

Gli studi della Soft-Engine R&D

IL COEFFICIENTE DI LAVAGGIO, GRANDEZZA FONDAMENTALE DI UN MOTORE A DUE TEMPI

[PARTE 1]

Ing. Gabriele M. Serpilli

Tratteremo in questo articolo il **coefficiente di lavaggio**, approfondendo gli aspetti più importanti avvalendoci anche delle analisi e dei risultati ottenibili mediante l'elaboratore elettronico. Il coefficiente di lavaggio, che nella terminologia anglosassone si chiama "**Delivery ratio**" è il rapporto tra la massa d'aria che attraversa il carter, cioè che si travasa sul cilindro, e la massa di fluido che riempirebbe il volume della cilindrata in condizioni di riferimento:

$$L = \left(\frac{M1}{Mf} \right)$$

Dove:

M1 → massa di fluido inviata al cilindro per ogni ciclo, e:

Mf → massa di fluido che riempie la cilindrata in condizioni di riferimento

La dicitura anglosassone (delivery ratio) sarebbe più esatta perché si tratta in effetti di un rapporto di introduzione o di portata di fluido più che un parametro di lavaggio. In pratica rappresenta l'efficienza volumetrica del sistema di alimentazione da non confondere, però, con l'efficienza volumetrica complessiva che dipende anche dal rendimento di lavaggio che esamineremo più in là. L'importanza del coefficiente di lavaggio è dovuta al fatto che è la base, la curva di partenza e la linfa vitale delle curve caratteristiche e quindi delle prestazioni. Gli altri parametri o fattori influenzano le curve caratteristiche modificandone l'"estetica", ma è il coefficiente di lavaggio, il suo andamento, che dà il carattere al motore. Esso dipende da molti fattori: se per ipotesi ci caliamo con i

gas all'interno del cilindro vediamo via via le parti e gli elementi che con la loro funzionalità e caratteristiche giocano su di esso. Entrando osserviamo:

- 1) Saracinesca del carburatore / grado di apertura
- 2) condotto di alimentazione / lunghezza diametro
- 3) valvole / automatiche e non
- 4) Luce di aspirazione / forma-dimensioni
- 5) Carter / capacità
- 6) Condotti di travaso / forma e volume
- 7) Luci di travaso / forma-dimensioni
- 8) Meteo nel cilindro / pressione e temperatura
- 9) Luce di scarico / forma e dimensioni
- 10) Tubo di scarico / geometria

Studieremo gli effetti separatamente almeno all'inizio, per semplificare, e non li tratteremo tutti seguiranno altre pubblicazioni. Consideriamo uno schema di base in cui abbiamo un volume **Vc** del carter variabile comunicante, con le luci di aspirazione di area **Aa**, con le luci di travaso di area **At** e di scarico di area **As**, variabili con il movimento del pistone; inoltre ipotizziamo che il carter comunichi con i suddetti ambienti ad una pressione di riferimento **Pr**, per esempio 1 atm così da escludere i fenomeni dinamici dei condotti di aspirazione e scarico. Lo schema si cui sopra è riportato in fig.1.

Viene fatta ora una simulazione al computer per calcolare l'andamento delle pressioni nel carter e il coefficiente di lavaggio al variare dell'area delle luci e del volume del volume del carter. Ora abbiamo bisogno di un modello matematico, cioè di un insieme di