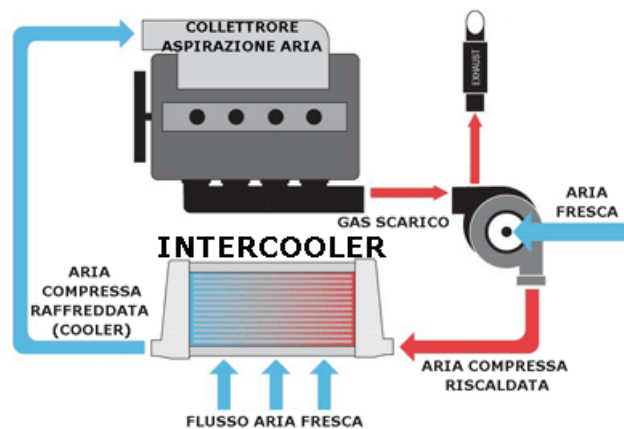


# INTERCOOLER (RAFFREDDARE IN MEZZO)

a cura di Walter Petese <http://www.infoleuca.it/>



L'intercooler (il cui nome deriva da inter - intermedio, e cooler - raffreddatore) è un dispositivo generalmente utilizzato nei motori a combustione interna turbocompressi. Si tratta di uno scambiatore termico del tipo aria/aria o aria/acqua, che raffredda l'aria in uscita dal turbocompressore prima che entri nel motore. Il fine di questa operazione è quello di immettere l'aria nel motore alla temperatura ottimale per la combustione.

In genere gli intercooler più noti sono quelli montati su auto o camion, ma ne esistono di diverse dimensioni. I più grandi sono montati sui motori diesel per le navi e possono pesare più di 2 tonnellate.

## Composizione e funzionamento

L'intercooler è installato tra il turbocompressore e l'aspirazione, il relativo radiatore di raffreddamento viene generalmente posizionato anteriormente al veicolo o sotto al cofano, in corrispondenza di una apposita presa d'aria. Il turbocompressore sfrutta la rotazione impressa dai gas in uscita dal collettore di scarico per comprimere l'aria in aspirazione, permettendo di raggiungere prestazioni superiori rispetto ai motori a combustione interna aspirati. Tuttavia, la rapida compressione dell'aria ne aumenta la temperatura, diminuendone la densità e limitando dunque la quantità di aria aspirata dal motore. Le alte temperature dei gas combusti che mettono in rotazione la turbina, inoltre, riscaldano fortemente il turbo il quale cede ulteriore calore all'aria aspirata. L'intercooler, mediante l'apposito circuito di raffreddamento, riduce la temperatura dell'aria aumentandone dunque la densità (l'aria fredda infatti occupa meno volume di quella calda) e incrementando, a parità di pressione, la quantità di comburente nella camera di combustione, migliorando il rendimento globale del motore sia in termini di consumi che di prestazioni e affidabilità (alcune componenti sono sottoposte a sollecitazioni termiche minori).

Posizione dell' Intercooler a uno o più stadi in un motore diesel.

Nelle competizioni solitamente vengono utilizzati intercooler aria/acqua, perché più efficienti. Lo scambio termico dell'acqua infatti è 4 volte superiore a quello dell'aria e c'è la possibilità di spingere il propulsore a potenze più elevate senza incorrere in fenomeni di preaccensione o detonazione.

Un intercooler in barca o in auto montato frontalmente. Un intercooler montato sotto il cofano.

Brevi cenni storici

Il prefisso "inter" del dispositivo di raffreddamento ("cooler" in inglese) ha ragioni storiche. In passato, i motori aeronautici avevano l'intercooler installato tra diversi stadi di turbocompressori. Nelle automobili odierne esso è situato dopo il sistema di turbocompressione, da cui il termine aftercooler. In realtà questo termine non si usa perché la quasi totalità delle auto ha un unico turbocompressore.

L'introduzione dei primi dispositivi di Intercooler su automobili avvenne all'inizio degli anni '80, come per esempio la prima Lancia Delta del 1986. Infatti già da molto tempo erano installati su mezzi da gara, come per esempio le auto da rally. In particolare i primi Intercooler vennero installati su grossi motori (camion e mezzi da lavoro in generale). La richiesta di potenza sempre maggiore aveva spinto i progettisti a realizzare motori dalle cilindrata molto elevate (quindi estremamente costosi). L'avvento dell'Intercooler, unitamente all'introduzione del turbo, permise di ridurre le cilindrata incrementando le doti di coppia e potenza e contribuendo alla riduzione della spesa di realizzazione dei motori stessi.

Gli intercooler possono variare molto in dimensioni e forma a seconda delle performance e dello spazio dell'intero sistema di compressione. Si trovano modelli montati frontalmente (FMIC, Front Mounted Intercoolers), superiormente (TMIC, Top Mounted Intercoolers) o ibridi (HMIC, Hybrid Mount Intercoolers).