



315.630

FAP – DPF ECO WASHER

FLUIDO DI LAVAGGIO PER FILTRI ANTIPARTICOLATO DI MOTORI DIESEL

DESCRIZIONE

GREEN STAR FAP – DPF ECO WASHER è un prodotto professionale formulato per effettuare il lavaggio e la pulizia dei filtri antiparticolato di tecnologia FAP o DPF montati su motori diesel di ultima generazione.

Fluido di lavaggio ad immersione, da utilizzarsi con filtri smontati.

PROPRIETA'

- Elimina i depositi carboniosi e ceneri (particolato e polveri sottili) presenti all'interno del filtro antiparticolato.
- A seguito del lavaggio, consente il ripristino del normale processo di auto-rigenerazione del filtro.
- Adatto per i motori diesel equipaggiati con filtri antiparticolato sia di tecnologia FAP che DPF.

APPLICAZIONI

- Particolarmente indicato in caso di difficoltà o impossibilità del processo di autorigenerazione del filtro antiparticolato dovuto ad un suo eccessivo intasamento.
- Il prodotto non è un additivo per gasolio, non versare nel serbatoio carburante.

MODO D'USO

- Smontare il filtro antiparticolato e immergerlo completamente nel fluido di lavaggio, avendo cura che il fluido raggiunga tutte le parti interne.
- Alternativamente versare il liquido di lavaggio direttamente all'interno del filtro chiudendolo ad una estremità, facendo in modo che il filtro sia riempito completamente.
- Lasciare agire il prodotto per circa un'ora.
- Svuotare il filtro del liquido contenuto e procedere ad un risciacquo completo immergendolo più volte in acqua limpida.
- Far asciugare il filtro e procedere al rimontaggio dello stesso.
- Mettere in moto il veicolo ed effettuare una prova su strada raggiungendo le normali temperature di esercizio di liquido di raffreddamento, olio e gas di scarico.
- Il fluido può essere riutilizzato per più cicli di lavaggio (non oltre 4 volte) avendo cura di far decantare sul fondo del contenitore i residui solidi dei precedenti trattamenti ed utilizzando quindi solo la parte limpida surnatante.



APPROFONDIMENTI TECNICI

Il filtro antiparticolato è un componente dell'impianto di scarico integrato con il catalizzatore e consiste in un supporto monolitico a base di carburo di silicio poroso. Consente di ridurre drasticamente la quantità di particolato emesso (polveri sottili o P.M. *Particulate Matter*), anche tenendo conto delle particelle con dimensioni più piccole (< 20nm) con notevoli benefici per l'ambiente e la salute umana. Consiste in un vero e proprio filtro meccanico, costituito da una serie di canali sulle cui superfici viene intrappolato il particolato (in stato solido), mentre i gas di scarico ne attraversano le pareti porose.

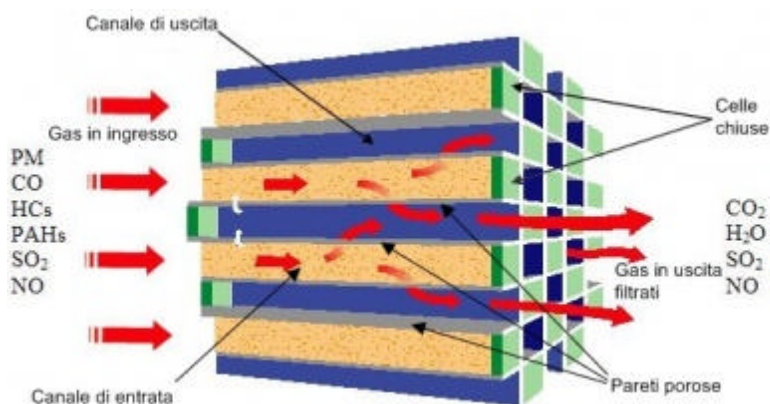


FIGURA 1 – Trappola antiparticolato

La struttura del filtro è realizzata in canali ostruiti alternativamente (labirinto) che permette di ottenere una superficie filtrante di alcuni m². Lo scopo del filtro è quello di forzare il moto dei gas esausti attraverso le pareti porose permettendo così di intrappolare all'interno del filtro il particolato (polveri sottili solide) lasciando traspirare la porzione gassosa, e consentendo in un secondo momento di eliminare il particolato accumulato. Tali filtri necessitano di una pulizia periodica che prende il nome di "rigenerazione" o "autorigenerazione" se effettuata autonomamente dal sistema di scarico. Questo processo di pulizia libera le porosità dove si depositano le polveri per combustione. Il processo di "autorigenerazione" avviene in media ogni 800/1000 km (fino a ogni 400 km per utilizzi particolarmente gravosi): in ogni caso la distanza tra una rigenerazione e la successiva dipende dalle condizioni di funzionamento e di uso del veicolo/motore.

Le tipologie di filtro antiparticolato installate per impieghi motoristi sono due:

FAP e DPF : queste tipologie di sistema filtrante non si distinguono solo per il nome, ma anche per la loro struttura e per il loro funzionamento. La differenza maggiore risiede nella strategia di rigenerazione dei filtri ceramici veri e propri.



SCHEDA TECNICA

HIGH TECH
LUBRICANTS & ADDITIVES

TECNOLOGIA FAP (Filtro Anti Particolato)

Il nome FAP è la definizione commerciale dei filtri antiparticolato utilizzati per la prima volta dal gruppo Peugeot-Citroen-PSA. Questa tipologia di filtri è stata la prima ad essere installata su motori di autovetture. Successivamente il loro utilizzo è stato esteso ad altri produttori automobilistici. Essendo tali filtri i primi storicamente installati a bordo di autovetture sono anche quelli dove le problematiche ed i metodi di riparazione e manutenzione sono i più noti.

In campo tecnico il FAP appartiene alla tecnologia di filtri che utilizzano vari additivi per l'autorigenerazione, additivi a base di ossidi di Cerio o Ferro. La rigenerazione del filtro avviene con un processo di combustione del particolato depositato al proprio interno. La combustione del particolato avviene alla temperatura di circa 600-650 °C. Per raggiungere tali temperature il motore diesel effettua una post-iniezione dopo il punto morto superiore. Il gasolio iniettato con questa post-iniezione non brucia in camera di combustione ma direttamente nel catalizzatore ossidante posto davanti al filtro ceramico (FAP) con lo scopo di aumentare la temperatura dei gas di scarico.

Per abbassare la soglia di autorigenerazione il carburante nel sistema è additivato con l'apposito additivo per ridurre la temperatura di combustione del particolato a circa 450 °C. Mediante post iniezioni la temperatura dei gas di scarico raggiunge quindi i 450 °C in modo da avviare la combustione del particolato all'interno del filtro ed eseguire l'autorigenerazione.

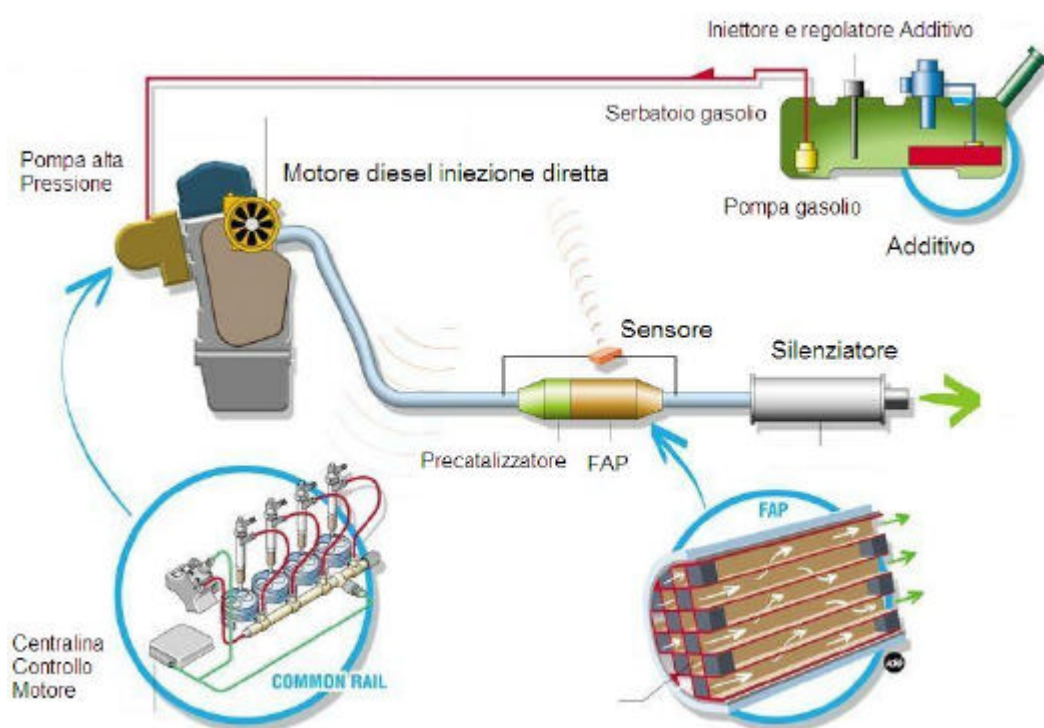


FIGURA 2 – Schema tecnologia FAP



TECNOLOGIA DPF (Diesel Particulate Filter)

Questo sistema di filtro antiparticolato non utilizza l'additivo a base di ossidi di Cerio o Ferro perchè è in grado di innalzare maggiormente la temperatura dei gas di scarico fino a 600-650 °C. L'innalzamento della temperatura viene indotto attraverso una serie di post-iniezioni con conseguenti post-combustioni che in parte avvengono nei collettori di scarico e nei catalizzatori ossidanti. La temperatura così ottenuta è sufficiente a bruciare completamente il particolato accumulato nel filtro. Per agevolare il processo di combustione del particolato accumulato, sulle pareti del filtro sono presenti metalli nobili che operano da catalizzatori.

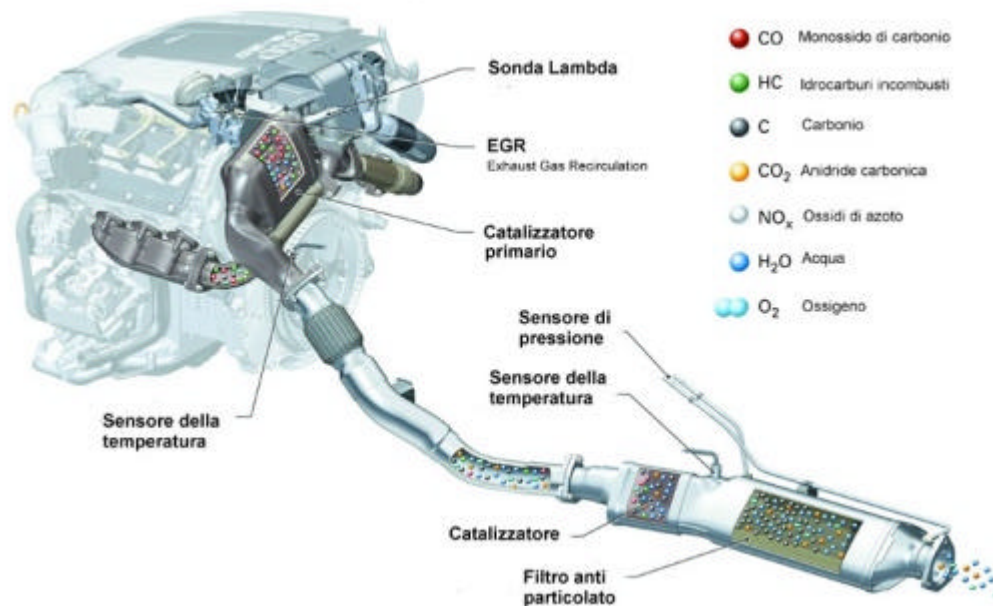


FIGURA 3 – Schema tecnologia DPF



Il processo di autorigenerazione avviene in media ogni 800/1000 km (dato variabile in funzione delle condizioni di guida del veicolo). Si possono avere 3 tipi di autorigenerazione del filtro DPF:

- **Rigenerazione spontanea:** il particolato brucia naturalmente nel filtro, senza intervento della centralina di controllo del motore, con temperatura dei gas di scarico tra 280 °C e 500 °C (tale processo è difficile da raggiungere con normali condizioni di guida)
- **Rigenerazione comandata:** il processo è gestito autonomamente dalla centralina durante la marcia su strada, con una serie di interventi atti ad aumentare la temperatura dei gas di scarico fino alla soglia di combustione del particolato. Durante questo processo la centralina:
 - o interrompe il ricircolo dei gas di scarico con la valvola EGR
 - o pilota la turbina in modo da mantenere il valore di coppia motore costante
 - o attiva la post-iniezione che riscalda direttamente i gas di scarico
- **Rigenerazione Service :** il processo è gestito durante un intervento di manutenzione e attivato non dalla centralina del motore ma da strumentazione diagnostica connessa al motore.

Dopo ogni rigenerazione rimane sempre una porzione di residuo solido di particolato (ceneri) non bruciato che determina la vita di un filtro DPF, normalmente stimata intorno a 250.000 km di percorrenza di una vettura. La vita media espressa in km del filtro DPF può ridursi in funzione del profilo di guida del cliente, del consumo di olio del motore e del numero di autorigenerazioni intercorse durante il periodo di operatività del filtro.



DIFFERENZE TRA TECNOLOGIA FAP E DPF

La principale differenza tra tecnologia FAP e DPF risiede nell'utilizzo per i FAP di un additivo che facilita il processo di autorigenerazione abbassando la soglia minima di temperatura di autocombustione del particolato nel filtro (da 600°C a 450 °C circa).

Il sistema DPF senza additivo ha il vantaggio di non richiedere il rifornimento dell'additivo stesso. Per contro, senza additivo il sistema lavora a temperature di innesco più alte e con maggiore post-iniezione. I numerosi cicli di post-iniezione della tecnologia DPF presentano anche il problema di contaminazione dell'olio motore con gasolio incombusto. Le post-iniezioni avvengono quando il pistone è in posizione bassa (prossima al punto morto inferiore): questo comporta una nebulizzazione del gasolio sulle pareti del cilindro causando un incremento di trafilamento del gasolio stesso incombusto nella coppa dell'olio.

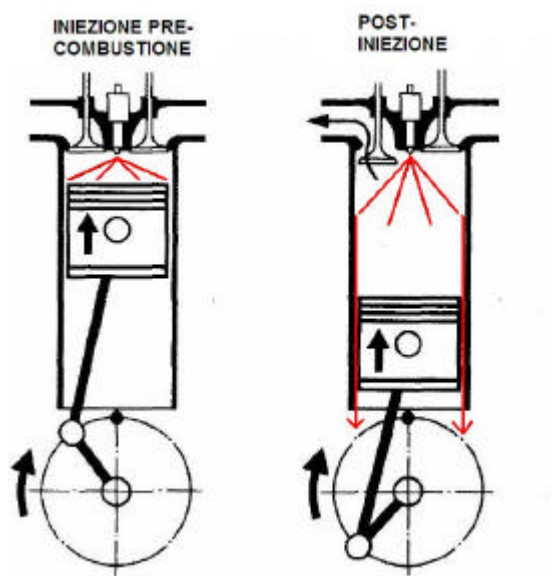


FIGURA 5 - Diluizione del gasolio in olio motore tecnologia DPF

La differente strategia di rigenerazione porta ad alcune differenze nel filtro stesso:

- nel caso FAP il filtro è una struttura filtrante meccanica
- nel caso DPF la struttura filtrante è arricchita superficialmente con metalli nobili (platino-palladio) come nei classici catalizzatori, che hanno il compito di favorire il processo di rigenerazione e di contribuire alla catalisi dei gas nocivi ad alte temperature.



PARAMETRI DI GESTIONE DEL PROCESSO DI AUTORIGENERAZIONE

Il processo di autorigenerazione in tutti i filtri antiparticolato (sia FAP che DPF) è gestito dalla centralina elettronica. L'autorigenerazione e il livello di rigenerazione del filtro (quantità di particolato) bruciato dipendono primariamente dalle condizioni ambientali del motore (profili di guida).

I parametri di riferimento sono sinteticamente i seguenti:

- Chilometraggio intercorso dopo l'ultimo processo di autorigenerazione
- Profilo di guida (condizioni ambientali). Es: una guida sportiva genera intervalli di rigenerazione più frequenti
- Sensore di pressione differenziale: maggiore è il differenziale di pressione, maggiore è l'intasamento del filtro dovuto a presenza di particolato incombusto. Oltre determinate soglie di pressione differenziale viene attivato il processo di autorigenerazione.

Nel caso in cui la centralina necessiti un processo di autorigenerazione ma questo non avvenga con successo (per vari motivi, tra cui : malfunzionamenti, temperature non raggiunte, ecc...), la centralina comanda una serie di tentativi. In caso di esito negativo, la centralina comanda l'accensione di una spia che segnala l'eccessivo intasamento del filtro, con suggerimento di effettuare un Service)

PRINCIPALI MALFUNZIONAMENTI – CAUSE

Il parametro di intasamento del filtro antiparticolato è un calcolo fittizio effettuato dalla centralina controllo motore. La centralina se riscontra un errore su tale calcolo provoca problemi di funzionamento sul sistema.

Normali cause di malfunzionamento possono essere:

- **non corretto funzionamento del termostato:** questo problema provoca una elevata produzione di fumo e un errato calcolo (in difetto) da parte della centralina del quantitativo di particolato accumulato nel filtro. Questa quantità in esubero di particolato non conteggiata dalla centralina provoca una incoerenza (e quindi un errore rilevato) tra la percentuale di particolato calcolata dalla centralina e la contropressione di scarico causata dall'intasamento, con conseguente accensione di spia avaria motore.
- **non corretta lettura del debimetro:** l'errato funzionamento del debimetro provoca una elevata produzione di fumo, da attribuirsi ad una maggiore apertura della valvola EGR con conseguente ricircolo di gas di scarico del motore.



- **non corretto funzionamento degli iniettori:** il non corretto valore del fattore di correzione dei tempi di iniezione causa elevata produzione di particolato e impossibilità di eseguire il processo di autorigenerazione
- **presenza di olio nel circuito di aspirazione:** la presenza di un velo di olio nelle tubazioni di aspirazione dei motori diesel è normale; una eccessiva presenza è un problema che può essere causato da:
 - o eccessivo livello d'olio
 - o trafilamento d'olio in camera di combustione
 - o problema al turbocompressore
- **problemi al turbocompressore:** problemi al turbocompressore possono generare diverse conseguenze che impattano sul funzionamento del filtro anti-particolato:
 - o presenza di olio in uscita dal turbocompressore
 - o mancato raggiungimento della pressione massima di sovralimentazione
 - o eccessivo ritardo di risposta nelle accelerazioni
- **problemi alla valvola EGR:** i problemi della valvola EGR sono quelli di più difficile diagnosi. Una difettosità della valvola EGR comporta una elevata fumosità del veicolo con conseguenti incoerenze rilevate dalla centralina (errori con accensione di spia avaria motore).
- **condensa:** si può verificare accumulo di acqua di condensa nel filtro antiparticolato. Questo accade anche su vetture nuove con pochi chilometri. La presenza di condensa genera una falsa lettura del sensore di pressione differenziale.
- **trafilamento di olio da guide valvole:** un eventuale trafilamento di olio in camera di combustione genera un innalzamento dei valori di particolato prodotti dal motore anomalo e non calcolato dalla centralina