

P. Comelli, A. Craglietto, G. Dordolo, A. Schleifer, G. Vascotto e F. Zgauc

Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale – OGS, Trieste

NUOVO SISTEMA DI ACQUISIZIONE SISMICA WHILE DRILLING SEISBIT 3D

L'acquisizione di dati sismici durante la perforazione richiede un sistema di acquisizione *ad hoc* per le particolari condizioni operative che si presentano:

- Tempi di ascolto molto lunghi (15-60 min.) e quindi grandi quantità di dati da registrare e elaborare
- Utilizzo di sensori diversi (adattamento elettronico e di elaborazione)
- Necessità di elaborare i dati in tempo reale e di integrarli con i dati provenienti dalle altre unità di cantiere
- Rapidità di intervento per risolvere i guasti o per isolarli. Bisogna ricordare che l'attività principale è la perforazione, quindi i tempi sono imposti: non si "gestiscono" gli scoppi.

Da molti anni il sistema SEISBIT^R opera in questo settore con una tecnologia sviluppata congiuntamente da OGS ed ENI-Agip. Nell'ambito del progetto parzialmente finanziato dalla Comunità Europea e denominato SEISBIT 3D RVSP (contratto THERMIE no. 278/98/IT/UK) è stato provato il nuovo sistema di acquisizione 3D.

Tale sistema è strutturato in una architettura Client/Server che:

- utilizza simultaneamente più acquisitori per la gestione di linee telemetriche Sercel (numero massimo di canali teoricamente illimitato)
- effettua le elaborazioni di ogni registrazione (compreso il demultiplex) in parallelo con la registrazione successiva diminuendo i tempi di attesa e migliorando il tempo netto di registrazione (pipeline di elaborazione).

Il singolo acquisitore è un PC/DOS dotato di un dispositivo della ProSol Technology, compatibile con i sistemi 368 e 348.

Lo stendimento viene impostato con grande flessibilità dal server, che gestisce la riconfigurazione dinamica dei canali attivi (sistema multigap) e permette la coesistenza di Station Units di diversa generazione. Durante il rilievo vengono effettuati periodicamente test di funzionamento delle apparecchiature di registrazione e dei sensori impiegati.

Il sistema è parzialmente fault tolerant: in caso di problemi su una linea (e.g. un box non risponde o un cavo viene interrotto), gli altri acquisitori possono continuare a registrare.

Le registrazioni vengono direttamente salvate sul server, che è un computer con Unix (attualmente una Workstation IBM RS/6000 con AIX oppure un server Linux) collegato ai PC di acquisizione da una rete locale Ethernet a 100 Mbit/s.

Il salvataggio dei dati viene effettuato su Exabyte o su CD-ROM.

La sincronizzazione delle acquisizioni avviene mediante un dispositivo sviluppato appositamente che permette di inviare un impulso di start a tutti i PC dedicati all'acquisizione in corrispondenza di vari tipi di eventi esterni. In particolare è possibile sincronizzare l'inizio delle acquisizioni con l'ora assoluta fornita da un GPS.

Il sistema può importare i dati di altri sistemi di acquisizione (fondo pozzo, registratore ORION per stazioni remote) in formato binario o ascii, stima e corregge

gli errori di deriva dei diversi orologi, estrae le tracce sincronizzate con le acquisizioni SEISBIT eventualmente ricampionando i dati, conforma le header delle tracce al formato dei dati di superficie e produce dei dataset immediatamente utilizzabili con il processing automatico/interattivo standard del sistema SEISBIT.

Caratteristiche della singola registrazione:

- Campionamento a 1/2/4 ms
- Durata massima 65536 campioni (corrispondenti rispettivamente a 65/131/262 secondi)
- Numero canali teoricamente illimitato
- Tempo di attesa per una nuova registrazione: dipendente dalla configurazione (e.g. 170 canali/ 2ms /lunghezza record 50 sec/2 acquisitori = ~5 sec)
- Demultiplex, decodifica DCF, editing delle header, individuazione delle tracce rumorose, FFT delle registrazioni effettuate in parallelo alla acquisizione.
- Check dello stato della linea ad ogni acquisizione

Più registrazioni vengono sommate insieme dopo la correlazione per produrre 1 shot o livello. Il sistema viene programmato per acquisire i livelli impostati con priorità di tempo o di profondità, e usa le informazioni provenienti dalla cabina di Mud logging per iniziare, sospendere o terminare le registrazioni.

Il sistema permette agevolmente di impostare le elaborazioni automatiche con diverse sequenze di processing ripetitivo sui singoli record o su un intero livello essendo in ogni fase i dati disponibili in formato SU (seggy di Seismic Unix) sia nel dominio dei tempi che delle frequenze.

Sono disponibili diagnostiche sui dati (correlazioni non stack, rapporti S/N, analisi statistiche dei valori rms) e sui parametri di perforazione con grafici temporali che permettono la ricostruzione delle attività dell'impianto durante le registrazioni.

BIBLIOGRAFIA

- Cohen, J. K. and Stockwell, Jr. J. W., (1999), "CWP/SU: Seismic Unix Release 33: a free package for seismic research and processing", Center for Wave Phenomena, Colorado School of Mines
- Sercel, SN 368 Filed Equipment Technical manual, december 1987
- Bertelli, L., Miranda, F., Poletto, F. and Rocca, F., 1998, Design of SWD 3D RVSP Using Seisbit (R) Technology: 61st Mtg. Eur. Assoc. Expl Geophys., Extended Abstracts, European Association of Geophysical Exploration, Session: 10-49.