

Eugenio Barsanti e Felice Matteucci



Non sono in molti a conoscere la vera storia della nascita del motore a combustione interna; contrariamente a quanto si crede, quello di Nikolaus Otto che, associandosi a Karl Benz, portò alla nascita del Benz Velociped datata 1886, è la conseguenza della scoperta di un insegnante di fisica di Pietrasanta, Padre Eugenio Barsanti, e degli sviluppi realizzati assieme ad un ingegnere di Lucca, Felice Matteucci (foto a sinistra).

È infatti il 6 giugno 1853 quando i due italiani depositano all'Accademia dei Georgofili di Firenze (non esisteva ancora un ufficio brevetti) un documento con la descrizione dell'invenzione del primo motore a scoppio della storia. Dieci anni prima di questa 'ufficializzazione' Barsanti aveva scoperto durante un esperimento nella sua aula del collegio San Michele di Volterra la possibilità di trasformare uno scoppio (in quel caso infiammando del gas) in forza meccanica; grazie alla collaborazione di Matteucci i due svilupparono poi una 'macchina' capace di ripetere ciclicamente questa trasformazione ed ottenere così una costante erogazione di forza meccanica.

Sviluppando questa idea vennero costruiti due motori con la collaborazione di due diverse fonderie: il primo da 20 CV non fu in grado di fornire il comportamento richiesto, il secondo da 8 Cv ebbe un discreto successo tanto da portare alla nascita nel 1859 della "società anonima del nuovo motore Barsanti e Matteucci".

Negli anni seguenti però sono i motori di Jean Etienne Lenoir (datato 1860), di Nikolaus Otto e Eugen Langen (del 1867) ad ottenere ampia fama e vengono perciò ricordati come pietra miliare nello sviluppo dell'automobile.

Vediamo allora le caratteristiche tecniche principali e la storia del ciclo più efficiente e longevo al mondo, tant'è che ancora oggi anima la gran parte dei motori a combustione, il ciclo Otto o ciclo Beau de Rochas: il suo nome deriva come detto dall'ingegnere tedesco Nikolaus August Otto (foto a lato) che, rimasto orfano di padre quand'era ancora bambino, dovette abbandonare ben presto gli studi per dedicarsi ad un lavoro che mantenesse lui e la sua famiglia, egli trovò allora impiego come commesso viaggiatore, ma il suo intuito lo portò

a credere che avessero grandi potenzialità i motori a gas, resi famosi dall'inventore belga Étienne Lenoir.

Il tedesco iniziò allora con la sua attività nel 1860 partendo proprio dai progetti di Lenoir e tendendo di migliorarli e soprattutto di produrre motori più economici di quelli realizzati dal collega belga.

Già nel 1862 Otto fu in grado di brevettare un primo prototipo di motore a combustione interna e nel 1864 fondò la "N.A. Otto & Cie" insieme all'ingegner Eugen Langen; i due riuscirono così a realizzare un motore a scoppio monocilindrico molto meno dispendioso in termini di consumi rispetto a quello di Lenoir e lo presentarono alla Seconda Esposizione Universale di Parigi, ottenendo la medaglia d'oro.

Otto era però cosciente delle evidenti problematiche del suo motore e, nel 1875, incaricò Daimler e Maybach di migliorarlo realizzandone uno più efficiente; i due ingegneri ebbero allora un'intuizione che rivoluzionò il motore di Otto, aggiunsero infatti la fase di compressione e lo brevettarono nell'Impero Germanico nel 1876, scrivendo una pagina di storia nel campo dell'industria automobilistica.

Come detto il ciclo Otto anima ancora oggi la gran parte dei motori a benzina e funziona grazie ad un impianto di alimentazione e ad uno di scarico; il suo ciclo è diviso in quattro fasi: aspirazione, compressione, scoppio e scarico e produce forza meccanica grazie alla combustione della benzina, iniettata in una miscela con l'aria nel cilindro.

Passiamo ora alla descrizione e all'effettivo funzionamento della macchina di Barsanti e Matteucci.

Il dispositivo è costituito da due cilindri nei quali scorrono in modo interdipendente due pistoni; le aste dei due pistoni sono munite, lateralmente e sul retro, di **cremagliera**, ciascuna delle quali, sul retro delle aste, ingrana una ruota dentata; le due ruote dentate sono innestate su un medesimo asse che muove un **volano** posto lateralmente al dispositivo. Le due cremagliere, poste lateralmente alle aste, ingranano una terza ruota dentata che fa da bilanciere rendendo solidali i due pistoni. Lateralmente alle aste dei pistoni, sul lato opposto alle cremagliere e in corrispondenza del primo dente di queste, due piolini, uno per ciascuna asta, comandano alternativamente l'apertura e chiusura delle valvole delle camere di espansione, tramite i due sistemi forchetta-asta-spina che scorrono sul fronte di ciascun cilindro. Le camere di espansione sono poste sul fondo dei cilindri e tra le rispettive valvole è situato un semicilindro tronco conico con tre aperture che distribuisce la miscela combustibile.



Il dispositivo è montato su una massiccia struttura che fa da base; in questa sono fissati i due cilindri e da questa partono due montanti che sostengono l'asse con le due ruote dentate e il volano. I cavalletti dei montanti, superiormente, presentano due vasi metallici con funzione di **oliatori**.

Definizioni delle parole in grassetto:

CV:

1 CV o cavallo vapore (in inglese Hp, Horse Power) é una unità di misura non SI spesso utilizzata quando si parla di motori. 1 cavallo motore equivale a 735,49875 W.

Cremaagliera:

Asta dentata fissa (detta anche *dentiera*) che, accoppiata ad una ruota dentata, trasforma un moto rotatorio in moto traslatorio; è usata in macchine utensili, come meccanismo di sterzo in alcuni autoveicoli e nell'impianto di alcuni tipi di ferrovie speciali, a forte pendenza, dette appunto *a cremaagliera* o *a dentiera*.

Volano:

Il volano è un organo meccanico atto a limitare gli eccessi di energia meccanica motrice sul lavoro meccanico totale (o di quest'ultimo sull'energia motrice) in macchine a regime periodico. Ha la forma di una ruota o di un disco, appositamente sagomato per aumentare il momento d'inerzia dell'albero al quale è applicato. In definitiva, ciò si riduce a mantenere più uniforme la velocità angolare dell'albero motore.

oliatore:

Accessorio delle macchine, che serve a far arrivare l'olio lubrificante agli organi in movimento.

sitografia:

http://www.ansa.it/motori/notizie/rubriche/news/2013/06/06/motore-scoppio-nasceva-160-anni-fa-Firenze_8829626.html

<http://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede/ST170-00357/?img=8884&img=8882&img=8883>

<http://www.treccani.it/vocabolario>

<http://www.chimica-online.it/download/ciclo-otto.htm>

<http://www.sapere.it/enciclopedia/Otto%2C+Nikolaus+August.html>

<http://ruoteclassiche.quattroruote.it/notizie/140-anni-di-motore-ciclo-otto/>