

Il progetto di ricerca **MIT** (Microwave via Tomography) è un progetto cofinanziato dall'Unione Europea, dallo Stato Italiano e dalla Regione Campania, nell'ambito del POR Campania FESR 2014-2020. **CUP: B13D18000100007** .

Il progetto ha come scopo lo sviluppo di un sistema temnografico per la rivelazione dei tumori al seno che quindi fornisca una tecnologia innovativa per la diagnostica medica (vedi Fig. 1).

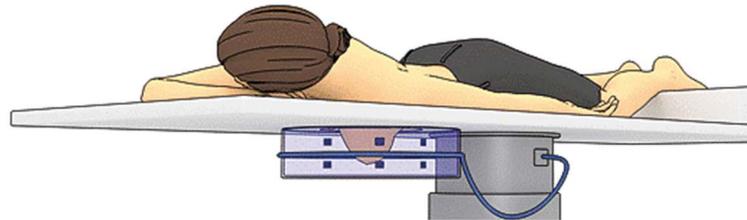


Figura 1: Piattaforma del sistema di imaging per la detezione del cancro al seno.

Fondamentalmente, si tratta di un tomografo elettromagnetico che si basa sulla tecnologia dei campi elettromagnetici alle frequenze delle microonde e dei sistemi elettronici a radiofrequenza. Alla luce delle attività svolte il sistema sviluppato è composto da una parte hardware ed una software (Fig. 2).

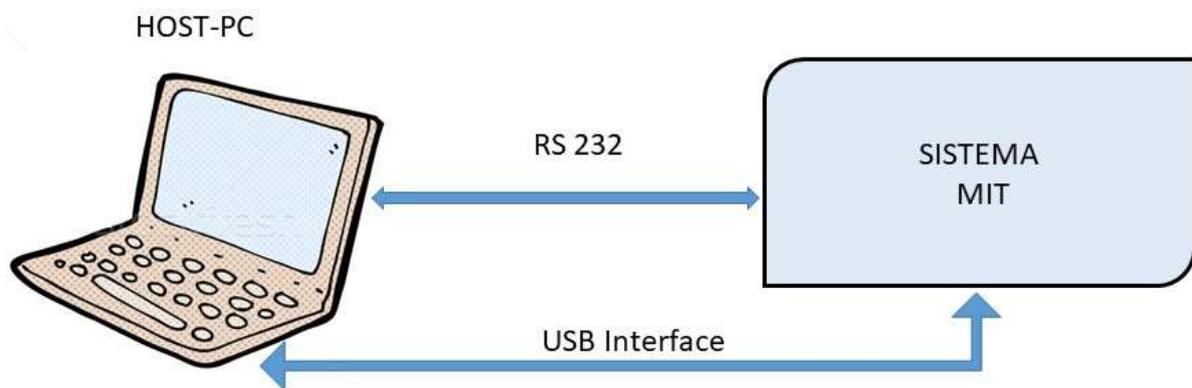


Figura 2. Comunicazione tra Host PC e sistema MIT.

La parte hardware consiste in un sistema di antenne (array di antenne) che è stato opportunamente progettato per irradiare mediante campi elettromagnetici alle frequenze delle microonde, il seno (Fig. 3).

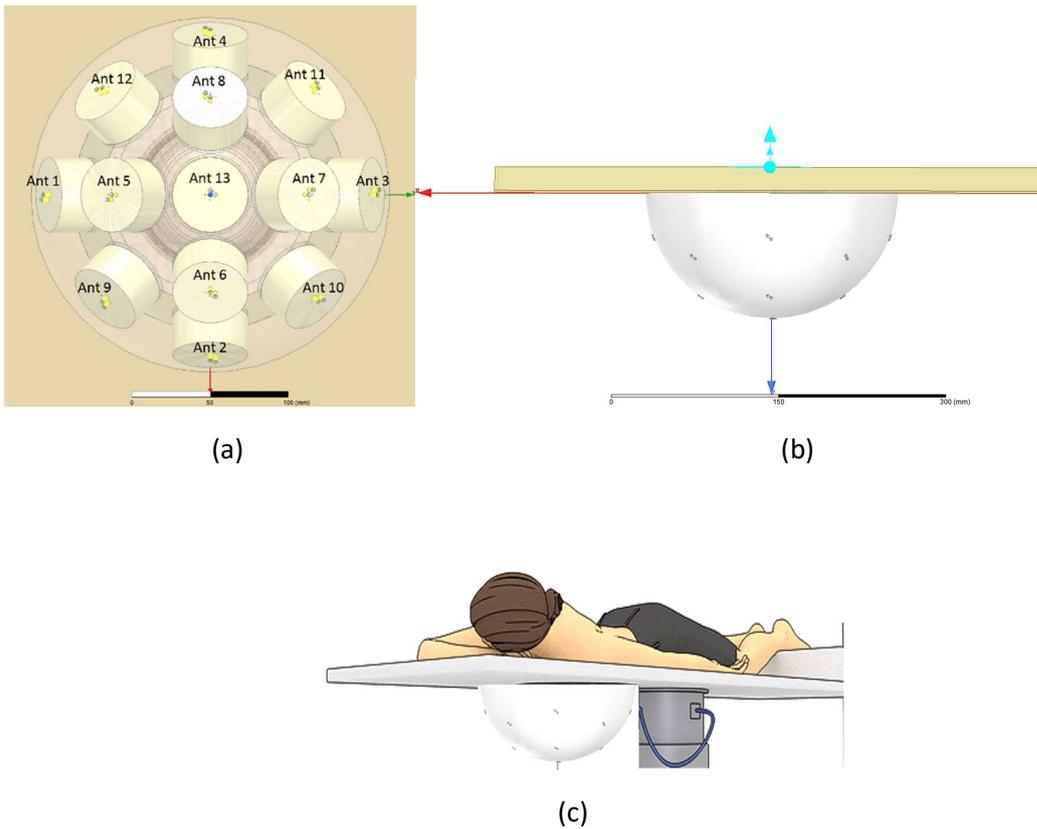


Figura 3: piattaforma del sistema di imaging MIT per la prevenzione del cancro al seno: (a). geometria dell'array, (b) vista esteriore della calotta con connettori, (c) possibile modalità di utilizzo del sistema.

Il sistema elettronico invece implementa una catena TX/RX per alimentare le antenne e ricevere il segnale retrodiffuso misurato dalle stesse antenne. La parte software consiste in algoritmi innovativi basati su tecniche di proiezione su sottospazi che consentono la rivelazione del tumore al seno a partire dalle misure del campo diffuso restituite dal sistema.

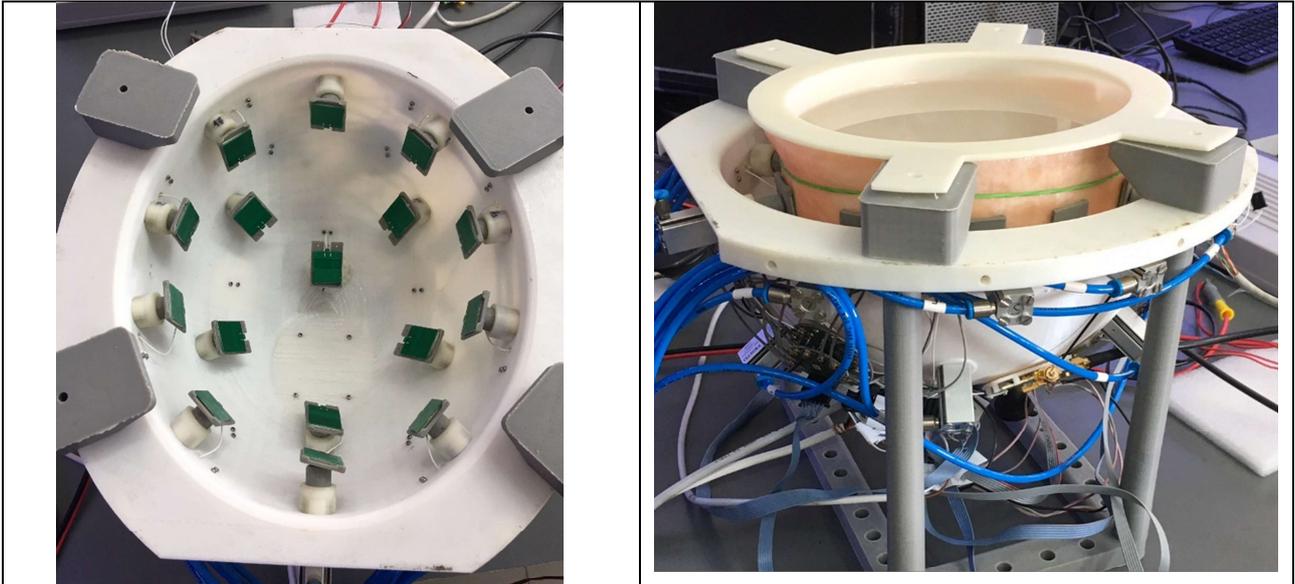


Figura 4: un prototipo del sistema MIT

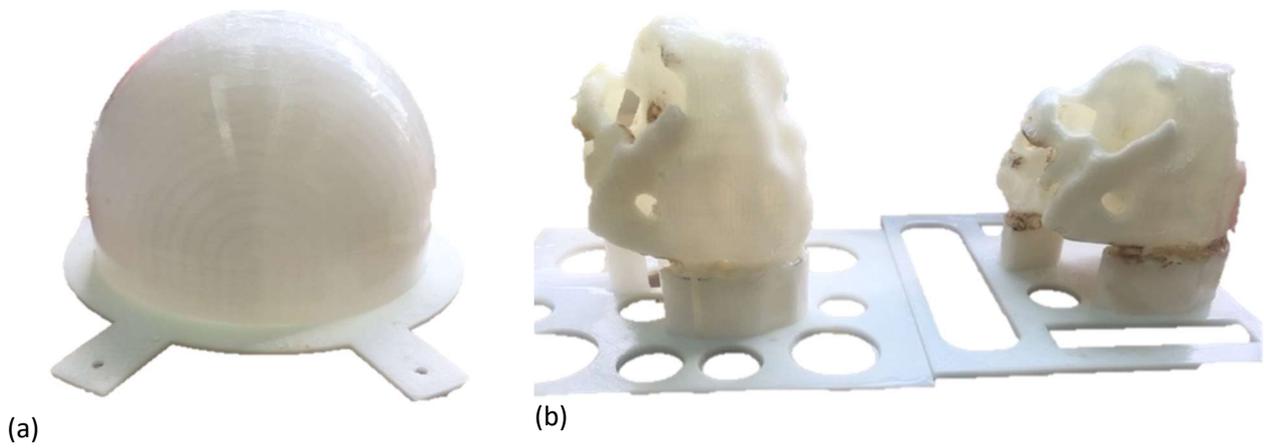


Figura 5: Immagini degli involucri utilizzati per la realizzazione dei phantom del seno: (a) Seno. (b) Due diverse grandezze del tessuto fibrogliandolare.

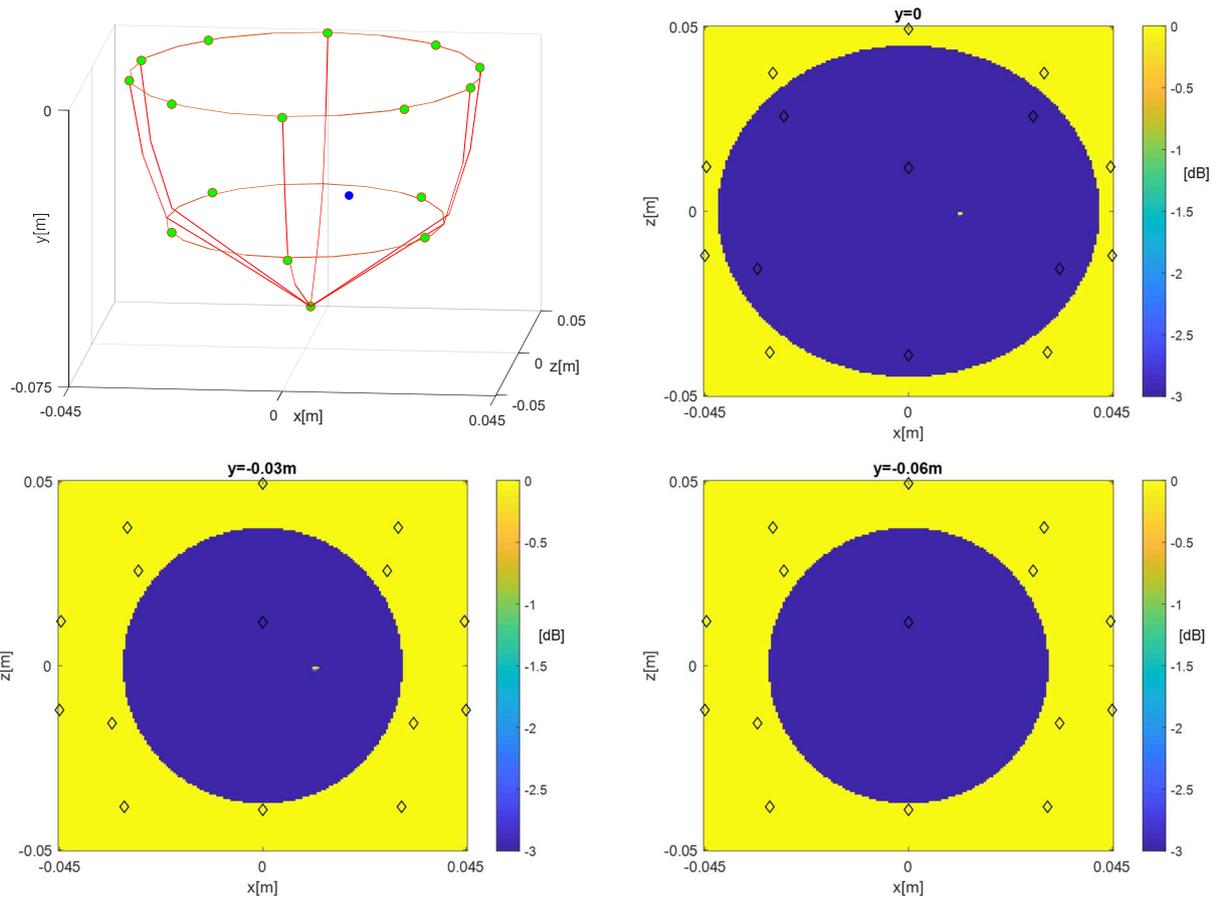


Figura 6: (a) Ricostruzione tridimensionale della posizione del tumore. (b)-(d) Imaging a diverse profondità: 0 cm, 3 cm e 6 cm, rispettivamente.