



**Jan Witteveen.**

Nella sua vita ha progettato motori e moto che, tra individuali e costruttori, hanno vinto 40 titoli mondiali



È TANTO PIÙ PULITA QUANTO PIÙ È EMISSION-FREE LA FONTE PRIMARIA DA CUI PROVIENE

# Energia Elettrica vuol dire Impatto Zero?

L'

uomo ha subito usato l'energia per sopravvivere, a cominciare da quella muscolare per muoversi, cacciare, riprodursi.

Ma già qui va messa in evidenza una questione fon-

damentale: qual è la vera fonte? L'origine di tutto? L'energia muscolare proviene infatti dal cibo con cui si nutre ogni organismo, e ogni nutrimento nasce e cresce grazie all'irraggiamento del sole, la vera fonte di energia.

Ma nell'impiego dell'energia in epoca moderna, l'invenzione della macchina a vapore ha rivoluzionato tutto: con essa il calore generato dalla combustione del carbone si trasforma attraverso la caldaia e opportuni meccanismi in energia da trasmettere alle ruote di una locomotiva o all'elica di un'imbarcazione. Con l'inizio della rivoluzione industriale esplose quindi il fabbisogno di energia e di macchine man mano più compatte ed efficienti che la possano trasformare in forma meccanica.

Nel 1854 comincia un'altra epoca: Barsanti e Matteucci depositano a Londra il brevetto del motore a combustione interna. Rapidamente grazie a Otto, Langen, Diesel, si diffonde nel mondo, spinge mac-

chinari, muove locomotive e navi, ed infine entra nelle carrozze e nei telai delle biciclette. Che diventano auto e moto!

Tutto questo grazie alla disponibilità crescente di combustibili liquidi, derivati dal petrolio, che consentono l'immagazzinamento di energia primaria a normale pressione ambiente, con un elevato rapporto energia su volume occupato.

## ◆ I MEZZI DI TRASPORTO

Nel secondo dopoguerra il numero dei veicoli è rapidamente cresciuto, cambiando unità di misura: da migliaia a centinaia di milioni. Una grande diffusione con un importante rovescio della medaglia: l'impatto ambientale!

Negli Anni 60 nasce il CARB - California Air Resources Board - che divulga i primi atti legislativi mirati a limitare i gas inquinanti emessi dai veicoli a combustione interna. In breve tempo le emissioni vengono regolamentate in tutto il mondo. Nascono i sistemi per l'after-treatment, ai motori ad accensione comandata, applicazioni di marmitta catalitiche trivalenti, con retroazione da sonda lambda, che sanciscono la fine del carburatore e della benzina con piombo tetraetile antidetonante. I motori ad accensione per compressione vedono nascere i filtri

anti-particolato (DPF), i circuiti per l'EGR (Exhaust Gas Recirculation), i sistemi SCR (Selective Catalytic Reduction).

Per più di 40 anni i termini CO, HC, NOX e PM hanno dato un senso all'efficienza dei sistemi di abbattimento degli inquinanti. Senza tenere in considerazione che spesso questi sistemi innalzano la contro pressione allo scarico, causando un peggioramento del rendimento globale del motore. La conseguenza è un maggior consumo di combustibile e soprattutto una maggior produzione di CO2.

Negli ultimi anni, dopo l'introduzione di limiti al CO2 consentito in termini di grammi/km, è iniziata una ricerca per una nuova innovazione tecnologica. Sia nel campo dei motori a combustione interna, con lo studio di sistemi di combustione più evoluti quali HCCI, CAI, GCI... che nel campo dei propulsori ibridi (HEV) per finire ai motori elettrici puri (BEV).

Questo sforzo è testimoniato dalla crescente disponibilità sul mercato di questi veicoli. Ma di pari passo aumenta la discussione relativa a un'effettiva sostenibilità dell'elettrico puro a livello globale, nell'ottica di una sostituzione del parco circolante attuale.

Oggi nel mondo i veicoli circolanti sono circa un miliardo, in crescita, e non è pensabile una sostituzio-

ne totale con veicoli BEV nel breve termine. Anche perché la loro produzione e utilizzo pongono problematiche di vario tipo, tutt'altro che trascurabili.

#### ◆ ENERGIA ELETTRICA È ENERGIA PULITA?

Lo scandalo Diesel-Gate sta generando un'ondata lunga contro questa motorizzazione, e accentuando il rifiuto dei motori a combustione interna. Ma rimane il problema degli inquinanti emessi da veicoli (camion, auto e moto) a combustione interna. Ma da dove viene l'energia elettrica? È tutta pulita? Ovviamente no!

Prima di tutto bisogna sottolineare che idrogeno ed energia elettrica non sono fonti di energia. Sono vettori, sono il tramite fra la vera fonte di energia e i motori che le impiegano e le trasformano in energia meccanica, in lavoro, in movimento. E fra le fonti di energia ci si appella spesso a quelle "alternative", quelle più rispettose dell'ambiente, ma senza considerare che queste - fotovoltaico, eolico, solare termico, idroelettrico - sono fonti ancora limitate, non costanti nella produzione, a basso rendimento, ad elevato costo di impianto. Sia in termini finanziari che energetici, di impatto ambientale tutt'altro che trascurabile.

L'impatto ambientale dei veicoli BEV implica anche uno sfruttamento di risorse per l'estrazione e la lavorazione di metalli come litio e cobalto - per produrre le batterie - e rame, per i cavi della rete di distribuzione di energia elettrica e per gli avvolgimenti nei rotori dei motori elettrici.

L'energia elettrica è tanto più pulita quanto più è emission-free la fonte primaria da cui viene ottenuta. La Cina, per esempio, tuttora produce elettricità da carbone e idrocarburi. Quindi, l'elettricità utilizzata nei veicoli BEV non è energia pulita! Non lo è oggi e non potrà esserlo domani quando il fabbisogno aumenterà con un parco circolante in crescita.

È quindi più corretto parlare di mezzi di trasporto ad impatto locale zero, e non ad impatto globale zero! L'autonomia è un altro grosso limite. È ancora molto limitata per cui l'utilizzo di veicoli BEV si riduce a un ambito prevalentemente cittadino. Ma se le metropoli ammettessero solo l'impiego di veicoli BEV, emergerebbe un altro limite: l'inadeguatezza delle infrastrutture di rete. Se anche fossero sufficienti le ricariche notturne, il problema della distribuzione e della potenza trasmessa dalla rete elettrica si sposterebbe sulle utenze private.

Proviamo a immaginare quanta potenza sarebbe necessaria per consentire di ricaricare le batterie di energia nel tempo di una notte per le varie auto BEV nei condomini con decine di famiglie! Tutte le città non sono preparate a questo fabbisogno energetico.

Ecco perché questa trasformazione del parco circolante attuale, da motore endotermico a elettrico puro, non potrà essere rapida e indolore per l'ecologia del pianeta. Sostituire milioni di veicoli a motore endotermico non implica soltanto problemi di smaltimento e riciclo. Si dovrà riconvertire un sistema industriale basato sui motori a combustione interna e sui suoi combustibili, sviluppare e ampliare le reti di distribuzione dell'energia elettrica, e impostare delle procedure di smaltimento delle batterie esauste. Col solo obiettivo di inquinare il pianeta in maniera diversa, cercando di spostare parte degli inquinanti dai centri urbani ai siti industriali, delle centrali elettriche e nei centri di stoccaggio delle scorie radioattive. Perché bisogna sempre ricordare che quasi il 28% di energia elettrica prodotta in Europa provie-

ne da centrali nucleari (percentuale che scende a 13,5% nel mondo). Una percentuale di poco inferiore a quella proveniente dalle centrali a carbone.

Le Agenzie internazionali dell'energia e dell'energia nucleare hanno già stimato e calcolato un graduale aumento del numero di centrali nucleari in tutto il mondo, della produzione erogata e della percentuale prodotta rispetto alle altre centrali energetiche. Lo scenario che si sta immaginando vede un quarto di energia nucleare. Con buona pace per gli ambientalisti e ai timori legati al nucleare, agli incidenti delle sue centrali e alle scorie radioattive. Ne vale la pena?

***Sul prossimo numero di MOTOCROSS parleremo dell'impatto che potrebbe avere la mobilità elettrica sul settore due ruote.***



L'elettrico è il futuro?  
(image KTM)