

“ER MODIFICA”

Con questo articolo vorrei aprire un “intrigante” discorso sulla teoria e la pratica delle elaborazioni e delle modifiche sui motori a quattro tempi. Idue tempi non mi sono mai interessati molto, hanno meno roba da lavorare e anche se possono raggiungere potenze nettamente superiori dei 4T a parità di cubatura.....le ritengo delle “pompe”.

L’arte delle modifiche è un po’ un’arte magica e forse proprio per questo i motori elaborati e/o modificati, venivano detti “truccati” (il termine mi sembra caduto in disuso).

Praticamente non sono mai riuscito ad avere un mezzo a due ruote motorizzato, senza avere il desiderio di modificarlo. E difatti, ogni moto da me posseduta, è stata sempre debitamente personalizzata nell’estetica e, soprattutto, nel motore.

Per questo i miei compagni di classe alle superiori mi chiamavano amichevolmente “Er Modifica”.

Senza elencare ora i mezzi da me “manipolati”, vado subito ad esporre i vari passi che mi hanno portato ad avere, credo, una discreta conoscenza della “ars modificandi”.

Ora, con piacere, vorrei parlare con voi dei principi che ispirano le modifiche per poi applicarli (eventualmente!) alle nostre care Morini.

E spero che il tutto vi interessi!

In questa sede mi dedicherò solo all’esposizione dei lavori atti a migliorare le prestazioni del propulsore, lasciando quelli relativi alla ciclistica e al telaio, per un’altra occasione.

Dopo le prime esperienze fatte sulla spinta della sola intuizione e aiutato dai consigli da parte di “chi ne sapeva di più”, il mio percorso cultural-motoristico è proseguito con la lettura di riviste specializzate

(Mototecnica già dai tempi di Bruno De Prato), e di testi “Ad Hoc” per questo tipo di lavori specialistici, scritti da preparatori e da ingegneri meccanici.

Al termine di tutte queste letture (anche se troppe altre ce ne sarebbero ancora da fare!), posso provare a riassumere tutti i punti che determinano l’aumento delle prestazioni in un motore di serie e che sono i punti di forza dei motori da competizione.

Al momento non prenderò in considerazione l’aumento della cilindrata.

Nella FORMULA DELLA POTENZA, troviamo principalmente tre tipi di RENDIMENTI che hanno un notevole peso sulle caratteristiche e sui “numeri”

del propulsore, che sono:

- 1) RENDIMENTO DI COMBUSTIONE;
- 2) RENDIMENTO VOLUMETRICO;
- 3) RENDIMENTO ORGANICO;

Il R. DI COMBUSTIONE è influenzato dalla Composizione della Miscela, dalla Turbolenza nella Camera di Combustione; dal Rapporto di Compressione; dall’ Angolo di Combustione; dall’Anticipo di Accensione; dalla Termo-Fluidodinamica della Camera di Combustione (propagazione del Fronte di Fiamma).

Il R. VOLUMETRICO è determinato dal Dimensionamento dei Condotti di Aspirazione e Scarico; dalla Dimensione e dalla Conformazione della Valvola di Aspirazione; dalla Fasatura della Distribuzione; dalle Onde di Pressione viaggianti nei Condotti di Aspirazione e che determinano una Sovrapressione (Ram Jet) e una Depressione Dinamica; dalla conformazione della Trombetta e Boccaglio del carburatore; dal dimensionamento del Tubo di Scarico Primario; dal Terminale e dal Silenziatore.

Il R. ORGANICO è influenzato dalle Perdite per PURO ATTRITO determinate da: Fasce Elastiche (segmenti), Pistone (stantuffo), Cuscinetti, Canna Cilindro, Albero Motore, Bielle e Imbiellaggi (bronzine), Distribuzione (Molle), Lubrificanti (Viscosità).

Per quanto riguarda il R. di COMBUSTIONE:

la composizione della miscela aria-benzina, dipende direttamente dalla taratura del carburatore (come siamo antichi!!) o dalla mappatura dell’impianto di iniezione; la turbolenza nella camera di combustione è determinata da fenomeni come lo SQUISH, il TUMBLE, lo SWIRL, che vengono realizzati principalmente con una particolare conformazione dei condotti (tumble e swirl) e dalla distanza tra pistone e piano della testa al punto morto superiore di compressione (altezza di squish), nonché dalla superficie periferica dello stantuffo e della testa (aree di squish); il rapporto di compressione è determinato dal rapporto tra volume totale del cilindro e volume della camera di combustione; l’angolo di combustione indica i gradi di rotazione dell’albero motore in cui si completa la combustione; l’anticipo di accensione rappresenta il numero di gradi prima del punto morto superiore (di combustione) in cui scocca la scintilla

della candela che innesca la combustione della carica compressa; la propagazione del fronte di fiamma indica la qualità (rapidità) della combustione.

Per quanto riguarda il R. VOLUMETRICO: il dimensionamento dei condotti è in relazione al diametro delle valvole che li chiudono e li aprono (ciò ha una grossa importanza soprattutto nel caso del condotto di aspirazione); il dimensionamento della valvola di aspirazione dipende dalla superficie dello stantuffo e dall'utilizzo che si vuole fare del motore così come pure la forma della valvola stessa; la fasatura dell'albero della distribuzione rende il carattere del propulsore più o meno "dolce" o "cattivo" a seconda degli angoli di apertura delle valvole, della durata delle fasi e degli "incroci" tra aspirazione e scarico; le onde di pressione sono onde che viaggiano all'interno del condotto di aspirazione con la velocità del suono e sono determinate dagli ostacoli (valvola chiusa) e dalle variazioni di dimensione del condotto che la colonna gassosa viaggiante nel sistema di aspirazione incontra. Lo sfruttamento di questo fenomeno utilizzando dei condotti "risonanti" e "accordati" permette ad un certo regime di rotazione del motore, di avvalersi dell'effetto Ram Jet (colpo di ariete) che procura una sovrappressione nel cilindro al termine della fase di aspirazione a tutto vantaggio della potenza del motore; la dimensione della trombetta e del boccaglio (lunghezza) aiuta a determinare quanto detto in precedenza; a valle della camera di combustione estrema importanza la rivestono il collettore di scarico e il terminale (silenziatore) che con il loro dimensionamento aiutano l'estrazione dei gas combusti e anche qui tramite le onde di pressione, a limitare la perdita di carica fresca dal cilindro prima che la valvola di scarico si chiuda.

Per quanto riguarda il R. ORGANICO: l'altezza (superficie di contatto con il cilindro) dei segmenti e la loro spinta radiale, il mantello dei pistoni (superficie di contatto con la canna del cilindro), il numero e il tipo di cuscinetti, il carico delle molle valvola e la viscosità del lubrificante, determinano le perdite per attrito. Segmenti di altezza ridotta e con un non eccessivo carico radiale, uno stantuffo con il mantello ridotto all'essenziale, cuscinetti a rotolamento per alte velocità di rotazione (non esistono prove certe che i cuscinetti volventi siano più redditizi di quelli a guscio sottile o bronzine dal punto di vista del rendimento organico), molle valvola con il giusto carico (non

eccessivo) e un olio motore poco viscoso, sono la cosa migliore per avere un ottimo rendimento organico.

Termino qui questa infarinata sui principi generali che motivano le modifiche ai propulsori o che, in sede di progetto, indirizzano i tecnici verso la realizzazione di motori ad alte potenze specifiche.

La prossima puntata descriverò il risvolto pratico di tutta questa teoria.

Ave morinisti!

Fabio