Informazione pubblicitaria a cura di Comunicazione & Territorio

CO.RI.S.T.A.

# Sistemi di telesensori avanzati
# Un Consorzio ad alta tecnologia

## Dalla sinergia fra gli atenei campani e Thales Alenia Space, nuovi sviluppi nel campo dei sensori a microonde, degli algoritmi per elaborazione dati e delle apparecchiature di test

**CO.RI.S.T.A. (COnsorzio di RIcerca su Sistemi di Telesensori Avanzati) è una delle realtà più avanzate della Regione Campania nel campo dell'alta tecnologia. Costituito nel 1988 da un'idea pioneristica con l'obiettivo di generare una stretta cooperazione fra le università della Campania e la Thales Alenia Space – joint venture nel settore delle infrastrutture spaziali tra Thales e Leonardo, leader in Europa nel settore spaziale. Nel corso della sua storia essenzialmente incentrata sul telerilevamento, il Consorzio ha sviluppato esperienze avanzate nel campo dei sensori a microonde, degli algoritmi per l'elaborazione dei dati e delle apparecchiature di test necessarie per validare le ricerche effettuate e sperimentate sul campo degli scenari operativi. Nell'ambito del telerilevamento, le aree di competenza tecnica si sono così implementate dalla definizione e simulazione di sensori innovativi da aereo sino ai prototipi di sottosistemi da satellite.**

**A sinistra: il radar ad apertura sintetica (SAR) per immagine ad alta risoluzione, installato a bordo di un elicottero. Questo sistema è stato validato nelle zone desertiche del Marocco, dove il terreno è simile a quello di Marte, quindi valido per le simulazioni necessarie prima delle missioni previste sul Pianeta Rosso.**

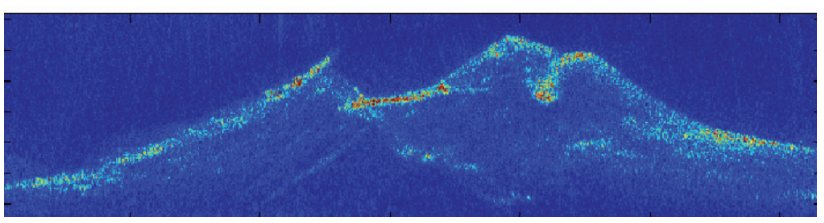
Gli obiettivi delle attività di **CO.RI.S.T.A.** derivano da una analisi della evoluzione del settore spaziale, in coerenza con i piani strategici elaborati dalla sua componente industriale **Thales Alenia Space Italia** e dall'**Università degli Studi di Luigi Vanvitelli** che ne rappresentano gli assi consorziati. Inoltre, come socio del **Distretto Aerospaziale Campano**, si inserisce in maniera sempre più significativa nel tessuto delle piccole e medie imprese del settore aerospaziale della Campania, coinvolgendole in programmi di ricerca, anche con ingegnerizzazione, commercializzazione e realizzazione di prototipi.

### I RADAR

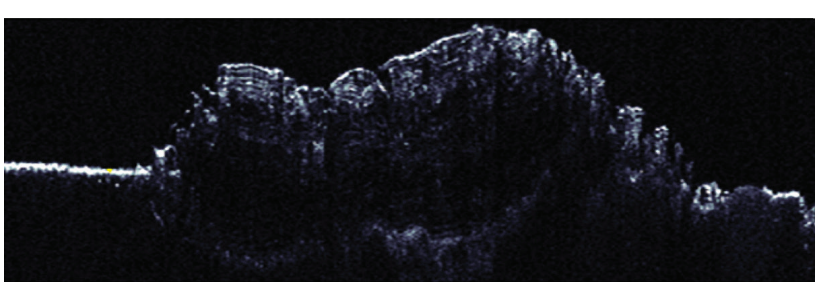
Nell'ambito dei radar a bassa frequenza per l'esplorazione planetaria, **Thales Alenia Space** ha, da lungo tempo, un ruolo preminente. Fin dall'inizio di questa straordinaria avventura **CO.RI.S.T.A.** ha dato un contributo significativo partecipando al programma **MARSIS**, sviluppato per conto dell'**Agenzia Spaziale Italiana** e dalla **Sapienza - Università di Roma**, usato per osservare in profondità il suolo di Marte, e del suo successore **SHARAD**, ideato per la misurazione dello spessore delle calotte polari del Pianeta Rosso, mettendo a fattor comune la propria esperienza nell'elaborazione del dato radar, partecipando alla realizzazione del centro operativo di terra, ma anche nella realizzazione di sistemi prototipali.

Il **CO.RI.S.T.A.**, infatti, con il supporto dell'**Agenzia Spaziale Italiana**, è promotore di iniziative tecnologiche che precorrono le fasi della missione satellitare, sviluppando una serie di sensori aerotrasportati.

Il risultato più tangibile è stato un sistema che offre una modalità con immagine ad alta risoluzione sfruttando il principio dei radar ad apertura sintetica (SAR) installato a bordo di un elicottero. Questo sistema, dopo una prima prova funzionale in Italia, è stato validato nelle zone desertiche del Marocco, dove il terreno è simile a quello del pianeta rosso e quindi valido per le simulazioni necessarie prima delle missioni previste su Marte.



**Sopra: "Radargramma" del Vesuvio ottenuto con il radar avionico a bassa frequenza sviluppato dal CO.RI.S.T.A.**
**Sotto: "Radargramma" del Polo Nord di Marte ottenuto con il radar SHARAD**



I preziosi dati raccolti hanno impegnato nell'elaborazione oltre il **CO.RI.S.T.A.** anche altri organismi di ricerca italiani di primaria importanza (**Università di Milano e Trento** e **CNR-IREA di Napoli**).

È dimostrato che questa tipologia di radar ha assunto un ruolo molto importante nell'esplorazione planetaria, ottenendo dei risultati scientifici davvero inaspettati ed unici per la loro caratteristica di esplorare il sottosuolo. Strumenti simili, ma con le ovvie innovazioni, sono previsti anche per la prossima missione dell'**Agenzia Spaziale Europea** sulle lune ghiacciate di Giove, secondo il programma **Cosmic Vision 2015-2025**, chiamata **Juice**, il cui lancio è previsto nel 2022 con arrivo a destinazione nel 2030. La missione durerà almeno tre anni per effettuare osservazioni dettagliate dell'enorme pianeta gassoso ed altri tre anni per i suoi satelliti Ganimede, Callisto ed Europa. Il satellite Juice imbarca strumenti di telerilevamento mai utilizzati per l'osservazione del Sistema Solare esterno. Tra questi, il radar "sounder" (**RIME**, sviluppato da **Thales Alenia Space**) cercherà i segni di possibili oceani sotterranei, che possono implicare la presenza di vita.

Queste strumentazioni, per la cui realizzazione il contributo dei tecnici del **CO.RI.S.T.A.** è stato essenziale, possono inoltre essere utilizzate in importantissime applicazioni anche nella realtà di tutti i giorni.

In particolare è la glaciologia il settore applicativo maggiormente favorito per i sistemi radar a bassa frequenza aviotrasportati in quanto la bassa conducibilità elettrica della banchisa facilita la penetrazione e la propagazione del segnale elettromagnetico, rendendo possibile la caratterizzazione della stratigrafia e l'individuazione di oggetti sepolti. Più in particolare i campi di applicazione che possono maggiormente beneficiare dalle misure effettuate sotto superficie del ghiaccio sono mappatura della topografia dello strato roccioso sottostante, la cui conoscenza dettagliata è fondamentale per modellare il flusso della massa ghiacciata e migliorare le stime di bilanciamento globale.

Inoltre, in gran parte delle aree con territorio a carattere arido, la dinamica delle zone desertiche è soggetto di grande interesse. L'evoluzione di tali aree è condizionata principalmente dall'espansione delle zone coltivabili che dipendono a loro volta dalla disponibilità di acqua. Pertanto, l'identificazione e la mappatura delle falde acquifere superficiali nelle zone desertiche sono di fondamentale importanza per l'espansione delle attività collegate all'agricoltura.

Non ultima, la forestazione: l'utilizzo di basse frequenze permette all'onda incidente di penetrare fino al suolo, rivelando così l'intera struttura verticale della vegetazione per poter determinare l'altezza delle piante, il profilo topografico del terreno e le biomasse contenute.

In quest'elenco, che date le molteplicità delle sue applicazioni non può essere esaustivo, va ricordato anche il capitolo dell'agricoltura: alle basse frequenze la risposta del radar può determinare le proprietà dei suoli e in modo specifico l'umidità.

### LA SPACE ECONOMY

Oltre che per le attività tradizionali, **CO.RI.S.T.A.** sta proponendo le sue capacità tecnologiche e scientifiche anche nel campo delle telecomunicazioni, secondo le opportunità proposte dal **Piano Strategico Space Economy** che prevede una partecipazione privata e istituzionale, definita in un accordo di collaborazione sottoscritto tra il **Ministero dello Sviluppo Economico** e l'**Agenzia Spaziale Italiana** e da un Protocollo d'Intesa ratificato da una dozzina di Regioni per favorire lo sviluppo e la competitività del sistema spaziale italiano e garantire la resa di servizi innovativi per le istituzioni e per il mercato commerciale.

Il satellite di nuova generazione alla base del programma è **Ital-GovSatCom**, di cui **Thales Alenia Space** è la mandataria di un Raggruppamento Temporaneo d'Imprese. In questo ambito, il **CO.RI.S.T.A.** coordina un gruppo di aziende in Campania, che svilupperanno innovativi sistemi di test in grado di validare le prestazioni del satellite e dei suoi sottosistemi.