



Lucchi R.
E-MOTOR SOLUTIONS

Since 1949

MACCHINE ELETTRICHE AD ELEVATA
DENSITÀ DI COPPIA E POTENZA

Chi siamo

1949 Riccardo Lucchi fonda l'azienda, principalmente concentrata sulla produzione e la riparazione di motori elettrici ed equipaggiamenti per banchi prova, motori in corrente continua per trazione e per macchine sabbiatrici.

1983 Giorgio Lucchi si laurea in Ingegneria Elettrica con una tesi sui motori lineari e prosegue il lavoro del padre mantenendo un forte rapporto di collaborazione con l'ambiente universitario al fine di apportare in azienda un forte impulso innovativo.

1989 Con la scomparsa del padre, Giorgio assume la piena titolarità dell'azienda ed investe nel perfezionamento della costruzione dei motori in CC per il mercato dei carrelli elevatori, diventando uno dei principali produttori italiani del settore.

Primi anni '90 Lucchi R. si orienta verso lo studio delle applicazioni relative alle energie alternative ed alle macchine elettriche per il campo automotive grazie alle sinergie con le università italiane. Realizza un motore elettrico con la tecnologia del "flusso assiale" con elevata densità di coppia.



Chi siamo

Dal 2000 Ha inizio la collaborazione con il gruppo Finmeccanica (oggi Leonardo), per la realizzazione di motori a flusso assiale per svariate applicazioni nell'ambito della difesa. Questa prima collaborazione porta la Lucchi R. a nuovi progetti e collaborazioni con altre aziende del gruppo Finmeccanica.

2001 - 2005 Lucchi R. ha sviluppato, in collaborazione con General Motors, un motore a flusso assiale ad alte prestazioni e peso ridotto integrato nel mozzo della ruota per la concept car Sequel, il veicolo di GM alimentato da celle a combustibile a idrogeno.

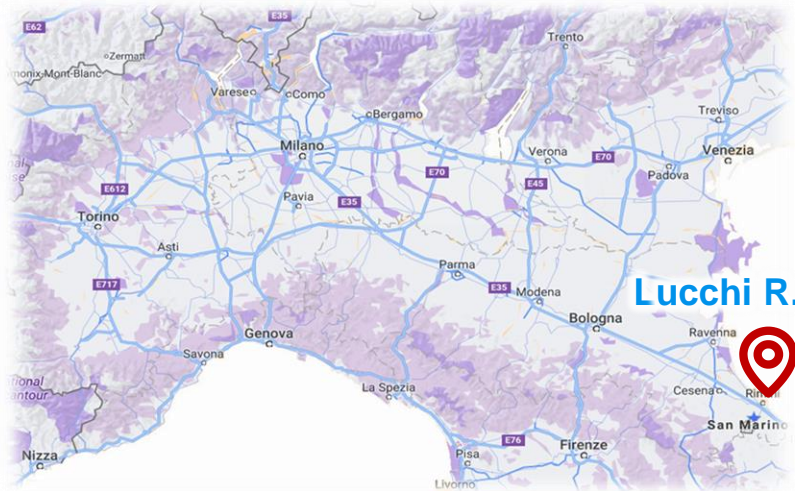
Dal 2008 Lucchi R. inizia la collaborazione con importanti aziende come Topcon, CNH, Iveco, Agusta Westland, GE Oil&Gas per progetti che la coinvolgono in molti campi di applicazione. Grazie anche alla partecipazione a diversi progetti europei hanno permesso di mantenere sempre alti gli standard qualitativi e tecnologici dell'azienda.

Oggi Attualmente Lucchi R. è un player nel campo dei sistemi ibridi, automotive, energia, difesa, aviazione, marina e agricoltura con importanti partnership a livello internazionale.



Dove siamo

Le nostre strutture sono situate a Rimini, in Italia. La struttura principale comprende i dipartimenti tecnici, commerciali e di produzione mentre nella struttura secondaria si trovano il magazzino ed i banchi di collaudo delle macchine elettriche.



Le nostre competenze

Studi di fattibilità

In base alle prestazioni richieste ed ai vincoli dimensionali, possiamo eseguire studi di fattibilità ed una progettazione preliminare della macchina elettrica.

Possiamo fornire una proposta al cliente e verificare se il progetto può essere eventualmente ottimizzato.

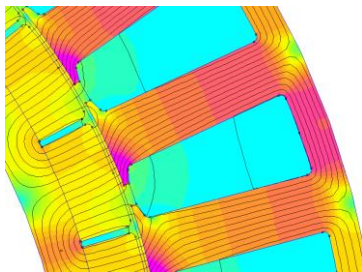
MACCHINE ELETTRICHE e relativi servizi



Industrializzazione, produzione, assistenza e riparazione

Abbiamo il know-how interno per una industrializzare veloce del prodotto e per la produzione di piccole o medie quantità.

Offriamo anche un servizio di riparazione ed assistenza per motori di terze parti.

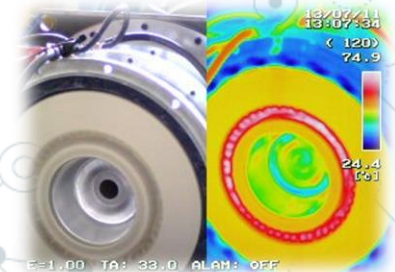


Design

In base alle esigenze del cliente, progettiamo la soluzione elettromeccanica che si adatta meglio all'applicazione.

Prototipazione e test

Grazie alle nostre strutture, siamo in grado di sviluppare prototipi per testing o piccole produzioni speciali molto rapidamente.



Campi applicativi



Aviazione

Facciamo parte del cluster aerospaziale dell'Emilia Romagna IR4I e abbiamo forti collaborazioni con importanti partner internazionali.



Energia

Le nostre macchine sono presenti in molte applicazioni per la generazione di energia da motori a combustione interna e da fonti di energia rinnovabili.



Automotive

Progettiamo e sviluppiamo prototipi per l'industria automobilistica, in risposta alla crescente domanda di propulsori elettrici ed ibridi.



Difesa

La forte collaborazione con importanti aziende del settore della difesa ci stimola a spingere le nostre attività di ricerca e sviluppo e le prestazioni ai massimi livelli.



Marino

Siamo attori nel settore marittimo come fornitori di generatori elettrici e motori di propulsione ad alta coppia. Facciamo parte del consorzio Tecnomar in Liguria.



Agricoltura

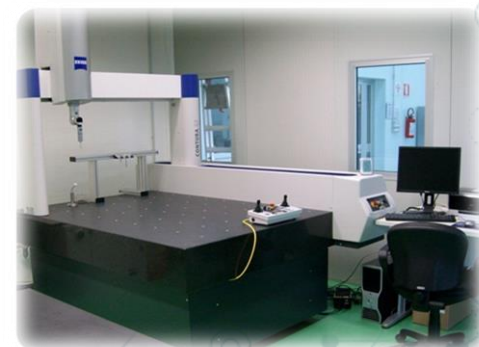
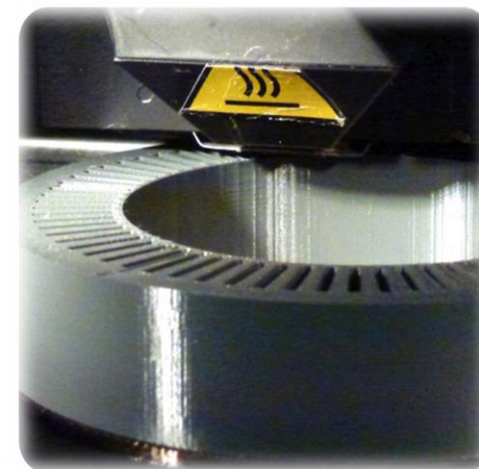
Siamo presenti nel settore agricolo come fornitori di motori per l'agricoltura di precisione e motori di trazione.

“

*Queste diverse aree di applicazione mantengono il nostro know-how sempre in crescita e siamo in grado di offrire non solo motori, ma **soluzioni elettromeccaniche complete** che soddisfano al meglio le esigenze dei clienti.*

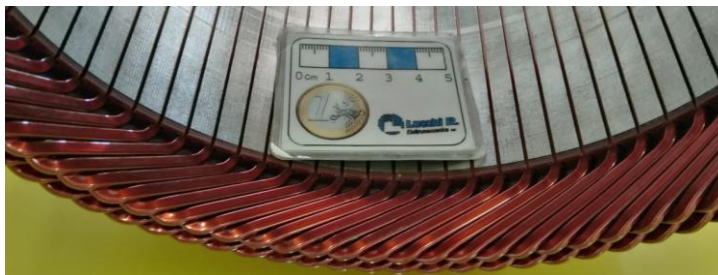
Le nostre attrezzature

- Postazioni di progettazione meccanica ed elettromagnetica.
- Macchinari per prototipazione rapida in plastica, fresatura e tornitura di metalli.
- Postazioni di assemblaggio.
- Postazioni di controllo dimensionale.
- Banchi di collaudo per la verifica delle prestazioni con sistemi di raffreddamento ad aria o liquido.



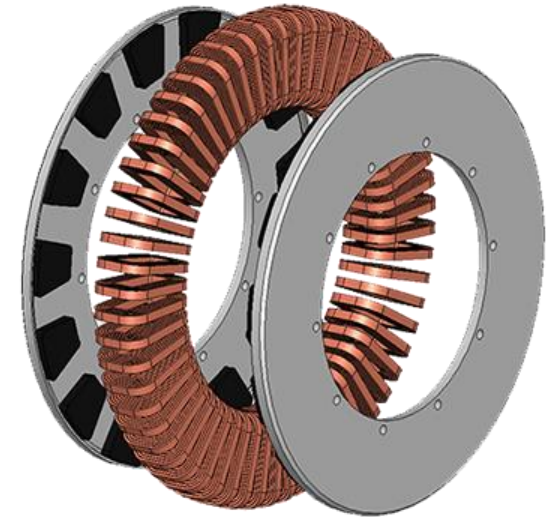
Le nostre abilità

- Siamo in grado di fornire feedback rapidi ai clienti e offrire soluzioni elettromeccaniche che si adattino alle loro applicazioni e requisiti.
- Offriamo servizi di ingegneria per la progettazione e l'industrializzazione di macchine elettriche.
- Siamo certificati **ISO 9001** e rispettiamo le esigenze del cliente in termini di controllo di qualità applicato alla produzione e ai test.
- Ci concentriamo sulla tecnologia del flusso assiale, ma siamo anche in grado di progettare e produrre macchine a flusso radiale come macchine sincrone a magneti permanenti, macchine ad induzione e a riluttanza e con avvolgimenti in **hairpin**.



Le nostre abilità

- Abbiamo un forte background nelle attività di test, sistemi di raffreddamento efficienti, tecniche di avvolgimento ed integrazione meccanica.
- Siamo in grado di assistere i clienti nei loro progetti che coinvolgono i processi di ibridazione ed elettrificazione.
- Abbiamo competenze in applicazioni che coinvolgono la propulsione elettrica e la generazione di energia a velocità variabile.
- Le nostre solide relazioni con università e centri di ricerca ci consentono di selezionare i partner migliori che ci possono aiutare nello sviluppo di nuove tecnologie.
- Negli ultimi 25 anni abbiamo brevettato diverse soluzioni per ottimizzare la produzione e migliorare le prestazioni delle nostre macchine elettriche.



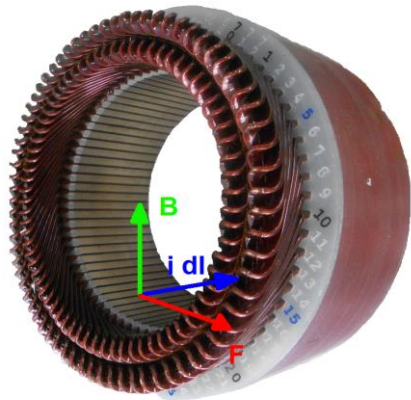
IL MOTORE PERFETTO NON ESISTE!

Ogni applicazione ha le sue
particolarità e noi
investighiamo quale tipologia
di motore risulta migliore.

La nostra tecnologia

Topologia a flusso radiale

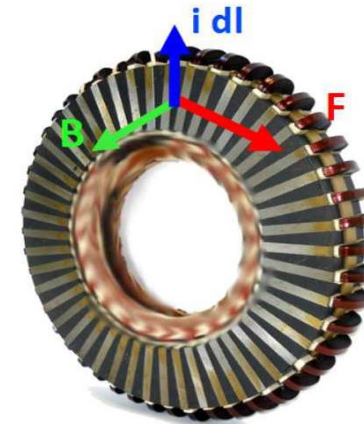
Le macchine elettriche convenzionali hanno questa topologia. La coppia è proporzionale alla lunghezza assiale e alla seconda potenza del diametro.



$$T \propto D^2 \cdot L$$

Topologia a flusso assiale

Questa topologia esalta la densità di coppia ed è adatta laddove sono necessarie alte prestazioni entro una ridotta lunghezza assiale. La coppia è proporzionale alla terza potenza del diametro.



$$T \propto D^3$$

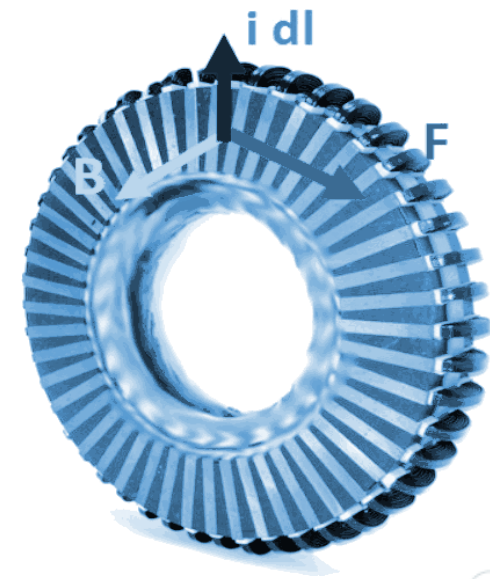
La nostra tecnologia

Macchine a magneti permanenti a flusso assiale. Vantaggi.

Una comprovata esperienza con i motori e generatori a flusso assiale realizzati ha evidenziato numerosi vantaggi per questo tipo di macchina elettrica:

- Elevata coppia per unità di massa e volume.
- Elevate capacità di sovraccarico.
- Elevate capacità di dissipazione termica e basse perdite.
- Elevata robustezza grazie alla struttura intrinseca dello statore.
- Modularità ed impilabilità.

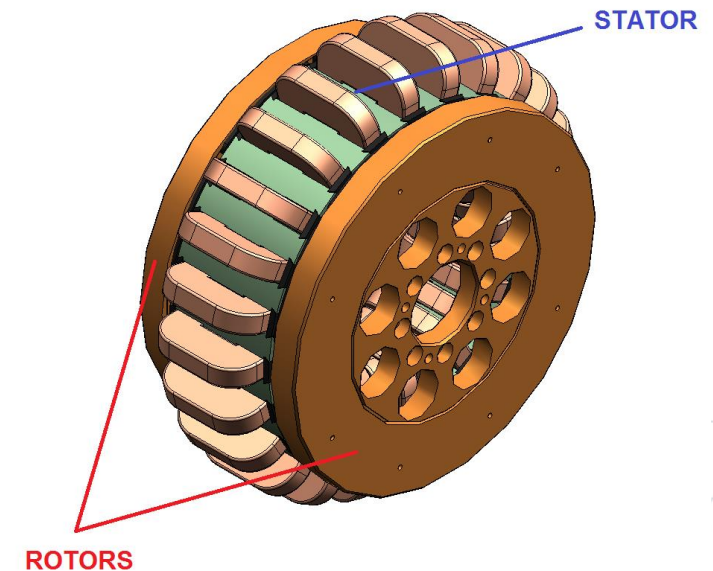
Grazie a questi vantaggi ed al fattore di forma non convenzionale, **Lucchi R. ha deciso di investire nello sviluppo di macchine elettriche a magneti permanenti a flusso assiale.**



La nostra tecnologia

Macchine a magneti permanenti a flusso assiale. Struttura generale.

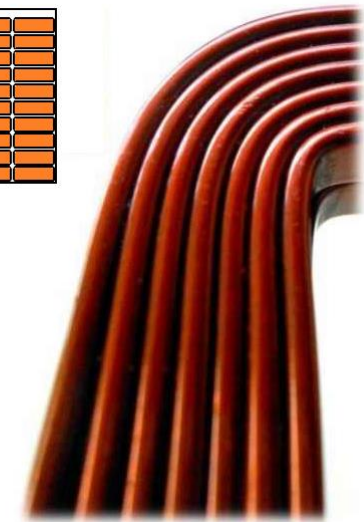
- Le nostre macchine a flusso assiale hanno tipicamente uno **statore** al centro e due **rotori** rivolti verso i lati dello statore.
- La parte rotorica è composta da magneti permanenti fissati ad un disco ferromagnetico che richiude il flusso magnetico.
- I rotori possono essere sostenuti da cuscinetti facenti parte della struttura meccanica della macchina, oppure dalla struttura meccanica del cliente (assemblaggio frameless).



La nostra tecnologia.

Macchine a magneti permanenti a flusso assiale. Avvolgimenti.

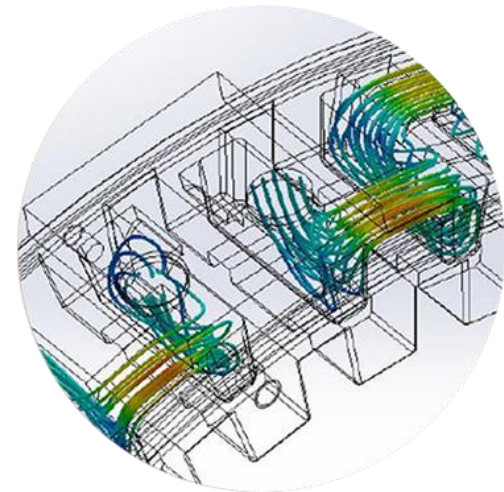
- L'avvolgimento dello statore è realizzato con **piattina di rame** smaltata.
- Rispetto al filo rotondo tradizionale, il fattore di riempimento delle cave è ottimizzato, riducendo così le perdite per effetto Joule ed aumentando le prestazioni e l'efficienza della macchina.



La nostra tecnologia

Macchine a magneti permanenti a flusso assiale. Sistema di raffreddamento.

- Le nostre macchine sono tipicamente raffreddate a liquido per le migliori prestazioni.
- Il sistema di raffreddamento è integrato nella carcassa della macchina e raffredda direttamente le testate degli avvolgimenti mantenendo una resistenza termica dell'avvolgimento molto bassa.
- Grazie all'alta capacità di dissipazione del calore, le nostre macchine raggiungono elevati valori di coppia per unità di peso e volume.
- Questo sistema di raffreddamento ha anche la capacità di consentire il sovraccarico ripetuto della macchina.
- Lucchi R. ha sviluppato uno speciale **sistema di raffreddamento brevettato**.



La nostra tecnologia

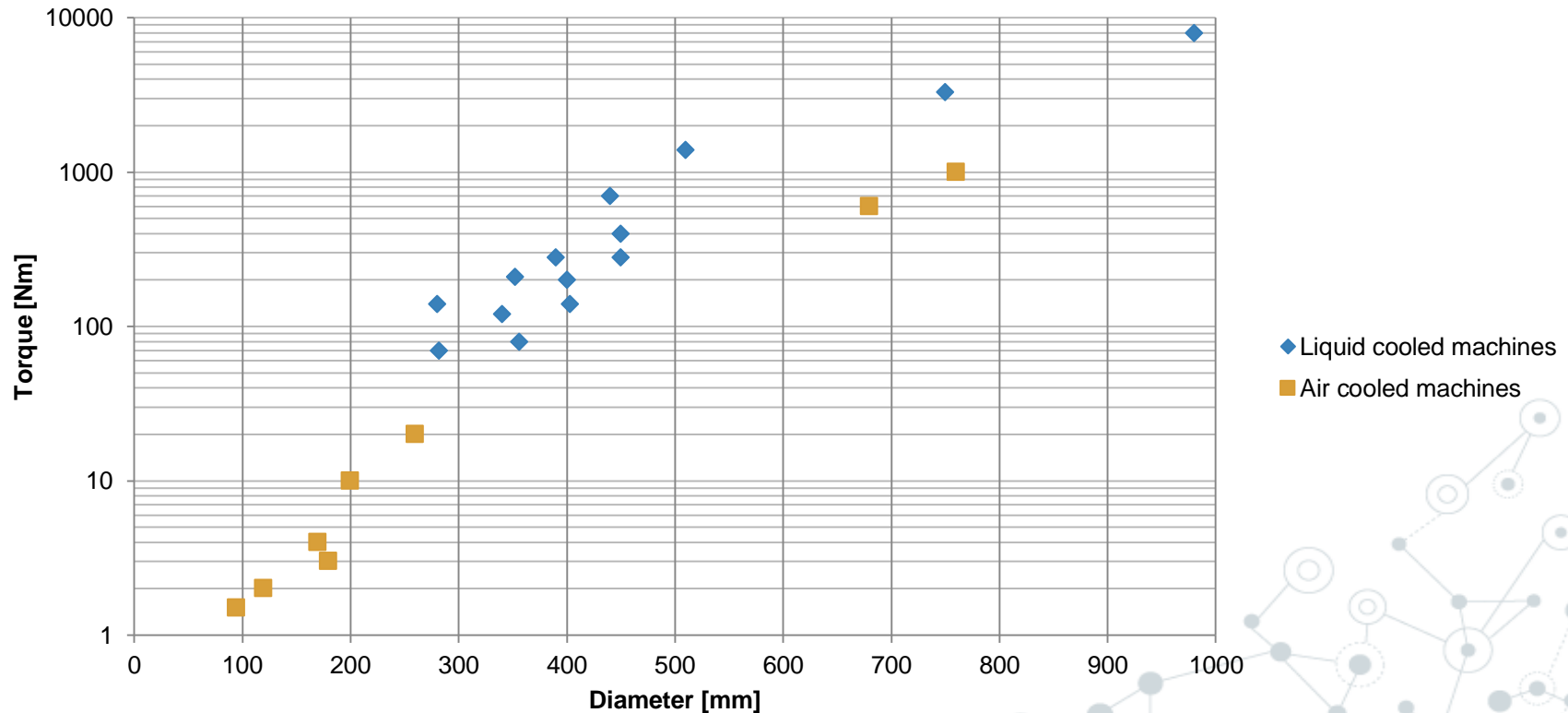
Macchine a magneti permanenti a flusso assiale. Impilabilità.

- Il fattore di forma, in particolare la ridotta lunghezza assiale, consente di impilare due o più macchine con lo scopo di ottenere una **struttura scalabile**.
- Inoltre, ogni macchina è elettricamente indipendente, consentendo ridondanza e continuità di servizio in caso di guasto di uno stadio.



La nostra gamma di prodotti

- Lucchi R. ha progettato e costruito macchine elettriche a flusso assiale con coppia da **1,5 a 8.000 Nm** e velocità fino a **15.000 giri/min.**



I nostri prodotti standard



fino a 25 kW @ 3000 rpm

- Flangia **SAE5**
- Diametro **356 mm**
- Lunghezza assiale da **100 mm**
- Rendimento nominale > **93 %**
- Raffreddamento a liquido
- Struttura impilabile

fino a 50 kW @ 3000 rpm

- Flangia **SAE4**
- Diametro **403 mm**
- Lunghezza assiale da **108 mm**
- Rendimento nominale > **93 %**
- Raffreddamento a liquido
- Struttura impilabile

fino a 100 kW @ 3000 rpm

- Flangia **SAE3**
- Diametro **451 mm**
- Lunghezza assiale da **121 mm**
- Rendimento nominale > **93 %**
- Raffreddamento a liquido
- Struttura impilabile

I nostri progetti

➤ Alcuni progetti sviluppati che siamo orgogliosi di mostrare.



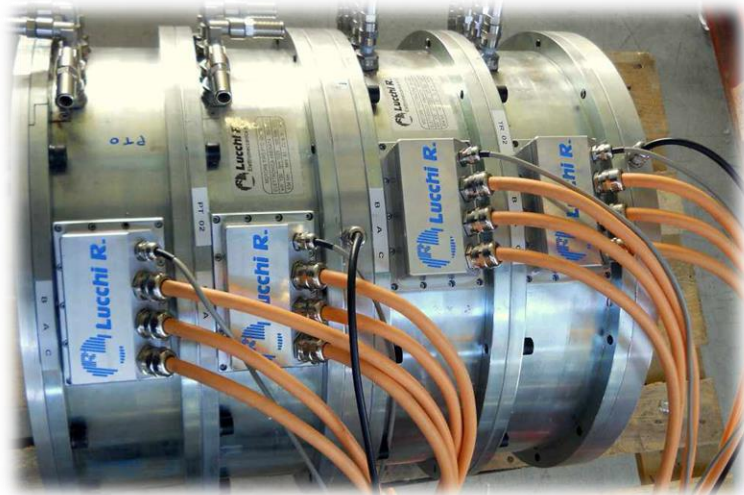
I nostri progetti

- **2008** Lucchi R. ha realizzato per Topcon Precision Agriculture un motore a flusso assiale **integrato nel mozzo** del volante di mezzi agricoli. L'azionamento è controllato da un sistema GPS e garantisce una sterzata ad alta precisione per il veicolo.



I nostri progetti

- **2010** Lucchi R. ha collaborato con Case New Holland (CNH) nel progetto del trattore **NH2™ con celle a combustibile a idrogeno**, sviluppando i motori a flusso assiale per la trazione e la presa di forza (PTO) con una potenza nominale di 200 kW.



I nostri progetti

- **2013** Lucchi R. ha collaborato con Iveco per lo sviluppo di un **camion ibrido** con quattro motori a flusso assiale integrati nei mozzi ruota per la trazione e un generatore a flusso assiale accoppiato al motore diesel.

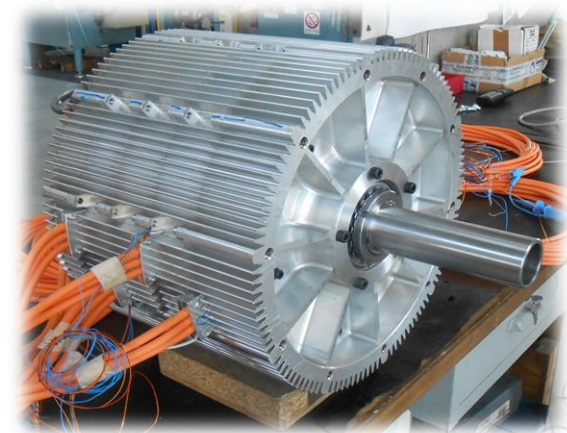
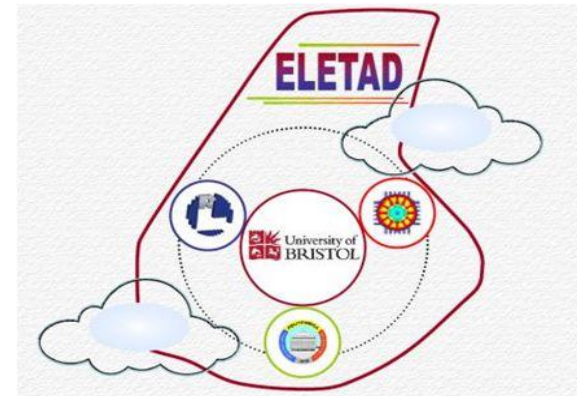


I nostri progetti

➤ **2010 - 2015** Lucchi R., in collaborazione con l'Università di Bristol, l'Università di Bucarest e Motor Design Limited, ha preso parte al progetto **ELETAD** come parte del programma di ricerca europeo Clean Sky.

Il team ha sviluppato, costruito e testato un azionamento elettrico ad altissima efficienza per la propulsione del rotore di coda per elicotteri con la collaborazione di Agusta Westland.

In questo ambito, il peso, l'affidabilità e la tolleranza ai guasti diventano i requisiti principali che richiedono un uso innovativo dei materiali moderni e l'adozione di nuove tecnologie.





Agusta Westland
Innovation Award
2012



Grover E. Bell
Award
2014

Motori di
propulsione.
Progettati e
realizzati da
Lucchi R.

Agusta Westland

LEADING THE FUTURE

LEADING THE FUTURE



**Motoruota per
GM Sequel**



**Motore direct drive
280 Nm continuativi
800 Nm di picco**

**Motore
integrato nel
mozzo.
Progettato e
realizzato da
Lucchi R.**

Motori ad
alta coppia.
Progettati e
realizzati da
Lucchi R.



8000 Nm
Diametro 970 mm
Lunghezza 300 mm



Generatore per
l'alimentazione
diretta di
elettromandri

1,5 Nm
Progettato e
realizzato da
Lucchi R.



Solo 95 mm di
diametro e 28
mm di
lunghezza



Premiato
DMG MORI
2017



TYPE: **3GE079A5**

NOMINAL POWER: **0,9kW**

S/N: **0103**

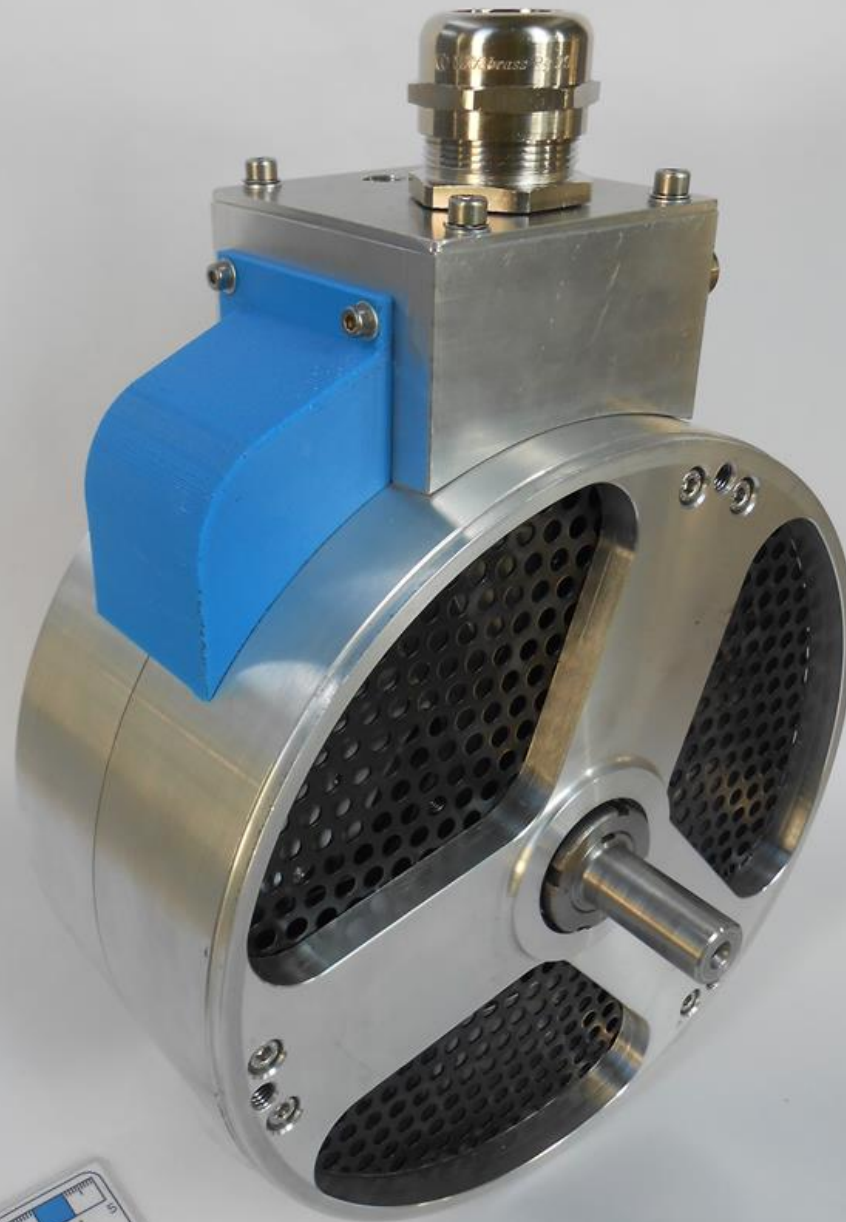
NOMINAL TORQUE: **1,5Nm**

I FASE: **7 A**

NOMINAL SPEED: **6000rpm**



**Motore
slotless a
flusso assiale
ad alta velocità**



**10 Nm
15.000 rpm**

**Motori ad alta
velocità.
Progettati e
realizzati da
Lucchi R.**



Conversione
ad ibrido di
un carrello
elevatore
diesel



Generatore e
motori a flusso
assiale per la
trazione e il
sollevamento



Risparmio di
carburante del
63 % in un
ciclo di lavoro
standard



Vincitore
Italian Terminal &
Logistic Awards
2017



**Motori a flusso
assiale per la
trazione, la PTO e
l'idraulica**



**Conversione
elettrica di
un trattore
diesel.
Realizzata
da Lucchi R.**

GENERATOR

AXIAL FLUX ELECTRIC PMG

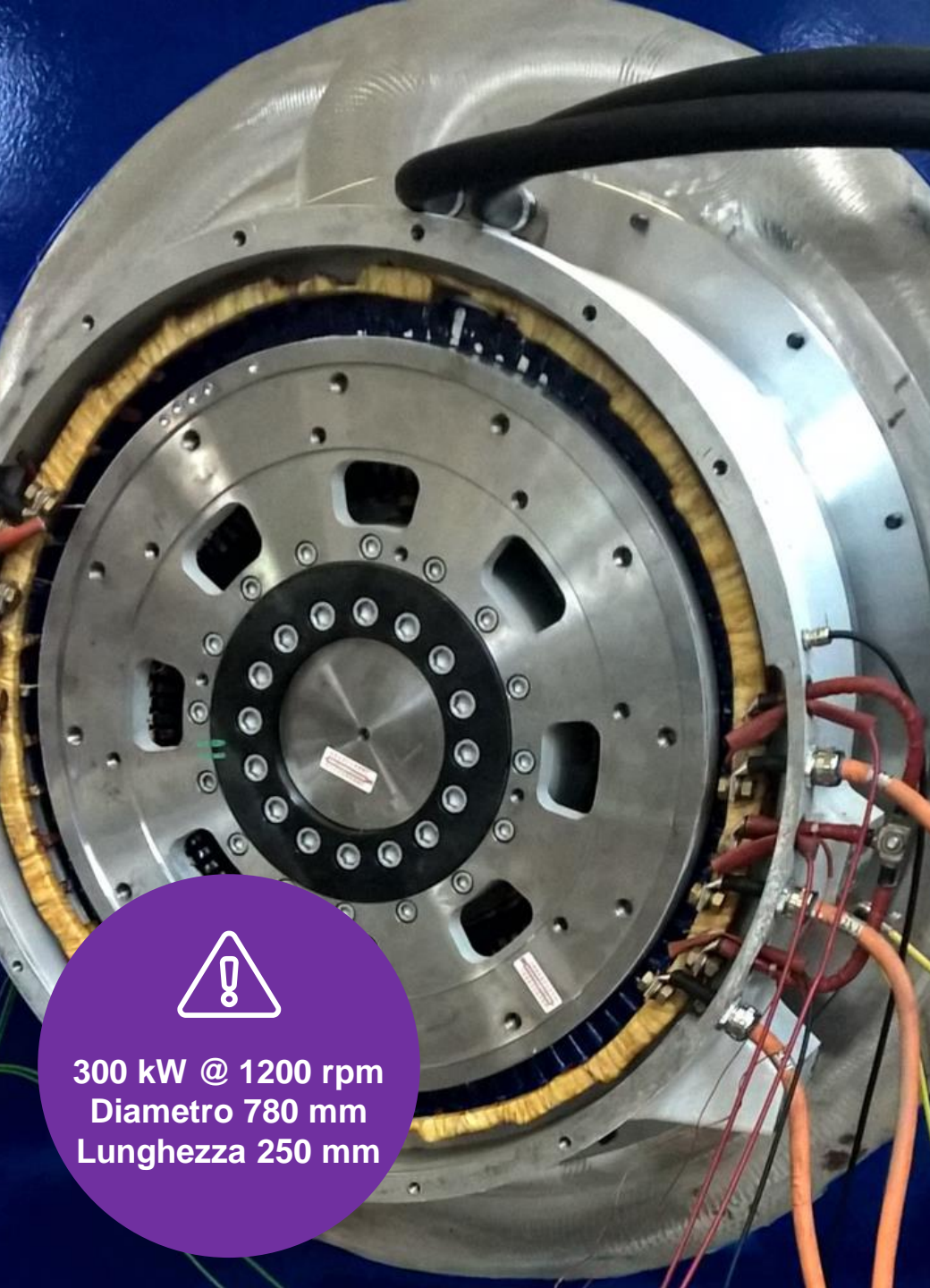
Generatore
SAE3 doppio
stadio.
Progettato e
realizzato da
Lucchi R.



GPU 115 V 400 Hz
a velocità
variabile per
aeroporti



130 kW
@ 2200 rpm



300 kW @ 1200 rpm
Diametro 780 mm
Lunghezza 250 mm



Macchina elettrica per propulsione marina.
Progettata e realizzata da Lucchi R.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Web - www.lucchirimini.com



Mail - info@lucchirimini.com



Tel. - [\(+39\) 0541 739211](tel:+390541739211)

