

Program Național C4I Modular pentru Sistemul C4ISR al României

Status Actual și Propuneri de Realizare

1.1. Introducere

România a investit foarte mult în apărare achiziționând platforme și sisteme de armament moderne (Patriot, Piranha 5, Abrams, JLTV, K9, Avioane F16, senzori ISR etc.).

Capabilitățile moderne de luptă nu își pot valorifica întregul potențial în absența unui Sistem Integrat C4I, care să asigure integrarea informațiilor, coordonarea procesului decizional și sincronizarea acțiunilor tuturor categoriilor de forțe. În arhitectura unui sistem C4ISR, C4I reprezintă nucleul funcțional („creierul și sistemul neuronal”) care transformă informațiile provenite din senzori în decizii și ordine operaționale, constituind elementul esențial pentru implementarea conceptului NATO Multi-Domain Operations (MDO). Din această perspectivă, dezvoltarea și guvernarea unui asemenea sistem trebuie abordate la nivelul Sistemului Național de Apărare, ca o capacitate strategică de interes național.

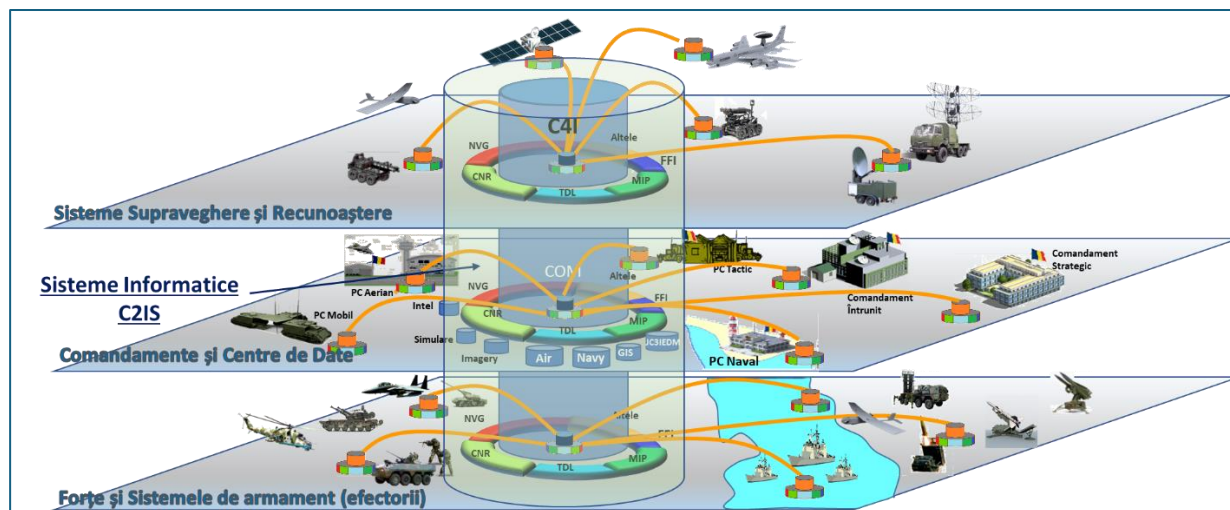
Un sistem C4I are rolul:

1. Să conecteze la nivel de schimb de date toate sistemele de arme, comandamente și senzori pentru realizarea coordonării cu acuratețe a acțiunilor militare în timp real;
2. Să furnizeze comandanților o **Imagine Operațională Comună**;
3. Să permită luarea de decizii rapide și coordonarea eficientă a forțelor de către comandanți;
4. Să asigure interoperabilitatea la nivelul SNAp cu aliații NATO și UE.

Astăzi, componentele **sistemului "unitar" C4I** sunt dezvoltate **fragmentat**, în interiorul fiecărui program de achiziții, dezvoltarea fiind în logica comercială a contractorilor ce livrează sistemele de armament și senzori, nu în logica unui **sistem C4ISR național**. De exemplu așa sunt programele: Piranha 5, Cobra 2, K9 Hanwha.

Includerea dezvoltării componentelor C4I în cadrul programelor de achiziții de sisteme de armă și senzori se datorează lipsei de specialiști C4I în cadrul structurilor ce au rolul să întrețină un concept C4ISR la nivel MAPN/SNAp și să proiecteze/planifice un program C4I de sine stătător, după aceleași principii privind caracterul unitar al achizițiilor, pentru care se planifică și derulează și alte programe de achiziții majore: avioane F16, Piranha 5, etc. Consecința acestui fapt face ca în prezent MAPN să fi achiziționat diverse sisteme de armă, senzori și sisteme C4 de tip puncte de comandă integrate și interoperabile limitat (uneori posibil incompatibile), ce fragmentează sau împiedică asigurarea unui flux de date

automatizat pentru comandanții ce trebuie să își conducă forțele în cadrul misiunilor și au aceste sisteme în înzestrare.



Figură 1- Diagramă logică ce descrie distribuția fizică a pachetelor C4I la nivelul tuturor sistemelor de arma, senzori și centre de date ale sistemului C4ISR al MAPN

Propunerea este inițierea unui **Program Național C4I Modular**, coordonat la nivel strategic, având în principal ca referință standardele, metodologiile și ghidurile de proiectare dezvoltate la nivel NATO, care să implementeze:

1. o **arhitectură C4I unitară** pentru MAPN și, în oglindă, pentru întreg SNAP;
2. o **infrastructură C4I modulară**, bazată pe pachete (kit-uri) de capabilități¹ C4I standard;
3. **interoperabilitate „by design”** între toate categoriile de arme, forțe și cu aliații;
4. **controlul național** asupra tehnologiilor și sistemelor critice C4I, în conformitate cu domeniile tehnologice menționate în Legea 232/2016 privind interesul esențial de securitate.

1.2. De ce este C4I critic

În arhitectura C4ISR:

1. Sistemele de armă sunt „**mușchii**” – execută focul și manevra;
2. Senzorii ISR sunt „**ochii și urechile**” – colectează date despre inamic și teren;
3. C4I este „**creierul și sistemul neuronal**” – transportă, procesează și distribuie informația și ordinele.

¹ Capabilitate are sens aici de un pachet integrat de: sistem hardware/software C4I, servicii de integrare și punere în funcțiune asociate, cât și servicii de instruire și mentenanță

Fără un C4I unitar, bine proiectat și integrat:

1. datele nu ajung sau ajung cu întârziere la factorii de decizie, comparativ cu dinamica acțiunilor unui inamic ce folosește un sistem C4I unitar;
2. fiecare sistem de armă funcționează aproape izolat din punct de vedere digital;
3. nu se poate obține o Imagine Operațională Comună reală - ***Common Operational Picture (COP)*** – la nivelul spațiului operațional național;
4. interoperabilitatea la nivel MApN, național – SNAP și cu NATO rămâne parțială și costisitoare.

În actualul context (război la graniță, operații întrunite NATO, necesitatea cooperării MApN–MAI–SRI–etc. în timp real), conceptul NATO "*multi-domain operations*" devine o necesitate și implicit "arma" C4I este o **capabilitate strategică**, nu un detaliu tehnic.

1.3. Diagnostic – starea actuală

1.3.1. Cum se realizează astăzi C4I

Fiecare program de achiziții (Patriot, Piranha 5, Abrams, JLTV, K9 etc.) include și componente C4I (comunicații, sisteme software C2, infrastructuri IT), proiectate și livrate de contractorul principal sau de subcontractorii acestuia.

1. Cerințele de interoperabilitate adresate programelor de achiziție din caietele de sarcini sunt adesea generice, gen:

- 1.1. „conform cu STANAG...”;
- 1.2. „interoperabil cu sisteme similare din dotare”;
- 1.3. „fabricat în România”.

2. Nu există un Concept Național C4ISR aprobat și nici o arhitectură C4I de referință care:

- 2.1. să definească serviciile C4I comune;
- 2.2. să stabilească standarde obligatorii C4I;
- 2.3. să impună utilizarea unor pachete C4I standard.

1.3.2. Consecințe

1. Interoperabilitate limitată sau întâmplătoare

2.4. Sisteme moderne (Piranha 5, Abrams, JLTV, K9 etc.) riscă să fie incompatibile între ele cât și cu comandamentele în subordinea cărora se află, din punct de vedere al schimbului de date tactice, în special peste rețele radio tactice.

2.5. Sistemele C4I ale comandamentelor din cadrul diferitelor categorii de forțe nu pot furniza nativ o imagine operațională comună din cauza lipsei unui Concept Național C4ISR.

3. Costuri suplimentare și întârzieri

Pentru a obține interoperabilitate **după intrarea în înzestrare a sistemelor de armă/senzori**:

- 1.1. sunt necesare proiecte suplimentare de integrare;
- 1.2. sistemele trebuie scoase temporar din utilizare pe timpul lucrărilor;
- 1.3. uneori există limitări tehnice sau contractuale care fac imposibilă compatibilizarea completă.

2. Vulnerabilități de securitate și dependență

Deși C4I este domeniu de **interes esențial/fundamental de securitate** (Legea 232/2016), în practică:

- 2.1. nu există un control consolidat asupra uniformității sistemelor de comunicații și informatică, codului software, actualizărilor și modernizărilor software și lanțurilor de aprovizionare;
- 2.2. există riscul real ca, în situații de criză sau conflict, România să depindă de decizii externe pentru menținerea în funcțiune a propriului „sistem nervos” de apărare.

1. Subutilizarea industriei naționale IT&C

În lipsa unui program C4I național, companiile românești cu experiență dovedită la nivel național și internațional în C4I și integrare IT&C:

- 1.1. sunt **subcontractori** ai contractorilor de sisteme de armă sau senzori, furnizează soluțiile C4I în baza conceptelor de sistem impuse de contractorii de sisteme de armă sau senzori și nu în baza unui concept național C4I unitar;
- 1.2. deși livrează covârșitor marea parte din efortul tehnic și au capacitatea de a produce un sistem C4ISR național, nu au niciun rol strategic în arhitectura C4ISR națională.

1.4. Viziunea propusă: Program Național C4I Modular

1.4.1. Obiective

1. **Arhitectură C4I unitară** pentru întregul MApN și extinderea acestei arhitecturi la nivel SNAp, acolo unde sistemele C4I asigură funcționalități identice.
2. **Modularizarea C4I** în pachete (kit-uri) de capabilități C4I standard, care să reutilizeze investiția statului în dezvoltarea de arhitecturi C4I și integrarea acestor pachete C4I în mod coerent în toate programele de înzestrare prezente și viitoare ce au nevoie de funcționalități C4I similare (vehiculare, puncte de comandă, navale, aeriene, cloud tactic etc.).
3. **Interoperabilitate „by design”:**
 - 3.1. între toate sistemele de armă și ISR românești;
 - 3.2. între MApN, MAI, SRI și celelalte structuri din cadrul SNAp.
4. **Control național** asupra tehnologiilor critice C4I (licențe de producție, cod, mentenanță, lanțuri de aprovizionare) prin crearea unui proiect de țară care să permită dezvoltarea pachetelor și produselor C4I de către industria națională de apărare, în conformitate cu prevederile legii 232/2016 și a prevederilor TFUE privind interesul esențial de securitate al statelor membre UE.
5. **Valorificarea industriei naționale IT&C pentru asigurarea interesului esențial de securitate în domeniul C4I**, cu efecte economice pozitive pe timp de pace și asigurarea nevoii de securizare a lanțurilor logistice C4I, indispensabilă pe timp de criză sau război.
6. **Focalizarea tuturor acțiunilor propuse mai sus să fie pe nevoia operațională a comandanților, care este mai importantă decât simplificarea proceselor de achiziții utilizate de aparatul birocratic privind achizițiile militare.**

1.5. Ce sunt „pachetele C4I”

Un pachet C4I este un set de echipamente și servicii **standardizat ce poate cuprinde :**

1. (containere cu) echipamente de comunicații și rețea;
2. (containere cu) servere/noduri de procesare;

3. software de comandă-control, integrare și interoperabilitate NATO;
4. mecanisme de securitate cibernetică.
5. servicii asociate pentru integrarea acestor pachete C4I cu sistemele de arma și ISR
6. servicii de mentenanță și instruire pentru utilizatori, cu accent pe implementarea de servicii de tip "Train of trainers"

Concepute pentru:

1. anumite tipuri de platforme (4x4/6x6/8x8, tanc, obuzier, navă, UAV) și comandamente (punct de comandă mobil/static, tactic, operativ, etc) pe tipuri de comandamente;
2. anumite eșaloane, categorii de armă (forte de manevră, operații speciale, artilerie, tancuri, etc) și scalabile, specific tipurilor de eșaloane (batalion, brigadă, divizie, comandamente operative/strategice).

Toate programele de înzestrare ce încorporează module C4I ar trebui:

1. să utilizeze aceste pachete standard C4I (acolo unde se aplică),
2. să respecte **un set comun de standarde de modele de date și protocoale de schimb de date.**

Beneficii:

1. integrare mai rapidă;
2. actualizări și modernizări centralizate (ex. nouă versiune de standard NATO de interoperabilitate);
3. reducerea costurilor și a riscului de incompatibilitate.
4. control național asupra componentelor C4I, care conform legii 232/2016 aparțin interesului esențial/fundamental de securitate;
5. Crearea de locuri de muncă înalt calificate cu impact pozitiv mare asupra creșterii economiei naționale și a volumului taxelor colectate de stat

1.6. Dimensiunea juridică, de securitate și industrială

1.6.1. C4I – interes esențial de securitate

Legea 232/2016 și TFUE permit României:

1. să trateze C4I ca domeniu esențial de securitate națională;

2. să își definească propria politică industrială și de achiziții în acest domeniu.

Programul Național C4I Modular ar permite:

1. control vital asupra arhitecturilor C4I și a fluxului de date la nivel C4ISR;
2. verificarea și certificarea componentelor critice;
3. gestionarea autonomă a actualizărilor și mentenanței în situații de criză.

1.6.2. Dezvoltare industrială

1. Industria românească are deja **capabilități dovedite** în C4I, comunicații și integrare.
2. Un program național C4I:
 - 2.1. oferă **predictibilitate** și creează o industrie înalt tehnologizată, sub controlul statului român pe timp de criză sau la război;
 - 2.2. justifică investiții în R&D și infrastructură;
 - 2.3. permite **export de soluții C4I** și participare consolidată la programe europene (EDF, PESCO, SAFE).

1.7. Pași recomandați

1.7.1. La nivel MApN

1. Mandatarea elaborării unui Concept Național C4ISR

- 1.1. document doctrinar, elaborat de structurile de specialitate, în cooperare cu alte instituții SNAp și suport consultativ specializat al **operatorilor din industria națională de apărare**, certificați conform legii 232/2016 ;
- 1.2. supus aprobării la nivel MApN/CSAT.

2. Definirea unei Arhitecturi C4I de referință

- 2.1. stabilirea serviciilor C4I comune și a pachetelor C4I standard;
- 2.2. definirea standardelor și protocoalelor obligatorii;
- 2.3. aliniere la NAF, FMN, MIP și STANAG-uri relevante (ghiduri, metodologii, directive UE și standarde NATO).

3. Inițierea Programului Național C4I Modular

- 3.1. program strategic de înzestrare, cu buget multianual;
- 3.2. corelat cu toate programele de armament și ISR;
- 3.3. responsabil pentru dezvoltarea, testarea și implementarea pachetelor de capacități C4I.
- 3.4. Coordonat de CSAT din punct de vedere nevoi operaționale, și

1.7.2. La nivel interinstituțional și guvernamental

1. Propunerea către Guvern/CSAT a unei structuri naționale de management al capacităților C4ISR

- 1.1. sub coordonarea politică a Prim-ministrului și coordonarea tehnică a MAPN privind realizarea Conceptului Național C4ISR;
- 1.2. cu participarea MAPN, MAI, SRI și altor instituții SNAp.

2. Corelarea cu politica industrială

- 2.1. identificarea tehnologiilor C4I ce trebuie dezvoltate în România;
- 2.2. utilizarea offset-ului și a programelor europene/NATO de cercetare-dezvoltare pentru achiziția de licențe de producție și know-how;
- 2.3. definirea unor criterii clare de eligibilitate pentru operatorii economici ai industriei naționale de securitate ce vor fi implicați în dezvoltarea Programului Național C4I Modular

1.8. Concluzie

Fără un **C4I național proiectat unitar**, sistemul de apărare al României va rămâne:

- colecție de platforme și senzori performanți, doar **parțial conectați digital sau izolați**;
- vulnerabil la dependențe tehnologice externe, tocmai într-un domeniu ce reprezintă **interes esențial de securitate**;
- mai puțin eficient în operații întrunitate naționale și aliate, cu toate că bugetele alocate pentru investițiile actuale permit realizarea unui sistem C4I unitar.

Un **Program Național C4I Modular** reprezintă:

- **decizie politică strategică** de suveranitate tehnologică și modernizare structurală;
- cadrul prin care România poate transforma investițiile în apărare în:

- **capacitate operațională reală integrată,**
- **poziționare credibilă în NATO/UE,**
- **dezvoltare a industriei naționale de apărare și IT&C.**

Programul Național C4I reprezintă, în esență, decizia de a construi „sistemul neuronal” comun al apărării României, sub controlul statului român, pentru următoarele decenii.