



## PERSPECTIVA ARHITECTURILOR DECIZIONALE PENTRU PLANIFICAREA OPERAȚIILOR MILITARE ȘI PROTECȚIA INFRASTRUCTURILOR CRITICE

*Colonel conf. univ. dr. Daniel ROMAN*

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”*

DOI: 10.55535/GMR.2026.1-2.01

*The complexity of the current operational environment, shaped by the ongoing Russia-Ukraine war near Romania, requires new strategies for crisis anticipation and risk management with major societal impact. Military operations planning and critical infrastructure protection are key elements for ensuring national security and societal stability.*

*In this uncertain and interconnected context, “decision architecture” emerges as an essential predictive tool. This approach to decision-making integrates actors, information flows, and support tools, while technologies such as artificial intelligence and advanced data analysis enable the development of adaptive systems designed to anticipate and prevent negative outcomes. The coordinated efforts of civil and military authorities enhance prevention, enable rapid response, and ensure the continuity of vital societal functions.*

*The article proposes a decision-making system based on three pillars: improving risk anticipation by identifying vulnerabilities, optimising decision options through adaptive mechanisms, and creating a multi-actor framework for predictive analysis, all contributing to strategic resilience and integrated security.*

*Keywords: military operations; critical infrastructures; vulnerability cluster; artificial intelligence; sensemaking;*

## INTRODUCERE

Problematica gestionării situațiilor noi de criză, precum și posibilitatea de materializare a unor evenimente negative cu impact societal major reprezintă preocupări constante ale specialiștilor din domeniul securității și apărării. Dacă răspunsul la întrebarea „*Poate fi anticipată o situație de criză sau de materializare a unui eveniment negativ cu impact major societal?*” este unul afirmativ, vom încerca să vedem care sunt mecanismele prin care se poate obține un astfel de răspuns. În arta operativă, *planificarea operațiilor militare* dezvoltă dimensiuni specifice ale cunoașterii despre mediul operațional actual, iar analizele de situații permit investigarea asupra comportamentului unui potențial inamic, modalitate prin care pot fi construite cursurile de acțiune, care, la rândul lor, în baza criteriilor identificate, pot fi transformate în concepția acțiunii, planuri și ordine ulterioare. Cu alte cuvinte, sunt identificate situațiile posibile despre viitor, care urmăresc obținerea avantajelor ca într-o foaie de parcurs pentru descrierea drumului către obținerea victoriei.

O situație similară privind analiza și anticiparea viitorului o regăsim în domeniul societal *protecția infrastructurilor critice*, unde sunt urmărite amenințările și vulnerabilitățile la adresa unei entități sau infrastructuri critice, care pot transforma o stare de normalitate într-o criză sau de materializare a unui eveniment negativ cu impact major societal: pierderi de vieți omenești, pagube materiale considerabile sau efecte economice și sociale de amploare. În același context, dezvoltarea tehnologică fără precedent și, în special, operaționalizarea platformelor de asistare a deciziei cu inteligența artificială reclamă o nouă abordare a viitorului și a riscurilor. În acest fel, riscurile sau, mai bine spus, managementul riscurilor își schimbă atribuțiile operaționale din zona prevenirii în zona de *predicție și prevenire*, ca mecanisme de realizare a soluțiilor pentru avertizarea și contracararea situațiilor de criză posibile.

*În arta operativă, planificarea operațiilor militare dezvoltă dimensiuni specifice ale cunoașterii despre mediul operațional actual, iar analizele de situații permit investigarea asupra comportamentului unui potențial inamic, modalitate prin care pot fi construite cursurile de acțiune, care, la rândul lor, în baza criteriilor identificate, pot fi transformate în concepția acțiunii, planuri și ordine ulterioare.*



*Metoda scenariilor urmărește construcția cursurilor de acțiune prin încadrarea evenimentelor în spațiu, timp, efecte și consecințe ca rezultate care concură la transformarea unei situații curente către o situație de criză sau de favorizare pentru un anumit context dat.*

## METODA DE CERCETARE

Datorită complexității subiectului ales, am abordat mai multe metode care să sprijine obținerea de rezultate concrete și care să poată fi validate pentru deschiderea unor noi perspective privind *tipologia arhitecturilor decizionale*. În acest context, am folosit o metodă combinată, care reunește caracteristicile analizei comparative, analizei sistemice, metodei scenariilor *în raport cu* studiul de caz aplicativ. În anticiparea conținutului și a rezultatului final al acestui articol, mi-am propus să răspund la două întrebări: „*Care este noul cadru conceptual al arhitecturilor decizionale?*” și „*Cum ar putea funcționa acestea într-o situație de criză actuală?*”. Cu ajutorul *metodei comparative*, am identificat trăsăturile definitorii pentru o situație de criză – „*Marea foamete*” din Irlanda anilor 1845-1852 și situația unor infrastructuri critice actuale, iar cu ajutorul *analizei sistemice*, am urmărit cum anume sunt realizate o parte din rețelele decizionale ale infrastructurilor critice și cele specifice domeniului militar, ca sisteme interdependente care urmăresc identificarea funcțiilor vitale, a nodurilor critice și a efectelor *în* cascadă. *Metoda scenariilor* urmărește construcția cursurilor de acțiune prin încadrarea evenimentelor în spațiu, timp, efecte și consecințe ca rezultate care concură la transformarea unei situații curente către o situație de criză sau de favorizare pentru un anumit context dat. În încheierea articolului, am formulat o serie de concluzii și propuneri privind eficiența anticipării și gestionării situațiilor de criză prin prisma arhitecturilor decizionale integrate. Am apreciat faptul că ecosistemele decizionale corelează analiza sistemică a funcțiilor societale vitale cu interdependențele critice, în contextul în care crizele nu apar izolat, ci ca fenomene interconectate, cu potențial de propagare în cascadă asupra întregului ansamblu societal.

## DE LA CENTRUL DE GREUTATE AL ARTEI OPERATIVE LA CLUSTERE DE VULNERABILITATE ÎN CADRUL ECOSISTEMELOR DECIZIONALE

Folosirea excesivă a sintagmei „*societate modernă*” este justificată prin faptul că, la anumite perioade de timp, apar transformări societale specifice, care dau această caracteristică pentru o anumită perioadă

istorică. Dar, situațiile evoluează și nu întotdeauna această evoluție a lor este despre aspectul pozitiv al problemei, iar acest lucru depinde de unghiul din care sunt abordate analiza și modul de raportare la evenimentele similare din trecut. În orice caz, analiza situației este despre cunoaștere și despre modul în care s-au petrecut lucrurile, care au fost cauzele și, mai precis, factorii de influență, modul în care aceștia au interacționat și ce efecte și consecințe au determinat.

Pentru identificarea aspectelor relevante privind conceptele de *ecosisteme decizionale*, infrastructuri critice și reziliență societală, mă voi referi la un eveniment istoric complex, care s-a desfășurat pe o perioadă de 7 ani și cu multe victime: „Marea foamete” din Irlanda anilor 1845-1852 (Mokyr, Ó Gráda, 2002, pp. 339-363). Foarte sintetic, în Irlanda anilor 1840, cartoful devenise elementul esențial alimentar pentru peste o treime din populația irlandeză, iar dependența excesivă de o singură cultură agricolă, fără redundanțe sau alternative alimentare, reprezenta o vulnerabilitate structurală. Din perspectivă sistemică, această legumă constituia o funcție vitală, fără de care populația săracă rurală nu putea supraviețui. Infestarea cartofului cu agentul patogen *Phytophthora infestans* și lipsa diversificării alimentare au transformat un hazard agricol într-o catastrofă națională. Clasificat ca eveniment negativ cu impact major societal, din cauza efectelor și consecințelor de aproximativ 1 milion de morți și peste 2 milioane de emigranți, marea foamete irlandeză este un colaps societal, cu efecte de durată asupra structurii demografice, culturale și politice a Irlandei, care a dus la pierderea ireversibilă a încrederii populației în autorități și a generat efecte în cascadă, ducând la consolidarea naționalismului irlandez și alimentarea conflictelor ulterioare din această regiune.

Debutul crizei alimentare din 1845 a fost generat de o serie de decizii luate izolat de către guvernul britanic, respectiv de către autoritățile locale și proprietarii de terenuri, care, fără colaborare sau feedback societal, au dus, în anii următori, la ceea ce s-a numit *colaps societal*. În condițiile date de lipsa resursei alimentare și neutilizarea oportunităților de stopare sau diminuare a exporturilor alimentare din Irlanda, efectele negative s-au acutizat, iar resursele nu au fost redistribuite, pregătirea defensivă nu a existat (stocuri, alternative



*Clasificat ca eveniment negativ cu impact major societal, din cauza efectelor și consecințelor de aproximativ 1 milion de morți și peste 2 milioane de emigranți, marea foamete irlandeză este un colaps societal, cu efecte de durată asupra structurii demografice, culturale și politice a Irlandei, care a dus la pierderea ireversibilă a încrederii populației în autorități și a generat efecte în cascadă, ducând la consolidarea naționalismului irlandez și alimentarea conflictelor ulterioare din această regiune.*



*„Eficiența anticipării și gestionării situațiilor de criză depinde de existența unor arhitecturi decizionale integrate, care conectează analiza sistemică a funcțiilor societale vitale și a interdependențelor critice cu mecanismele de reziliență adaptivă și colaborativă”.*

alimentare) și nu au fost convertite alternativele decizionale în avantaj societal pentru contracararea crizei.

Un alt aspect important este legat de efectul în cascadă sau cel de rețea societală, în sensul în care foametea nu a afectat doar hrana, ci și sănătatea, migrația, încrederea publică și stabilitatea politică. În zilele noastre, acest lucru ar corespunde lucrului interinstituțional, cum ar fi între diferite ministere și structuri organizatorice naționale și internaționale (deținătorii de infrastructuri critice naționale ICN și internaționale ICE).

Într-o exprimare succintă, prima ipoteză, formulată în contextul la care m-am referit anterior, este: *„Eficiența anticipării și gestionării situațiilor de criză depinde de existența unor arhitecturi decizionale integrate, care conectează analiza sistemică a funcțiilor societale vitale și a interdependențelor critice cu mecanismele de reziliență adaptivă și colaborativă”*. Astfel, am identificat nevoia structurilor decizionale care să funcționeze pe baza datelor realiste din teren, dar și pe structura unor cursuri de acțiune, în raport cu rezultatele plauzibile ale acestora, ceea ce determină fundamentul analizei societale sistemice. Un prim argument este acela că situațiile de criză nu se manifestă niciodată izolat, ele sunt ca parte a unor sisteme interdependente.

Pe fondul celor expuse anterior, apreciez că infrastructurile critice moderne (energetice, alimentare, sanitare, cibernetice, transport etc.) funcționează ca noduri într-o rețea complexă (Roman, 2016, pp. 67-73). Analiza izolată a unei singure componente (cum ar fi criza alimentară irlandeză) nu poate explica efectele în cascadă care apar atunci când o vulnerabilitate locală se propagă la nivel național sau transnațional. Prin urmare, numai o arhitectură decizională integrată, care ia în considerare funcțiile societale vitale, cu legăturile dintre ele, poate furniza o bază solidă pentru anticipare și răspuns eficient. Așa cum arată Barabási (2016/2021), sistemele complexe funcționează pe baza nodurilor critice și a distribuțiilor scalate, ceea ce înseamnă că șocurile locale se pot transforma în perturbări sistemice prin efecte de rețea. În contextul protecției infrastructurilor critice, acest tip de analiză este indispensabil pentru identificarea *clusterelor de vulnerabilitate* și a punctelor de decizie necesare care rezultă din cadrul designului operațional în faza de planificare (Barabasi, 2002, pp. 14-20).

*Clusterelor de vulnerabilitate* sunt grupuri de noduri și interconexiuni într-o rețea societală (militară, economică, de transport, sanitară etc.), unde o vulnerabilitate locală are potențialul de a genera efecte de cascadă disproporționate la nivelul întregului sistem societal. Cu alte cuvinte, *clusterelor de vulnerabilitate* sunt acele „zone slabe” ale rețelei, unde șocurile se propagă rapid și pot destabiliza sistemul societal chiar dacă punctul de pornire este mic. „Marea foamete” irlandeză a anilor 1845 s-a declanșat pe o singură deficiență agricolă: infestarea cartofului cu agentul patogen *Phytophthora infestans*, iar pe această cauză, în lipsa unui plan de securitate societal, s-a declanșat propagarea în cascadă a efectelor și consecințelor menționate, în formula: *dependența de cartof + lipsa infrastructurii logistice + politicile comerciale = cluster de vulnerabilitate*.

Abordarea realității societale ca o rețea de noduri și legături ne deschide noi perspective de analiză, deopotrivă în domeniul planificării operațiilor militare și în protecția infrastructurilor critice. Aceste perspective sunt generate de schimbarea conceptuală prin trecerea de la „identificarea centrului de greutate” la „identificarea clusterelor de vulnerabilitate”. Argumentele principale pentru această înlocuire sunt axate pe *caracteristicile principale ale clusterelor de vulnerabilitate*:

- densitate mare de conexiuni – nodurile sunt interconectate cu intensități diferite, fapt ce dă posibilitatea de transmitere a unui șoc societal, fie lent sau rapid, în funcție de natura legăturilor dintre nodurile societale;
- existența dependențelor critice – nodurile depind de aceeași resursă, furnizor sau infrastructură, fapt ce determină o situație de criză prin afectarea directă a surselor de aprovizionare;
- lipsa redundanței – alternativele sunt puține sau inexistente, deci defectarea unui nod-cheie blochează întreg clusterul, punându-se problema sustenabilității bazată pe interoperabilitate;
- existența proximității operaționale, în care entitățile din cluster sunt legate prin procese sau funcții comune (ex. energie + transport + spitale).

Corelarea conceptelor despre amenințări și vulnerabilități prin trecerea analizei de situație de la identificarea centrului de greutate



*Clusterelor de vulnerabilitate sunt grupuri de noduri și interconexiuni într-o rețea societală (militară, economică, de transport, sanitară etc.), unde o vulnerabilitate locală are potențialul de a genera efecte de cascadă disproporționate la nivelul întregului sistem societal.*



*Integrarea combinată a riscurilor și a clusterelor de vulnerabilitate în conceptul de arhitecturi decizionale, cum ar fi în procesul de planificare a operațiilor militare și de protecție a infrastructurilor critice, asigură trecerea de la o securitate bazată pe reacție la o reziliență bazată pe anticipare și adaptare.*

la descrierea clusterului de vulnerabilitate este justificată prin puntea de legătură a evenimentelor care au avut loc, cum ar fi „Marea foamete” irlandeză din 1845-1852 sau evenimentele în desfășurare (războiul din Ucraina) și predicția asupra evenimentelor viitoare, care ar putea avea loc prin extinderea unei situații de criză aflată în desfășurare sau prin inițierea unor situații noi de criză. Acest lucru este evident datorită relevanței clusterelor de vulnerabilitate pentru arhitecturile decizionale, astfel:

- identificarea clusterelor de vulnerabilitate este primul pas în proiectarea planurilor de securitate ale operatorului (PSO), cerință necesară și în designul operational pe timpul etapei de planificare a operațiilor militare;
- schimbarea paradigmei de a căuta un centru de greutate unic – analiza clusterelor de vulnerabilitate arată unde trebuie plasate redundanțele și capacitățile de protecție a entităților și infrastructurilor critice;
- existența ecosistemelor decizionale, care sunt singurele entități ce pot integra aceste analize multicriteriale (pe factorii de influență) pentru a prioritiza resursele și pentru a crește reziliența sistemului societal, în ansamblul său;
- corelarea riscurilor într-o metodologie de abordare sistemică, prin identificarea zonelor de vulnerabilitate din întreg sistemul (în loc de o abordare liniară, în care fiecare risc este tratat în mod izolat, ecosistemele decizionale permit vizualizarea *rețelei de riscuri*, adică modul în care o amenințare se poate propaga prin mai multe domenii societale simultan).

Integrarea combinată a riscurilor și a clusterelor de vulnerabilitate în conceptul de *arhitecturi decizionale*, cum ar fi în procesul de planificare a operațiilor militare și de protecție a infrastructurilor critice, asigură trecerea de la o securitate bazată pe reacție la o *reziliență bazată pe anticipare și adaptare*. În acest context, putem dezvolta concepte noi despre ecosistemele decizionale, care sprijină decizia nu doar prin identificarea riscurilor, ci și prin simularea scenariilor, compararea cursurilor de acțiune și validarea opțiunilor optime de răspuns la situațiile de criză sau de materializare a unor evenimente negative cu impact major societal. În acest fel, protecția

infrastructurilor critice și planificarea operațiilor militare converg într-un cadru comun de gândire critică, aptă să transforme situațiile de incertitudine în oportunități operaționale.



## SCHIMBARE DE PARADIGMĂ ÎN ABORDAREA DECIZIEI PENTRU PROCESUL DE PLANIFICARE A OPERAȚIILOR MILITARE ȘI DE PROTECȚIE A INFRASTRUCTURILOR CRITICE

Confirmarea la nivel teoretic a ipotezei formulate în prima parte a articolului deschide noi perspective privind planificarea operațiilor militare și dezvoltarea mecanismelor de protecție a infrastructurilor critice prin schimbarea de paradigmă de la o *gândire liniară* la o *gândire de tip sistemic*. Timp de mai mulți ani, procesul de planificare militară, precum și cel de protecție a infrastructurilor critice s-au bazat pe o *logică liniară de tip cauzal*, prin identificarea centrului de greutate și aplicarea convergenței acțiunilor decisive pentru obținerea victoriei sau realizarea continuității funcționale (IC). Totuși, realitatea actuală – caracterizată de interdependențe și efecte de rețea – face ca aceste modele să fie insuficiente. Noua paradigmă se bazează pe *gândire critică de tip sistemic*, unde accentul se mută de pe un singur punct vulnerabil pe conceptul de clustere de vulnerabilitate și de interacțiune dintre domeniile societale.

Adoptarea deciziilor a devenit un proces tot mai complex, din cauza volumului mare de informații, fapt care a generat dificultăți în rezolvarea problemelor decizionale. Conform literaturii de specialitate, procesul decizional presupune patru etape principale: *investigarea și definirea problemei, conceperea unor soluții posibile, alegerea celei mai bune opțiuni* în funcție de obiectivele și criteriile stabilite, precum și *evaluarea efectelor și aplicarea deciziei*.

Pentru a sprijini decidenții în luarea unor decizii rapide și de calitate, sunt utilizate sistemele suport pentru decizie (Decision Support Systems – DSS) (Sprague, Carlson, 1982). Acestea sunt sisteme informatice interactive ce integrează concepte și aplicații din domenii diverse, precum economia, medicina, operațiile militare, informatica și inteligența artificială. Un sistem de asistare a deciziilor trebuie să fie flexibil, să ofere multiple *opțiuni pentru analiză*, să dezvolte diverse *stiluri și clasificări* și să permită *evaluarea alternativelor* împreună

*Conform literaturii de specialitate, procesul decizional presupune patru etape principale: investigarea și definirea problemei, conceperea unor soluții posibile, alegerea celei mai bune opțiuni în funcție de obiectivele și criteriile stabilite, precum și evaluarea efectelor și aplicarea deciziei.*

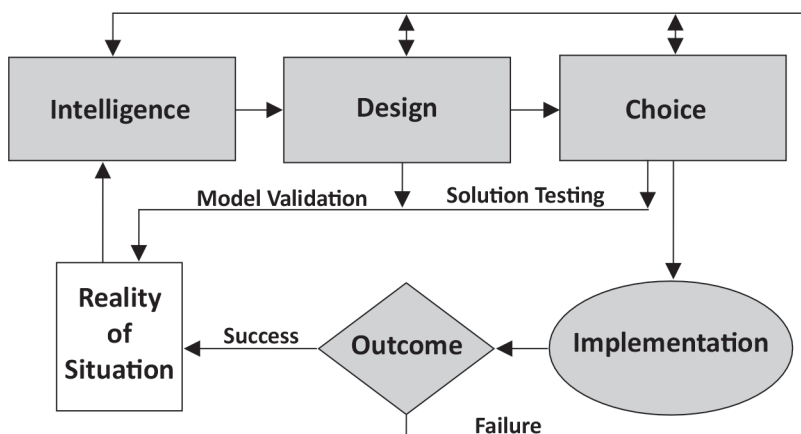


Figura 1: Schema logică-suport a sistemului pentru elaborarea deciziei (Marakas, 2003)

Arta operativă este „un mecanism de rezolvare a problemelor nestructurate”, care se referă la modul în care resursele și forțele sunt aranjate, coordonate și integrate în spațiu și în timp pentru îndeplinirea obiectivelor operative și strategice.

cu consecințele lor. DSS pot fi folosite cu succes atât în mediul industrial, cum ar fi pentru conducerea producției, alocarea resurselor, planificarea sistemelor, supervizarea și controlul procesului de producție, cât și în oricare alte domenii care presupun rezolvarea de probleme în condiții de risc. Specific domeniului militar, rezolvarea problemelor în condițiile de risc și de incertitudine se rezolvă prin mecanismele artei operative, care reprezintă nivelul intermediar între strategie și tactic. Arta operativă este, în sine, „un mecanism de rezolvare a problemelor nestructurate”, care se referă la modul în care resursele și forțele sunt aranjate, coordonate și integrate în spațiu și în timp pentru îndeplinirea obiectivelor operative și strategice. În sinteză, planificarea operațiilor militare presupune parcurgerea succesivă, dar și simultană a analizei sistemice a mediului operational, identificarea centrelor de greutate, sincronizarea forțelor și resurselor și integrarea domeniilor (terestru, aerian, naval, cibernetic și de spațiu) (Bolia, Smith, 2006, art. 13). Mergând pe logica artei operative în context militar și a gândirii sistemice, *clusterelor* pot fi privite ca aglomerări de capacități, unități și resurse interconectate, destinate să creeze sinergie și efecte de superioritate în confruntarea cu un posibil adversar.

Din prisma artei operative și a gândirii critice de tip sistemic, atât centrele de greutate (CoG), cât și clusterelor de vulnerabilitate sunt instrumente conceptuale pentru rezolvarea problemelor

nestructurate, unde *nu există o singură soluție clară, ci mai multe căi de acțiune* (Nguyen, Armarego, Swatman, 2002).

Referindu-ne la tipologia problemelor nestructurate, identificăm existența incertitudinii ridicate despre dinamica mediului operațional, adversar și intențiile acestuia, precum și natura obiectivelor formulate care pot fi conflictuale sau insuficient de clare, astfel încât există mai multe variabile interdependente (politice, economice, sociale, militare). Într-un astfel de context, planificarea operațiilor militare nu se poate baza doar pe algoritmi și proceduri, fiind necesare abordări conceptuale care să ofere flexibilitate pentru descompunerea problemelor nestructurate în probleme structurate.

În procesul decizional militar, conștientizarea situației și proiectarea cursurilor de acțiune fac posibilă obținerea unei concepții de acțiune. În mod logic, procesul are două componente: una care se referă la conștientizarea situației pentru proiectarea anticipativă privind descrierea mediului operațional și a comportamentului adversarului – *Sensemaking* – și a doua componentă, în care are loc procesul de planificare propriu-zis pentru construcția cursurilor de acțiune – *Planning* – și, ulterior, în concepția acțiunii, respectiv ordine de operații pentru obținerea end-state-ului formulat.

Dacă rezultatele prefigurate sub forma scenariilor alternative sau a cursurilor de acțiune prospective (care explorează impactul probabil al fiecărei acțiuni asupra efectelor estimate în cascadă) sunt inacceptabile, actorii vor încerca să le reconfigureze către end-state-uri mai favorabile (Albino et al., 2016). Acest lucru presupune înțelegerea acțiunilor și a efectelor directe/indirecte care pot genera acele obiective ce conduc operația către opțiunile privind starea finală dorită. În acest context, analiza clusterelor de vulnerabilitate, spre deosebire de identificarea centrelor de greutate, reprezintă aglomerări interconectate de puncte slabe, sub diferite aspecte: logistice, informaționale, politice, sociale etc., a căror exploatare coordonată poate accelera atingerea end-state-ului dorit (Cîrciumaru, 2023). Astfel, proiecțiile de tip „*what if*” trebuie să includă nu doar cursuri de acțiune orientate spre neutralizarea centrelor de greutate, ci și opțiuni destinate să testeze modul în care exploatarea clusterelor



*Analiza clusterelor de vulnerabilitate, spre deosebire de identificarea centrelor de greutate, reprezintă aglomerări interconectate de puncte slabe, sub diferite aspecte: logistice, informaționale, politice, sociale etc., a căror exploatare coordonată poate accelera atingerea end-state-ului dorit.*



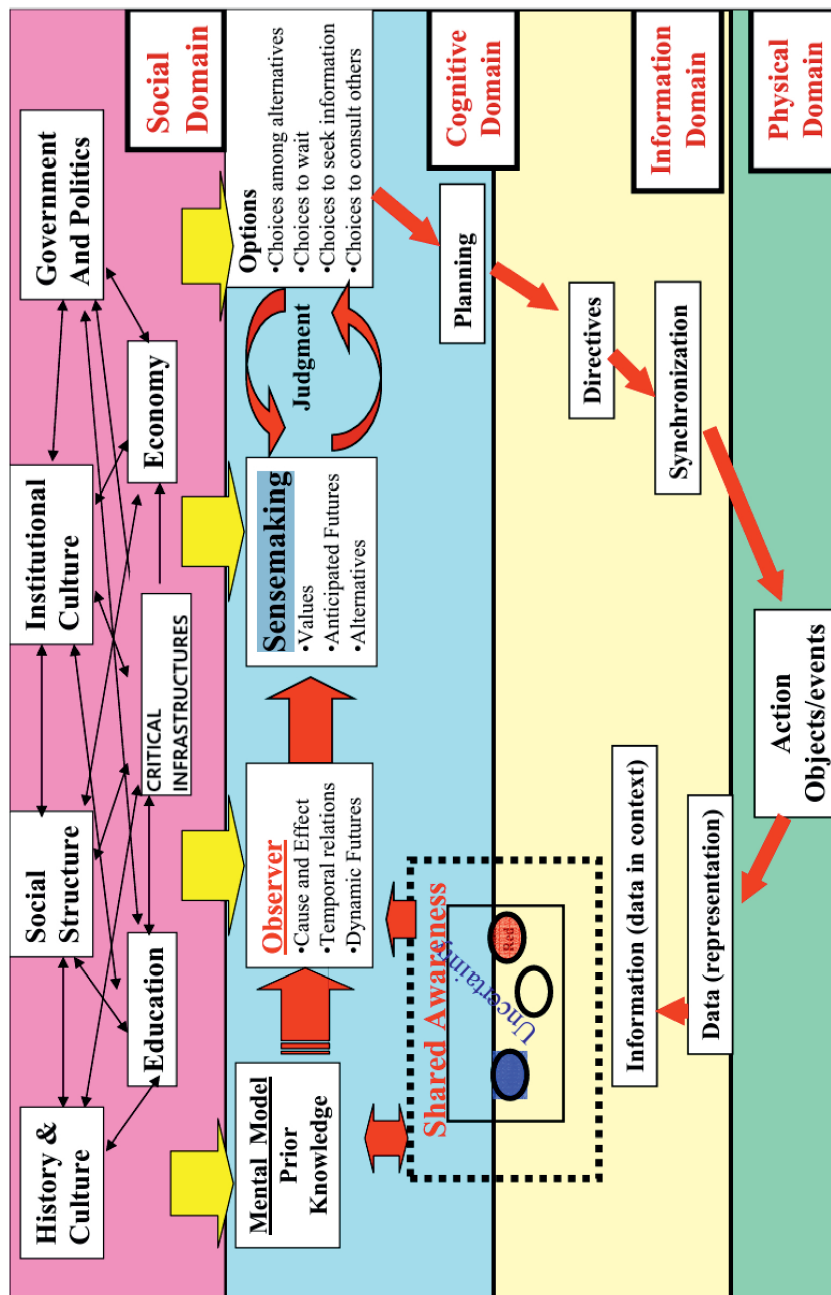
Întrucât se operează într-un sistem multi-nivel, complex și adaptiv, end-state-urile nu se manifestă niciodată la un singur nivel sau într-un singur domeniu. Ele produc impact transversal – politic, militar, economic, social, informațional și infrastructural – și influențează comportamentele în ciclurile ulterioare de interacțiune.

de vulnerabilitate poate genera efecte cumulative și disproporționate asupra întregului sistem al adversarului.

Întrucât se operează într-un sistem multi-nivel, complex și adaptiv, end-state-urile nu se manifestă niciodată la un singur nivel sau într-un singur domeniu. Ele produc impact transversal – politic, militar, economic, social, informațional și infrastructural – și influențează comportamentele în ciclurile ulterioare de interacțiune (Cucinschi, Chiorcea, 2022, pp. 29-39). Din această perspectivă, *identificarea clusterelor de vulnerabilitate* devine o componentă critică a planificării, permițând generarea de opțiuni flexibile, fezabile și sincronizate, capabile să modeleze mediul operațional în direcția dorită.

Prin integrarea modulului de lucru *sensemaking* se obține „*procesul necesar pentru judecarea unei situații*” prin care un decident/comandant, un stat major sau o comunitate decizională transformă datele fragmentare, incomplete și ambigue despre mediul operațional într-o înțelegere coerentă și utilizabilă pentru luarea deciziilor.

Realizarea fluxului de lucru al componentelor sociale/societale, cognitive și informaționale permite evaluarea unei situații societale și pune în valoare modulul de lucru – cognitiv *sensemaking*. Rolul acestui modul de lucru nu este doar pentru colectarea informațiilor, cât, mai ales, pentru construirea de sens în formularea problemei, respectiv: *interpretarea, integrarea și proiecția* datelor obținute în scenarii și cursuri de acțiune în funcție de efectele și consecințele care pot avea loc. Cu alte cuvinte, *sensemaking-ul* este „*puntea*” dintre recunoaștere/intelligence și designul cursurilor de acțiune, o modalitate de realizare a suportului necesar pentru anticiparea viitorului. Acest lucru este important, pentru că permite nu doar reacție la materializarea unui eveniment, ci și proiecția/prospectarea viitorului prin condiționarea „*what if*” necesar în testarea consecințelor posibile asupra end-state-ului dorit. În raport cu procesul de identificare a CoG și a clusterelor de vulnerabilitate, această abordare permite integrarea AI și a tehnologiilor emergente, care, prin folosirea algoritmilor de analiză de date și a simulărilor predictive, devin, în acest fel, extensii ale procesului de *sensemaking* și nu simple instrumente tehnice.



*Sensemaking-ul este „puntea” dintre recunoaștere/intelligence și designul cursurilor de acțiune, o modalitate de realizare a suportului necesar pentru anticiparea viitorului. Acest lucru este important, pentru că permite nu doar reacție la materializarea unui eveniment, ci și proiecția/prospectarea viitorului prin condiționarea „what if” necesar în testarea consecințelor posibile asupra end-state-ului dorit.*

Figura 2: O variantă de schemă a fluxului de lucru pe componente sociale/societale, cognitive și informaționale în evaluarea unei situații a mediului operațional (Smith, 2005, p. 4)



*Integrarea inteligenței artificiale și a tehnologiilor emergente transformă procesul decizional dintr-un simplu act tehnic într-o extensie a mecanismului cognitiv organizațional, în care analiza predictivă, simulările și algoritmiile de date devin suport pentru anticipare și adaptare continuă.*

În acest context, plecând din punctul de analiză „*what if – sensemaking*” se deschid trei direcții fundamentale pentru rezolvarea problemelor nestructurate:

1. consolidarea capacității de anticipare și de analiză a riscurilor, fundamentată pe identificarea clusterelor de vulnerabilitate și nu a unui singur centru de greutate;
2. optimizarea selecției opțiunilor decizionale prin mecanisme adaptive raportat la complexul de efecte și consecințe;
3. dezvoltarea unui cadru multi-actor de analiză predictivă, suficient de complex pentru a fi analizat.

Prin includerea modulului cognitiv *sensemaking* și a scenariilor de tip „*what if*”, arhitectura decizională permite nu doar reacția la materializarea unor riscuri, ci și prospectarea viitorului și testarea consecințelor posibile asupra end-state-ului dorit. Integrarea inteligenței artificiale și a tehnologiilor emergente transformă procesul decizional dintr-un simplu act tehnic într-o extensie a mecanismului cognitiv organizațional, în care analiza predictivă, simulările și algoritmiile de date devin suport pentru anticipare și adaptare continuă. Prin această abordare, arhitecturile decizionale avansate se afirmă ca soluții indispensabile în realizarea rezilienței și transformarea incertitudinii mediului operațional într-o oportunitate de prevenire a unei situații de criză.

## ÎN LOC DE ÎNCHEIERE

În elaborarea acestui articol, am plecat de la ipoteza cu privire la eficiența anticipării și gestionării situațiilor de criză în raport cu evoluția arhitecturilor decizionale integrate, care conectează analiza sistemică a funcțiilor societale vitale cu interdependențele critice ca mecanisme de reziliență adaptivă și colaborativă. Această ipoteză își găsește fundamentul în realitatea mediului operațional actual, conform căreia situațiile de criză nu se manifestă niciodată izolat, ci ca parte a unor sisteme interdependente, în care vulnerabilitatea unui domeniu se poate transforma rapid într-o perturbare cu efecte și consecințe în cascadă asupra întregului ansamblu societal.

În acest sens, plecând de la specificul crizei din Irlanda anilor 1845-1852, am adus în atenție nevoia existenței unor structuri

decizionale capabile să funcționeze pe baza datelor realiste din teren, dar și pe scenarii prospective, care testează consecințele posibile ale cursurilor de acțiune, ca o măsură necesară în raport cu dinamica și imprevizibilitatea mediului operațional actual. Arhitecturile decizionale moderne, sprijinite de inteligența artificială, simulările predictive și mecanismele multi-actor pot transforma procesul decizional dintr-un act reactiv într-un *mecanism anticipativ și adaptiv*. Prin integrarea elementelor de analiza sistemică, trecerea de la identificarea unui centru de greutate la identificarea și descrierea clusterelor de vulnerabilitate, abordarea mecanismelor de reziliență și colaborare interinstituțională – se conturează premisele unui sistem decizional avansat, pe care l-am asimilat conceptului de „*ecosistem decizional*”. Apreciez faptul că, în baza acestui concept, pot fi elaborate soluții viabile, care să răspundă în mod eficient majorității provocărilor generate de complexitatea și incertitudinea mediului operațional actual.

O altă observație este legată de maniera de rezolvare a problemelor specifice planificării operațiilor militare și a celor de protecție a infrastructurilor critice, două repere esențiale în arhitectura decizională contemporană. Într-un context operațional caracterizat de incertitudine, interdependențe și constrângeri de timp, conceptul de *ecosistem decizional* se conturează ca un instrument predictiv indispensabil pentru gestionarea situațiilor complexe. Atât în mediul militar, cât și în cel al infrastructurilor critice, procesul decizional presupune integrarea unor elemente-cheie – actori implicați, fluxuri informaționale și instrumente de suport decizional –, care pot fi valorificate în dezvoltarea unor noi concepte de planificare.

Prin includerea modulului cognitiv *sensemaking* și a scenariilor de tip „*what if*” în cadrul arhitecturiilor decizionale, se deschid noi orizonturi cu privire la reacția entităților analizate în raport cu materializarea riscuri identificate. În aceeași ecuație, sunt valorificate noi oportunități cu privire la posibilitatea de prospectare a viitorului și de testare a consecințelor posibile asupra end-state-ului dorit. Integrarea inteligenței artificiale și a tehnologiilor emergente transformă procesul decizional dintr-un simplu act tehnic într-o extensie a mecanismului



*Arhitecturile decizionale moderne, sprijinite de inteligența artificială, simulările predictive și mecanismele multi-actor pot transforma procesul decizional dintr-un act reactiv într-un mecanism anticipativ și adaptiv.*



*Integrarea inteligenței artificiale și a tehnologiilor emergente transformă procesul decizional dintr-un simplu act tehnic într-o extensie a mecanismului cognitiv organizațional, în care analiza predictivă, simulările și algoritmiile de date devin suport pentru anticipare și adaptare continuă.*

cognitiv organizațional, în care analiza predictivă, simulările și algoritmiile de date devin suport pentru anticipare și adaptare continuă.

Ca o concluzie finală, perspectiva arhitecturilor decizionale pentru planificarea operațiilor militare și protecția infrastructurilor critice se modifică substanțial, datorită posibilității de rezolvare a problemelor nestructurate prin consolidarea capacității de anticipare și de analiză a riscurilor în cadrul ecosistemelor decizionale. Acest lucru este posibil ca urmare a schimbării de paradigmă prin trecerea de la identificarea unui centru de greutate la identificarea și analiza clusterelor de vulnerabilitate, fapt ce permite optimizarea selecției opțiunilor decizionale prin noi mecanisme adaptive de analiză, planificare și decizie.

#### **BIBLIOGRAFIE:**

1. Albino, D.K., Friedman, K., Bar-Yam, Y., Glenney IV, W.G. (2016). *Military Strategy in a Complex World, Physics and Society* (physics.soc-ph) Report number: New England Complex Systems Institute Report.
2. Barabasi, A.-L. (2002). *LINKED – noua știință a rețelelor*. Timișoara: Editura Brumar, ISBN 978-606-726-088-5, pp. 14-20.
3. Bolia, R., Smith, R. (2006). *The Utility of Force: The Art of War in the Modern World, în Naval War College Review*, vol. 59, nr. 2, art. 13.
4. Cîrciumaru, F. (coord.); Ioniță, C.-C., Zodian, M., Atanasiu, M., Sarcinchi A. ș.a. (2023). *Evaluare strategică 2023. Riscuri, incertitudine, război. Monografie*. București: Editura U.N.Ap. „Carol I”.
5. Cucinchi, Al., Chiorcea, I. (2022). *Obținerea de efecte interdomenii – provocare impusă de operația multidomeniu, în Impact Strategic*, nr. 3-4. București: Editura U.N.Ap. „Carol I”, pp. 29-39.
6. Marakas, G.M. (2003). *Decision Support Systems in the 21<sup>st</sup> Century*. Philadelphia University Faculty of Information Technology Department of MIS, ed. a II-a, Ed. Pearson Education.
7. Mokyr, J., Ó Gráda, C. (2002). *What do people die of during famines? The Great Irish Famine in comparative perspective, în European Review of Economic History*, 6(3), pp. 339-363.
8. Nguyen, L., Armarego, J., Swatman, P.A. (2002). *The Structure of Ill-Structured Problems*, <https://www.researchgate.net/publication/2546878>, accesat la 22 septembrie 2025.
9. Roman, D. (2016). *Critical Infrastructure Protection from a Systemic Perspective, în Strategic Impact*. București: Editura U.N.Ap. „Carol I”, nr. 59, pp. 67-73, [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ro&user=4tKvGe8AAAAJ&citation\\_for\\_view=4tKvGe8AAAAJ:YOWf2qJgpHMC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ro&user=4tKvGe8AAAAJ&citation_for_view=4tKvGe8AAAAJ:YOWf2qJgpHMC), accesat la 10 septembrie 2025.

Perspectiva arhitecturilor decizionale pentru planificarea operațiilor militare  
și protecția infrastructurilor critice

10. Smith, Jr., E.A. (2005). *Complexity, Networking, and Effects-Based Operations: Approaching the „how to” of EBO*, The Boeing Company, Arlington, Virginia, p. 4.
11. Sprague, R.H., Jr., Carlson, E.D. (1982). *Building Effective Decision Support Systems*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

