# RENDIMENTO DI LAVAGGIO IN FUNZIONE DEI PIU' IMPORTANTI PARAMETRI DI UN MOTORE A DUE TEMPI

## 1-PREMESSA: MODELLI DI LAVAGGIO

II processo di lavaggio nei motori a 2T è il rimpiazzamento dei prodotti della combustione da parte della miscela fresca che deve essere bruciata nel ciclo successivo. Il lavaggio in tale tipo di motore è esposto alla'contemporanea presenza della fase di scarico e di travaso nel cilindro, tale processo è quindi estremamente complesso. I modelli matematici realizzati per il lavaggio sono isotermici o gas-dinamici. I primi sono più semplici e permettono di arrivare a risultati anche quantitativi.. Inoltre in essi le portate in massa sono proporzionali ai volumi in modo che i parametri di lavaggio possono essere espressi in termini di volume.

## 2: TIPI DI LAVAGGIO

### 2.1 LAVAGGIO PERFETTO (displacement scavenging )

Tale modello rappresenta il lavaggio come avvenire mediante la separazione perfetta attraverso la massa fresca di alimentazione e i gas residui della combustione del ciclo precedente, senza scambio ne di massa ne di calore. Non c'è perdita alcuna.

Se chiamo **Z** il coefficente di rilento istantaneo come rapporto tra volume di aria che entra nel cilindro **Va** e il volume del cilindro $Z = \frac{Va'}{V}$.

### 2.2 IL COEFFICIENTE DI RIEMPIMENTO λ=Z

Se Va>V cioè Z> 1 il surplus esce dallo scacco e λ rimane.l. Fisicamente significa che in tale tipo di lavaggio non può essere spostato un volume più grande di V. (Vedi fig.1)

### 2.3 MESCOLAMENTO PERFETTO (perfect-mixing)

Tale modello suggerito da Hopkinson ha le seguenti ipotesi:

1) le densità dei gas freschi e residui siano le stesse
2) il volume infinitesimo che ent.a dVa nel cilindro fa fuoriuscire un ugual volume dVe dallo scarico
3) il processo sia di perfetta miscelazione

Se il volume che in ogni istante entra è **dVa**, il volume che esce di aria più gas è **dVe**, di questo quello che esce come aria è **ZdVa** tale che:

$$dVa' = dVa - ZdVe \text{ . } [1]$$

ma $Z = \frac{Va'}{V}$; $VdZ = dVa$ sostituendola nella [1] otteniamo:

$$VdZ = dVa - ZdVe \; [2]$$

ora il volume che entra nel cilindro **dVa** è uguale a quello che esce dVe; la [2] diventa allora $VdZ = dVa(1-Z)$. Questa è un'equazione differenziale a variabili separabili:

$$\frac{dZ}{1-Z} = \frac{dVa}{V}$$

limiti di integrazione sono all'inizio del lavaggio Z=0 e Va =0.

Alla fine del lavaggio Z^ e Va=Va massa totale di alimentazione, questo $\int_0^{\lambda} \frac{dZ}{1-Z} = \int_0^{Va} \frac{dVa}{V}$ otteniamo