

Zeitschrift: Rivista militare della Svizzera italiana
Herausgeber: Lugano : Amministrazione RMSI
Band: 62 (1990)
Heft: 4

Artikel: Il supersistema C3 I-EW : una sfida per gli anni '90
Autor: Tria, Domenico
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-246985>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

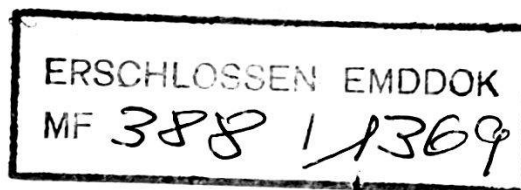
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Il supersistema C³ I-EW: Una sfida per gli anni '90

Colonnello Domenico Tria



Viviamo in un'epoca in cui «la molteplicità delle offese — non ultima l'offesa elettronica — può facilmente provocare la paralisi del sistema di comando e controllo e delle comunicazioni».

Per difendersi da quelle offese, è necessario non soltanto non derogare dai principi perenni dell'arte della guerra; occorre anche saper realizzare sul terreno un meccanismo di comando sufficientemente decentrato e articolato.

Quel meccanismo, si sa, oggi si affida al dispositivo integrato di C³I (Communication, Command, Control and Information) vero sistema nervoso che ha ormai sostituito i tenuti fili attraverso cui, in tempi storici, passare «l'intelligenza regolatrice delle battaglie».

Oltre alla dimensione terrestre, a quella marittima ed a quella aerea, c'è infatti una nuova dimensione bellica, la dimensione elettromagnetica, nel cui ambito le misure e contromisure di C³I - EW (Electronic Warfare) consentono, l'esercizio del comando e del controllo delle operazioni militari e la loro concezione in campo tattico e strategico al passo con le possibilità offerte dalle tecnologie emergenti.

I sistemi di C³I - EW sono oggi e ancor più lo saranno domani strumenti indispensabili ad una Forza Armata per sopravvivere e combattere. Qualsiasi operazione militare nei futuri conflitti sarà in gran parte caratterizzata dalle attività svolte nella nuova dimensione. Si tratta di attività tanto determinanti quanto però di difficile valutazione e quantificazione in un ipotetico raffronto tra due belligeranti, diversamente dalla relativa facilità con cui si può invece quantificare un rapporto di forze esprimendosi in termini tradizionali di armamenti, di apparati logistici, di organici e di addestramento.

Poiché la dimensione elettromagnetica coinvolge tutte le Forze Armate, tutti i sistemi d'arma e i Servizi in tutte le fasi del combattimento si può dire che C³I è un denominatore comune.

Per le truppe a terra, come è noto, il dispositivo integrato di C³I comprenderà in un binomio inscindibile il sistema campale di trasmissione e informazioni CATRIN e il sistema automatizzato di comando e controllo SIACCON. Sinteticamente, la componente CATRIN riguarderà le funzioni comunicazioni, acquisizione obiettivi e controllo dello spazio aereo — da rendere resistenti alla guerra elettronica — mentre la componente SIACCON interesserà gli aspetti analisi e memorizzazione delle informazioni ed elaborazione delle decisioni nei Posti Comando in operazioni.

Tale dispositivo sarà destinato a regolare sia l'intervento dei mezzi sul campo di battaglia (fuoco terrestre, fuoco controaerei, impiego dell'ALE, guerra elettronica).



Carro armato M-1 Abrams all'esercitazione NATO Display Determination '87.

ca, ecc.) sia la condotta vera e propria delle operazioni. Perciò riguarderà tanto i sistemi di informazione quanto le tecnologie per i sensori, tanto il settore dell'elaborazione elettronica, quanto quello della trasmissione dati, tanto i dispositivi per la raccolta e analisi dei flussi informativi quanto le tecniche e le metodologie per lo sviluppo dei processi decisionali e l'emanazione degli ordini.

Il binomio *CATRIN-SIACCON* ne richiama in qualche modo un altro di notevole rilevanza che potremmo indicare con le sigle *TLC-EDP* esprimenti due mondi complementari, quello delle comunicazioni e quello dell'elaborazione elettronica dei dati.

Le presenti note attraverso un succinto esame del significato di questo secondo binomio e più in generale delle problematiche poste dall'ingresso delle tecnologie informatiche e telematiche nella Forza Armata, si propone di trarre elementi di valutazione sulle difficoltà di carattere ordinativo, formativo e di impiego dei Quadri che dovranno essere superate per assicurare una gestione efficiente del supersistema *C³I - EW* dell'Esercito.

Informatica e trasmissioni

La storia dell'informatica, si capisce, non è la storia dell'elaboratore bensì quella dei prodotti hardware e software sviluppatisi nel tempo.

Nell'era dell'informatica classica (anni '50 e '60) i costi erano prevalentemente costi hw e le istituzioni militari (fuori dell'Italia), le università e le grandi aziende costituivano la tipica utenza del settore EDP. I CED (centri elaborazione dati) e le *software-houses* muovevano i primi passi. All'interno del mondo EDP le professioni erano essenzialmente quelle di analista, programmatore, sistemista, tecnico di manutenzione hw. L'analista aveva un compito di tipo prevalentemente creativo perché era chiamato ad interpretare la realtà organizzativa nella quale doveva inserire il computer, mentre il programmatore impersonava l'esperto di *software*. Negli anni '70 dai sistemi centralizzati si cominciò a passare ai sistemi distribuiti. Si svilupparono i mini-elaboratori e i profili professionali degli addetti ai lavori si modificarono. La figura dell'analista si scisse in due: analista di sistemi e analista programmatore.

Negli anni '80 l'informatica diventa fenomeno di massa con la diffusione dei personal computers, mentre le figure professionali del mondo EDP si frammentano in un numero sempre più numeroso di esperti nelle tecnologie, o nelle conoscenze applicative o nei problemi organizzativi.

Nello scenario attuale e dei prossimi anni, nelle società sempre più terziarizzate, l'informatica assumerà un carattere tendenzialmente pervasivo in quanto il trattamento e lo scambio di informazioni in fonia, dati, testi, immagini, disegni e grafici diventerà un'esigenza di vita e di lavoro imprescindibile.

Ma per assicurare una distribuzione capillare delle informazioni tra gli utenti occorre disporre di efficienti sistemi informativi che consentano di utilizzare in modo ottimale sia le risorse elaborative sia il patrimonio informativo esistenti. Dunque l'esigenza della distribuzione delle risorse informatiche è oggi universalmente riconosciuta e dà ragione dello sviluppo massivo dei mini-calcolatori. La condivisione del patrimonio informatico è tuttavia possibile solo se esiste una efficiente rete di TLC. La trasmissione di voci, testi, immagini e dati numerici rappresenta, infatti, l'elemento vitale di un sistema, in quanto rende possibile la distribuzione e lo scambio fra gli utenti delle informazioni che dovranno essere elaborate e correlate per i vari scopi a differenti livelli operativi.

La simbiosi tra le trasmissioni e l'informatica cioè tra il mondo della elaborazione dei dati e quello dello scambio di informazioni è un'esigenza incontrovertibile. L'informatica permette di conferire ai dati mediante la selezione, l'analisi e la me-

morizzazione un sempre crescente contenuto informativo; le reti di comunicazione consentono alle informazioni di giungere ai destinatari che devono utilizzarle per le decisioni.

Si osserva che in questo contesto i termini «comunicazioni» e «trasmissioni» sono usati come sinonimi; nella realtà c'è distinzione tra loro in quanto nel processo di scambio informativo il primo termine rappresenta la parte logica, mentre la funzione trasmissiva che garantisce il trasporto dell'informazione codificata costituisce la parte più propriamente fisica, il supporto fisico.

Una distinzione esiste anche tra sistema informatico e sistema informativo: il primo sistema esprime l'insieme di risorse EDP (uomini, macchine, programmi) che raccoglie, elabora e memorizza i dati e a volte li trasmette; il sistema informativo è invece l'insieme di risorse tecniche e organizzative che vengono messe a disposizione dell'organo decisionale per consentirgli di operare. Spesso i due sistemi sono riferiti impropriamente uno per l'altro.

Comunque sia, l'alleanza tra le tecnologie EDP e quelle delle reti di TLC ha consentito di superare definitivamente il vecchio concetto di elaborazione dei dati accentrata per affermare quello della disponibilità presso gli utenti di una certa potenza elaborativa. Ed è proprio questa visione che oggi presiede nella progettazione e nella gestione delle reti di trattamento e trasmissione delle informazioni su ampia scala sia civili che militari.

I sistemi informatici moderni sono progettati e gestiti in modo che l'architettura dei sistemi elaborativi sia integrata in quella dei sistemi trasmissivi e le due componenti costituiscano parti di un'unica concezione.

La scelta architettuale della componente TLC può assumere addirittura preminente importanza allorquando occorra garantire un veloce scambio informativo con sistemi esterni, mediante opportune connessioni con altre reti di comunicazione nazionali ed internazionali. Per taluni aspetti è il caso del CATRIN la cui struttura di base, per la parte comunicazioni e trasmissioni dati, è costituita dal sottosistema di trasmissioni integrate SOTRIN da rendere aperto verso inserimenti di reti inferforze e NATO.

È un fatto che nei moderni sistemi informativi un elemento strategico determinante è rappresentato proprio dalla mentalità con cui viene attuata la convergenza tra informatica e trasmissione. Ciò significa, tra l'altro, che la simbiosi funzionale ed applicativa tra queste due componenti deve tendere ad eliminare ogni eventuale suddivisione di responsabilità tra chi impianta e gestisce la rete di trasmissioni e chi allaccia a questa rete i mezzi di elaborazione e le macchine degli utenti.

La scelta del tipo di rete di trasmissione da realizzare è sempre piuttosto complessa

perché deve tenere conto di molti parametri, come: la rapidità di impianto dei collegamenti, il tipo di commutazione dei circuiti, il tasso di capillarità della distribuzione, la velocità di trasmissione dei dati, il tipo di interfacce tra i diversi terminali utenti, i livelli di disturbo, la sicurezza del sistema informativo, l'economicità, ed altri.

In definitiva nei moderni sistemi informativi, sia civili che militari, la confluenza informatica-trasmissioni è diventata una realtà concreta e dominante; realtà dalla quale sono rapidamente scaturite nuove forme di trasmissione costituenti i cosiddetti servizi telematici.

La telematica

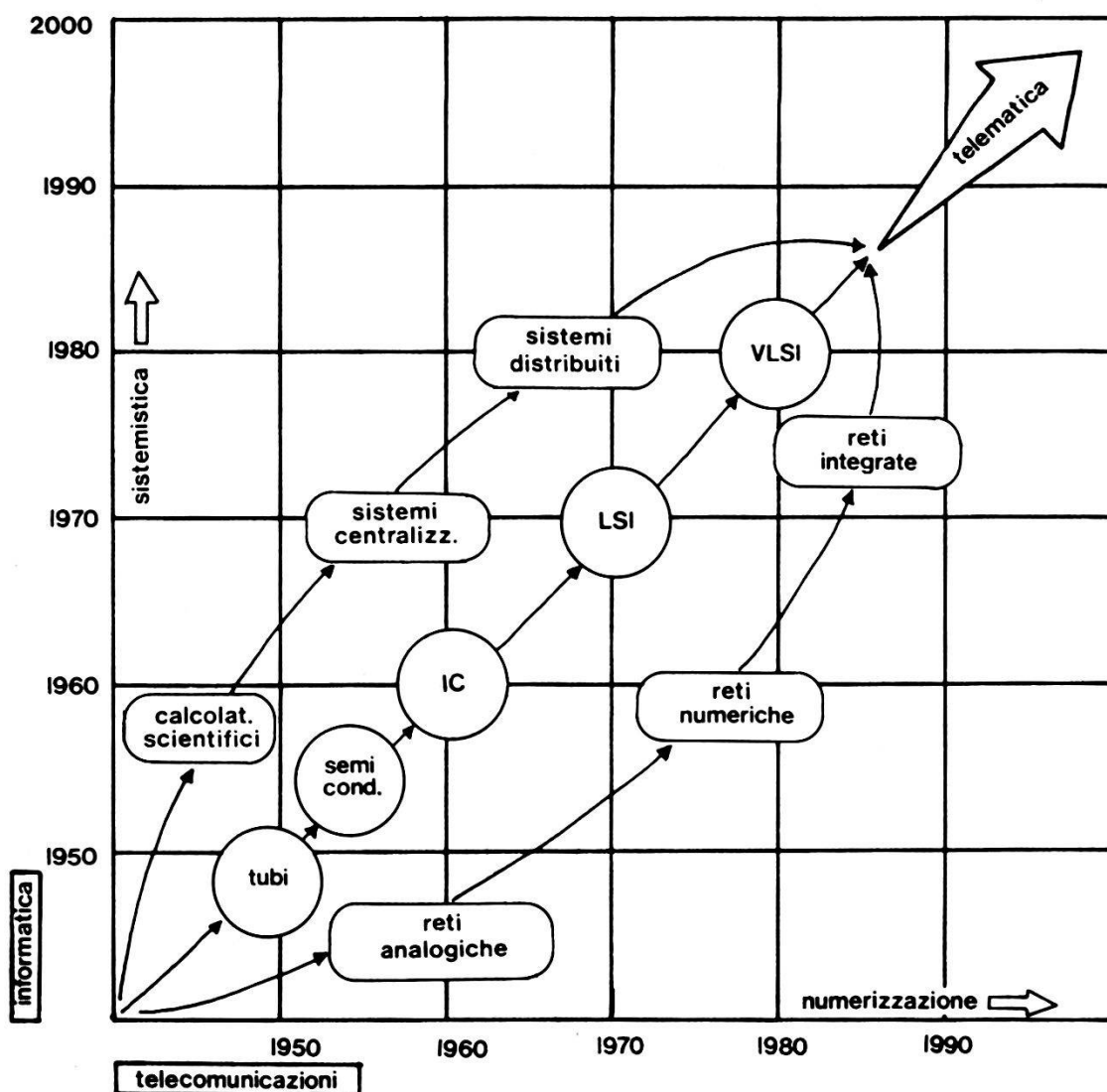
Il termine è di origine francese e deriva dalla fusione di telecomunicazioni e informatica. La telematica rappresenta, infatti, la risultante dell'integrazione tecnologica e sistemistica tra trasmissioni numeriche e informatica ed esprime, praticamente, l'insieme dei moderni sistemi di video informazione e di teletrasmissione di testi e di immagini.

Ai sistemi di videoinformazione, ad esempio, appartengono il *televideo* ed il *videotel* (in Italia il primo è gestito dalla RAI ed il secondo è affidato alla SIP), mentre a quelli di teletrasmissione appartengono il *teletex* ed il *fax-simile*, nonché tutti quei servizi «a valore aggiunto» basati su tecniche come l'*office automation*, il *text-editing*, il *word-processing*, etc.

Nelle società più avanzate la diffusione dei servizi telematici e quindi l'espandersi della trasmissione di dati accanto al tradizionale segnale telefonico, sono fenomeni sotto gli occhi di tutti. Soprattutto in campo civile prendono sempre più piede sistemi informatici di tipo videomatico, e si tende a realizzare aree a livello regionale con alta concentrazione di informazioni, servite da reti numeriche a larga banda.

Una situazione simile, così ricca di possibilità operative, è ovviamente auspicabile anche per l'organizzazione militare. Nessuno può infatti sottovalutare, oggi, l'importanza che un efficiente e multiforme sistema informativo assume per la difesa di un Paese, atteso che fra due potenziali avversari la possibilità per l'uno di non essere sorpreso dall'offesa dell'altro dipende in grande misura dalla «superiorità» del volume di informazioni (in termini di vastità e precisione) che l'uno ha disponibile sul conto dell'altro.

Si sa bene che il valore di un'informazione è legato essenzialmente alla sua tempestività. Ciò comporta la necessità che lo scambio di comunicazioni fra gli utenti



La telematica nata dalla fusione nel tempo dell'informatica e delle telecomunicazioni.

del sistema avvenga nel modo più rapido possibile. Poiché la telematica risponde appieno a questa esigenza, essendo nata dall'incontro tra due tecniche in rapida e continua evoluzione, essa è destinata ad essere la protagonista in tutti i moderni sistemi informativi sia civili che militari.

Essa conduce necessariamente verso un'integrazione sempre più spinta delle reti

trasmissive telefoniche, telegrafiche, televisive e di trasmissione dati, per consentire lo scambio di alti volumi di comunicazioni fra uomini e macchine comunque dislocati sul territorio.

In questo contesto la gestione dei flussi informativi tra i diversi livelli organizzativi e gerarchici, tra i diversi terminali intelligenti e le stazioni di lavoro diventa sempre più complessa e ciò rende comprensibile la necessità che la responsabilità del corretto funzionamento dei settori TLC e informatico, nei grandi sistemi, sia accentrata in un unico organismo. Del resto, in una semplice rete dati l'esigenza che il responsabile delle linee di trasmissione lo sia anche dell'installazione dei terminali appare del tutto evidente in relazione al fatto che il traffico dell'utenza dati ha caratteristiche diverse da quelle tipiche del traffico telefonico. Importanti differenze e disomogeneità sussistono infatti non solo dal punto di vista dell'indirizzamento dei messaggi ma anche da quello trasmissivo, ed è bene che esse vengano armonizzate e risolte da un unico responsabile dell'impianto e della gestione del sistema informativo.

Le reti di trasmissione nel CATRIN-SIACCON

Per rendere più chiaro il discorso è opportuno accennare, seppure genericamente, a qualche elemento costituente le reti di un supersistema di C^3I .

Le comunicazioni nel CATRIN-SIACCON riguarderanno soprattutto la trasmissione dati che avrà luogo tra calcolatori, terminali e concentratori mediante opportune interfacce *hardware* e *software* che ne consentiranno il collegamento e ne renderanno compatibili le prestazioni.

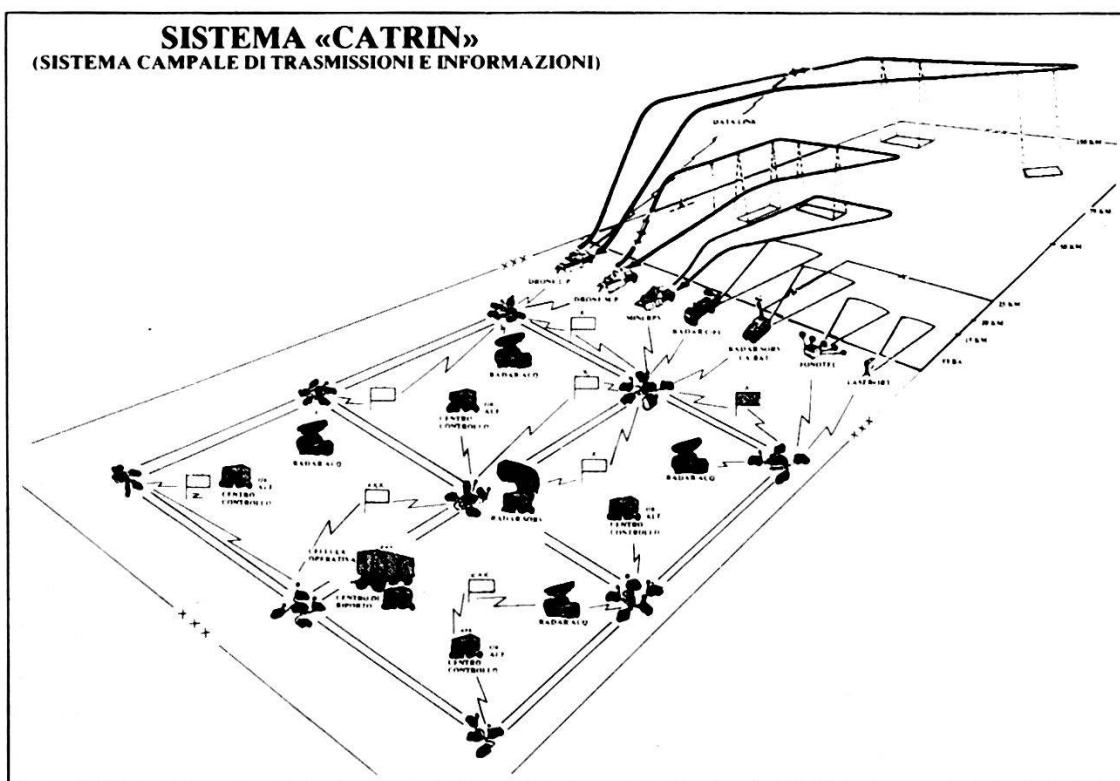
La trasmissione dati, come si sa, ha tre aspetti specifici, quello dei dispositivi, quello dei protocolli e quello degli standard. Tuttavia sono molto importanti anche le caratteristiche della linea fisica utilizzata come supporto per il segnale da trasmettere.

I supporti trasmissivi dei prossimi anni saranno indubbiamente i ponti radio numerici, i satelliti, i cavi a fibre ottiche ed i cavi coassiali; i quali ultimi presentano un costo per *bit* molto inferiore a quello del comune doppino di rame per i collegamenti telefonici ed una capacità trasmissiva estremamente superiore (oggi elaborare un milione di *bit* costa meno che trasmetterlo a distanza). D'altro canto un comune canale telefonico, costituito da un doppino di rame, non si presta alle trasmissioni su lunghe distanze di segnali digitali a causa di effetti capacitivi ed induttivi che producono una progressiva ed eccessiva attenuazione del segnale trasmesso. Migliori possibilità hanno i cavi coassiali nei quali si riesce a convogliare in modo relativamente economico migliaia di canali fonici contemporanei.

Ma per supportare trasmissioni a larga banda contenenti più canali in fonìa e dati, occorre impiegare le fibre ottiche dove la luce si sostituisce all'elettricità per comunicare i segnali. Tra la potenzialità trasmissiva delle fibre ottiche e quella del cavo coassiale si pone quella delle microonde. I collegamenti a microonde mediante satelliti geostazionari hanno ampliato ulteriormente le possibilità di collegamenti con stazioni mobili; essi sono caratterizzati da bassissimi livelli di disturbo in quanto utilizzano la propagazione diretta di segnali radio nello spazio.

Per quanto attiene ai dispositivi, si tratta di apparecchiature che devono consentire il transito del segnale digitale. Nelle reti trasmissioni dati i dispositivi più comuni sono rappresentati dai *multiplexer* e dai *concentratori*. I primi consentono di suddividere l'utilizzazione di una linea tra più utenti contemporaneamente, ossia permettono la gestione simultanea di più canali indipendenti di comunicazione su uno stesso circuito fisico.

I concentratori sono invece dei veri e propri minicomputer che ricevono dati da



Il Sistema Campale di Trasmissioni e Informazioni CATRIN.

più terminali via linee a bassa velocità e li ritrasmettono su linee a velocità più elevata consentendo lo scambio dei canali fra gli utenti. Essi funzionano quindi come elementi attivi ed elaborativi nella rete dati.

La commutazione nelle reti può aver luogo con la tecnica della commutazione di circuito o di pacchetto. Nel primo caso le sessioni di trasmissione dati tra terminali vengono realizzate con canali di comunicazione che impegnano la banda trasmissiva per tutta la durata del collegamento. Nella commutazione di pacchetto, invece, la banda trasmissiva viene impegnata da ciascun terminale solo nel momento in cui vi sono effettivamente dei dati da trasmettere ad un destinatario, dati che prima di essere inoltrati nella rete vengono comunque assemblati in pacchetti di formato standard.

In concreto con questa tecnica si realizzano dei circuiti virtuali volta per volta, quando è necessario, istradando i pacchetti dati in transito su percorsi alternativi. Una rete a commutazione di pacchetto offre la possibilità di interfacciarsi ad un notevole numero di terminali di caratteristiche differenti e ciò costituisce un importante vantaggio.

Il collegamento alla rete delle apparecchiature terminali di vario tipo (intelligenti, video, stampanti, etc.) può aver luogo secondo tipologie diverse che tengono conto del volume dei dati da trasmettere e della posizione fisica del terminale sul terreno.

In questo quadro, si capisce, assumono importanza preminente i nodi di commutazione della rete ai quali viene demandata sia la funzione di assicurare il collegamento logico tra i terminali chiamante e chiamato, in via permanente o virtuale, sia la funzione di gestire le sessioni di trasmissione dai rispettando le varie procedure ed i protocolli.

Per quanto concerne le rilevazioni diagnostiche e gli interventi di manutenzione, essi costituiscono un aspetto di grande rilievo ed anche un compito molto impegnativo che deve essere svolto da personale esperto. Detto personale dovrà essere dislocato in vari centri di manutenzione distribuiti perifericamente rispetto ad un centro principale, a cui dovrà risalire la responsabilità della supervisione della rete nelle sue varie configurazioni operative e di instradamento in relazione allo stato diagnostico e al controllo del funzionamento dei nodi di commutazione e delle linee di giunzione tra i nodi. A questo centro principale dovranno essere riportati tutti gli eventi di rete in modo che tutte le trasmissioni in fonia, dati, testi e immagini possano essere gestite unitariamente (gestione che avrà luogo mediante verifiche di funzionamento, modifiche dei profili e delle frequenze, salvataggio dei dati, visualizzazioni e stampe, etc.).

Gli elementi di rete che sono stati dianzi indicati delineano sommariamente, nel loro insieme, taluni caratteri generali del sistema di comunicazioni nel CATRIN-SIACCON.

L'acquisizione di questi caratteri da parte delle attuali reti di trasmissioni campali dell'Esercito potrà tuttavia avvenire attraverso un non facile né breve processo di ammodernamento e potenziamento delle strutture e dei materiali esistenti.

Questo processo potrebbe essere schematicamente così cadenzato: una prima fase dovrebbe servire a dar corso alla numerizzazione della rete telefonica nei suoi organi di trasmissione e commutazione; successivamente si dovrebbero sviluppare le reti dati a commutazione di circuito e di pacchetto utilizzando supporti a fibre ottiche; infine si dovrebbe procedere all'integrazione dei servizi telefonici e telematici.

In ogni caso l'integrazione dei differenti mezzi di comunicazione (fonia, dati, testi e immagini) in una rete telematica campale costituirà lo stadio finale di quel processo e nello stesso tempo il presupposto costruttivo essenziale del supersistema CATRIN-SIACCON.

La gestione del supersistema C³I

Qualcuno ha paragonato il supersistema C³I ad una bicicletta a tre posti che viaggia spedita soltanto se i tre ciclisti pedalano con uguale intensità: il gestore, il fornitore di EDP ed il fornitore di informazioni.

Il gestore deve realizzare la rete telematica, assicurarne l'efficienza e dettare orientamenti sulle specifiche tecniche delle apparecchiature da collegare. In altre parole deve concepire e realizzare le architetture del sistema informativo in modo che l'aspetto EDP si interconnetta intimamente con quello TLC.

Il fornitore di EDP deve acquisire i vari tipi di terminali del sistema e garantirne la manutenzione.

Il fornitore di informazioni ha il compito di immettere le informazioni nel sistema assumendo la responsabilità della loro esattezza e aggiornamento. Ha quindi il compito di sviluppare i centri di documentazione e aggiornare le banche dati dove vanno raccolte e memorizzate le informazioni orientate alle decisioni per l'elaborazione delle tattiche e delle strategie sul campo di battaglia.

Ferma restando la necessità di uno stretto coordinamento degli sforzi dei tre personaggi e senza nulla togliere all'importanza che nel terzetto assumono i fornitori di EDP e di informazioni, si intuisce che l'elemento motore del sistema è il gestore.

Inefficienze e disfunzioni nella gestione del sistema si traducono, infatti, immediatamente in uno scadimento della qualità dei servizi offerti e in una riduzione delle possibilità di rapido scambio delle informazioni. In pratica una gestione inefficiente determina facilmente una sorta di collasso delle possibilità di integrazione dei mezzi di comunicazione.

Una delle cause principali di inefficienza nella gestione di un sistema informativo è sicuramente rappresentata dalla frammentazione delle responsabilità. Una pluralità di gestori determina, infatti, pericolosi ritardi e strozzature nella situazione organizzativa a base del sistema informativo.

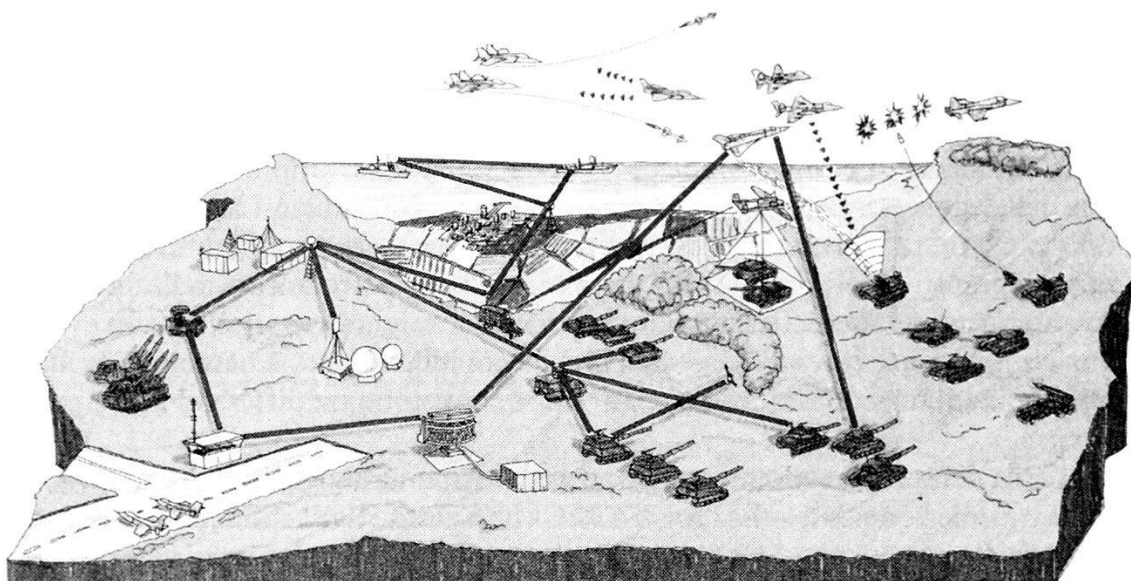
Una condizione negativa del genere può essere individuata, ad esempio, in Italia nel sistema di telecomunicazioni civili, dove coesistono tre differenti aree di competenza.

C'è l'area del servizio telefonico nel cui ambito operano sia la SIP che l'ASST. C'è l'area trasmissione dati sulla rete ITAPAC che è gestita dall'ASST mentre le terminazioni competono alla SIP. C'è infine l'area del servizio telex le cui centrali sono gestite dalla Direzione Telegrafi del Ministero delle Poste mentre le reti urbane sono affidate alla SIP.

Una simile molteplicità di gestori sarebbe difficilmente accettabile in un sistema informativo militare campale e a più forte ragione nel supersistema CATRIN-SIACCON la cui affidabilità dovrà dipendere soprattutto da una rete di trasmissioni veloce ed efficiente, strutturata a maglie e basata su centri nodali intelligenti con connessioni multiple in grado di assicurare automaticamente le trasmissioni dati, fonia, testi e immagini su più vie alternate di traffico.

In questa prospettiva — poiché nell'Esercito l'Arma più congeniale, istituzionalmente e per cultura, ad operare nell'ambiente dell'elettronica e delle telecomunicazioni è quella delle Trasmissioni — si può ritenere che il compito di gestire unitariamente il supersistema *C³I* debba risalire alle responsabilità dell'Arma stessa. Una eventuale frammentazione delle responsabilità di gestione tra più Armi e Corpi non potrebbe che provocare dissonanze nelle concezioni attuative nonché disallineamenti nei mezzi da impiegare, con rischi di cadute di efficienza dell'intero supersistema.

D'altronde le trasmissioni numeriche integrate, costituenti l'architrave del dispositivo informativo e computerizzato di gestione delle decisioni CATRIN-SIACCON, rappresentano il futuro dell'Arma delle Trasmissioni. Con la prevista realizzazione da parte dell'Arma dei nuovi tipi di reti digitali funzionanti con le tecnologie della commutazione di pacchetto o di circuito controllate da computer, l'informazione potrà essere trattata unitariamente sia ai fini della trasmissione



Comando, controllo, comunicazioni nella guerra elettronica.

che della commutazione e della elaborazione elettronica. In tal modo si effettuerà automaticamente anche l'integrazione fra gli aspetti «comunicanti» dell'informatica e delle telecomunicazioni e l'Arma delle Trasmissioni avrà assolto al compito fondamentale di costituire il punto di incontro tra tecniche EDP e TLC, fra computer e reti numeriche, punto di incontro che dovrà trovare la sua massima espressione proprio nella gestione unitaria del supersistema CATRIN-SIACCON. Tutto ciò comporta una conseguenza di grande portata che è opportuno sottolineare: se è vero che l'acquisizione di una mentalità informatica è un'esigenza ineludibile del nostro tempo per tutti i Quadri della Forza Armata senza distinzione di Arma o Corpo in quanto tutti saranno potenziali utilizzatori di sistemi C^3I e di servizi telematici, a maggior ragione essa costituisce una necessità imprescindibile per i Quadri dell'Arma delle Trasmissioni che quei sistemi e servizi dovranno gestire e fornire.

L'Arma delle Trasmissioni — che proprio in relazione alle esigenze del CATRIN ha avuto negli ultimi anni incrementati i reclutamenti dell'Accademia di Modena — dovrà essere protagonista della telematica, garantendo in tempi relativamente brevi la disponibilità per l'Esercito di nuove reti trasmissive attrezzate con nuovi materiali. Per quanto riguarda questi ultimi quasi certamente il segno più visibile

di questa evoluzione delle Trasmissioni sarà ancora il telefono che da semplice apparecchio passivo dovrà diventare un terminale intelligente, capace di svolgere varie funzioni addizionali, in grado di fungere da interfaccia di unità di trattamento testi o di lettura di schede precodificate e di calcolatori.

La formazione dei quadri

Per inserire i Quadri delle Forze Armate nella filosofia dei moderni sistemi di *C³I* occorre promuovere un processo di formazione informatica che comporta grosse rivoluzioni e cambiamenti nella mentalità.

La tecnologia informatica è infatti molto più problematica e provoca conseguenze più radicali rispetto a precedenti innovazioni.

Questo processo chiede che si cammini lungo due direzioni: preparare adeguatamente il personale e diffondere in modo coerente gli strumenti di informatica individuale.

Consideriamo genericamente di dover «informatizzare» i Quadri dell'Esercito. La domanda che subito si pone è la seguente: è più conveniente far diventare informatico un Ufficiale d'Arma o viceversa?

Qualche anno fa la risposta è stata in un senso, oggi è completamente di senso opposto.

Una volta era più prezioso l'esperto DP, in senso lato lo specialista delle macchine delle informazioni, l'informatico.

L'elaboratore era difficile da usare, come la macchina fotografica di un tempo; la complessità sovrastava tanto nella tecnica, quanto nelle metodologie d'impiego e ciò rendeva indispensabile l'intervento dello specialista.

Allora si preferì che fosse l'esperto del «come fare», il metodologo a imparare l'argomento da meccanizzare o automatizzare, a imparare il «cosa fare», gli obiettivi da raggiungere, gli scopi da soddisfare.

Poi però la tecnologia, evolvendo, anziché dare più potere all'esperto gli ha sottratto competenza e l'informatica — come la fotografia — è diventata alla portata di tutti; entrambe queste attività non sono più il campo degli specialisti ma sono diventate ingredienti della vita di tutti.

La tecnologia, evolvendo, si è semplificata; oggi è diventato più facile programmare perché sono caduti molti limiti e carenze tecniche, sono diminuite le possibilità di errore.

L'uso del computer come quello della macchina fotografica, sempre più tecnicamente perfetta e dotata di sofisticati automatismi, sono alla portata di tutti.

Così, dopo che la tecnologia ha reso più facile l'uso del calcolatore, è diventato più vantaggioso dare al responsabile del «cosa fare», al responsabile degli obiettivi, la competenza metodologica del «come fare» facendo in questo modo riprendere all'argomentologo, al responsabile operativo il sopravvento sul metodologo, sullo specialista.

Oggi dunque conviene far diventare informatico l'Ufficiale d'Arma. Ma in che modo? Con quei profili di professionalità?

Appare utile formare i responsabili «informatici» in almeno tre settori.

Il primo settore, potremmo chiamarlo operativo, dovrebbe riguardare i responsabili della gestione delle applicazioni EDP.

Il secondo settore, più propriamente informatico, dovrebbe interessare i responsabili delle scelte hw e sw e degli aspetti funzionali dei progetti EDP.

Infine il terzo settore, che potremmo chiamare dei sistemi, dovrebbe riguardare i responsabili delle strategie e delle politiche di impiego dei computers nelle strutture decisionali nella Forza Armata.

A ben vedere questi tre settori riflettono in certa parte le competenze che prima si è considerato di attribuire ai tre ciclisti responsabili della velocità di marcia del supersistema *C³I*, cioè al gestore, al fornitore di EDP e al fornitore di informazioni.

Questa constatazione non sembra di poco conto perché, sostanzialmente, conferma la necessità e convenienza, nell'attuale situazione ordinativa e addestrativa della Forza Armata, di informatizzare prioritariamente i Quadri dell'Arma delle Trasmissioni rispetto a quelli delle altre Armi, secondo i profili di professionalità del primo settore.

Ciò consentirebbe, infatti, l'acquisizione di quei traguardi di rigoroso coordinamento tra elaborazione dati e trasmissioni che i tempi attuali urgentemente richiedono.

I profili di professionalità anzidetti non individuano affatto delle specializzazioni informatiche in senso stretto. La stessa informatica moderna, del resto, porta despecializzazione perché le moderne tecnologie producono macchine sorprendentemente semplici da usare.

Semplicità d'uso però che è relativa alla componente tecnica perché ben diversa è la difficoltà logica, riconducibile non al problema di come usare la macchina, ma quale uso farne.

Oggi, «computer è facile» si dice, ed anche programmare. Addirittura i programmatori tra pochi anni non serviranno più perché i computers capiranno il linguaggio umano.



Ma l'aspetto che si è semplificato enormemente è soltanto quello tecnico, di pura predisposizione della macchina. Ben più difficile è diventato gestire correttamente l'aspetto logico.

Il computer è solo una macchina che opera a grandissima velocità secondo programmi preconfezionati, un potente strumento di simulazione che può aiutare a concepire previsioni, strategie, tattiche, bilanci.

Il suo impiego richiede però una grande capacità logica, proprio in quanto l'utente deve risolvere non quesiti tecnici ma argomentologici: quali dati inserire in memoria, come legarli tra loro, come controllarne la validità, a chi consentirne l'accesso, quale grado di rischio informatico e telematico considerare accettabile, quali interrogazioni prevedere, e via di seguito.

L'informatica moderna presenta dunque questo aspetto rivoluzionario: la semplificazione dei suoi caratteri metodologici che fino a ieri richiedevano specializzazione.

I tecnici in futuro tenderanno a scomparire fagocitati dalle macchine che evolvendosi assumeranno i loro ruoli. Ne resteranno pochissimi solo per l'informatica centrale, nei CED, nei laboratori, nelle banche dati centrali.

L'evoluzione del ruolo dell'esperto DP appare del resto un fatto ormai naturale: da tecnico e metodologo tende a diventare prevalentemente argomentologo mentre la sua cultura tende a spostarsi progressivamente da contenuti tecnici verso contenuti più operativi riguardanti l'azienda nel suo insieme.

Tutto ciò vuol dire soprattutto una cosa: che l'informatica moderna più che addestramento richiede formazione.

E la formazione si sa, si rivolge non solo alla tecnicità ma particolarmente agli obiettivi da perseguire ed agli scopi da soddisfare, non solo agli strumenti ed ai modi per farli funzionare, ma alle idee, alle potenzialità spirituali ed ai modi di essere dell'uomo.

Le operazioni militari nei futuri conflitti saranno largamente caratterizzate dalle attività svolte nella dimensione elettromagnetica, dominio delle misure e contro-misure di C³I e EW.

In tale dimensione la capacità operativa di ogni Forza Armata sarà soprattutto condizionata dalla disponibilità di mezzi per l'elaborazione e lo scambio delle informazioni in tempo reale.



Marines americani in osservazione durante l'esercitazione Display Determination nella baia di Saros in Turchia.

Per dotarsi di questi mezzi l'Esercito italiano sta acquisendo il dispositivo CATRIN-SIACCON che avrà il compito di fornire con continuità ed in modo telematico i dati informativi necessari per la formulazione delle decisioni degli Stati Maggiori ai vari livelli operativi.

Reti di trasmissioni numeriche e reti di calcolatori costituiranno la struttura por-

tante di tale dispositivo attraverso cui scorrerà «l'intelligenza regolatrice delle battaglie». Nel suo ambito l'impiego degli strumenti informatici dovrà essere strettamente coordinato con quello degli strumenti di telecomunicazione mediante una gestione unitaria e centralizzata del dispositivo stesso da affidare a unità dell'Arma delle Trasmissioni (nell'articolo n. 3/1987 della Rivista Militare il Gen. Luigi Campagna propone un cambio di denominazione in Arma Telematica o TEI per rendere più trasparenti i compiti che dovrà assolvere).

Le moderne tecnologie EDP e di TLC non pongono limiti al conseguimento di questo obiettivo e quindi l'estensione dell'informatica nelle reti numeriche campali e l'integrazione dei vari mezzi di comunicazione potranno facilmente ottenersi con il reperimento di adeguate risorse finanziarie e di bilancio.

L'attuazione del supersistema *C³I* ed il conseguente ingresso delle tecniche informatiche e telematiche nella Forza Armata mette tuttavia sul tappeto, anche complessi problemi di tipo ordinativo, dottrinale, formativo e di impiego dei Quadri che chiamano l'Esercito a crescenti, importanti impegni. Su questo fronte l'Arma delle Trasmissioni si trova in prima linea.

Destinata sinora a realizzare e gestire i tradizionali sistemi di comunicazione comando e controllo e di guerra elettronica, in via di superamento dall'inarrestabile sviluppo delle tecnologie EDP e di TLC, essa deve rapidamente prepararsi ai nuovi ambiziosi traguardi che l'attendono.

Per procedere nella giusta direzione deve anzitutto — ma questo discorso vale anche per le altre Armi e Corpi — tendere ad eliminare quel fattore frenante costituito dalla scarsità numerica di Quadri esperti nella gestione delle risorse informatiche.

Ciò si può ottenere favorendo prioritariamente la formazione informatica di validi Quadri docenti e istruttori, ai quali poter affidare lo svolgimento di corsi per i Quadri da impiegare nel campo EDP.

Tutto questo, in definitiva, pone all'Esercito due ordini di necessità inerenti ai settori dei materiali e del personale: da un lato di far crescere adeguatamente il budget EDP e telematico campale, dall'altro di promuovere e migliorare la formazione informatica dei Quadri a premessa di eventuali nuove soluzioni ordinarie, dottrinali e di impiego.

Non sono certo difficoltà di poco conto, sulle quali però, certamente, si dovrà prevalere in vista di quel prestigioso e vitale obiettivo da raggiungere: la costruzione di un supersistema *C³I - EW* gestito in modo altamente efficiente per onorare e vincere la grande sfida che gli anni '90 pongono alla nostra Forza Armata.

(da Rivista Militare)