

# Problemi di analisi dati sull'effetto Faraday

Ilaria Brivio (582116)  
brivio.ilaria@tiscali.it

Matteo Abis (584206)  
webmaster@latinblog.org

28 giugno 2009

Nell'analisi dati dell'effetto Faraday si riscontrano alcune difficoltà di cui è difficile rintracciare l'origine data la scarsa conoscenza dell'apparato strumentale e i pochi dati disponibili. In particolare la curva di intensità rilevata dovrebbe portare, attraverso l'interpolazione, alla costante di Verdet. Purtroppo la determinazione della costante dipende molto dalla regione della curva che si interpola (primo o secondo massimo) ed è comunque molto lontana dal valore atteso di circa  $1000^\circ/\text{Tm}$ . La tabella seguente mostra i risultati ottenuti. Si nota

intervallo interpolazione ( $^\circ$ )	costante di Verdet ( $^\circ/\text{Tm}$ )
1–50	1202
1–100	1196
180–260	1120
130–260	1131

**Tabella 1:** Dati ottenuti per la costante di Verdet.

che l'interpolazione non è tanto sensibile alla porzione di curva scelta, purché si rimanga intorno allo stesso massimo. Ulteriori informazioni si possono ricavare dai grafici dei residui relativi a queste interpolazioni, riportiamo solo quelli relativi alle fasce 1–100 e 130–260, gli altri sono del tutto analoghi. Ogni gruppo di grafici comprende i dati sulle quattro intensità di corrente da 0 a 3 A.

Dai grafici 1 e 2 è evidente come i parametri interpolati per la curva in un massimo siano completamente inadeguati per quella che dovrebbe essere la stessa curva nell'altro massimo.

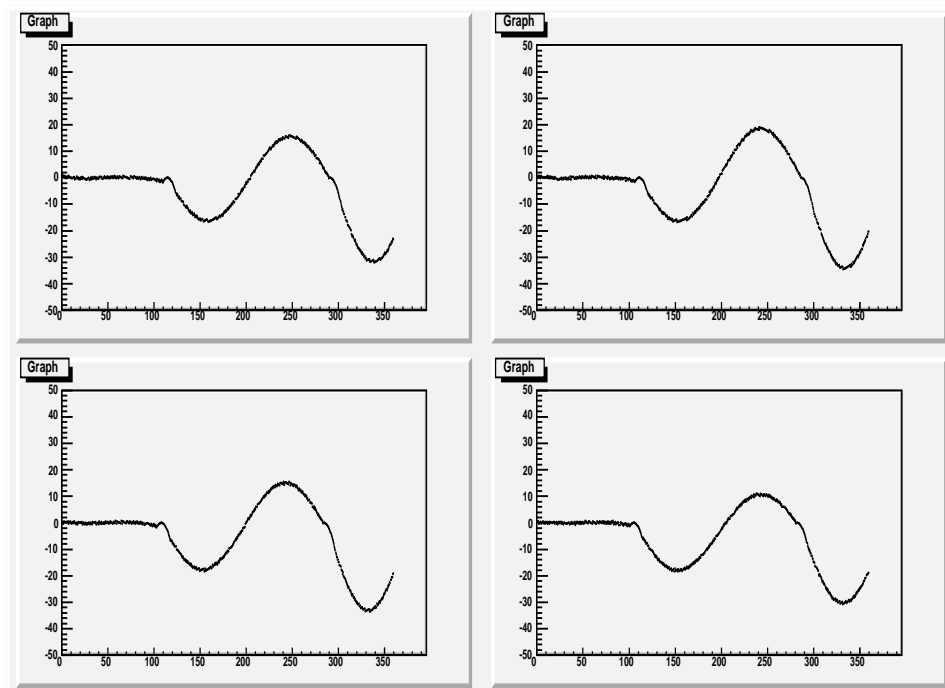
Inoltre i residui presentano una certa struttura fine, anche nel tratto che con quella scala appare piano. Li riporto nei grafici 3 e 4. Compare in tutti una sequenza a “M”, indipendente dall'intensità di corrente.

Tuttavia non è facile ipotizzare a cosa siano dovuti questi strani fenomeni, non conoscendo nel dettaglio le caratteristiche di molti elementi delicati dell'apparato strumentale, tra cui certamente possiamo contare il fotodiodo, l'amplificatore lineare del segnale, il motore che ruota il polaroid, l'elettronica che controlla il motore stesso e che comunica con il computer.

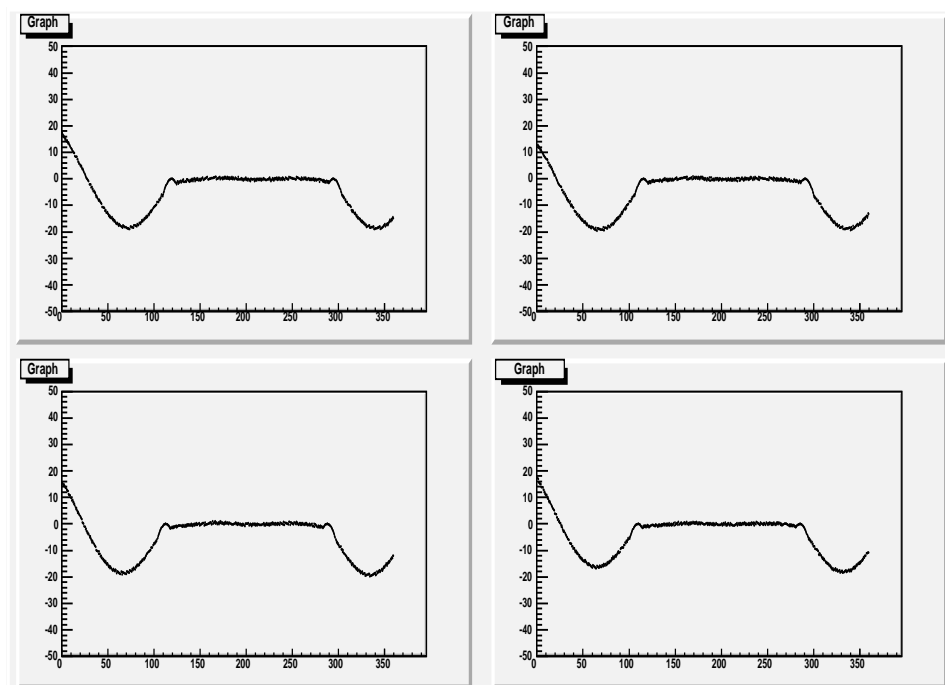
In ogni caso ci sembra che da questa analisi altro non si possa concludere se non che la costante di Verdet del campione utilizzato è tra  $1100$  e  $1200^\circ/\text{Tm}$ . Si può stimare il valore come una media con errore la semidispersione, quindi circa

$$V = 1160 \pm 40^\circ/\text{Tm}$$

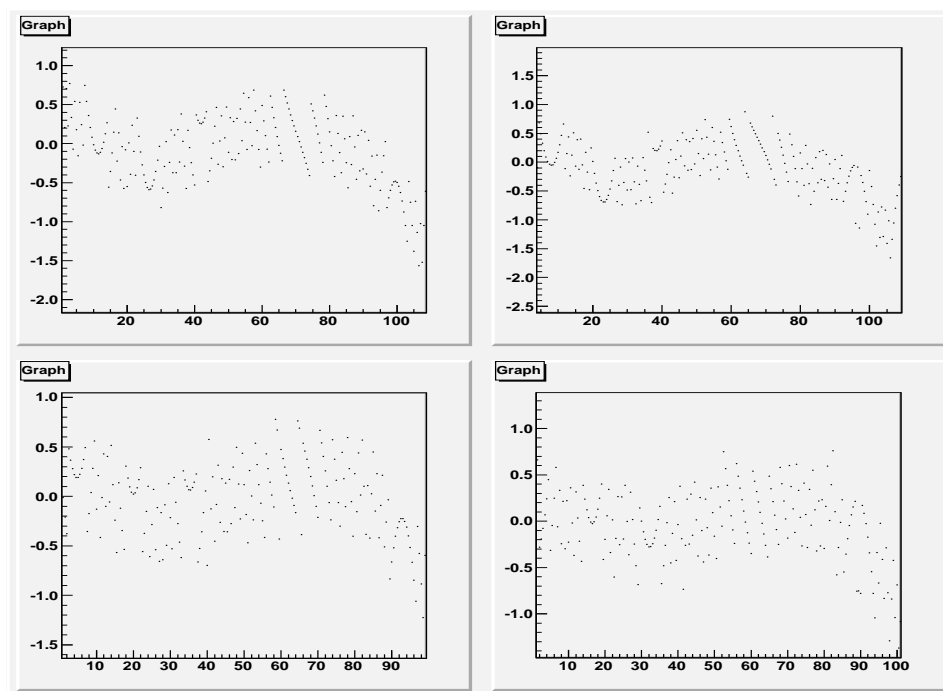
Per completezza, riporto nei grafici finali anche quelli delle interpolazioni sulle curve sinusoidali e dell'interpolazione lineare finale.



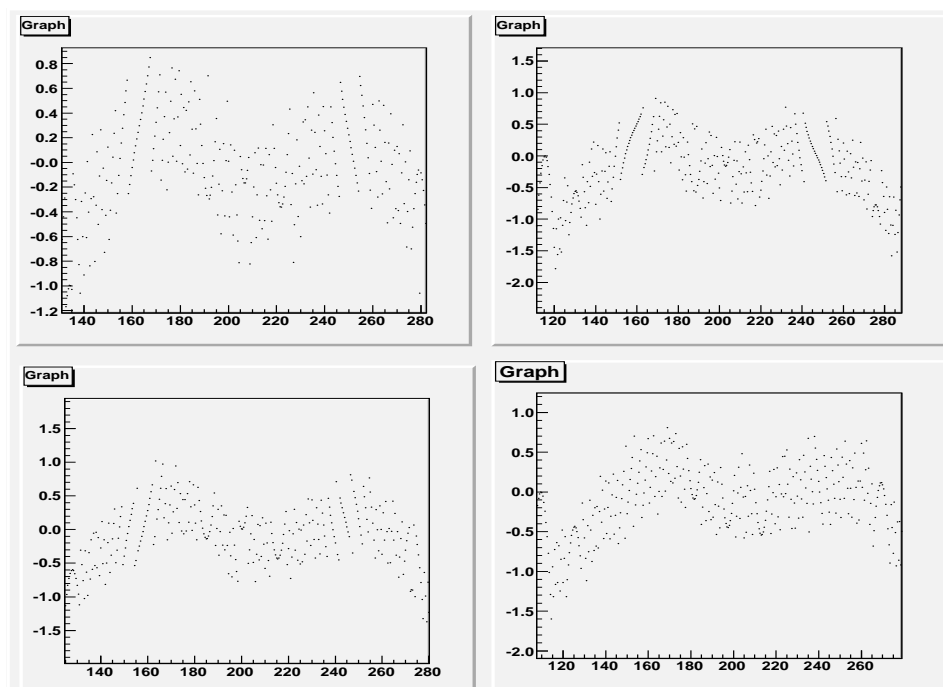
**Grafico 1:** Grafico dei residui per l'interpolazione fra 1 e 100 °



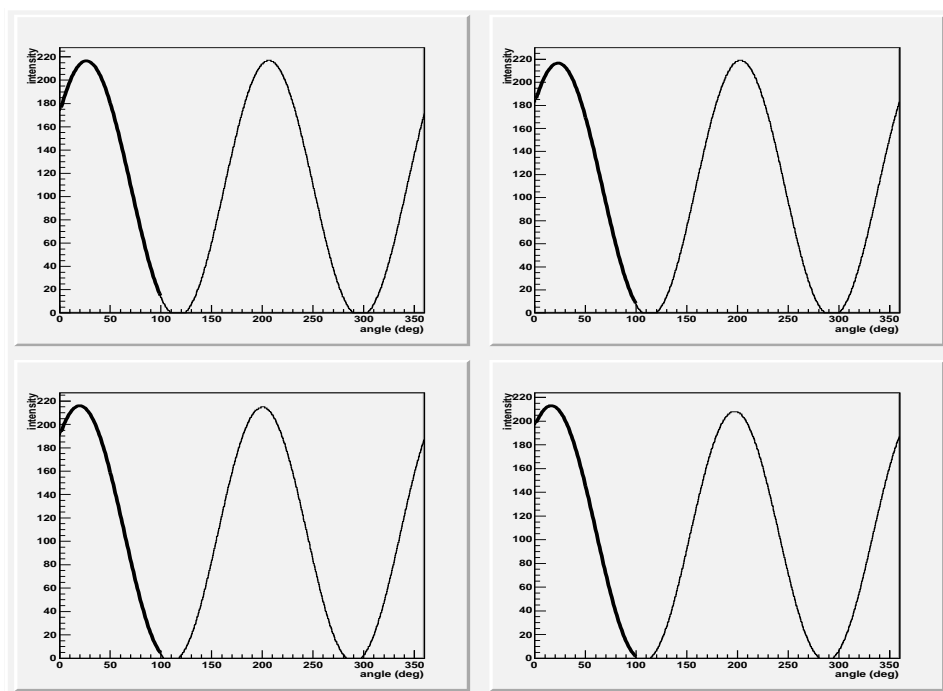
**Grafico 2:** Grafico dei residui per l'interpolazione fra 130 e 260 °



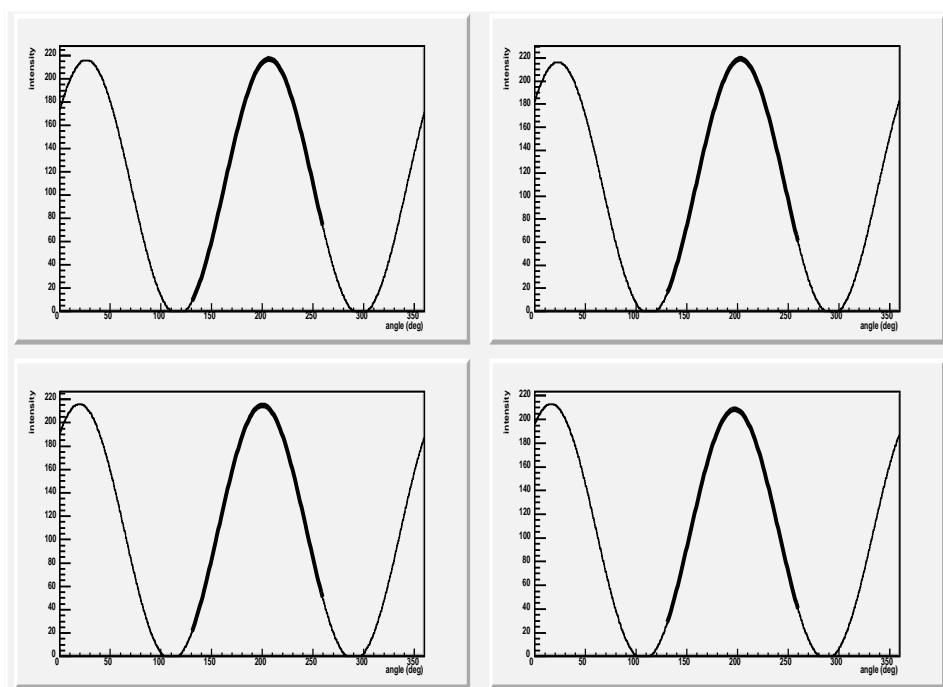
**Grafico 3:** Grafico dei residui 1-100°, ingrandimento.



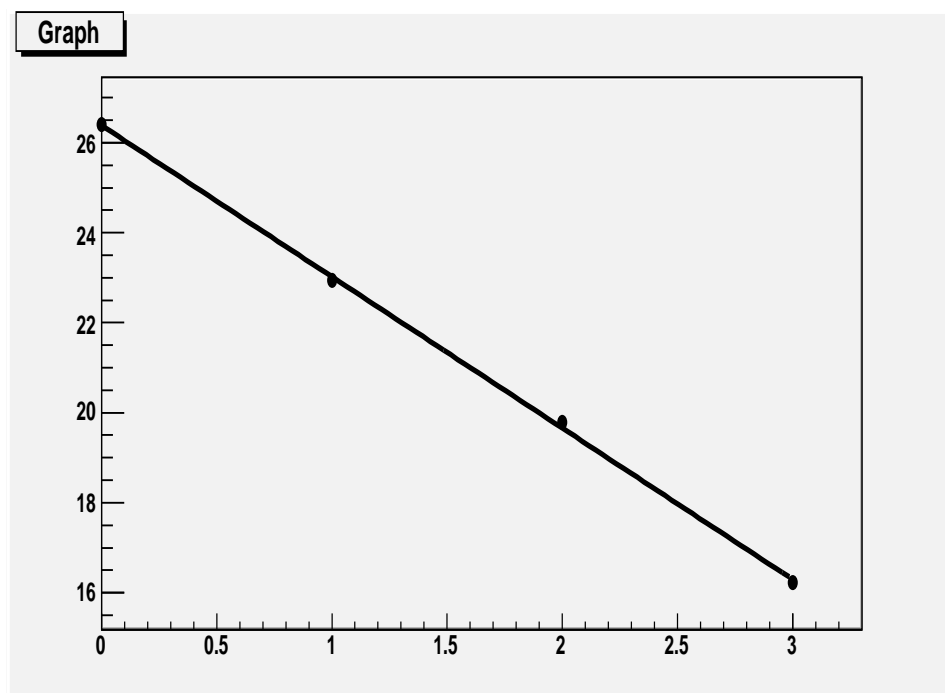
**Grafico 4:** Grafico dei residui 130-260°, ingrandimento.



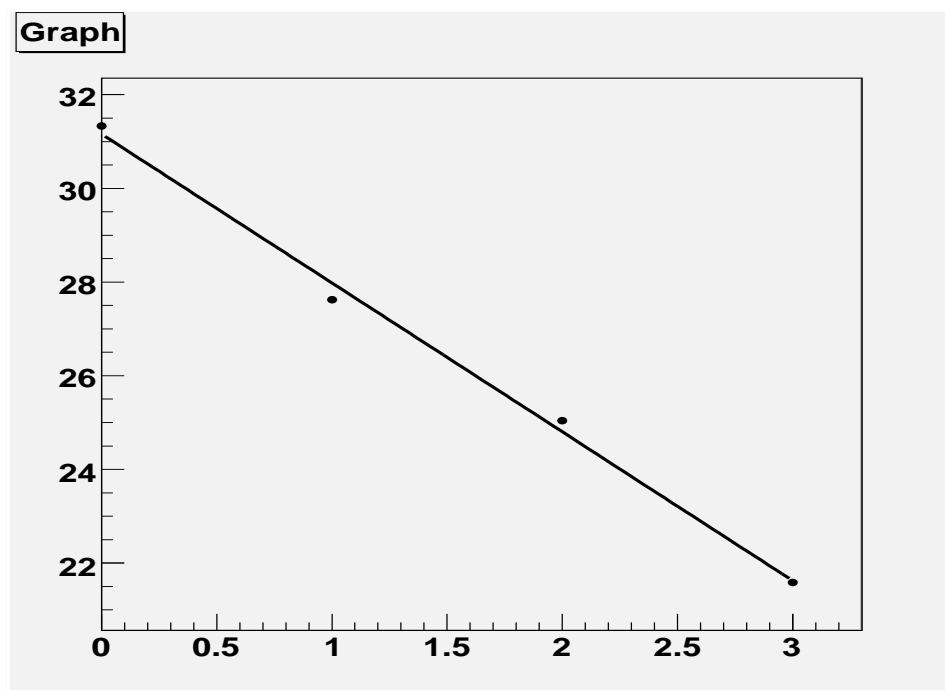
**Grafico 5:** Grafico dell'interpolazione 1-100°.



**Grafico 6:** Grafico dell'interpolazione 130-260°.



**Grafico 7:** Grafico dell'interpolazione lineare sui massimi alle quattro intensità di corrente, sempre su 1-100°.



**Grafico 8:** Grafico dell'interpolazione lineare sui massimi alle quattro intensità di corrente, sempre su 130-260°.