

# Introduzione

Le misure sui segnali rivestono sicuramente un ruolo fondamentale in tutti i campi di ricerca. Fondamentale è l'analisi dello spettro di un segnale, che consente di ricavare una serie d'informazioni difficili da ottenere nel dominio del tempo mediante l'uso di un semplice oscilloscopio.

Lo strumento principale preposto all'analisi dei segnali nel dominio della frequenza è l'analizzatore di spettro. Significativa è stata l'evoluzione di tale strumento dalla sua prima versione completamente analogica fino alle attuali soluzioni ibride che fondono un *front end* analogico con una sezione elaborativa digitale. Il processo di evoluzione è stato principalmente dettato dal rapido evolversi delle tecnologie, con particolare riferimento al settore delle telecomunicazioni e delle microonde, e di conseguenza dalla continua esigenza di misurazioni originali e sempre più complesse.

Il lavoro di tesi ha avuto come obiettivo lo studio e l'approfondimento dei vari blocchi funzionali che caratterizzano le versioni più avanzate di analizzatori di spettro, mettendo in luce procedure specifiche per ottimizzarne l'uso in relazione alla applicazione considerata. Attenzione è stata particolarmente posta sull'utilizzo dello strumento nell'analisi dei segnali modulati impiegati nel settore delle telecomunicazioni. Sono state considerate sia le modulazioni analogiche tradizionali, modulazioni di ampiezza e modulazioni angolari, sia le più complesse modulazioni digitali peculiari ai sistemi di terza generazione.

Enfasi è stata posta anche sulla misura di rumore, sia di ampiezza (additivo al segnale utile) sia di fase (modulante aleatoria della fase del segnale).

Sia per l'analisi dei segnali modulati sia per la caratterizzazione del rumore sono state presentate in dettaglio le procedure automatiche di misura, implementate nei più recenti analizzatori di spettro, per un rapido approccio allo strumento da parte di utenti poco esperti, nonché le procedure manuali suggerite dai vari costruttori ad utenti esperti per ottenere le migliori prestazioni in relazione allo specifico scenario di misura.

La descrizione di ogni procedura è stata sempre accompagnata da risultati di misura ottenuti in prove eseguite presso il Laboratorio di Misure Elettriche ed Elettroniche, utilizzando un analizzatore di spettro di recente concezione.

*Ai miei genitori,  
Napoli, Dicembre 2003*

*Un ringraziamento al Prof. Massimo d'Apuzzo per l'opportunità offerta e la fiducia in me riposta.*

*Un ringraziamento particolare al Prof. Leopoldo Angrisani per la collaborazione, i preziosi consigli, l'aiuto offerto e la disponibilità dimostrata nei miei confronti.*