

tipo onde P è minore o uguale a quella di un analogo sensore tradizionale; - in acquisizione non sono più necessarie le due energizzazioni in verso opposto tradizionalmente usate per il rilievo di onde SH. In conclusione: 1. si dimezza il numero di energizzazioni necessarie; 2. si dimezza la memoria necessaria per la memorizzazione dei record di ogni scoppio; 3. non si hanno più problemi di sincronizzazione delle tracce prima della somma, che tradizionalmente serviva ad annullare i segnali relativi alle onde P e ad esaltare quelli relativi alle onde SH. In tal modo la scelta se operare in onde P o in onde S può essere maggiormente guidata da fattori tecnici piuttosto che da esclusivi fattori economici.

* *Dipartimento di Ingegneria del Territorio - Università di Cagliari*

** *Dipartimento di Georisorse e Territorio - Politecnico di Torino*

VI Sessione - Avanzamenti Metodologici nella Geofisica
12/11 - Aranjo Ruiz - ore 09.40

**SPERIMENTAZIONE IN OSSERVATORIO DI UN NUOVO MAGNETOMETRO A
VAPORE DI POTASSIO,
POMPATO DA LASER A DIODO**

Beverini N., Faggioni O., Alzetta E., Maccioni E., Carmisciano C.

Nel Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa è stato sviluppato un nuovo tipo di magnetometro a vapore di alcalino, basato sulla misura della frequenza di risonanza Zeeman dell'atomo di potassio. Tale magnetometro utilizza per il pompaggio ottico dei livelli Zeeman un laser a semiconduttore, anziché le tradizionali lampade spettrali a radiofrequenza. Questo rende più agevole l'utilizzo del potassio (per il quale le lampade sono difficoltose a realizzarsi e sono meno affidabili), che presenta grossi vantaggi da un punto di vista teorico rispetto ai più tradizionali cesio o rubidio, e in definitiva una migliore accuratezza dello strumento. Lo schema in cui opera lo strumento è quella del cosiddetto magnetometro asservito. Un oscillatore locale, controllabile in tensione, è asservito tramite un circuito di aggancio in fase alla transizione tra i livelli $F=2, mF=+2$ e $F=2, mF=+1$ dello stato fondamentale del potassio, la cui frequenza è proporzionale al valore del campo magnetico. La testa di misura è costituita da una cella cilindrica in pirex di diametro 25 mm e altezza 25 mm, in cui è stato distillato sotto vuoto potassio arricchito isotopicamente in $41K$. Il pompaggio ottico del vapore avviene tramite la radiazione emessa da un laser a diodo, risonante con la transizione $D1$ del potassio a 770 nm. Il laser è mantenuto in risonanza tramite un circuito di asservimento. Misure preliminari del rapporto segnale - rumore dell'apparato hanno permesso di valutare una sensibilità del magnetometro dell'ordine di alcuni $pT/Hz^{-1/2}$. Il magnetometro è stato posto in funzionamento operativo in un sito magneticamente quieto, in località Scrutano (Varese Ligure, SP) e confrontato con un magnetometro a protoni per un periodo di tempo di alcune ore. I risultati sperimentali verranno presentati al Convegno.

Bibliografia

N. Beverini, O. Faggioni, C. Carmisciano, E. Alzetta, E. Maccioni, M. Francesconi, A. Donati, E. Simeoni, F. Strumia: High sensitivity, magnetometry: A new optically pumped potassium vapormagnetometer, *Annali Geofisica* (in press) (1998)