

IN QUESTO NUMERO

Il focus odierno, “Macchine e azionamenti elettrici”, avrebbe potuto avere un inquadramento più vasto, inclusivo dei convertitori (come suggerisce implicitamente l’editorialista *Mario Marchesoni*), ma il titolo completo era incompatibile con la grafica della nostra copertina.

Vi si tratta comunque di quei componenti di un sistema elettrico che si prestano a gestire applicazioni innumerevoli in ogni settore, come utilmente elenca Marchesoni (non esclusa naturalmente la mobilità elettrica su strada, su ferrovia, nel trasporto navale e persino in quello aereo). I lavori qui raccolti toccano molti temi di grande rilievo, pur non essendo esaustivi, non trattando per esempio, e gli abbiamo dedicato la copertina, di trasformatori (accennati però nella prima memoria).

Fra le macchine elettriche a magneti permanenti, accoppiabili direttamente ai generatori eolici, *Antonino Di Gerlando*, *Gianmaria Foglia*, *Matteo Felice Iacchetti* e *Roberto Perini* esaminano accuratamente quelle a flusso assiale con struttura modulare, dal punto di vista sia progettuale sia di funzionamento (con riferimento in particolare allo studio e alla realizzazione di un prototipo), considerando anche gli aspetti termici e meccanici. La possibilità di adottare una configurazione modulare anche per il trasformatore di collegamento dell’aerogeneratore con la rete presenta pregi e vantaggi.

I sistemi di accumulo dell’energia a volano accoppiano una macchina elettrica a un volano (che può anche essere parzialmente o completamente integrato nella macchina stessa), con la possibilità che nel funzionamento della macchina elettrica come motore o come generatore il volano accumuli energia cinetica o rispettivamente la converta in energia elettrica. Gli autori, *Andrea Floris*, *Alfonso Damiano* e *Alessandro Serpi* si concentrano sulle macchine ad alta velocità, suscettibili - per i grandi progressi dell’elettronica di potenza - di un vasto campo di applicazioni a velocità variabile.

I motori sincroni a riluttanza, dei quali trattano *Francesco Vercesi*, *Ezio Bassi* e *Francesco Benzi*, si prestano anche per applicazioni civili (per es. negli ascensori) fatta attenzione ai loro problemi vibro-acustici, legati alla deliberata anisotropia rotorica. Le tipologie considerate sono quella tradizionale a rotore simmetrico e una innovativa asimmetrica, entrambe le quali si prestano a ottimizzazioni per le rispettive geometrie che danno risultati promettenti anche da un punto di vista energetico.

Un altro tipo di motore a flusso assiale di tipo brushless a magneti permanenti, descritto da *Nicolò Gori*, *Giovanni Landi*, *Antonino Musolino*, *Luca Sani* e *Claudia Simonelli*, è adatto per piccoli velivoli elettrici autonomi (droni) destinati alla sorveglianza del territorio. La presenza di moduli, dimensionati in modo che insieme diano l’elevata coppia di decollo, consente che in volo livellato una sola unità sia attiva.

Il caso studio cui si riferiscono *Lorenzo Mantione*, *Lucia Frosini*, *Marcello Minervini*, *Tommaso Emanuelli* e *Giampietro Pacinotti*, è la modellazione e progettazione di un motore sincrono a magneti permanenti interni per un banco prova ad alta velocità. Scelta una ragionevole alternativa per il numero di poli, e considerate due possibili geometrie di rotore, si confrontano le varie configurazioni che ne derivano e si giunge per ottimizzazione alla soluzione migliore, soprattutto in termini di coppia, fattore di potenza e rendimento.

L’uso dell’alta tensione in corrente continua (HVDC) si presta alla trasmissione d’energia elettrica per grandi distanze e grandi potenze anche tra reti gestite a frequenze diverse, oltretutto per collegamenti sottomarini via cavo. In Italia è stato pionieristico il sistema SACOI (Sardegna-Corsica-Italia), con la novità tecnica di essere inoltre multiterminale. Il lavoro di *Paolo Bordignon*, *Simone Cosso*, *Mario Marchesoni* e *Luis Vaccaro*, dopo aver ripercorso storicamente e tecnicamente l’evoluzione dell’HVDC, si concentra sui relativi convertitori, con attenzione in particolare per l’interruzione dei guasti.

Come seconda puntata della sezione “Nuovi paradigmi della tecnica” oggi si illustra la “funzione Natta” nello sviluppo della Chimica industriale: dalla scoperta del polipropilene con le sue applicazioni più svariate anche nei settori della casa, del tempo libero, del tessile, alla creazione di una Scuola, al Premio Nobel nel 1963, alle realizzazioni anche autonome di collaboratori (il primo, al Politecnico, Italo Pasquon) e allievi (tra cui lo stesso nostro autore di oggi, *Ferruccio Trifirò*).



La rivista è pubblicata con il concorso del Consiglio Nazionale delle Ricerche. È vietato riprodurre articoli della rivista senza citarne la fonte.

Registrazione Tribunale di Milano del 29.08.1948 - N. 395
Iscrizione R.O.C. numero 5977 - 10 dicembre 2001

Poste Italiane Spa - Spedizione in Abb. Postale - D. L. 353/2003 (conv. in Legge 27/02/2004 N. 46) Art. 1, comma 1, DCB Milano



Associato all'USPI Unione Stampa Periodica Italiana

Proprietaria ed Editrice © Associazione Italiana di Elettrotecnica, Elettronica, Automazione, Informatica e Telecomunicazioni - AEIT

Direttore:
Andrea Silvestri

Direttore Responsabile:
Maurizio Delfanti

Comitato Editoriale:
Michela Billotti, Alessio Borriello, Alessandro Bosio,
Filippo Bovera, Roberto Camerani, Sergio Giacomo

Carrara, Luca Cavalletto, Claudio Cherbauchich, Bruno Cova, Eugenio Di Marino, Romina Donazzi, Arrigo Frisiani, Pier Franco Lionetto, Angelo Luvison, Stefano Massucco, Marco Merlo, Maurizio Molinaro, Giampaolo Monti, Giovanni Ricca, Elisa Rondella, Marino Sforna, Mauro Ugolini, Fabio Zanellini

Redazione:
Fabrizio Trisoglio - red_aeit@aeit.it

Hanno collaborato:
A. L. Fontana, G. Notaro

S O M M A R I O

AEIT • numero 1/2

gennaio/febbraio 2023

Saluto ai Soci e ai lettori della rivista "AEIT" 4

Indirizzo programmatico per il triennio 2023-2025

Giuseppe Parise

Editoriale 6

**Convertitori, macchine e azionamenti elettrici:
la transizione energetica resa possibile**

Mario Marchesoni

Macchine e azionamenti elettrici

Macchine e convertitori modulari per l'energia eolica 8

Antonino Di Gerlando, Gianmaria Foglia, Matteo Felice Iacchetti,
Roberto Perini

Macchine elettriche per sistemi di accumulo dell'energia a volano 20

Andrea Floris, Alfonso Damiano, Alessandro Serpi

Progetto ottimo di un motore sincrono a riluttanza 26

Francesco Vercesi, Ezio Bassi, Francesco Benzi

Motore a flusso assiale per applicazioni aeronautiche 38

Nicolò Gori, Giovanni Landi, Antonino Musolino, Luca Sani,
Claudia Simonelli

Geometrie rotoriche per motori sincroni a magneti permanenti 50

Lorenzo Mantione, Lucia Frosini, Marcello Minervini,
Tommaso Emanuelli, Gianpietro Pacinotti

Conversione statica di energia nella trasmissione HVDC 58

Paolo Bordignon, Simone Cosso, Mario Marchesoni, Luis Vaccaro

La "funzione Natta": la Chimica industriale al Politecnico di Milano 66

Ferruccio Trifirò

Progetto Grafico - Copertina - Impaginazione:

Antonella Dodi - af@aeit.it

Abbonamenti e Pubblicità:

Tel. 02 873899.67 - aeit@aeit.it

Direzione Redazione Amministrazione:

AEIT - Ufficio Centrale
Via Mauro Macchi, 32 - 20124 Milano
Tel. 02 873899.67
Telefax 02 66989023

Sito Internet:

<http://www.aeit.it>

Stampa - Fotoservice - Distribuzione:

Arti Grafiche Murelli Via Campania 42
20090 - Fizzonasco di Pieve Emanuele - Milano

Gli autori sono responsabili di quanto scritto nei loro articoli. Le opinioni espresse dagli autori non impegnano l'Associazione.

