

Motori a scoppio a quattro tempi e a due tempi

I motori degli autoveicoli, eccettuati quelli di alcuni veicoli elettrici, sono quasi sempre a combustione interna. In questo tipo di motori, l'energia meccanica è ricavata dall'energia termica prodotta dalla combustione di idrocarburi, la quale mette appunto in azione dei meccanismi, che possono essere rotanti (turbine, pistoni rotanti) oppure alternativi (pistoni). I motori delle autovetture sono quasi sempre motori alternativi a pistoni (motori a scoppio), che funzionano a benzina secondo il "ciclo Otto".

Il motore a scoppio è costituito essenzialmente da un blocco metallico (monoblocco), in cui sono ricavate delle cavità cilindriche (cilindri), aperte verso il basso. In cui è contenuto uno statuffo (pistone), che può scorrere verso l'alto e verso il basso. I motori a scoppio più comunemente usati sugli autoveicoli hanno, in genere, 2, 4 o 6 cilindri. I pistoni sono collegati

mediante aste metalliche (bielle) all'albero motore, una sbarra di acciaio sagomata, che gira molto rapidamente: questo movimento è, in definitiva, quello che fa muovere le ruote e quindi il veicolo.

La forza necessaria a ogni pistone per scorrere lungo il proprio cilindro e far ruotare l'albero motore viene prodotta dall'esplosione di un gas fortemente compresso tra il pistone stesso e la parte superiore del cilindro (camera di scoppio). Questo gas è costituito da una miscela di aria e benzina finemente polverizzata che si forma in un apparecchio chiamato carburatore. La miscela, mediante tubazioni, entra nei cilindri attraverso fori situati nella parte superiore del motore (testata), che si aprono e si chiudono automaticamente per mezzo di valvole (valvole di aspirazione), comandate da un albero a eccentrici (albero a camme o albero della distribuzione). Il gas compresso

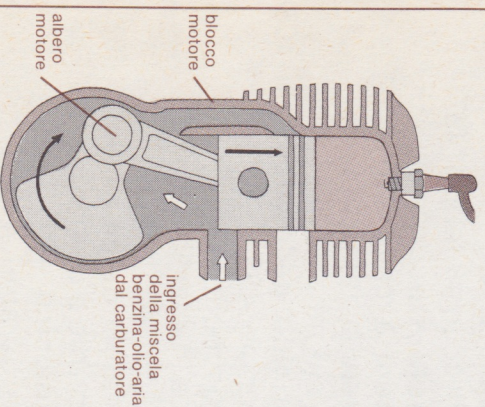
successivamente nei vari cilindri è fatto esplodere da scintille elettriche; i pistoni vengono così spinti, uno dopo l'altro, ad alta velocità verso il basso e, attraverso le bielle, fanno ruotare l'albero motore. Quest'ultimo, ruotando, fa a sua volta risalire i vari pistoni che scaricano i gas bruciati, facendoli uscire dalla testata, attraverso una seconda serie di fori anch'essi aperti e chiusi automaticamente da valvole (valvole di scarico) ancora comandate dall'albero della distribuzione; questi gas vengono convogliati fino all'esterno dal tubo di scarico, su cui è applicato il dispositivo silenziatore, detto marmitta, che serve a rallentare la velocità dei gas e a diminuire il rumore. Il ciclo di funzionamento del motore a scoppio si svolge secondo un certo numero di fasi legate alla posizione dei pistoni nei cilindri. Si chiamano a quattro tempi i motori in cui il ciclo completo è rea-

lizzato in due giri dell'albero motore, a due tempi quelli in cui il ciclo completo si svolge in un solo giro dell'albero motore.

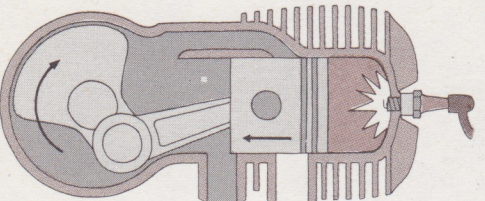
Dal punto di vista costruttivo i motori a due tempi differiscono da quelli a quattro tempi principalmente per la mancanza di valvole e per il sistema di lubrificazione. La miscela di alimentazione, oltre che a aria e benzina, contiene anche olio

lubrificante. Nel cilindro sono praticate due feritoie che comunicano con i condotti di alimentazione e di scarico: invece che da valvole (come nei quattro tempi), sono aperte e chiuse dal pistone nel suo moto alternativo. Attraverso un'altra apertura — ancora aperta e chiusa dal pistone — il cilindro comunica con il carter, che costituisce la parte inferiore del motore.

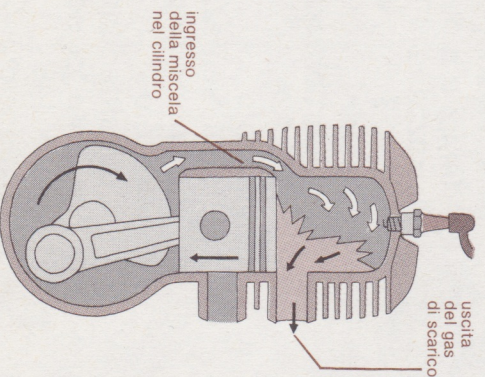
SCHEMA DEL CICLO A DUE TEMPI



1 Il pistone effettua la fase di compressione e, contemporaneamente, aspira miscela fresca nel carter

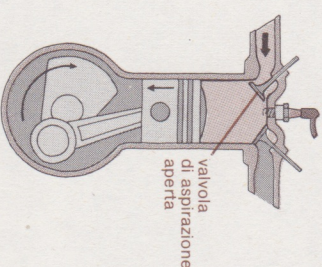


2 Fase di scoppio: contemporaneamente, il pistone inizia a chiudere la feritoia di ingresso della miscela fresca

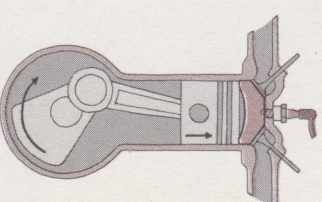


3 Fine della discesa del pistone: i gas bruciati sono espulsi mentre, nello stesso tempo, entra la miscela fresca nel cilindro

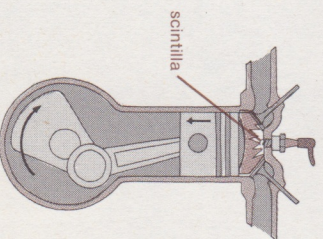
SCHEMA DEL CICLO A QUATTRO TEMPI



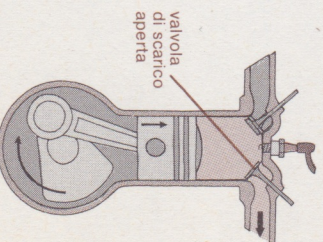
Aspirazione La valvola di aspirazione si apre e la miscela fresca di aria e benzina



Compressione Le valvole di aspirazione e di scarico sono chiuse e il pistone comprime la miscela nella camera di scoppio



Scoppio ed espansione Scoccata la scintilla nella candela, i gas si infiammano e si espandono spingendo in giù il pistone



Scarico Finita l'espansione, si apre la valvola di scarico e nello stesso tempo il pistone, in fase di risalita, spinge fuori i gas bruciati