

Liceo Scientifico Statale "Leonardo da Vinci" di Reggio Calabria

<http://www.liceovinci.rc.it>

Anno Scolastico 2009-2010

Classe 4G P.N.I.

Progetto POF

Matematica , Fisica e Multimedialità nelle 4[^] classi

Studente: **Rosaci Andrea**

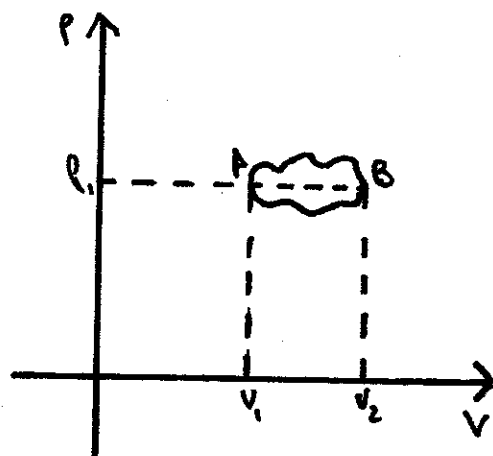
Titolo: **Il Ciclo Otto, il motore a 4 tempi**

"Il ciclo otto" o "motore a quattro tempi (4T)"

Abbiamo in natura differenti trasformazioni TERMODINAMICHE, che si differenziano tra di loro per una caratteristica particolare, esse sono: TRASFORMAZIONI ISOBARE (Avvengono a pressione costante); TRASFORMAZIONI ISOTERICHE (Avvengono a volume costante); TRASFORMAZIONI ISOTERMICHE (Avvengono a temperatura costante); TRASFORMAZIONI ISOCORICHE (Il lavoro prodotto da esse è pari a zero); TRASFORMAZIONI ADIABATICHE (la variazione d'energia interna è pari a zero).

Definiamo una trasformazione CICLICA ovvero una trasformazione dove il lavoro prodotto è uguale al lavoro da un punto 1 a un punto 2 meno il lavoro da un punto 2 a un punto 1 la formula sarà: $L = L_{AB} - L_{BA}$, possiamo rappresentare graficamente tale trasformazione mediante un grafico di CLAYTON, ovvero nel quale

si ha sull'asse delle ascisse il VOLUME e sull'asse delle ordinate la PRESSIONE, avremo tale risultato finale:

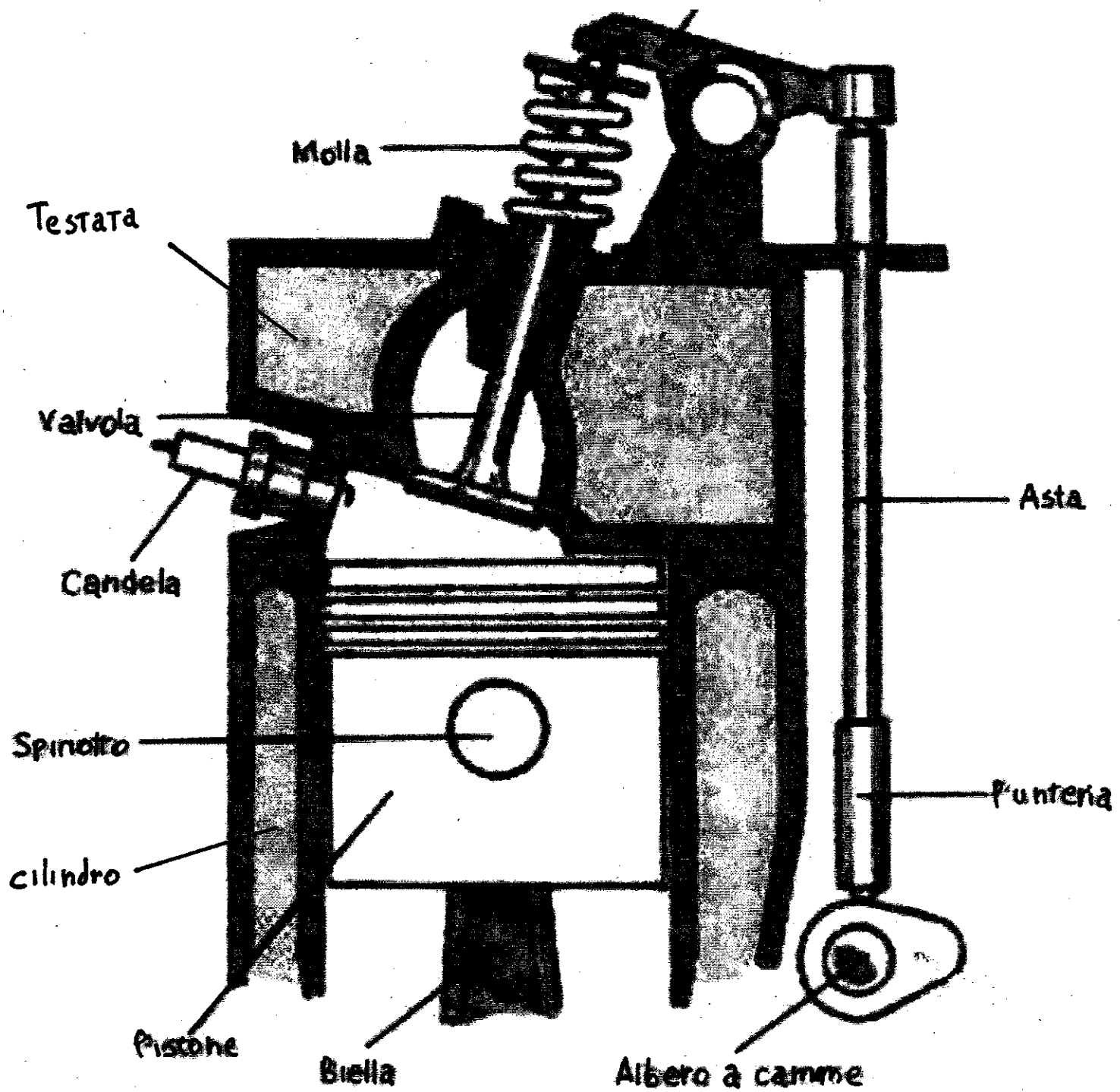


Abbiamo due tipologie di TRASFORMAZIONI CICLICHE che si differenziano in TERMICHE e FRIGORIFERE, esse si differenziano per la produzione positiva (maggiore di zero) o negativa (minore di zero) di LAVORO.

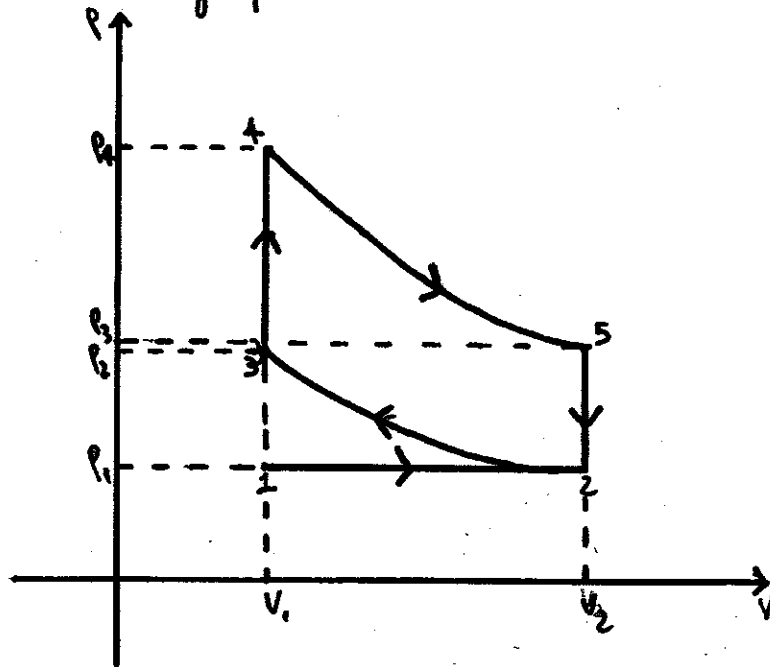
Il ciclo otto è una macchina termica che produce lavoro, infatti, mediante esso si ha il movimento del mezzo nel quale è installato tale motore. Il ciclo otto è composto da alcuni elementi fondamentali per il suo perfetto funzionamento. Essi sono il PISTONE

che si muove all'interno di un CILINDRO racchiusi da una TESTATA, il PISTONE si muove verso l'alto o verso il basso grazie alla BIELLA collegata al PISTONE grazie allo SPINOTTO. La TESTATA ha differenti "fori" nei quali troviamo la CANDELA che produce lo scoppio a contatto con la miscela, poi abbiamo le VALVOLE una di CARICO, mediante la quale viene immessa la miscela all'interno del cilindro, l'altra di SCARICO dalla quale viene espulso ciò che non si è bruciato. Le VALVOLE si muovono grazie ad una MOLLA e tale complesso è regolato da un'ASTA collegata alla PUNTERIA che a sua volta viene mossa dall'ALBERO A CANNE. Nella realtà avremo una situazione pari al DISEGNO n° 1 che segue:

Disegno n° 1



se però si analizza graficamente il fenomeno avremo tale risultato, in un grafico di CLAYPERON:



I punti 1,2,3,4,5 sono STATI TERMODINAMICI ovvero dei quali si conoscono PRESSIONE, VOLUME e TEMPERATURA.

Tale trasformazione ciclica inizia dal punto che noi

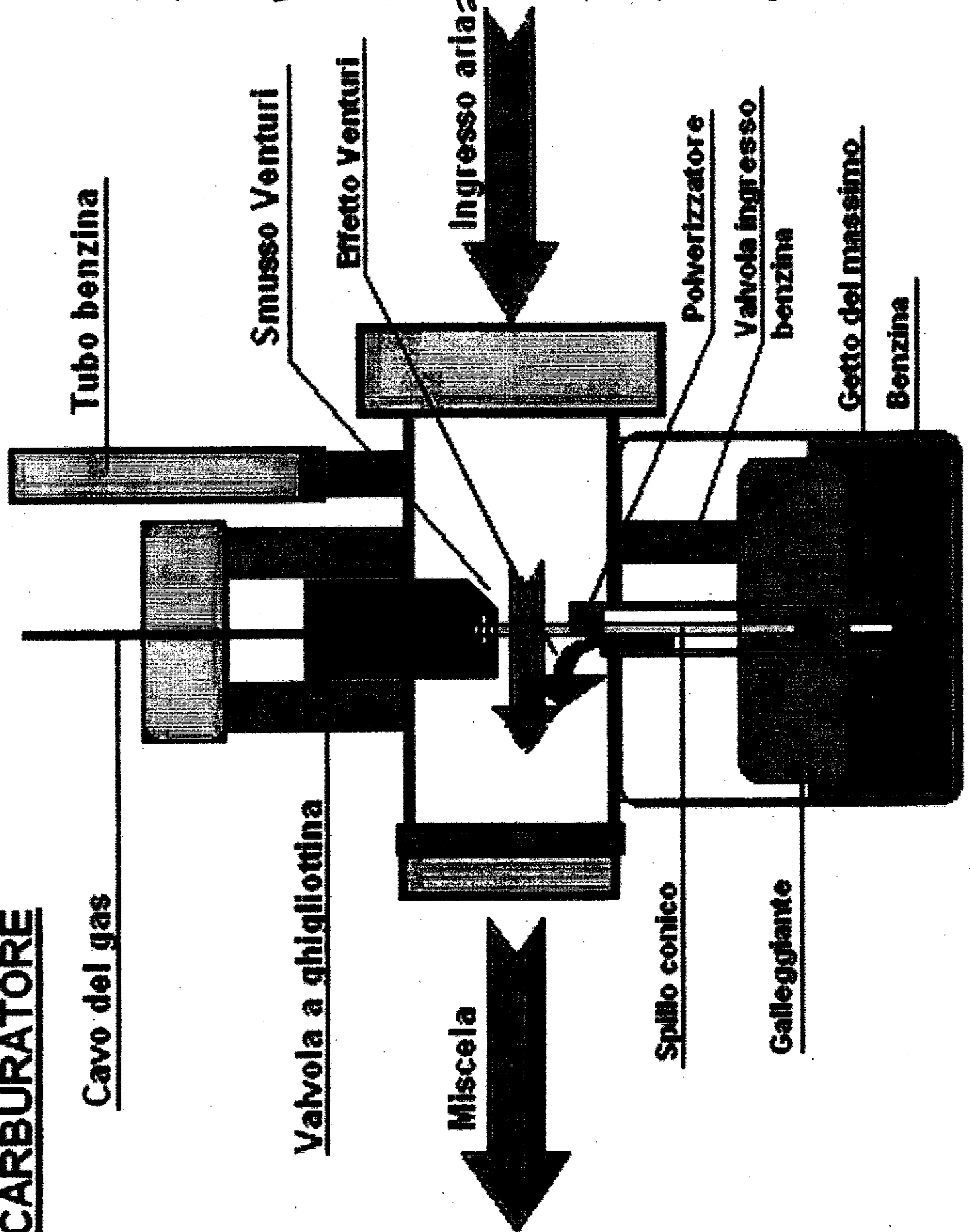
abbiamo nominato PUNTO N° 1 qui abbiamo una TRASFORMAZIONE

ISOBARA ovvero un aumento del VOLUME a pressione costante ($P=k$)

se si analizza cosa avviene nella realtà abbiamo che viene inserita all'interno del CILINDRO la MISCELA creata

CARBURATORE

nel CARBURATORE rappresentato nel Disegno n° 2



La MISCELA sta sempre in un RAPPORTO BENZINA-ARIA = $\frac{1}{16}$ (peso)

esso è il RAPPORTO DI COMPRESSIONE, la MISCELA viene iniettata mediante l'apertura della VALVOLA DI CARICO.

Al PUNTO N° 2 abbiamo la CHIUSURA della VALVOLA DI CARICO.

Dal PUNTO N° 2 al PUNTO N° 3 abbiamo una così definita

COMPRESSIONE ANABATICA, ovvero avremo l'aumento della

PRESSIONE e la diminuzione del VOLUME, si osserva che

il PISTONE sale verso la TESTATA all'interno del CILINDRO,

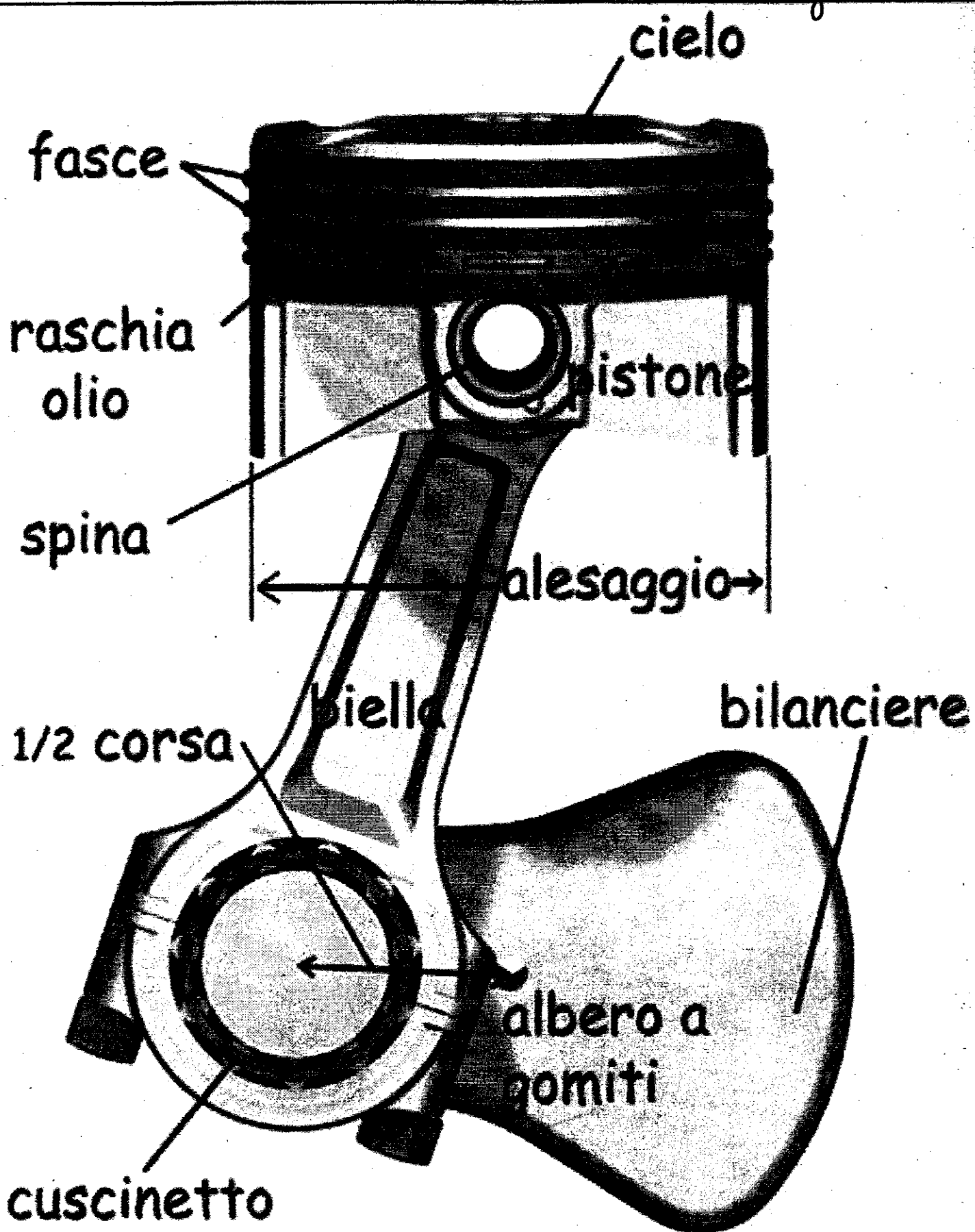
esso si muove come abbiamo già detto mediante una

BIELLA collegata mediante dei CUSCINETTI alla 1/2 CORSA e successivamente

all'ALBERO A GOMITI il quale detta i tempi di salita e

discesa del PISTONE all'interno del CILINDRO, tutti gli

elementi elencati si possono presentare come si vedono al disegno N° 3



Al PUNTO N°3 abbiamo che il PISTONE ha raggiunto l'altezza massima raggiungibile, la MISCELA viene a contatto con la testa della CANDELA e ciò provoca una esplosione molto forte e temperature molto elevate.

Dal PUNTO N°3 al PUNTO N°4 abbiamo un "brusco" aumento di PRESSIONE dovuto al contatto MISCELA-CANDELA.

Al PUNTO N°4 si raggiunge la PRESSIONE più elevata all'interno del CILINDRO.

Dal PUNTO N°4 al PUNTO N°5 abbiamo un fenomeno definito FASE UTILE o DECOMPRESSIONE ADIABATICA ovvero abbiamo la spinta verso il basso del PISTONE dell'esplosione, ciò fa diminuire la lunghezza dell'estensione della BIELLA, con tale movimento abbiamo quindi una diminuzione

di PRESSIONE e l'aumento del VOLUME, è proprio in questa fase che si genera L'ALBERO, ovvero è proprio questo movimento che provoca mediante degli ALBERI e GIUNZIONI il movimento delle ruote motrici.

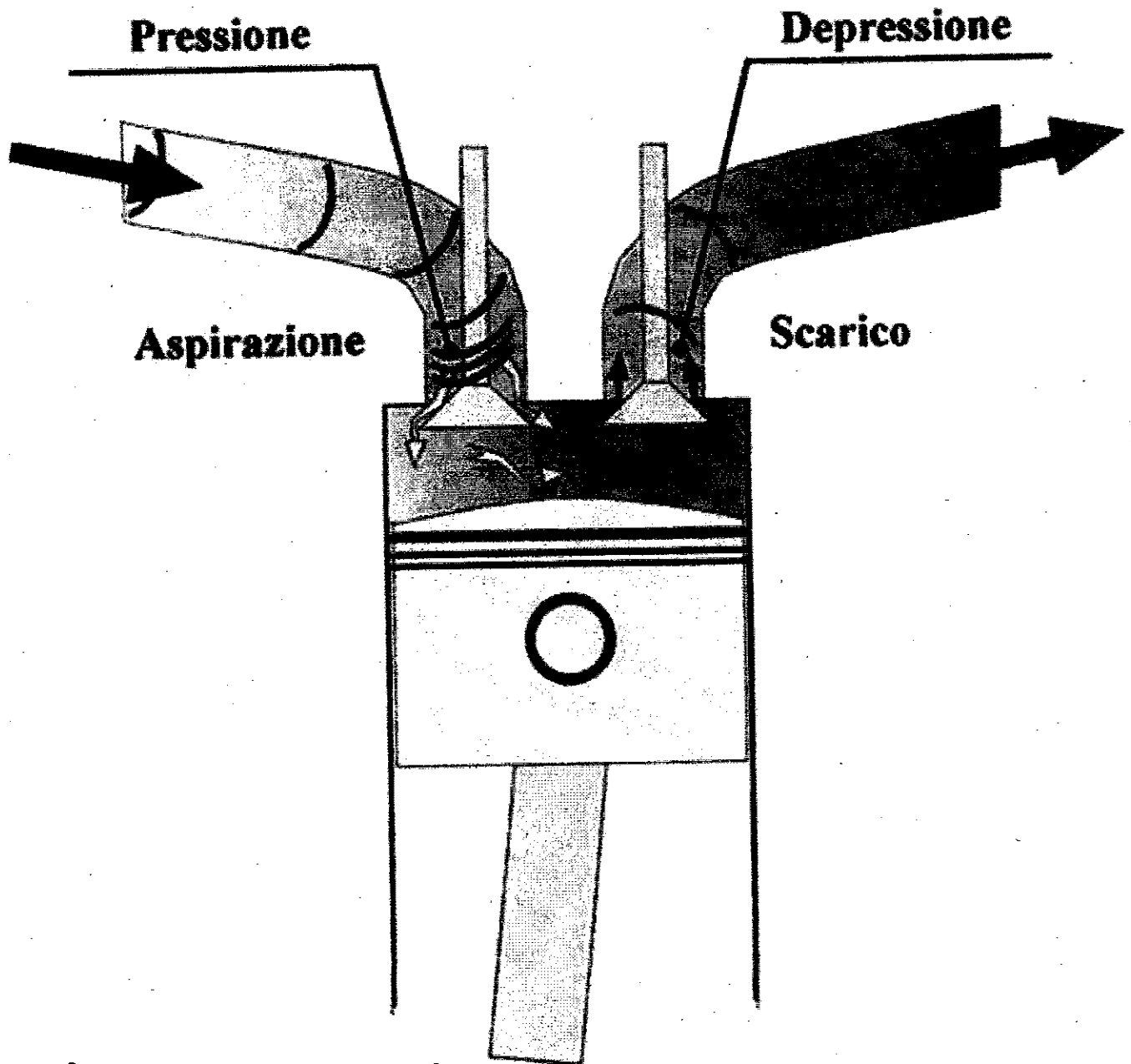
Dal PUNTO N°5 al PUNTO N°2 abbiamo una diminuzione repentina della pressione in quanto il PISTONE si abbassa mediante la BIELLA.

Al PUNTO N°2 notiamo l'apertura della VALVOIA DI SCARICO, quindi l'abbassamento ulteriore della PRESSIONE.

Dal PUNTO N°2 al PUNTO N°1 abbiamo la ripartenza Totale del ciclo. Molto importante è il RENDIMENTO che è regolato dalla VALVOIA DI CARICO e dalla VALVOIA DI SCARICO, ecco cosa avviene graficamente, lo si nota nel disegno che segue (4)

PAGINA N°10

Massimo rendimento del propulsore



Di : ROSACI ANDREA IV^o [G] 2008/2010