

Programul IAR-99 SM Managementul Calității, Guvernanța Programului și Lecții pentru viitoarele programe de înzestrare ale României

„Calitatea nu se controlează la sfârșitul unui program; ea se construiește odată cu prima cerință operațională și se verifică prin fiecare decizie tehnică și managerială luată pe parcursul dezvoltării sale.”

Autor: col.rtg, ing. Aurel Gângu – membru fondator (fost șef Comisii de reprezentanți militari, auditor șef sisteme de management al calității, șef secție management contracte)



PREFAȚĂ

Transformările accelerate ale mediului de securitate european, ritmul fără precedent al evoluției tehnologice și necesitatea consolidării capacităților de apărare impun o regândire profundă a modului în care sunt planificate și implementate programele de înzestrare militară.

În acest context, succesul unui program nu mai poate fi evaluat exclusiv prin respectarea termenelor contractuale sau prin livrarea unui produs conform specificațiilor tehnice. La fel de importante sunt maturitatea procesului de management, eficiența cooperării dintre instituții, capacitatea de anticipare a riscurilor și funcționarea mecanismelor de asigurare guvernamentală a calității.

Eu consider că, programul de revitalizare și modernizare a aeronavei IAR-99 SM reprezintă un exemplu relevant al provocărilor pe care le presupune integrarea unor tehnologii complexe într-un sistem de armament destinat să răspundă unor cerințe operaționale moderne. Din această perspectivă, analiza prezentată în acest studiu nu urmărește evaluarea unor persoane sau formularea unor judecăți asupra unor decizii individuale.

Obiectivul meu este diferit. Mi-am propus să identific mecanismele instituționale și manageriale care influențează evoluția unui program complex de înzestrare, să evidențiez lecțiile desprinse din experiența acumulată și să formulez, în limita competențelor și experienței mele



profesionale, câteva recomandări gândite că pot să contribuie la perfecționarea viitoarelor programe dezvoltate în beneficiul Forțelor Armate ale României.

Abordarea adoptată are la bază principiile managementului modern al programelor, ale managementului calității, ale managementului riscurilor și ale managementului configurației, precum și standardele NATO privind asigurarea guvernamentală a calității. Analiza urmărește corelarea acestor principii cu realitățile instituționale și industriale specifice sistemului național de apărare.

Experiența internațională demonstrează că programele de mare complexitate generează inevitabil provocări tehnice, organizaționale și contractuale. Diferența dintre organizațiile performante și cele vulnerabile nu constă în absența dificultăților, ci în capacitatea de a le identifica la timp, de a învăța din acestea și de a transforma experiența acumulată în politici, proceduri și practici mai eficiente.

Din această perspectivă, programul IAR-99 SM trebuie privit ca o oportunitate de învățare instituțională. Lecțiile desprinse pot contribui la consolidarea guvernantei programelor de înzestrare, la dezvoltarea competențelor industriei naționale de apărare și la creșterea eficienței cooperării dintre autoritățile publice și partenerii industriali.

În același timp, analiza mea pleacă de la convingerea că modernizarea capabilităților militare reprezintă nu doar o investiție în tehnică de luptă, ci și o investiție în performanța instituțională a statului. Calitatea managementului programelor de înzestrare influențează în mod direct capacitatea operațională a forțelor armate, credibilitatea industriei naționale de apărare și încrederea partenerilor strategici în capacitatea României de a gestiona proiecte de mare complexitate.

Prin urmare, prin prezentul document imi propun să identific câteva idei care să contribuie la dezvoltarea unei culturi organizaționale bazate pe profesionalism, responsabilitate, transparență și îmbunătățire continuă. Pornesc de la convingerea că valoarea unei analize nu se măsoară prin identificarea problemelor, ci prin capacitatea acesteia de a genera soluții și de a sprijini evoluția instituțională. În spiritul acestei abordări, concluziile și recomandările formulate în paginile următoare sunt oferite ca o contribuție profesională la consolidarea managementului programelor de înzestrare și la dezvoltarea unei industrii naționale de apărare capabile să răspundă exigențelor actuale și viitoare ale securității naționale.

Capitolul I

Contextul strategic al programului de revitalizare și modernizare IAR-99 SM

1.1. Introducere

Apreciez că programul de revitalizare și modernizare a aeronavei IAR-99 SM ar fi trebuit să reprezinte unul dintre cele mai importante proiecte de dezvoltare a capabilităților aeronautice



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

naționale din ultimele două decenii. Spre deosebire de programele clasice de achiziție, acesta urmărește valorificarea unei platforme existente prin integrarea unor sisteme moderne de avionică,

comunicații, navigație și management al misiunii, capabile să răspundă cerințelor actuale de instruire și interoperabilitate ale Forțelor Aeriene Române.

Programul are o dublă semnificație. Pe de o parte, urmărește menținerea unei capabilități esențiale pentru pregătirea piloților militari, iar pe de altă parte reprezintă un test al capacității industriei naționale de apărare de a gestiona programe complexe de integrare tehnologică, în cooperare cu parteneri industriali internaționali.

Din această perspectivă, succesul sau eșecul programului depășește dimensiunea strict tehnică, având implicații directe asupra credibilității instituțiilor implicate în planificarea, contractarea, supravegherea și implementarea programelor de înzestrare.

1.2. Rolul strategic al aeronavei IAR-99 SM

În contextul introducerii în serviciu a aeronavelor multirol F-16 și al perspectivelor de operare a aeronavelor de generația a V-a, necesitatea existenței unei platforme moderne de instruire avansată a devenit o componentă critică a sistemului național de formare a piloților militari.

Asa cum s-a afirmat cu diferite ocazii, atât de reprezentanții SMFA cât și cei ai conducerii MAPN, programul IAR-99 SM este concepută pentru a asigura tranziția progresivă dintre faza de instruire primară și exploatarea aeronavelor de luptă moderne, reducând costurile de pregătire și optimizând utilizarea resurselor de zbor ale flotei operative.

În principiu, modernizarea platformei și-a propus:

- integrarea unei arhitecturi avionice digitale moderne;
- compatibilizarea procedurilor de instruire cu cele utilizate pe aeronavele F-16;
- creșterea siguranței zborului și a eficienței procesului de instruire;
- extinderea duratei de viață operațională a platformei;
- valorificarea competențelor existente în industria aeronautică românească.

Așadar, programul nu reprezintă doar modernizarea unei aeronave, ci dezvoltarea unei capabilități strategice de instruire pentru următoarele decenii.

1.3. Complexitatea tehnologică a programului

Spre deosebire de programele de producție de serie, modernizarea IAR-99 SM presupune integrarea unor sisteme dezvoltate în perioade diferite, provenite de la furnizori diferiți și bazate pe standarde tehnologice distincte.

Acest proces implică:

- integrarea hardware și software a sistemelor avionice;
- validarea compatibilității tuturor subsistemelor;
- certificarea funcțională și operațională;
- managementul configurației pe întreaga durată a dezvoltării;



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

- coordonarea activității unui lanț complex de subcontractanți.

În astfel de programe, riscul tehnic nu este generat exclusiv de calitatea fiecărei componente, ci mai ales de modul în care acestea funcționează împreună într-o arhitectură unitară.

Din acest motiv, managementul configurației, managementul riscului și asigurarea guvernamentală a calității devin procese esențiale pentru succesul programului.

1.4. Dimensiunea instituțională

Programul implică participarea simultană a beneficiarului militar, a autorității contractante, a autorității guvernamentale de asigurare a calității, a integratorului industrial și a subcontractanților specializați.

În asemenea condiții, performanța programului depinde nu doar de competența fiecărei instituții, ci și de eficiența mecanismelor de coordonare dintre acestea. Experiența internațională demonstrează că întârzierile majore apar, de regulă, atunci când responsabilitățile nu sunt suficient delimitate, când cerințele tehnice evoluează pe parcursul execuției contractului sau când managementul riscurilor nu este adaptat complexității tehnologice a programului.

Prin urmare, analiza programului IAR-99 SM trebuie realizată dintr-o perspectivă sistemică, în care managementul calității reprezintă doar una dintre componentele guvernantei programului.

1.5. Obiectivul prezentului studiu

Mi-am propus să analizez programul IAR-99 SM prin prisma principiilor moderne de management al calității, management al programelor complexe și guvernanta instituțională, să identific cauzele structurale care au influențat evoluția programului, să evaluez eficiența mecanismelor de asigurare guvernamentală a calității și să formulez unele recomandări aplicabile nu doar acestui proiect, ci și viitoarelor programe majore de înzestrare ale Ministerului Apărării Naționale.

Obiectivul final nu este atribuirea unor responsabilități individuale, ci extragerea unor lecții instituționale care să contribuie la creșterea performanței sistemului național de management al programelor de înzestrare și la consolidarea industriei românești de apărare în cadrul cooperării europene și euroatlantice.

Capitolul II

Cadrul normativ și instituțional al asigurării calității în programele de înzestrare

2.1. Considerații generale

Programele moderne de înzestrare militară reprezintă unele dintre cele mai complexe proiecte de management public, întrucât reunesc activități de cercetare-dezvoltare, proiectare, integrare tehnologică, producție, testare, certificare și suport logistic integrat.



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

În acest context, asigurarea calității nu poate fi redusă la verificarea conformității produsului final, ci trebuie privită ca un proces continuu, desfășurat pe întreg ciclul de viață al programului. Rolul său este de a identifica și controla riscurile tehnice înainte ca acestea să se transforme în neconformități majore, întârzieri contractuale sau pierderi de capacitate operațională.

Ministerul Apărării Naționale dispune de un cadru normativ compatibil cu standardele NATO, însă eficiența acestuia depinde în mod esențial de modul în care este aplicat în practică.

2.2. Cadrul legislativ național care au stat la baza prezentului studiu

Fundamentul juridic al activităților de evaluare și supraveghere guvernamentală a calității este constituit dintr-un ansamblu de acte normative și reglementări interne, dintre care cele mai relevante pentru prezentul studiu sunt:

- HG nr. 1073/1996 privind evaluarea, certificarea și supravegherea calității la furnizorii forțelor armate;
- Instrucțiunile DGArm nr. I-26/2021 privind organizarea și desfășurarea activității de supraveghere guvernamentală a calității;
- procedurile operaționale privind elaborarea și aplicarea Planului de Supraveghere a Calității (PSC);
- reglementările interne privind managementul configurației și recepția produselor militare.

Aceste documente stabilesc responsabilitățile autorităților implicate, mecanismele de audit, procedurile de acceptanță și instrumentele de intervenție disponibile pe parcursul executării contractelor de înzestrare.

2.3. Standardele NATO aplicabile

La nivel aliat, activitatea de Government Quality Assurance (GQA) este fundamentată pe seria standardelor AQAP și STANAG, care urmăresc realizarea unui nivel unitar de încredere între statele membre NATO.

În cazul programului IAR-99 SM consider că prezintă relevanță deosebită:

- AQAP-2110 – cerințe privind proiectarea, dezvoltarea și producția;
- STANAG 4107 – acceptarea reciprocă a activităților de asigurare guvernamentală a calității;
- STANAG 4427 – managementul configurației în programele de achiziții militare.

Aceste standarde promovează o abordare preventivă, bazată pe managementul riscurilor, controlul configurației și monitorizarea permanentă a proceselor critice.

2.4. Rolurile instituționale

Funcționarea eficientă a unui program complex presupune delimitarea clară a responsabilităților între instituțiile participante. În mod conceptual, arhitectura instituțională poate fi sintetizată astfel:



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

- **Beneficiarul militar** stabilește necesitățile operaționale și cerințele de capabilitate.
- **Autoritatea contractantă** gestionează procedura de achiziție, contractul și relația contractuală cu industria.

- **Autoritatea de Asigurare Guvernamentală a Calității (OMCAS/DGArm)** verifică respectarea cerințelor de calitate și desfășoară activitățile de Government Quality Assurance.
- **Integratorul industrial** răspunde de proiectarea, integrarea și livrarea produsului final.
- **Subcontractanții** livrează componente și subsisteme specializate, respectând cerințele contractuale și tehnice asumate.

Concluzionând, performanța programului depinde de funcționarea coerentă a întregului sistem, nu doar de activitatea unei singure instituții.

2.5. Principiile moderne ale asigurării calității

În programele contemporane de înzestrare, accentul s-a deplasat de la controlul produsului final către prevenirea apariției neconformităților.

Această abordare presupune:

- identificarea timpurie a riscurilor tehnice;
- supravegherea etapelor critice ale dezvoltării;
- auditarea managementului configurației;
- verificarea maturității soluțiilor software și hardware;
- monitorizarea permanentă a lanțului de subcontractare;
- aplicarea imediată a acțiunilor corective atunci când sunt identificate abateri.

În acest model, recepția finală reprezintă doar confirmarea unui proces de asigurare a calității desfășurat pe întreaga durată a programului, și nu principalul instrument de control.

2.6. Limitele unei abordări exclusiv administrative

Experiența programelor complexe demonstrează că existența unui sistem normativ bine structurat nu garantează, prin ea însăși, succesul implementării. Aplicarea formală a procedurilor, fără o evaluare continuă a riscurilor tehnice și fără adaptarea activităților de supraveghere la evoluția proiectului, poate conduce la acumularea unor neconformități care devin vizibile abia în faza recepției finale.

În cazul programelor care includ dezvoltări software, integrarea de sisteme și participarea unor subcontractanți internaționali, abordarea exclusiv administrativă este insuficientă. Activitatea de asigurare guvernamentală a calității trebuie să urmărească permanent procesele de proiectare,



integrare și validare tehnică, astfel încât problemele să fie identificate și remediate înainte de afectarea termenelor contractuale și a capabilităților operaționale.

2.7. Concluziile capitolului

Analiza cadrului normativ evidențiază faptul că Ministerul Apărării Naționale dispune de instrumentele legislative necesare pentru desfășurarea unei activități eficiente de asigurare guvernamentală a calității, în concordanță cu standardele NATO.

În consecință, eventualele disfuncționalități constatate într-un program complex de înzestrare trebuie analizate, în primul rând, din perspectiva aplicării practice a acestor reglementări, a coordonării instituționale și a managementului riscurilor, și nu exclusiv prin prisma existenței sau inexistenței cadrului normativ.

Capitolul III

Guvernanța programului IAR-99 SM

– analiza arhitecturii instituționale și a mecanismelor decizionale –

3.1. Guvernanța – factor determinant al succesului unui program complex

Experiența ultimelor decenii demonstrează că succesul unui program complex de înzestrare este determinat nu doar de performanțele tehnice ale produsului final, ci și de calitatea mecanismelor de guvernanță instituțională care coordonează întregul proces de achiziție, dezvoltare, integrare și recepție.

În cazul programului IAR-99 SM, complexitatea tehnologică a fost amplificată de interacțiunea dintre mai multe instituții publice și operatori economici, fiecare având responsabilități distincte și interese specifice. În lipsa unei coordonări eficiente, chiar și un cadru normativ bine fundamentat poate genera întârzieri, neconformități și blocaje decizionale.

Din această perspectivă, analiza guvernanței programului este esențială pentru înțelegerea evoluției sale.

3.2. Arhitectura instituțională a programului

Programul IAR-99 SM a implicat participarea unui număr important de actori instituționali și industriali, fiecare exercitând atribuții specifice pe parcursul ciclului de viață al programului.

Principalele componente ale arhitecturii instituționale sunt:

- beneficiarul militar, responsabil pentru definirea cerințelor operaționale și validarea capabilităților finale;
- autoritatea contractantă, responsabilă pentru inițierea, atribuirea și administrarea contractului;



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

- structurile specializate de asigurare guvernamentală a calității din cadrul MAPN, cu rol în planificarea și executarea activităților de Government Quality Assurance (GQA);
- integratorul industrial, responsabil pentru proiectarea, integrarea și livrarea aeronavelor modernizate;
- subcontractanții specializați, furnizori ai sistemelor avionice, software, comunicațiilor și altor subsisteme critice.

Această structură presupune existența unor mecanisme permanente de coordonare, schimb de informații și gestionare a riscurilor.

3.3. Fluxul decizional într-un program de modernizare

Într-un program de integrare tehnologică, procesul decizional trebuie să urmeze o succesiune logică de etape:

- definirea cerințelor operaționale;
- elaborarea specificațiilor tehnice;
- validarea soluției de proiectare;
- integrarea subsistemelor;
- verificarea conformității;
- testarea și certificarea;
- recepția finală.

Fiecare etapă reprezintă un punct de control (Decision Gate), în cadrul căruia se confirmă îndeplinirea obiectivelor tehnice înainte de trecerea la faza următoare. Ignorarea sau tratarea formală a acestor etape conduce la transferarea riscurilor tehnice către fazele finale ale programului, unde costurile de remediere cresc exponențial.

3.4. Rolul asigurării guvernamentale a calității în procesul decizional

Government Quality Assurance nu reprezintă doar o activitate de verificare a produsului, ci un instrument de management destinat prevenirii apariției neconformităților. În cadrul unui program complex, activitatea de supraveghere trebuie să furnizeze permanent conducerii programului informații privind:

- nivelul de maturitate tehnologică;
- evoluția riscurilor;
- respectarea configurației aprobate;
- stadiul implementării acțiunilor corective;
- capacitatea furnizorilor și subcontractanților de a respecta cerințele contractuale.

În lipsa acestor informații, deciziile manageriale riscă să fie fundamentate exclusiv pe indicatori administrativi și pe raportări de progres, fără o imagine completă asupra stării reale a programului.



3.5. Managementul interfețelor instituționale

Un element critic al guvernancei îl constituie gestionarea interfețelor dintre organizațiile participante. În programele de integrare, cele mai importante interfețe sunt:

- beneficiar – autoritate contractantă;
- autoritate contractantă – integrator industrial;
- integrator – subcontractanți;
- autoritatea de asigurare a calității – integrator;
- autoritatea de asigurare a calității – subcontractanți.

Orice disfuncționalitate apărută la nivelul acestor relații poate produce întârzieri, interpretări diferite ale cerințelor și dificultăți în implementarea măsurilor corective. De aceea, bunele practici internaționale recomandă existența unor comitete tehnice de program, care să analizeze periodic riscurile și să adopte decizii comune privind evoluția proiectului.

3.6. Managementul riscurilor instituționale

În analiza unui program complex trebuie evaluate nu doar riscurile tehnice, ci și cele instituționale. Printre acestea se numără:

- modificarea cerințelor pe durata implementării;
- delimitarea insuficientă a responsabilităților;
- comunicarea deficitară între instituții;
- întârzierea procesului decizional;
- monitorizarea insuficientă a subcontractanților;
- tratarea formală a activităților de supraveghere.

Aceste riscuri pot afecta performanța programului în aceeași măsură ca și deficiențele tehnologice.

3.7. Necesitatea unei guvernance integrate

Experiența programelor moderne demonstrează că succesul nu depinde exclusiv de competența tehnică a fiecărui participant, ci de existența unui sistem integrat de conducere și coordonare. Acest sistem trebuie să permită:

- schimbul permanent de informații relevante;
- identificarea timpurie a riscurilor;
- adoptarea rapidă a deciziilor;
- urmărirea implementării măsurilor corective;
- actualizarea continuă a configurației programului.



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

Guvernanța devine astfel un proces dinamic, orientat spre prevenirea blocajelor și menținerea echilibrului dintre cerințele operaționale, posibilitățile tehnice și constrângerile contractuale.

Analiza arhitecturii instituționale evidențiază faptul că performanța unui program de modernizare nu este determinată exclusiv de nivelul tehnologic al produsului, ci de eficiența mecanismelor de guvernanță care coordonează activitatea tuturor participanților.

În cazul programului IAR-99 SM, evaluarea modului de funcționare a acestor mecanisme reprezintă premisa esențială pentru identificarea cauzelor întârzierilor și pentru formularea unor recomandări capabile să îmbunătățească managementul viitoarelor programe de înzestrare.

În acest sens, consolidarea guvernanței programelor complexe trebuie privită ca o investiție strategică în creșterea eficienței procesului de achiziții pentru apărare și în dezvoltarea unei

industrii naționale competitive, capabile să participe la proiecte multinaționale de mare complexitate.

Capitolul IV

Analiza managementului calității în programul IAR-99 SM

4.1. Premise

Managementul calității într-un program de modernizare aeronautică nu poate fi limitat la verificarea conformității produsului final. În cazul unui program care presupune integrarea unor sisteme avionice moderne pe o platformă existentă, asigurarea calității trebuie să însoțească toate etapele ciclului de viață al proiectului, de la definirea cerințelor operaționale până la recepția și introducerea în exploatare.

În acest context, am urmărit să identific, pe etape, momentele în care mecanismele de asigurare a calității puteau preveni apariția unor întârzieri și neconformități, precum și evaluarea eficienței instrumentelor instituționale puse la dispoziție de cadrul normativ.

4.2. Etapa I – Definirea cerințelor și fundamentarea tehnică

Orice program complex începe prin definirea clară și stabilă a cerințelor operaționale și tehnice. În cazul IAR-99 SM, obiectivul principal l-a constituit realizarea unei platforme capabile să asigure pregătirea avansată a piloților destinați exploatarea aeronavelor F-16, prin integrarea unei arhitecturi avionice moderne și a unor funcționalități compatibile cu cerințele actuale de instruire.

În programele de această complexitate, maturitatea specificației tehnice reprezintă o condiție esențială pentru limitarea riscurilor ulterioare. O specificație incompletă sau susceptibilă de modificări majore după semnarea contractului generează efecte în lanț asupra proiectării, integrării, testării și certificării.



Din perspectiva managementului calității, această etapă reprezintă prima barieră de prevenire a neconformităților.

4.3. Etapa a II-a – Evaluarea capacității industriale

După stabilirea cerințelor, următorul obiectiv îl constituie evaluarea realistă a capacității integratorului și a subcontractanților de a executa programul. În cazul unui proiect de modernizare aeronautică, evaluarea trebuie să depășească verificarea existenței unui sistem certificat de management al calității și să includă analiza capacităților efective de proiectare, integrare software, management al configurației și coordonare a lanțului de furnizare.

O atenție deosebită trebuie acordată furnizorilor de subsisteme critice, deoarece performanța întregului program depinde de compatibilitatea și maturitatea soluțiilor dezvoltate de aceștia.

4.4. Etapa a III-a – Planificarea supravegherii guvernamentale a calității

Pe baza evaluării inițiale se elaborează Planul de Supraveghere a Calității (PSC), document care stabilește obiectivele, metodele și punctele critice de control pe parcursul implementării.

Într-un program de integrare tehnologică, PSC trebuie să fie un instrument dinamic, actualizat în funcție de evoluția riscurilor și de rezultatele activităților de audit. Planificarea trebuie să acorde prioritate etapelor cu impact major asupra performanței finale a produsului, precum integrarea software, validarea interfețelor dintre subsisteme, managementul configurației și documentația logistică.

4.5. Etapa a IV-a – Supravegherea implementării

Aceasta reprezintă faza în care activitatea de Government Quality Assurance produce cea mai mare valoare adăugată. O supraveghere eficientă presupune:

- audituri tehnice periodice;
- monitorizarea implementării acțiunilor corective;
- verificarea configurației aprobate;
- evaluarea progresului tehnologic;
- identificarea timpurie a riscurilor de integrare.

În această etapă, rolul reprezentantului guvernamental pentru asigurarea calității nu este acela de simplu observator, ci de participant activ la procesul de prevenire a acumulării neconformităților. Aplicarea din timp a măsurilor corective reduce semnificativ costurile și durata remediilor necesare în fazele finale ale programului.

4.6. Etapa a V-a – Managementul configurației



În programele moderne de aviație militară, configurația produsului reprezintă unul dintre cele mai importante elemente ale managementului calității. Orice modificare a software-ului, a echipamentelor sau a interfețelor trebuie analizată, aprobată, documentată și urmărită pe întreaga durată a ciclului de dezvoltare.

În lipsa unui control riguros al configurației pot apărea:

- incompatibilități între subsisteme;
- repetarea testelor deja efectuate;
- întârzieri succesive ale livrărilor;
- dificultăți în certificarea produsului final.

Managementul configurației trebuie să funcționeze ca un mecanism de stabilitate tehnică, capabil să limiteze efectele modificărilor inevitabile apărute pe parcursul dezvoltării și el trebuie să fie continuu și demonstrabil. La baza acestui process ar trebui să stea design-rewiuurile periodice la care să participe toate instituțiile implicate contractual

4.7. Etapa a VI-a – Recepția și validarea capacităților

Recepția finală nu trebuie privită ca momentul în care sunt descoperite neconformitățile, ci ca etapa în care se confirmă rezultatele unui proces continuu de asigurare a calității. În cazul programelor complexe, recepția trebuie precedată de validări succesive ale capacităților tehnice, astfel încât eventualele probleme să fie remediate înainte de finalizarea produsului.

Această abordare reduce riscul apariției unor blocaje majore și facilitează introducerea graduală în exploatare a noilor capacități.

4.8. Evaluarea de ansamblu

Analiza etapelor parcurse evidențiază faptul că managementul calității trebuie înțeles ca un proces integrat, care reunește planificarea, supravegherea, evaluarea riscurilor, managementul configurației și aplicarea acțiunilor corective.

Atunci când una dintre aceste componente funcționează insuficient sau este tratată formal, efectele se propagă către întregul program, influențând termenele, costurile și performanța operațională. Experiența programului IAR-99 SM confirmă faptul că eficiența sistemului de asigurare a calității nu este determinată exclusiv de existența unor reglementări adecvate, ci de capacitatea instituțiilor implicate de a aplica aceste reglementări într-o manieră preventivă, flexibilă și orientată către managementul riscului.

4.9. Concluziile capitolului

Managementul calității într-un program de modernizare aeronautică trebuie să depășească paradigma controlului administrativ și să devină un instrument de conducere a programului.



Integrarea activităților de supraveghere guvernamentală cu managementul riscurilor, managementul configurației și monitorizarea permanentă a lanțului de subcontractare reprezintă condiția esențială pentru realizarea unor programe de înzestrare performante.

Lecțiile desprinse din analiza programului IAR-99 SM demonstrează că prevenirea este întotdeauna mai eficientă și mai puțin costisitoare decât remedierea neconformităților în fazele finale ale dezvoltării.

Capitolul V

Analiza cauzelor-rădăcină (Root Cause Analysis) și managementul riscurilor

5.1. Necesitatea unei analize sistemice

În evaluarea programelor complexe de înzestrare, identificarea cauzelor întârzierilor nu trebuie limitată la constatarea unor neconformități tehnice sau administrative. Acestea reprezintă, de cele mai multe ori, efecte ale unor vulnerabilități structurale existente la nivelul managementului programului. Prin urmare, analiza trebuie să urmărească identificarea cauzelor-rădăcină (Root Causes), adică a acelor factori care au favorizat apariția și acumularea problemelor pe parcursul implementării.

Principiile consacrate ale managementului calității și managementului riscurilor, adaptate specificului programelor de înzestrare militară sunt descrise în cele ce urmează

5.2. Cauza-rădăcină nr. 1 – Maturitatea insuficientă a cerințelor tehnice

Primul factor identificat îl constituie definirea și stabilizarea incompletă a cerințelor tehnice înainte de inițierea implementării. În programele de integrare aeronautică, modificarea cerințelor după lansarea execuției produce efecte în lanț:

- reproiectarea unor soluții tehnice;
- actualizarea software-ului;
- repetarea testelor de integrare;
- revizuirea documentației tehnice;
- decalarea etapelor contractuale.

Această categorie de risc trebuie diminuată prin validarea completă a specificațiilor înainte de autorizarea începerii lucrărilor.

5.3. Cauza-rădăcină nr. 2 – Management insuficient al interfețelor

Integrarea unor subsisteme dezvoltate de furnizori diferiți presupune existența unui management riguros al interfețelor tehnice și organizaționale. Orice necorelare dintre specificațiile software, echipamentele hardware și documentația de integrare poate conduce la apariția unor incompatibilități dificil de remediat în fazele finale ale programului.



Managementul interfețelor trebuie tratat ca o activitate distinctă, coordonată permanent și susținută prin mecanisme eficiente de schimb de informații între toți participanții.

5.4. Cauza-rădăcină nr. 3 – Supravegherea orientată predominant către conformitate administrativă

Analiza evidențiază faptul că activitățile de supraveghere pot deveni mai puțin eficiente atunci când accentul este plasat preponderent pe verificarea documentelor și a conformității procedurale, în detrimentul evaluării continue a riscurilor tehnice. În programele moderne de dezvoltare și integrare, activitatea de Government Quality Assurance trebuie să combine verificarea conformității cu auditul proceselor de proiectare, dezvoltare software, integrare și management al configurației.

Această abordare permite identificarea timpurie a vulnerabilităților și aplicarea măsurilor corective înainte ca acestea să afecteze calendarul contractual.

5.5. Cauza-rădăcină nr. 4 – Managementul configurației

Controlul configurației reprezintă elementul central al oricărui program aeronautic. În absența unei discipline riguroase privind aprobarea, implementarea și urmărirea modificărilor, apar efecte cumulative:

- pierderea trasabilității modificărilor;
- repetarea activităților de testare;
- apariția unor versiuni diferite ale aceleiași configurații;
- dificultăți în certificarea produsului final.

Managementul configurației trebuie să funcționeze permanent, nu doar în apropierea recepției.

5.6. Cauza-rădăcină nr. 5 – Managementul riscurilor

În programele complexe, riscurile trebuie identificate, evaluate și actualizate pe întreaga durată a implementării. Principalele categorii de risc identificate sunt:

- riscuri tehnice;
- riscuri contractuale;
- riscuri instituționale;
- riscuri logistice;
- riscuri privind lanțul de furnizare;
- riscuri generate de modificarea cerințelor.

Un registru al riscurilor actualizat permanent și analizat periodic de conducerea programului constituie un instrument indispensabil pentru menținerea controlului asupra evoluției proiectului.

5.7. Analiza tip „5 Why”

Aplicarea metodei „5 Why” conduce la următorul lanț logic:



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

Problema: Întârzieri semnificative în livrarea capabilității operaționale. **De ce?**

Pentru că procesul de integrare și validare a necesitat remedieri succesive.

De ce au fost necesare remedieri?

Pentru că unele cerințe și interfețe au necesitat clarificări și ajustări pe parcursul dezvoltării.

De ce au fost necesare aceste ajustări?

Pentru că managementul riscurilor și al configurației nu a eliminat din timp toate vulnerabilitățile asociate dezvoltării și integrării.

De ce nu au fost eliminate?

Pentru că mecanismele de coordonare și monitorizare au fost orientate prioritar spre urmărirea conformității procedurale.

De ce?

Pentru că modelul de guvernare al programului nu a integrat pe deplin managementul calității, al riscurilor și al configurației într-un sistem unic de conducere.

5.8. Matrice orientativă de evaluare a riscurilor

Analiza permite gruparea principalelor riscuri în funcție de probabilitate și impact:

Categoria de risc	Probabilitate	Impact
Maturitatea cerințelor	Ridică	Critic
Integrarea software	Ridică	Critic
Managementul configurației	Ridică	Major
Documentația logistică	Medie	Major
Coordonarea subcontractanților	Medie	Major
Întârzieri decizionale	Medie	Semnificativ

Această matrice poate constitui baza unui registru al riscurilor utilizabil în programele viitoare.

5.9. Lecții rezultate din analiza cauzelor-rădăcină

Principalele concluzii desprinse sunt:

- managementul riscurilor trebuie să înceapă înainte de semnarea contractului;
- managementul configurației trebuie tratat ca o funcție strategică;
- supravegherea guvernamentală a calității trebuie orientată către prevenție;
- comunicarea dintre beneficiar, autoritatea contractantă, integrator și subcontractanți trebuie susținută prin mecanisme instituționale permanente;



- evaluarea performanței programului trebuie realizată pe baza indicatorilor tehnici și de maturitate, nu exclusiv pe respectarea termenelor administrative.

Analiza cauzelor-rădăcină demonstrează că dificultățile întâmpinate într-un program complex de înzestrare sunt, de regulă, rezultatul interacțiunii dintre factori tehnici, organizaționali și instituționali. Abordarea preventivă, bazată pe managementul integrat al calității, riscurilor și configurației, oferă premisele reducerii costurilor, scurtării duratei de implementare și creșterii probabilității de atingere a obiectivelor operaționale.

În acest sens, experiența acumulată în cadrul programului IAR-99 SM poate constitui un reper valoros pentru perfecționarea mecanismelor de guvernanță aplicabile viitoarelor programe de înzestrare ale României.

Capitolul VI

Impactul operațional, industrial și instituțional al întârzierilor programului IAR-99 SM

6.1. Considerații generale

În evaluarea programelor de înzestrare, succesul nu este determinat exclusiv de livrarea unui produs conform specificațiilor contractuale, ci de capacitatea acestuia de a genera, la timp, efectele operaționale pentru care a fost conceput. Din această perspectivă, întârzierile în implementarea programului IAR-99 SM trebuie analizate prin prisma consecințelor produse asupra sistemului național de apărare și nu doar ca o problemă de executare contractuală.

Impactul se manifestă simultan la nivel operațional, industrial, economic și instituțional, fiecare dintre aceste dimensiuni influențând eficiența globală a investițiilor în apărare.

6.2. Impactul asupra capabilității operaționale

Obiectivul fundamental al programului îl reprezintă asigurarea unei platforme moderne pentru pregătirea avansată a piloților militari. Întârzierea livrării acestei capabilități produce efecte directe asupra:

- continuității procesului de instruire;
- planificării resurselor de zbor;
- disponibilității aeronavelor de luptă pentru misiunile operaționale;
- ritmului de formare a noilor echipaje.

În lipsa unei platforme dedicate instruirii avansate, o parte dintre activitățile de pregătire trebuie desfășurate pe aeronave operaționale, ceea ce conduce la utilizarea unor resurse cu costuri de exploatare semnificativ mai ridicate și reduce disponibilitatea acestora pentru misiunile specifice. Astfel, impactul întârzierilor depășește cadrul programului și afectează direct nivelul de pregătire al Forțelor Aeriene.

6.3. Impactul asupra industriei naționale de apărare



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

Programul IAR-99 SM reprezintă și un test al capacității industriei aeronautice românești de a gestiona proiecte complexe de integrare tehnologică. Performanța unui astfel de program influențează:

- credibilitatea integratorului industrial;
- atractivitatea pentru viitoare parteneriate internaționale;
- posibilitatea participării la programe europene de dezvoltare;
- consolidarea competențelor tehnologice naționale.

În același timp, acumularea unor întârzieri poate afecta competitivitatea industriei și capacitatea acesteia de a se poziționa ca partener credibil în proiecte multinaționale. Experiența dobândită trebuie valorificată pentru consolidarea mecanismelor de management și pentru dezvoltarea competențelor privind integrarea sistemelor complexe.

6.4. Impactul financiar

Întârzierile într-un program de modernizare generează costuri suplimentare atât pentru industrie, cât și pentru autoritatea contractantă. Aceste costuri pot include:

- prelungirea activităților de proiectare și integrare;
- repetarea testelor și validărilor;
- actualizarea documentației tehnice;
- extinderea activităților de supraveghere și audit;
- menținerea unor echipe tehnice pentru perioade mai lungi decât cele planificate.

Pe lângă aceste costuri directe, trebuie avut în vedere și costul de oportunitate rezultat din amânarea punerii în exploatare a capabilității militare. Acest tip de cost este dificil de cuantificat financiar, dar poate avea consecințe semnificative asupra eficienței investițiilor publice.

6.5. Impactul instituțional

Programele majore de înzestrare reprezintă un indicator al maturității instituționale a sistemului național de management al achizițiilor pentru apărare.

Întârzierile repetate pot afecta:

- încrederea reciprocă dintre instituțiile participante;
- eficiența mecanismelor de coordonare;
- predictibilitatea proceselor decizionale;
- capacitatea administrației de a gestiona proiecte complexe.

În același timp, analiza obiectivă a dificultăților întâmpinate poate contribui la perfecționarea cadrului instituțional și la dezvoltarea unei culturi organizaționale orientate spre învățare și îmbunătățire continuă.

6.6. Impactul asupra cooperării internaționale



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

Industria de apărare funcționează într-un mediu caracterizat prin cooperare tehnologică și integrarea lanțurilor internaționale de furnizare. Capacitatea unui stat de a participa la programe comune depinde nu doar de nivelul tehnologic al companiilor sale, ci și de credibilitatea mecanismelor de management, control al calității și guvernanta.

Din această perspectivă, lecțiile rezultate din programul IAR-99 SM pot contribui la consolidarea încrederii partenerilor externi, dacă sunt transformate în măsuri concrete de perfecționare instituțională.

6.7. Lecții strategice

Analiza impactului evidențiază câteva concluzii cu relevanță generală pentru viitoarele programe de înzestrare:

- timpul reprezintă o resursă strategică, la fel de importantă ca bugetul sau performanța tehnică;
- managementul riscurilor trebuie să fie orientat către menținerea capabilității operaționale, nu doar către respectarea termenelor contractuale;
- industria și autoritățile trebuie să funcționeze ca parteneri într-un proces comun de dezvoltare, fără diminuarea responsabilităților individuale;
- mecanismele de guvernanta trebuie consolidate astfel încât deciziile tehnice să fie adoptate rapid și fundamentat.

Aceste lecții depășesc cadrul programului analizat și sunt aplicabile tuturor proiectelor complexe de modernizare și înzestrare.

Programul IAR-99 SM trebuie privit ca un studiu de caz privind gestionarea proiectelor complexe de apărare și nu exclusiv ca un contract de modernizare a unei platforme aeronautice.

Întârzierile în implementare au evidențiat vulnerabilități specifice managementului programelor de mare complexitate, dar au oferit și oportunitatea identificării unor direcții clare de perfecționare.

Valorificarea acestor lecții poate contribui la consolidarea sistemului național de management al programelor de înzestrare, la creșterea competitivității industriei românești de apărare și la dezvoltarea unor mecanisme de guvernanta compatibile cu cele mai bune practici utilizate în cadrul NATO și al Uniunii Europene.

În acest sens, experiența acumulată nu trebuie privită ca un eșec instituțional, ci ca o sursă de învățare strategică, capabilă să susțină evoluția viitoare a capabilităților naționale de apărare.

Capitolul VII

Recomandări strategice pentru consolidarea managementului programelor de înzestrare



7.1. Premise

Programele de înzestrare derulate în actualul context de securitate sunt caracterizate printr-un nivel ridicat de complexitate tehnologică, prin participarea simultană a numeroși actori instituționali și industriali și prin integrarea unor soluții dezvoltate în cadrul unor lanțuri internaționale de furnizare. În aceste condiții, succesul unui program nu mai depinde exclusiv de resursele financiare alocate, ci de existența unui sistem performant de guvernanță, management al riscurilor și asigurare a calității.

Experiența programului IAR-99 SM oferă suficiente lecții pentru fundamentarea unor măsuri cu aplicabilitate generală.

7.2. Obiectivul strategic

Obiectivul principal trebuie să fie trecerea de la un model de management orientat predominant către controlul administrativ la unul bazat pe managementul integrat al performanței programului. Acest model trebuie să urmărească simultan:

- realizarea capacității militare;
- respectarea termenelor contractuale;
- controlul costurilor;
- managementul riscurilor;
- menținerea configurației aprobate;
- monitorizarea performanței tehnice.

Calitatea trebuie tratată ca un instrument de management și nu exclusiv ca o activitate de verificare.

7.3. Direcția I – Consolidarea guvernanței

Se recomandă instituirea unor mecanisme permanente de coordonare între beneficiar, autoritatea contractantă, structurile de asigurare guvernamentală a calității și industria de apărare. Aceste mecanisme pot include:

- Comitet Director al Programului;
- Comitet Tehnic de Integrare;
- Grup de Management al Riscurilor;
- Grup de Management al Configurației.

Întâlnirile periodice trebuie să permită identificarea timpurie a dificultăților și adoptarea rapidă a măsurilor corective.

7.4. Direcția II – Managementul riscurilor

Se recomandă implementarea unui Registru Unic al Riscurilor pentru fiecare program major de înzestrare. Acesta trebuie să includă:

- descrierea riscului;



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

- probabilitatea de apariție;
- impactul estimat;
- responsabilul desemnat;
- măsurile preventive;
- măsurile de răspuns;
- indicatorii de monitorizare.

Registrul trebuie actualizat periodic și analizat la nivelul conducerii programului.

7.5. Direcția III – Managementul configurației

Managementul configurației trebuie tratat ca o funcție strategică. Se recomandă:

- stabilirea unei configurații de bază (Baseline) clar aprobate;
- controlul riguros al modificărilor;
- trasabilitatea tuturor versiunilor software și hardware;
- aprobarea modificărilor numai prin organisme specializate de Configuration Control Board (CCB).

Această abordare reduce riscul apariției incompatibilităților și facilitează certificarea produsului final.

7.6. Direcția IV – Modernizarea asigurării guvernamentale a calității

Activitatea de Government Quality Assurance trebuie orientată cu prioritate către procesele cu risc ridicat. În acest sens se recomandă:

- extinderea auditurilor tehnice asupra etapelor de integrare software;
- monitorizarea furnizorilor și subcontractanților critici;
- utilizarea indicatorilor de maturitate tehnologică;
- aplicarea timpurie a acțiunilor corective;
- actualizarea permanentă a Planului de Supraveghere a Calității în funcție de evoluția riscurilor.

7.7. Direcția V – Dezvoltarea competențelor

Complexitatea programelor moderne impune dezvoltarea continuă a resursei umane. Se recomandă:

- programe de instruire în managementul programelor complexe;
- perfecționarea specialiștilor în managementul configurației;
- dezvoltarea competențelor privind integrarea sistemelor software;
- schimburi de experiență cu organizații și state partenere din NATO și Uniunea Europeană;
- valorificarea sistematică a lecțiilor învățate în programele anterioare.

7.8. Direcția VI – Managementul performanței



Evaluarea progresului unui program trebuie realizată pe baza unor indicatori măsurabili. Printre indicatorii recomandați se numără:

- gradul de realizare a capacităților planificate;
- respectarea etapelor de dezvoltare;
- nivelul de maturitate tehnologică (Technology Readiness Level – TRL);
- numărul și gravitatea neconformităților;
- timpul mediu de implementare a acțiunilor corective;
- stabilitatea configurației;
- gradul de realizare a documentației logistice.

Acești indicatori permit conducerii programului să adopte decizii bazate pe date obiective și nu doar pe raportări administrative.

7.9. Recomandări privind politica industrială

Experiența acumulată evidențiază necesitatea consolidării rolului industriei naționale de apărare ca integrator de sisteme complexe. În acest scop se recomandă:

- dezvoltarea competențelor naționale în integrarea sistemelor avionice și software;
- consolidarea cooperării dintre industrie, institute de cercetare și mediul universitar;
- participarea activă la programele europene de cooperare în domeniul apărării;
- stimularea investițiilor în infrastructura de testare și certificare.

Aceste măsuri pot contribui la creșterea autonomiei tehnologice și la consolidarea poziției României în cadrul proiectelor industriale europene.

Reforma managementului programelor de înzestrare nu presupune elaborarea unui nou cadru legislativ, ci valorificarea mai eficientă a instrumentelor deja existente și adaptarea acestora la complexitatea tehnologică a proiectelor contemporane. Consolidarea guvernantei, dezvoltarea managementului riscurilor, modernizarea activităților de asigurare a calității și investiția în competențele profesionale reprezintă direcții esențiale pentru creșterea eficienței programelor viitoare.

Experiența programului IAR-99 SM demonstrează că performanța unui program de înzestrare este rezultatul echilibrului dintre cerințele operaționale, competența tehnică, disciplina managerială și cooperarea instituțională. Transformarea lecțiilor învățate în politici și proceduri aplicabile constituie cea mai importantă garanție că investițiile viitoare în apărare vor produce capacitățile necesare, în termenele și condițiile asumate.

Capitolul VIII

Lecții învățate și implicații pentru viitoarele programe de înzestrare ale României

8.1. Introducere

Orice program complex de înzestrare produce două categorii de rezultate. Prima este reprezentată de capacitatea militară livrată beneficiarului. A doua, adesea mai puțin vizibilă, dar



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

cu o valoare strategică deosebită, constă în experiența acumulată de instituțiile implicate în planificarea, contractarea, supravegherea și implementarea programului.

În această perspectivă, programul IAR-99 SM trebuie analizat nu doar prin prisma rezultatelor sale imediate, ci și ca o oportunitate de învățare instituțională. Valorificarea lecțiilor desprinse poate contribui la perfecționarea modului în care România gestionează viitoarele programe majore de înzestrare.

8.2. Lecția I – Definirea completă a cerințelor reprezintă fundamentul succesului

Experiența demonstrează că un program începe cu succes atunci când cerințele operaționale și tehnice sunt clare, stabile și validate înainte de lansarea execuției. Investiția în etapa de definire a cerințelor reduce semnificativ probabilitatea modificărilor ulterioare, limitează riscurile tehnice și contribuie la respectarea termenelor și a costurilor asumate.

În programele viitoare, această etapă trebuie tratată ca o investiție strategică și nu ca o simplă formalitate procedurală.

8.3. Lecția II – Guvernanța este la fel de importantă ca tehnologia

Performanța unui program depinde de calitatea mecanismelor de coordonare dintre instituțiile implicate. O delimitare clară a responsabilităților, existența unor mecanisme eficiente de comunicare și adoptarea rapidă a deciziilor tehnice reduc probabilitatea apariției blocajelor și permit adaptarea programului la provocările inevitabile ale dezvoltării tehnologice.

Guvernanța trebuie privită ca o capacitate strategică a statului.

8.4. Lecția III – Managementul riscurilor trebuie să fie continuu

Riscurile nu pot fi eliminate, dar pot fi identificate și controlate.

În programele viitoare este necesară instituirea unei culturi organizaționale bazate pe evaluarea permanentă a riscurilor și pe adoptarea măsurilor preventive înainte ca acestea să producă efecte asupra calendarului contractual sau asupra performanței operaționale.

8.5. Lecția IV – Managementul configurației reprezintă garanția stabilității tehnice

În programele moderne de integrare, modificările de configurație sunt inevitabile. Diferența dintre un program performant și unul afectat de întârzieri constă în capacitatea de a controla aceste modificări prin proceduri clare, documentare completă și decizii tehnice fundamentate.

Managementul configurației trebuie să fie prezent pe întreaga durată a ciclului de viață al programului.

8.6. Lecția V – Asigurarea guvernamentală a calității trebuie orientată spre prevenție

Activitatea de Government Quality Assurance produce cea mai mare valoare atunci când identifică vulnerabilitățile înainte ca acestea să se transforme în neconformități. În viitor, accentul trebuie mutat de la verificarea formală a documentelor către evaluarea



proceselor critice, integrarea sistemelor și monitorizarea indicatorilor tehnici de performanță.

8.7. Lecția VI – Industria națională trebuie consolidată ca integrator de sisteme

Modernizarea capabilităților militare oferă oportunitatea dezvoltării competențelor industriale naționale. Participarea la programe complexe presupune însă investiții continue în resursa umană, în infrastructura de testare și certificare, în managementul programelor și în integrarea sistemelor hardware și software.

Dezvoltarea acestor competențe va permite industriei românești să participe competitiv la proiectele europene și euroatlantice din domeniul apărării.

8.8. Implicații pentru viitoarele programe de înzestrare

Lecțiile desprinse din analiza programului IAR-99 SM sunt relevante pentru toate programele complexe aflate în diferite faze de planificare sau implementare. Acestea pot fi valorificate prin:

- introducerea etapelor obligatorii de validare tehnică înaintea începerii execuției;
- consolidarea managementului integrat al programelor;
- utilizarea registrelor de risc și a indicatorilor de maturitate tehnologică;
- extinderea supravegherii guvernamentale asupra întregului lanț de furnizare;
- dezvoltarea unor mecanisme permanente de analiză și valorificare a lecțiilor învățate.

Astfel, experiența acumulată într-un program poate contribui la creșterea performanței tuturor programelor viitoare.

8.9. Oportunitatea unei reforme instituționale

Analiza prezentată evidențiază faptul că România dispune de un cadru normativ compatibil cu standardele NATO și ale Uniunii Europene. Provocarea principală constă în perfecționarea

mecanismelor de aplicare, în dezvoltarea competențelor instituționale și în consolidarea cooperării dintre autoritățile publice și industria de apărare.

Reforma trebuie orientată către creșterea eficienței managementului programelor și către dezvoltarea unei culturi organizaționale bazate pe responsabilitate, transparență, învățare continuă și management proactiv al riscurilor. Programul IAR-99 SM reprezintă mai mult decât un proiect de modernizare aeronautică. El constituie un studiu de caz privind modul în care sunt gestionate programele complexe de înzestrare într-un mediu caracterizat de evoluții tehnologice rapide, cooperare industrială internațională și cerințe operaționale în continuă schimbare.

Lecțiile desprinse demonstrează că succesul viitoarelor programe va depinde de capacitatea instituțiilor statului și a industriei naționale de a transforma experiența acumulată în politici, proceduri și mecanisme de management mai eficiente.

În acest sens, cea mai importantă resursă generată de program nu este reprezentată doar de platforma modernizată, ci și de cunoașterea instituțională acumulată. Valorificarea acesteia poate



contribui decisiv la creșterea performanței sistemului național de achiziții pentru apărare și la consolidarea poziției României ca partener credibil în cadrul proiectelor europene și euroatlantice de dezvoltare a capabilităților militare.

Capitolul IX Concluzii generale și direcții de reformă

9.1. Considerații finale

Analiza programului de revitalizare și modernizare IAR-99 SM demonstrează că performanța unui program complex de înzestrare nu este determinată exclusiv de nivelul tehnologic al produsului final sau de valoarea resurselor financiare alocate. Factorul decisiv îl reprezintă calitatea guvernancei programului, maturitatea proceselor de management și capacitatea instituțiilor implicate de a anticipa, evalua și controla riscurile pe întreg ciclul de viață al proiectului. Provocarea nu este, în principal, una legislativă, ci una de aplicare consecventă, coordonare instituțională și dezvoltare a competențelor manageriale și tehnice.

În acest sens, programul IAR-99 SM trebuie privit nu doar prin prisma dificultăților întâmpinate, ci și ca o oportunitate de învățare instituțională, capabilă să fundamenteze evoluția viitoare a sistemului național de management al programelor de înzestrare.

9.2. Concluzii strategice

Pe baza celor prezentate mai sus și asumându-mi riscul repetării unor observații/sugestii, putem formula următoarele concluzii:

1. Definirea incompletă sau insuficient maturizată a cerințelor tehnice reprezintă unul dintre principalii factori generatori ai întârzierilor în programele complexe.

2. Managementul calității trebuie să fie prezent încă din faza de concepere a programului și să însoțească toate etapele dezvoltării, nu doar recepția finală.

3. Guvernanța eficientă presupune delimitarea clară a responsabilităților și existența unor mecanisme permanente de coordonare între beneficiar, autoritatea contractantă, structurile de asigurare a calității și industrie.

4. Managementul riscurilor trebuie integrat în procesul decizional și actualizat permanent pe baza evoluției programului.

5. Managementul configurației constituie o funcție strategică, indispensabilă pentru controlul modificărilor tehnice și pentru menținerea trasabilității.

6. Activitatea de asigurare guvernamentală a calității trebuie să privilegieze prevenția, evaluarea proceselor și identificarea timpurie a vulnerabilităților.

7. Dezvoltarea capabilităților industriale naționale trebuie însoțită de investiții constante în competențe de integrare a sistemelor, management de program și infrastructură de testare.



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

8. Programele de înzestrare trebuie evaluate în funcție de efectul operațional generat și nu exclusiv prin respectarea termenelor și a bugetelor contractuale.

9. Lecțiile învățate trebuie colectate, analizate și integrate sistematic în pregătirea programelor viitoare, pentru a evita repetarea aceluiași vulnerabilități.

10. Consolidarea culturii organizaționale orientate spre responsabilitate, cooperare și învățare continuă reprezintă una dintre cele mai importante condiții pentru succesul viitoarelor investiții în domeniul apărării.

9.3. Direcții de reformă

Pornind de la concluziile prezentului studiu, pot fi avute în vedere următoarele direcții de dezvoltare:

- consolidarea managementului integrat al programelor de înzestrare;
- dezvoltarea unei metodologii unitare de management al riscurilor pentru programele complexe;
- perfecționarea mecanismelor de Government Quality Assurance prin orientarea acestora către procesele tehnice critice;
- instituționalizarea procesului de analiză și valorificare a lecțiilor învățate;
- dezvoltarea competențelor profesionale în domeniul managementului programelor, managementului configurației și integrării sistemelor complexe;
- consolidarea cooperării dintre autoritățile publice, industrie, mediul academic și institutele de cercetare.

Aceste direcții urmăresc creșterea eficienței investițiilor publice și consolidarea capacității României de a implementa programe de înzestrare compatibile cu cele mai bune practici internaționale.

9.4. Perspective

Transformările tehnologice din domeniul apărării – digitalizarea, integrarea inteligenței artificiale, dezvoltarea sistemelor autonome și accelerarea ciclurilor de inovare – impun o adaptare permanentă a mecanismelor de management utilizate în programele de înzestrare.

În acest context, succesul viitoarelor programe va depinde de capacitatea instituțiilor de a anticipa schimbările, de a gestiona complexitatea și de a valorifica experiența acumulată în proiectele anterioare.

România are oportunitatea de a transforma lecțiile desprinse din programe precum IAR-99 SM într-un avantaj instituțional și industrial, consolidându-și astfel poziția în cadrul inițiativelor europene și euroatlantice privind dezvoltarea capabilităților de apărare.



9.5. În loc de încheiere

Istoria dezvoltării tehnicii militare demonstrează că niciun program complex nu este lipsit de dificultăți. Diferența dintre organizațiile care stagnează și cele care evoluează nu constă în absența problemelor, ci în capacitatea lor de a învăța din experiență și de a transforma fiecare provocare într-o oportunitate de progres. Programul IAR-99 SM trebuie privit în această cheie. Dincolo de provocările întâmpinate, el oferă un volum considerabil de experiență tehnică, managerială și instituțională. Valorificarea acestei experiențe poate contribui la dezvoltarea unui model național de management al programelor de înzestrare, capabil să răspundă cerințelor de securitate ale secolului XXI și să consolideze rolul industriei românești de apărare ca partener competitiv în cadrul proiectelor europene și al Alianței Nord-Atlantice.

Adevărata măsură a succesului unui program de înzestrare nu este doar livrarea unui echipament militar, ci capacitatea sistemului instituțional de a transforma investiția într-o capabilitate operațională sustenabilă și într-o experiență care să fundamenteze succesul programelor viitoare.

LISTA ABREVIERILOR

Abreviere	Semnificație
-----------	--------------

AQAP	Allied Quality Assurance Publications
CCB	Configuration Control Board



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

Abreviere Semnificație

CAC	Cerere de Acțiune Corectivă
CDR	Critical Design Review
DGArm	Direcția Generală pentru Armamente
GQA	Government Quality Assurance
HG	Hotărâre a Guvernului
ICD	Interface Control Document
IOC	Initial Operational Capability
ILS	Integrated Logistic Support
ISO	International Organization for Standardization
MApN	Ministerul Apărării Naționale
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NC	Neconformitate
OMCAS	Organismul Militar de Certificare, Acreditare și Supraveghere
PDR	Preliminary Design Review
PSC	Planul de Supraveghere a Calității
QA	Quality Assurance
QMS / SMC	Quality Management System / Sistem de Management al Calității
RAC	Reprezentant pentru Asigurarea Calității
RCA	Root Cause Analysis
RACI	Responsible – Accountable – Consulted – Informed
SMFA	Statul Major al Forțelor Aeriene
STANAG	NATO Standardization Agreement
TRL	Technology Readiness Level

GLOSAR DE TERMENI

Acțiune corectivă (Corrective Action) – Măsură adoptată pentru eliminarea cauzei unei neconformități identificate și prevenirea reapariției acesteia.



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

Asigurarea guvernamentală a calității (Government Quality Assurance – GQA) – Ansamblul activităților desfășurate de autoritatea guvernamentală competentă pentru a verifica și demonstra că produsele și serviciile furnizate pentru apărare respectă cerințele contractuale și standardele aplicabile.

Audit tehnic – Evaluare sistematică a proceselor, produselor sau activităților tehnice pentru verificarea conformității și identificarea riscurilor.

Baseline (Configurație de bază) – Configurația oficial aprobată a unui produs sau sistem, utilizată ca referință pentru toate modificările ulterioare.

Capabilitate operațională – Aptitudinea unei structuri militare sau a unui sistem de armament de a îndeplini misiunile pentru care a fost proiectat.

Configuration Control Board (CCB) – Organism responsabil cu analiza, aprobarea și controlul modificărilor aduse configurației unui produs sau sistem.

Government Quality Assurance (GQA) – Procesul prin care autoritatea guvernamentală verifică respectarea cerințelor de calitate pe parcursul executării contractelor de apărare.

Government Quality Assurance Representative (RAC) – Reprezentantul desemnat să execute activitățile de supraveghere guvernamentală a calității.

Integrarea sistemelor – Procesul de combinare a componentelor hardware, software și logistice într-un sistem funcțional unitar.

Interoperabilitate – Capacitatea sistemelor, echipamentelor și structurilor aparținând unor organizații diferite de a funcționa împreună în condiții de eficiență și compatibilitate.

Lecții învățate (Lessons Learned) – Proces instituțional de identificare, analiză și valorificare a experienței dobândite în vederea îmbunătățirii activităților viitoare.

Managementul configurației – Ansamblul activităților prin care sunt identificate, controlate, documentate și urmărite toate modificările aduse configurației unui produs pe întreaga durată a ciclului său de viață.

Managementul programului – Procesul de planificare, coordonare, monitorizare și control al tuturor activităților necesare realizării unui program complex.

Managementul riscurilor – Proces continuu de identificare, analiză, evaluare și tratare a riscurilor care pot afecta realizarea obiectivelor unui program.

Maturitate tehnologică (Technology Readiness Level – TRL) – Indicator utilizat pentru evaluarea gradului de dezvoltare și validare a unei tehnologii înainte de introducerea acesteia în exploatare.

Neconformitate – Neîndeplinirea unei cerințe specificate prin contract, standard, specificație tehnică sau reglementare aplicabilă.

Planul de Supraveghere a Calității (PSC) – Document care stabilește activitățile, metodele și punctele de control utilizate pentru supravegherea guvernamentală a calității.



„Clubul Seniorilor pentru Înzestrarea Armatei” (CSÎA)

România mai sigură Armata mai bine înzestrată

Program complex de înzestrare – Program care presupune dezvoltarea, integrarea, testarea și introducerea în exploatare a unor capacități militare prin participarea mai multor instituții și operatori economici.

Root Cause Analysis (RCA) – Metodologie utilizată pentru identificarea cauzelor fundamentale ale unei probleme sau neconformități.

Supravegherea guvernamentală a calității – Activitate desfășurată de autoritatea competentă pentru verificarea continuă a conformității produselor și proceselor utilizate în executarea contractelor de apărare.

Trasabilitate – Capacitatea de a urmări istoricul, configurația, modificările și documentația asociată unui produs sau sistem pe întreg ciclul său de viață.