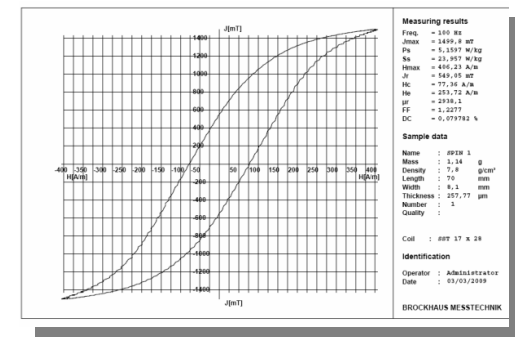


CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Spin Applicazioni Magnetiche Srl propone anche un servizio di caratterizzazione di materiali ferromagnetici dolci per la realizzazione di **curve di magnetizzazione, isteresi, misure di perdite specifiche.**

Spin Applicazioni Magnetiche è dotata di strumenti altamente specifici per la Caratterizzazione **in frequenza** (fino a 1 kHz) di materiali ferromagnetici quali:

- **Ferro Silicio**
- **Ferro Nickel**
- **Ferro Cobalto**
- **altri acciai magnetici**
(C10, C100, Fe360 e simili, 10SPb20, AISI430, ...)

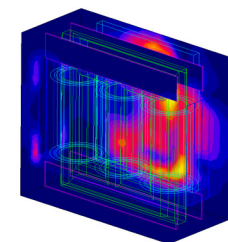
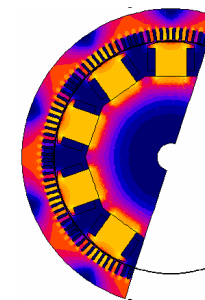


E' possibile realizzare misure su **lamierini, anelli** e direttamente su **assemblati**, quali ad esempio **statori e rotor** di motori elettrici.

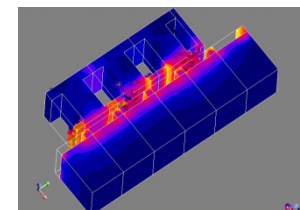
CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

SETTORI DI APPLICAZIONE

- **Motori elettrici e generatori**
- **Sensori**
- **Trasformatori**
- **Attuatori lineari, solenoidi, elettromagneti**
- **Sistemi di riscaldamento a induzione magnetica**
- **Accoppiamenti magnetici**



Flux



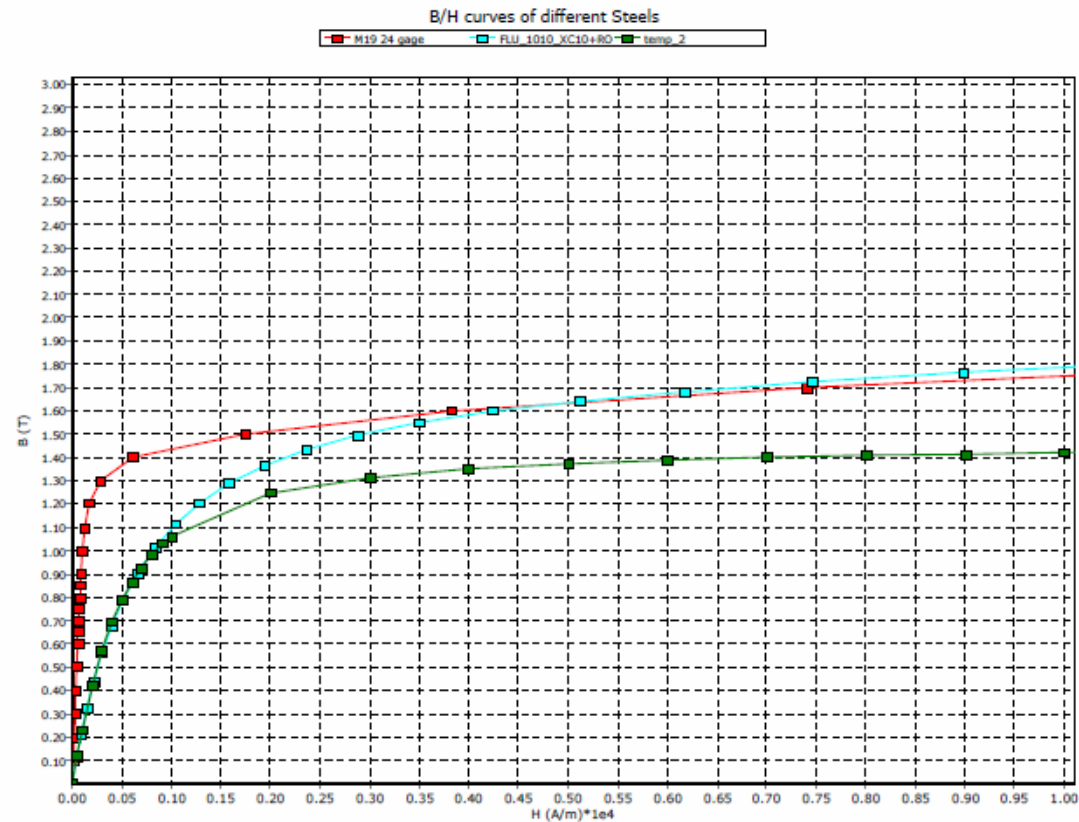
CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Perché è importante caratterizzare il materiale ferromagnetico dolce ?

- Per **progettare al calcolatore** il proprio dispositivo: sia per programmi ad elementi finiti che a parametri concentrati è necessario avere la curva di prima magnetizzazione.
- Oltre alle perdite Joule, è necessario è sempre più importante avere informazioni relative alle **perdite** magnetiche (isteresi e correnti parassite).
- Per controllare la **qualità della fornitura** del materiale che si utilizza.
- Per poter **ottimizzare** il proprio dispositivo al fine di ottenere minori perdite, minor ingombro, maggiori prestazioni.

CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Curva di prima magnetizzazione



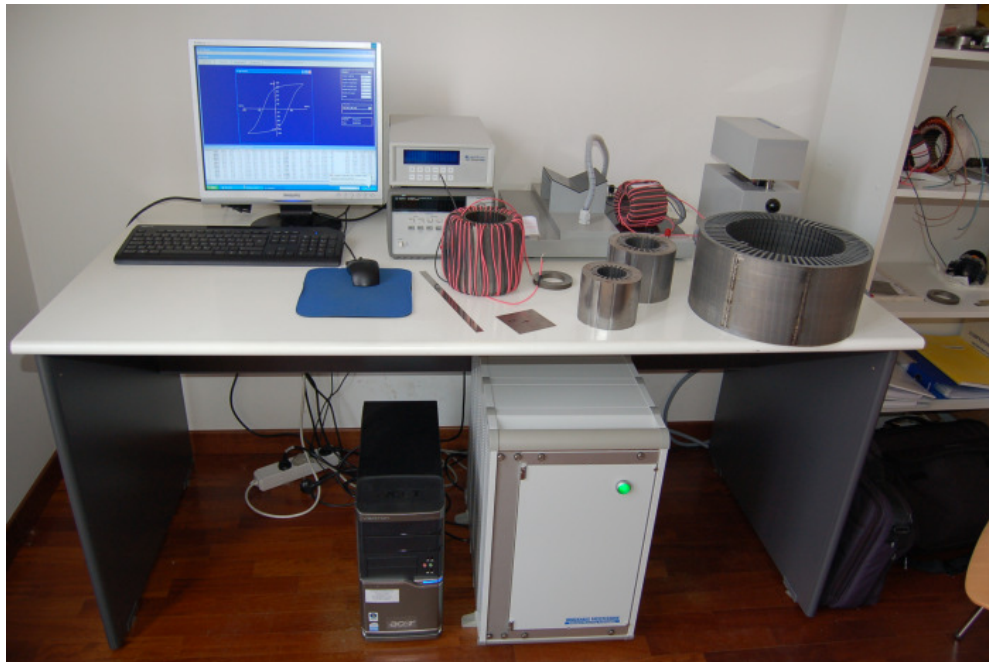
CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Perché in letteratura e nel web
non sono disponibili le proprietà magnetiche
dei materiali ferromagnetici dolci ?

1. Le misure sui materiali ferromagnetici dolci presentano notevoli complessità dovendo essere realizzate a bassi campi magnetici (da pochi A/m) e in frequenza.
2. Molte tipologie di materiale non sono di utilizzo principalmente magnetico: ad esempio DC01 e DC04, C10÷C100, 10SPb20, Fe370, Fe400 ...
3. Per gli elevati costi e competenze richieste per l'utilizzo di attrezzature specifiche per la caratterizzazione di ferromagnetici dolci.

CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Sistema di misura



CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Provini

- Lamierini
- Statori e rotori impaccati
- Anelli

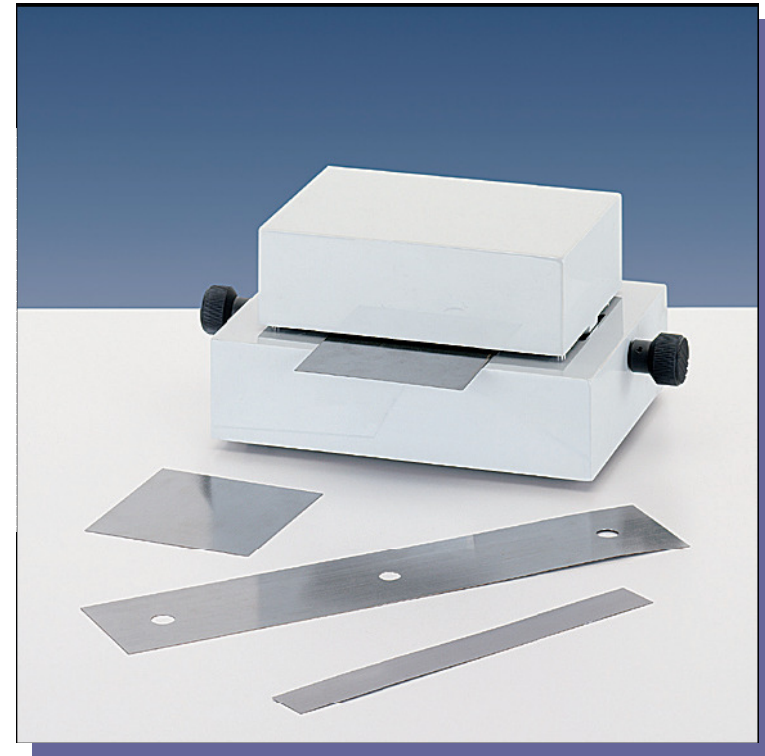


CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Provini

Lamierini magnetici :

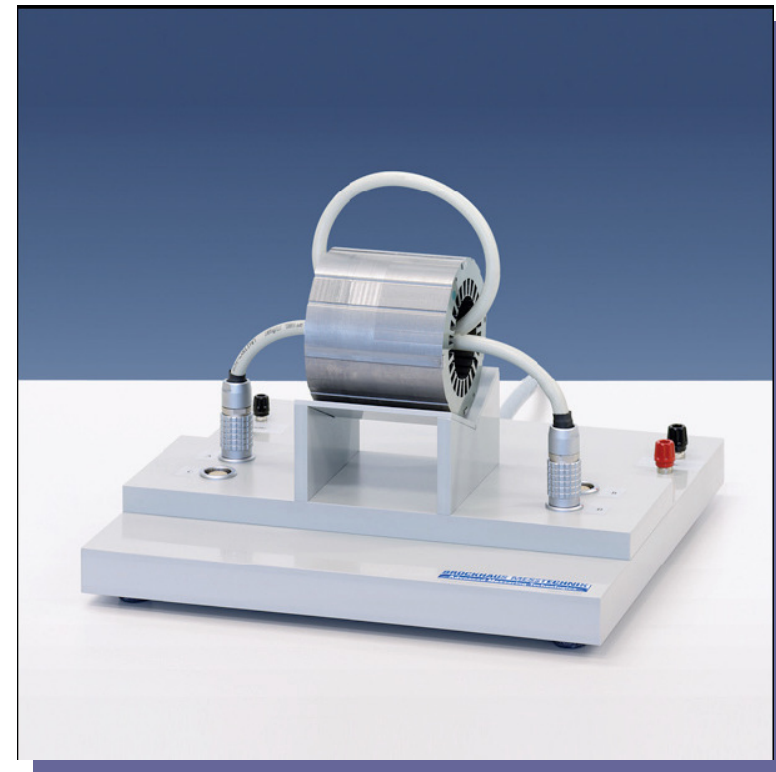
- dimensioni ottimali: 80x80 mm
- spessore massimo: 1,5 mm



CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Provini

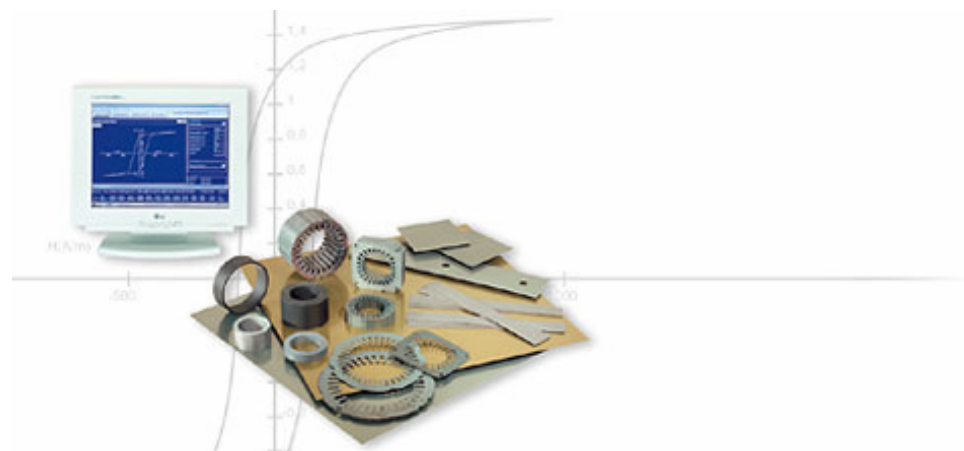
- statori
- rotor
- anelli



CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Range di misura

- Induzione magnetica “J”: da 0,001 a 2 Tesla
- Intensità di campo “H” : da 1 a 10000 A/m
- Frequenza: da statico a 1 kHz
(per valori di frequenza superiori, inviare richiesta specifica)



CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Grandezze misurabili

Perdite magnetiche specifiche (P_s)

Separazione delle perdite (isteresi P_h ; per correnti parassite P_w)

Ciclo di isteresi

Induzione residua (B_r)

Forza coercitiva (H_c)

Curva di **prima magnetizzazione** $B(H)$

Curva di permeabilità $\mu(H)$

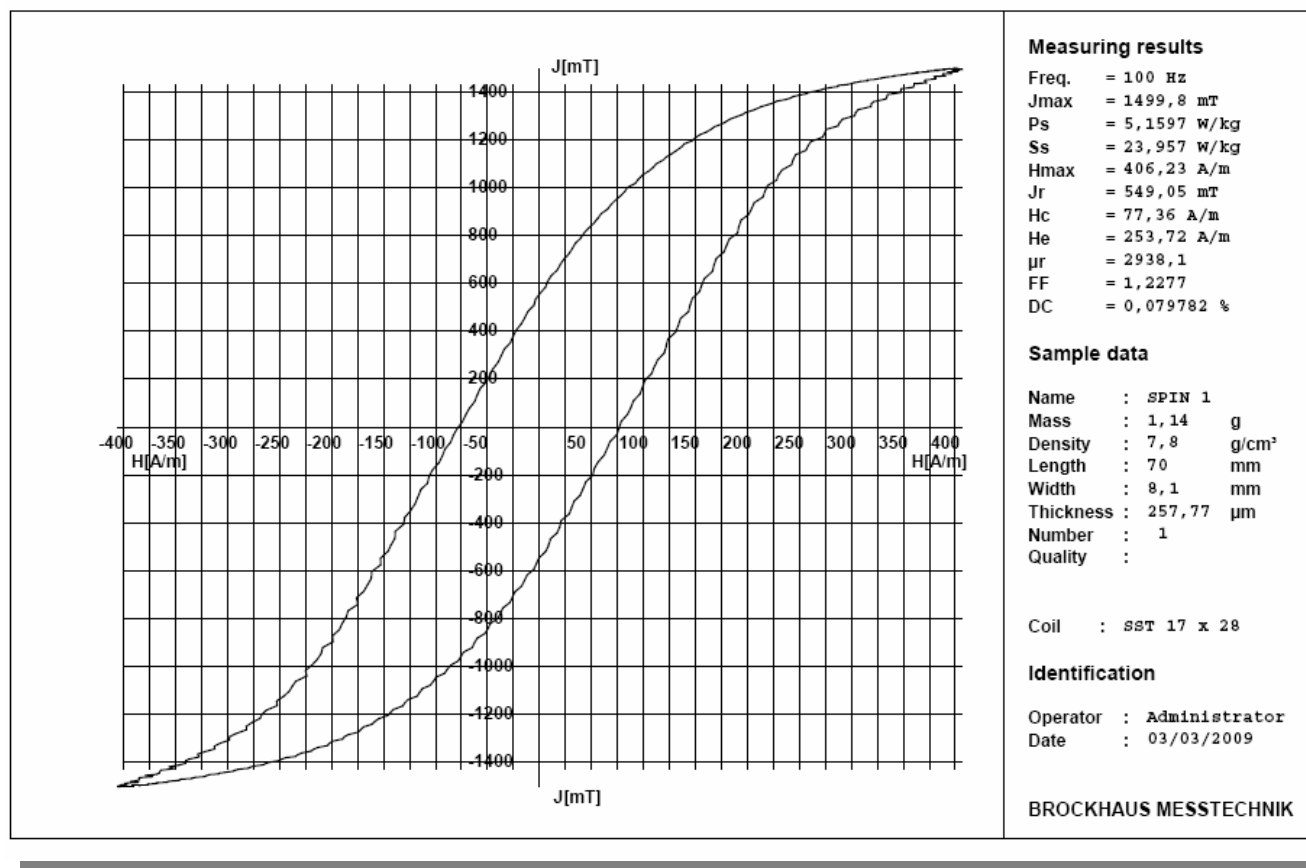
Induzione magnetica (J)

Intensità di campo magnetico (H)

...

CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

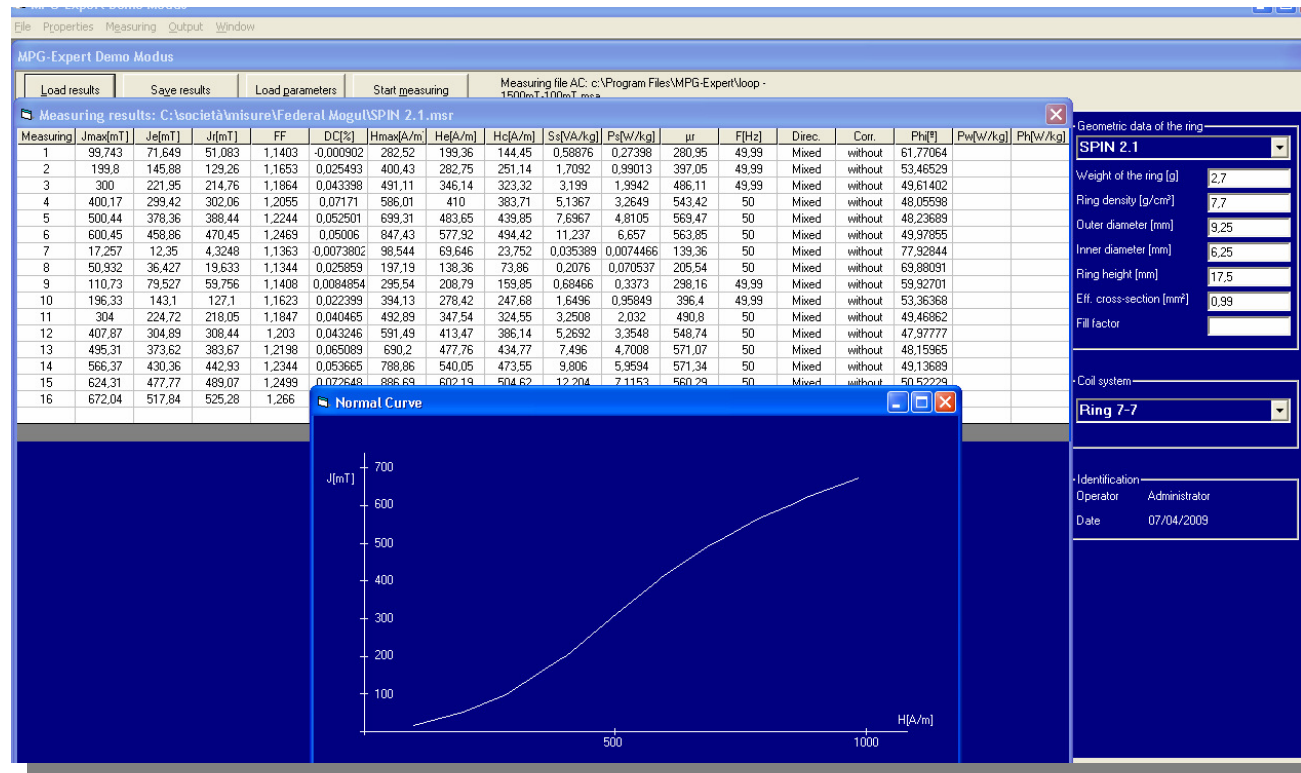
Grandezze misurabili



CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Grandezze misurabili

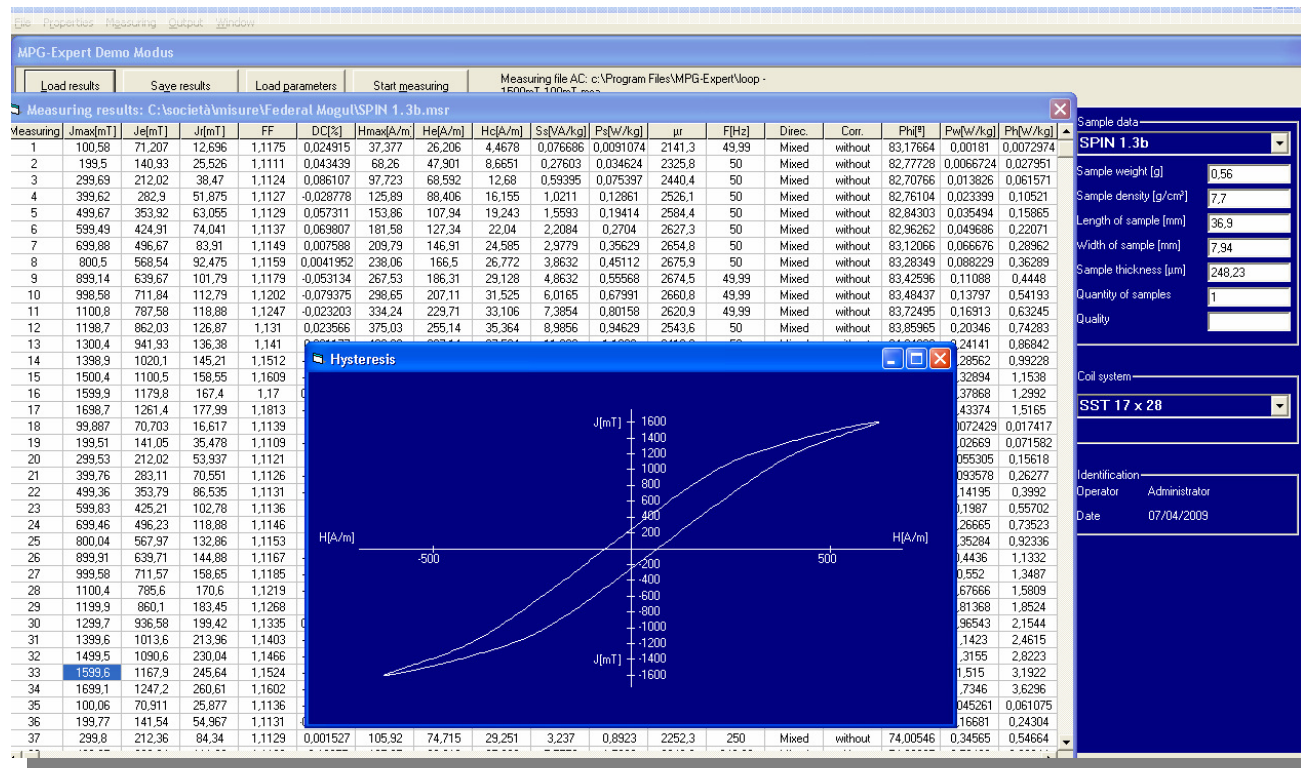
i risultati delle misure sono esportabili in formato testo o direttamente in Excel di Office



CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALE FERROMAGNETICO DOLCE

Grandezze misurabili

i risultati delle misure sono esportabili in formato
testo o direttamente in Excel di Office



UN MODULO PER TUTTE LE ESIGENZE



licenza software +
impostazione progetto

➤ modulo 'chiavi in mano'



licenza software

➤ modulo acquisto aperto a futuri sviluppi



consulenza
su progetto

➤ modulo della consulenza 'all inclusive'



caratterizzazione
e misura di materiali
ferromagnetici

➤ modulo caratterizzazioni & misure



6 mesi di noleggio
licenza software

➤ modulo noleggio (3 o 6 mesi)

ENGINEERING PROTOTIPAZIONE CORSI



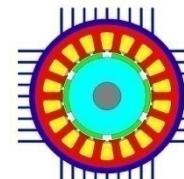
FLUX 2D - 3D



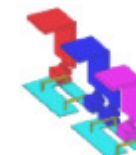
PORTUNUS



SPEED



MOTOR-CAD



INCA