



GUIDA TECNICA

Surriscaldamento motore mezzi pesanti: cause e diagnosi

Scopri perché il motore di camion e autobus va in surriscaldamento, come leggere i segnali e diagnosticare pompa acqua, termostato, radiatore e ventola.

A metà di una salita la lancetta della temperatura inizia a salire verso il rosso. L'autista rilascia l'acceleratore, apre il riscaldamento al massimo e accosta sulla corsia di emergenza. Aprendo il cofano, o si sente un gorgoglio proveniente dal vaso di espansione, oppure esce vapore da sotto il tappo del radiatore. Sui veicoli pesanti il surriscaldamento del motore si trasforma in danno molto più rapidamente che su un'autovettura: il motore è più grande, il carico più pesante e l'impianto di raffreddamento lavora più vicino ai propri limiti. Questa guida spiega, passo dopo passo, perché il motore di un veicolo pesante va in surriscaldamento, cosa indica la spia o la lancetta della temperatura, quale componente sospettare e come effettuare la diagnosi su strada.

Questo documento è stato redatto dal team tecnico VADEN per gli impianti di raffreddamento dei veicoli pesanti. I valori riportati hanno carattere di riferimento generale; per i dati esatti fa fede il manuale di officina OE aggiornato, corrispondente al codice motore e telaio del veicolo. Ultimo aggiornamento: settembre 2026.

Cos'è il surriscaldamento del motore? Definizione del surriscaldamento eccessivo

Il surriscaldamento del motore è la condizione in cui la temperatura del liquido di raffreddamento supera l'intervallo di funzionamento normale del costruttore. Nei motori diesel dei veicoli pesanti il liquido lavora di norma tra ottanta e novantacinque gradi centigradi; il superamento costante di questo intervallo definisce il surriscaldamento. Non è un guasto ma un sintomo: l'impianto non riesce a smaltire il calore prodotto o la circolazione del liquido è compromessa.

Il motore converte in movimento solo una parte dell'energia ricavata dal carburante; il resto si trasforma in calore. L'impianto di raffreddamento preleva questo calore dal blocco e dalla testata e lo cede all'aria attraverso il radiatore. Quando un anello qualsiasi di questa catena si indebolisce, il calore inizia ad accumularsi. Sui veicoli pesanti la catena è lunga: pompa dell'acqua, termostato, radiatore, vaso di espansione, ventola e giunto viscostatico, tubazioni dell'acqua, radiatore del riscaldamento abitacolo e scambiatore olio-acqua fanno parte dello stesso circuito.

Come si legge l'indicatore della temperatura?

L'indicatore della temperatura legge la temperatura del liquido di raffreddamento tramite un sensore montato sul blocco o sulla testata. In marcia normale la lancetta resta ferma nella zona centrale. Oltre alla posizione, conta il comportamento della lancetta: una lancetta che sale lentamente in salita e scende in pianura indica un impianto al limite; una lancetta che sale al minimo e scende in movimento indica un problema di flusso d'aria; una lancetta che oscilla segnala aria nel circuito o un problema al termostato. Anche una lancetta che non si muove mai non è rassicurante: in alcuni guasti il sensore o il circuito dell'indicatore si danneggia e la lancetta resta ferma mentre la temperatura sale.

Quando compaiono un ago oscillante o un riscaldamento lento, il termostato rientra tra i componenti valutati; come si distinguono i due guasti opposti è esaminato nella guida [sintomi del termostato guasto](#).

Su un motore in surriscaldamento non aprire mai il tappo del radiatore o del vaso di espansione mentre l'impianto è caldo. Il circuito è in pressione e, aprendo il tappo, il punto di ebollizione scende bruscamente causando la fuoriuscita improvvisa di acqua bollente e vapore. Attendere che l'impianto raggiunga una temperatura tale da poter essere toccato con le mani.

Perché il motore di un veicolo pesante va in surriscaldamento?

Le cause del surriscaldamento del motore si dividono in due gruppi principali: una circolazione insufficiente del liquido di raffreddamento nel circuito e l'impossibilità di trasferire il calore dal radiatore all'aria. La tabella seguente riassume le cause più frequenti riscontrate su strada, insieme ai sintomi distintivi.

Cause del surriscaldamento del motore e sintomi distintivi

Causa	Sintomo distintivo	Controllo / verifica
Livello del liquido di raffreddamento basso	Vaso di espansione vuoto o sotto il minimo; il surriscaldamento sale in modo graduale	Controllare il livello a motore freddo; cercare tracce di perdita
Termostato bloccato chiuso	Il motore si scalda rapidamente, il tubo superiore del radiatore resta freddo	Durante il riscaldamento verificare al tatto quando si scalda il tubo superiore
Girante della pompa dell'acqua usurata o cinghia che slitta	Surriscaldamento al minimo, miglioramento parziale in accelerazione; perdita o rumore dalla pompa	Controllare la tensione della cinghia, il gioco dell'albero pompa e il foro di spurgo
Giunto viscostatico della ventola non si innesta	Surriscaldamento al minimo e a bassa velocità, miglioramento in marcia; nessun rumore di ventola	A motore caldo verificare a vista e all'ascolto se la ventola si blocca in rotazione
Nido d'ape del radiatore ostruito esternamente	Surriscaldamento crescente a bassa velocità o su percorsi polverosi o con insetti	Osservare il nido d'ape controluce e verificare visivamente il passaggio dell'aria
Radiatore incrostato o intasato internamente	Una zona del radiatore è fredda, un'altra calda	A motore caldo misurare la differenza di temperatura sulla superficie del nido d'ape
Sacca d'aria nel circuito	Il riscaldamento non scalda, la lancetta oscilla, gorgoglio dal vaso	Eseguire la corretta procedura di spurgo aria e verificare il risultato
Guarnizione della testata che perde	Il livello nel vaso cala continuamente senza perdite esterne; bolle nel vaso	Eseguire il test dei gas di scarico, controllare la miscelazione tra olio e acqua
Tappo a pressione non tiene	Ebollizione e fuoriuscita anche a temperatura normale	Controllare la guarnizione e la molla del tappo, eseguire un test di pressione
Scambiatore olio-acqua ostruito o che perde	Anche la temperatura dell'olio è alta; tracce di olio nell'acqua e di acqua nell'olio	Esaminare il colore di olio e acqua, sottoporre lo scambiatore a prova di pressione

Il liquido diminuisce ma non c'è surriscaldamento: cosa significa?

La diminuzione del liquido di raffreddamento non è sempre accompagnata da surriscaldamento, e questa situazione è un segnale precoce da non trascurare. Se il liquido diminuisce ma l'indicatore resta normale, emergono tre possibilità. La prima è una perdita esterna: la fascetta di un tubo, una tubazione dell'acqua, il nido d'ape del radiatore o la tenuta della pompa dell'acqua possono perdere a livello di goccia; poiché evapora a motore caldo, potrebbe non essere visibile umidità sotto il veicolo, ma il residuo di antigelo essiccato lascia una traccia bianco-verdastra. La seconda è l'apertura precoce del tappo a pressione: se il tappo non tiene la pressione indicata, il liquido viene espulso nel vaso di espansione e si perde nel tempo. La terza, la più grave, è una perdita interna: se la guarnizione della testata o la testata stessa è incrinata, il liquido passa nella camera di combustione o nel circuito dell'olio. In questo caso si osservano bolle continue nel vaso di espansione, fumo bianco allo scarico e una miscela color caffelatte sull'astina dell'olio.

La temperatura sale e il riscaldamento non scalda

Quando la temperatura sale e il riscaldamento soffia aria fredda, nella maggior parte dei casi indica che la circolazione del liquido nel circuito si è fermata. Il radiatore del riscaldamento abitacolo si trova in uno dei punti più alti del motore; quando si forma una sacca d'aria nel circuito o il livello del liquido scende, è il primo punto a restare senza flusso. Lo stesso sintomo si osserva quando la girante della pompa dell'acqua è usurata e ha perso capacità di mandata. Se il riscaldamento soffia caldo ma il motore va comunque in surriscaldamento, la circolazione è presente e il problema è nella mancata dissipazione del calore verso l'esterno; questa distinzione permette di dividere rapidamente il guasto in due direzioni sul campo.

Cosa succede se il motore va in surriscaldamento?

Quando il motore va in surriscaldamento, il danno procede per fasi e ogni fase è più costosa della precedente. Nella prima fase il liquido di raffreddamento bolle, la pressione sale e cede il punto più debole dell'impianto (di solito un tubo o un tappo). Nella seconda fase la differenza di temperatura tra testata e blocco compromette la tenuta della guarnizione della testata; il liquido inizia a passare nella camera di combustione. Nella terza fase la testata in alluminio si deforma o si incrina per la tensione termica. Nell'ultima fase il velo d'olio tra pistone e canna cilindro si rompe, il pistone si grippa e il motore si blocca.

Il tempo che intercorre tra queste fasi si misura in minuti. Per questo motivo, alla spia di surriscaldamento, l'azione corretta non è proseguire la marcia ma accostare in un luogo sicuro e spegnere il motore. Poiché la circolazione del liquido si interrompe anche a motore spento durante il raffreddamento, in alcuni casi lasciarlo girare brevemente al minimo distribuisce il calore più rapidamente; tuttavia, se la lancetta è nella zona rossa e fuoriesce vapore, il motore va spento immediatamente.

Esiste una differenza sostanziale tra aggiungere acqua a un motore surriscaldato dopo che si è raffreddato e aggiungere acqua fredda mentre è ancora caldo. Versare acqua fredda su una testata incandescente genera uno shock termico che può causare cricche nel getto. Il rabbocco

va effettuato dopo il raffreddamento del motore, preferibilmente con la miscela di antigelo definita dal costruttore.

Approfondimenti

Per una panoramica tecnica in linguaggio semplice di questo argomento, vedere l'articolo di riferimento su [Wikipedia](#). Verificare sempre valori e procedure specifici con i dati di assistenza del costruttore del veicolo.

Cos'è il sensore di temperatura e come si controlla?

Il sensore di temperatura è il componente che misura la temperatura del liquido di raffreddamento e la trasmette all'indicatore o alla centralina motore. Questo componente, chiamato comunemente "sonda" sul campo, è avvitato di norma sulla testata, sul corpo del termostato o sul tubo di uscita dell'acqua. Su alcuni veicoli sono presenti due sensori distinti, uno per l'indicatore e uno per la gestione motore; in tal caso il guasto di uno non influenza l'altro, e l'indicatore può apparire normale mentre il motore lavora in realtà a una temperatura diversa.

Il controllo del sensore di temperatura si effettua misurando la variazione della sua resistenza con la temperatura. I sensori più diffusi hanno coefficiente di temperatura negativo: la resistenza scende quando la temperatura sale. La resistenza misurata a motore freddo viene confrontata con quella dopo il riscaldamento e verificata con i valori della tabella di servizio del veicolo. Se la resistenza non varia mai con la temperatura, oppure si legge infinita (circuitto aperto) o vicina a zero (corto circuito), il sensore va sostituito. Se il sensore è integro si controllano il cablaggio e il connettore; un connettore corroso produce una lettura errata anche con un sensore nuovo.

Un salto improvviso della lancetta o il suo blocco su zero è quasi sempre un problema del sensore o del connettore, non del motore. Prima di sostituire il componente, scollegare il connettore, pulire i pin e verificare a mano il cablaggio: è il primo passo che fa risparmiare più tempo sul campo.

Come si diagnostica un guasto da surriscaldamento? Passo dopo passo

- 1 Accostare il veicolo in un luogo sicuro, parcheggiare su un piano orizzontale e inserire il freno di stazionamento. Se la lancetta è nella zona rossa, spegnere il motore.
- 2 Attendere il raffreddamento del motore. Il tappo del vaso di espansione o del radiatore non va aperto finché l'impianto non raggiunge una temperatura tale da poter essere toccato con le mani.
- 3 Controllare il livello del liquido di raffreddamento a motore freddo. Se il livello è basso, cercare prima una perdita: aggiungere liquido nasconde il guasto senza risolverlo.
- 4 Esaminare il colore e la consistenza del liquido. Un liquido oleoso, con schiuma marrone o color ruggine indica una perdita interna o un circuito contaminato.

- 5 Ispezionare esternamente il nido d'ape del radiatore. Accumuli di insetti, polvere, foglie e fango bloccano il flusso d'aria; controlluce, il nido d'ape deve risultare permeabile.
- 6 Avviare il motore e osservare la fase di riscaldamento. Verificare al tatto il momento in cui si scalda il tubo superiore del radiatore; se non si scalda mai, significa che il termostato non si apre.
- 7 Osservare la ventola. Quando la temperatura sale, verificare dal rumore e dalla velocità della ventola se il giunto viscostatico si innesta.
- 8 Controllare la tensione della cinghia e la puleggia tendicinghia. Una cinghia che slitta indebolisce contemporaneamente pompa dell'acqua e ventola.
- 9 Osservare il vaso di espansione per bolle continue. Con il motore in moto, un gorgoglio ininterrotto dal vaso fa sospettare un passaggio di gas di combustione nel circuito del liquido.
- 10 Eseguire una prova di pressione. Si applica al circuito la pressione indicata dal costruttore e si osserva il calo; se la pressione scende, c'è una perdita. La pressione e la durata del test vanno ricavate dal manuale di officina del veicolo.
- 11 Sostituire il componente sospetto, riempire il circuito seguendo la procedura corretta, spurgare l'aria ed effettuare un giro di prova. Verificare il comportamento della lancetta separatamente sotto carico e al minimo.

Attenzione: errori comuni da evitare

- **Aprire il tappo a motore caldo:** il circuito in pressione, all'apertura del tappo, spruzza acqua bollente; è la causa di infortunio più frequente e più grave.
- **Aggiungere solo acqua:** l'acqua senza antigelo abbassa il punto di ebollizione, non protegge dal gelo e favorisce la corrosione. Il circuito va riempito con la miscela definita dal costruttore.
- **Mescolare antigelo di tipo diverso:** liquidi refrigeranti con chimica differente possono gelificare, restringendo le sezioni del nido d'ape e delle tubazioni.
- **Far funzionare il motore senza termostato:** senza termostato il motore non raggiunge la temperatura di esercizio, consumo di carburante e usura aumentano; nella maggior parte dei casi non risolve nemmeno il surriscaldamento.
- **Saltare lo spurgo dell'aria:** una sacca d'aria rimasta nel circuito fa persistere il surriscaldamento anche se tutti i componenti sono nuovi.
- **Lavare il radiatore ad alta pressione perpendicolarmente:** le alette del nido d'ape si piegano e il flusso d'aria si riduce in modo permanente; il lavaggio va eseguito a bassa pressione e nel senso del flusso.
- **Dare per scontato a occhio che il giunto viscostatico sia efficiente:** un giunto che non si innesta causa surriscaldamento solo a bassa velocità e passa inosservato perché in marcia la situazione migliora.

- **Scegliere il ricambio in base al marchio:** il componente corretto si sceglie non in base al nome del marchio, ma dal codice motore e telaio del veicolo e dal numero di riferimento OE.

Valori tecnici e punti di controllo

La tabella seguente riassume i principali punti verificati durante il controllo su strada dell'impianto di raffreddamento e i relativi intervalli di riferimento generali. I valori variano in base alla famiglia motore e al costruttore del veicolo; il valore esatto va sempre ricavato dal manuale di officina OE aggiornato del veicolo.

Punti di controllo dell'impianto di raffreddamento (riferimento generale)

Punto di controllo	Riferimento generale	Cosa indica uno scostamento
Temperatura di esercizio normale	Intervallo indicativo di 80–95 °C (fa fede il valore OE)	Costantemente sopra: surriscaldamento; costantemente sotto: termostato bloccato aperto
Temperatura di apertura del termostato	Varia in base alla famiglia motore, riportata sul corpo del termostato	Se non si apre, il tubo superiore resta freddo
Pressione dell'impianto (valore del tappo)	Fa fede il valore riportato sul tappo	Se non tiene, si osserva ebollizione anche a temperatura normale
Percentuale di miscela antigelo	Rapporto definito dal costruttore (comunemente vicino al 50%)	Se troppo bassa, protezione insufficiente da ebollizione e gelo
Aspetto del liquido di raffreddamento	Limpido, del proprio colore, senza depositi	Oleoso o schiumoso: perdita interna; color ruggine: corrosione
Tensione della cinghia	Freccia o indicatore del tenditore secondo il manuale di officina	Se allentata, pompa e ventola si indeboliscono insieme
Foro di spurgo della pompa dell'acqua	Deve essere asciutto	In presenza di gocciolamento, la tenuta ha esaurito la sua vita utile
Comportamento del giunto viscostatico	Deve bloccarsi al salire della temperatura e aumentare la velocità della ventola	Se non si blocca, causa surriscaldamento a bassa velocità
Superficie del nido d'ape del radiatore	Trasparente alla luce, alette dritte	Alette ostruite o piegate: flusso d'aria insufficiente

Manutenzione e durata dell'impianto di raffreddamento

Il fattore più determinante per la durata dell'impianto di raffreddamento è la qualità del liquido refrigerante e la sua sostituzione tempestiva. L'antigelo non previene solo il congelamento; gli additivi anticorrosione al suo interno proteggono le superfici di blocco, testata, radiatore e pompa dell'acqua. Questi additivi si esauriscono nel tempo e, una volta esauriti, il liquido non offre più protezione anche se appare ancora colorato. Rispettare l'intervallo di sostituzione definito dal costruttore è la misura più economica contro l'intasamento del radiatore e l'usura della pompa dell'acqua.

Il secondo fattore riguarda il lato aria. La pulizia periodica del nido d'ape del radiatore a bassa pressione e nel senso del flusso elimina la causa più frequente di surriscaldamento, in particolare sui veicoli impiegati in cantieri polverosi o percorsi agricoli. Se il condensatore del climatizzatore o l'intercooler sono posizionati davanti al radiatore, anche lo spazio tra di essi va mantenuto pulito; il fango intrappolato tra due nidi d'ape non è visibile dall'esterno.

Il terzo fattore è la catena meccanica di trascinamento: cinghia, puleggia tendicinghia e giunto viscostatico della ventola. Una cinghia che slitta riduce il regime della pompa dell'acqua e allo stesso tempo l'efficienza della ventola; quando i due effetti si sommano, il veicolo va in surriscaldamento solo a pieno carico e in salita, mentre in pianura appare normale. Inserire nel piano di manutenzione periodica delle flotte il controllo della tensione della cinghia, del gioco della puleggia tendicinghia e della risposta del giunto viscostatico previene una parte significativa dei fermi su strada.

La pompa ha anche guasti propri, indipendenti dalla cinghia; perdita dal paraolio, gioco del cuscinetto e usura della girante sono esaminati nella guida **pompa acqua: guasti, sostituzione e manutenzione**.

Componenti dell'impianto di raffreddamento VADEN

VADEN ORIGINAL produce, per gli impianti di raffreddamento dei veicoli pesanti, pompa dell'acqua, termostato e corpo termostato, tubazioni e manicotti del radiatore, vaso di espansione, ventola, giunto viscostatico della ventola, tenditore e puleggia tendicinghia, oltre a scambiatore olio-acqua e relative guarnizioni, secondo le misure OE. La gamma copre le famiglie di attacchi e dimensioni più diffuse nelle applicazioni per camion, trattori stradali, autobus e macchine operatrici.

Il surriscaldamento non è il guasto di un singolo componente, ma il sintomo dell'anello debole di una catena. Per questo, in fase di diagnosi, è necessario esaminare l'intero circuito e non concentrarsi soltanto sul componente più evidente. Nella libreria di guide tecniche VADEN sono disponibili guide separate su guasti, sostituzione e manutenzione per radiatore, termostato, pompa dell'acqua, sensore di temperatura, tenditore cinghia e scambiatore olio-acqua. Per scegliere il componente corretto, usare il codice motore e telaio del veicolo e il numero di riferimento OE riportato sul componente esistente, invece della marca e del modello del veicolo, elimina il rischio di un abbinamento errato.