

"SISTEMI DI PROPULSIONE ELETTRICA ED IBRIDA"

Dalla sorgente a bordo all'attuazione meccanica

A cura di: *Giampiero Brusaglino, Giovanni Pede ed Emilio Vitale*

Edito dall'ENEA - Roma, settembre 2009, in 8° (17 x 24 cm), pagine 621, con 335 figure, 54 tabelle e 213 citazioni bibliografiche - ISBN 88-8286-172-4

Nella prefazione al volume, il Commissario ENEA, Giovanni Lelli, scrive:

"Gli ultimi dieci anni, il lancio commerciale della Toyota Prius risale al 1997, hanno visto il veloce sviluppo di una tecnologia, quella dei veicoli ibridi, che si è progressivamente imposta come una delle maggiori innovazioni nel settore della mobilità individuale, dai tempi dell'introduzione del Diesel "veloce", all'inizio degli anni '70.

I contemporanei sviluppi della tecnologia dei sistemi di accumulo elettrico, con l'evoluzione delle batterie al litio, hanno poi rivitalizzato anche il settore dei veicoli elettrici, le cui prestazioni, soprattutto in termini di autonomia, sono finalmente cresciute a livelli tali da soddisfare un'ampia serie di esigenze, dal trasporto merci "porta a porta" a quello dei servizi per alcune nicchie del trasporto pubblico".

A questi temi l'ENEA ha dedicato attenzione e risorse fin dagli anni '80, con competenze ed infrastrutture che permettono oggi di accompagnare lo sviluppo dell'industria nazionale in questo settore, da sempre strategico per il nostro Paese.

L'ENEA, in collaborazione con ATA e CEI-CIVES, si fa adesso promotore di un'opera che raccoglie in modo organico le informazioni e le conoscenze che intervengono nella progettazione e nello sviluppo di questi sistemi, conoscenze che, per la loro stessa natura, per metà elettrica e per metà termica, si fondano sull'integrazione di due grandi branche dell'ingegneria: quella elettrica e quella meccanica.

Il lavoro, reso possibile dalla collaborazione di un gruppo di tecnici e ricercatori, che operano da anni in questo settore, vuole rispondere a questa esigenza, contribuendo nel contempo a diffondere la conoscenza di questo tipo di veicoli, delle loro potenzialità e delle possibili applicazioni.

Sempre nella prefazione al volume, il Presidente dell'ATA, Nevio Di Giusto, scrive:

"Quest'opera vuole essere una testimonianza del cammino tecnologico che istituti di ricerca, università e industria hanno sinora percorso, dei risultati e delle conoscenze acquisite sui sistemi di propulsione elettrica e ibrida al fine di offrire soluzioni per il sistema di mobilità in grado di ridurre le emissioni di CO₂ e inquinanti, contribuendo ad un uso razionale dell'energia".

Il libro, suddiviso in cinque parti, offre un panorama generale sulle tecnologie per i veicoli a trazione elettrica, applicabili a varie tipologie di mezzi per la mobilità ecologica, elettrici a batteria, ibridi ed a celle a combustibile, nel campo dei veicoli stradali, ma anche in quello dei veicoli su rotaia e nella propulsione in campo agricolo.

La Parte I è una introduzione generale ai veicoli elettrici e ibridi, comprendente, in 4 capitoli, una descrizione storica delle linee di sviluppo nel tempo, una classificazione dei veicoli ibridi, una "road - map" per i veicoli elettrici ed ibridi ed una analisi dei costi e benefici in campo energetico ed ambientale della trazione elettrica stradale.

Nella Parte II sono trattati, in 5 capitoli, le tecnologie ed i componenti di base: i motori a combustione interna nei veicoli ibridi, le macchine elettriche nei sistemi elettrici di propulsione, la conversione elettronica di



potenza, i sistemi di accumulo elettrico e le celle a combustibile.

La Parte III e la Parte IV si addentrano più in profondità negli aspetti tecnici dei sistemi per veicoli ibridi e delle relative metodologie di progetto.

In particolare, i tre capitoli della Parte III trattano le strategie di gestione energetica dei veicoli ibridi, il dimensionamento del sistema ed il processo di sviluppo.

Nella Parte IV vengono trattati argomenti specifici relativi a motori a combustione interna per veicoli ibridi ed a sistemi con trasmissione a rotismo epicicloidale; viene, inoltre, trattato il tema dei sistemi di accumulo elettrico di tipo misto, composti da due unità di accumulo, una di tipo elettrochimico (batteria), preposta all'erogazione dell'energia necessaria al sistema, ed una preposta all'erogazione dei picchi di potenza ed al relativo assorbimento nelle fasi di recupero (tipicamente un supercondensatore). Vengono, infine, esposti metodi di sperimentazione al banco e su strada per veicoli e sistemi ibridi.

La parte V comprende nove capitoli, dedicati ad esperienze ed applicazioni.

Fra questi: una analisi delle tecnologie e delle strategie di sviluppo proposte delle grandi case automobilistiche, l'impiego dei veicoli ibridi per il trasporto pubblico e per il trasporto delle merci in ambito urbano, l'esperienza di mobilità sostenibile di Reggio Emilia, con veicoli elettrici.

È presente un capitolo dedicato allo scooter con sistema ibrido parallelo, sviluppato dall'università di Pisa con la società Piaggio.

Vengono, inoltre, descritte applicazioni dei sistemi di accumulo elettrico al trasporto su rotaia e l'impiego dell'ibrido in agricoltura.

Infine, un capitolo è dedicato alle auto elettriche più veloci al mondo.

"La lettura di questo libro – scrive nella premessa il Rettore del Politecnico di Torino, Francesco Profumo – è consigliata a: operatori dei trasporti, per l'orientamento sulle scelte delle tipologie dei mezzi; studenti e tecnici, per un approfondimento sulle tecnologie dei sistemi elettrici; Pubbliche Autorità, per l'impostazione delle strategie di impiego e di supporto".

A cura di Giuseppe Righes

Giampiero Brusaglino è stato per oltre trent'anni al Centro Ricerche Fiat responsabile nella progettazione e nello sviluppo del veicolo elettrico e delle relative tecnologie; attualmente è consulente presso l'Associazione Tecnica dell'Automobile.

Giovanni Pede è responsabile dei laboratori ENEA – sviluppo Veicoli e componenti.

Emilio Vitale è Professore Ordinario all'Università di Pisa, presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Nucleare e della Produzione.

Il volume può essere ordinato all'ENEA collegandosi al sito:

http://www.enea.it/produzione_scientifica/edizioni_tipo/EdizioniPagamento.html

Gli autori e le case editrici possono inviarci materiale che la redazione si impegna a valutare per eventuali recensioni