

# L'OLIO MOTORE

## Principali funzioni dell'olio motore

L'olio motore ha lo scopo di proteggere le superfici metalliche dall'usura e di ridurre l'attrito tra gli organi meccanici del motore in contatto e in movimento relativo fra loro.

Inoltre l'olio contribuisce al raffreddamento dei meccanismi trasferendo il calore dalle zone più calde a quelle più fredde, mantiene puliti gli organi meccanici contrastando la formazione di depositi e mantenendo in sospensione i contaminanti, permette la tenuta (funzione sigillante) tra le fasce elastiche e il cilindro.

## Da cosa è composto l'olio motore

I diversi tipi di olio motore sono costituiti da:

- Olio base (sostanza solvente con proprietà lubrificante all'interno del quale sono disciolti gli additivi). L'olio base può essere di origine **minerale**, derivante dalla distillazione del petrolio, **sintetica**, derivante da processi industriali di sintesi chimica o dal trattamento spinto di prodotti derivati dalla distillazione del petrolio, **rigenerata**, deriva dal trattamento industriale degli oli usati.
- Pacchetti di additivazione, un insieme di sostanze chimiche necessarie per conferire le prestazioni al lubrificante e che ne determinano le specifiche.
- Miglioratori delle caratteristiche reologiche, sono sostanze che agiscono sulle caratteristiche di scorrimento del lubrificante, permettendone una buona fluidità a bassa temperatura (facilitando l'avviamento del motore a freddo) e allo stesso tempo una adeguata viscosità ad alta temperatura (requisito fondamentale per una efficace lubrificazione e protezione del motore in esercizio). Queste sostanze sono generalmente polimeri in grado di aumentare l'indice di viscosità così da contrastare l'effetto della diminuzione della viscosità all'aumentare della temperatura. Altre sostanze quali i miglioratori del punto di scorrimento, sono in grado di consentire lo scorrimento dell'olio a bassa temperatura inibendone il congelamento.

## La viscosità

La viscosità di un fluido è costituita dall'attrito interno al fluido stesso, ovvero dalla resistenza che esso oppone allo scorrimento.

La viscosità è una delle caratteristiche più importanti per un olio motore:

- è responsabile della formazione del velo d'olio e della sua resistenza ai carichi;
- è responsabile del rendimento energetico della macchina;
- influisce sulle proprietà sigillanti dell'olio;
- agisce sul consumo del lubrificante;
- è responsabile della facilità con cui la macchina può essere avviata e della velocità con cui l'olio raggiunge le parti del motore da lubrificare.

L'efficienza meccanica è in parte condizionata dalla scelta di un olio di adeguata viscosità.

La viscosità deve quindi essere adeguata alle esigenze ma non eccessiva perché in tal caso darebbe luogo ad un considerevole assorbimento di potenza, ovvero a un peggioramento del rendimento meccanico.

## Il problema della temperatura

Come abbiamo detto la viscosità di un olio motore deve essere adeguata alle esigenze, esigenze determinate dalle caratteristiche del motore, dalle sue temperature di funzionamento, dallo stile di guida, dalla temperatura esterna, ecc. Determinata la viscosità ottimale per il nostro motore (viscosità che ci permette di ottenere il giusto compromesso tra minimizzazione delle perdite meccaniche e corretta lubrificazione dei componenti) potremmo pensare di aver trovato l'olio motore perfetto.

In realtà gli oli motore sono soggetti ad una variazione di viscosità legata alla variazione di temperatura del lubrificante stesso; ciò significa che nel range di temperatura assunto dall'olio, durante il funzionamento vario del propulsore, la viscosità cambia, diminuendo all'aumentare della temperatura.

## Indice di viscosità

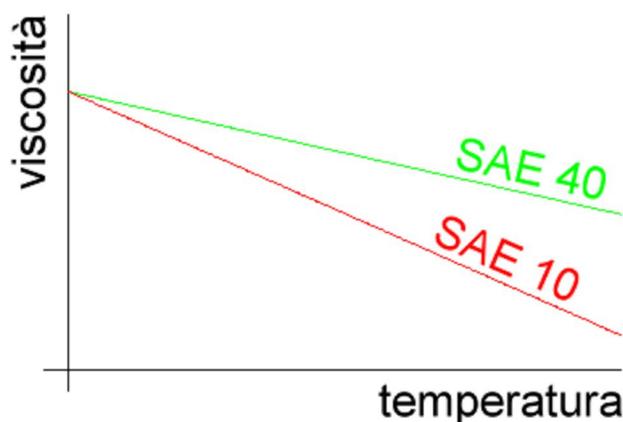
La viscosità dei lubrificanti impiegati nel settore motoristico viene indicata facendo ricorso ad un apposita scala messa a punto dalla SAE (Society of Automotive Engineers).

Quanto più questo indice è elevato, tanto minore è la variazione di viscosità che si ha con la variazione della temperatura.

Gli oli **unigradi**, ormai poco impiegati, hanno un unico indice di viscosità (ad esempio SAE 30). Ciò significa che, in seguito ad una variazione di temperatura, la viscosità cambierà "proporzionalmente" all'indice di viscosità indicato per il lubrificante.

Per esempio, un olio motore SAE 10 presenterà una viscosità molto variabile con il cambiamento della temperatura rispetto ad un olio SAE 40.

Di seguito riporto un diagramma, esclusivamente indicativo, della variazione di viscosità rispetto la temperatura per oli unigradi diversi. Per ipotesi consideriamo lineare la variazione della viscosità rispetto la temperatura.



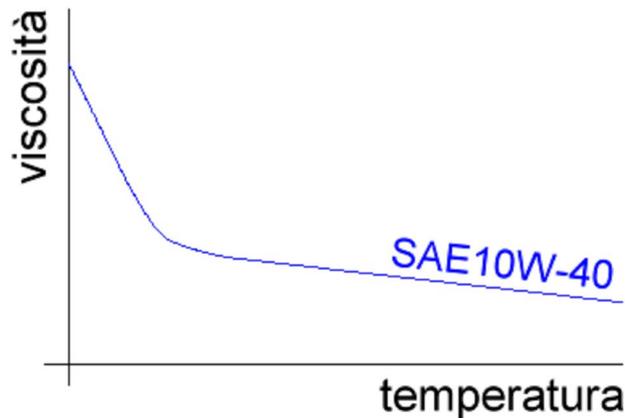
I moderni oli motore sono tutti **multigradi**, ovvero, riescono a mantenere più o meno costante la viscosità per un elevato range di temperatura. In altre parole, hanno una gradazione SAE a freddo e un'altra a caldo.

Le due gradazioni sono indicate sulla confezione per mezzo di due sigle numeriche, in cui la prima (seguita dalla lettera W = Winter) rappresenta l'indice di viscosità a freddo mentre la seconda è l'indice di viscosità a caldo.

Così per esempio, un SAE 10W-40 si comporta a freddo come un olio unigrado SAE 10 e a caldo come un SAE 40. Questo significa che alle basse temperature l'olio ha una viscosità decisamente sensibile alla variazione di temperatura (avviando il motore freddo l'olio impiegherà meno tempo

per fluidificarsi e raggiungere tutti i componenti da lubrificare) mentre alle alte temperature (motore a regime) l'olio ha una viscosità poco sensibile alla variazione di temperatura (mantenere una discreta viscosità ad alta temperatura è indispensabile per sopportare carichi elevati).

Di seguito riporto un diagramma, esclusivamente indicativo, della variazione di viscosità rispetto la temperatura per un olio multigrado.



### Indice di prestazione

Sulle confezioni dei lubrificanti oltre alla viscosità viene anche riportato il livello di prestazione. Lo indicano apposite sigle costituite da due lettere precedute dalla dicitura API (American Petroleum Institute, l'ente che ha messo a punto le prove che il lubrificante deve essere in grado di superare).

Per gli oli destinati ai motori a benzina a quattro tempi la sigla è costituita da una S seguita da un'altra lettera. Un olio SM è di livello prestazionale superiore rispetto a un SL che a sua volta è superiore a un SJ.

### Quale olio mettere nel motore?

Sul libretto di uso e manutenzione di ogni veicolo viene sempre segnalato quale tipo di olio usare e con quali specifiche.

Le specifiche sono molto importanti perché stabiliscono dei requisiti minimi che il lubrificante deve possedere per essere idoneo al motore nel quale viene impiegato.

Questo significa che per quel tipo di motore occorre un lubrificante con specifiche uguali o superiori a quelle indicate dal costruttore del veicolo.

Anche l'indice di viscosità riportata sul libretto, se non sono delle prescrizioni del costruttore, possono essere considerate indicative. Questo perché la scelta della viscosità giusta non dipende solo dal tipo di motore ma anche da altri fattori quali lo stile di guida, la temperatura esterna, ecc.

La marca dell'olio riportata sul libretto di uso e manutenzione è solo il frutto di accordi commerciali stipulati tra costruttori di veicoli e produttori di olio motore, quindi non è necessario utilizzare l'olio raccomandato dalla casa costruttrice del veicolo ma è indispensabile scegliere un olio motore dalle specifiche equivalenti o superiori a quelle dell'olio indicato dal costruttore e della gradazione più opportuna per le condizioni ed il tipo di impiego del motore.