

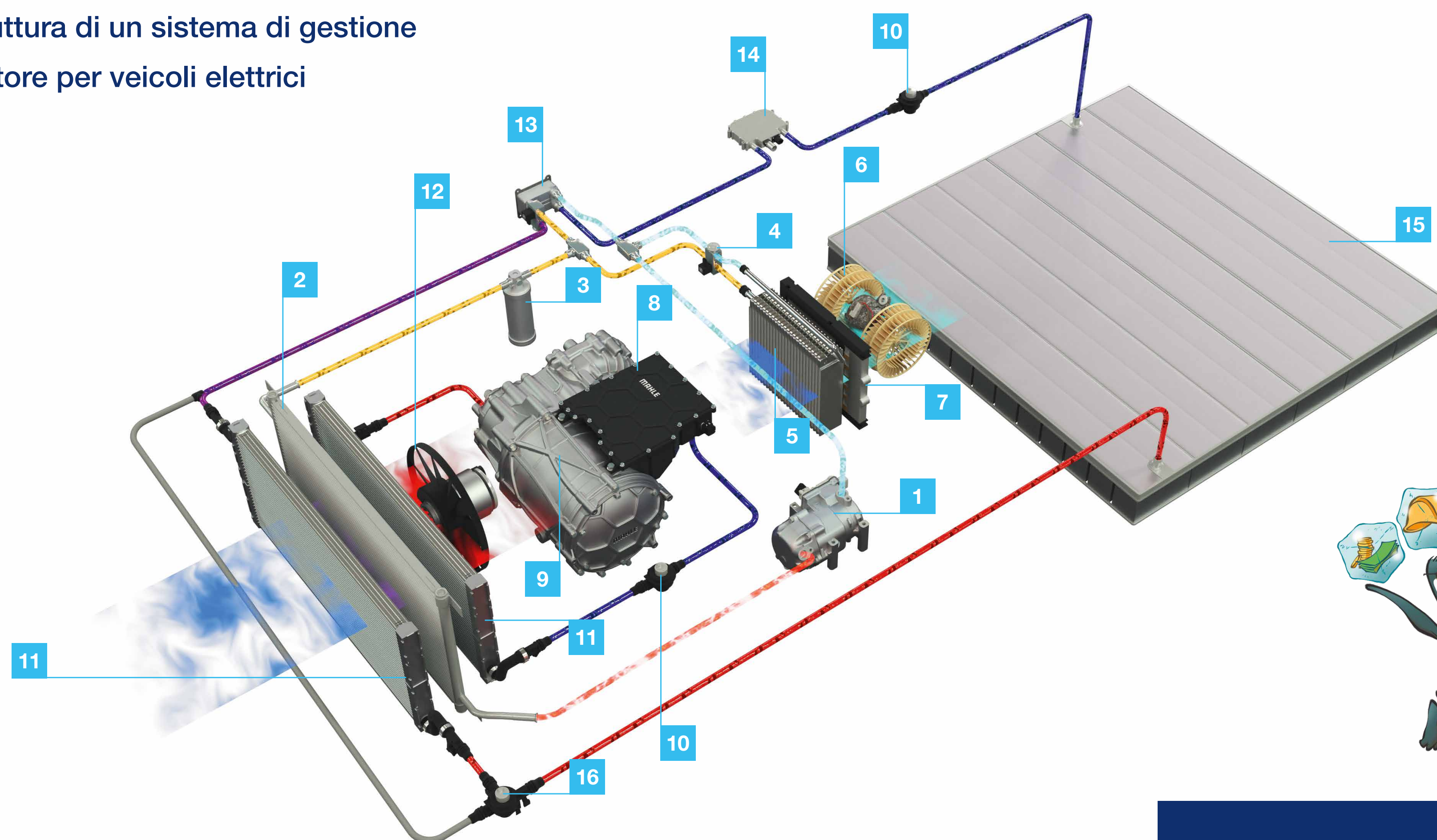
Il controllo del climatizzatore è particolarmente importante per i veicoli elettrici e ibridi.

La gestione termica dei motori a combustione ed elettrici è tecnicamente simile, ma più complessa per i motori elettrici. La batteria di trazione, il motore elettrico e l'elettronica di potenza hanno requisiti di temperatura molto diversi che devono essere rispettati

con la massima precisione. Per questo sono necessari più circuiti di raffreddamento e refrigerazione. Una corretta regolazione della temperatura influisce sia sulla durata di questi componenti, sia sull'autonomia dei veicoli elettrici.

Oltre che alla climatizzazione dell'abitacolo, quindi, il climatizzatore contribuisce anche al raffreddamento dei componenti importanti per il motore elettrico. Un climatizzatore correttamente funzionante e sottoposto a manutenzione è pertanto fondamentale.

Esempio di struttura di un sistema di gestione termica del motore per veicoli elettrici



Altri dettagli tecnici e funzionali



- 1 Compressore del climatizzatore ad alta tensione
- 2 Condensatore del climatizzatore
- 3 Filtro deumidificatore
- 4 Valvola di espansione con valvola magnetica
- 5 Evaporatore

- 6 Ventola abitacolo
- 7 Riscaldatore d'aria ad alta tensione
- 8 Elettronica di potenza
- 9 Motore elettrico
- 10 Pompa del liquido di raffreddamento
- 11 Radiatore a bassa temperatura

- 12 Ventola elettrica del radiatore
- 13 Chiller
- 14 Riscaldatore ausiliario ad alta tensione del liquido di raffreddamento
- 15 Modulo batteria
- 16 Valvola d'intercettazione del liquido di raffreddamento



Il controllo del climatizzatore permette di risparmiare, contribuisce alla sicurezza e a proteggere la salute, indipendentemente da tipo di propulsione del veicolo.

Ulteriori informazioni utili sulla manutenzione del climatizzatore sono disponibili qui.



Quanto più potenti sono le batterie, tanto più complessa diventa la progettazione dei circuiti del liquido di raffreddamento e del refrigerante.

L'intero **sistema di raffreddamento** è suddiviso in diversi circuiti, ciascuno dei quali dispone di un radiatore a bassa temperatura, di una pompa del liquido di raffreddamento, di un termostato e di una valvola di intercettazione del liquido di raffreddamento. Il circuito del refrigerante è collegato al **climatizzatore** anche tramite uno speciale scambiatore di calore (chiller).

Con l'ausilio di un radiatore a bassa temperatura è possibile mantenere la temperatura del liquido di raffreddamento del mo-

tore elettrico e dell'elettronica di potenza al di sotto dei 60 °C all'interno di un circuito separato (circuito interno del grafico).

Per ottenere la piena potenza e garantire la massima durata possibile, è necessario che la temperatura del liquido di raffreddamento della batteria sia sempre compresa tra 15 °C e 35 °C circa. Se le temperature sono troppo basse, il liquido di raffreddamento viene riscaldato da un riscaldatore ausiliario ad alta tensione. Quando le temperature sono troppo alte, il liquido viene raffreddato mediante un radiatore a bassa temperatura. Se non basta, entra in funzione anche il chiller. Il refrigerante del **climatizzatore** che attraversa il chiller raffredda ulteriormente il liquido di raffreddamento che circola anch'esso attraverso il

chiller (raffreddamento indiretto della batteria tramite l'impianto di climatizzazione). L'intera regolazione avviene mediante l'ausilio di singoli termostati, sensori, pompe e valvole.

Importante è anche il raffreddamento della batteria durante la ricarica rapida. Le perdite di carica dei veicoli elettrici corrispondono a circa il 10%. Le perdite di carica generano calore all'interno della batteria, che deve essere dissipato dal sistema di raffreddamento. Poiché durante il processo di carica manca l'aria esterna, il compressore del climatizzatore è progettato di conseguenza.