso del biodiesel e delle miscele di biodiesel, fare riferimento alle "Raccomandazioni per il biodiesel".

Il detergente per combustibile Perkins rimuove i depositi che possono formarsi nell'impianto di alimentazione in seguito all'uso di biodiesel o miscele di biodiesel. Questi depositi possono causare una diminuzione della potenza e delle prestazioni del motore.

Una volta aggiunto il detergente al combustibile, i depositi presenti nell'impianto di alimentazione vengono rimossi dopo 30 ore di funzionamento del motore. Per ottenere i massimi risultati, continuare a utilizzare ancora il detergente per combustibile, fino a 80 ore. Il detergente per combustibile diesel Perkins può essere utilizzato regolarmente senza controindicazioni sulla durata del motore o dell'impianto di alimentazione.

Il contenitore riporta istruzioni dettagliate relative alla frequenza di utilizzo del detergente per combustibile.

**Nota:** Il detergente per combustibile diesel Perkins è compatibile con i tipi esistenti e certificati U.S. EPA Tier 4 per l'uso non stradale di catalizzatori per il controllo delle emissioni dei motori diesel e di filtri antiparticolato. Il detergente per impianti di alimentazione diesel Perkins contiene meno di 15 ppm di zolfo ed è adatto all'uso con combustibile ULSD.

## Consigli per la manutenzione

### Scarico della pressione dall'impianto

i04191017

#### Sistema di raffreddamento

##### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: Il liquido di raffreddamento bollente può provocare gravi ustioni. Prima di aprire il tappo, arrestare il motore e attendere che il radiatore si sia raffreddato. Quindi allentare il tappo lentamente per scaricare la pressione.**

Il motore potrebbe essere dotato di funzione di avviamento automatico. Accertarsi che l'alimentazione sia isolata prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione.

Per scaricare la pressione dal circuito di raffreddamento, spegnere il motore. Lasciare raffreddare il tappo a pressione del sistema di raffreddamento. Rimuovere lentamente il tappo a pressione del sistema di raffreddamento per scaricare la pressione.

#### Impianto di alimentazione

Per scaricare la pressione dall'impianto di alimentazione, spegnere il motore.

#### Tubazioni del combustibile ad alta pressione

##### **ATTENZIONE**

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

Le tubazioni del combustibile ad alta pressione sono quelle situate tra la pompa di alimentazione ad alta pressione e il collettore del combustibile ad alta pressione, e quelle situate tra il collettore e la testata. Queste tubazioni sono diverse da quelle presenti in altri impianti di alimentazione.

Questo avviene per le seguenti ragioni:

- Queste tubazioni sono costantemente ad alta pressione.
- Le pressioni all'interno di tali tubazioni sono più alte rispetto a quelle in altri tipi di impianti di alimentazione.

Prima di eseguire qualsiasi manutenzione o riparazione delle tubazioni del combustibile del motore, procedere come segue:

1. Arrestare il motore.
2. Attendere 10 minuti.

Non allentare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione.

#### Olio motore

Per scaricare la pressione dall'impianto di lubrificazione, spegnere il motore.

i04191097

### Saldature su motori con comandi elettronici

#### AVVERTENZA

Alcuni fabbricanti sconsigliano saldatura su una struttura o su una barra del telaio, in quanto la resistenza del telaio potrebbe ridursi. Consultare il prodotto originale dell'apparecchiatura o il concessionario Perkins in caso di saldature su una struttura o su una barra del telaio.

Per non danneggiare l'ECM del motore, i sensori e i relativi componenti, occorre eseguire le saldature in modo appropriato. Quando possibile, togliere il componente dall'unità e quindi saldarlo. Se non è possibile asportare il componente, quando si devono eseguire saldature su una unità equipaggiata con un motore a controllo elettronico, seguire il procedimento indicato di seguito. Il procedimento seguente è il procedimento di saldatura dei componenti che viene considerato più sicuro. Con questo procedimento, il rischio di danneggiare i componenti elettronici dovrebbe essere minimo.

#### AVVERTENZA

Non mettere a massa la saldatrice collegandola a componenti elettrici quali l'ECM o i sensori. Un collegamento a massa inadeguato può danneggiare i cuscinetti della trasmissione, i componenti idraulici, quelli elettrici ed altre parti.

Assicurare con una fascetta il cavo di terra della saldatrice al componente da saldare. Porre la fascetta quanto più possibile vicino alla saldatura. Questo ridurrà la possibilità di danni.

**Nota:** Eseguire le saldature in zone che non presentino pericolo di esplosione.

1. Arrestare il motore. Portare l'interruttore di alimentazione nella posizione SPENTO.
2. Assicurarsi che la mandata di combustibile al motore sia arrestata.
3. Staccare il cavo negativo dalla batteria. Se c'è un interruttore generale, aprirlo.
4. Scollegare tutti i componenti elettronici dai cablaggi. Includere i seguenti componenti:
  - Componenti elettronici dell'attrezzatura condotta
  - ECM
  - Sensori
  - Valvole a controllo elettronico
  - Relè
  - Modulo ID post-trattamento

#### AVVERTENZA

Non usare i punti di messa a terra dei componenti elettrici (sensori ECM o ECM) o elettronici per collegare a terra la saldatrice.

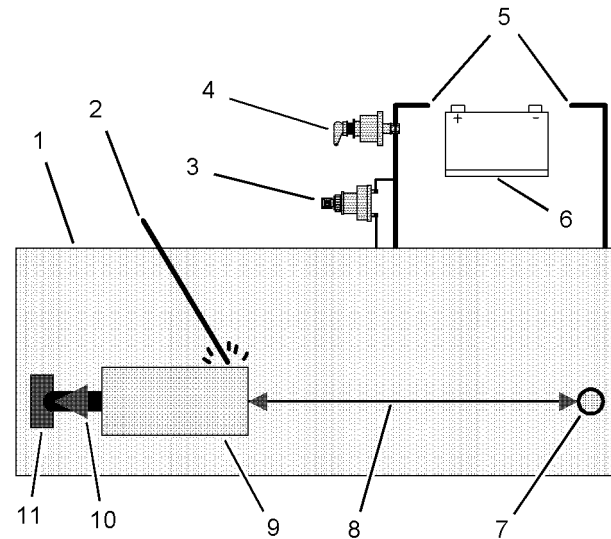


Illustrazione 45

g01075639

Usare l'esempio mostrato in precedenza. La corrente dalla saldatrice al morsetto di massa della stessa non deve danneggiare nessuno dei componenti associati.

- (1) Motore
- (2) Elettrodo di saldatura
- (3) Interruttore a chiave in posizione SPENTO
- (4) Interruttore generale in posizione aperta
- (5) Cavi della batteria scollegati
- (6) Batteria
- (7) Componente elettrico/elettronico
- (8) Distanza minima tra il componente che si sta saldando e qualsiasi componente elettrico/elettronico
- (9) Componente che si sta saldando
- (10) Percorso della corrente della saldatrice
- (11) Morsetto di massa della saldatrice

5. Collegare il cavo di massa della saldatrice direttamente alla parte da saldare. Collocare il cavo di massa quanto più vicino possibile alla saldatura per ridurre la possibilità di danni ai componenti indicati di seguito. Cuscinetti, componenti idraulici, componenti elettrici e trecce di messa a terra.

**Nota:** Se si usano componenti elettrici/elettronici per collegare a massa la saldatrice, o se tali componenti si trovano tra la saldatrice e la relativa massa, la corrente della saldatrice può danneggiarli gravemente.

6. Proteggere i cablaggi dai residui e dagli schizzi di saldatura.
7. Per saldare, seguire i procedimenti di saldatura standard.

i04191118

## Intervalli di manutenzione

### Quando necessario

Batteria - Sostituzione .....	95
Batteria o cavo della batteria - Distacco .....	96
Motore - Pulizia .....	106
Filtro aria motore (elemento doppio) - Pulizia/Sostituzione .....	107
Filtro dell'aria del motore (Elemento singolo) - Ispezione/Sostituzione .....	109
Olio motore - Prelievo di un campione .....	114
Impianto di alimentazione - Adescamento .....	118
Impieghi gravosi - Controllo .....	126

### Giornalmente

Livello del liquido di raffreddamento - Controllo ..	102
Apparecchiatura condotta - Controllo .....	106
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione .....	110
Prefiltro dell'aria del motore - Controllo/Pulizia ....	110
Livello dell'olio motore - Controllo .....	114
Filtro primario dell'impianto di alimentazione/ Separatore dell'acqua - Scarico .....	121
Ispezione visiva .....	129

### Ogni settimana

Tubi flessibili e fascette - Ispezione/ Sostituzione .....	124
--	-----

### Ogni 50 ore di servizio o settimanalmente

Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico .....	123
--	-----

### Ogni 500 ore di servizio

Cinghia - Ispezione .....	97
Olio motore e filtro - Sostituzione .....	115
Spazio libero per le pale della ventola - Controllo .....	117

### Ogni 500 ore di servizio o 1 anno

Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo .....	96
Additivo supplementare (SCA) del liquido di raffreddamento - Prova/Aggiunta .....	103
Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore - Ispezione .....	105
Filtro aria motore (elemento doppio) - Pulizia/Sostituzione .....	107
Filtro dell'aria del motore (Elemento singolo) - Ispezione/Sostituzione .....	109
Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione .....	119
Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione .....	122

Radiatore - Pulizia .....	125
---------------------------	-----

### Ogni 1000 ore di servizio

Pompa dell'acqua - Ispezione .....	131
------------------------------------	-----

### Ogni 1500 ore di servizio

Elemento dello sfiatatoio della coppa motore - Sostituzione .....	111
---	-----

### Ogni 2000 ore di servizio

Massa radiante del postraffreddatore - Controllo ..	94
Supporti del motore - Ispezione .....	113
Motorino di avviamento - Ispezione .....	127
Turbocompressore - Ispezione .....	128

### Ogni 3000 ore di servizio

Alternatore - Ispezione .....	95
Alternatore e cinghie della ventola - Sostituzione ..	95
Tendicinghia - Controllo .....	97
Tappo di pressione del radiatore - Pulizia/ Sostituzione .....	126

### Ogni 3000 ore di servizio o 2 anni

Liquido di raffreddamento del circuito di raffreddamento (commerciale per impieghi gravosi) - Sostituzione .....	98
Termostato del liquido di raffreddamento - Sostituzione .....	104

### Ogni 4000 ore di servizio

Massa radiante del postrefrigeratore - Pulizia/Prova .....	94
--	----

### Ogni 4500 ore di funzionamento

Candela ARD - Pulizia/Ispezione/Sostituzione .....	94
--	----

### Ogni 5000 ore di servizio

Filtro del particolato diesel - Pulizia .....	105
---	-----

### Ogni 12 000 ore di servizio o 6 anni

Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Sostituzione .....	100
---	-----

### Messa in servizio

Spazio libero per le pale della ventola - Controllo .....	117
---	-----

i04191104

## Candela ARD - Pulizia/Ispezione/Sostituzione

- Dispositivo di rigenerazione post-trattamento ARD

### AVVERTENZA

Se il motore è in funzione o la chiave si trova in posizione ACCESO, la candela dell'ARD rimane accesa. Prima di procedere alla manutenzione della candela dell'ARD, spostare la chiave in posizione SPENTO.

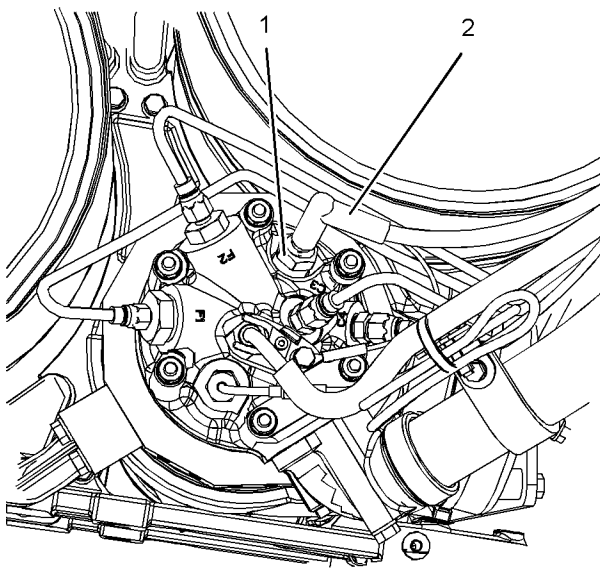


Illustrazione 46

g01947378

1. Assicurarsi che l'alimentazione sia in posizione "SPENTO" e che il motore sia stato arrestato. Rimuovere sporcizia o detriti dalla zona intorno alla candela. Staccare il cablaggio (2) dalla candela (1).
2. Usare una Chiave a tubo T40006 per rimuovere la candela. Allentare la candela e usare la schiave a tubo per estrarre a mano la candela in modo da rilevare eventuali problemi nella filettatura. Smaltire la candela.

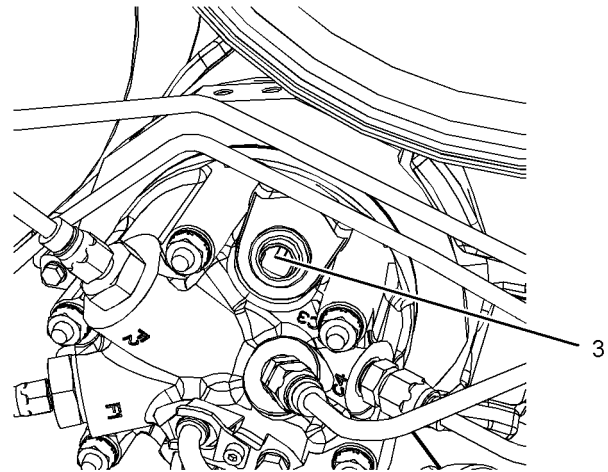


Illustrazione 47

g02148769

3. Per pulire l'elettrodo di terra (3), usare la Spazzola per tappi filettati T400005.
4. Montare a mano la nuova candela. Serrare la candela a una coppia di 47 Nm (34 libbre per piede).
5. Collegare il cablaggio (2).

i04191035

## Massa radiante del postrefrigeratore - Pulizia/Prova (Post-refrigeratore aria-aria)

Il post-refrigeratore aria-aria è un dispositivo OEM installato in molte applicazioni. Vedere le specifiche del produttore originale per informazioni relative al post-refrigeratore.

i02398992

## Massa radiante del postraffreddatore - Controllo

**Nota:** Regolare la frequenza della pulizia in funzione dell'ambiente operativo.

Controllare che nel post-refrigeratore non ci siano: alette danneggiate, corrosione, sporcizia, grasso, insetti, foglie, olio e altri detriti. Se necessario, pulire il post-refrigeratore.

Per i post-refrigeranti aria-aria, seguire gli stessi metodi usati per la pulizia dei radiatori.

### **ATTENZIONE**

**L'aria compressa può essere causa di infortuni.**

**Lesioni personali possono essere la conseguenza della mancata osservanza della corretta procedura. Quando si usa l'aria compressa, indossare una protezione per il viso e abiti protettivi.**

**La pressione massima dell'aria compressa all'uscita dall'ugello, per scopi di pulizia, deve essere di 205 kPa (30 psi).**

Dopo la pulizia, avviare il motore e accelerare al regime massimo. Questa operazione aiuta ad allontanare i detriti e ad asciugare la massa radiante. Arrestare il motore. Usare una lampada dietro la massa radiante per vedere se è pulita. Ripetere la pulizia, se necessario.

Controllare se le alette sono danneggiate. Le alette piegate possono essere aperte con un "pettine".

**Nota:** In caso di riparazione o sostituzione di parti del post-raffreddatore, si consiglia vivamente di controllare che non vi siano perdite.

Controllare che i seguenti elementi siano in buone condizioni: parti saldate, staffe di montaggio, tubazioni dell'aria, connessioni, fascette e tenute. Eseguire le riparazioni, se necessario.

i02399012

## Alternatore - Ispezione

Perkins raccomanda un'ispezione programmata dell'alternatore. Controllare che non vi siano collegamenti lenti e che la batteria si carichi in modo corretto. Controllare l'ampmetro (se in dotazione) durante il funzionamento del motore per verificare il funzionamento della batteria e/o dell'impianto elettrico. Eseguire le riparazioni, quando necessario.

Verificare il funzionamento dell'alternatore e del caricabatteria. Se le batterie sono caricate correttamente, la lettura dell'ampmetro deve essere vicino allo zero. Si devono tenere cariche tutte le batterie. Bisogna mantenere le batterie tiepide, in quanto la temperatura influisce sulla potenza d'avviamento. Se la batteria è troppo fredda, non riuscirà ad avviare il motore. Quando non si fa funzionare il motore per lunghi periodi o quando lo si fa funzionare per brevi periodi, le batterie potrebbero non ricaricarsi completamente. Una batteria con un basso livello di carica si congelerà più facilmente di una batteria completamente carica.

i02766532

## Alternatore e cinghie della ventola - Sostituzione

Vedere nel Manuale di smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

i04191004

## Batteria - Sostituzione

### **ATTENZIONE**

**Le batterie liberano gas combustibili che possono esplodere. Una scintilla può causare l'accensione dei gas combustibili. Questo può causare gravi lesioni anche letali.**

**Assicurare una corretta ventilazione alle batterie contenute in un ambiente. Seguire le corrette procedure per evitare lo scoccare di archi e/o scintille vicino alle batterie. Non fumare quando si esegue la manutenzione delle batterie.**

### **ATTENZIONE**

**I cavi delle batterie o le batterie non devono essere rimossi con il coperchio delle batterie installato. Il coperchio delle batterie deve essere rimosso prima di iniziare qualsiasi manutenzione.**

**La rimozione dei cavi delle batterie o delle batterie con il coperchio installato può causare un'esplosione delle batterie con conseguenti lesioni alle persone vicine.**

1. Arrestare il motore portandolo in posizione SPENTO. Staccare tutti i carichi elettrici.

2. Spegnerne i caricabatterie. Scollegare i caricabatterie.
3. Accertarsi che l'interruttore generale sia in posizione SPENTO.
4. Scollegare il cavo NEGATIVO "-" dal terminale NEGATIVO "-" della batteria.
5. Scollegare il cavo POSITIVO "+" dal terminale POSITIVO "+" della batteria.

**Nota:** Riciclare sempre le batterie fuori uso. Non gettare mai via le batterie. Riportare le batterie usate a un centro di riciclaggio delle batterie.

6. Rimuovere la batteria usata.
7. Montare la nuova batteria.

**Nota:** Prima di collegare i cavi, assicurarsi che l'interruttore generale sia in posizione SPENTO.

8. Collegare il cavo POSITIVO "+" al terminale POSITIVO "+" della batteria.
9. Collegare il cavo NEGATIVO "-" al terminale NEGATIVO "-" della batteria.
10. Portare l'interruttore generale nella posizione ACCESO.

i02766535

## Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo

Quando non si fa funzionare il motore per lunghi periodi o quando lo si fa funzionare per brevi periodi, le batterie potrebbero non ricaricarsi completamente. Accertarsi che le batterie siano completamente cariche per evitare che si congelino. Se le batterie sono caricate correttamente, la lettura dell'amperometro deve essere molto vicina allo zero quando il motore è in funzione.

### **ATTENZIONE**

**Tutte le batterie piombo-acido contengono acido solforico che può bruciare la pelle e gli indumenti. Indossare sempre una maschera ed abiti protettivi quando si lavora su o vicino a batterie.**

1. Togliere i tappi di riempimento. Mantenere il livello dell'elettrolito sul segno "FULL (PIENO)" sulla batteria.

Se è necessaria un'aggiunta di acqua, usare acqua distillata. Se non è disponibile acqua distillata, usare acqua pulita con basso contenuto di minerali. Non usare acqua addolcita artificialmente.

2. Controllare le condizioni dell'elettrolito usando un tester per batteria appropriato.
3. Montare i tappi.
4. Mantenere le batterie pulite.

Pulire il contenitore della batteria con una delle seguenti soluzioni:

- Usare una soluzione di 0,1 kg (0,2 lb) di bicarbonato in 1 l (1 qt) d'acqua pulita.
- Usare una soluzione di idrossido di ammonio.

Sciacquare accuratamente il contenitore della batteria con acqua pulita.

i02398295

## Batteria o cavo della batteria - Distacco

### **ATTENZIONE**

**I cavi delle batterie o le batterie non devono essere rimossi con il coperchio delle batterie installato. Il coperchio delle batterie deve essere rimosso prima di iniziare qualsiasi manutenzione.**

**La rimozione dei cavi delle batterie o delle batterie con il coperchio installato può causare un'esplosione delle batterie con conseguenti lesioni alle persone vicine.**

1. Portare l'interruttore di avviamento nella posizione SPENTO. Girare l'interruttore di avviamento (se in dotazione) nella posizione SPENTO e rimuovere la chiave e tutti i carichi elettrici.
2. Scollegare il terminale negativo della batteria. Assicurarsi che il cavo non possa andare a contatto del terminale. Quando si usano quattro batterie a 12 volt, si deve scollegare il lato negativo di due batterie.
3. Scollegare il lato positivo.
4. Pulire tutti i connettori scollegati e i terminali della batteria.



5. Usare carta vetrata fine per pulire i terminali e i morsetti dei cavi. Pulirli finché le superfici non sono lucide. **NON** rimuovere troppo materiale. L'eccessiva rimozione di materiale potrebbe far sì che i morsetti non si inseriscano appropriatamente. Rivestire i morsetti e i terminali con del lubrificante al silicone o vaselina appropriati.
6. Ricoprire con nastro isolante i poli per evitare avvii imprevisti.
7. Eseguire le riparazioni necessarie.
8. Per collegare la batteria, collegare il lato positivo prima di quello negativo.

i04190999

## Cinghia - Ispezione

### AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia fermo prima di eseguire qualunque operazione di manutenzione o riparazione.

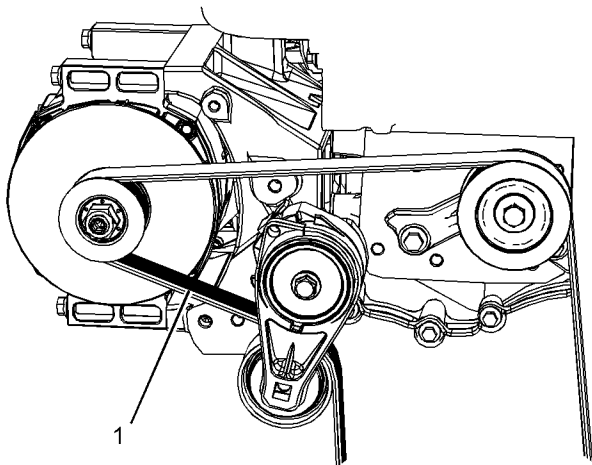


Illustrazione 48  
Esempio tipico

g01906354

Per ottenere prestazioni ottimali del motore, controllare che la cinghia (1) non sia usurata o incrinata. Sostituire la cinghia se è consumata o danneggiata.

- Ispezionare la cinghia per individuare incrinature, fessurazioni, vetrificazioni, grasso, spostamento dei cordoni di rinforzo o tracce di contaminazione da fluidi.

Se si verificano le condizioni seguenti, la cinghia deve essere sostituita.

- La cinghia presenta un'incrinatura su più costole.
- Più sezioni della cinghia sono spostate lungo una costola per una lunghezza di 50,8 mm (2 pollici).

Per sostituire una cinghia, vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione". Se necessario, sostituire il tendicinghia. Per la procedura corretta, vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

i04191020

## Tendicinghia - Controllo

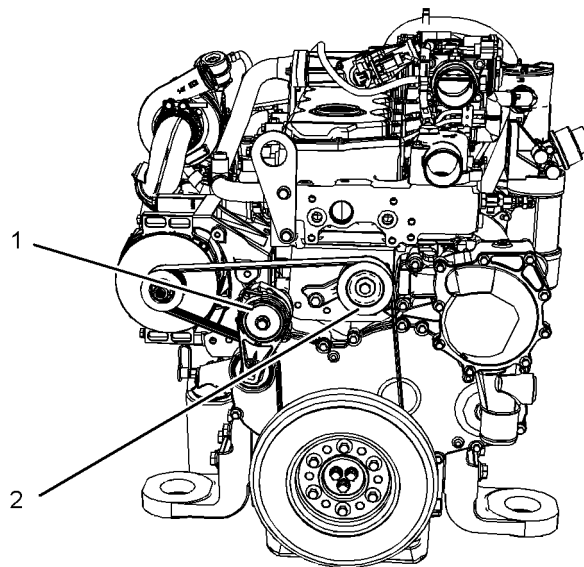


Illustrazione 49  
Esempio tipico

g01880953

Togliere la cinghia. Vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

Accertarsi che il tendicinghia sia fissato saldamente. Controllare visivamente che il tendicinghia (1) non sia danneggiato. Controllare che la puleggia del tendicinghia ruoti liberamente e che il cuscinetto non sia allentato. Alcuni motori hanno una puleggia folle (2). Accertarsi che la puleggia folle sia montata saldamente. Ispezionare visivamente la puleggia folle per verificare che non sia danneggiata. Assicurarsi che la puleggia folle possa ruotare liberamente e che il cuscinetto non sia allentato. Se necessario, sostituire i componenti danneggiati.

Montare la cinghia. Vedere Smontaggio e montaggio, "Cinghia dell'alternatore - Rimozione e installazione".

i04191089

## Liquido di raffreddamento del circuito di raffreddamento (commerciale per impieghi gravosi) - Sostituzione

### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prova, registrazione e riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

### AVVERTENZA

Mantenere tutte le parti libere da contaminanti.

I contaminanti possono causare una rapida usura e ridurre la vita del componente.

Pulire e sciacquare il circuito di raffreddamento prima dell'intervallo di manutenzione consigliato, se esiste una delle seguenti condizioni:

- Surriscaldamento frequente del motore.
- Formazione di schiuma nel liquido di raffreddamento.
- Entrata di olio nel circuito di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento.
- Entrata di combustibile nel circuito di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento.

**Nota:** Quando si pulisce il circuito di raffreddamento usare solamente dell'acqua pulita.

### AVVERTENZA

Quando si esegue qualsiasi manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore, la procedura deve essere eseguita con il motore a livello del suolo. Questo permette di controllare accuratamente il livello del liquido di raffreddamento. In questo modo è possibile inoltre evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento.

## Scarico

### ⚠ ATTENZIONE

**Sistema pressurizzato:** il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.

1. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del circuito di raffreddamento.

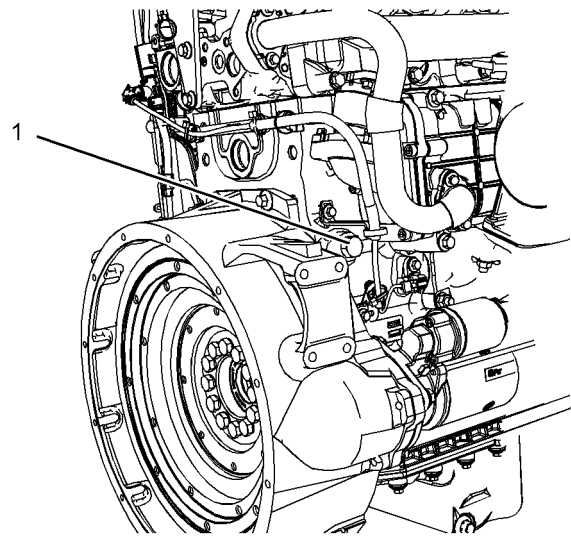


Illustrazione 50

Esempio tipico

g02350782

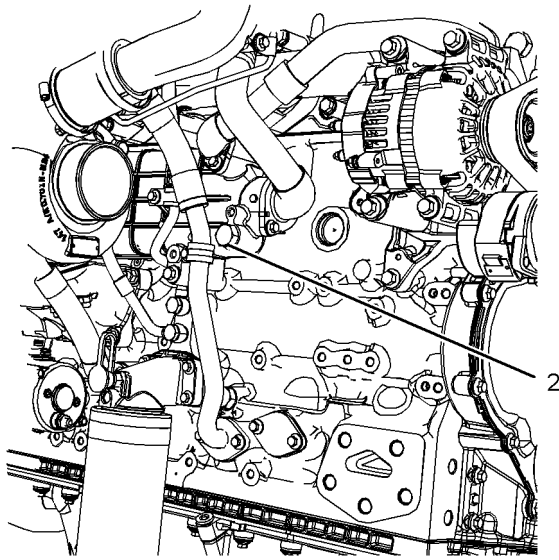


Illustrazione 51

g02350785

Esempio tipico

2. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico (1) sul motore. Togliere anche il tappo di scarico (2). Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

Fare defluire il liquido di raffreddamento.

#### AVVERTENZA

Riciclare o smaltire correttamente il liquido di raffreddamento usato. Sono stati proposti vari metodi per riciclare il liquido di raffreddamento usato nei circuiti di raffreddamento dei motori. Per la Perkins, la distillazione completa è il solo metodo accettabile di riciclaggio del liquido di raffreddamento usato.

Per informazioni relative allo smaltimento e al riciclaggio del liquido di raffreddamento usato, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

## Lavaggio

1. Sciacquare il circuito di raffreddamento con acqua pulita per rimuovere tutti i detriti.
2. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul motore. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul radiatore.

#### AVVERTENZA

Non riempire il sistema di raffreddamento con una portata maggiore di 5 l (1,3 galloni USA) al minuto per evitare la formazione di sacche di aria.

La presenza di sacche d'aria nel sistema di raffreddamento può danneggiare il motore.

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Montare il tappo del bocchettone di riempimento del circuito di raffreddamento.
4. Avviare e far girare il motore a regime minimo finché la temperatura non raggiunge un valore compreso fra 49 e 66 °C (120 e 150 °F).
5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del circuito di raffreddamento. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul motore. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore. Far defluire l'acqua. Sciacquare il circuito di raffreddamento con acqua pulita.

## Riempimento

1. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul motore. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul radiatore.

#### AVVERTENZA

Non riempire il sistema di raffreddamento con una portata maggiore di 5 l (1,3 galloni USA) al minuto per evitare la formazione di sacche di aria.

La presenza di sacche d'aria nel sistema di raffreddamento può danneggiare il motore.

2. Riempire il circuito di raffreddamento con liquido di raffreddamento commerciale per impieghi gravosi. Aggiungere l'additivo supplementare (SCA) al liquido di raffreddamento. Per la giusta quantità, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi" (sezione Manutenzione) per ulteriori informazioni sulle specifiche del circuito di raffreddamento. Non montare il tappo di rifornimento.
3. Avviare il motore e farlo funzionare al regime minimo. Aumentare i giri del motore fino a regime massimo senza carico. Azionare il motore in modo da aprire il termostato del motore. In questo modo si consente lo sfiato dell'aria contenuta nel sistema. Ridurre il regime motore al minimo. Arrestare il motore.

4. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione.

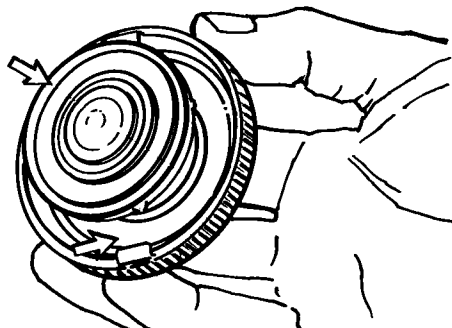


Illustrazione 52

g00103639

Tappo del bocchettone di riempimento

5. Pulire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento e controllare la guarnizione. Se la guarnizione è danneggiata, smaltire il vecchio tappo di riempimento e installarne uno nuovo. Se la guarnizione non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione adatta per provare in pressione il tappo. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo di rifornimento. Se il tappo non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.
6. Avviare il motore. Controllare che non vi siano perdite nel circuito di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

i04191117

## Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Sostituzione

### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prova, registrazione e riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

### AVVERTENZA

Mantenere tutte le parti libere da contaminanti.

I contaminanti possono causare una rapida usura e ridurre la vita del componente.

Pulire e sciacquare il circuito di raffreddamento prima dell'intervallo di manutenzione consigliato, se esiste una delle seguenti condizioni:

- Surriscaldamento frequente del motore.
- Formazione di schiuma nel liquido di raffreddamento.
- Entrata di olio nel circuito di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento.
- Entrata di combustibile nel circuito di raffreddamento con conseguente contaminazione del liquido di raffreddamento.

**Nota:** Quando si scarica e si sostituisce l'ELC, è necessaria solo acqua pulita per la pulizia del circuito di raffreddamento.

**Nota:** Ispezionare la pompa dell'acqua e il termostato dopo che il circuito di raffreddamento è stato scaricato. Questa ispezione è una buona occasione per sostituire la pompa dell'acqua, il termostato dell'acqua e i relativi tubi flessibili, se necessario.

### AVVERTENZA

Quando si esegue qualsiasi manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore, la procedura deve essere eseguita con il motore a livello del suolo. Lavorando a livello del suolo è possibile controllare accuratamente il livello del liquido di raffreddamento. Questo controllo aiuta inoltre evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento.

## Scarico

### ⚠ ATTENZIONE

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

1. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del circuito di raffreddamento.

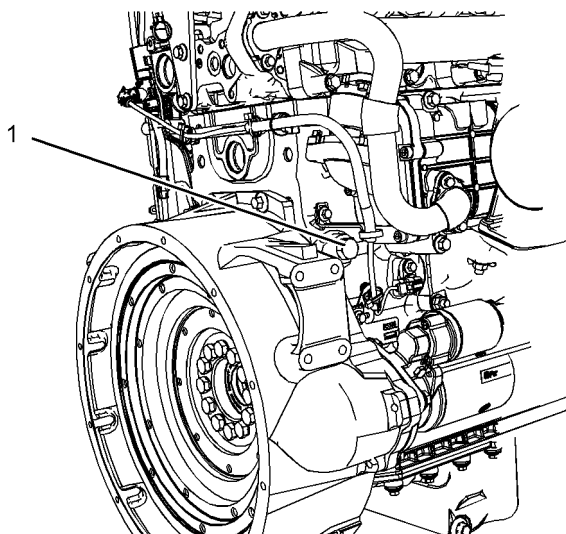


Illustrazione 53  
Esempio tipico

g02350782

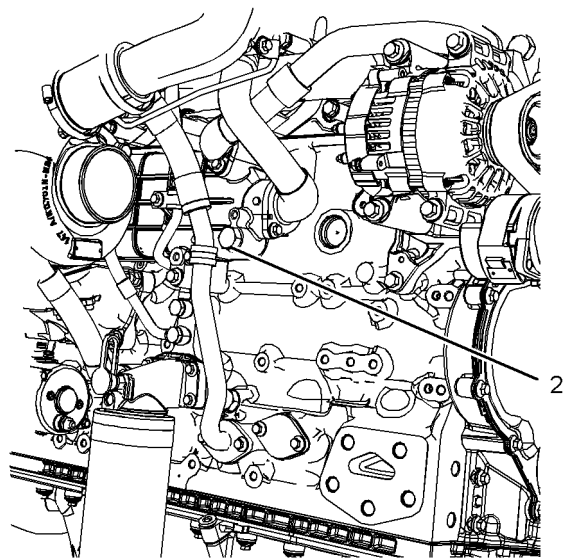


Illustrazione 54  
Esempio tipico

g02350785

2. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico (1) sul motore. Togliere anche il tappo di scarico (2). Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore.

Far defluire il liquido di raffreddamento.

### AVVERTENZA

Riciclare o smaltire correttamente il liquido di raffreddamento usato. Sono stati proposti vari metodi per riciclare il liquido di raffreddamento usato nei circuiti di raffreddamento dei motori. Per la Perkins, la distillazione completa è il solo metodo accettabile di riciclaggio del liquido di raffreddamento usato.

Per informazioni relative allo smaltimento e al riciclaggio del liquido di raffreddamento usato, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

### Lavaggio

1. Sciacquare il circuito di raffreddamento con acqua pulita per rimuovere tutti i detriti.
2. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul motore. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul radiatore.

### AVVERTENZA

Non riempire il sistema di raffreddamento con una portata maggiore di 5 l (1,3 galloni USA) al minuto per evitare la formazione di sacche di aria.

La presenza di sacche d'aria nel sistema di raffreddamento può danneggiare il motore.

3. Riempire il sistema di raffreddamento con acqua pulita. Montare il tappo del bocchettone di riempimento del circuito di raffreddamento.
4. Avviare e far girare il motore a regime minimo finché la temperatura non raggiunge un valore compreso fra 49 e 66 °C (120 e 150 °F).
5. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare tutta la pressione. Rimuovere il tappo del bocchettone di riempimento del circuito di raffreddamento. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul motore. Aprire il rubinetto di scarico o togliere il tappo di scarico situato sul radiatore. Far defluire l'acqua. Sciacquare il circuito di raffreddamento con acqua pulita.

### Riempimento

1. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul motore. Chiudere il rubinetto di scarico o rimontare il tappo di scarico sul radiatore.

### AVVERTENZA

Non riempire il sistema di raffreddamento con una portata maggiore di 5 l (1,3 galloni USA) al minuto per evitare la formazione di sacche di aria.

La presenza di sacche d'aria nel sistema di raffreddamento può danneggiare il motore.

2. Riempire il circuito di raffreddamento con liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC). Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche tecniche del sistema di raffreddamento, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni" (sezione Manutenzione). Non montare il tappo di rifornimento.
3. Avviare il motore e farlo funzionare al regime minimo. Aumentare i giri del motore fino a regime massimo senza carico. Azionare il motore in modo da aprire il termostato del motore. In questo modo si consente lo sfiato dell'aria contenuta nel sistema. Ridurre il regime motore al minimo. Arrestare il motore.
4. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sul segno di livello massimo adatto alla propria applicazione.

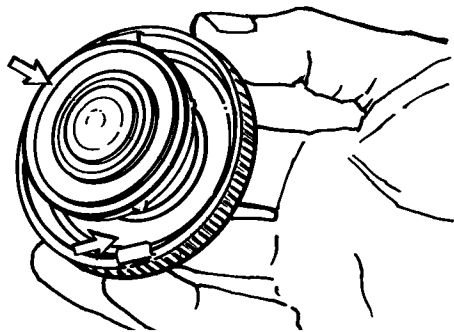


Illustrazione 55

g00103639

Tappo del bocchettone di riempimento

5. Pulire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento e controllare la guarnizione. Se la guarnizione è danneggiata, smaltire il vecchio tappo di riempimento e installarne uno nuovo. Se la guarnizione non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione adatta per provare in pressione il tappo. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo di rifornimento. Se il tappo non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.
6. Avviare il motore. Controllare che non vi siano perdite nel circuito di raffreddamento e che la temperatura di funzionamento sia corretta.

## Livello del liquido di raffreddamento - Controllo

### Motori con serbatoio di recupero del liquido di raffreddamento

**Nota:** Il sistema di raffreddamento potrebbe non essere stato fornito da Perkins. La procedura seguente è applicabile ai sistemi di raffreddamento tipici. Per le procedure corrette, consultare le informazioni del produttore originario.

Controllare il livello del liquido di raffreddamento, a motore fermo e freddo.

### AVVERTENZA

Ogni qualvolta si esegue la manutenzione o la riparazione del sistema di raffreddamento del motore, effettuare gli interventi tenendo il motore in piano. Ciò consente di effettuare una verifica accurata del livello del liquido di raffreddamento, nonché di evitare il rischio di penetrazione di bolle di aria nel sistema di raffreddamento.

1. Osservare il livello del liquido di raffreddamento nel relativo serbatoio di recupero. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento all'altezza del segno "COLD FULL (PIENO A FREDDO)" sul serbatoio di recupero.

### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

2. Allentare lentamente il tappo di rifornimento per scaricare la pressione. Rimuovere il bocchettone di riempimento.
3. Versare nel serbatoio la miscela corretta di liquido di raffreddamento. Per informazioni sulla miscela e il tipo di liquido di raffreddamento corretti, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni". Per la capienza del circuito di raffreddamento, vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni". Non riempire il serbatoio di recupero oltre il segno "COLD FULL (PIENO A FREDDO)".

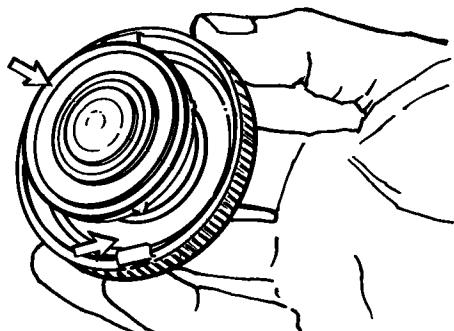


Illustrazione 56

g00103639

4. Pulire il tappo di rifornimento e il bocchettone. Rimettere il tappo di rifornimento e controllare che il circuito di raffreddamento non perda.

**Nota:** il liquido di raffreddamento si espande man mano che si riscalda durante il normale funzionamento del motore. Il volume supplementare entra nel serbatoio di recupero durante il funzionamento del motore. A motore fermo e freddo, il liquido di raffreddamento ritorna nel motore.

## Motori senza serbatoio di recupero del liquido di raffreddamento

Controllare il livello del liquido di raffreddamento a motore fermo e freddo.

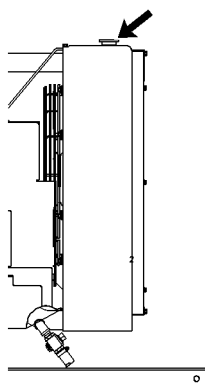


Illustrazione 57

g00285520

Tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento

### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato:** il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.

1. Rimuovere il bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento, allentandolo lentamente per scaricare la pressione.
2. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento alla tacca massima idonea all'applicazione in atto. Se il motore è dotato di spioncino, mantenere il liquido di raffreddamento al livello appropriato indicato sullo spioncino.
3. Pulire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento e controllare la guarnizione. Se la guarnizione è danneggiata, scartare il vecchio tappo e installare un nuovo tappo di rifornimento. Se la guarnizione non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione adatta per provare in pressione il tappo. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo di rifornimento. Se il tappo non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.
4. Controllare che non vi siano perdite nel sistema di raffreddamento.

i03826110

## Additivo supplementare (SCA) del liquido di raffreddamento - Prova/Aggiunta

### **ATTENZIONE**

L'additivo del liquido di raffreddamento contiene alcali. Per evitare lesioni personali evitare il contatto con la pelle e con gli occhi e non ingerire l'additivo.

## Verifica della concentrazione dello SCA

### Liquido di raffreddamento/antigelo per impieghi gravosi e SCA

#### AVVERTENZA

Non superare il limite di concentrazione raccomandato del sei per cento.

Usare il kit di prova del condizionatore del liquido di raffreddamento per controllare la concentrazione di SCA.

## Aggiungere SCA, se necessario

### AVVERTENZA

Non eccedere la concentrazione raccomandata di additivo supplementare. Una concentrazione eccessiva può formare depositi sulle superfici a più elevata temperatura, riducendo le caratteristiche di trasferimento del calore del motore. La riduzione della capacità di trasferimento del calore può causare incrinature della testata e di altri componenti a temperature elevate. L'eccessiva concentrazione può anche comportare l'intasamento di un tubo del radiatore, surriscaldamento e/o usura accelerata della guarnizione della pompa dell'acqua. Non usare mai l'additivo supplementare e l'elemento a vite (se in dotazione) allo stesso tempo. L'uso di quegli additivi insieme può comportare una concentrazione eccessiva dell'additivo superando la quantità massima raccomandata.

### ATTENZIONE

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

### AVVERTENZA

Ogni qualvolta si esegue la manutenzione o la riparazione del sistema di raffreddamento del motore, effettuare gli interventi tenendo il motore in piano. Ciò consente di effettuare una verifica accurata del livello del liquido di raffreddamento, nonché di evitare il rischio di penetrazione di bolle di aria nel sistema di raffreddamento.

1. Allentare lentamente il bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento in modo da scaricare la pressione. Rimuovere il bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento.

**Nota:** Smaltire sempre i liquidi scaricati osservando le norme di legge.

2. Se necessario, scaricare dal circuito in un apposito recipiente una certa quantità di liquido di raffreddamento per fare spazio allo SCA.
3. Aggiungere la corretta quantità di SCA. Per ulteriori informazioni sui requisiti di SCA, fare riferimento al Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti e raccomandazioni".

4. Pulire il bocchettone di riempimento del sistema di raffreddamento e controllare la guarnizione. Se la guarnizione è danneggiata, smaltire il vecchio tappo di riempimento e installarne uno nuovo. Se la guarnizione non è danneggiata, usare una pompa di pressurizzazione adatta per provare in pressione il tappo. La pressione corretta è stampigliata sulla superficie del tappo di rifornimento. Se il bocchettone di riempimento non mantiene la pressione corretta, installarne uno nuovo.

i04191105

## Termostato del liquido di raffreddamento - Sostituzione

Sostituire il termostato dell'acqua prima di un guasto. Questa è una pratica della manutenzione preventiva raccomandata. La sostituzione del termostato dell'acqua riduce le possibilità di fermi macchina non previsti. Per l'intervallo di manutenzione corretto, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione".

Un regolatore della temperatura che si blocca in un posizione parzialmente aperta può causare un surriscaldamento o un eccessivo raffreddamento del motore.

Un regolatore che si blocca in posizione chiusa può causare un surriscaldamento eccessivo. Il surriscaldamento eccessivo potrebbe comportare incrinature della testata o grippaggio dei pistoni.

Un regolatore che si blocca in posizione aperta comporterà una temperatura operativa troppo bassa durante il funzionamento a carico parziale. Questo può comportare un eccessivo accumulo di carbonio all'interno dei cilindri. Questo eccessivo accumulo di carbonio potrebbe comportare un'usura accelerata delle fasce elastiche e l'usura delle canne dei cilindri.



**AVVERTENZA**

La mancata sostituzione del regolatore della temperatura dell'acqua a scadenze regolari può causare danni gravi al motore.

I motori Perkins incorporano un sistema di raffreddamento a derivazione, e richiedono che il funzionamento del motore avvenga dopo avere installato un termostato dell'acqua.

Se il termostato dell'acqua non è installato correttamente, il motore potrebbe surriscaldarsi, causando danni alla testata. Accertarsi che il nuovo termostato sia installato nella posizione originale. Accertarsi che il foro di sfogo del termostato dell'acqua sia aperto.

Non usare materiale di guarnizione liquido sulla guarnizione o sulla superficie della testata.

Fare riferimento a due articoli nel Manuale di smontaggio e montaggio, "Termostati dell'acqua - rimozione e termostati dell'acqua - Montaggio" per la procedura di sostituzione del termostato dell'acqua, oppure consultare il proprio concessionario Perkins o il distributore Perkins.

**Nota:** Se si sostituiscono solo i regolatori della temperatura, scaricare il liquido di raffreddamento dal circuito fino a un livello inferiore all'alloggiamento del regolatore.

i04191014

## Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore - Ispezione

### Smorzatore viscoso

Questo smorzatore ha una massa inerziale che si trova all'interno di un alloggiamento pieno di liquido. La massa inerziale si muove e limita le vibrazioni torsionali.

Ispezionare visivamente lo smorzatore dell'albero motore. Assicurarsi che le alette di raffreddamento (1) sullo smorzatore dell'albero motore siano pulite e libere da sporcizia.

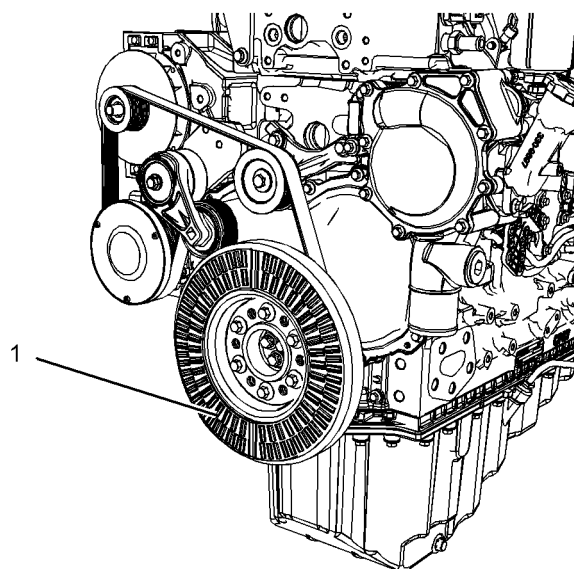


Illustrazione 58

g01950241

Esemplare tipico

Ispezionare e riparare lo smorzatore se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Lo smorzatore è ammaccato, incrinato oppure perde.

Per informazioni sulla rimozione dello smorzatore dell'albero motore, vedere Smontaggio e montaggio, "Smorzatore di vibrazioni e puleggia - Rimozione e installazione".

i04191080

## Filtro del particolato diesel - Pulizia

### **! ATTENZIONE**

Quando si maneggia un filtro antiparticolato diesel o una marmitta/convertitore catalitico, indossare occhiali protettivi, guanti, indumenti protettivi e un respiratore a mezzo volto P95 o N95 approvato dal NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). L'inosservanza di questa avvertenza può causare infortuni anche mortali.

## **⚠ ATTENZIONE**

La marmitta, il gruppo convertitore catalitico/marmitta e filtro antiparticolato diesel diventano estremamente caldi durante il funzionamento del motore. Una marmitta, un gruppo convertitore catalitico/marmitta e un filtro antiparticolato diesel molto caldi possono causare gravi ustioni. Lasciare raffreddare i componenti prima di lavorare su una marmitta, un gruppo convertitore catalitico/marmitta o un filtro antiparticolato diesel.

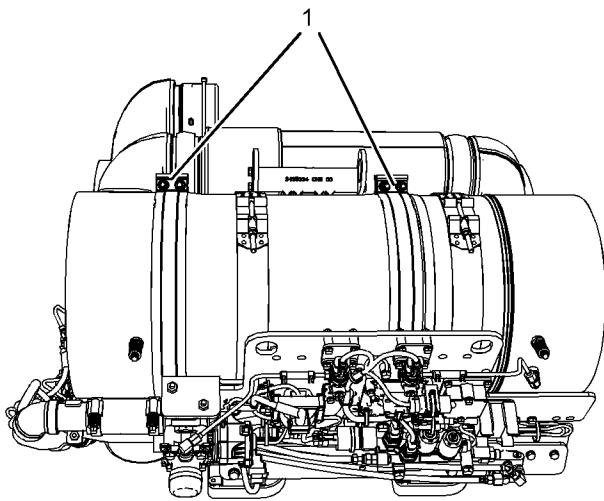


Illustrazione 59  
Esemplio tipico

g01949226

- DPF \_\_\_\_\_ Filtro antiparticolato diesel

Rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins. Sul DPF è necessario installare nuove mollette torca (1).

Per informazioni sulla rimozione del DPF, vedere Smontaggio e montaggio, "DPF - Rimozione". Vedere inoltre Funzionamento dei sistemi - Controlli e regolazioni, "Filtro antiparticolato diesel - Pulizia".

- In un'applicazione dotata di sistema di post-trattamento, è possibile usare solo combustibile con contenuto di zolfo ultra-ridotto. L'uso di altri combustibili danneggia il sistema del motore.
- Il motore deve funzionare con olio motore conforme alla specifica CJ-4.

i02227207

## Apparecchiatura condotta - Controllo

Fare riferimento alle specifiche del costruttore originario per ulteriori informazioni relative alle seguenti raccomandazioni di manutenzione dell'attrezzatura condotta:

- Ispezione
- Regolazione
- Lubrificazione
- Altre raccomandazioni di manutenzione

Eseguire tutte le operazioni di manutenzione per l'attrezzatura condotta, che sono raccomandate dal costruttore originario.

i04191041

## Motore - Pulizia

### **⚠ ATTENZIONE**

L'alta tensione può provocare infortuni anche mortali.

L'umidità può generare conduttività elettrica.

**Accertarsi che il circuito elettrico sia SPENTO. Bloccare i comandi di avviamento ed apporre ai comandi un cartellino "NON METTERE IN FUNZIONE".**

### AVVERTENZA

L'accumulo di grasso e di olio su un motore rappresenta un pericolo di incendio. Mantenere il motore pulito. Rimuovere i detriti e i fluidi versati quando si accumulano sul motore in quantità significativa.

Si raccomanda la pulizia periodica del motore. La pulizia del motore con vapore rimuove olio e grasso accumulati. Un motore pulito assicura i seguenti vantaggi:

- Facile rilevamento delle perdite di fluidi
- Caratteristica del massimo trasferimento di calore
- Facilità di manutenzione

**Nota:** Quando si lava il motore, fare attenzione a non danneggiare i componenti elettrici usando troppa acqua. Gli ugelli degli impianti di lavaggio sotto pressione e a getto di vapore non devono essere diretti verso i connettori elettrici o le giunzioni dei cavi nella parte posteriore dei connettori. Evitare i componenti elettrici quali alternatore, motorino di avviamento ed ECM. Mentre si lava il motore, proteggere la pompa di iniezione del combustibile dai fluidi.

## Post-trattamento

Durante la procedura di pulizia del motore, assicurarsi che l'acqua o i detersivi non entrino nel sistema di post-trattamento. Se i detersivi entrano nel sistema di post-trattamento, possono verificarsi dei danni.

i02399002

## Filtro aria motore (elemento doppio) - Pulizia/Sostituzione

### AVVERTENZA

Non far mai girare il motore senza filtro dell'aria installato o con un filtro dell'aria danneggiato. Non usare mai un filtro dell'aria con pieghe, guarnizioni e tenute danneggiati. La sporcizia che entra nel motore è causa di usura prematura e di danni dei componenti del motore. I filtri dell'aria contribuiscono ad evitare che detriti in sospensione nell'aria entrino nel collettore di aspirazione.

### AVVERTENZA

Non eseguire mai la manutenzione del filtro dell'aria con il motore in moto per impedire alla sporcizia di entrare nel motore.

## Manutenzione degli elementi del filtro dell'aria

**Nota:** Il sistema di filtraggio dell'aria può non essere stato fornito da Perkins. La procedura seguente si riferisce a un tipico sistema di filtraggio dell'aria. Per la procedura corretta, consultare le informazioni del produttore originale.

Se il filtro dell'aria si intasa, l'aria può lacerare il materiale del filtro. L'aria non filtrata accelera drasticamente l'usura dei componenti interni del motore. Vedere le informazioni del produttore originale per gli elementi del filtro dell'aria corretti a seconda dell'impiego.

- Controllare giornalmente che non ci sia un accumulo di polvere e detriti nel prefiltra (se in dotazione) e nel bicchierino per la polvere. Rimuovere lo sporco e i detriti quando necessario.
- Il funzionamento in condizioni operative caratterizzate da polvere, sporco e detriti può richiedere una manutenzione più frequente dell'elemento del filtro dell'aria.
- Si deve sostituire l'elemento del filtro dell'aria almeno una volta all'anno. La sostituzione deve essere eseguita annualmente a prescindere dal numero di volte che l'elemento è stato pulito.

Sostituire gli elementi sporchi del filtro dell'aria con elementi puliti. Prima dell'installazione, gli elementi filtranti devono essere accuratamente controllati per individuare eventuali lacerazioni o fori. Ispezionare la guarnizione del filtro dell'aria per rilevare eventuali danni. Tenere disponibili dei filtri di riserva per necessità di sostituzione.

## Filtri con elemento doppio

Il filtro doppio dell'aria contiene un elemento primario e un elemento secondario.

Si può usare l'elemento filtrante dell'aria primario fino a sei volte se lo si pulisce e ispeziona in maniera corretta. Si deve sostituire l'elemento primario almeno una volta all'anno. La sostituzione del filtro deve essere eseguita a prescindere dal numero di volte che il filtro è stato pulito.

L'elemento secondario non può essere sottoposto a manutenzione o a pulizia. Vedere le informazioni del produttore originale per le istruzioni riguardanti la sostituzione dell'elemento secondario del filtro dell'aria.

I filtri dell'aria possono richiedere anche sostituzioni a scadenze più ravvicinate, se le condizioni di sporco e polvere dell'ambiente lo richiedono.

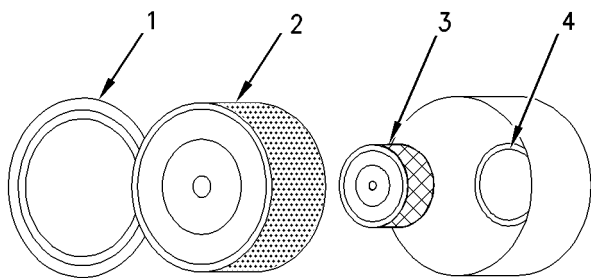


Illustrazione 60

g00736431

- (1) Coperchio  
 (2) Elemento primario  
 (3) Elemento secondario  
 (4) Presa d'aria

1. Rimuovere il coperchio. Rimuovere l'elemento primario.
2. L'elemento secondario deve essere rimosso e gettato via a ogni tre scadenze di pulizia del filtro primario.

**Nota:** Vedere "Pulizia del filtro primario".

3. Coprire la presa d'aria con nastro adesivo per impedire l'entrata di sporcizia.
4. Pulire l'interno del coperchio e del corpo del filtro con un panno pulito e asciutto.
5. Rimuovere il nastro adesivo dalla presa dell'aria. Installare l'elemento secondario. Inserire un elemento filtrante nuovo o uno pulito.
6. Installare il coperchio del filtro.
7. Ripristinare l'indicatore di intasamento del filtro dell'aria.

## Pulizia degli elementi filtranti primari

Vedere le informazioni del produttore originale per determinare quante volte può essere pulito l'elemento filtrante primario. Dopo aver pulito l'elemento filtrante primario, verificare che non vi siano strappi o lacerazioni nel materiale filtrante. Si deve sostituire l'elemento primario almeno una volta all'anno. La sostituzione del filtro deve essere eseguita a prescindere dal numero di volte che il filtro è stato pulito.

### AVVERTENZA

Non picchiare sull'elemento filtrante né urtarlo.

Non lavare l'elemento filtrante primario.

Usare aria a bassa pressione (207 kPa [30 psi] max) o un aspirapolvere per pulire l'elemento filtrante primario.

Fare estrema attenzione a non danneggiare le pieghe.

Non usare un elemento filtrante che abbia guarnizioni o pieghe danneggiate.

Vedere le informazioni del produttore originale per determinare quante volte può essere pulito l'elemento filtrante primario. Non pulire l'elemento filtrante primario più di tre volte. Si deve sostituire l'elemento primario almeno una volta all'anno.

La pulizia dell'elemento filtrante non ne prolunga la durata.

Ispezionare visivamente l'elemento filtrante primario prima di pulirlo. Verificare che negli elementi filtranti non vi siano danni né alle guarnizioni o alle pieghe né al coperchio esterno. Gettare qualsiasi elemento danneggiato.

Per pulire l'elemento primario del filtro dell'aria si può procedere come segue:

- aria compressa
- un aspirapolvere

### Aria compressa



**L'aria compressa può essere causa di infortuni.**

**Lesioni personali possono essere la conseguenza della mancata osservanza della corretta procedura. Quando si usa l'aria compressa, indossare una protezione per il viso e abiti protettivi.**

**La pressione massima dell'aria compressa all'uscita dall'ugello, per scopi di pulizia, deve essere di 205 kPa (30 psi).**

L'aria compressa può essere usata per pulire gli elementi primari che non sono stati puliti più di tre volte. Usare aria pulita e filtrata, a una pressione massima di 207 kPa (30 psi). L'aria compressa non rimuove i depositi di carbonio e di olio.

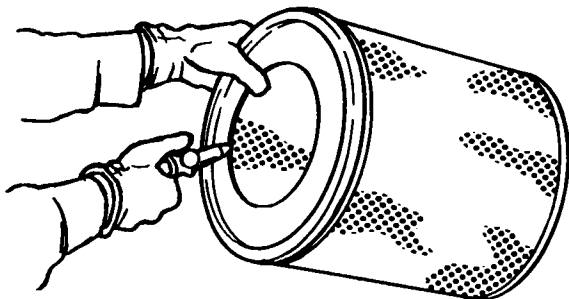


Illustrazione 61

g00281692

**Nota:** Quando si puliscono gli elementi filtranti primari, cominciare sempre la pulizia dal lato pulito (interno) per forzare le particelle di sporcizia verso il lato sporco (esterno).

Orientare il tubo flessibile dell'aria in modo che questa fluisca nel senso della lunghezza del filtro. Seguire l'orientamento delle pieghe della carta per evitare di danneggiarle. Non indirizzare l'aria direttamente sulla superficie delle pieghe della carta.

**Nota:** Vedere "Ispezione degli elementi primari del filtro dell'aria".

### Pulizia con un aspirapolvere

L'uso di un aspirapolvere è un buon metodo per la rimozione dello sporco accumulato dal lato sporco (esterno) di un elemento primario del filtro dell'aria. L'uso di un aspirapolvere è utile specialmente per la pulizia degli elementi primari che richiedono una pulizia quotidiana a causa di condizioni ambientali polverose e asciutte.

È raccomandabile eseguire la pulizia dal lato pulito (interno) con aria compressa prima di usare l'aspirapolvere per pulire il lato sporco (esterno) di un elemento primario del filtro dell'aria.

**Nota:** Vedere "Ispezione degli elementi primari del filtro dell'aria".

### Ispezione degli elementi primari del filtro dell'aria

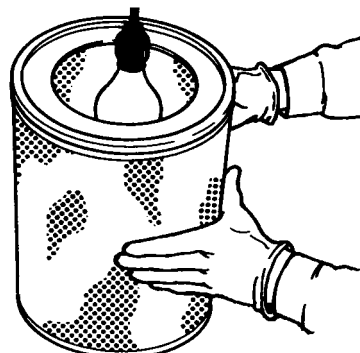


Illustrazione 62

g00281693

Ispezionare l'elemento del filtro dell'aria pulito e asciutto. Usare una luce blu da 60 watt in una camera oscura o ambiente simile. Introdurre la lampada blu nell'elemento primario del filtro dell'aria. Girare l'elemento primario. Verificare che nell'elemento non vi siano lacerazioni o fori. Controllare se dall'elemento filtrante primario passa luce attraverso il materiale filtrante. Se necessario per confermare il risultato, confrontare l'elemento primario del filtro dell'aria con uno nuovo che abbia lo stesso codice ricambio.

Non usare un elemento primario che abbia fori e/o lacerazioni nel materiale filtrante. Non usare elementi che abbiano danni alle pieghe o alle guarnizioni. Smaltire gli elementi filtranti primari danneggiati.

i02227220

## Filtro dell'aria del motore (Elemento singolo) - Ispezione/Sostituzione

Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Indicatore di intasamento del filtro dell'aria motore-Controllo".

### AVVERTENZA

Non far mai girare il motore senza filtro dell'aria installato o con un filtro dell'aria danneggiato. Non usare mai un filtro dell'aria con pieghe, guarnizioni e tenute danneggiati. La sporcizia che entra nel motore è causa di usura prematura e di danni dei componenti del motore. I filtri dell'aria contribuiscono ad evitare che detriti in sospensione nell'aria entrino nel collettore di aspirazione.

#### AVVERTENZA

Non eseguire mai la manutenzione del filtro dell'aria con il motore in moto per impedire alla sporcizia di entrare nel motore.

Su questo motore, può essere installata un'ampia gamma di filtri dell'aria. Per il procedimento corretto per la sostituzione del filtro dell'aria, vedere le informazioni fornite dal produttore originario.

i02398332

## Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione

Alcuni motori possono essere dotati di un indicatore di intasamento diverso.

Alcuni motori sono dotati di un manometro per la misura della pressione differenziale dell'aria di aspirazione. Il manometro della pressione differenziale dell'aria di aspirazione indica la differenza in pressione misurata a monte e a valle del filtro dell'aria. Man mano che il filtro diventa sporco, la differenza di pressione cresce. Se il motore è equipaggiato con un tipo diverso di indicatore, seguire le raccomandazioni del costruttore originale per la manutenzione dell'indicatore di intasamento del filtro dell'aria.

L'indicatore di intasamento potrebbe essere montato sul filtro dell'aria o collocato a distanza.

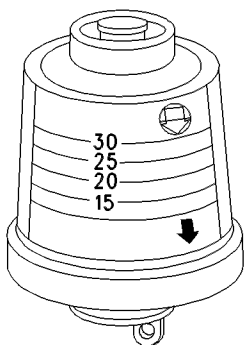


Illustrazione 63

g00103777

Indicatore di intasamento tipico

Osservare l'indicatore di intasamento. L'elemento del filtro dell'aria deve essere pulito o sostituito quando esiste una delle seguenti condizioni:

- il diaframma giallo entra nella zona rossa,
- il pistoncino rosso si blocca in posizione visibile.

## Prova dell'indicatore di intasamento

Gli indicatori di intasamento sono strumenti importanti.

- Controllare la facilità di ripristino. L'indicatore di intasamento deve ripristinarsi con meno di tre pressioni.
- Controllare il movimento del nucleo giallo quando il motore viene accelerato al regime nominale. Il nucleo giallo deve bloccarsi nella posizione corrispondente alla massima depressione raggiunta.

Se l'indicatore di intasamento non si ripristina facilmente o se il nucleo giallo non si blocca alla massima depressione, l'indicatore di intasamento deve essere sostituito. Se il nuovo indicatore di intasamento non si ripristina, il foro per l'indicatore potrebbe essere ostruito.

Se le condizioni operative sono molto polverose, può essere necessario sostituire più spesso l'indicatore di intasamento.

i02398980

## Prefiltro dell'aria del motore - Controllo/Pulizia

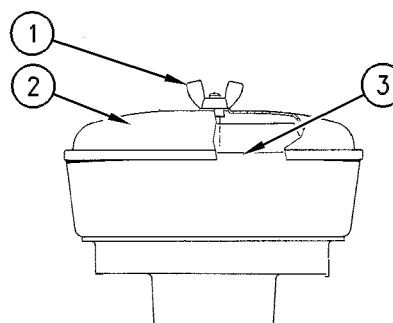


Illustrazione 64

g00287039

Esempio tipico

- (1) Galletto
- (2) Coperchio
- (3) Scatola

Svitare il galletto (1) e togliere il coperchio (2). Verificare che non vi sia accumulo di sporcizia e detriti nella scatola del filtro (3). Se necessario, pulire la scatola.

Dopo aver pulito il prefiltra, montare il coperchio (2) e stringere il galletto (1).

**Nota:** Quando il motore funziona in ambienti polverosi, pulire con maggior frequenza.

i04191110

## Elemento dello sfiatatoio della coppa motore - Sostituzione

### ATTENZIONE

L'olio e i componenti bollenti possono causare lesioni personali. Evitare il contatto con la pelle.

#### AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia fermo prima di eseguire qualunque operazione di manutenzione o riparazione.

#### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prova, registrazione e riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

Lo sfiatatoio del basamento è un componente molto importante che permette di mantenere il motore conforme per le emissioni.

- L'elemento filtrante nello sfiatatoio del basamento deve essere sottoposto a manutenzione secondo le scadenze prescritte.
- Prima di azionare il motore, è necessario montare il corretto elemento filtrante.
- L'installazione dell'elemento filtrante è molto importante.
- La qualità dell'elemento filtrante installato è molto importante.
- L'elemento filtrante protegge il motore dall'ingresso di una quantità eccessiva di olio nel sistema di induzione. L'elemento filtrante protegge inoltre il sistema di post-trattamento del motore.

**Nota:** Se una quantità eccessiva di olio entra nel sistema di induzione, la velocità del motore potrebbe aumentare senza controllo.

Per informazioni sui prodotti commerciali, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Descrizione del motore". In quella sezione, consultare il titolo "Prodotti commerciali e motori Perkins".

La manutenzione dell'elemento dello sfiatatoio può essere eseguita dalla posizione superiore o dalla posizione inferiore.

## Manutenzione dall'alto

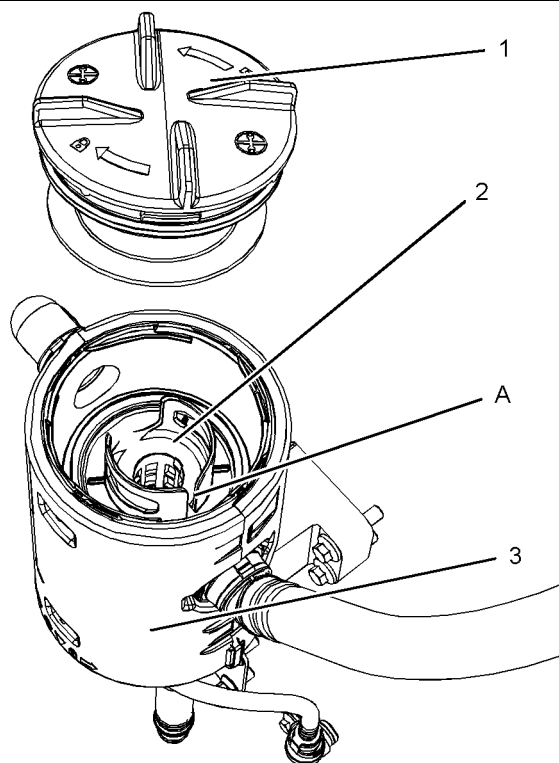


Illustrazione 65

g02346496

Esempio tipico

(A) Posizione di allineamento

1. Assicurarsi che la sporcizia non possa entrare nel gruppo dello sfiatatoio. Assicurarsi che il corpo esterno del gruppo dello sfiatatoio sia pulito e non danneggiato. Posizionare un contenitore adatto sotto lo sfiatatoio.
2. Ruotare il tappo superiore (1) in senso antiorario in posizione sbloccata. Rimuovere il tappo superiore dal corpo dello sfiatatoio (3).
3. Osservare l'orientamento dell'elemento filtrante (2). Rimuovere l'elemento filtrante.

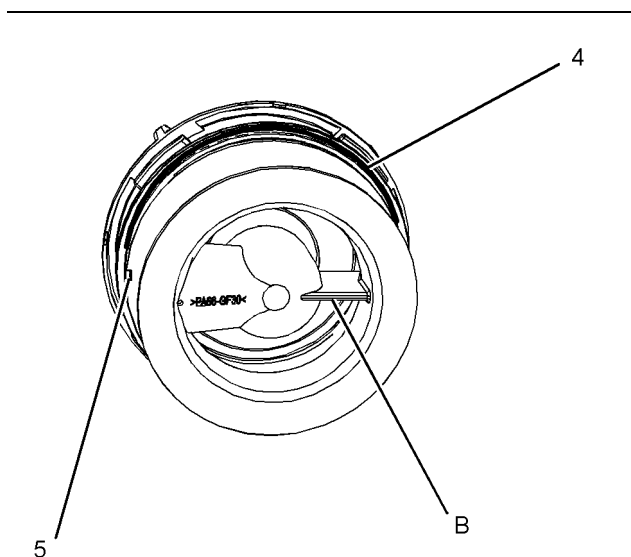


Illustrazione 66

g02346497

Esempio tipico

(B) Posizione di allineamento

4. Rimuovere la vecchia tenuta (4) e montare una nuova tenuta.

**Nota:** L'intaglio della sezione (5) nel tappo superiore consente di accedere alla tenuta.

5. Installare un nuovo elemento filtrante nel corpo dello sfiatatoio (3). Allineare la posizione (A) dell'elemento filtrante con la posizione (B) del tappo superiore.

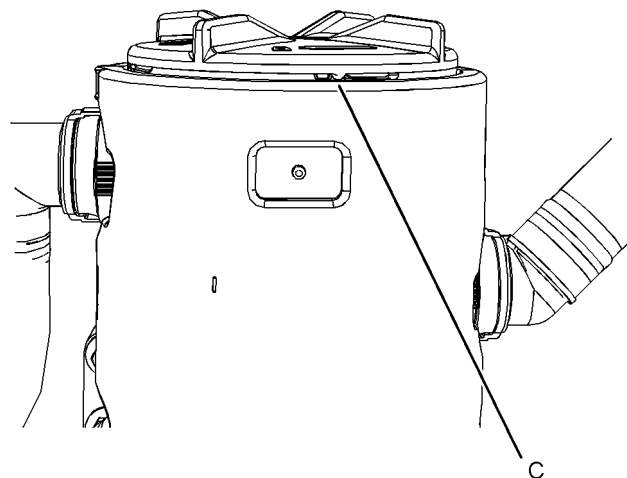


Illustrazione 67

g02346577

Esempio tipico

6. Montare il tappo superiore (1). Ruotare il tappo superiore manualmente in senso orario finché non si ferma in posizione di bloccaggio (C) sul corpo dello sfiatatoio.

7. Rimuovere il contenitore.

## Manutenzione dal basso

Assicurarsi che la sporcizia non possa entrare nel gruppo dello sfiatatoio.

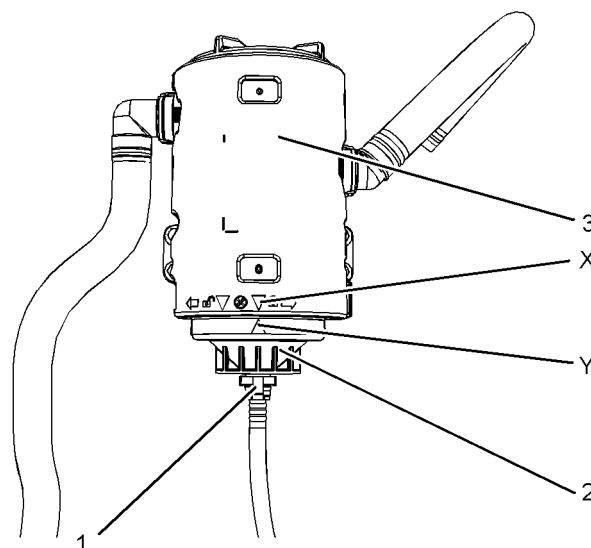


Illustrazione 68

g02346498

(X) Contrassegno di allineamento

(Y) Contrassegno di allineamento

1. Assicurarsi che il corpo esterno del gruppo dello sfiatatoio sia pulito e non danneggiato. Posizionare un contenitore adatto sotto lo sfiatatoio.
2. Rimuovere il connettore del tubo (1). Assicurarsi che la sporcizia non possa entrare nel connettore del tubo. Prender nota della posizione dei contrassegni di allineamento (X e Y). Ruotare il tappo inferiore (2) in senso antiorario per sbloccare il tappo e l'elemento filtrante (4) dal corpo dello sfiatatoio (3).



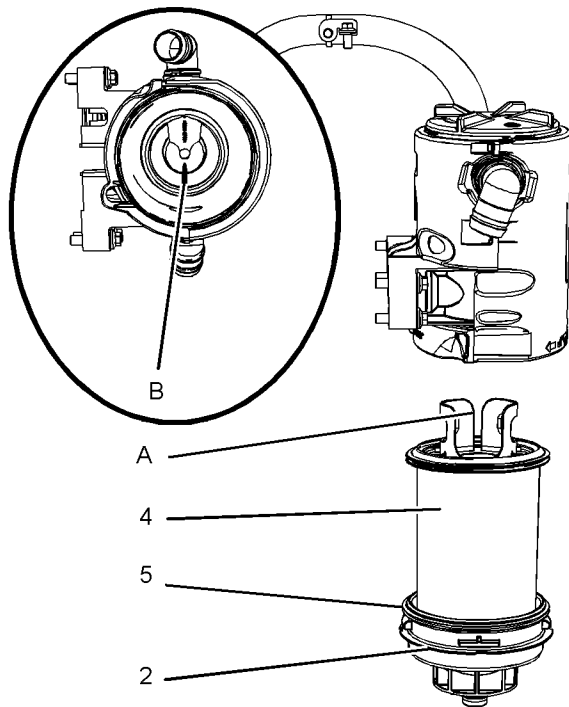


Illustrazione 69

g02346499

Esempio tipico

- (A) Posizione di allineamento  
(B) Posizione di allineamento

- Osservare l'orientamento dell'elemento filtrante. Remove the filter element (4) from the bottom cap (2). Rimuovere la tenuta (5).

**Nota:** Il tappo inferiore ha una sezione che permette di accedere alla tenuta per rimuoverla.

- Montare una nuova tenuta (5). Installare un nuovo elemento filtrante nel tappo inferiore (2).
- Allineare la posizione (A) dell'elemento filtrante con la posizione (B) del tappo superiore. Vedere l'illustrazione 69.
- Montare il gruppo dell'elemento filtrante e il tappo inferiore (2). Ruotare il tappo inferiore manualmente in senso orario finché non si ferma in posizione di bloccaggio sul corpo dello sfiatatoio. Assicurarsi che i contrassegni di allineamento (X e Y) siano allineati correttamente. Vedere l'illustrazione 68.
- Montare il collegamento del tubo (1). Assicurarsi che le mollette di fissaggio sul collegamento del tubo siano inserite correttamente. Rimuovere il contenitore.

## Controllare il sistema.

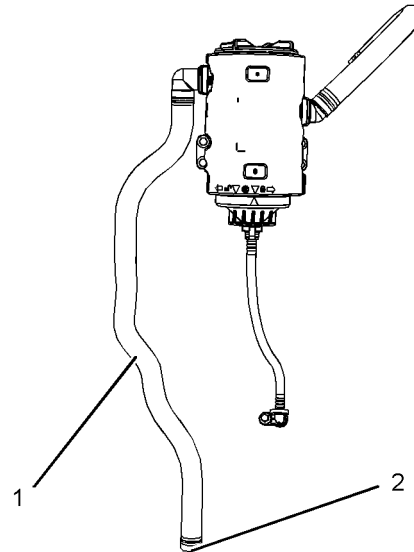


Illustrazione 70

g02346500

Esempio tipico

Controllare che il tubo dello sfiatatoio (1) non sia danneggiato. Accertarsi che l'uscita (2) sia pulita e priva di ostruzioni. Il ghiaccio può causare ostruzioni in condizioni climatiche avverse.

i02398996

## Supporti del motore - Ispezione

**Nota:** I supporti del motore potrebbero non essere stati forniti dalla Perkins. Per ulteriori informazioni sui supporti del motore e le coppie corrette di serraggio, vedere le informazioni del produttore originale.

Ispezionare i supporti del motore per verificare che non siano deteriorati e che i bulloni siano serrati alla coppia appropriata. Le vibrazioni del motore possono essere causate da una delle condizioni seguenti:

- Montaggio non corretto del motore
- Deteriorazione dei supporti del motore
- Supporti del motore allentati.

Sostituire i supporti che presentano segni di deterioramento. Per le coppie raccomandate, vedere le informazioni del produttore originale.

i04191048

## Livello dell'olio motore - Controllo

### **ATTENZIONE**

**L'olio e i componenti bollenti possono causare lesioni personali. Evitare il contatto con la pelle.**



Illustrazione 71

g02173847

"L" Basso

"H" Alto

### **AVVERTENZA**

Eseguire questa procedura di manutenzione con il motore spento.

**Nota:** Per ottenere una indicazione accurata del livello, accertarsi che il motore sia in piano o nella posizione normale di funzionamento.

**Nota:** Dopo che il motore è stato commutato in posizione SPENTO, attendere 10 minuti in modo che l'olio defluisca nella coppa prima di controllarne il livello.

1. Mantenere il livello dell'olio tra il segno (L) e il segno (H) sull'astina di livello dell'olio motore. Non riempire la coppa dell'olio motore oltre il segno "H".

### **AVVERTENZA**

Il funzionamento del motore quando il livello dell'olio è sopra il segno "FULL" può causare l'immersione dell'albero motore nell'olio. Le bolle d'aria che si formano in conseguenza di questa immersione, riducono le caratteristiche di lubrificazione dell'olio e risultano in perdita di potenza.

2. Rimuovere il tappo di rifornimento dell'olio e rabboccare l'olio, secondo necessità. Pulire il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio. Installare il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio.

Se si osserva un aumento del livello dell'olio, vedere Ricerca guasti, "L'olio contiene combustibile".

i01964855

## Olio motore - Prelievo di un campione

Le condizioni dell'olio motore possono essere controllate ad intervalli regolari come parte del programma manutenzione preventiva. La Perkins include a richiesta una valvola di prelievo dell'olio. La valvola di prelievo dei campioni d'olio (se in dotazione) serve a prelevare in modo regolare l'olio lubrificante del motore. La valvola di prelievo dei campioni d'olio si trova sulla testa del filtro dell'olio oppure sul monoblocco.

La Perkins consiglia di usare la valvola di prelievo per prelevare campioni d'olio. La qualità e l'accuratezza dei campioni è migliore quando si usa la valvola di prelievo dei campioni d'olio. La collocazione della valvola permette di ottenere olio sotto pressione durante il funzionamento normale del motore.

## Prelievo e analisi di un campione

### **ATTENZIONE**

**L'olio e i componenti bollenti possono causare lesioni personali. Evitare il contatto con la pelle.**

Per poter ottenere le analisi più accurate, prima di prelevare il campione d'olio registrare le informazioni seguenti:

- data di prelievo del campione,
- modello del motore,
- numero di serie del motore,
- ore di servizio del motore,
- numero di ore di servizio accumulate dall'ultimo cambio di olio,
- quantità di olio aggiunta dall'ultimo cambio.

Verificare che il recipiente per il campione sia pulito e asciutto. Accertarsi inoltre che il recipiente per il campione sia etichettato chiaramente.

Per avere la certezza che il campione sia rappresentativo dell'olio nel serbatoio, prelevare i campioni quando l'olio è caldo e ben mescolato.

Per evitare la contaminazione del campione, mantenere puliti gli attrezzi usati per il prelievo.

Con il campione si può controllare quanto segue: la qualità dell'olio, la presenza di liquido di raffreddamento nell'olio, la presenza di particelle di metalli ferrosi nell'olio e la presenza di particelle di metalli non ferrosi nell'olio.

i04191085

## Olio motore e filtro - Sostituzione

### **ATTENZIONE**

**L'olio e i componenti bollenti possono causare lesioni personali. Evitare il contatto con la pelle.**

#### AVVERTENZA

Fare attenzione e accertarsi che non fuoriescano liquidi durante le operazioni di controllo, manutenzione, prova, registrazione e riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità alle disposizioni e ai regolamenti locali.

#### AVVERTENZA

Mantenere tutte le parti libere da contaminanti.

I contaminanti possono causare una rapida usura e ridurre la vita del componente.

Non scaricare l'olio lubrificante quando il motore è freddo. Quando l'olio si raffredda, le particelle di detriti in sospensione si depositano sul fondo della coppa dell'olio. I detriti non defluiscono con l'olio freddo quando lo si scarica. Svuotare la coppa dell'olio dell'olio a motore fermo. Svuotare la coppa dell'olio mentre l'olio è tiepido. Questa modalità consente di scaricare correttamente le particelle di detriti in sospensione nell'olio.

Se non si segue la procedura raccomandata, i detriti entreranno nuovamente in circolazione nell'impianto di lubrificazione insieme all'olio nuovo.

## Scarico dell'olio lubrificante dal motore

**Nota:** Accertarsi che il recipiente sia in grado di contenere tutto l'olio.

Dopo aver fatto girare il motore alla temperatura normale di funzionamento, arrestarlo. Usare uno dei seguenti metodi per scaricare l'olio:

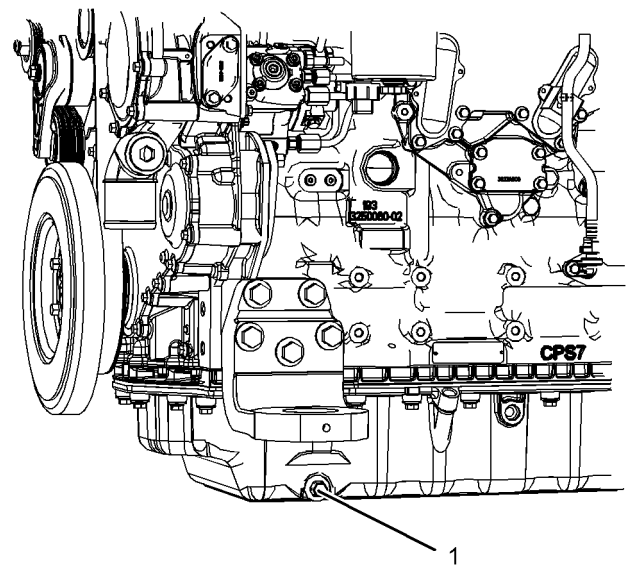


Illustrazione 72

g01880893

Esempio tipico

- Se il motore è dotato di una valvola di scarico, ruotare la manopola della valvola in senso antiorario per scaricare l'olio. Quando l'olio è stato scaricato, ruotare la valvola in senso orario per richiuderla.
- Se il motore non è equipaggiato con una valvola di scarico, togliere il tappo di scarico (1) per fare defluire l'olio. Se il motore è dotato di una coppa poco profonda, togliere i tappi alle due estremità della coppa dell'olio.

Dopo che l'olio è stato scaricato, i tappi di scarico devono essere puliti e installati. Se necessario, sostituire l'anello di tenuta. Serrare il tappo di scarico a una coppia di 34 Nm (25 libbre per piede).

## Sostituzione del filtro dell'olio

### AVVERTENZA

I filtri dell'olio Perkins sono costruiti in conformità alle specifiche Perkins. L'uso di un filtro dell'olio non raccomandato da Perkins può causare gravi danni ai cuscinetti, all'albero motore, ecc., in quanto comporta l'entrata nell'impianto di lubrificazione di una maggiore quantità di detriti insieme all'olio non filtrato. Usare solo filtri dell'olio raccomandati da Perkins.

1. Rimuovere il filtro dell'olio con un attrezzo adatto.

**Nota:** Le azioni seguenti possono essere svolte nell'ambito del programma di manutenzione preventiva.

2. Aprire l'elemento del filtro dell'olio con un attrezzo adatto. Separare le pieghe e controllare che nel filtro non ci siano detriti metallici. Una quantità eccessiva di detriti metallici può indicare un'usura precoce o un guasto imminente.

Separare con una calamita i metalli ferrosi da quelli non ferrosi che si trovano nel filtro. I detriti di metalli ferrosi possono indicare usura delle parti in acciaio o in ghisa del motore.

I metalli non ferrosi possono indicare usura delle parti in alluminio, ottone o bronzo del motore. Le parti interessate possono comprendere le seguenti: cuscinetti di banco, cuscinetti di biella e cuscinetti del turbocompressore.

A causa della normale usura e attrito è normale che vi siano piccole quantità di detriti nel filtro dell'olio.

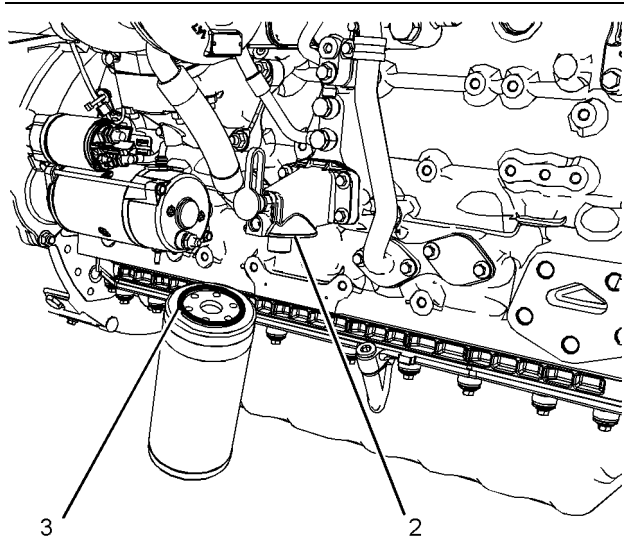


Illustrazione 73  
Esempio tipico

g02351361

3. Pulire la superficie di tenuta (2).
4. Applicare un velo di olio motore pulito sull'anello di tenuta (3) del nuovo filtro dell'olio.

### AVVERTENZA

Non riempire i filtri con olio prima di installarli. Questo olio non sarebbe filtrato e quindi sarebbe contaminato. L'olio contaminato è causa di usura accelerata dei componenti del motore.

5. Installare il nuovo filtro dell'olio. Avvitare la scatola del filtro fino a quando l'anello di tenuta non tocca la superficie di tenuta (2). Ruotare il filtro dell'olio di  $\frac{3}{4}$  di giro.

## Riempimento della coppa dell'olio

1. Togliere il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio. Per ulteriori informazioni sugli oli adatti, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi". Riempire la coppa dell'olio con la giusta quantità di olio motore nuovo. Per ulteriori informazioni sulle capacità, vedere il presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Rifornimenti".

### AVVERTENZA

In caso di sistema ausiliario o remoto di filtraggio dell'olio, seguire le indicazioni del produttore originale o del produttore dei filtri. Una quantità eccessiva o insufficiente di olio nel basamento può danneggiare il motore.

2. Avviare il motore e farlo girare al "MINIMO" per due minuti. Eseguire questa operazione per assicurare che l'olio circoli nell'impianto di lubrificazione e che i filtri siano pieni di olio. Controllare che non vi siano perdite sui filtri.
3. Arrestare il motore e attendere per almeno 10 minuti che l'olio ritorni nella coppa.

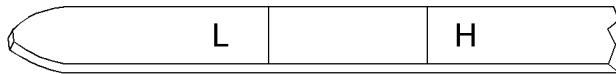


Illustrazione 74

g02173847

"L" Basso

"H" Alto

4. Estrarre l'astina di livello dell'olio per controllare il livello. Mantenere il livello dell'olio tra i segni "L" e "H" sull'astina di livello dell'olio. Non riempire la coppa dell'olio motore oltre il segno "H".

i04191026

## Spazio libero per le pale della ventola - Controllo

Esistono diversi tipi di sistemi di raffreddamento. Vedere le informazioni fornite dall'OEM sullo spazio libero per le pale della ventola.

Assicurarsi che il motore sia fermo. Accertarsi che l'interruttore generale sia in posizione SPENTO. Assicurarsi che il circuito di raffreddamento sia pieno. Occorre controllare lo spazio libero tra il coperchio (1) e la ventola (2). Controllare la distanza (A) tra il bordo del coperchio e le punte delle lame della ventola in quattro punti equidistanti.

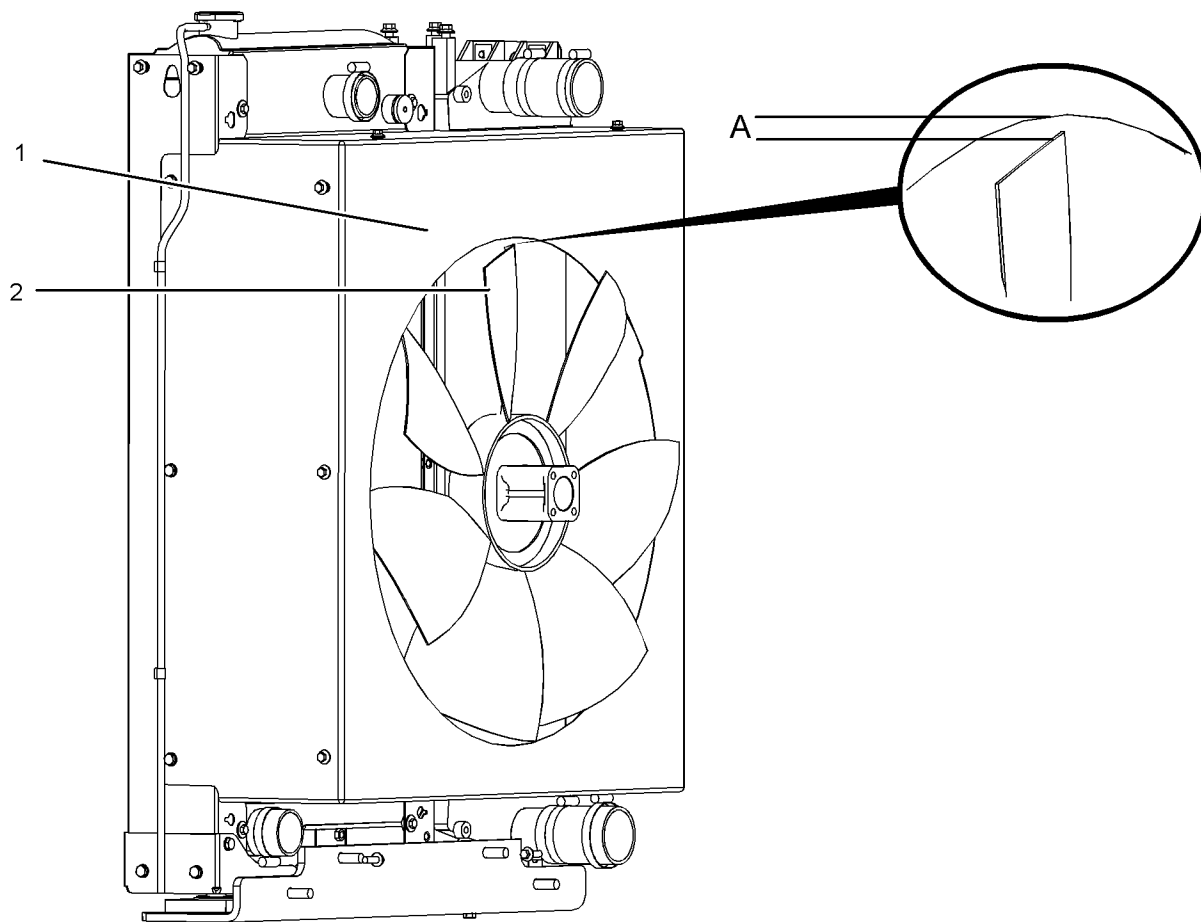


Illustrazione 75

g01348394

Una regolazione del coperchio modifica la distanza tra il bordo del coperchio stesso e le punte delle lame della ventola. Accertarsi che il coperchio sia centrato sulla ventola.

Il gioco (A) deve essere  $11 \pm 2$  mm  
( $0,43307 \pm 0,07874$  pollici).

i04190997

## Impianto di alimentazione - Adescamento

**Nota:** Per informazioni particolareggiate sugli standard di pulizia da osservare durante **TUTTE** le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere **Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione"**.

Accertarsi che tutte le regolazioni e riparazioni siano eseguite da personale autorizzato che ha ricevuto l'addestramento corretto.

### AVVERTENZA

Non far girare il motorino di avviamento continuamente per più di 30 secondi. Far raffreddare il motorino per due minuti prima di ripetere l'operazione di avviamento.

Se entra dell'aria nell'impianto di alimentazione, spurgarla prima di avviare il motore. L'aria può entrare nell'impianto di alimentazione per le seguenti ragioni.

- Il serbatoio del combustibile è vuoto o è stato svuotato in parte.
- Le tubazioni del combustibile a bassa pressione sono scollegate.
- Vi sono perdite nell'impianto di alimentazione a bassa pressione.

- Il filtro del combustibile è stato sostituito.

Per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione, procedere come segue:

1. Assicurarsi che l'impianto di alimentazione sia in buone condizioni operative. Accertarsi che la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) sia in posizione "APERTA".
2. Portare l'interruttore a chiave nella posizione di "FUNZIONAMENTO".
3. L'interruttore a chiave consente il funzionamento della pompa di adescamento. Azionare la pompa di adescamento. L'ECM arresta la pompa dopo 2 minuti.
4. Portare l'interruttore a chiave in posizione "SPENTO". Ora l'impianto di alimentazione dovrebbe essere adescato e il motore dovrebbe essere in grado di avviarsi.
5. Azionare il motorino d'avviamento. Dopo che il motore si è avviato, farlo funzionare al minimo per almeno 5 minuti. Assicurarsi che l'impianto di alimentazione sia privo di perdite.

**Nota:** In tal modo si avrà la certezza che non c'è più aria nell'impianto di alimentazione. **Non allentare le tubazioni del combustibile ad alta pressione per spurgare l'aria dall'impianto di alimentazione. Questa procedura non è richiesta.**

Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione. Se necessario, eseguire regolazioni di minore importanza. Eliminare eventuali perdite dall'impianto di alimentazione a bassa pressione e dagli impianti di raffreddamento, lubrificazione o aspirazione. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".

Se si ispeziona il motore mentre è in funzione, seguire sempre la procedura corretta per prevenire il rischio di penetrazione di liquidi. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli".

Se il motore non si avvia, vedere Ricerca guasti, "Il motore gira ma non si avvia".

## Filtro primario dell'impianto d'alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione

### ATTENZIONE

Il carburante versato su superfici bollenti o componenti elettriche può provocare incendi. Per evitare possibili infortuni spegnere l'interruttore di avviamento quando si cambiano i filtri o l'elemento separatore dell'acqua. Rimuovere immediatamente il carburante versato.

**Nota:** Per informazioni particolareggiate sugli standard di pulizia da osservare durante TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione".

### AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia fermo prima di eseguire qualunque operazione di manutenzione o riparazione.

## Rimozione dell'elemento

1. Ruotare la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) in posizione CHIUSA prima di eseguire questa operazione di manutenzione.
2. Collocare un apposito recipiente sotto il separatore dell'acqua per evitare di spargere il combustibile. Ripulire dal combustibile eventualmente fuoriuscito. Pulire il corpo esterno del gruppo del filtro.
3. Contrassegnare temporaneamente con (A) il filtro prima di rimuovere il gruppo.

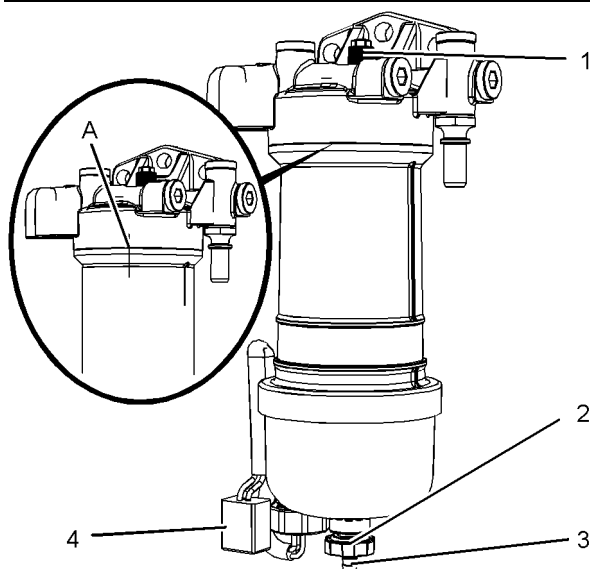


Illustrazione 76

g02148376

Esempio tipico

4. Installare un tubo adatto sullo scarico (3). Aprire la valvola di scarico (2). Ruotare la valvola di scarico in senso antiorario. Sono necessari due giri completi. Allentare la vite di sfogo (1).

**Nota:** Due rotazioni complete della valvola liberano la valvola dell'elemento filtrante.

5. Lasciar scaricare il combustibile nel contenitore. Rimuovere il tupo e installare la valvola sull'elemento filtrante. Agganciare la filettatura della valvola nell'elemento filtrante. Non serrare la valvola.
6. Serrare saldamente la vite di sfogo (1). Rimuovere il cablaggio dalla connessione (4).
7. Rimuovere il bicchierino del filtro (6). Ruotare il gruppo del filtro in senso antiorario per rimuovere il gruppo. Usare un attrezzo adatto per rimuovere il gruppo del filtro.

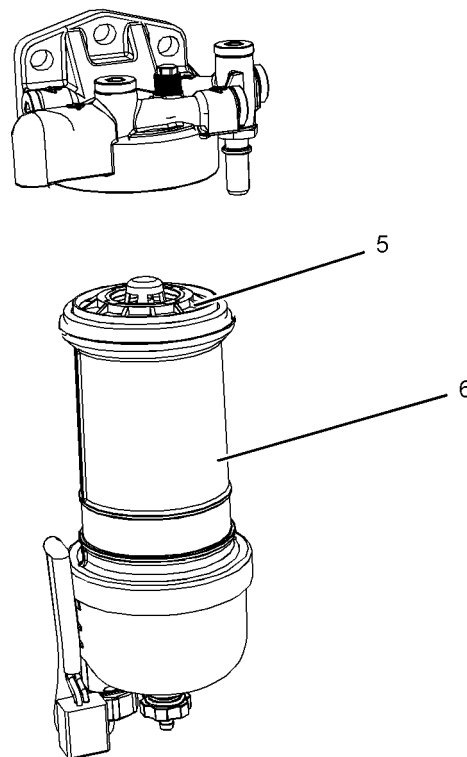


Illustrazione 77

g02148402

Esempio tipico

8. Ruotare l'elemento filtrante (5) in senso antiorario e rimuoverlo. Pulire il bicchierino del filtro.



## Montaggio dell'elemento

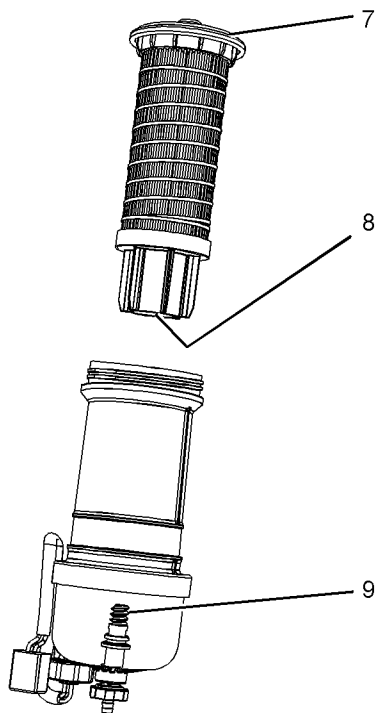


Illustrazione 78

g02148441

Esempio tipico

1. Individuare la filettatura dell'elemento filtrante (8) sulle filettature (9). Avvitare l'elemento. Non serrare.
2. Lubrificare l'anello di tenuta (7) con dell'olio motore pulito. **NON** riempire il bicchierino del filtro con combustibile prima di installare il gruppo.
3. Non usare un attrezzo per installare l'elemento filtrante. Serrare manualmente il bicchierino del filtro (6). Montare il bicchierino del filtro (6) e allinearli con i contrassegni temporanei (A).
4. Serrare bene la vite (2). Rimuovere il recipiente e smaltire il combustibile in un luogo sicuro.
5. L'elemento filtrante secondario deve essere sostituito insieme all'elemento filtrante primario. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Filtro dell'impianto di alimentazione - Sostituzione".

## Filtro a rete in linea

L'impianto di alimentazione contiene un filtro a rete in linea, montato prima della pompa elettrica di adescamento. Perkins consiglia di sostituire il filtro a rete in linea quando è necessario.

L'ubicazione dei filtri a rete in linea dipende dall'applicazione.

i04191109

## Filtro primario dell'impianto di alimentazione/Separatore dell'acqua - Scarico

### ⚠ ATTENZIONE

Il carburante versato su superfici bollenti o componenti elettriche può provocare incendi. Per evitare possibili infortuni spegnere l'interruttore di avviamento quando si cambiano i filtri o l'elemento separatore dell'acqua. Rimuovere immediatamente il carburante versato.

### AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia fermo prima di eseguire qualunque operazione di manutenzione o riparazione.

### AVVERTENZA

Il separatore dell'acqua è in depressione durante il funzionamento normale del motore. Accertarsi che la valvola di scarico sia chiusa bene, per prevenire l'entrata di aria nell'impianto di alimentazione.

1. Collocare un contenitore adatto sotto il separatore dell'acqua per raccogliere qualsiasi fluido che potrebbe fuoriuscire. Ripulire qualsiasi fluido eventualmente fuoriuscito.
2. Assicurarsi che il corpo esterno del gruppo del filtro sia pulito e privo di sporco.

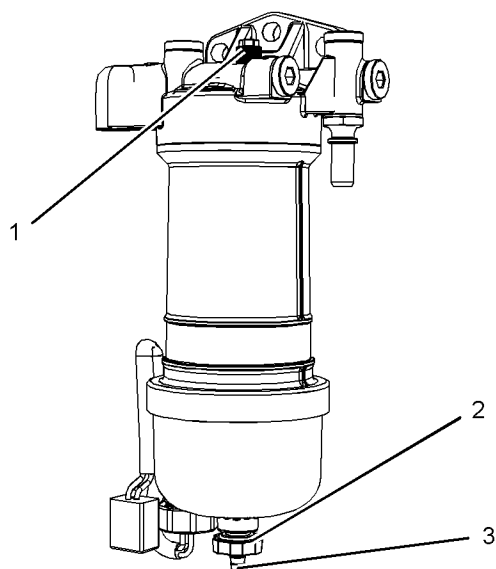


Illustrazione 79  
Esempio tipico

g02148370

3. Installare un tubo adatto sullo scarico (3). Aprire la valvola di scarico (2). Ruotare la valvola di scarico in senso antiorario. Sono necessari due giri completi. Allentare la vite di sfogo (1).

**Nota:** Due rotazioni complete della valvola liberano la valvola dell'elemento filtrante.

4. Lasciare che il liquido defluisca nel contenitore.
5. Inserire le filettature della valvola nell'elemento filtrante e serrare la valvola di scarico solo con le mani. Rimuovere il tubo e il contenitore.
6. Serrare saldamente la vite di sfogo.

i04191115

## Filtro secondario dell'impianto di alimentazione - Sostituzione

### **ATTENZIONE**

**Il carburante versato su superfici bollenti o componenti elettriche può provocare incendi. Per evitare possibili infortuni spegnere l'interruttore di avviamento quando si cambiano i filtri o l'elemento separatore dell'acqua. Rimuovere immediatamente il carburante versato.**

#### AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia fermo prima di eseguire qualunque operazione di manutenzione o riparazione.

**Per informazioni particolareggiate sugli standard di pulizia da osservare durante TUTTE le operazioni sull'impianto di alimentazione, vedere Funzionamento dei sistemi, controlli e regolazioni, "Pulizia dei componenti dell'impianto di alimentazione".**

## Rimozione dell'elemento

1. Ruotare la valvola di mandata del combustibile (se in dotazione) in posizione CHIUSA prima di eseguire questa operazione di manutenzione.
2. Collocare un contenitore adatto sotto il filtro del combustibile per raccogliere il combustibile che potrebbe fuoriuscire. Ripulire dal combustibile eventualmente fuoriuscito. Pulire il corpo esterno del gruppo del filtro.

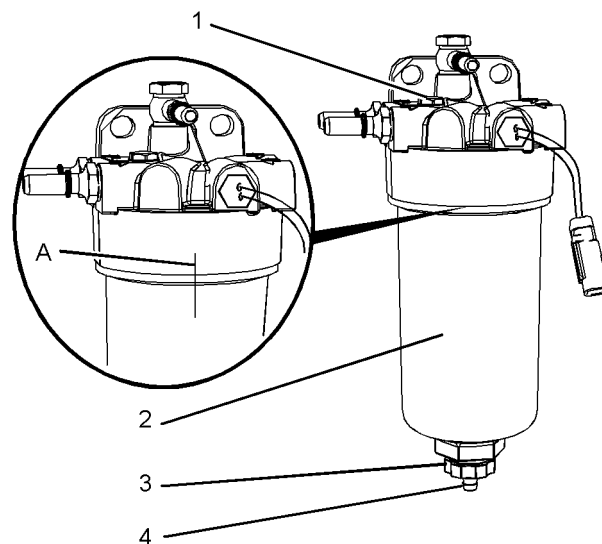


Illustrazione 80  
Esempio tipico

g02148699

3. Contrassegnare temporaneamente con (A) il filtro prima di rimuovere il gruppo. Installare un tubo adatto sullo scarico (4). Aprire la valvola di scarico (3). Ruotare la valvola di scarico in senso antiorario. Sono necessari due giri completi. Allentare la vite di sfogo (1).

**Nota:** Due rotazioni complete della valvola liberano la valvola dell'elemento filtrante.

4. Lasciar scaricare il combustibile nel contenitore. Rimuovere il tubo e installare la valvola sull'elemento filtrante. Agganciare la filettatura della valvola nell'elemento filtrante. Non serrare la valvola.
5. Serrare saldamente la vite di sfogo (1).

6. Rimuovere il bicchierino del filtro (2). Ruotare il gruppo del filtro in senso antiorario per rimuovere il gruppo. Usare un attrezzo adatto per rimuovere il bicchierino del filtro.

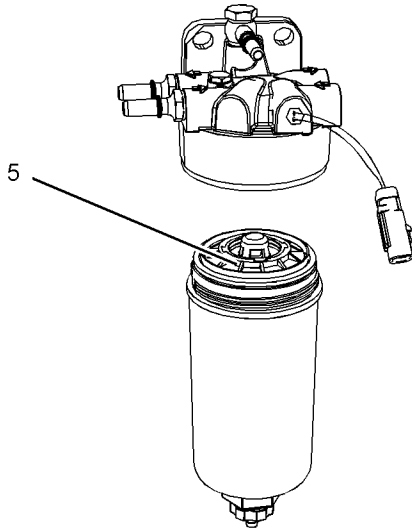


Illustrazione 81

g02148527

Esempio tipico

7. Ruotare l'elemento filtrante (5) in senso antiorario e rimuoverlo. Pulire il bicchierino del filtro.

## Montaggio dell'elemento

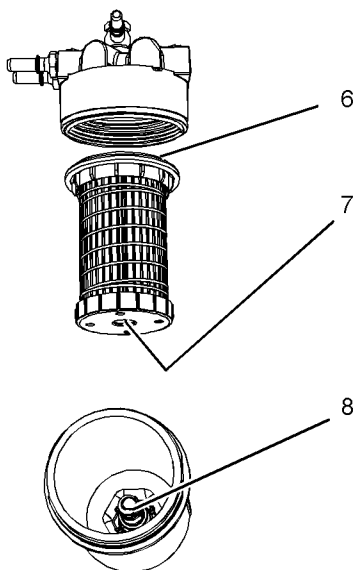


Illustrazione 82

g02148528

Esempio tipico

1. Individuare la filettatura dell'elemento filtrante (7) sulle filettature (8). Avvitare l'elemento. Non serrare.

2. Lubrificare l'anello di tenuta (6) con dell'olio motore pulito. NON riempire il bicchierino del filtro (2) con combustibile prima di installare il gruppo del filtro.
3. Non usare un attrezzo per installare l'elemento filtrante. Serrare manualmente il gruppo. Montare il bicchierino del filtro (2) e allinearli con la marcatura temporanea.
4. Serrare la valvola di scarico (3). Portare la valvola di mandata del combustibile in posizione APERTA.
5. L'elemento filtrante primario deve essere sostituito insieme all'elemento filtrante secondario. Fare riferimento al Manuale di funzionamento e manutenzione, "Filtro primario dell'impianto di alimentazione (Separatore dell'acqua) - Sostituzione".
6. Adescare l'impianto di alimentazione. Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impianto di alimentazione - Adescamento".

i02398999

## Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante - Scarico

### AVVERTENZA

Fare attenzione ed accertarsi che non fuoriescano liquidi durante: il controllo, la manutenzione, la prova, la regolazione e la riparazione del prodotto. Essere preparati a raccogliere il fluido con contenitori adatti quando si apre un compartimento o si smontano componenti contenenti fluidi.

Smaltire tutti i fluidi in conformità con le disposizioni e i regolamenti locali.

## Serbatoio del carburante

La qualità del carburante è un fattore essenziale per le prestazioni e la durata del motore. L'acqua nel carburante può causare un'usura eccessiva dell'impianto di alimentazione.

L'acqua può entrare nel serbatoio del carburante quando si fa rifornimento.

Con il riscaldamento e il raffreddamento del carburante si forma della condensa. La condensa si forma quando il carburante passa attraverso l'impianto di alimentazione e torna al serbatoio. Ciò causa un accumulo di acqua nel serbatoio del carburante. Per eliminare l'acqua nel carburante, farla defluire regolarmente dal serbatoio del carburante e acquistare il carburante presso fornitori affidabili.

## Scarico dell'acqua e dei sedimenti

I serbatoi del carburante debbono avere dispositivi per lo scarico dell'acqua e dei sedimenti dal fondo dei serbatoi stessi.

Aprire la valvola di scarico sul fondo del serbatoio del carburante per scaricare l'acqua e i sedimenti. Chiudere la valvola di scarico.

Controllare il carburante ogni giorno. Attendere cinque minuti dopo che si è fatto rifornimento prima di scaricare l'acqua e i sedimenti dal serbatoio del carburante.

Al termine del funzionamento del motore, riempire il serbatoio in modo da espellerne l'aria umida. Ciò aiuta a evitare la formazione di condensa. Non riempire il serbatoio completamente. Riscaldandosi, il carburante si espande. Potrebbe traboccare dal serbatoio.

Alcuni serbatoi usano tubi di alimentazione che consentono all'acqua e ai sedimenti di stabilizzarsi sotto l'estremità dei tubi stessi. Altri serbatoi usano tubi che prelevano il carburante direttamente dal fondo del serbatoio. Se il motore è equipaggiato con questo impianto, è importante eseguire una manutenzione regolare del filtro del carburante.

## Serbatoi di stoccaggio del carburante

Scaricare l'acqua e i sedimenti dal serbatoio di stoccaggio alle seguenti scadenze:

- Settimanale
- Intervalli di manutenzione
- Al rifornimento

Questa operazione contribuisce a evitare che l'acqua e i sedimenti siano pompato dal serbatoio di stoccaggio nel serbatoio del motore.

Se un serbatoio di stoccaggio è stato riempito o spostato recentemente, prima di riempire il serbatoio del motore lasciare passare un intervallo adeguato, per consentire ai sedimenti di depositarsi. Alcuni deflettori all'interno del serbatoio di stoccaggio aiutano a raccogliere acqua e sedimenti. Il filtraggio del carburante pompato dal serbatoio di stoccaggio aiuta ad assicurare la qualità del carburante. Usare separatori dell'acqua, quando possibile.

i02398339

## Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione

### **ATTENZIONE**

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

Se si ispeziona il motore mentre è in funzione, seguire sempre la procedura corretta per prevenire il rischio di penetrazione di liquidi. Vedere nel Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli".

Ispezionare tutte le tubazioni per rilevare eventuali perdite causate dalle condizioni seguenti:

- Rotture
- Ammorbidimenti
- Fascette allentate

Sostituire le tubazioni incrinata o ammorbidite. Serrare tutte le fascette allentate.

Controllare le seguenti condizioni:

- raccordi danneggiati o con perdite;
- guaina esterna tagliata o danneggiata;
- fili di rinforzo esposti ;
- rigonfiamento locale della protezione esterna;
- evidenza di piegatura o rottura delle parti flessibili del tubo;
- armatura che fuoriesce dalla protezione esterna.

Una fascetta stringitubo a coppia di serraggio costante può essere usata al posto di una fascetta standard. Assicurarsi che la fascetta a coppia di serraggio costante sia delle stesse dimensioni di quella standard.

A causa delle variazioni di temperatura, il tubo flessibile si indurrà. L'indurirsi dei tubi flessibili causa l'allentamento delle fascette. Ciò può causare perdite. L'uso di fascette stringitubo a coppia di serraggio costante aiuterà ad evitare l'allentamento delle fascette stesse.

Ciascuna installazione è differente dalle altre. Le differenze possono essere dovute ai seguenti fattori:

- tipo di tubo;
- tipo del materiale dei raccordi.
- espansione o contrazione anticipata del tubo flessibile;
- espansione o contrazione anticipata dei raccordi.

## Sostituzione di tubi flessibili e fascette

Per ulteriori informazioni su come rimuovere e sostituire i tubi flessibili del carburante (se in dotazione), vedere le informazioni del produttore originale.

Normalmente, il circuito di raffreddamento e i tubi flessibili del circuito di raffreddamento non vengono forniti dalla Perkins. Qui di seguito viene descritto il metodo tipico di sostituzione dei tubi flessibili per il liquido di raffreddamento. Per ulteriori informazioni sul circuito di raffreddamento e relativi i tubi flessibili, vedere le informazioni del produttore originale.

### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

1. Arrestare il motore. Lasciare raffreddare il motore.
2. Allentare il tappo di rifornimento lentamente per scaricare tutta la pressione. Togliere il tappo.

**Nota:** Scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore adatto. Il liquido di raffreddamento può essere riutilizzato.

3. Scaricare il liquido di raffreddamento fino a un livello inferiore al tubo flessibile da sostituire.
4. Rimuovere le fascette.
5. Scollegare il vecchio tubo flessibile.
6. Sostituire il vecchio tubo con uno nuovo.
7. Installare le fascette usando una chiave torsiometrica.

**Nota:** Per informazioni sul liquido di raffreddamento adatto, vedere nel presente Manuale di funzionamento e manutenzione, "Raccomandazioni sui fluidi".

8. Rifornire il circuito di raffreddamento. Per ulteriori informazioni sul rabbocco del circuito di raffreddamento, vedere le informazioni del produttore originale.
9. Pulire il tappo di rifornimento del circuito di raffreddamento. Controllare le guarnizioni del tappo. Se le guarnizioni sono danneggiate, sostituire il tappo. Rimettere a posto il tappo.
10. Avviare il motore. Controllare che non ci siano perdite nel circuito di raffreddamento.

i02399011

## Radiatore - Pulizia

Il radiatore non viene normalmente fornito da Perkins. Qui di seguito viene descritta la procedura tipica per la pulizia del radiatore. Per ulteriori informazioni su come pulire il radiatore, vedere le informazioni del produttore originale.

**Nota:** Regolare la frequenza della pulizia in funzione dell'ambiente operativo.

Controllare che nel radiatore non ci siano: alette danneggiate, corrosione, sporcizia, grasso, insetti, foglie, olio e altri detriti. Pulire il radiatore, se necessario.

## **ATTENZIONE**

L'aria compressa può essere causa di infortuni.

**Lesioni personali possono essere la conseguenza della mancata osservanza della corretta procedura. Quando si usa l'aria compressa, indossare una protezione per il viso e abiti protettivi.**

**La pressione massima dell'aria compressa all'uscita dall'ugello, per scopi di pulizia, deve essere di 205 kPa (30 psi).**

L'aria compressa è il metodo migliore per rimuovere i detriti. Dirigere il getto dell'aria nella direzione opposta al flusso d'aria della ventola. Tenere l'ugello dell'aria a circa 6 mm (0,25 in) dalle alette del radiatore. Muovere lentamente l'ugello parallelamente ai tubi del radiatore. Ciò espelle i detriti tra i tubi.

Per la pulizia si può anche utilizzare acqua sotto pressione. La pressione massima dell'acqua per la pulizia deve essere inferiore a 275 kPa (40 psi). Usare acqua sotto pressione per ammorbidire il fango. Pulire la massa radiante da entrambi i lati.

Per togliere olio e grasso, usare uno sgrassatore e vapore. Pulire entrambi i lati della massa radiante. Lavare la massa radiante con detergente e acqua bollente. Sciacquare accuratamente la massa radiante con acqua pulita.

Se il radiatore è ostruito internamente, consultare il manuale del produttore originale per le informazioni sul lavaggio del circuito di raffreddamento.

Una volta pulito il radiatore, avviare il motore. Fare girare il motore al minimo per un periodo da tre a cinque minuti. Portare il motore al regime massimo senza carico. Questa operazione aiuta a rimuovere i detriti e ad asciugare la massa radiante. Ridurre lentamente il regime motore al minimo e poi arrestare il motore. Usare una lampada dietro la massa radiante per vedere se è pulita. Ripetere la pulizia, se necessario.

Controllare se le alette sono danneggiate. Le alette piegate possono essere aperte con un "pettine". Controllare che i seguenti elementi siano in buone condizioni: parti saldate, staffe di montaggio, tubazioni dell'aria, connessioni, fascette e guarnizioni. Eseguire le riparazioni, se necessario.

i04191024

## Tappo di pressione del radiatore - Pulizia/Sostituzione

### **ATTENZIONE**

**Sistema pressurizzato: il liquido di raffreddamento bollente può causare gravi ustioni. Quando si deve aprire il tappo di rifornimento, arrestare il motore e attendere che i componenti del circuito di raffreddamento si siano raffreddati. Allentare il tappo a pressione lentamente per scaricare la pressione.**

### AVVERTENZA

Quando si esegue qualsiasi manutenzione o riparazione del sistema di raffreddamento del motore, la procedura deve essere eseguita con il motore a livello del suolo. Questo permette di controllare accuratamente il livello del liquido di raffreddamento. In questo modo è possibile inoltre evitare il rischio di introdurre un blocco d'aria nel sistema di raffreddamento.

1. Arrestare il motore e farlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo del bocchettone di riempimento per scaricare tutta la pressione. Togliere il tappo a pressione del radiatore.
2. Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Livello del liquido di raffreddamento - Controllo".
3. Installare un nuovo tappo a pressione sul radiatore.

i02399014

## Impieghi gravosi - Controllo

Per funzionamento in condizioni gravose, si intende il funzionamento di un motore sopra gli standard pubblicati attualmente per questo motore. Perkins mantiene gli standard per i seguenti parametri del motore:

- Prestazioni come intervallo di potenza, intervallo di velocità e consumo di carburante
- Qualità del carburante
- Altitudine di funzionamento
- Intervalli di manutenzione

- Selezione e manutenzione dell'olio
- Tipo del liquido di raffreddamento e manutenzione
- Condizioni ambientali
- Installazione
- La temperatura del liquido nel motore

Vedere gli standard per il motore o rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per determinare se il motore opera entro i parametri definiti.

Il funzionamento in condizioni gravose può accelerare l'usura dei componenti del motore. Il motore che funziona in condizioni gravose può richiedere intervalli di manutenzione più ravvicinati per assicurare la massima affidabilità e la massima durata di servizio.

A causa delle differenze tra le possibili applicazioni, non è possibile identificare tutti i fattori che possono contribuire a un funzionamento in condizioni gravose. Consultare il concessionario Perkins o il distributore Perkins per la manutenzione necessaria a un particolare motore.

L'ambiente operativo e le procedure improprie di funzionamento e di manutenzione possono essere fattori che contribuiscono al funzionamento in condizioni gravose.

## Condizioni ambientali

**Temperature ambiente** – Il motore può essere esposto a un funzionamento prolungato in condizioni ambientali di freddo o di caldo estremi. Se il motore viene avviato o arrestato frequentemente a temperature molto rigide, i componenti delle valvole possono essere danneggiati da depositi di carbonio. L'aria di aspirazione troppo calda può ridurre le prestazioni del motore.

**Qualità dell'aria** – Il motore può essere esposto per periodi prolungati in ambienti sporchi o polverosi, senza che la macchina sia pulita regolarmente. Fango, sporcizia e polvere possono ricoprire i componenti. La manutenzione può essere difficile. Le incrostazioni possono contenere prodotti chimici corrosivi.

**Accumulo** – Composti, elementi e prodotti chimici corrosivi e il sale possono danneggiare alcuni componenti.

**Altitudine** – Possono sorgere problemi quando il motore viene fatto funzionare ad altitudini superiori a quelle corrispondenti a regolazioni intese per una determinata applicazione. Si rendono necessarie particolari regolazioni.

## Procedure di funzionamento errate

- Funzionamento al regime minimo per periodi prolungati.
- Arresti improvvisi a caldo
- Funzionamento con carichi eccessivi
- Funzionamento a velocità eccessive
- Funzionamento al di fuori dei limiti dell'applicazione

## Procedure di manutenzione errate

- Intervalli di manutenzione troppo lunghi
- Mancato uso dei carburanti, liquidi di raffreddamento e lubrificanti raccomandati.

i02227186

## Motorino di avviamento - Ispezione

Perkins raccomanda di eseguire ispezioni periodiche del motorino di avviamento. Se il motorino di avviamento si guasta, il motore potrebbe non partire in una situazione di emergenza.

Controllare che il motorino di avviamento funzioni correttamente. Controllare e pulire i collegamenti elettrici. Per maggiori informazioni sulla procedura di controllo e per le specifiche, vedere nel Manuale di funzionamento degli impianti, controlli e registrazioni, "Impianto elettrico di avviamento - Prova", o rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins per assistenza.

i04191049

## Turbocompressore - Ispezione (Turbocompressioni ad alta pressione e a bassa pressione)

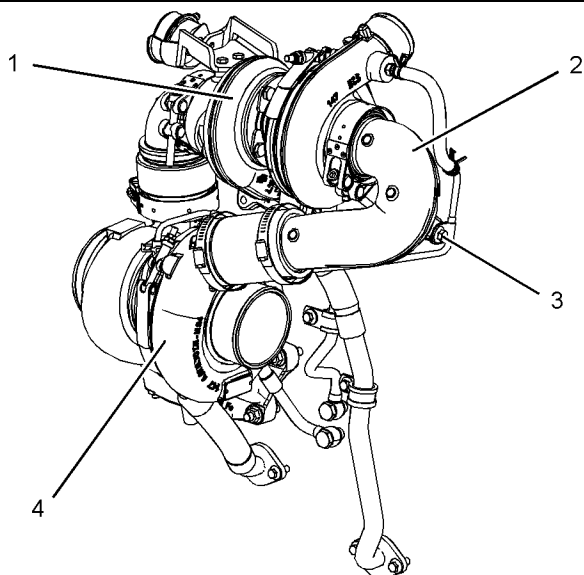


Illustrazione 83

g02307134

Esempio tipico

### **ATTENZIONE**

**I componenti bollenti del motore possono causare ustioni. Attendere che i componenti del motore si raffreddino prima di iniziare lavori di manutenzione sul motore.**

Il motore è dotato di un turbocompressore ad alta pressione(1) e di un turbocompressore a bassa pressione (4). Si raccomanda di effettuare regolarmente un'ispezione visiva di entrambi i turbocompressori. Se il turbocompressore si guasta durante il funzionamento del motore, si può verificare un danno alla girante del compressore o al motore. Danni alla girante del turbocompressore possono causare altri danni ai pistoni, alle valvole e alla testata.

### AVVERTENZA

Dei danni al cuscinetto del turbocompressore possono causare l'ingresso di grandi quantità di olio nei sistemi di aspirazione e di scarico. La perdita di lubrificante può causare seri danni al motore.

Una penetrazione d'olio di lieve entità nel turbocompressore non causa problemi purché il cuscinetto del turbocompressore non sia danneggiato.

Quando i danni al cuscinetto del turbocompressore sono accompagnati da una perdita di potenza significativa del motore (fumo allo scarico o incremento dei giri senza carico), non continuare a usare il motore fino a quando il turbocompressore non venga sostituito.

L'ispezione visiva dei turbocompressori può ridurre al minimo i tempi di fermo non programmato. L'ispezione visiva dei turbocompressori può ridurre anche la possibilità di danni ad altri componenti del motore. Non ispezionare il motore mentre è in funzione.

## Rimozione e installazione

Per ulteriori informazioni vedere il Manuale di smontaggio e montaggio, "Turbocompressore - Smontaggio e Turbocompressore - Installazione".

## Ispezione

### AVVERTENZA

L'alloggiamento del compressore del turbocompressore non deve essere rimosso dal turbocompressore per effettuare l'ispezione o la pulizia del compressore.

1. Assicurarsi che i turbocompressori siano puliti e liberi da sporcizia prima di rimuovere i componenti per l'ispezione.
2. Rimuovere le tubazioni ad alta pressione di scarico e aspirazione dell'aria dal turbocompressore. Controllare a vista che non ci sia olio nelle tubazioni. Pulire l'interno delle tubazioni per evitare l'ingresso di sporcizia durante il rimontaggio.
3. Togliere il bullone (3).
4. Rimuovere il condotto dell'aria (2) e verificare che all'interno non ci sia olio motore.
5. Ricercare eventuali bulloni allentati o mancanti. Ricercare eventuali danni alla tubazione di mandata e di scarico dell'olio. Ricercare eventuali incrinature nell'alloggiamento del turbocompressore. Accertarsi che la girante del compressore possa ruotare liberamente.



i04191098

6. Verificare l'eventuale presenza di olio. Se l'olio fuoriesce dal lato posteriore della girante del compressore, è possibile che un paraolio del turbocompressore sia rotto.

La presenza di olio può essere il risultato di un funzionamento prolungato al minimo. La presenza di olio può essere anche il risultato di un intasamento della tubazione dell'aria di aspirazione (filtri dell'aria intasati) che causa perdite nel turbocompressore.

7. Se si rileva la presenza di olio motore nel sistema, questa può essere causata dalle condizioni di funzionamento del motore.
- Assicurarsi che il condotto dell'aria (2) sia pulito e privo di sporcizia. Montare il condotto dell'aria (2). Inserire il bullone (3). Accertarsi che il filtro dell'aria non sia intasato.
  - Far funzionare il motore per 15 minuti in condizioni di carico medio-alto.
  - Lasciar raffreddare il motore. Rimuovere il condotto dell'aria e verificare che all'interno non ci sia olio motore. Se i depositi di olio motore sono stati rimossi, il condotto dell'aria può essere montato e il motore può funzionare normalmente. Per ulteriori informazioni vedere Funzionamento dei sistemi/Controlli e regolazioni, "Turbocompressore - Ispezione".
8. Controllare che la parete interna della scatola della turbina non presenti segni di corrosione.
9. Serrare le tubazioni di ingresso dell'aria e di scarico sulla scatola del turbocompressore. Accertarsi che tutti i dispositivi di chiusura siano montati correttamente e ben serrati.

## Ispezione visiva

### Controllo del tubo dello sfiatatoio della coppa dell'olio

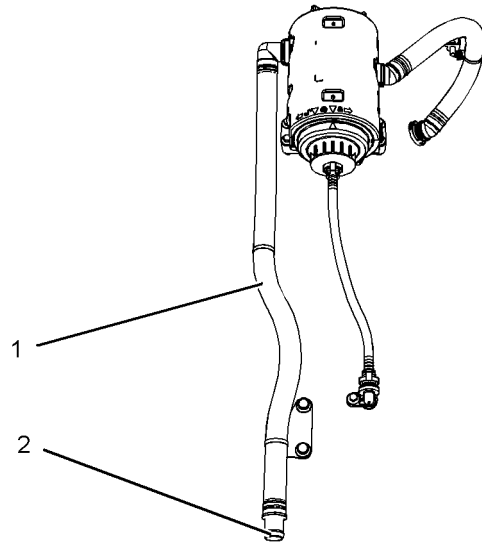


Illustrazione 84

g02351425

Esempio tipico

Controllare che il tubo dello sfiatatoio (1) non sia danneggiato. Accertarsi che l'uscita (2) sia pulita e priva di ostruzioni. Il ghiaccio può causare ostruzioni in condizioni climatiche avverse.

### Controllo perdite e collegamenti allentati nel motore

Un'ispezione visiva dovrebbe richiedere solo pochi minuti. Dedicando un po' di tempo per eseguire questi controlli, si possono evitare riparazioni costose e incidenti.

Per ottenere la massima durata del motore, eseguire un controllo accurato del vano motore prima dell'avviamento. Controllare le perdite di olio o di liquido di raffreddamento, bulloni allentati, cinghie consumate, collegamenti lenti e accumuli di sporcizia. Eseguire le riparazioni necessarie.

- Le protezioni devono essere nella giusta posizione. Riparare le protezioni danneggiate e sostituire quelle mancanti.
- Pulire tutti i tappi prima di eseguire la manutenzione del motore per ridurre il rischio di contaminazione degli impianti.

---

#### AVVERTENZA

Per ogni tipo di perdita (liquido di raffreddamento, olio o carburante) rimuovere il fluido versato. Se si riscontra una perdita, trovare la fonte ed eseguire la riparazione. Se si sospetta una perdita, controllare i livelli di fluido più spesso del normale fino a che la perdita venga individuata e riparata o fino a che il sospetto si riveli infondato.

---

#### AVVERTENZA

Grasso e/o olio accumulati su un motore rappresentano un pericolo di incendio. Rimuovere gli accumuli di grasso e olio. Per ulteriori informazioni vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Motore - Pulizia".

---

- Accertarsi che i tubi flessibili dell'impianto di raffreddamento siano opportunamente fissati e serrati. Controllare che non vi siano perdite. Controllare le condizioni di tutte le tubazioni.
- Controllare che la pompa dell'acqua non presenti perdite di liquido di raffreddamento.

**Nota:** La guarnizione della pompa dell'acqua è lubrificata dal liquido di raffreddamento del motore. È normale che si verifichi una piccola perdita quando il motore si raffredda e le parti si contraggono.

Una perdita eccessiva di liquido di raffreddamento può indicare la necessità di sostituire la pompa dell'acqua. Rimuovere la pompa dell'acqua. Vedere nel Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Pompa dell'acqua - Rimozione e installazione". Per ulteriori informazioni consultare il concessionario Perkins o il distributore Perkins.

- Controllare eventuali perdite di lubrificante dai paraolio anteriore e posteriore dell'albero motore, della coppa dell'olio, dei filtri e del coperchio delle valvole.
- Controllare che tubazioni e gomiti dell'impianto di aspirazione non presentino rotture e fascette allentate. Accertarsi che i tubi flessibili e i manicotti non siano a contatto con altri tubi, manicotti, cavi, ecc.
- Assicurarsi che l'area intorno alle parti rotanti sia sgombra.
- Controllare che le cinghie di trasmissione dell'alternatore e degli accessori non siano rotte, incrinata o comunque danneggiate.
- Controllare che i cavi non siano danneggiati.

Le cinghie delle pulegge a più gole devono essere sostituite in gruppo. Se si sostituisce solo una cinghia, la cinghia nuova sosterrà un carico maggiore di quello delle cinghie non sostituite. Le cinghie più vecchie sono stirate. Il carico ulteriore sulla nuova cinghia potrebbe causarne la rottura.

## Tubazioni del combustibile ad alta pressione

### ATTENZIONE

**Il contatto con carburante ad alta pressione può causare penetrazione del fluido e ustioni. Spruzzi di carburante ad alta pressione possono causare un incendio. La mancata osservanza di queste istruzioni di ispezione, manutenzione e riparazione può causare infortuni, anche mortali.**

---

Dopo che il motore si è arrestato, prima di eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sulle tubazioni del combustibile occorre attendere 10 minuti per consentire alla pressione di scaricarsi nelle tubazioni ad alta pressione. Se necessario, eseguire regolazioni di minore importanza. Eliminare eventuali perdite dall'impianto di alimentazione a bassa pressione e dagli impianti di raffreddamento, lubrificazione o aspirazione. Sostituire tutte le tubazioni del combustibile ad alta pressione che presentano perdite. Vedere il Manuale di smontaggio e rimontaggio, "Tubazioni di iniezione del combustibile - Installazione".

Se si ispeziona il motore mentre è in funzione, seguire sempre la procedura corretta per prevenire il rischio di penetrazione di liquidi. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Informazioni generali sui pericoli".

Ispezionare visivamente le tubazioni del combustibile ad alta pressione per rilevare eventuali danni o perdite di combustibile. Sostituire le tubazioni del combustibile ad alta pressione danneggiate o con perdite.

Accertarsi che tutte le fascette delle tubazioni del combustibile ad alta pressione siano nella giusta posizione e non siano allentate.

- Controllare che il resto dell'impianto di alimentazione non presenti perdite. Controllare che le fascette delle tubazioni non siano allentate.
- Scaricare ogni giorno l'acqua e i depositi dal serbatoio del combustibile in modo che nell'impianto di alimentazione circolino solo combustibile pulito.

- Controllare che i cavi e i cablaggi non siano allentati, consumati o sfilacciati. Controllare che non vi siano fascette allentate o mancanti.
- Controllare che la piattina di massa sia collegata bene e in buone condizioni.
- Staccare qualsiasi caricabatteria non protetto contro l'assorbimento di corrente del motorino d'avviamento. Controllare le condizioni e il livello dell'elettrolito delle batterie, a meno che il motore non sia dotato di una batteria che non richiede manutenzione.
- Controllare lo stato degli indicatori. Sostituire gli indicatori rotti. Sostituire qualsiasi indicatore che non può essere calibrato.

i04190998

## Pompa dell'acqua - Ispezione

La rottura della pompa dell'acqua può causare gravi problemi di surriscaldamento del motore, con queste possibili conseguenze:

- Rottura della testata
- Grippaggio dei pistoni
- Altri danni al motore

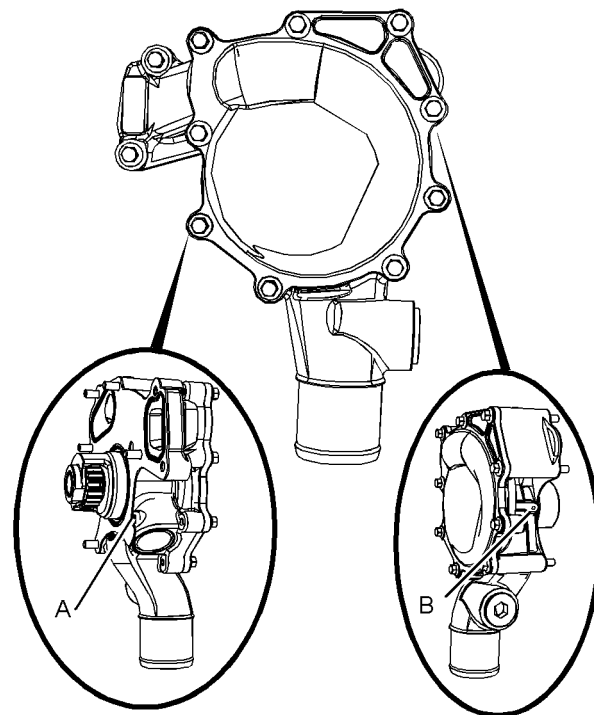


Illustrazione 85

g01904773

- (A) Foro di drenaggio  
(B) Foro di sfiato

**Nota:** La guarnizione della pompa dell'acqua è lubrificata dal liquido di raffreddamento del motore. È normale che si verifichino piccole perdite. Vedere l'illustrazione 85 per individuare la posizione del foro di drenaggio e del foro di sfiato.

Controllare visivamente la pompa dell'acqua per accertarsi che non perda.

**Nota:** Se nell'impianto di lubrificazione del motore è entrato del liquido di raffreddamento, sostituire l'olio lubrificante e il filtro dell'olio motore. Questo rimuove eventuali contaminazioni causate dal liquido di raffreddamento ed evita che i campioni di olio siano irregolari.

La pompa dell'acqua non è soggetta a manutenzione. Per installare una nuova pompa dell'acqua, vedere il Manuale di smontaggio e montaggio, "Pompa dell'acqua - Rimozione e installazione".

## Sezione Garanzia

### Informazioni sulla garanzia

i04191102

### Garanzia per il controllo delle emissioni a livello federale

#### Garanzia sulle emissioni

Il motore diesel 1206E-E70TTA è un motore con accensione a compressione per impieghi non stradali. Perkins Engine Company Limited garantisce al proprietario iniziale e ai successivi proprietari del motore diesel 1206E-E70TTA che tale motore è:

1. Progettato, costruito ed equipaggiati in modo da essere conforme, al momento della vendita, a tutte le normative applicabili adottate dalla United States Environmental Protection Agency (EPA).
2. Esente da difetti in materiali e manodopera nelle parti espressamente dedicate al contenimento delle emissioni per il periodo indicato di seguito:
  - Il periodo di garanzia è valido 3.000 ore o 5 anni, a seconda della scadenza che si verifica per prima, dalla data di consegna al proprietario che gestisce il funzionamento del motore.

Se una parte relativa al contenimento delle emissioni dovesse guastarsi durante uno dei periodi di garanzia, tale parte verrà riparata o sostituita. La durata della garanzia di tale parte riparata o sostituita sarà equivalente al periodo di garanzia non ancora goduto.

Fino al termine della garanzia, Perkins Engine Company Limited fornirà, attraverso un distributore Perkins, il concessionario Perkins o un'altra struttura autorizzata, il servizio di riparazione o sostituzione di tutte le parti in garanzia senza alcun addebito al proprietario del motore.

In caso di emergenza, le riparazioni possono essere eseguite presso qualsiasi struttura di assistenza, oppure a cura del proprietario, utilizzando qualsiasi parte di ricambio. Si raccomanda che le parti relative al contenimento delle emissioni vengano sostituite con parti di ricambio Perkins Engine Company Limited originali.

Perkins Engine Company Limited rimborserà al proprietario le spese sostenute per la riparazione di emergenza, incluso il costo della diagnosi. Queste spese non devono superare il prezzo al dettaglio consigliato da Perkins Engine Company Limited per tutte le parti sostituite in garanzia e i costi di manodopera basati sui tempi previsti da Perkins Engine Company Limited per la riparazione in garanzia, oltre al costo orario della manodopera adeguato per l'area geografica.

Il rimborso è condizionato alla presentazione delle parti sostituite e delle fatture ricevute presso la sede di un distributore Perkins, del concessionario Perkins o di un'altra struttura autorizzata da Perkins Engine Company Limited.

La garanzia copre le parti e i componenti relativi al contenimento delle emissioni indicati di seguito:

- Sistema turbocompressore
- Collettore di aspirazione
- Sistema di iniezione del combustibile
- Impianto di ventilazione del basamento
- Sistema di controllo elettronico del motore
- Sistema di post-trattamento del motore
- Sistema di riduzione NOx
- Dispositivo di rigenerazione post-trattamento
- Valvole, interruttori, tubi flessibili, fascette, raccordi, tubazioni e dispositivi di tenuta utilizzati nei sistemi sopra citati

#### Limitazione e responsabilità

La garanzia è soggetta alle seguenti condizioni:

##### Responsabilità di Perkins Engine Company Limited

Durante il periodo di garanzia del controllo delle emissioni, nel caso in cui venga rilevato un difetto nei materiali o nella manodopera di una parte o di un componente relativo al contenimento delle emissioni, Perkins Engine Company Limited fornirà quanto segue:

- Parti e/o componenti nuovi, ricondizionati o riparati, approvati secondo la normativa (EPA) Regulations, richiesti per la correzione del difetto.

- Manodopera in misura usuale e ragionevole, durante il normale orario di lavoro, richiesta per eseguire la riparazione in garanzia. Questa comprende la manodopera eventualmente necessaria per rimuovere e installare il motore.

**Nota:** Gli elementi sostituiti a fronte di questa garanzia divengono proprietà di Perkins Engine Company Limited.

### Responsabilità del proprietario

Durante il periodo di garanzia del controllo delle emissioni, il proprietario si assume le seguenti responsabilità:

- Costi sostenuti per indagare su reclami non causati da difetti nei materiali forniti da Perkins Engine Company Limited o nella manodopera fornita da Perkins Engine Company Limited.
- Notifica tempestiva del difetto che potrebbe essere coperto dalla garanzia e messa a disposizione del prodotto per la riparazione in tempi rapidi

### Limitazioni

Perkins Engine Company Limited non è responsabile dei danni arrecati a una parte o a un componente relativo al contenimento delle emissioni, derivanti dai seguenti motivi:

- Applicazione o installazione ritenuta impropria da Perkins Engine Company Limited.
- Dispositivi, accessori o parti non venduti o non approvati da Perkins Engine Company Limited
- Manutenzione, utilizzo o riparazione non corretti del motore.
- Uso di lubrificanti, fluidi o filtri non corretti.
- Ritardo immotivato del proprietario nel rendere il prodotto disponibile dopo la notifica di un problema potenziale del prodotto.

Questa garanzia è un'integrazione della garanzia standard di Perkins Engine Company Limited, applicabile al motore interessato.

I rimedi previsti da questa garanzia sono limitati alla fornitura di materiali e servizi come specificato in questo documento. Perkins Engine Company Limited non si assume la responsabilità di danni incidentali o consequenziali incluso, in modo non esclusivo, il tempo di fermo o il mancato utilizzo del motore.

## Disposizioni di garanzia per il controllo delle emissioni in California

### Garanzia sulle emissioni

Il motore 1206E-E70TTA è un motore con accensione a compressione per impieghi non stradali.

Il California Air Resources Board (CARB) e Perkins Engines Company Limited hanno il piacere di illustrare la garanzia sul sistema di controllo delle emissioni del motore diesel 1206E-E70TTA.

In California, i nuovi motori per i veicoli devono essere progettati, costruiti ed equipaggiati in modo da soddisfare i rigorosi standard anti-smog dello stato. Perkins Engines Company Limited deve garantire il sistema di controllo delle emissioni del motore per la durata di tempo indicata di seguito, purché non vi siano stati utilizzi impropri, negligenze o operazioni di manutenzione non corrette sul sistema di post-trattamento del motore.

Perkins Engines Company Limited garantisce al proprietario iniziale e ai successivi proprietari del motore diesel 1206E-E70TTA che tale motore è:

1. Progettato, costruito ed equipaggiati in modo da essere conforme, al momento della vendita, a tutte le normative applicabili adottate dal California Air Resources Board (CARB).
2. Esente da difetti in materiali e manodopera nelle parti espressamente dedicate al contenimento delle emissioni per il periodo indicato di seguito:
  - Il periodo di garanzia è valido 3.000 ore o 5 anni, a seconda della scadenza che si verifica per prima, dalla data di consegna al proprietario che gestisce il funzionamento del motore.

Se una parte relativa al contenimento delle emissioni dovesse guastarsi durante uno dei periodi di garanzia, tale parte verrà riparata o sostituita. La durata della garanzia di tale parte riparata o sostituita sarà equivalente al periodo di garanzia non ancora goduto.

Fino al termine della garanzia, Perkins Engines Company Limited fornirà, attraverso un distributore Perkins, il concessionario Perkins o un'altra struttura autorizzata, il servizio di riparazione o sostituzione di tutte le parti in garanzia senza alcun addebito al proprietario del motore.

In caso di emergenza, le riparazioni possono essere eseguite presso qualsiasi struttura di assistenza, oppure a cura del proprietario, utilizzando qualsiasi parte di ricambio. Si raccomanda che le parti relative al contenimento delle emissioni vengano sostituite con parti di ricambio Perkins Engines Company Limited originali.

Perkins Engines Company Limited rimborserà al proprietario le spese sostenute per la riparazione di emergenza, incluso il costo della diagnosi. Queste spese non devono superare il prezzo al dettaglio consigliato da Perkins Engines Company Limited per tutte le parti sostituite in garanzia e i costi di manodopera basati sui tempi previsti da Perkins Engines Company Limited per la riparazione in garanzia, oltre al costo orario della manodopera adeguato per l'area geografica.

Il rimborso è condizionato alla presentazione delle parti sostituite e delle fatture ricevute presso la sede di un distributore Perkins, del concessionario Perkins o di un'altra struttura autorizzata da Perkins Engines Company Limited.

La garanzia copre le parti e i componenti relativi al contenimento delle emissioni indicati di seguito:

- Sistema turbocompressore
- Collettore di aspirazione
- Sistema di iniezione del combustibile
- Impianto di ventilazione del basamento
- Sistema di controllo elettronico del motore
- Sistema di post-trattamento del motore
- Sistema di riduzioneNOx
- Dispositivo di rigenerazione post-trattamento
- Valvole, interruttori, tubi flessibili, fascette, raccordi, tubazioni e dispositivi di tenuta utilizzati nei sistemi sopra citati

### Limitazione e responsabilità

La garanzia è soggetta alle seguenti condizioni:

### Responsabilità di Perkins Engines Company Limited

Durante il periodo di garanzia del controllo delle emissioni, nel caso in cui venga rilevato un difetto nei materiali o nella manodopera di una parte o di un componente relativo al contenimento delle emissioni, Perkins Engines Company Limited fornirà quanto segue:

- Parti e/o componenti nuovi, ricondizionati o riparati, approvati secondo la normativa (CARB) Regulations, richiesti per la correzione del difetto.
- Manodopera in misura usuale e ragionevole, durante il normale orario di lavoro, richiesta per eseguire la riparazione in garanzia. Questa comprende la manodopera eventualmente necessaria per rimuovere e installare il motore.

**Nota:** Gli elementi sostituiti a fronte di questa garanzia divengono proprietà di Perkins Engines Company Limited.

### Responsabilità del proprietario

Durante il periodo di garanzia del controllo delle emissioni, il proprietario si assume le seguenti responsabilità:

- Costi sostenuti per indagare su reclami non causati da difetti nei materiali forniti da Perkins Engines Company Limited o nella manodopera fornita da Perkins Engines Company Limited.
- Notifica tempestiva del difetto che potrebbe essere coperto dalla garanzia e messa a disposizione del prodotto per la riparazione in tempi rapidi

### Limitazioni

Perkins Engines Company Limited non è responsabile dei danni arrecati a una parte o a un componente relativo al contenimento delle emissioni, derivanti dai seguenti motivi:

- Applicazione o installazione ritenuta impropria da Perkins Engines Company Limited.
- Dispositivi, accessori o parti non venduti o non approvati da Perkins Engines Company Limited
- Manutenzione, utilizzo o riparazione non corretti del motore.
- Uso di lubrificanti, fluidi o filtri non corretti.
- Ritardo immotivato del proprietario nel rendere il prodotto disponibile dopo la notifica di un problema potenziale del prodotto.

Questa garanzia è un'integrazione della garanzia standard di Perkins Engines Company Limited, applicabile al motore interessato.

I rimedi previsti da questa garanzia sono limitati alla fornitura di materiali e servizi come specificato in questo documento. Perkins Engines Company Limited non si assume la responsabilità di danni incidentali o consequenziali incluso, in modo non esclusivo, il tempo di fermo o il mancato utilizzo del motore.

i04191079

## Informazioni circa la garanzia sulle emissioni

- EPA \_\_\_\_\_ Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti
- CARB \_\_\_\_\_ Ente della California per le ricerche sull'aria

**Nota:** La garanzia del motore si applica ai motori che sono azionati nelle aree del mondo in cui si applicano le seguenti normative: US EPA Tier 4 Interim, EU Stage IIIB o MLIT Step 4 per il Giappone. Se un motore viene fatto funzionare in regioni del mondo in cui non si applicano queste normative, la garanzia non è valida. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al concessionario Perkins o al distributore Perkins.

## Raccomandazioni per la manutenzione

I motori Perkins Engines Company Limited sono certificati dalla EPA per quanto riguarda il rispetto degli standard sulle emissioni di scarico e gassose imposti dalle leggi federali USA al momento della produzione.

L'efficienza del controllo delle emissioni e le prestazioni del motore dipendono dal rispetto delle raccomandazioni sul funzionamento e la manutenzione e sull'uso dei combustibili e lubrificanti raccomandati. In base a queste raccomandazioni, le regolazioni e riparazioni più importanti devono essere eseguite dal distributore Perkins o dal concessionario autorizzato Perkins.

In commercio sono disponibili diversi additivi chimici al combustibile che mirano a ridurre il fumo visibile. Per quanto gli additivi siano stati usati in campo per risolvere alcuni problemi isolati di fumosità, non se ne consiglia l'uso generalizzato. Secondo le norme federali USA sulla fumosità, i motori devono essere certificati senza l'uso di limitatori di fumosità.

Provvedere immediatamente non appena vengono scoperte parti usurate che possono pregiudicare i livelli di emissioni in modo da assicurare il funzionamento corretto dei sistemi di controllo delle emissioni. Si raccomanda l'uso di ricambi originali Perkins. Se il proprietario utilizza componenti non-Perkins, i componenti non-Perkins non devono compromettere il livello di emissioni del motore.

Per informazioni relative all'uso di prodotti commerciali sui motori Perkins, vedere in questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Descrizione del motore".

Per tenere le emissioni di scarico entro limiti accettabili per tutta la vita utile del motore, sono necessari intervalli di manutenzione regolari con particolare attenzione agli elementi seguenti. Vedere l'argomento del Manuale di funzionamento e manutenzione, "Impieghi gravosi - Controllo" (sezione Manutenzione). Se il motore viene usato in condizioni gravose, modificare di conseguenza gli intervalli di manutenzione. Per avere aiuto nell'analisi dell'impiego specifico e delle condizioni ambientali, e per le modifiche agli intervalli di manutenzione, rivolgersi al concessionario/distributore Perkins.

Le seguenti informazioni costituiscono una spiegazione degli aspetti della manutenzione dei componenti relativi alle emissioni di scarico. Per gli specifici intervalli di manutenzione dei seguenti elementi, vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Pianificazione degli intervalli di manutenzione" (sezione Manutenzione).

### SISTEMA DI POST-TRATTAMENTO DEL MOTORE

– I dispositivi di post-trattamento sono sensibili al tipo di combustibile e ai lubrificanti usati. Inoltre, i sistemi di post-trattamento sono sensibili alla pianificazione operativa. Combustibili, lubrificanti o fluidi di bassa qualità possono causare un aumento della contropressione di scarico o un intasamento dello scarico, con conseguente perdita di potenza. Un distributore/concessionario Perkins autorizzato può stabilire se occorre intervenire sul dispositivo di post-trattamento.

**Sistema di riduzione NOx (NRS)** – L'NRS viene monitorato. Un distributore/concessionario Perkins autorizzato può stabilire se l'NRS necessita di manutenzione.

**INIETTORI DEL COMBUSTIBILE** – Gli iniettori del combustibile sono soggetti a usura degli ugelli causata dalla contaminazione del combustibile. Questo danno può provocare le seguenti condizioni: aumento del consumo di combustibile, fumo nero, accensione irregolare e irregolarità di funzionamento del motore. Controllare, provare e, se necessario, sostituire l'iniettore del combustibile. Gli iniettori del combustibile devono essere provati da un distributore/concessionario Perkins.

**TURBOCOMPRESSORE** – Per ulteriori informazioni sulle ispezioni del turbocompressore, vedere questo Manuale di funzionamento e manutenzione, "Turbocompressore - Ispezione".

**SISTEMA DI CONTROLLO ELETTRONICO DEL MOTORE (ECM)** – L'ECM è il computer di controllo del motore. L'ECM alimenta i componenti elettronici. L'ECM esegue il monitoraggio dei dati provenienti dai sensori del motore. L'ECM funziona come un regolatore per controllare il regime e la potenza del motore. L'ECM regola la fasatura dell'iniezione e la pressione del combustibile per ottenere le migliori prestazioni del motore, il minor consumo di combustibile e il miglior controllo delle emissioni di gas di scarico.

Un comportamento irregolare del motore può indicare la necessità di una riparazione dell'ECM. Il concessionario/distributore Perkins dispone delle apparecchiature, del personale e delle procedure per eseguire questo intervento.

Il proprietario è invitato a tenere adeguate registrazioni della manutenzione. Tuttavia, l'assenza di tali registrazioni non annulla la garanzia. Vedere il Manuale di funzionamento e manutenzione, "Registro della manutenzione" (sezione Materiali di riferimento).

Il proprietario può eseguire la manutenzione e le riparazioni ordinarie e gli altri lavori non in garanzia. Questi lavori possono essere eseguiti in qualsiasi officina di riparazioni. Per la validità della garanzia, non è necessario che questi lavori siano eseguiti in una ben precisa officina indicata nei termini di garanzia.



## Sezione informazioni di riferimento

### Materiali di riferimento

i04191114

### Piani di protezione del motore (Contratto di assistenza esteso)

I contratti di assistenza estesi si acquistano in pochi minuti ma proteggono per anni.

I contratti di assistenza estesi (ESC) evitano lo stress causato da riparazioni impreviste coprendo i costi necessari a rimettere in funzione il motore. A differenza delle altre garanzie estese, Perkins Platinum ESC protegge da qualsiasi guasto di ogni componente.

Acquistate la tranquillità a partire da soli 0,04 euro / £0,03 / \$0,05 al giorno e lasciate che un ESC renda reali i vostri sogni.

Perché acquistare un Contratto di assistenza esteso?

1. Nessuna sorpresa: protezione totale dai costi di riparazione imprevisti (parti, manodopera e trasporti).
2. Supporto più durevole da parte della rete globale Perkins.
3. Componenti originali Perkins che garantiscono continuità nelle prestazioni del motore.
4. Tutte le riparazioni vengono eseguite da tecnici altamente qualificati.
5. Copertura trasferibile in caso di vendita della macchina.

La copertura flessibile fornisce il livello di protezione adatto al vostro motore Perkins. La copertura può essere estesa da 2 anni / 1.000 ore, fino a 10 anni / 40.000 ore

L'ESC può essere acquistato in qualsiasi momento durante la garanzia standard, anche l'ultimo giorno!

Presso ogni distributore Perkins è possibile trovare tecnici di assistenza sui prodotti Perkins altamente qualificati. Il servizio di assistenza è equipaggiato e disponibile 24 ore su 24 per rimettere in funzione il vostro motore riducendo al minimo il tempo di fermo. Con l'acquisto di un ESC potete ottenere tutto questo gratuitamente.

L'acquisto di un Contratto di assistenza esteso è un'operazione rapida e semplice! Contattate ora il vostro distributore Perkins, che vi fornirà un preventivo in pochi minuti. Per trovare il distributore Perkins più vicino a voi, visitate il sito:

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

---

#### AVVERTENZA

Dipende dal tipo di motore e dall'applicazione.

---

## Indice

### A

Acqua e sedimenti del serbatoio del carburante -	
Scarico.....	123
Scarico dell'acqua e dei sedimenti.....	124
Serbatoi di stoccaggio del carburante.....	124
Serbatoio del carburante.....	123
Additivo supplementare (SCA) del liquido di	
raffreddamento - Prova/Aggiunta.....	103
Aggiungere SCA, se necessario.....	104
Verifica della concentrazione dello SCA.....	103
Alternatore - Ispezione.....	95
Alternatore e cinghie della ventola - Sostituzione..	95
Apparecchiatura condotta - Controllo.....	106
Arresti e allarmi del motore.....	48
Allarmi.....	48
Arresti.....	48
Prova.....	49
Arresto del motore.....	18, 69
Arresto di emergenza.....	69
Auto diagnosi.....	50
Avviamento a bassa temperatura.....	62
Avviamento con cavi ponte.....	62
Avviamento del motore.....	17, 61
Avviamento del motore.....	61

### B

Batteria - Sostituzione.....	95
Batteria o cavo della batteria - Distacco.....	96

### C

Candela ARD - Pulizia/Ispezione/Sostituzione.....	94
Caratteristiche e comandi del motore.....	40
Carburante ed effetti derivanti da climi freddi.....	73
Cinghia - Ispezione.....	97
Componenti dell'impianto di alimentazione in climi	
freddi.....	74
Filtri del carburante.....	74
Riscaldatori del carburante.....	74
Serbatoi del carburante.....	74
Consigli per il risparmio di carburante.....	68
Consigli per la manutenzione.....	91
Contenuto.....	3

### D

Descrizione del motore.....	27
Caratteristiche tecniche del motore.....	27
Diagnostica del motore.....	28
Durata del motore.....	28
Funzioni elettroniche del motore.....	27
Prodotti commerciali e motori Perkins.....	28
Raffreddamento e lubrificazione del motore.....	28

Diagnosi del motore.....	50
Disposizioni di garanzia per il controllo delle emissioni	
in California.....	133
Garanzia sulle emissioni.....	133
Dopo l'arresto del motore.....	69
Dopo l'avviamento del motore.....	63

### E

Elemento dello sfiatatoio della coppa motore -	
Sostituzione.....	111
Controllare il sistema.....	113
Manutenzione dal basso.....	112
Manutenzione dall'alto.....	111
Elettronica del motore.....	19
Etichetta di certificazione delle emissioni.....	31
Etichetta per motori conformi.....	31

### F

Filtro aria motore (elemento doppio) -	
Pulizia/Sostituzione.....	107
Manutenzione degli elementi del filtro dell'aria..	107
Pulizia degli elementi filtranti primari.....	108
Filtro del particolato diesel - Pulizia.....	105
Filtro dell'aria del motore (Elemento singolo) -	
Ispezione/Sostituzione.....	109
Filtro primario dell'impianto d'alimentazione	
(Separatore dell'acqua) - Sostituzione.....	119
Filtro a rete in linea.....	121
Montaggio dell'elemento.....	121
Rimozione dell'elemento.....	119
Filtro primario dell'impianto di alimentazione/	
Separatore dell'acqua - Scarico.....	121
Filtro secondario dell'impianto di alimentazione -	
Sostituzione.....	122
Montaggio dell'elemento.....	123
Rimozione dell'elemento.....	122
Funzionamento a bassa temperatura.....	71
Consigli per il riscaldamento del liquido di	
raffreddamento.....	72
Consigli sul liquido di raffreddamento.....	72
Funzionamento del motore al minimo.....	72
Suggerimenti per il funzionamento a basse	
temperature.....	71
Viscosità dell'olio lubrificante del motore.....	72
Funzionamento del motore.....	64
Funzionamento del motore e rigenerazione	
attiva.....	64
Riduzione delle emissioni di particolato.....	64
Funzionamento del motore con codici diagnostici	
attivi.....	56
Funzionamento del motore con codici diagnostici	
intermittenti.....	56
Fuorigiri del motore.....	49

**G**

Garanzia per il controllo delle emissioni a livello federale.....	132
Garanzia sulle emissioni.....	132

**I**

Illustrazione delle viste dei modelli.....	21
Sistema di post-trattamento del motore.....	24
Viste del motore.....	22
Immagazzinamento dei prodotti (Motore e post-trattamento).....	36
Condizioni di stoccaggio.....	36
Impianto di alimentazione - Adescamento.....	118
Impianto elettrico.....	18
Modalità di collegamento a massa.....	18
Impieghi gravosi - Controllo.....	126
Condizioni ambientali.....	127
Procedure di funzionamento errate.....	127
Procedure di manutenzione errate.....	127
Importanti informazioni sulla sicurezza.....	2
Indicatore di intasamento del filtro dell'aria - Ispezione.....	110
Prova dell'indicatore di intasamento.....	110
Indicatori e manometri.....	38
Informazioni circa la garanzia sulle emissioni.....	135
Raccomandazioni per la manutenzione.....	135
Informazioni generali di pericolo.....	8
Aria compressa e acqua sotto pressione.....	10
Contenimento dello spargimento di liquidi.....	10
Informazioni sull'amianto.....	11
Penetrazione di liquidi.....	10
Smaltire adeguatamente i rifiuti.....	11
Informazioni sulla garanzia.....	132
Informazioni sulla identificazione del prodotto.....	29
Intervalli di manutenzione.....	93
Ispezione visiva.....	129
Controllo del tubo dello sfiatatoio della coppa dell'olio.....	129
Controllo perdite e collegamenti allentati nel motore.....	129
Tubazioni del combustibile ad alta pressione ..	130

**L**

Liquido di raffreddamento a lunga durata (ELC) - Sostituzione.....	100
Lavaggio.....	101
Riempimento.....	101
Scarico.....	100
Liquido di raffreddamento del circuito di raffreddamento (commerciale per impieghi gravosi) - Sostituzione.....	98
Lavaggio.....	99
Riempimento.....	99
Scarico.....	98

Livello del liquido di raffreddamento - Controllo ..	102
Motori con serbatoio di recupero del liquido di raffreddamento.....	102
Motori senza serbatoio di recupero del liquido di raffreddamento.....	103
Livello dell'elettrolito nella batteria - Controllo .....	96
Livello dell'olio motore - Controllo.....	114

**M**

Massa radiante del postraffreddatore - Controllo ..	94
Massa radiante del postrefrigeratore - Pulizia/Prova (Post-refrigeratore aria-aria).....	94
Materiali di riferimento.....	137
Messaggi di sicurezza.....	6
(1) Avvertenza di tipo generale.....	6
(2) Etere.....	7
(3) Pericolo per le mani (alta pressione).....	8
Motore - Pulizia.....	106
Post-trattamento.....	107
Motorino di avviamento - Ispezione.....	127

**N**

Numeri di riferimento.....	30
Annotare per riferimento.....	30

**O**

Olio motore - Prelievo di un campione.....	114
Prelievo e analisi di un campione.....	114
Olio motore e filtro - Sostituzione.....	115
Riempimento della coppa dell'olio.....	116
Scarico dell'olio lubrificante dal motore.....	115
Sostituzione del filtro dell'olio.....	116

**P**

Parametri di configurazione.....	56
Parametri di configurazione del sistema.....	57
Parametri specificati dal cliente.....	57
Piani di protezione del motore (Contratto di assistenza esteso).....	137
Pompa dell'acqua - Ispezione.....	131
Prefazione.....	5
Avvertenza relativa alla Proposta 65 della California.....	5
Informazioni sulla documentazione.....	4
Intervalli di manutenzione.....	4
Manutenzione.....	4
Revisione.....	4
Sicurezza.....	4
Uso.....	4
Prefiltro dell'aria del motore - Controllo/Pulizia.....	110
Prevenzione di incendi ed esplosioni.....	13
Estintore.....	14
Tubazioni, tubi e tubi flessibili.....	14

Prevenzione di tagli o schiacciamento .....	15
Prevenzione di ustioni .....	11
Batterie.....	12
Liquido di raffreddamento .....	12
Oli.....	12
Sistema a induzione.....	12
Prima di avviare il motore .....	17, 61

## R

Raccomandazioni sui fluidi .....	75, 80, 82
Caratteristiche del combustibile diesel.....	86
Informazioni generali.....	83
Informazioni generali sui lubrificanti.....	80
Informazioni generali sul liquido di raffreddamento.....	75
Manutenzione del sistema di raffreddamento con ELC .....	78
Olio motore .....	81
Requisiti del combustibile diesel .....	83
Radiatore - Pulizia .....	125
Registrazione dei guasti .....	56
Ricupero dei codici diagnostici lampeggianti.....	50
Rifornimenti .....	75
Impianto di lubrificazione .....	75
Sistema di raffreddamento.....	75
Rigenerazione del filtro del particolato diesel .....	64
Interruttore di rigenerazione.....	66
Modalità di rigenerazione.....	65
Monitoraggio del livello di fuliggine e spie.....	66
Rigenerazione.....	65
Spie.....	65

## S

Saldature su motori con comandi elettronici.....	91
Salire e scendere.....	15
Scarico della pressione dall'impianto .....	91
Impianto di alimentazione .....	91
Olio motore .....	91
Sistema di raffreddamento.....	91
Sensori e componenti elettrici .....	42
Posizione dei sensori.....	42
Sistema di Monitoraggio Programmabile (PMS).....	45
Sensori e componenti elettrici (Post-trattamento)..	46
Sezione funzionamento .....	33
Sezione Garanzia .....	132
Sezione informazioni di riferimento .....	137
Sezione informazioni sul prodotto .....	21
Sezione manutenzione.....	75
Sezione sicurezza .....	6
Sistema di monitoraggio (Motore) .....	40
Opzioni programmabili e funzionamento del sistema.....	41
Pannelli della strumentazione e schermi .....	41
Smorzatore di vibrazioni dell'albero motore - Ispezione .....	105
Smorzatore viscoso .....	105

Sollevamento del prodotto.....	35
Sollevamento del prodotto (Clean Emission Module).....	33
Sollevamento del prodotto (Motore) .....	33
Sollevamento e stoccaggio del motore.....	33
Spazio libero per le pale della ventola - Controllo ..	117
Spia diagnostica .....	50
Spie e indicatori.....	38
Spie.....	39
Spie del post-trattamento.....	39
Supporti del motore - Ispezione.....	113

## T

Tappo di pressione del radiatore - Pulizia/ Sostituzione .....	126
Tendicinghia - Controllo.....	97
Termostato del liquido di raffreddamento - Sostituzione .....	104
Tubazioni del carburante ad alta pressione.....	15
Tubi flessibili e fascette - Ispezione/Sostituzione..	124
Sostituzione di tubi flessibili e fascette.....	125
Turbocompressore - Ispezione (Turbocompressioni ad alta pressione e a bassa pressione).....	128
Ispezione.....	128
Rimozione e installazione .....	128

## U

Ubicazione delle targhette e delle etichette.....	29
Targhetta del numero di serie (1).....	29
Ubicazione delle targhette e delle etichette (Sistema di post-trattamento del motore).....	30

## V

Viste del modello .....	21
-------------------------	----

# Informazioni sul prodotto e sul concessionario

**Nota:** Per le ubicazioni della targhetta informativa sul prodotto, vedere la sezione "Informazioni sull'identificazione del prodotto" nel Manuale di funzionamento e manutenzione.

Data di Consegna: \_\_\_\_\_

## Informazioni sul prodotto

Modello: \_\_\_\_\_

Numero di identificazione del prodotto: \_\_\_\_\_

Numero di serie del motore: \_\_\_\_\_

Numero di serie della trasmissione: \_\_\_\_\_

Numero di serie del generatore: \_\_\_\_\_

Numeri di serie dell'attrezzatura: \_\_\_\_\_

Informazioni sull'attrezzatura: \_\_\_\_\_

Numero di riferimento cliente: \_\_\_\_\_

Numero di riferimento concessionario: \_\_\_\_\_

## Informazioni sul concessionario

Nome: \_\_\_\_\_ Filiale: \_\_\_\_\_

Indirizzo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Persona da contattare

Numero telefonico

Orario

Vendite: \_\_\_\_\_

Ricambi: \_\_\_\_\_

Servizio: \_\_\_\_\_

