

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

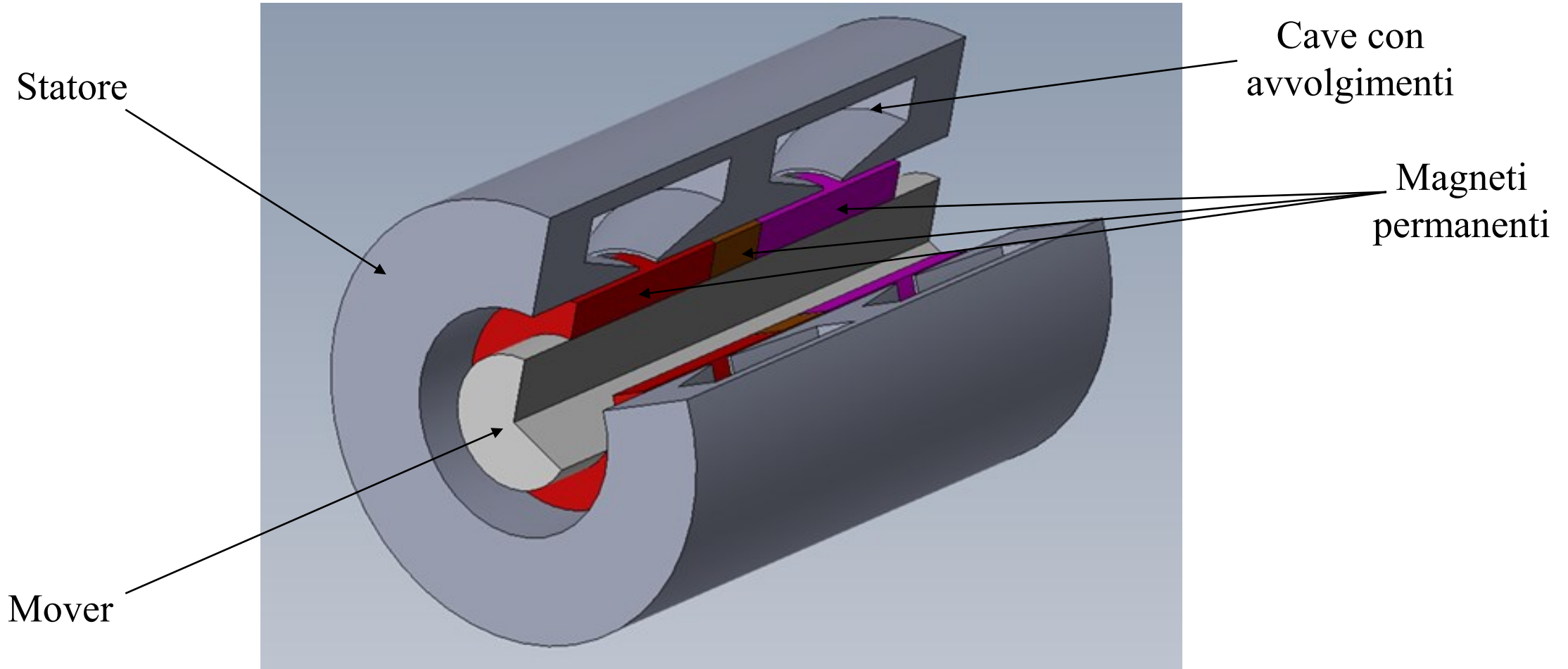
***Relazione per la prova finale
«Attuatore oscillatorio lineare per
cuore artificiale: analisi parametrica
di diverse configurazioni»***

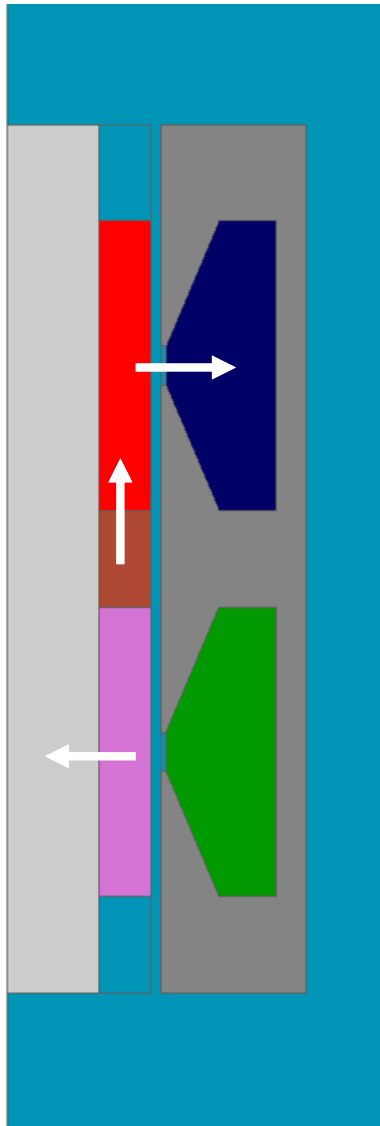
Tutor universitario: Prof. Michele Forzan

Laureando: Davide Dissegna

- Obiettivo dello studio
- Presentazione attuatore con mover con magnetizzazione quasi-Halbach senza poli ferromagnetici
- Analisi del modello con magnetizzazione quasi-Halbach senza poli ferromagnetici
- Confronto con i risultati dell'articolo di riferimento
- Modifiche geometriche all'attuatore con mover con magnetizzazione quasi-Halbach senza poli ferromagnetici
- Analisi dei modelli modificati
- Conclusioni







Attuatore con mover con magnetizzazione quasi-Halbach senza poli ferromagnetici

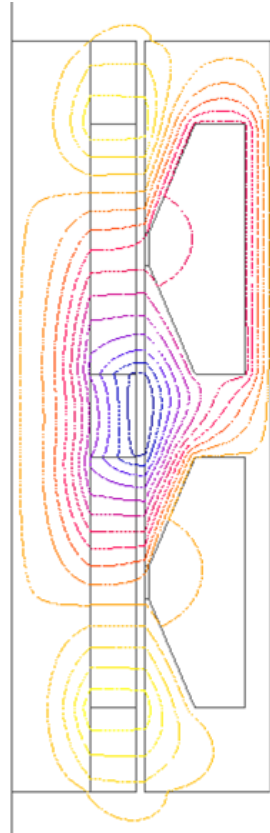
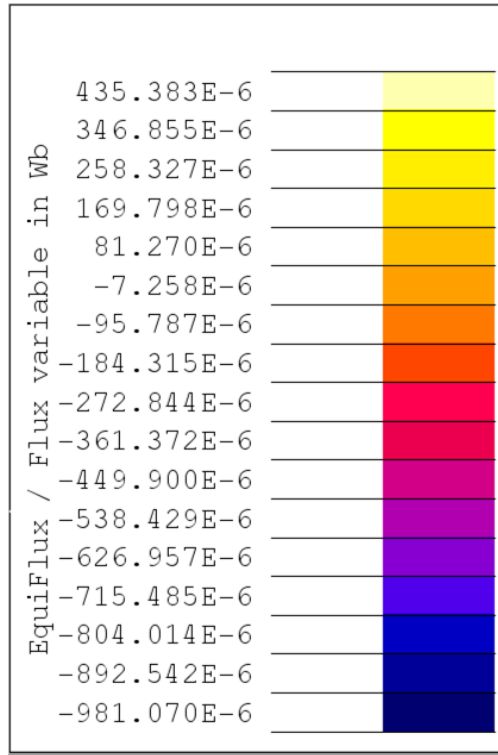
Analisi con due materiali per i magneti permanenti: SmCo24 e NdFe30.

(Orientazione magneti permanenti in figura)

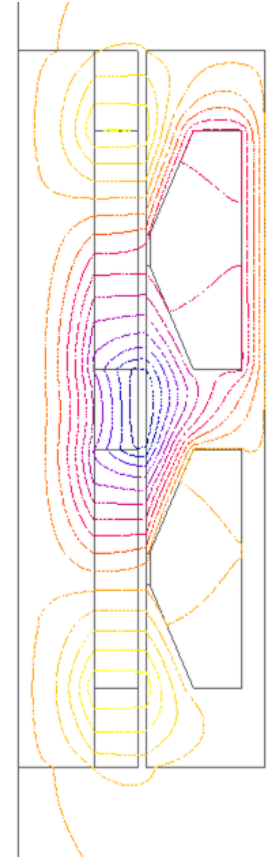
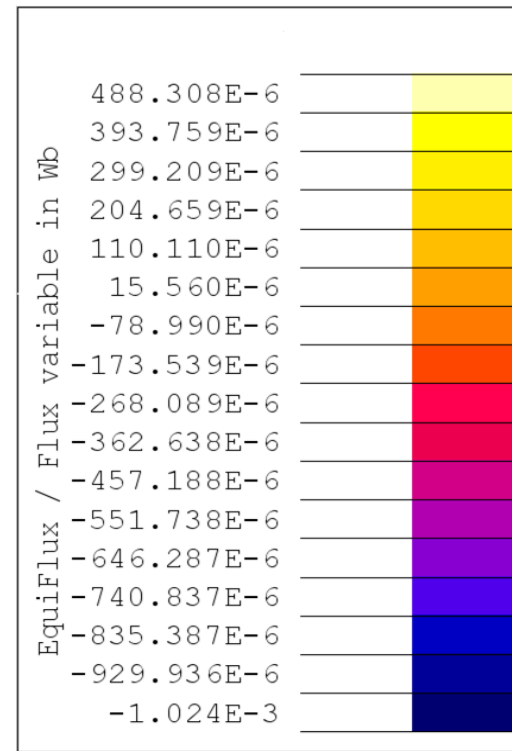
GRANDEZZA	VALORE
Corrente	1.75 A
Numero di avvolgimenti	365
Altezza	90 mm
Larghezza	31 mm
Area totale cave	273 mm ²
Area utile cave	136.5 mm ²
Densità di corrente	2.67 A/mm ²

Linee equiflusso

SmCo24

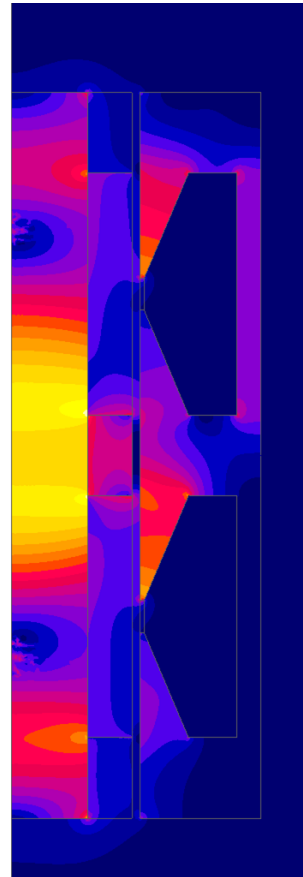
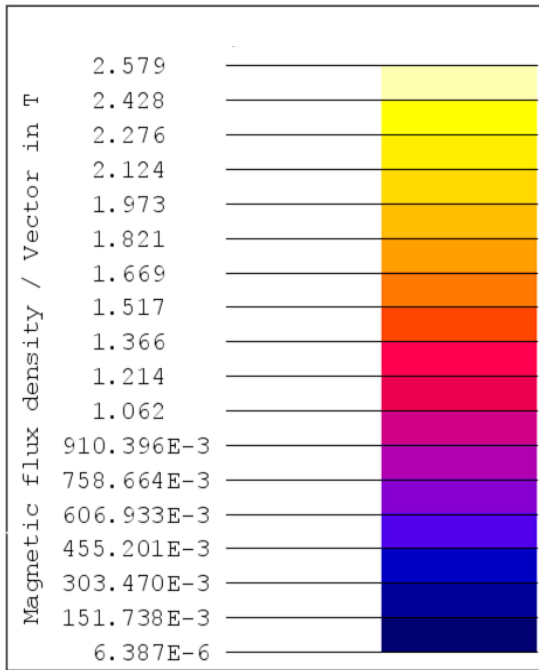


NdFe30

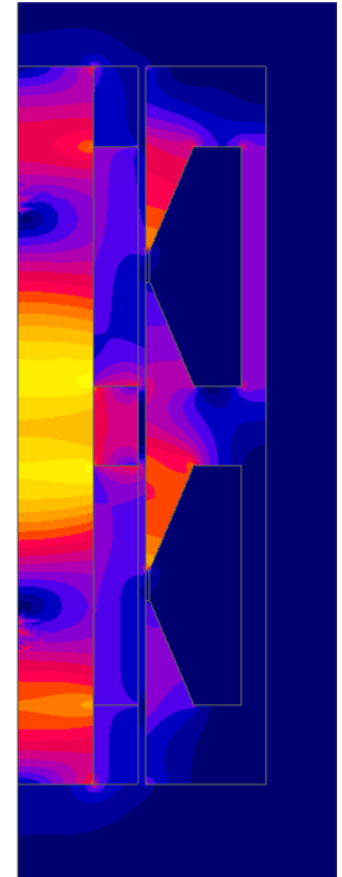
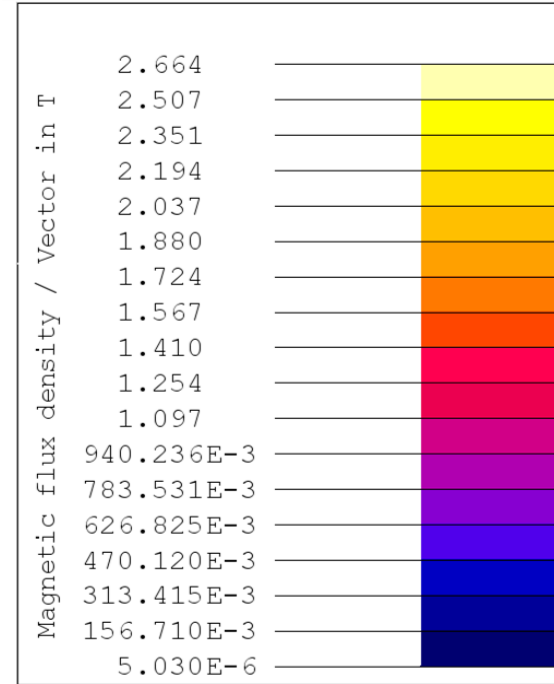


Densità di flusso magnetico

SmCo24

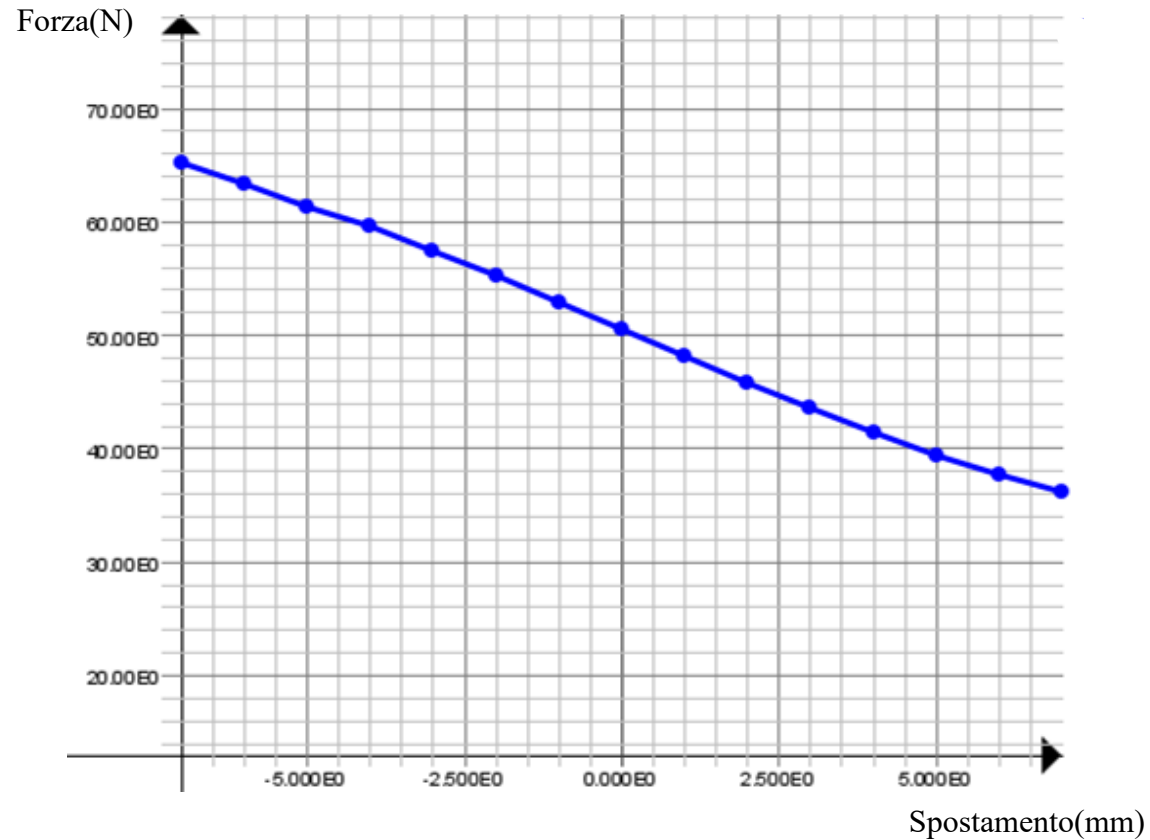


NdFe30

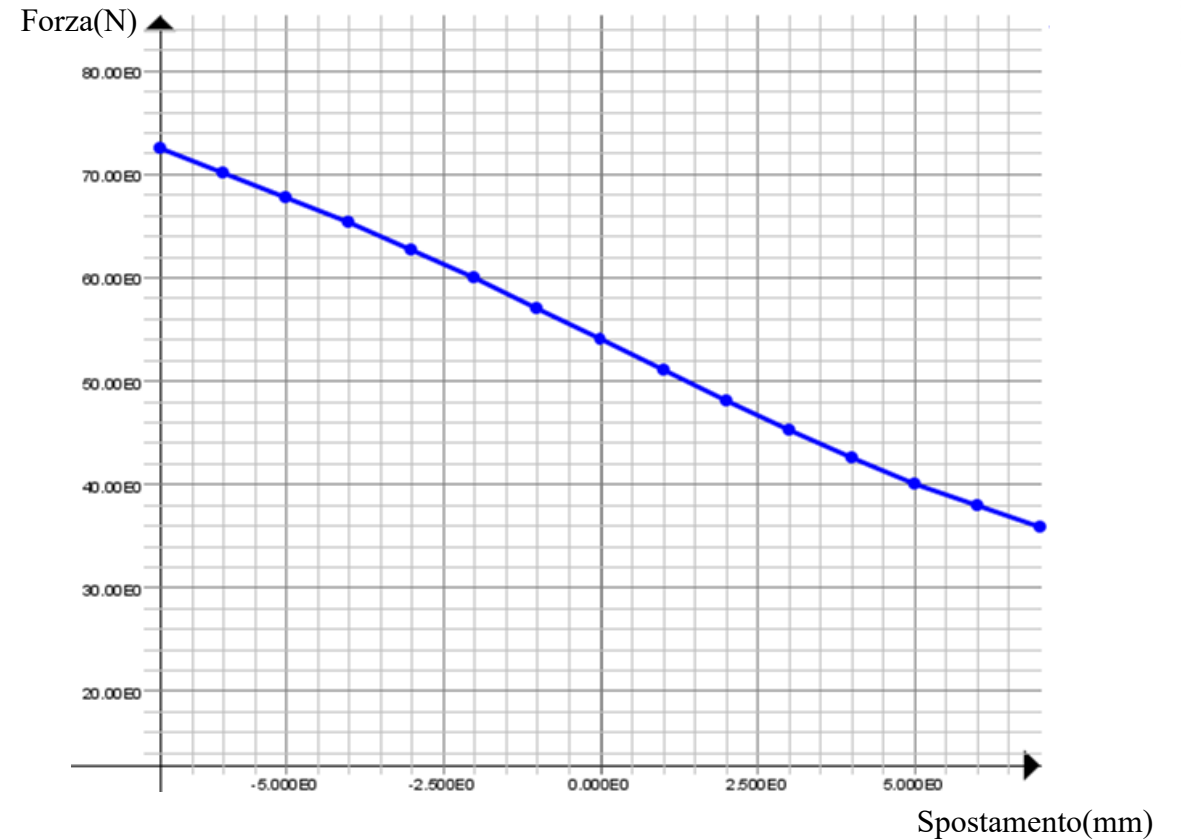


Forza di spinta

SmCo24

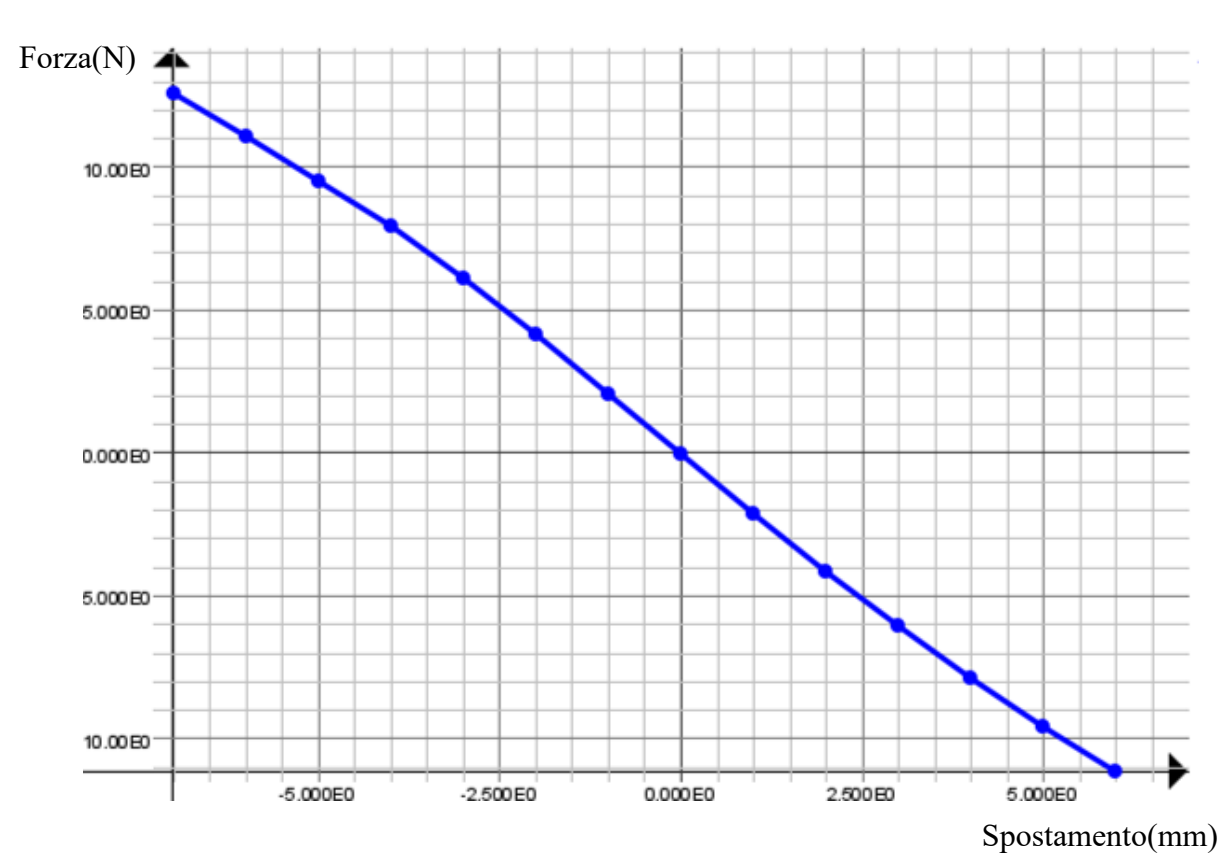


NdFe30

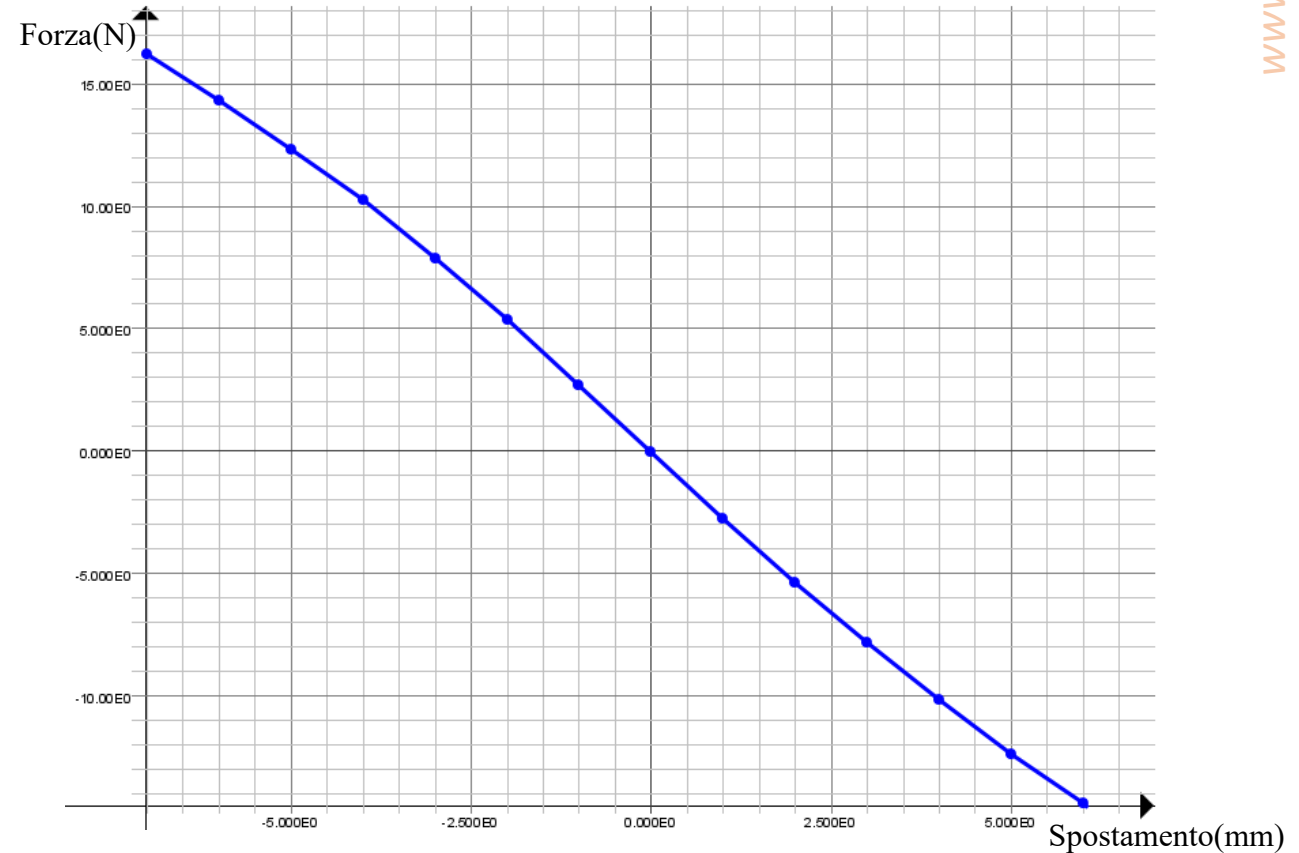


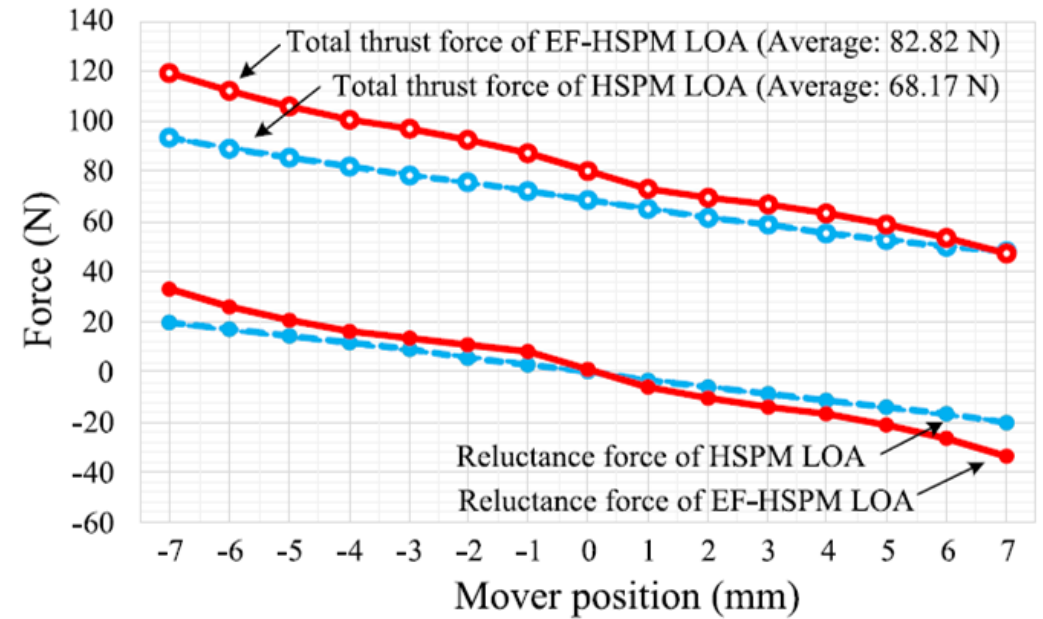
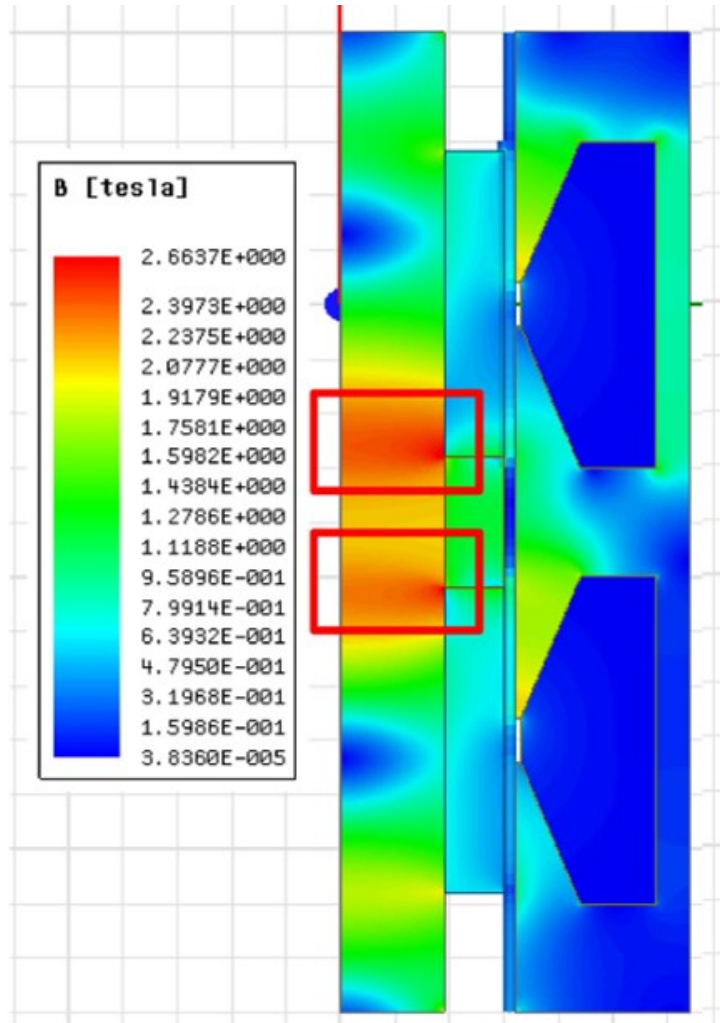
Forza dovuta al «cogging»

SmCo24



NdFe30

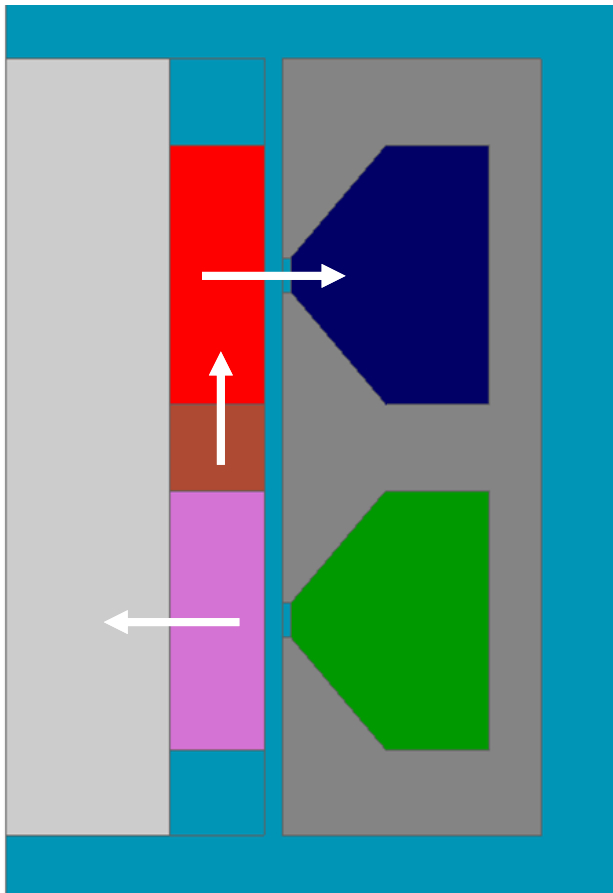




Le curve prese in esame sono quelle di colore azzurro.

Attuatore con mover con magnetizzazione quasi-Halbach modificato senza poli ferromagnetici: versione «dimezzata»

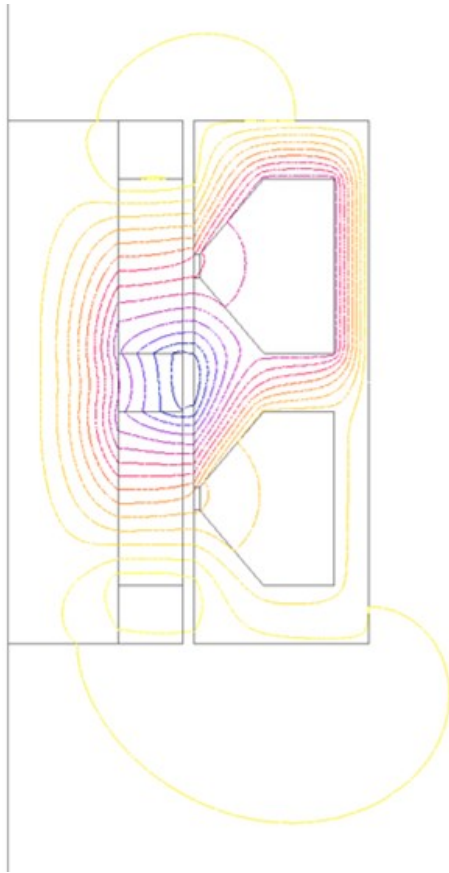
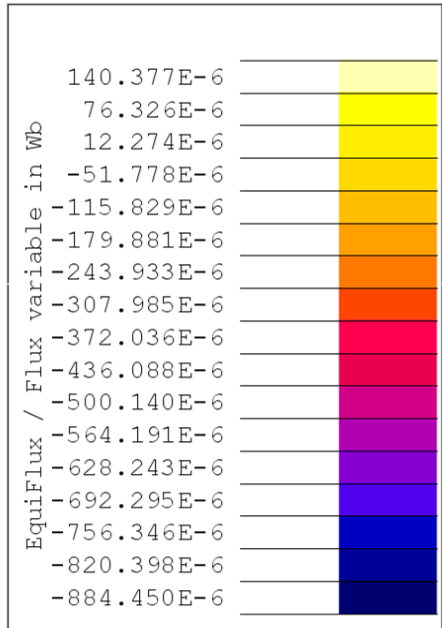
Preliminare ottimizzazione del modello precedente. Magneti permanenti in SmCo24 e NdFe30. (Orientazione magneti permanenti in figura)



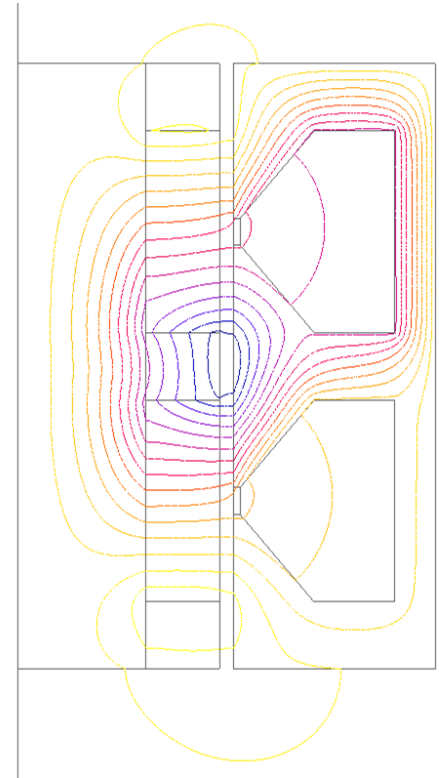
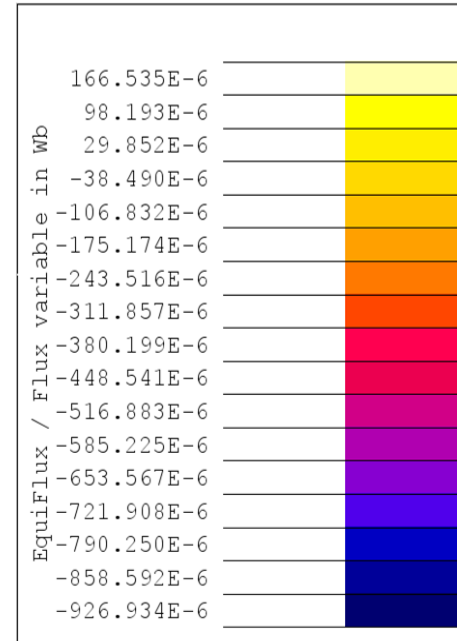
GRANDEZZA	VALORE
Corrente:	1.75 A
Numero di avvolgimenti:	365
Altezza:	45 mm
Larghezza:	31 mm
Area totale cave:	137 mm ²
Area utile cave:	68.5 mm ²
Densità di corrente:	5.33 A/mm ²

Linee equiflusso

SmCo24

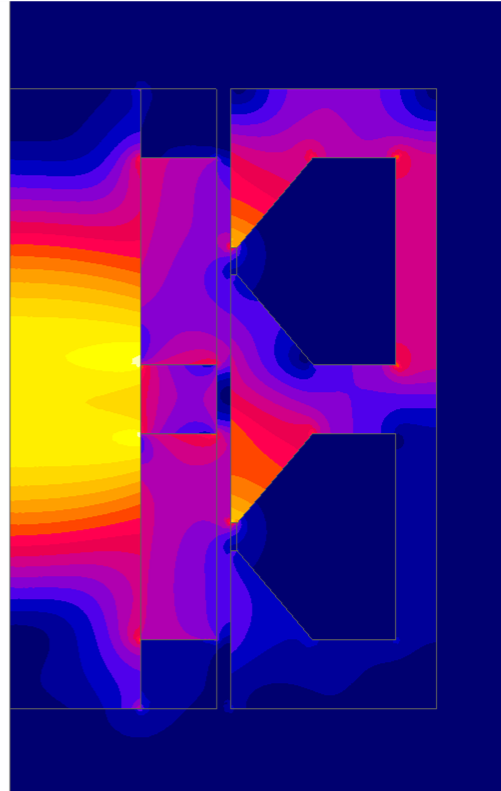
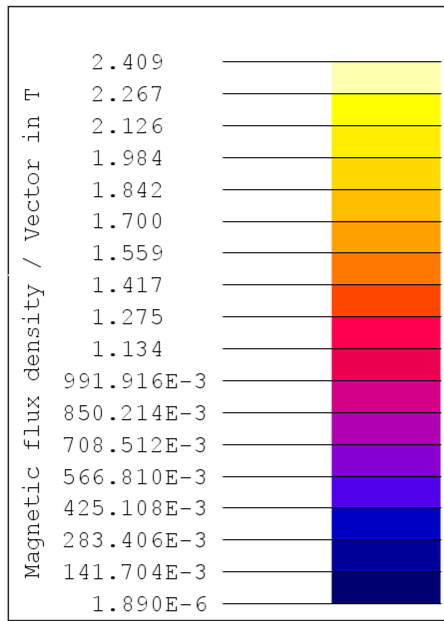


NdFe30

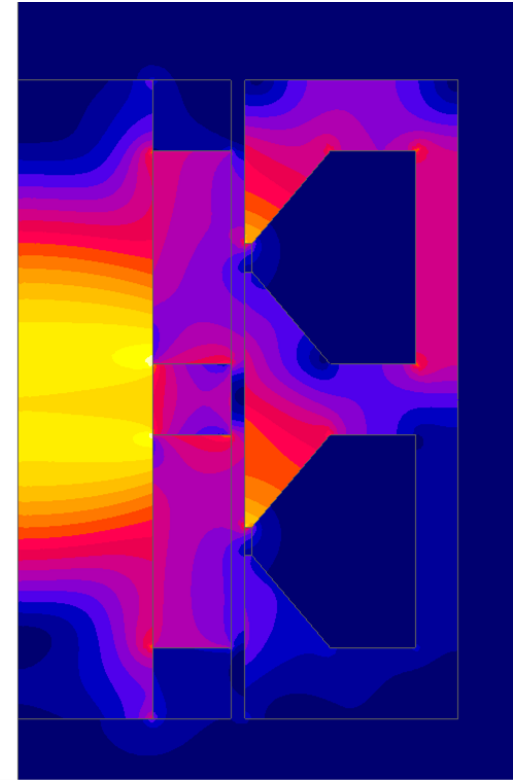
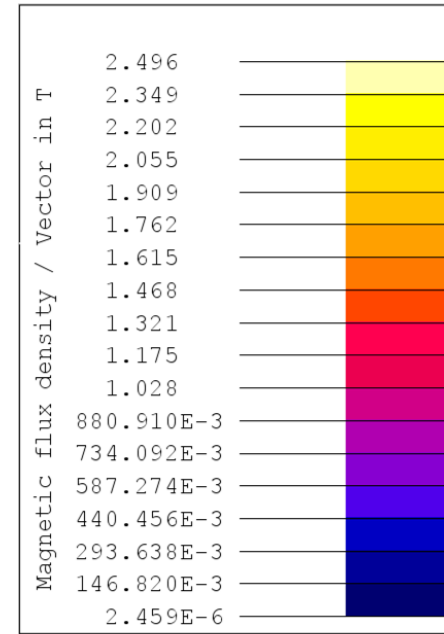


Densità di flusso magnetico

SmCo24

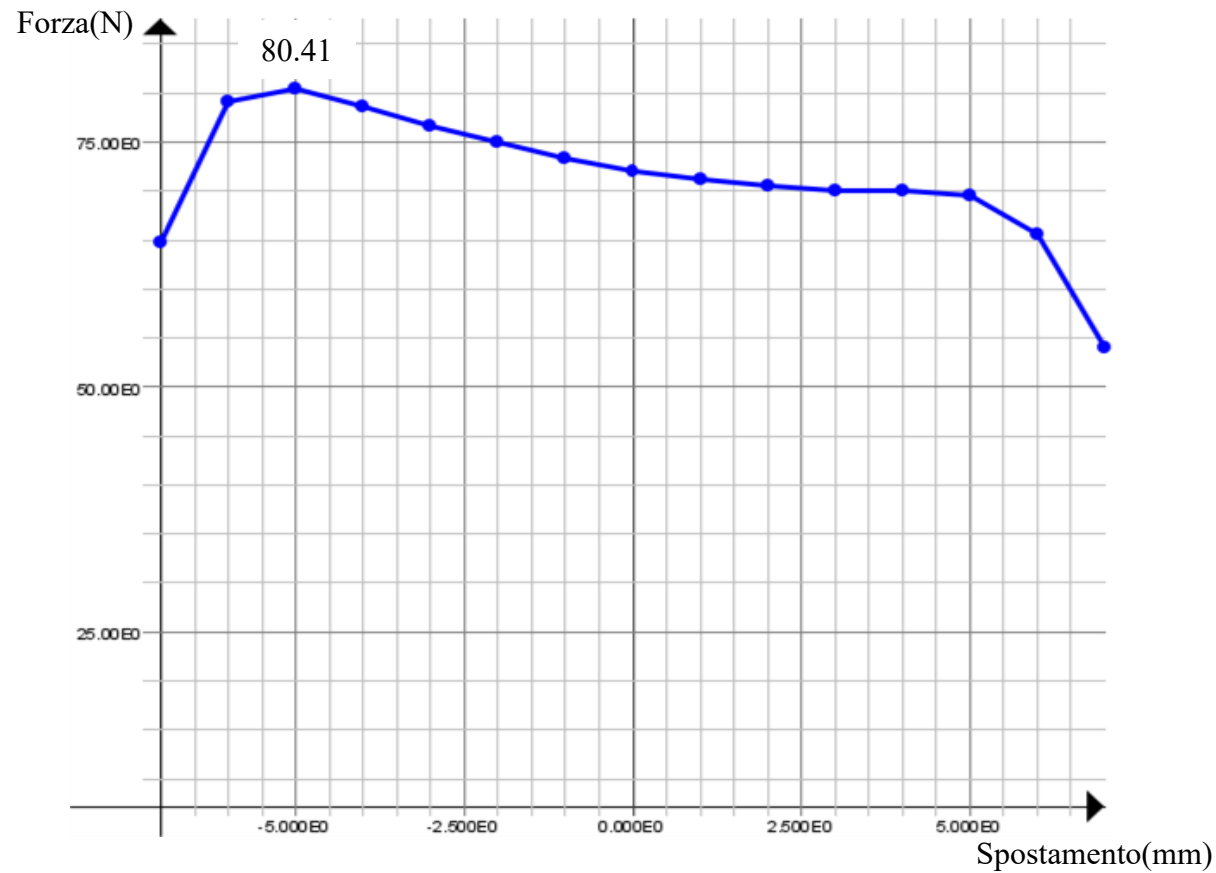


NdFe30

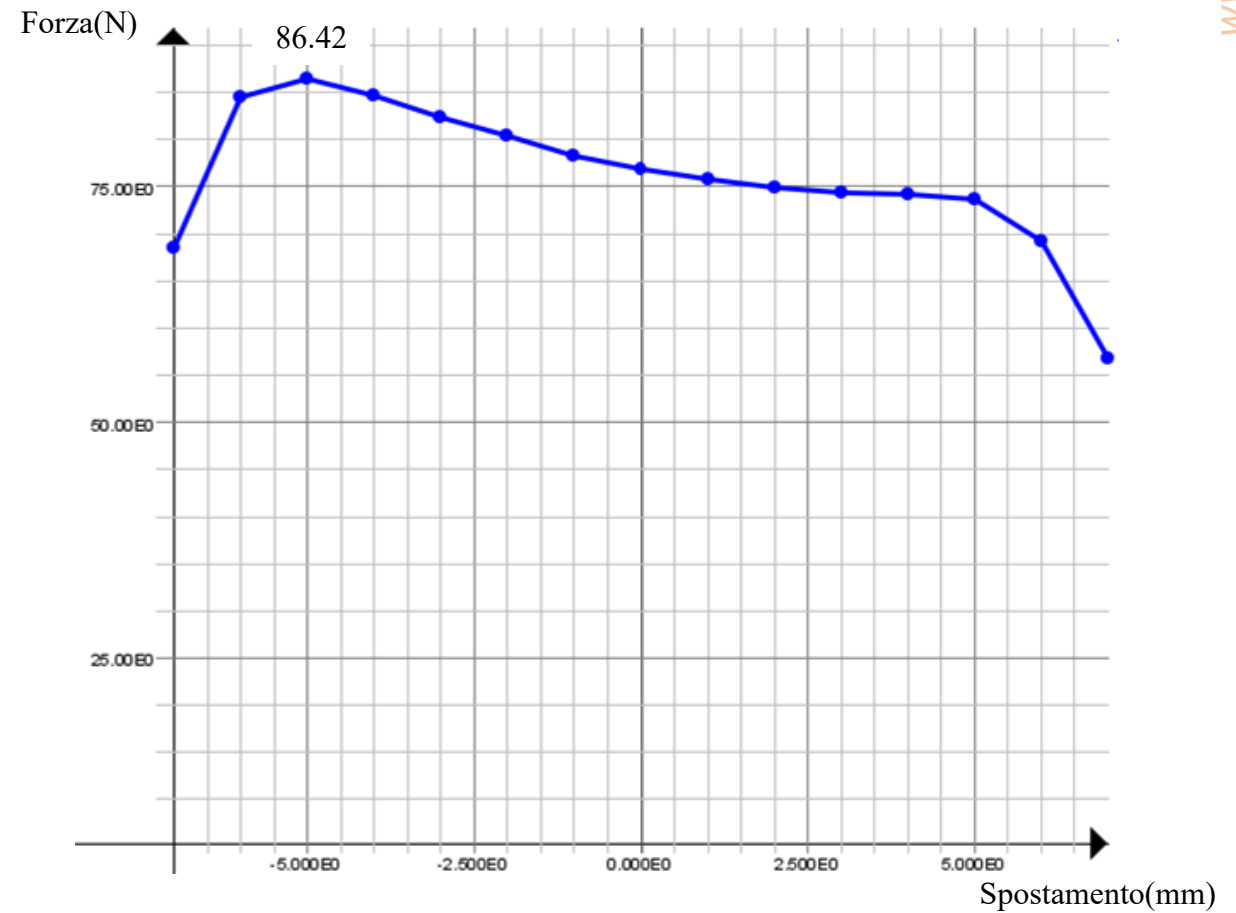


Forza di spinta

SmCo24

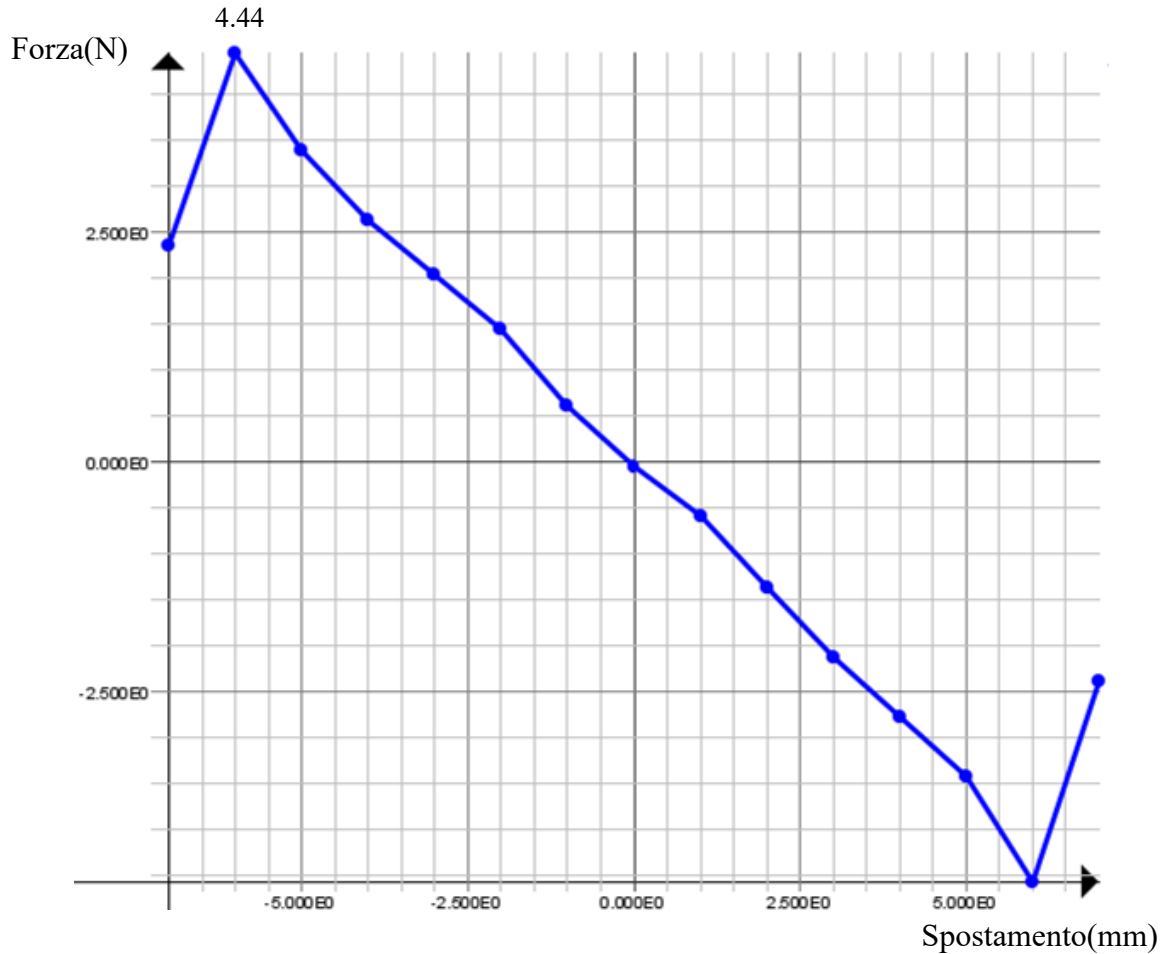


NdFe30

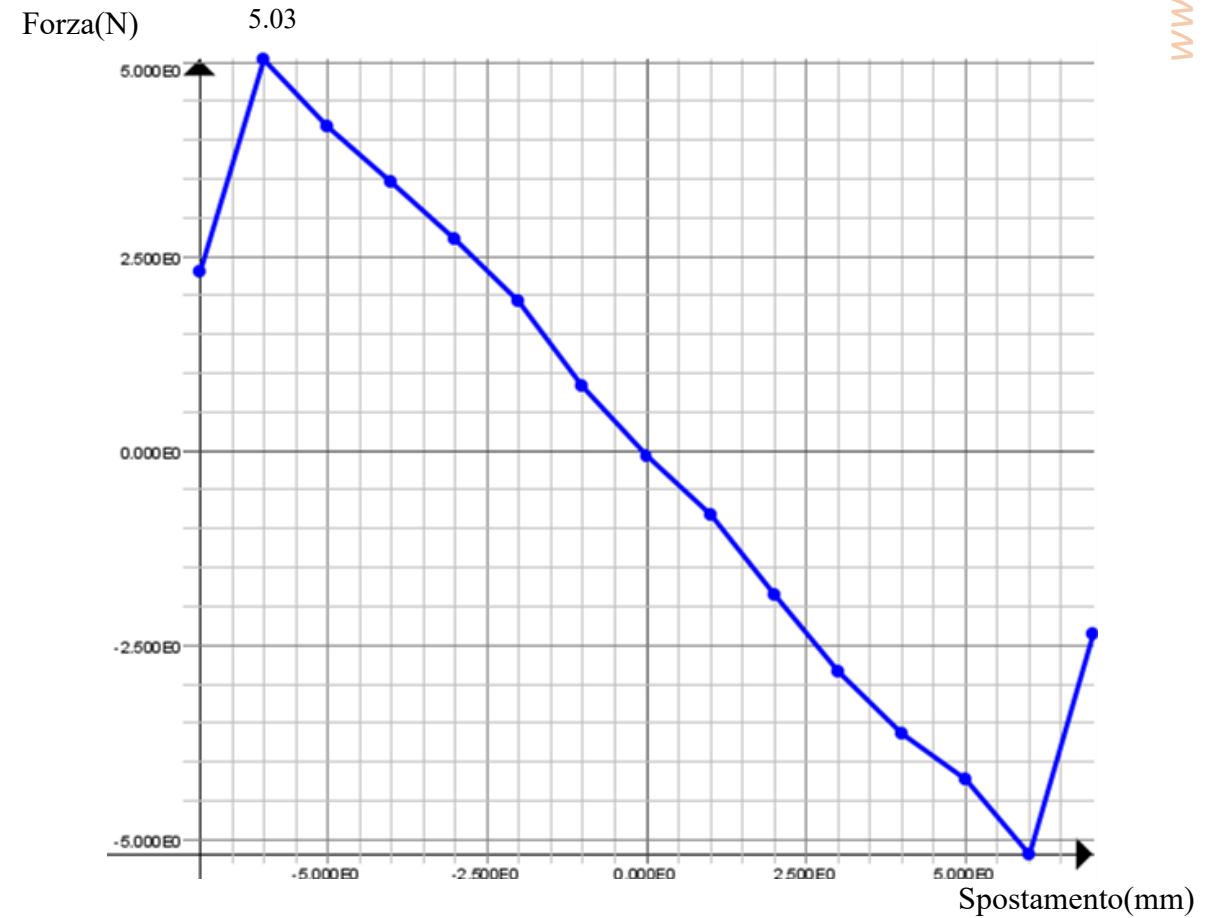


Forza dovuta al «cogging»

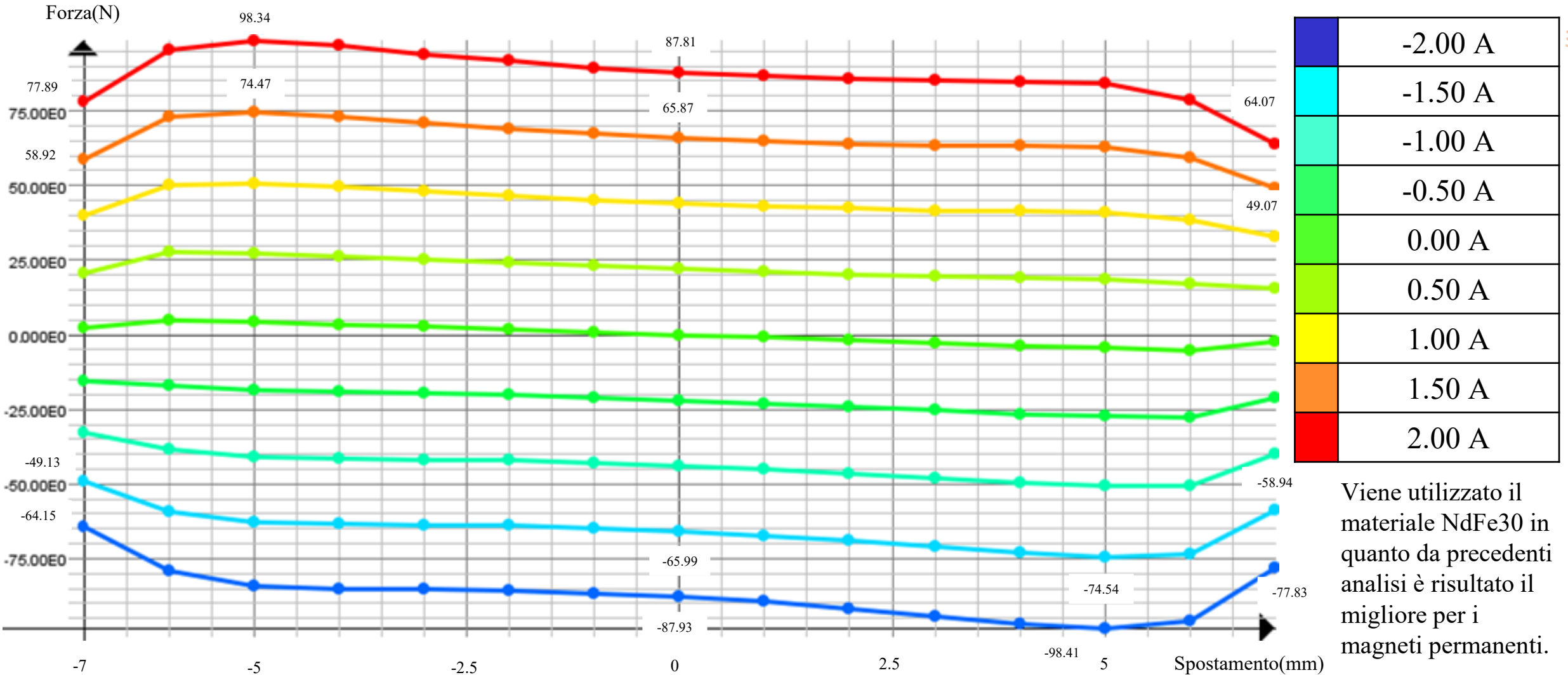
SmCo24



NdFe30

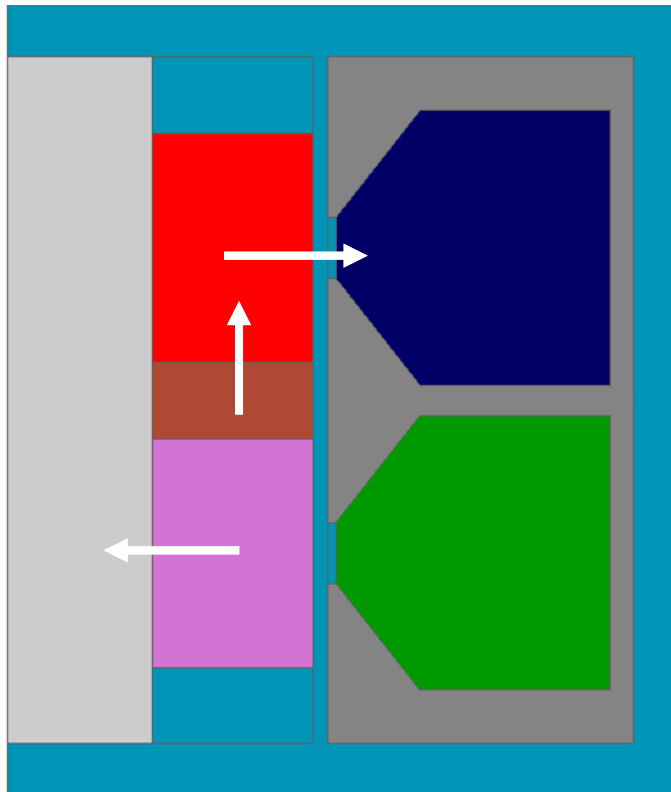


Forza di spinta al variare della corrente



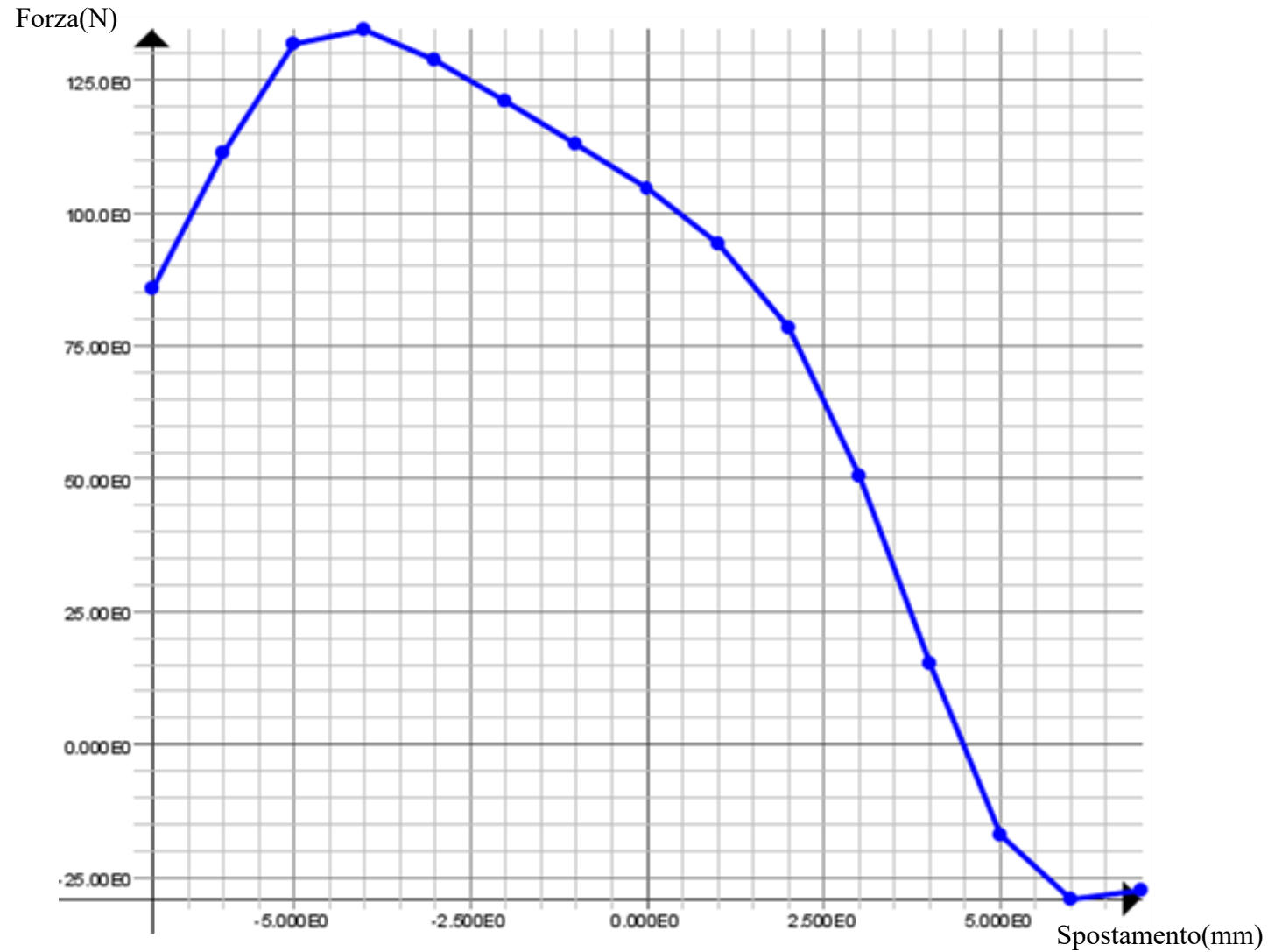
Attuatore con mover con magnetizzazione quasi-Halbach modificato senza poli ferromagnetici: versione «compatta»

Preliminare ottimizzazione del primo modello. Magneti permanenti in NdFe30. (Orientazione magneti permanenti in figura)

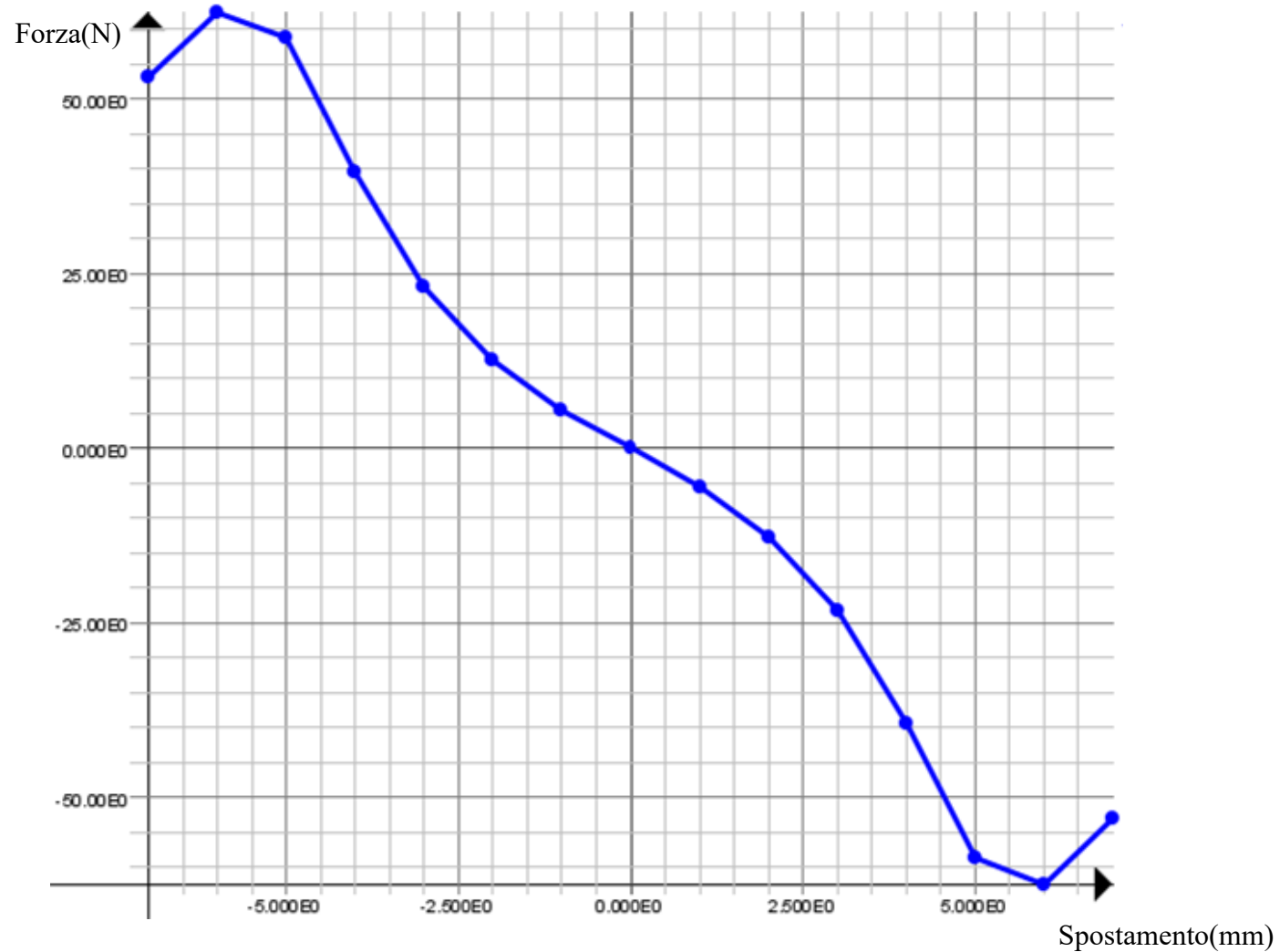


GRANDEZZA	VALORE
Corrente:	1.75 A
Numero di avvolgimenti:	365
Altezza:	45 mm
Larghezza:	41 mm
Area totale cave:	285 mm ²
Area utile cave:	142.5 mm ²
Densità di corrente:	2.56 A/mm ²

Forza di spinta



Forza dovuta al «cogging»



Attuatore con mover con magnetizzazione quasi-Halbach senza poli ferromagnetici:

- Dimensioni grandi
- Spinta sufficiente per entrambi i materiali, con prestazioni migliori per NdFe30 ($65 < F < 70$ N per SmCo24 e > 70 N per NdFe30);
- Forze da vincere non troppo elevate (> 10 N in ambo i casi, prestazioni peggiori per NdFe30);
- Grafico di spinta con discesa lenta

Attuatore con mover con magnetizzazione quasi-Halbach senza poli ferromagnetici (versione «dimezzata»):

- Dimensioni contenute
- Spinta buona in ambo i casi (intorno a 80N, migliore per NdFe30);
- Forze in opposizione accettabili (comprese tra i 4 e i 5N, con miglior comportamento per SmCo24);
- Grafico di spinta molto regolare
- Diverse possibilità di alimentazione che soddisfino pienamente i requisiti

Attuatore con mover con magnetizzazione quasi-Halbach senza poli ferromagnetici (versione «compatta»):

- Dimensioni compatte
- Spinta molto buona, maggiore a 125 N
- Forze in opposizioni inaccettabili