



## SISTEMI DI ACQUISIZIONE E SOFTWARE

Nel campo del monitoraggio si assiste all'uso sempre più frequente di sistemi di misura computerizzati con ampie potenzialità per quanto riguarda il trattamento, l'elaborazione e la gestione dei dati. Oltre all'impiego della telemetria, oggi la tecnologia mette a disposizione sistemi di trasmissione seriale via fibra ottica a costi interessanti. Tra i vantaggi dell'utilizzo dei sistemi computerizzati basti ricordare la possibilità di poter disporre di una imponente banca dati, continuamente aggiornata, ottenuta in modo completamente automatico, da utilizzare, per esempio per meglio comprendere il funzionamento di una determinata struttura e trarne utili elementi per la definizione del suo modello numerico. L'architettura dell'impianto di monitoraggio può essere costituita in diversi modi, in funzione delle più disparate esigenze applicative. In tal senso sono previste diverse tipologie di sistemi di acquisizione, alcuni dei quali appositamente implementati per la risoluzione di specifici problemi.

Nel caso in cui il numero dei sensori sia elevato è possibile impiegare sia un sistema centralizzato (per esempio multimetro della Keitley a 40 canali), sia più sistemi modulari dislocati nei vari punti della struttura, tutti comunque facenti capo ad un acquisitore centralizzato, con eventuale collegamento modem per lettura a distanza (sistema IDAM 7000). In alternativa è stato appositamente realizzato un sistema di commutazione a relais (sistema GRIFO) comandato via software da PC, per lo strumento da laboratorio monocanale Scout 55 della HBM, in grado di gestire fino ad un numero di 18 sensori.

Per applicazioni localizzate e con numero di sensori limitato (4 sensori, ognuno dei quali con il controllo della temperatura, dislocati non molto distanti tra loro), ed anche in assenza di alimentazione di rete, è stato appositamente implementato un acquisitore remoto (sistema

SIRA): i dati, dopo essere stati acquisiti e condizionati, vengono memorizzati, a cadenza prestabilita, su memoria non volatile riscrivibile; le letture vengono effettuate periodicamente tramite collegamento seriale con PC portatile esterno.

Per applicazioni particolari sono stati realizzati



appositi sistemi: il sistema W-Logger, predisposto appositamente per prove di carico su solai ed in grado di gestire fino ad otto canali indipendenti collegati con trasduttore resistivo di tipo potenziometrico; il sistema SWAC a 36 canali per verifica tolleranze



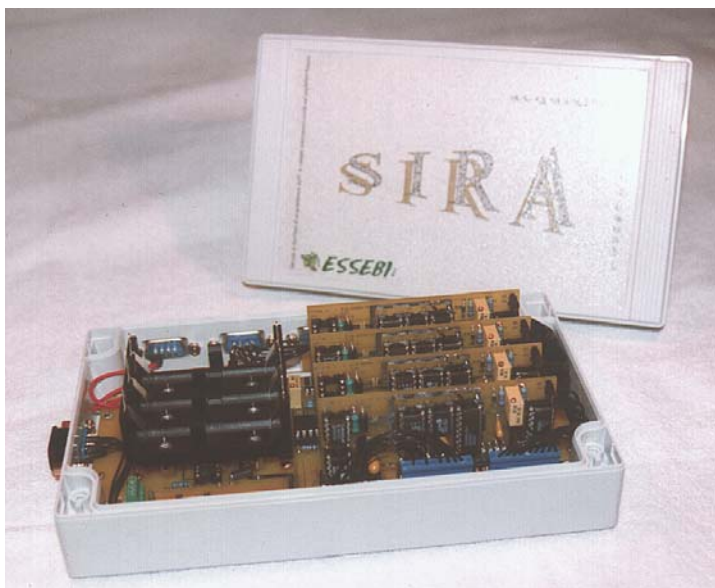
superficiali di profili alari; il sistema DRIFT per l'acquisizione dati da tensionatori anello esterno (96 canali) della camera a deriva per la misura delle traiettorie di particelle sub-nucleari.

Il monitoraggio mediante i sopra elencati sistemi di acquisizione presuppone l'uso di programmi software specializzati.



## SISTEMA DI ACQUISIZIONE REMOTO

E' l'impianto di monitoraggio più semplice costituito da una serie di sensori collegati direttamente ad una unità di acquisizione dati. Tale unità gestisce autonomamente e completamente tutto il processo: impostando la frequenza di memorizzazione le misure vengono archiviate su EEPROM (memoria non volatile riscrivibile). I dati sono successivamente recuperati (lettura) tramite PC portatile. Questa soluzione risulta ottimale quando si hanno pochi sensori e non è possibile disporre di energia elettrica né si a disposizione un luogo dove installare un PC. Dato che si tratta di apparecchiature a basso consumo, l'alimentazione può essere fornita da normali batterie.



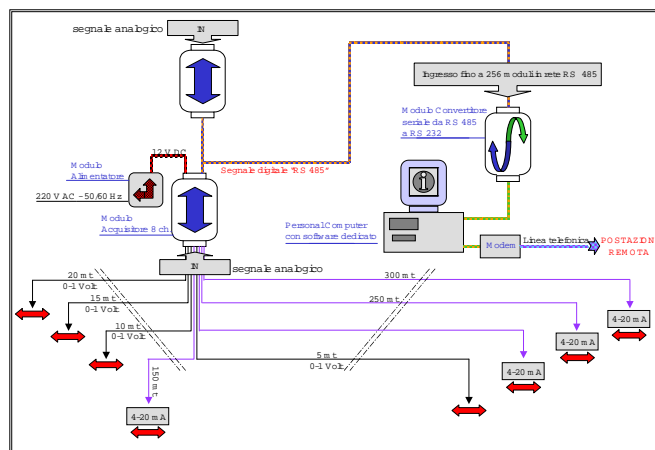
Sulla seriale di interfaccia per il PC è possibile installare un modem telefonico collegato ad un telefono (rete fissa o cellulare), tale da costituire un vero e proprio sistema di telecontrollo. Alternativamente può essere implementata una trasmissione a radio-frequenze.

## SISTEMA DI ACQUISIZIONE MODULARE



Quando è necessario eseguire un monitoraggio nel quale i punti di misura sono localizzati a gruppi in diverse zone di una struttura ed è necessario raccogliere dati su un personal computer per l'elaborazione e per la lettura diretta o a distanza

tramite modem possono essere utilmente impiegati acquisitori modulari opportunamente dislocati. Essi altro non sono che completi sistemi di acquisizione, con intelligenza a bordo, in grado di eseguire acquisizioni comandate da un computer posto a distanza tramite una linea seriale con standard RS485 (la lunghezza del collegamento può essere dell'ordine del km). Ogni modulo può gestire fino ad otto sensori che possono essere potenziometri, inclinometri e termometri. Tale sistema permette le maggiori potenzialità e flessibilità di gestione.



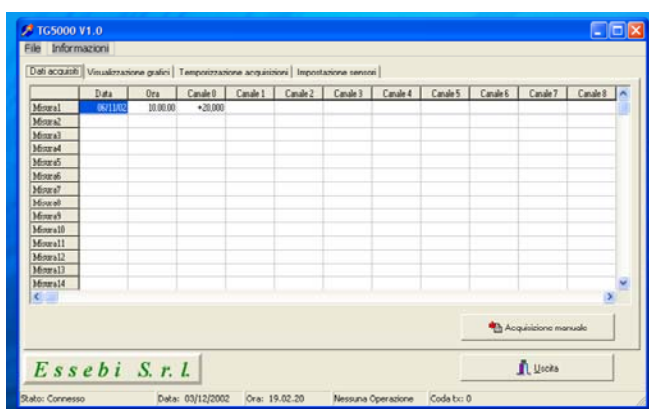


## SISTEMA DI ACQUISIZIONE CENTRALIZZATO

È il caso più generale costituito da un numero elevato di sensori tutti gestiti da un sistema di acquisizione e condizionamento centralizzato, eventualmente collegato da un PC. La trasmissione dei segnali, per le notevoli lunghezze dei cavi, deve avvenire in corrente. Come per la soluzione modulare, si usa per reti complesse oppure quando si ha la necessità di elaborare dati in tempo reale con aggiornamenti di tabelle, grafici o quadri sinottici.



## SOFTWARE PER GESTIONE ED ELABORAZIONE DATI



delle misure sotto diverse forme, grafiche e tabellari. In tutti i monitoraggi è importante verificare la tendenza di un particolare fenomeno e ciò richiede un lungo periodo di osservazione e l'uso di appropriati algoritmi in grado di filtrare le misure in funzione di altri parametri, come ad esempio la temperatura. Quando la misura supera (o al di sotto) un certa soglia preimpostabile, deve poter scattare un allarme sempre dopo che è stata verificata l'attendibilità del dato.

Un buon software, oltre a consentire la gestione e programmazione dei sistemi di acquisizione e l'impostazione di eventuali soglie di allarme su più livelli deve poter permettere di elaborare i dati

