

## I MOTORI MARINI

A bordo delle imbarcazioni moderne possiamo trovare diversi tipi di motori, sulle barche più piccole generalmente si montano dei motori fuoribordo.

Sulle imbarcazioni più grandi dei motori entro bordo.

I motori fuoribordo più diffusi sono a 2 tempi negli ultimi anni, però, per questioni di inquinamento si stanno diffondendo sempre più i motori fuoribordo a 4 tempi.



I motori a due tempi per funzionare utilizzano una miscela di benzina e olio.

L'olio ha il compito di lubrificare le parti in movimento del motore.

La miscela che il carburatore invia al motore, prima di raggiungere la testata ove esploderà, passa attraverso il carter dove si trovano l'albero motore, i cuscinetti di banco, le bielle, i pistoni, ecc. tutti organi che si muovono e che dunque devono essere lubrificati. Dopo questo transito viene spinta dal movimento discendente dei pistoni attraverso le luci di aspirazione nel cilindro ove sarà compressa dai pistoni in risalita e grazie alla scintilla provocata dalle candele avverrà l'esplosione.

È evidente che insieme alla benzina brucerà anche l'olio e questo provoca quel fumo grigio e puzzolente tipico dei motori a 2 tempi.

## IL MOTORE ENTROBORDO

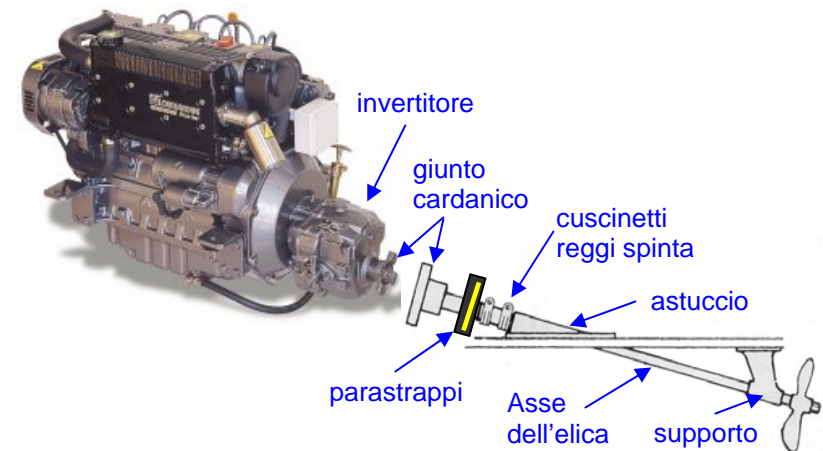
I motori entro bordo molto spesso sono di derivazione automobilistica.

Rispetto ai motori d'auto, cambiano:

1. il sistema di trasmissione
2. Il sistema di raffreddamento

Per trasmettere il moto all'elica, diversamente dall'automobile, non esiste la frizione, il collegamento tra albero motore e asse dell'elica avviene tramite un invertitore, un giunto cardanico e un parastrappi.

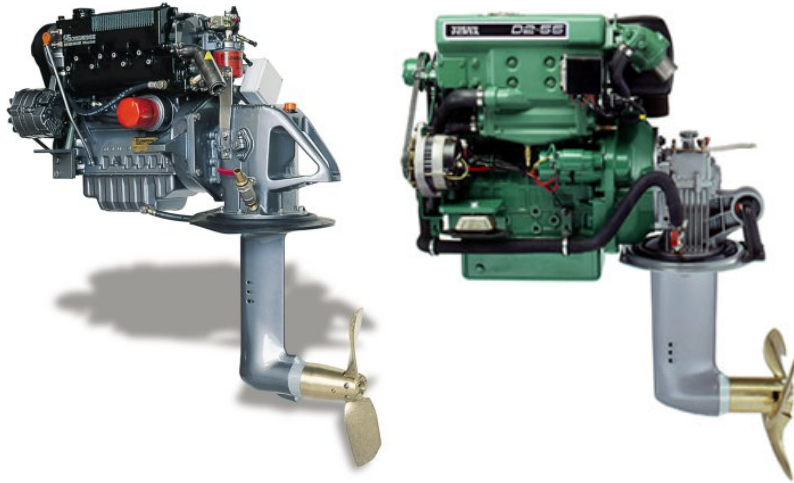
L'asse dell'elica passa attraverso lo scafo per mezzo di un cilindro (**astuccio**) solidale con lo scafo, che ha il compito di guidare l'asse e di impedire l'entrata d'acqua dall'esterno. Se l'asse è molto lungo, per evitare vibrazioni, viene aggiunto un **supporto** in prossimità dell'elica.



Questo è il sistema di trasmissione più diffuso in assoluto in particolare sulle barche a motore.

Esistono tuttavia altri sistemi diffusi soprattutto sui motoscafi, che non prendiamo in considerazione in questo testo.

Altro sistema sempre più diffuso sulle barche a vela “S drive”



Questo tipo di trasmissione ha avuto un grande successo negli ultimi anni perché è facile da installare, dunque i cantieri lo preferiscono, e perché grazie alla sua forma, l'elica rimane più centrale rispetto allo scafo e questo riduce alcuni effetti evolutivi che questa produce non sempre graditi ai naviganti. Ne parleremo più avanti!

Nell'aspetto è molto simile al motore fuoribordo, in realtà esistono delle differenze importanti tra i due sistemi:



**La pompa dell'acqua** (girante) che nel fuoribordo si trova sempre vicina al piede (poco sopra l'invertitore), qui si trova sul motore stesso all'interno della barca e facilmente accessibile.

**L'invertitore** che nel fuoribordo è nel piede vicino all'elica, qui si trova nella parte alta fissato direttamente al motore e accessibile dall'interno.

## IL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

**Tutti i motori fuoribordo e entro bordo sono raffreddati con acqua di mare.**



Il sistema di raffreddamento classico prevede una pompa (girante) che pesca acqua dal mare e la manda in circolazione all'interno del motore per raffreddarlo.

Questo sistema è tuttora usato sui fuoribordo e sui vecchi motori marini ma invece lo è sempre meno sui motori entro bordo moderni.

I motori entro bordo essendo di origine automobilistica sopportano male le inevitabili incrostazioni che l'acqua salata depositerebbe sui minuti circuiti di raffreddamento, inoltre il flusso continuo di acqua fredda nelle parti più roventi del motore provocherebbe dei danni al motore stesso che non deve surriscaldarsi, ma nemmeno raffreddarsi troppo.

Per questa ragione i circuiti di raffreddamento sono due. esiste un **circuito chiuso** identico a quello dell'automobile con la propria pompa dell'acqua che fa circolare all'interno del motore un prodotto a base d'acqua e glicole. Nell'auto questo liquido viene raffreddato con l'aria tramite il radiatore, in barca per mezzo di uno **scambiatore di calore** collegato ad un **circuito di raffreddamento aperto** che pesca acqua di mare.

Sulla scafo ci sono delle aperture munite di valvole (**prese a mare**) attraverso le quali la pompa (girante) pesca l'acqua e la invia allo scambiatore di calore.

Dopo aver raffreddato il liquido del circuito chiuso torna in mare insieme ai gas di scarico del motore raffreddando anche la marmitta e lo scappamento.