

5

CLIMA CONTROL



▼ IN QUESTO NUMERO

INTRODUZIONE

2

IMPATTO AMBIENTALE
DEI GAS FLUORURATI

3

NORMATIVA
EUROPEA

4

EVOLUZIONE DELL'ARIA
CONDIZIONATA

5

COMPONENTI
PRINCIPALI

6

CLIMATIZZAZIONE

10

GUASTI COMUNI

15

NOTE TECNICHE

18

I SISTEMI UTILIZZATI NEL VEICOLO PER ALZARE O ABBASSARE LA TEMPERATURA NELL'ABITACOLO SONO BASATI SULLA TRASMISSIONE DEL CALORE ATTRAVERSO SCAMBIATORI TERMICI, I QUALI SONO ATTRAVERSATI DALL'ARIA ESTERNA O RICICLATA, PRIMA DI USCIRE NELL'ABITACOLO DALLE RISPETTIVE CANALIZZAZIONI.

IL TEMPO DI REAZIONE DI UN CONDUCENTE DIPENDE DAL SUO LIVELLO DI COMFORT E UNO DEI FATTORI CHE INFLUISCONO MAGGIORMENTE SU QUESTO ASPETTO È LA TEMPERATURA CORPOREA.

QUANDO LA TEMPERATURA ESTERNA È SUPERIORE A QUELLA DEL CORPO, QUESTO NON PUÒ EVACUARE IL CALORE; SE, INVECE, LA TEMPERATURA È TROPPO FREDDA, ESSO NON PUÒ GENERARE SUFFICIENTE ENERGIA PER MANTENERE LA SUA TEMPERATURA NORMALE.

POICHÉ IL CORPO UMANO PRODUCE SEMPRE ENERGIA, LA TEMPERATURA AMBIENTE IDEALE È DI CIRCA 15 GRADI SOTTO LA TEMPERATURA CORPOREA NORMALE, OVVERO DOVREBBE ESSERE DI CIRCA 21 O 22 GRADI.

IN UN MATERIALE, IL SUO STATO PUÒ VARIARE APPORTANDOGLI O TOGLIENDOGLI ENERGIA. INFATTI, SE SI SCALDA L'ACQUA CONTENUTA IN UN RECIPIENTE, IL LIQUIDO SI TRASFORMA IN VAPORE, PASSANDO ALLO STATO GASSOSO. SE IL VAPORE ACQUEO SI RAFFREDDA, TORNA ALLO STATO LIQUIDO E SE SI RAFFREDDA ULTERIORMENTE, DIVENTERÀ SOLIDO.

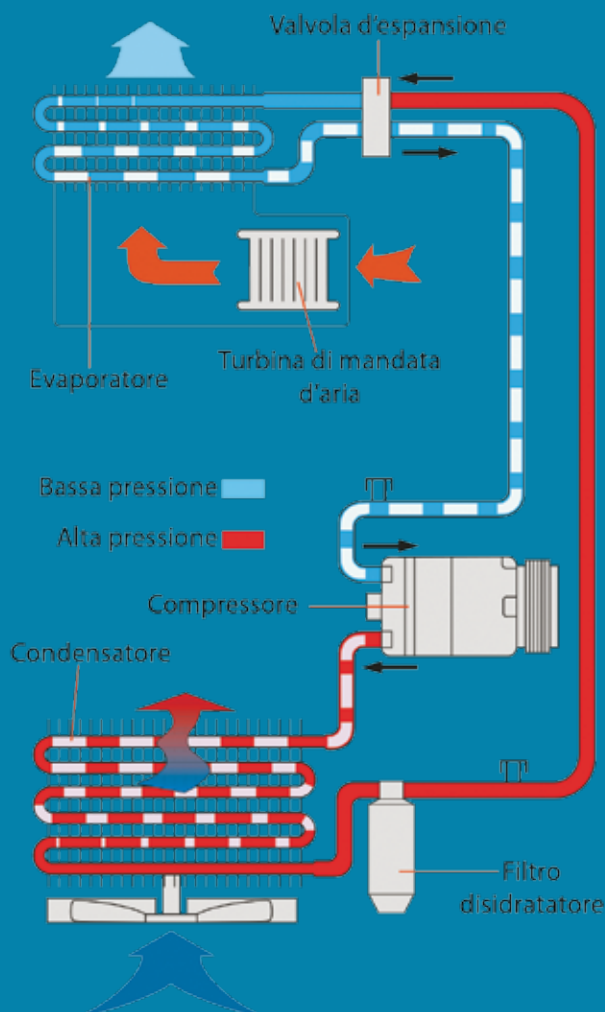
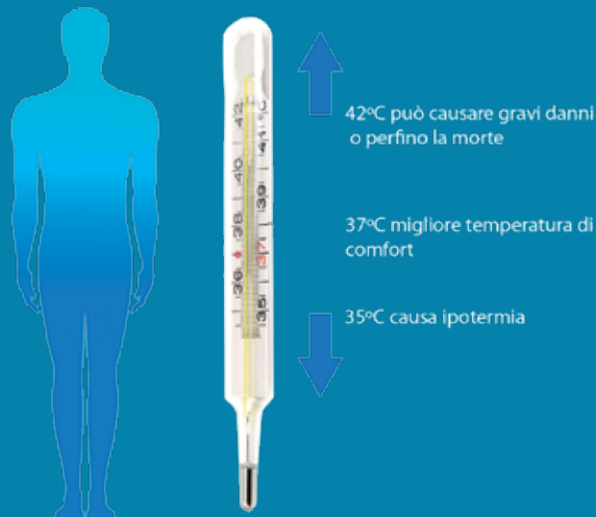
DI NORMA, L'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA DEL VEICOLO FUNZIONA SECONDO IL PRINCIPIO DELLA COMPRESIONE APPLICATA SUI GAS FLUORURATI, POICHÉ LE SUE CARATTERISTICHE SONO ADEGUATE PER IL RENDIMENTO DEI SISTEMI DI CLIMATIZZAZIONE.

IL COMPRESSORE, MOSSO DAL MOTORE, COMPRIME IL MEZZO REFRIGERANTE ALLO STATO GASSOSO PROVENIENTE DALL'EVAPORATORE, AUMENTANDONE LA TEMPERATURA E LA PRESSIONE.

IL GAS COMPRESO E CALDO VIENE RAFFREDDATO NEL CONDENSATORE ATTRAVERSO IL FLUSSO DI ARIA ESTERNA. A CAUSA DELLA CESSIONE DI CALORE, SI LIQUEFÀ.

DIVENTANDO LIQUIDO, IL MEZZO REFRIGERANTE PROVENIENTE DAL CONDENSATORE SI ACCUMULA NEL SERBATOIO DEL FILTRO DISIDRATATORE, DOVE VENGONO ESTRATTE L'UMIDITÀ E LE EVENTUALI IMPURITÀ.

DAL FILTRO DISIDRATATORE, IL MEZZO REFRIGERANTE SI DIRIGE VERSO LA VALVOLA DI ESPANSIONE, CHE PERMETTERÀ IL PASSAGGIO DEL MEZZO RAFFREDDATO E LIQUEFATTO ALL'EVAPORATORE,



DOVE SI ESPANDE ED EVAPORA. IL CAMBIAMENTO DI STATO DEL MEZZO REFRIGERANTE DA LIQUIDO A GAS NELL'EVAPORATORE PROVOCA UN'ESTRAZIONE DEL CALORE DALL'ARIA ESTERNA, CHE SI RAFFREDDA ATTRAVERSO LE LAMELLE DELL'EVAPORATORE. PER CHIUDERE IL CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO, IL MEZZO REFRIGERANTE A BASSA PRESSIONE E ALLO STATO GASSOSO VIENE ASPIRATO DAL COMPRESSORE E QUINDI RICOMPRESSO.

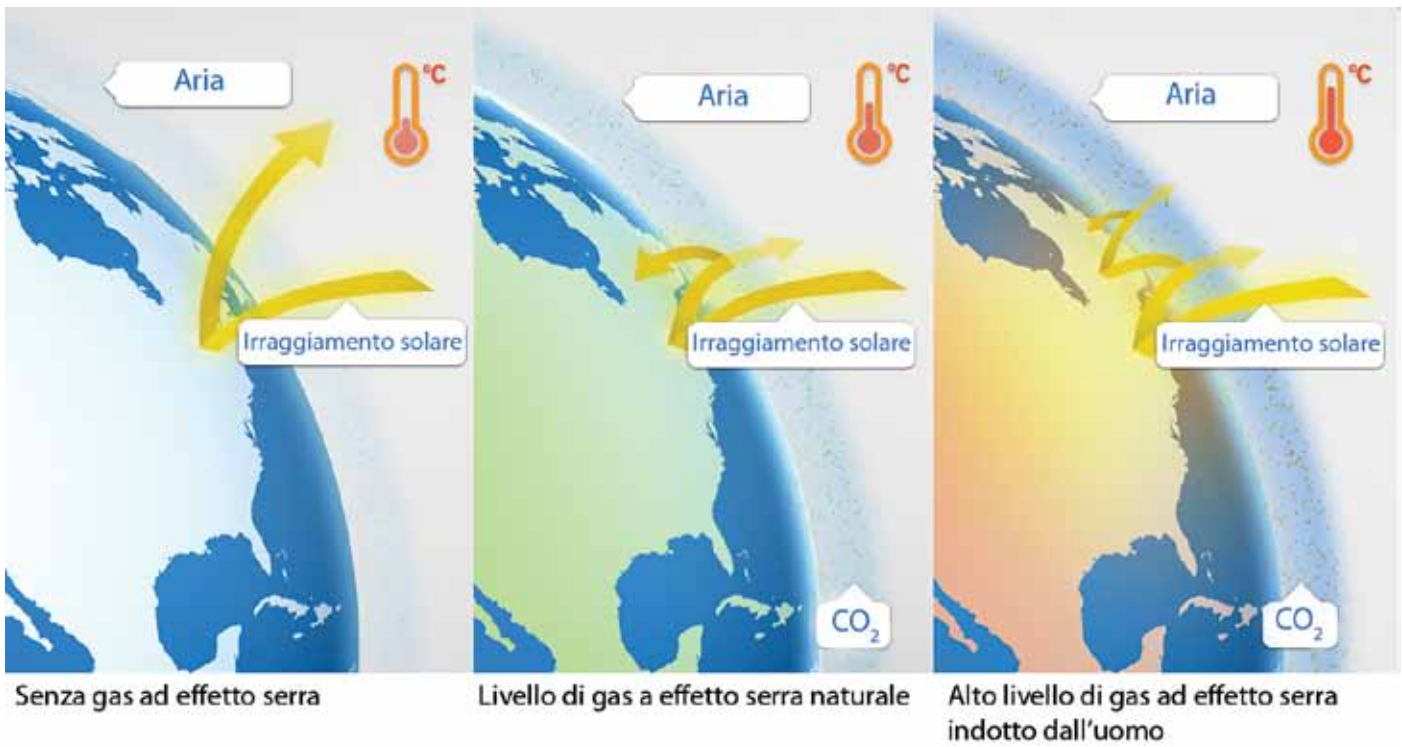
GRAZIE AI CAMBIAMENTI DI STATO DEL MEZZO REFRIGERANTE ATTRAVERSO I DIVERSI COMPONENTI DEL CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO, SI RIESCE A MANTENERE UNA TEMPERATURA ADEGUATA NELL'ABITACOLO MEDIANTE IL PASSAGGIO DELL'ARIA ATTRAVERSO L'EVAPORATORE.

IMPATTO AMBIENTALE DEI GAS FLUORURATI

Per avere buone condizioni di vita sulla Terra intervengono vari fattori. Tra questi, è essenziale la funzione dell'atmosfera, poiché fornisce l'ossigeno necessario per respirare nonché una temperatura ambiente adatta per la vita.

Due degli elementi responsabili di questo nell'atmosfera sono l'effetto serra e lo strato di ozono.

L'effetto serra



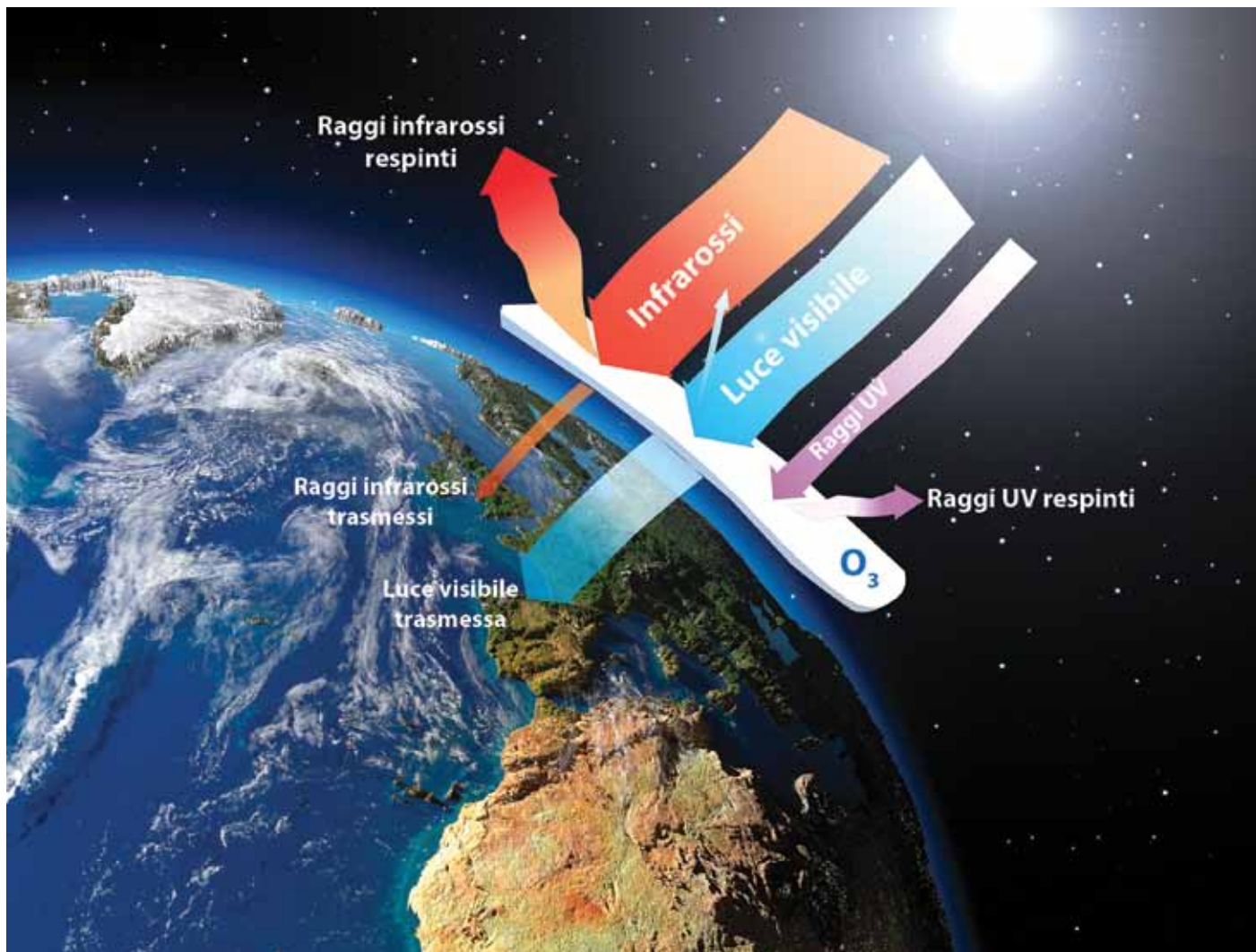
È un processo naturale che avviene nell'atmosfera, grazie al quale la temperatura media sulla superficie della Terra, anziché a -18 °C, è di circa 15 °C, a seconda della distanza della superficie terrestre rispetto al Sole, essenziale per l'equilibrio naturale.

Percentuale dei principali gas che contribuiscono all'effetto serra	
CO ₂	55%
CFC, HFC, HCFC	24%
CH ₄	15%
Protossido di azoto	6%

Lo strato di ozono

La sua formazione naturale avviene grazie ai raggi ultravioletti, che rompono le molecole di ossigeno (O_2) in due atomi, i quali si uniscono ad altre molecole di ossigeno non dissociate, trasformandosi in molecole di ozono (O_3). Questo processo avviene per lo più a circa 25 chilometri dalla Terra, formando il cosiddetto strato di ozono.

Alcuni elementi come il cloro sono in grado di decomporre l'ozono in modo non naturale. Le emissioni incontrollate di CFC nell'atmosfera hanno causato il cosiddetto buco dell'ozono.



NORMATIVA EUROPEA SUI GAS FLUORURATI

Nel 2006, per attuare gli impegni del protocollo di Kyoto, l'Unione europea ha pubblicato il regolamento (CE) n. 842/2006 del 17 maggio, su taluni gas fluorurati ad effetto serra, che disciplina l'uso degli HFC, dei PFC e dell' SF_6 , tutti con un potenziale di riscaldamento globale (GWP) da 120 a 22.200 volte maggiore di quello dell'anidride carbonica (CO_2).

La Direttiva 2006/40/CE del 17 maggio 2006, relativa alle emissioni degli impianti di condizionamento d'aria dei veicoli a motore, regola analogamente parte del settore automobilistico in materia di gas fluorurati.

È stato pubblicato anche il regolamento (CE) 1005/2009, sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, che vieta l'uso di CFC e HCFC per la ricarica, compreso il riutilizzo del gas nella manutenzione di impianti di climatizzazione che impiegano refrigeranti con CFC o HCFC.

Ogni Paese stabilisce la propria legislazione per la certificazione del personale che esegue le operazioni di:

- Installazione di impianti di condizionamento d'aria su veicoli che non ce l'hanno di serie.
- Manutenzione e revisione, compreso il controllo di perdite, carica e recupero dei gas fluorurati.
- Manipolazione dei contenitori di gas.

La certificazione non viene richiesta all'azienda o all'officina, ma DEVE possederla il personale che esegue tali operazioni.

Solo le aziende o le officine con personale certificato possono acquistare refrigeranti a base di gas fluorurati.

Normative da applicare	
Regolamento (CE) 842/2006	Tale regolamento mira a ridurre le emissioni di HFC, PFC e SF6 che contribuiscono al riscaldamento globale.
Regolamento (CE) 307/2008	Deriva da quello precedente e stabilisce i requisiti minimi e le condizioni per il reciproco riconoscimento dei certificati di cui ha bisogno il personale addetto alla manipolazione dei gas fluorurati nei veicoli.
Regolamento (CE) 1494/2007	Disciplina le formalità e i requisiti che deve soddisfare l'etichettatura dei prodotti contenenti gas fluorurati.
Regolamento (CE) 1005/2009	Disciplina l'uso di CFC e HCFC.
Direttiva 2006/40/CE	Relativa alle emissioni degli impianti di condizionamento d'aria dei veicoli a motore, che modifica la direttiva 70/156/CEE.

EVOLUZIONE DELL'ARIA CONDIZIONATA

Anche se il principio di funzionamento di un impianto di condizionamento d'aria non è cambiato molto dalla sua prima comparsa, c'è stata però un'evoluzione nel tipo di gas refrigerante e di componenti utilizzati.

I primi cambiamenti sono legati ai compressori: quelli a palette tendono a scomparire, quelli a spirale, usati principalmente nei veicoli ibridi o elettrici, hanno migliorato la propria tecnologia e, infine, quelli con un solo pistone passano ad utilizzare vari pistoni.



Compressore a palette



Compressore a spirale



Compressore a pistoni



Un altro cambiamento significativo mira a controllare il passo di calibrazione a monte dell'evaporatore, sostituendo i termostati con le valvole di espansione a due o quattro vie, migliorando così l'efficacia dell'impianto.



La necessità di gas refrigeranti non inquinanti è in aumento. L'R12 è stato sostituito dall'R134a e, di recente, tutti i veicoli fabbricati dal 2011, per legge, devono utilizzare l'R1234yf, in quanto meno dannoso per l'effetto serra.



Per quanto riguarda i componenti elettronici per l'aria condizionata, la maggior parte punta su un controllo più completo dell'impianto e soprattutto all'introduzione di compressori a cilindrata variabile, per diminuire i carichi del motore, con la conseguente riduzione del consumo di carburante.

COMPONENTI PRINCIPALI DELL'ARIA CONDIZIONATA

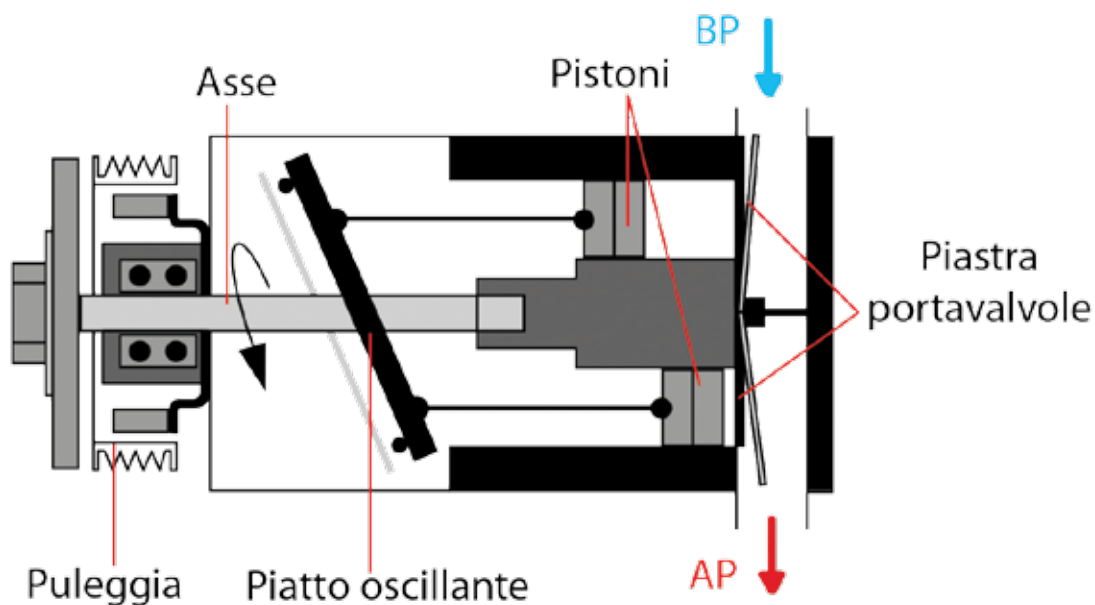
Compressore

È l'elemento responsabile della compressione del gas per aumentare la pressione del fluido refrigerante nel circuito. Di norma, viene azionato dal motore termico mediante una cinghia ausiliaria. Nei veicoli ibridi o elettrici, il compressore è azionato da un motore elettrico.

Compressore a pistoni

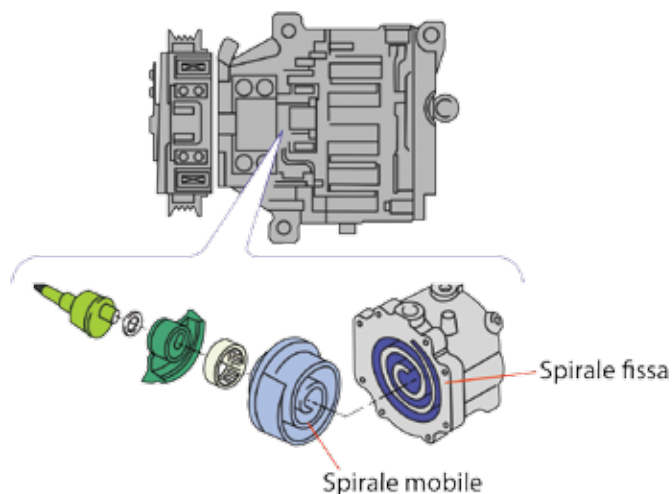
Attualmente, è il più diffuso ed è caratterizzato dal fatto che all'interno presenta una serie di pistoni e un piatto oscillante inclinato.

Il principio di funzionamento di questo compressore è il seguente: il disco inclinato, posto in rotazione con l'asse, genera una traslazione assiale interna dei pistoni, che possono effettuare le fasi di aspirazione e compressione. Su entrambi i coperchi del compressore si trovano le piastre portavalvole, che permettono automaticamente di seguire le fasi di aspirazione e scarico in ogni cilindro.

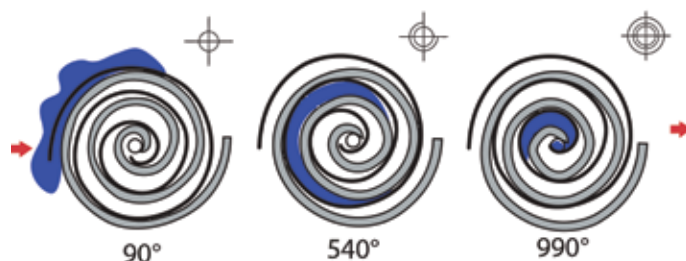


Compressore a spirale o Scroll

Questo compressore è composto sostanzialmente da due spirali, una fissa e l'altra mobile, che viene azionata dall'asse di ingresso del compressore.



Il suo funzionamento è basato sul trasferimento di un volume di gas dalla zona esterna della spirale (dove si trova la presa d'aria) al centro della medesima, con la conseguente riduzione progressiva della camera.



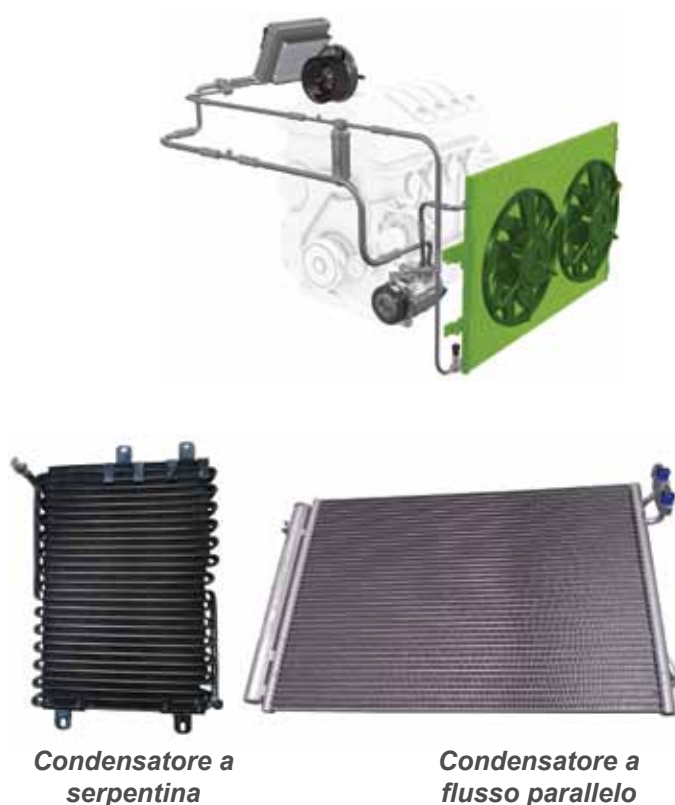
Scambiatori

Principalmente, il circuito dell'aria condizionata è dotato di due scambiatori, il condensatore e l'evaporatore, che sono responsabili della trasmissione della temperatura del fluido circolante all'interno.

Il condensatore

È lo scambiatore situato nell'abitacolo del motore, solitamente fissato davanti al radiatore di raffreddamento con il compito di raffreddare il fluido che circola al suo interno.

Dal punto di vista della fabbricazione, per realizzare i condensatori esistono diverse soluzioni, a seconda della tecnologia utilizzata. I più comuni sono i condensatori con tubi di rame e alette in alluminio, quelli a serpentina con tubo piatto reticolato e quelli a flusso parallelo.



L'evaporatore

Si trova all'interno del gruppo di climatizzazione. È considerato come il primo elemento del circuito di bassa pressione, al quale il fluido refrigerante arriva in due stati, in parte liquido e in parte gas, poiché la riduzione della pressione fa abbassare la temperatura del punto di ebollizione.



Esistono evaporatori costruiti con tre diverse tecnologie:



Gli evaporatori a serpentina, composti da un tubo piatto a canalizzazione multipla interna.



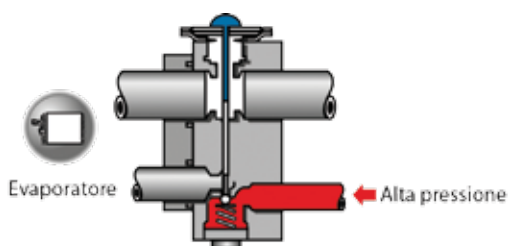
Gli evaporatori a tubi, costituiti da una serie di tubi disposti in parallelo, situati in varie sezioni e uniti alle estremità per mezzo di gomiti saldati.



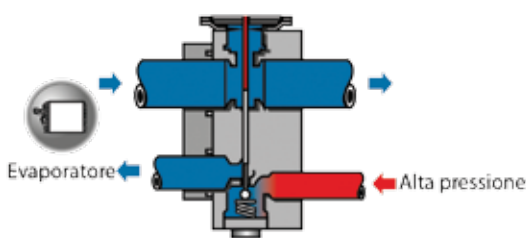
Gli evaporatori a piastre, costituiti da una serie di piastre disposte in parallelo.

Valvola d'espansione

È uno dei componenti che separa l'alta pressione da quella bassa. Si trova vicino all'evaporatore. La sua funzione è quella di regolare il passaggio del fluido allo stato liquido del circuito di alta pressione, affinché evapori sul lato di bassa pressione.

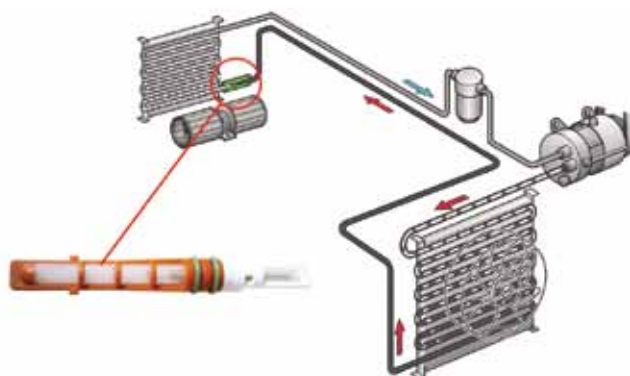


Valvola di espansione - chiusa



Valvola di espansione - aperta

Al posto della valvola di espansione si può trovare un altro dispositivo chiamato strozzatore o valvola di strozzamento. Questo tipo di valvola non consente di regolare la portata, per cui deve essere accompagnata da un compressore a cilindrata variabile, per poter regolare il passaggio del fluido. È composta da un foro calibrato, che permette il passaggio di una determinata percentuale di refrigerante. Ciò causa una diminuzione della pressione, con conseguente espansione del fluido.



Filtro disidratatore



Il filtro disidratatore è situato nel circuito di alta pressione e ha come principali funzioni quelle di agire come serbatoio del fluido allo stato liquido, filtrare le impurità che si possono accumulare nel circuito a monte della valvola di espansione ed eliminare, per quanto possibile, l'umidità dal circuito, poiché può essere molto dannosa.

Alcuni modelli sono dotati di un indicatore che, in caso di bolle, rivela l'esistenza di vapore nel circuito di alta pressione a monte della valvola di espansione, per cui vi è poco gas, è presente umidità nel circuito o si sta verificando un'espansione nel filtro stesso.

In alcuni impianti di condizionamento d'aria si trova un altro tipo di filtro disidratatore, chiamato accumulatore o serbatoio collettore. Tale modello si distingue da quello precedente per il fatto di essere installato nel circuito di bassa pressione, dal momento che funziona ad una pressione molto più ridotta. Per questo motivo non è dotato di spioncino, poiché, data la sua posizione, il fluido sarà allo stato gassoso all'interno del filtro.

Dispositivi di sicurezza

Oltre agli elementi per il funzionamento dell'aria condizionata, nel circuito del fluido refrigerante vengono installate delle valvole di sicurezza e dei sensori di pressione per la rispettiva protezione.

Valvola di scarico nel compressore

È una valvola di sicurezza, che quando si supera la pressione di 30 bar nel circuito di alta pressione, rilascia parte del fluido verso l'esterno, per proteggere i diversi elementi. Di solito, è fissata al compressore.



Valvola di scarico

Sensori di pressione

La funzione dei sensori di pressione è quella di evitare che, a causa dell'eccesso o difetto di questa, si verifichino dei guasti nei componenti del circuito e, soprattutto, nel compressore. Si possono trovare nel circuito di alta o bassa pressione.

Di norma, il sensore di alta pressione è installato, a seconda del costruttore delle apparecchiature, a monte o a valle del condensatore. Il sensore di bassa pressione, invece, si trova nel tubo corrispondente, tra l'evaporatore e il compressore.



Sensore pressione

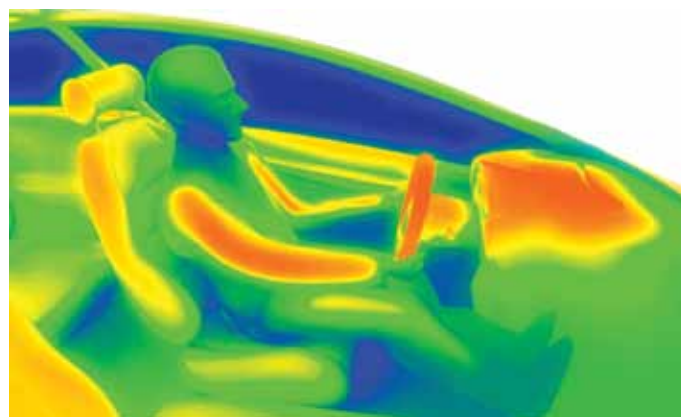
CLIMATIZZAZIONE

La climatizzazione del veicolo consente di ottenere la sensazione termica desiderata dai suoi occupanti. Questo è possibile grazie alla distribuzione delle bocchette di aerazione con la portata, la temperatura e il tasso di umidità adeguati in ogni momento.

Nel corso del tempo, il metodo di climatizzazione ha subito una notevole evoluzione. Nel passato si utilizzava un climatizzatore manuale, dove il conducente influiva manualmente sull'attivazione del compressore, il controllo della temperatura, la velocità dell'aria, ecc. Per migliorare il comfort degli occupanti è stato poi introdotto il climatizzatore a controllo elettronico. Esso è dotato di un'unità di controllo che si occupa della gestione totale della portata dell'aria e della sua temperatura. Il conducente interviene semplicemente per predeterminare la temperatura desiderata.

La climatizzazione ha raggiunto livelli di sofisticatezza tali che è possibile regolare indipendentemente la temperatura dei singoli posti, ottenendo

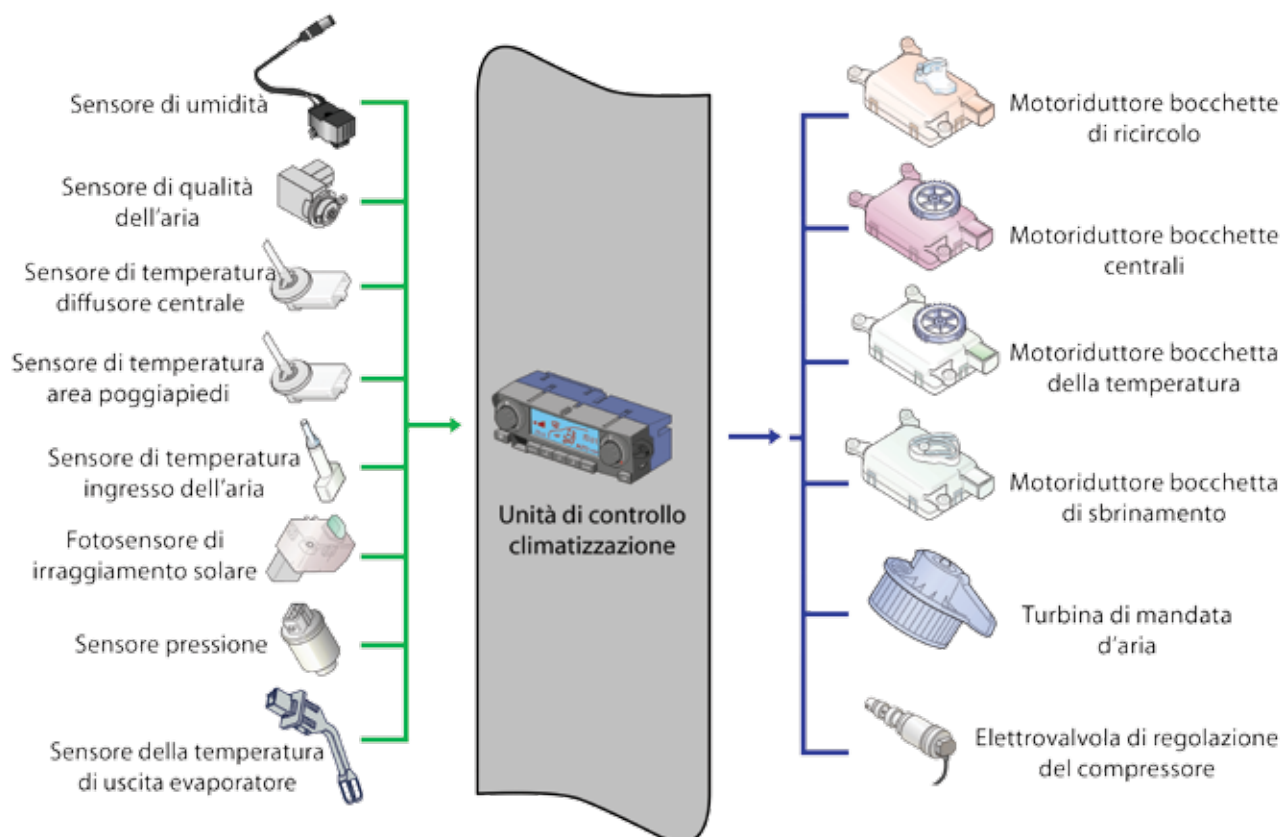
una sensazione termica diversa in ciascuno. Ci sono i cosiddetti impianti bizona, trizona e perfino a quattro zone.



Gestione elettronica

In un sistema di climatizzazione automatica, l'unità di controllo, su richiesta del conducente, gestisce i diversi attuatori in base alle informazioni fornite dai sensori installati nei diversi punti del gruppo di climatizzazione.

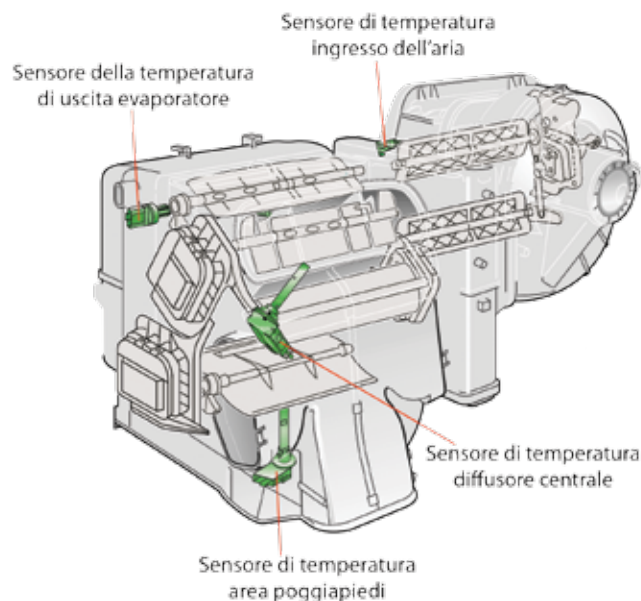
Nel seguente quadro sinottico si può osservare il principio di funzionamento di un climatizzatore automatico.



Sensori del sistema di climatizzazione

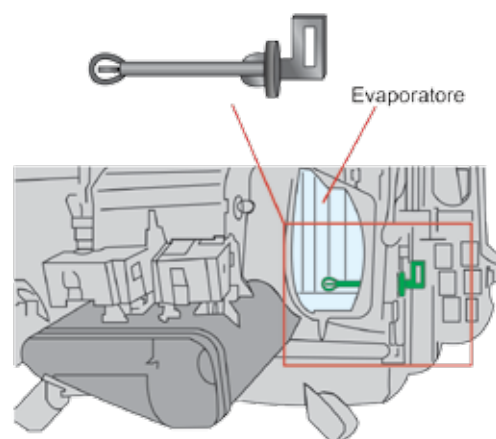
Dal momento che il climatizzatore si occupa di miscelare le temperature e di distribuirle attraverso le bocchette di aerazione, i suoi principali informatori sono i sensori di temperatura, disposti in modo strategico per migliorarne l'efficacia.

Tutti questi sensori sono normalmente di tipo NTC per cui il loro valore di resistenza diminuisce con l'aumentare della temperatura. I più importanti sono il sensore di temperatura dell'evaporatore, quello della temperatura esterna, della temperatura dell'abitacolo, della temperatura delle canalizzazioni d'aria e il sensore della temperatura del motore.



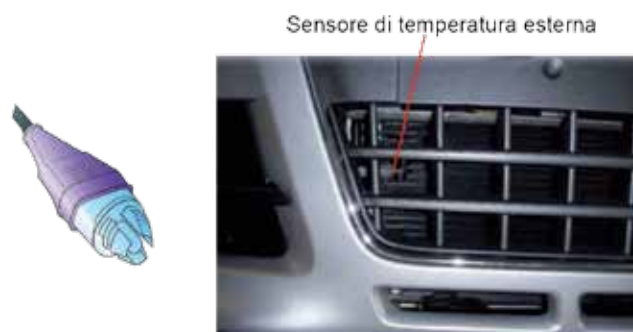
Sensore di temperatura dell'evaporatore

Si trova davanti alle alette dell'evaporatore, nella zona più fredda. Le sue informazioni sono vitali per prevenire la formazione di ghiaccio nell'evaporatore.



Sonda di temperatura esterna

Si può trovare nel paraurti anteriore o in uno dei retrovisori esterni. Le sue informazioni sono fondamentali per la sicurezza del compressore. Infatti, nel momento in cui rileva una temperatura ambiente inferiore ai 5 °C provoca lo spegnimento del compressore per evitarne così la rottura.



Sonda della temperatura del motore

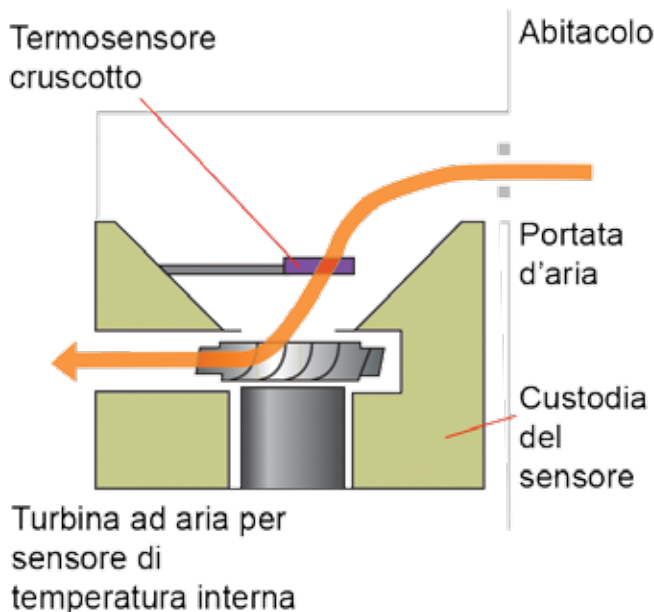
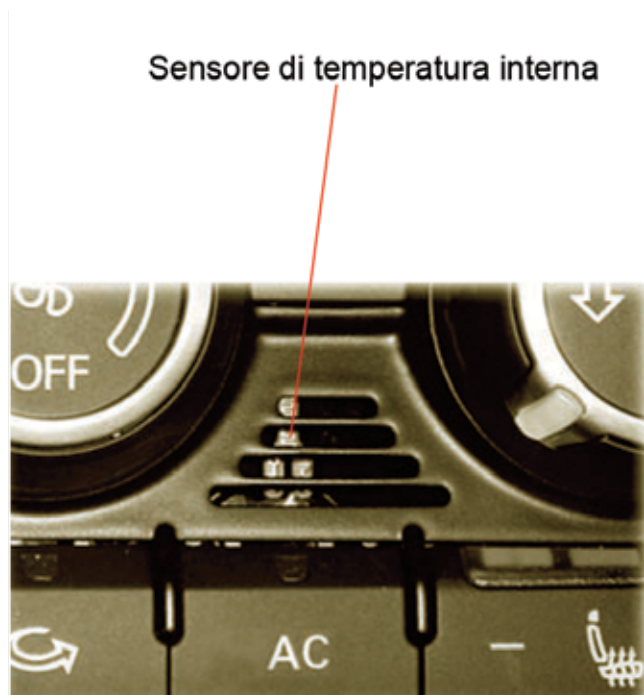
Le informazioni di questo sensore sono fornite dall'unità di controllo del motore. Se il motore si surriscalda, il compressore dell'aria condizionata si spegne.



Sensore di temperatura dell'abitacolo

Di solito, si trova sul cruscotto ed è dotato di una piccola ventola per aspirare l'aria dall'abitacolo e farla circolare attraverso il sensore. Utilizzando

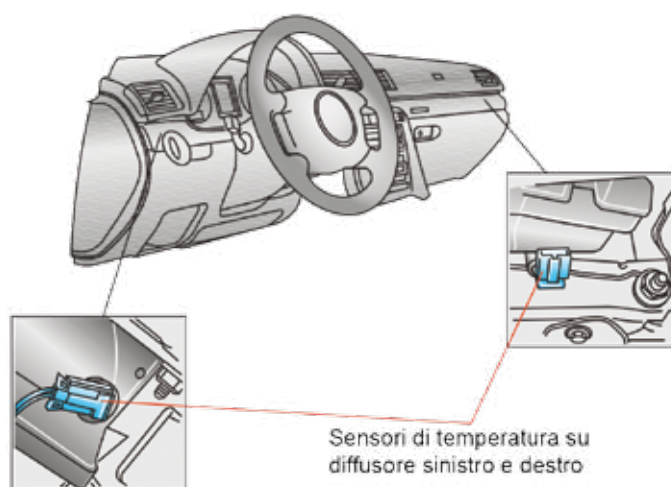
queste informazioni, l'unità si assicura di ottenere la temperatura desiderata dagli occupanti dell'abitacolo.



Sensori di temperatura dei condotti d'aria

Hanno il compito di misurare la temperatura nelle varie bocchette di aerazione. Il numero e la posizione dei sensori dipende dal tipo di climatizzatore e dalla rispettiva posizione nel veicolo.

Per climatizzazioni più complete verranno installati i sensori di irraggiamento solare, di qualità dell'aria e di umidità.



Il sensore di irraggiamento solare

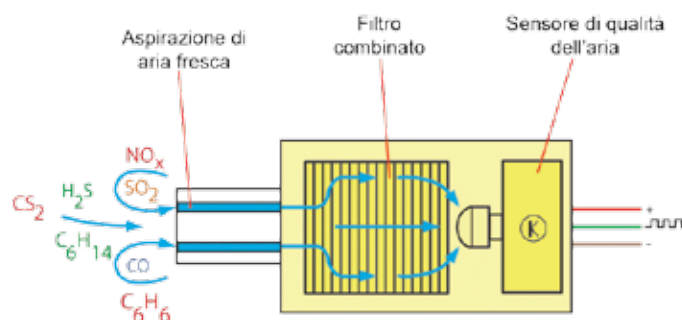
Di solito, si trova nella parte superiore del cruscotto. Rileva il guadagno solare nell'abitacolo e informa l'unità di controllo di climatizzazione affinché regoli la temperatura nell'area interessata.

Il suo funzionamento si basa sull'utilizzo di uno o più fotodiodi, che permettono un maggiore passaggio di corrente in base alla sua maggiore incidenza solare. La quantità di questi sensori aumenta nei gruppi di climatizzazione più complessi, come quello bizona o quello a quattro zone, consentendo così una maggiore precisione su ogni lato.



Il sensore di qualità dell'aria

Si trova all'ingresso della scatola del clima. La sua funzione è quella di rilevare se nell'abitacolo entrano sostanze nocive o gas che potrebbero provenire da una combustione. In tal caso, si attiva l'attuatore di ricircolo, chiudendo la saracinesca di ingresso dell'aria.



Il sensore di umidità

Questo sensore misura l'umidità relativa dell'aria e la temperatura direttamente sul lato interno del parabrezza e, partendo da queste, determina la temperatura del punto di rugiada. Di solito, si trova dietro lo specchietto retrovisore interno.

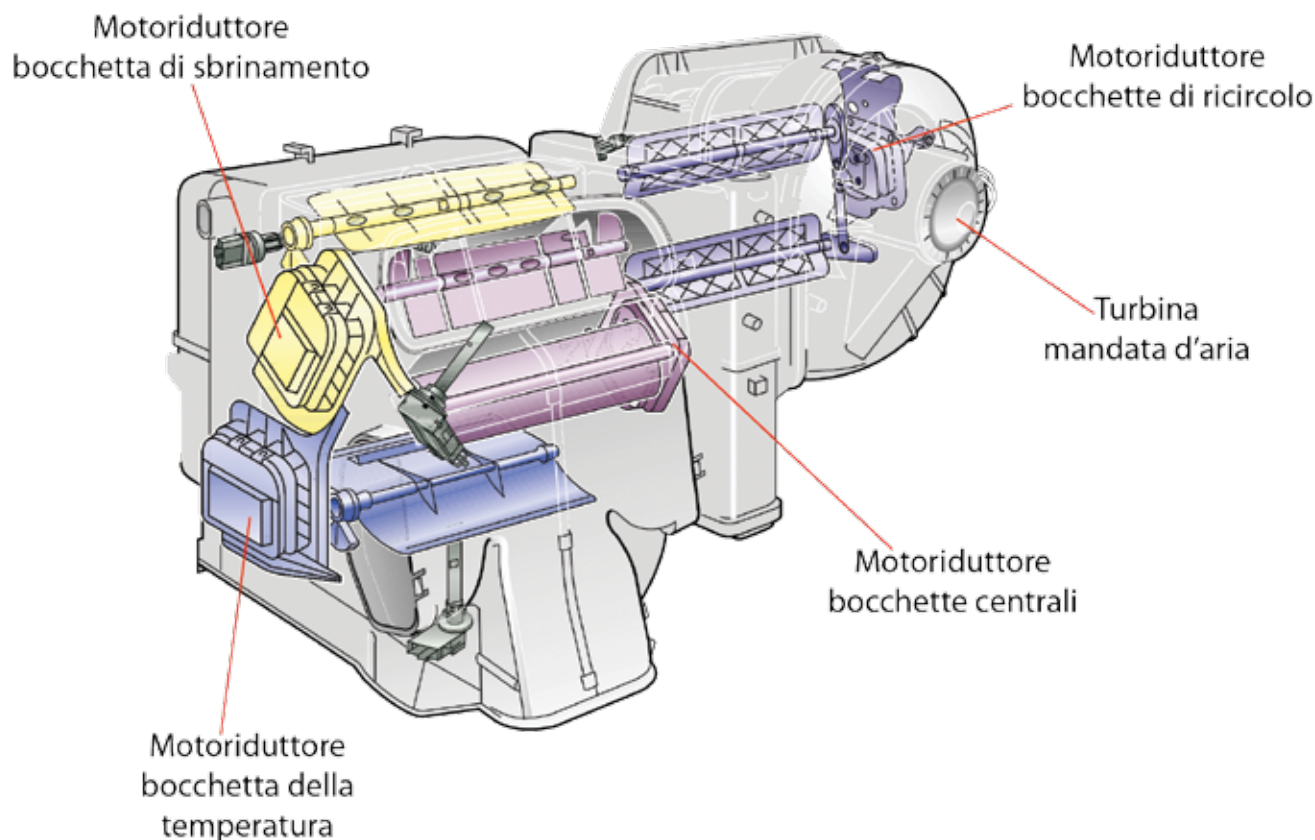
A causa delle condizioni meteorologiche, la visibilità su strada può peggiorare per l'appannamento del parabrezza. Usando le informazioni di questo sensore, l'unità di controllo gestisce il flusso d'aria verso il parabrezza per evitarne l'appannamento.



Attuatori del sistema di climatizzazione

Il sistema di climatizzazione ha come principali attuatori i diversi motori elettrici che azionano le bocchette e la turbina dell'adduttore dell'aria. Tutti questi elementi si trovano nel gruppo climatizzatore che, di solito, è diviso

in due parti: una gestisce l'ingresso e la portata dell'aria di mandata e l'altra si occupa della sua distribuzione nelle diverse aree.

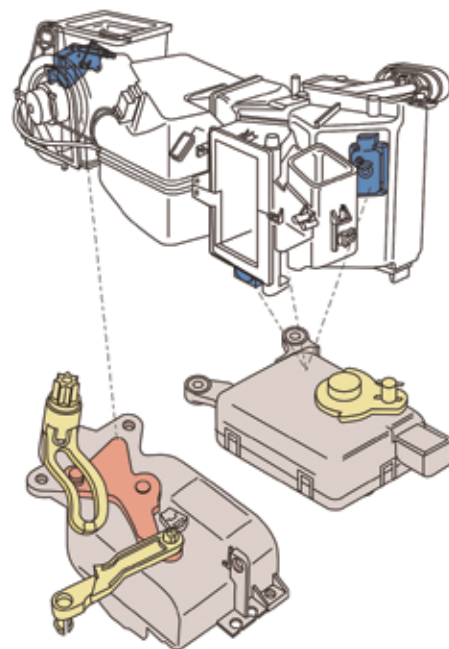


Motoriduttori

Si occupano dell'apertura e della chiusura delle saracinesche all'interno della scatola del clima, consentendo l'immissione di aria fredda o calda nell'abitacolo. Le saracinesche motorizzate più importanti sono quelle di ricircolo, di portata e di miscela dell'aria.

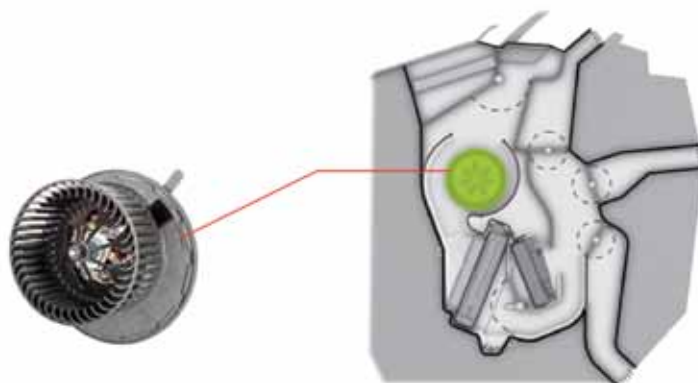
Per muovere queste bocchette, in alcuni modelli è possibile utilizzare motori passo-passo. La centralina ne regola la posizione senza bisogno di sensori di posizione.

All'interno di una scatola del clima, l'aria fluisce attraverso diversi condotti, in base alle necessità termiche degli occupanti. Quando si ha bisogno di aria fredda, questa passa direttamente attraverso l'evaporatore. In caso contrario, l'aria passa attraverso un riscaldatore aggiuntivo mediante una bocchetta di miscelazione. Infine, il flusso d'aria desiderato si distribuisce attraverso le varie bocchette di aerazione.



Turbina di mandata d'aria

Si trova all'interno della scatola del clima. Si occupa di spingere l'aria esterna nell'abitacolo, passando prima attraverso i canali di ventilazione. La velocità di rotazione della ventola può essere controllata sia dal conduttore o, quando funziona in automatico, dall'unità di comando del climatizzatore.



GUASTI COMUNI

Durante il funzionamento dell'aria condizionata, vari elementi e componenti sono esposti a diversi carichi, la maggior parte dei quali legati alla temperatura e alla pressione di esercizio. Alcuni degli componenti coinvolti possono subire perdite, grippaggio o rotture.

Uno dei problemi più comuni che si verifica nella climatizzazione è l'uscita di cattivi odori dalla bocchetta di aerazione. Ciò avviene per la presenza di umidità nell'area dell'evaporatore, causata dalla condensa dell'aria attraverso le sue alette. L'odore peggiora per la comparsa di muffe e batteri. Per risolvere questo problema senza smontare l'evaporatore basta utilizzare un prodotto detergente che si applica a spruzzo.

Modalità d'uso:

1. Asciugare la superficie dell'evaporatore con l'aiuto del sistema di riscaldamento del veicolo. A tal fine, mettere la temperatura del riscaldamento o dell'aria condizionata al massimo con il distributore d'aria in posizione bassa.
2. Lasciar funzionare il sistema per circa 10 minuti con la ventola al massimo in modalità di ricircolo.
3. Una volta eliminata l'umidità, abbassare la temperatura del climatizzatore senza permettere che si accenda l'aria condizionata.
4. Dopodiché, applicare lo spray nella bocchetta di aspirazione dell'aria e in quelle di aerazione. Lasciar agire il prodotto per 10 minuti con il climatizzatore in modalità di ricircolo.
5. Dopo la pulizia, asciugare di nuovo l'evaporatore e l'interno della scatola del clima, come indicato al punto 1.
6. Infine, è necessario aprire le porte del veicolo all'aria aperta e lasciare circolare l'aria per circa 10 minuti.

Un altro problema molto frequente è la scarsa potenza dell'aria alle uscite dei diffusori. Generalmente, ciò è dovuto a una saturazione del filtro anti-polline, per mancanza di manutenzione o per aver usato spesso il veicolo in zone molto polverose. La soluzione consiste nel sostituire il filtro.

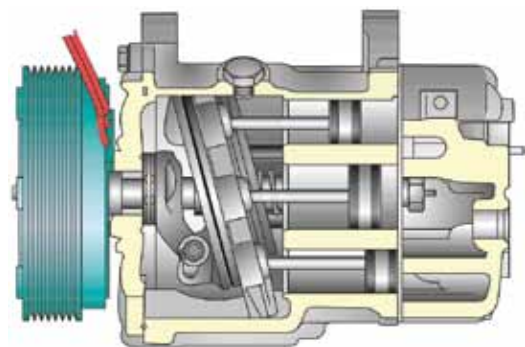
Qui di seguito sono riportati i guasti più frequenti che si possono verificare nei principali componenti del sistema di climatizzazione.



Compressore a pistoni



- Grippaggio o rottura interna
- Perdite di mezzo refrigerante
- Inefficienza del compressore
- Guasto all'innesto elettromagnetico



- Il grippaggio o la rottura interna possono essere dovuti alla mancanza di lubrificazione o alla presenza di fluido refrigerante allo stato liquido.
- Verificare visivamente con una speciale lampada a raggi ultravioletti le parti del compressore in cui si possono verificare perdite di mezzo refrigerante.
- Con la stazione di caricamento collegata al circuito, controllare l'alta e la bassa pressione.
- Verificare che la tensione che deve ricevere l'avvolgimento sia corretta, nonché controllare la resistenza e l'isolamento verso terra.



- In caso di grippaggio o rottura interna sostituire il compressore.
- Quando il compressore presenta perdite esterne sostituire le guarnizioni interessate, se fornite dal costruttore.
- Se le pressioni non sono corrette, a causa dell'usura di qualche componente interno del compressore, la sua riparazione è possibile se il costruttore fornisce i pezzi di ricambio; in caso contrario, sostituire il compressore.
- Se l'avvolgimento è tagliato o il suo isolamento collegato a terra, bisogna sostituire l'innesto elettromagnetico.

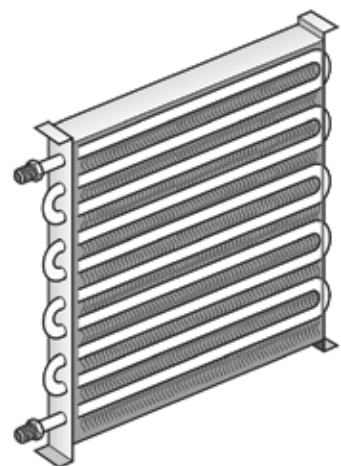
Condensatore



Perforazioni a causa di una possibile corrosione della superficie del condensatore, alette ostruite per la presenza di corpi estranei nelle stesse o perdite nei raccordi di ingresso e uscita.



Controllare l'aspetto e il fissaggio del condensatore e che nelle canalizzazioni d'aria non vi siano agenti esterni. Verificare che le saldature dei raccordi non siano danneggiate e controllare la coppia di serraggio.



In presenza di perforazioni sostituire il condensatore. Nel caso in cui non fosse correttamente fissato, correggerne la posizione. Quando il condensatore è ostruito, è necessario rimuovere i corpi estranei dalle alette. Se i raccordi sono allentati, sostituirli con o-ring. Quando i raccordi hanno problemi di saldatura sostituire il condensatore.

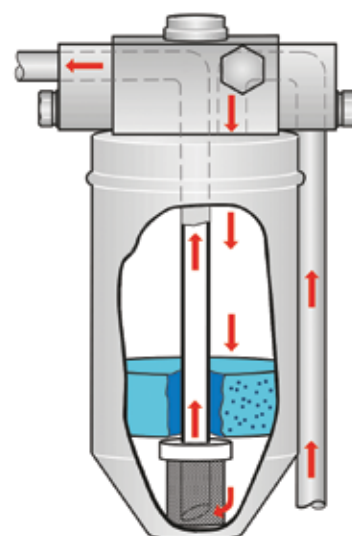
Filtro disidratatore



Filtro saturo e ostruzione del circuito.



Quando il filtro è ostruito non permette il passaggio della quantità necessaria di liquido e agisce come una valvola di espansione. Toccando i tubi di ingresso e uscita si noterà che sono a temperature diverse, confermando il guasto.



In caso di ostruzione sostituire il filtro.

Valvola d'espansione

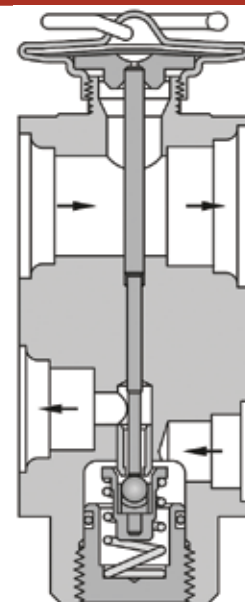


Ostruzione interna, bloccaggio della valvola in posizione di apertura o di chiusura.



Con l'aiuto di una stazione di caricamento, verificare le pressioni del circuito di alta e bassa pressione, per rilevare se la valvola funziona. Assicurarsi della tenuta della valvola e dei raccordi.

Verificare con un termometro digitale a infrarossi la temperatura dei tubi di ingresso e uscita della valvola di espansione.



In caso di ostruzione o sporcizia, la valvola di espansione deve essere sostituita. Se la differenza di temperatura tra l'uscita e l'ingresso della valvola di espansione è minima, significa che la valvola è in posizione "aperta" o che la carica di gas è insufficiente. In questo caso, effettuare una nuova carica per verificare il corretto funzionamento della valvola, altrimenti sostituirla.

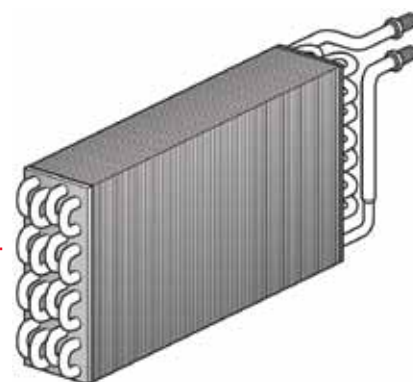
Evaporatore



Perforazione dovuta a presenza di corrosione sulla superficie dell'evaporatore, alette ostruite da sporcizia, perdite nei raccordi di ingresso e uscita. Cattivi odori nell'abitacolo per la presenza di batteri sulla superficie dell'evaporatore.



Controllare che l'evaporatore non presenti perdite e se le alette sono sporche. Verificare che le saldature dei raccordi non siano danneggiate e controllarne la coppia di serraggio.



In presenza di perforazioni, sostituire l'evaporatore. Nel caso fosse sporco, pulirlo. Se i raccordi sono allentati, sostituirli con o-ring. Quando i raccordi hanno problemi di saldatura, si sostituisce l'evaporatore.

NOTE TECNICHE

Di seguito, verranno citati i guasti più comuni prodotti nel sistema di climatizzazione. A seconda dei costruttori e dei loro diversi modelli, il numero di guasti prodotti negli anni può essere di una quantità considerevole.

Questi guasti vengono selezionati dalla piattaforma online: www.einavts.com. Tale piattaforma dispone di una serie di paragrafi dove vengono indicati; marchio, modello, gamma, sistema con problemi, sottosistema che possono essere selezionati in modo indipendente secondo il tipo di ricerca che si vuole effettuare.

GRUPPO VAG

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Sintomo	01273 - Interruzione / Cortocircuito verso positivo. Guasto meccanico sporadico. Si osserva che l'aria condizionata non funziona. Il ventilatore per aria fredda non funziona.
Causa	Si tratta di un difetto delle spazzole del motore della ventola.
Rimedio	Sostituire tale ventilatore.

GRUPPO VAG

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Sintomo	P1672/18080: Dispositivo di attivazione della ventola del radiatore 1, interruzione/cortocircuito verso massa. P0480/16864: Dispositivo di attivazione della ventola del radiatore 1, guasto elettrico. Spia di guasto dell'iniezione accesa.
Causa	Penetrazione di polvere nella ventola del radiatore 2 (ventola piccola).
Rimedio	Verificare che entrambe le ventole si attivino e disattivino simultaneamente mediante attivazione attraverso lo strumento di diagnosi, collegando e scollegando l'aria condizionata o scaldando il motore a circa 90°C. Se si attivasse solo una ventola o le ventole non fossero sincronizzate, controllare l'impianto. Sostituire la ventola danneggiata, qualora non si rilevino guasti nel cablaggio.

FIAT

STILO (192) 1.8 16V (192_XC1A) (192 A4.000)	
Sintomo	P1531 - Relè aria condizionata nella centralina motore. C1101 - Rete CAN (NCM) Segnale non valido nel nodo freni. Spia ESP accesa al primo avvio o durante il funzionamento. N.B.: La presente nota tecnica riguarda soltanto i veicoli con numero di telaio dal 367397 al 433908.
Causa	Incompatibilità con il software dell'ECU e l'impianto di condizionamento d'aria, che dà come non validi alcuni dei segnali ricevuti dall'ECU.
Rimedio	Riprogrammare l'ECU con software aggiornato.

RENAULT

CLIO III (BR0/1, CR0/1), MEGANE II (BM0/1_, CM0/1_), SCENIC II (JM0/1_)	
Sintomo	DF1070: Ciclo a freddo. Il sistema di climatizzazione non raffredda l'abitacolo.
Causa	Connettore del compressore danneggiato.
Rimedio	Verificare se la piastra del compressore gira liberamente con la mano, nel qual caso sostituire il connettore del compressore della climatizzazione e cancellare il DF memorizzato.

TOYOTA

AURIS

Sintomo	B1421 - Circuito aperto o cortocircuito nel sensore solare sul lato del passeggero. Dall'aeratore del lato destro esce aria a temperatura ambiente e non si può regolare. N.B.: Il codice B1421 (sensore solare) viene memorizzato di default se si esegue la diagnosi del sistema di climatizzazione in officina. Per garantire che il sensore non abbia alcun difetto, effettuare la diagnosi all'esterno dell'officina con luce naturale.
Causa	Bocchetta di miscelazione del lato destro piegata.
Rimedio	Sostituire la bocchetta con il cod. 04007-44142. Per ulteriori informazioni consultare l'assistenza tecnica abituale. Per i pezzi di ricambio consultare il distributore di fiducia. N.B.: Per questo modello non si dispone dell'esploso del gruppo climatizzatore, per cui è necessario utilizzare il codice fornito.

OPEL

ASTRA H

Sintomo	Fra i 1500 e i 2000 giri/min. il compressore dell'aria condizionata fa rumore.
Causa	Il compressore dell'aria condizionata è a cilindrata variabile ed è regolato da un'elettrovalvola. La regolazione del funzionamento del compressore tramite l'unità di controllo del clima (ECC) non è corretta, con conseguente rumore interno nel compressore.
Rimedio	Riprogrammare l'unità di controllo del clima (ECC) con software aggiornato. Effettuare una ricarica di refrigerante nel circuito dell'aria condizionata e testare l'impianto.

LAND ROVER

RANGE ROVER II (LP) 4.6 (46 D)

Sintomo	Il sistema di climatizzazione/riscaldamento raffredda o riscalda troppo.
Causa	Guasto alla microventola del sensore di temperatura dell'abitacolo.
Rimedio	Sostituire il sensore di temperatura con una versione migliorata. Consultare il distributore di fiducia.



Uno sguardo sulla tecnologia automotive

La newsletter Eure!TechFlash è complementare al programma di formazione ADI Eure!Car e ha una missione chiara:

fornire una visione tecnica aggiornata delle innovazioni all'interno dell'ambiente automotive.

Con l'assistenza tecnica del Centro Tecnico AD (Spagna), e la collaborazione dei maggiori produttori di componenti, Eure!TechFlash mira a demistificare le nuove tecnologie rendendole trasparenti al fine di stimolare i riparatori professionisti a rimanere al passo con la tecnologia e a motivarli a investire continuamente nella formazione tecnica.

Eure!TechFlash verrà pubblicato da 3 a 4 volte l'anno.

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

Il livello di competenza tecnica del meccanico è vitale e, nel futuro, potrebbe risultare decisivo per garantire

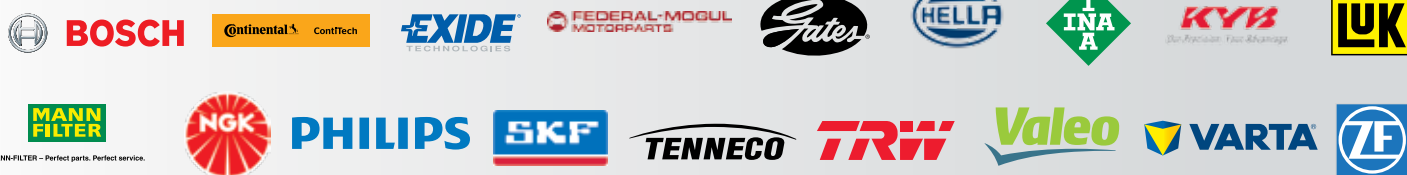
la sopravvivenza stessa dell'attività del riparatore professionista.

Eure!Car è un'iniziativa di Autodistribution International, con sede a Kortenberg, Belgio (www.ad-europe.com). Il programma

Eure!Car a supporto dei partner industriali.

Eure!Car comprende un'ampia gamma di formazioni tecniche di alto profilo per i riparatori professionisti che vengono dispensate dalle organizzazioni nazionali AD e dai corrispondenti distributori di componenti in 32 nazioni.

Visitare www.eurecar.org per maggiori informazioni o per visionare i corsi di formazione.



LA SOSPENSIONE



Clausola esonerativa: Le informazioni contenute in questa guida non sono esaustive e sono date a puro titolo informativo. Non impegnano in modo alcuno la responsabilità del loro autore.