Sviluppo della struttura e delle procedure di interoperatività del modulo MS.ICT: voce e sicurezza ai Vigili del Fuoco nelle emergenze globali.

Ing. Maria Elena Cilli





Nelle calamità, anche internazionali, le prime ore determinano il successo dei soccorsi. Ma prima ancora dell'impiego delle attrezzature per la ricerca e il salvataggio, sotto macerie o in aree alluvionate, vi è un'esigenza invisibile e imprescindibile: **poter comunicare e coordinare**. Senza reti resilienti, anche il soccorritore più specializzato rischia l'isolamento. È partendo da questa consapevolezza che il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (CNVVF) ha ridefinito la gestione tecnologica delle proprie missioni internazionali.

Negli scenari emergenziali moderni, l'operatività genera una quantità esponenziale di dati: mappe digitali georeferenziate, immagini satellitari ad alta risoluzione, reportistica tecnica standardizzata, flussi video in tempo reale e tracciamento GPS avanzato del personale sul campo. La tecnologia ICT non costituisce più un mero supporto logistico marginale, bensì il sistema nervoso centrale dell'intero dispositivo di soccorso.

Il Progetto MS.ICT: Autonomia Strategica e Architettura Digitale

Il progetto **MS.ICT (Modulo di Supporto Information and Communication Technologies)** nasce per garantire una spina dorsale tecnologica integrata, scalabile e rapidamente dispiegabile a tutti i moduli certificati del CNVVF attivati nell'ambito del Meccanismo Europeo di Protezione Civile, indipendentemente dalla loro specializzazione operativa (**USAR, NBCR, STC Capacity, High Capacity Pumping, ecc.**).

Un elemento distintivo di fondamentale importanza risiede nella proprietà dell'infrastruttura: **l'intero sistema hardware e software è di proprietà esclusiva del CNVVF**. Questo assicura una completa autonomia operativa da fornitori terzi, gestori commerciali o infrastrutture di rete locali compromesse o non affidabili nel paese ospitante, garantendo la sovranità dei dati e la sicurezza delle comunicazioni in qualsiasi contesto geopolitico o emergenziale.

Dettagli Tecnici ed Ecosistema di Comunicazione

L'architettura MS.ICT è concepita secondo rigorosi criteri di modularità, ridondanza, interoperabilità e cybersecurity, strutturandosi su protocolli tecnologici ed elevati standard di resilienza:

- **Vettori di Comunicazione Multicanale e Ridondanti:** Il sistema gestisce simultaneamente link satellitari ad alta velocità in banda Ka/Ku e costellazioni LEO (Starlink/VSAT), reti cellulari private LTE/5G tattiche, reti radio DMR/UHF e HF per comunicazioni a lungo raggio, ponti radio microonde punto-punto ed estensioni Wi-Fi locale ad alta copertura. L'instradamento del traffico dati avviene con failover automatico: in caso di perdita di un vettore, la connettività viene ripristinata istantaneamente sui canali secondari.
- **Data Resilience e Storage in Campo:** I server campali MS.ICT integrano architetture di storage ridondate (RAID con sincronizzazione locale-remota in mirror) che garantiscono la persistenza dei dati e la continuità dei servizi applicativi anche in condizioni climatiche estreme, sbalzi di tensione o guasti hardware parziali.

- **Protocolli e Standard Radio INSARAG:** Le comunicazioni radio e dati rispettano rigorosamente le linee guida INSARAG (International Search and Rescue Advisory Group). Vengono impiegati standard di codifica dedicati, frequenze interoperabili ed apparati rugged a prova di esplosione/polvere (certificazione ATEX per scenari CBRN).

Integrazione con le Strutture di Coordinamento Internazionale (OSOCC e LCC)

Nelle missioni internazionali di soccorso, l'MS.ICT non agisce come un'isola tecnologica a sé stante, ma si integra direttamente nelle strutture di governance standardizzate definite dall'ONU (OCHA) e dall'Unione Europea:

- **Interfacciamento con OSOCC (On-Site Operations Coordination Centre):** L'MS.ICT stabilisce un canale di trasmissione dati privileged con l'OSOCC, consentendo l'invio tempestivo delle schede di valutazione strutturale, dello stato di avanzamento dei cantieri di ricerca (Worksite Assessment) e del caricamento dei dati sulla piattaforma ICMS (INSARAG Coordination Management System).
- **Integrazione con il LCC (Local Coordination Centre):** A livello tattico locale, l'infrastruttura permette alle squadre USAR del CNVVF di condividere mappe digitali e flussi di geolocalizzazione con il centro di coordinamento locale, garantendo la sincronizzazione dell'assegnazione dei settori di ricerca tra tutte le squadre internazionali presenti.
- **Collegamento con il Centro Operativo Nazionale (CON):** Attraverso tunnel VPN crittografati su canale satellitare dedicato, il Posto di Comando Avanzato in teatro operativo mantiene un flusso di informazioni bidirezionale e costante con il Centro Operativo Nazionale di Roma, consentendo un supporto decisionale e strategico in tempo reale.

Dalle Esercitazioni ai Teatri Operativi: Turchia, Libia e Venezuela

Il modello organizzativo ed operativo del progetto MS.ICT è stato validato sul campo durante le complesse operazioni di soccorso a seguito dei terremoti in **Turchia**, delle alluvioni in **Libia** e in numerose esercitazioni internazionali di Protezione Civile.

Un banco di prova particolarmente severo è stato rappresentato dall'intervento in **Venezuela**. In un contesto caratterizzato da gravi criticità logistiche, black-out energetici e il collasso quasi totale delle infrastrutture di telecomunicazione locali, il sistema MS.ICT ha garantito la continuità operativa ininterrotta tra gli operatori sul campo, il Posto di Comando e il supporto nazionale in Italia, confermandosi quale fattore moltiplicatore dell'efficacia operativa.

La Priorità Assoluta: Safety e Salvaguardia del Personale

> *«La tecnologia più avanzata trova il suo significato più autentico quando è posta a tutela della vita umana: il sistema MS.ICT è stato progettato affinché ogni operatore impegni le proprie energie nel soccorso con la certezza di non essere mai solo.»*

Oltre all'efficienza operativa, l'MS.ICT contribuisce in modo diretto e primario alla **safety del personale VF**, parametro prioritario secondo i requisiti INSARAG. Il monitoraggio continuo dei parametri ambientali, il tracciamento GPS in tempo reale dei soccorritori impegnati tra le macerie o in zone a rischio chimico/biologico e la presenza di pulsanti SOS integrati sugli apparati individuali consentono l'attivazione immediata delle squadre di ricerca e recupero (**RIC - Rapid Intervention Crew**) in caso di incidente.

Dietro ogni apparato tecnologico e ogni flusso dati vi sono uomini e donne che affrontano scenari complessi. Restituire sicurezza, affidabilità e tempestività di comunicazione significa mettere la tecnologia al servizio dell'umanità del soccorso.