

Titolo della Tesi**ANALISI DEI SISTEMI RADAR PASSIVI CON SEGNALI SATELLITARI INMARSAT****Relatore****Candidato**

Prof. Fabrizio BERIZZI

S.T.V.(AN) Pietro Russo

Riassunto della Tesi

L'obiettivo di questo lavoro di tesi è l'analisi delle forme d'onda emesse dal sistema di comunicazione satellitare Inmarsat e vedere se sono adatte ad essere sfruttate come illuminatori di opportunità in un sistema radar passivo. Per prima cosa ci siamo dedicati allo studio dei principi di funzionamento dei sistemi radar bistatici, cercando di evidenziare pregi e difetti di tale architettura studiandone la geometria e mettendo in luce le differenze con il caso monostatico.

Il radar passivo è un sensore che non trasmette un normale segnale radar, ma sfrutta le emissioni elettromagnetiche di trasmettitori non cooperanti, come ad esempio stazioni TV, stazioni radio FM, basestation GSM, UMTS, o ancora radar spaziali e satelliti. Per queste ragioni il radar passivo si presenta come valida alternativa ai normali radar, in quanto potenzialmente meno ingombrante e più economico grazie alla mancanza del trasmettitore. La capacità di un radar passivo di individuare target dipende dalla potenza dell'illuminatore utilizzato. Infatti, radar passivi che sfruttano illuminatori broadcast di tipo terrestre possono coprire un'area limitata, invece l'impiego di un trasmettitore di tipo satellitare garantirebbe una copertura a livello globale.

L'utilizzo della rete di comunicazione satellitare Inmarsat presenta una nuova opportunità nell'impiego di questi segnali come illuminatori di opportunità per applicazioni di radar passivo. Quindi abbiamo studiato le caratteristiche dei segnali Inmarsat: tipo di modulazione, l'ampiezza della banda e le potenze dei sistemi di trasmissione. Lo studio di questi segnali ha rafforzato la loro candidatura come possibili illuminatori di opportunità.

Ci siamo dedicati ad individuare le capacità di copertura del sistema radar passivo utilizzando il suddetto illuminatore di opportunità. Analizzata l'equazione bistatica del radar e individuato il volume spaziale in cui calcolare la copertura, è stato simulato il diagramma di irradiazione dei sistemi di antenna e sono state stabilite le caratteristiche dei possibili ricevitori. I valori ottenuti dai diagrammi di copertura rappresentano valide indicazioni del livello di potenza che si otterrebbero operando in presenza dei diversi tipi di illuminatore.

Infine l'attenzione è stata incentrata sullo studio della sua funzione di ambiguità. Questo strumento analitico viene utilizzato per lo studio delle performance in termini di risoluzione in range e doppler. L'analisi è stata effettuata su un dato reale. In particolare il sistema di acquisizione è composto da una scheda USRP2 equipaggiata con una daughterboard DBSRX che lavora su una determinata banda alle frequenze di interesse.

I risultati ottenuti hanno provato la fattibilità del sistema radar passivo basato su un illuminatore di opportunità satellitare inmarsat.