

**Ref.:** Filtri Aria

**Applic.:** Tutte

**Engine:** Turbo Diesel - Turbo Benzina

## OVERSPEED NEL TURBOCOMPRESSORE: DEFORMAZIONE / ROTTURA FILTRO ARIA

In un nostro vecchio report tecnico è stato già affrontato il problema di rottura del turbocompressore causato da un eccessivo intasamento del filtro aria. In questo report, invece, illustreremo come un filtro dell'aria, a prescindere dal suo stato, possa essere danneggiato a causa di un malfunzionamento del turbocompressore.

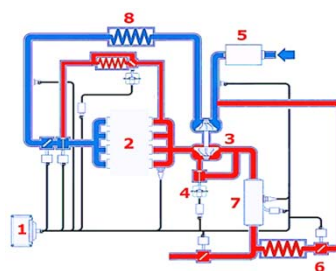
Le cause che potrebbero alterare il corretto funzionamento di un turbocompressore sono molteplici e variano, per esempio, in funzione del tipo di olio utilizzato, dallo stile di guida, dal chilometraggio del motore, da errate rimappature della centralina, dalla scarsa tenuta dei condotti di aspirazione, dall'intercooler sporco e molti altri fattori. Ma uno dei motivi che statisticamente è più frequente rispetto ad altri è l'intasamento del catalizzatore o del FAP.

Generalmente un FAP o un catalizzatore parzialmente intasato non permette la corretta espulsione dei gas combusti e l'improvviso aumento di pressione e temperatura all'interno del carter turbina è inevitabile. Il fenomeno che ne consegue è un overspeed della girante del compressore a velocità di rotazione ben oltre i limiti di progetto.

Approfondiamo il discorso. In un qualsiasi motore sovralimentato la portata d'aria aspirata dal compressore è in funzione della sua velocità di rotazione. Più gira forte, più aria aspira, ma rientra tutto nei suoi parametri di progetto quando la velocità della girante non supera un certo numero di giri al minuto. Nella condizione di intasamento del catalizzatore o del FAP, l'impennata di pressione e temperatura nel carter del turbo spingono le giranti del compressore a velocità ben oltre i suoi limiti di progetto facendo corrispondere una massa d'aria aspirata fino anche a 100 volte rispetto a quella prevista dal costruttore. Il risultato è la completa disgregazione del turbocompressore, danneggiamento dei condotti di aspirazione, deformazione del filtro aria, e a volte anche la rottura dell'air box.

Inoltre, questo fenomeno si accentua notevolmente sui motori dotati di doppia valvola EGR, una di alta pressione e l'altra di bassa pressione, come per esempio nei motori K9K del propulsore Nissan-Renault. Il frequente intasamento della valvola EGR di bassa pressione, favorisce l'intasamento prematuro del catalizzatore o del FAP con conseguenze molto gravi per il motore.

**Per evitare questi inconvenienti si consiglia di pulire spesso la valvola EGR che è la principale causa di intasamento del catalizzatore o del FAP. Inoltre, è una buona regola verificare periodicamente l'assenza di deformazioni sul filtro aria che rappresenta un ottimo indicatore di quanto la girante del compressore si stia affaticando.**



1. Centralina Motore
2. Motore
3. Turbocompressore
4. Attuatore wastegate
5. Filtro aria (air box)
6. EGR bassa pressione
7. Catalizzatore o Fap
8. Intercooler



**Ref.:** Air Filters

**Applic.:** All

**Engine:** Turbo Diesel - Turbo Charged Direct-Injection

## OVERSPEED IN TURBOCHARGER: DEFORMATION / BREAKAGE OF THE AIR FILTER

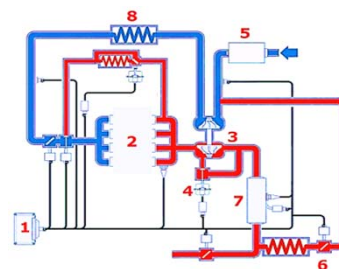
In our old technical report, the problem of breakage of the turbocharger caused by excessive clogging of the air filter has already been addressed. In this report, however, we will illustrate how an air filter, regardless of its condition, can be damaged due to a malfunction of the turbocharger.

The causes that could alter the correct functioning of a turbocharger are many and vary, for example, depending on the type of oil used, the driving style, the engine mileage, incorrect ECU remapping, poor sealing of the intake ducts, , dirty intercooler and many other factors. But one of the reasons that statistically is more frequent than others is the clogging of the catalyst or FAP. Generally a FAP or a partially clogged catalyst does not allow the correct expulsion of the burnt gases and the sudden increase in pressure and temperature inside the turbine casing is inevitable. The resulting phenomenon is an overspeed of the compressor impeller at a rotation speed well beyond the design limits.

Let's deepen the discussion. In any supercharged engine the flow of air sucked in by the compressor is in function of its rotation speed. The harder it spins, the more air it sucks in, but it all falls within its design parameters when the impeller speed does not exceed a certain number of revolutions per minute. In the clogged condition of the catalyst or FAP, the surge in pressure and temperature in the turbo crankcase push the compressor impellers at speeds well beyond its design limits, matching an intake air mass up to 100 times compared to that provided by the manufacturer. The result is the complete disintegration of the turbocharger, damage to the intake ducts, deformation of the air filter, and sometimes even the breakdown of the air box.

In addition, this phenomenon is noticeably accentuated on engines equipped with double EGR valves, one of high pressure and the other of low pressure, such as in the K9K engines of the Nissan-Renault engine. Frequent clogging of the low pressure EGR valve promotes premature clogging of the catalyst or FAP with very serious consequences for the engine.

**To avoid these problems it is advisable to clean the EGR valve often, which is the main cause of clogging of the catalyst or FAP. Furthermore, it is a good rule to periodically check the absence of deformations on the air filter which is an excellent indicator of how much the compressor impeller is getting tired.**



1. Engine Control Unit
2. Engine
3. Turbocharger
4. Actuator wastegate
5. Air Filter (air box)
6. EGR low pressure
7. Catalyst o Fap
8. Intercooler

