

# REZILIENȚA RISCULUI ȘI RISCUL REZILIENȚEI

## Model de sistem decizional bazat pe reziliență pentru o companie aeronautică

Dr. ing. Euring Dragos POPA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> AGIR, București, România

**ABSTRACT.** Aceasta lucrare analizează principalele obiective, vulnerabilități, riscuri dintr-o companie complexă din domeniul aeronautic, modul în care se construiește cultura organizațională bazată pe siguranța și se identifică specificitatea rezilienței organizației în fața acestor vulnerabilități, pentru a furniza informații coerente analizelor de management și a conduce la implementarea conceptului de reengineering – redefinirea afacerii, a proceselor asociate, a structurilor organizaționale, realocarea de resurse. O abordare prin prisma indicatorilor de performanță a rezilienței comportă la rândul său un risc de abordare care depinde de resursele alocate. Eroarea umană sau tehnologică poate conduce la producerea unui eveniment, care poate fi considerat „normal”, însă ceea ce ajută la redresarea funcționalității este nivelul de recuperare, flexibilitatea, reziliența însumată a companiei.

**Cuvinte cheie:** domeniul aeronautic, vulnerabilitate, reziliență, indicatori de performanță.

**ABSTRACT.** The paper analyzes the main objectives, vulnerabilities, risks in a complex company in the aeronautical field, how the safety-based organizational culture is built and the specificity of the organization's resilience in the face of these vulnerabilities is identified, in order to provide coherent information to management analyzes and to implement the concept of reengineering – redefining the business, associated processes, organizational structures, reallocation of resources. An approach through the prism of resilience performance indicators also entails an approach risk that depends on the resources allocated. Human or technological error can lead to the occurrence of an event, which can be considered "normal", but what helps to recover the functionality is the level of recovery, flexibility, total resilience of the company.

**Keywords:** aeronautical field, vulnerability, resilience, performance indicators.

### 1. INTRODUCERE

Reziliența sau ingineria rezistenței este unul dintre mijloacele studiate pentru a reduce eroarea umană. În primul rând, ce este reziliența? Folosind terminologia din inginerie, este pur și simplu capacitatea unui material de a reveni la forma sa originală. Dacă luăm omul, reziliența este capacitatea de a se recupera rapid după un eveniment emoțional semnificativ, dacă luăm o companie, reziliența este capacitatea de a se recupera după un eveniment, risc materializat. Ca și la materiale, oameni, la companii aceasta flexibilitate variază foarte mult în funcție de eveniment, de aceea este necesară abordarea sistemică a rezilienței având în vedere complexitatea situațională.

Reziliența despre care se poate vorbi în context medical de exemplu, este capacitatea unei echipe de traumă de a funcționa în condiții copleșitoare, cum nu au mai experimentat vreodată, exemplu fiind contextul unui accident de aviație, unde este foarte importantă abordarea prin factorul uman. Personalul medical nu poate spune: „Nu avem, nu putem...” indiferent de motiv, ci va apela la reziliență și va

face ceea ce trebuie făcut. Va aborda lucrurile soluționând pe loc, prin mintea adaptativă, gândind „în afara cutiei”, prin munca în echipa, inovatie, ingeniozitate și rezistență. Deci, rezistența pentru noi, oamenii, poate face apel la o forță interioară pentru a atinge un obiectiv care nu a mai fost întâlnit până acum. Este o atitudine conform căreia trebuie să existe o soluție la problemă și nu voi renunța până când nu o găsesc. Aceasta este reziliența și o atitudine pozitivă pe care niciunul dintre noi nu știe dacă le avem până când nu suntem puși în fața unui eveniment care solicită. În mod similar compania își va realiza propria reziliență plecând de la resurse, departamente, pentru respectarea scopului înființării acesteia. Reziliența este o forță „interioară” a organizației la care apelezi atunci când este nevoie.

#### **Reziliență companiei:**

- *Pasul 1 – abordare pozitivă.* Menținerea tinde să fie pe partea negativă a aviației, deoarece ne petrecem viața căutând ceva nefuncțional, greșit. Și când găsim ceva în neregulă, înseamnă că va costa bani. Este posibil să fi salvat sute de vieți găsind

fisura pe paleta rotorului unui motor, dar reacția inițială este: „Ești sigur? (ca și cum nu știi cum arată o fisura). Aceste lucruri sunt foarte scumpe și unde o să găsească altul?” Prin urmare, lucrează pentru a fi pozitiv și caută partea pozitivă.

- *Pasul 2 – acceptarea realității.* „Acest lucru poate să nu fie corect, dar se întâmplă”.

- *Pasul 3 – ce pot face pozitiv?*

- *Pasul 4 – control emoțional.* În acest pas este nevoie de acțiune și nu de emoție stagnantă.

- *Pasul 5 – timp pentru fiecare.* Stresul excesiv poate conduce la epuizarea resurselor.

- *Pasul 6 – pregătit pentru probabil.*

Companiile dezvoltă planuri de răspuns în situații de urgență pentru a încerca să anticipeze când poate fi necesară rezistența.

Domeniul medical a dezvoltat patru piloni esențiali în abordarea rezilienței: INVATAREA, RASPUNDEREA, MONITORIZAREA și ANTICIPAREA.

Reziliența ingineriasca poate asuma acești piloni cu varietatea complexității aplicării lor.

În sensul de mai sus putem afirma că reziliența companiei va gestiona îndeplinirea scopului pentru care a fost înființată compania prin prisma răspunsului acesteia la problematica sistemului de management al riscurilor, în situația în care acestea se manifestă.

## 2. DEFINIȚII PENTRU SMS

**Hazard/Pericol** – O condiție, un obiect, o activitate sau un eveniment cu potențial de a cauza răni personalului, avarieri ale echipamentului sau structurilor, pierderi de material sau reducerea abilităților de a desfășura o funcție prescrisă.

**Probabilitate** – Măsura în care ceva este probabil să se întâmple.

**Managementul schimbării** – Un proces documentat pentru identificarea schimbărilor interne și externe care poate avea un efect advers (sau pozitiv) asupra siguranței. Acest proces utilizează identificarea hazardurilor existente, evaluarea riscurilor și procesele de diminuare.

**Risc** – Combinația dintre probabilitatea de întâmplare și severitate.

**Analiza, evaluarea și diminuarea riscului** – Un proces de management al riscului ce asigură analiza (în termeni de probabilitate și grad de severitate al întâmplării), evaluare (în termeni de tolerabilitate) și control (în termeni de diminuare) a riscurilor la un nivel acceptabil.

**Matricea tolerabilității riscurilor** – Matricea care combină probabilitatea riscurilor cu severitatea

acestora și prin care compania își asumă funcționalitățile.

**Siguranța** – Siguranța este starea în care riscul de a răni persoane sau de a avaria proprietatea este redus și menținut la un nivel scăzut sau acceptabil printr-un proces continuu de identificare a hazardurilor și a riscurilor.

**Sistemul de management al siguranței** – Abordare sistemică a managementului siguranței incluzând structurile organizaționale necesare, responsabilitățile, politicile și procedurile cu scopul de a asigura operarea sigură și navigabilitatea aeronavelor.

**Performanța siguranței** – Realizarea siguranței așa cum este definită în țintele performanței de siguranță și măsurată de indicatorii de performanță a siguranței.

**Indicator al performanței de siguranță** – Criteriu de monitorizare și evaluare a performanțelor de siguranță.

**Monitorizarea performanței siguranței** – Procesul prin care performanța siguranței companiei/operatorului aerian este monitorizată și evaluată comparativ cu politica de siguranță a operatorului și cu obiectivele de siguranță.

**Obiective sau ținte de performanță a siguranței** – Obiectivul planificat pentru indicatorii de siguranță pe parcursul unei perioade determinate.

**Valoarea riscului de siguranță sau valoarea indexului de risc** – Valori în celulele unei matrice de risc, care permite diferențierea nivelului de risc pentru scopul analizei, evaluării și diminuării de risc.

### 2.1. Scopul unui SMS

Scopul SMS-ului cuprinde toate activitățile operaționale care sprijină livrarea de servicii și conțin potențialul de a genera hazarduri. Scopul unui SMS include direct activități operaționale, de mentenanță, de întreținere tehnică aeronave, servicii de suport, instruire și verificare, activitatea de instruire în zbor, pe aerodrom precum și alte activități organizaționale care le sprijină pe cele operaționale, precum finanțarea, resursele umane și asistența juridică.

**Sistemul de management al siguranței este un proces ciclic care ajută la:**

- conformarea cu reglementările;
- controlarea pierderilor;
- încurajarea tuturor spre o atitudine proactivă și nu reactivă;
- investigarea accidentelor și a incidentelor;
- asigurarea că siguranța este parte integrantă a tuturor activităților desfășurate;

## REZILIENȚA RISCULUI ȘI RISCUL REZILIENȚEI

• asigură diseminarea și comunicarea informațiilor de siguranță.

Avem în vedere ca toate activitățile presupun o implicare a factorului uman în desfășurarea lor, fapt pentru care enumerăm principalele probleme ce pot apărea:

1. lipsa de comunicare;
2. complacerea;
3. lipsa de cunoștințe;
4. distragerea;
5. lipsa lucrului în echipă;
6. oboseala;
7. lipsa componentelor;
8. presiunea;
9. lipsa de determinare;
10. stresul;
11. lipsa de prevedere;
12. norme.



Fig.1. Cele 12 principale probleme ale factorului uman.

## 2.2. Sistemul de management

- Identificarea riscurilor și sistemul de management;
- Sistemul intern de raportare în materie de siguranță (identificare obiectivelor în concordanță cu angajamentul organizației);
  - Planificarea acțiunilor de siguranță;
  - Monitorizarea performanțelor acțiunilor de siguranță;
  - Managementul schimbării;
  - Instruirea în domeniul siguranței și promovarea politicilor de siguranță;
  - Acțiuni imediate de siguranță și coordonarea cu ERP (planul operatorului de răspuns în caz de urgență);
  - Monitorizarea conformării;
  - Controlul competenței personalului;
  - Sistemul de management de păstrare a înregistrărilor;
  - Raportarea evenimentelor;
  - Procedura de evaluare și control a furnizorilor de produse aeronautice;
  - Procedura de evaluare a diferențelor apărute în urma emiterii unor noi revizii la legislația de bază.

## 3. APLICAȚIA

Dilema unei companii aeronautice este generată de balanța între resursele alocate pentru gestionarea riscului și cele alocate în scopul înființării acesteia. În acest context, reziliența inginerescă, parte a

rezilienței companiei, va sta la baza balanței și este instrumentul util și eficace în analiza de management ierarhizat.

În acest context reziliență este cea care asigură echilibrul alocării resurselor pentru îndeplinirea scopului organizațional al companiei și este cea care măsoară gradul de flexibilitate a acesteia în toate situațiile. În mod cert nu există un echilibru perfect, dar se va menține zona verde de siguranță.

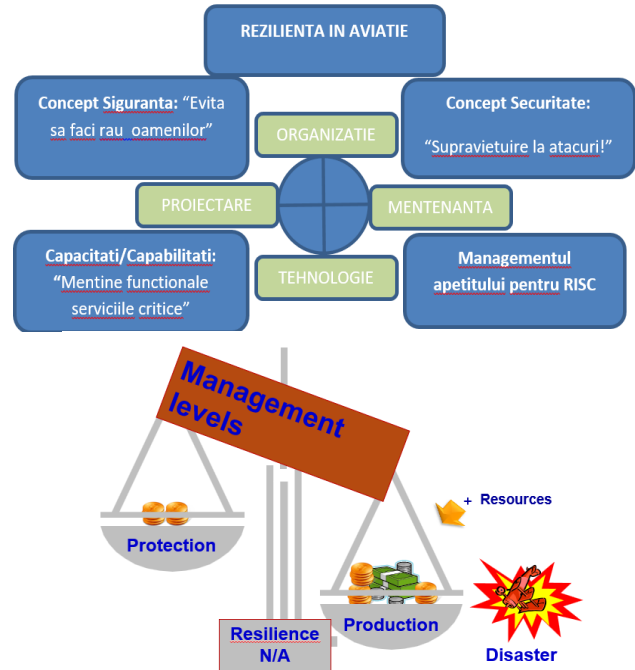


Fig. 2. Balanța resurselor către producție fără aplicare reziliență.

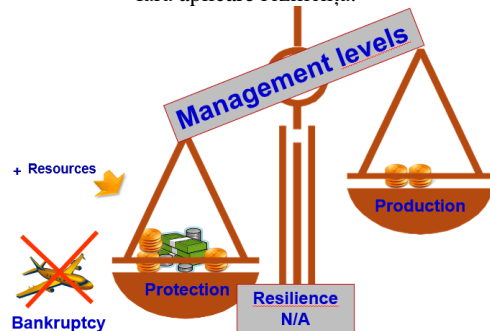


Fig. 3. Balanța resurselor către siguranță fără aplicare reziliență.

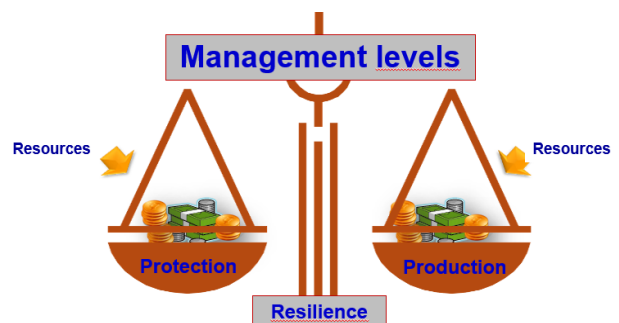


Fig. 4. Balanța resurselor considerând reziliență.

# REZILIENȚA INGINEREASCĂ

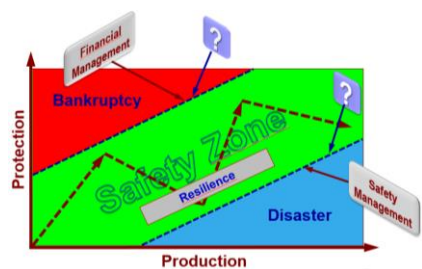


Fig. 5. Reziliență și zona de siguranță.

Vom prezenta în continuare, riscuri departamentale și indicatorii de performanță ai siguranței aeriene pentru a evidenția ulterior modul de analiza matricială.

Nr.	ID	Category	Name	Description
1	ACC	Operational	Accidents	Accidents due to maintenance activity, p/Y
2	SNG	Operational	Snags	Operational snags due to maintenance activity, p/M
3	RSK	Maintenance	Risk Level	Average risk level determined for all occurrences, Curr
4	VOR	Maintenance	Voluntary Reports	Voluntary Occurrence Reports, p/Y
5	UID	Maintenance	Unintended Damages	Unintended damages during maintenance actions, p/Q
6	EEF	Operational	Emergency Equipment Failures	Failures in emergency equipment after maintenance, p/Q
7	CAN	Logistics	Canibalizations	Number of canibalizations, p/Q
8	CLD	Reputational	Claims/Disputes	Claims and disputes with customers due to safety issues, p/S
9	SUP	Logistics	Suppliers	Claims and disputes with suppliers due to safety issues, p/Q

Fig. 6. Departamente și riscuri asociate.

Stabilirea indicatorilor de performanță este un proces realist și obiectiv, care ține cont de realitățile mediului intern și extern al companiei. Flexibilitatea companiei este data și de modul în care se realoca resursele în interval de timp pentru menținerea acestora indicatori în corelare cu metoda de evaluare a rezilienței.

INDICATORI DE PERFORMANȚA PENTRU SIGURANȚA

Nr.	ID	Category	Name	Description	SPI		
					Acceptable (target)	Tolerable (alert level)	Not Acceptable
1	ACC	Operational	Accidents	Accidents due to maintenance activity, p/Y	0	>0	1
2	SNG	Operational	Snags	Operational snags due to maintenance activity, p/M	<10	10-15	15
3	RSK	Maintenance	Risk Level	Average risk level determined for all occurrences, Curr	Low and Minimal	Moderate	High and Very High
4	VOR	Maintenance	Voluntary Reports	Voluntary Occurrence Reports, p/Y	>500	400-500	1400
5	UID	Maintenance	Unintended Damages	Unintended damages during maintenance actions, p/Q	<5	5-7	7
6	EEF	Operational	Emergency Equipment Failures	Failures in emergency equipment after maintenance, p/Q	<5%	5%-10%	10%
7	CAN	Logistics	Canibalizations	Number of canibalizations, p/Q	<200	200-250	>250
8	CLD	Reputational	Claims/Disputes	Claims and disputes with customers due to safety issues, p/S	<2	2-3	3
9	SUP	Logistics	Suppliers	Claims and disputes with suppliers due to safety issues, p/Q	<5	5-8	8

Fig. 7. Indicatori de performanță ai SMS.

Tabelul 1. Mod analiza indicatori de performanță

Nivelul / raportul eficacității întreținerii preventive și corective	Număr defecțiuni la A/C înregistrate de echipajul de zbor / xxx ore de zbor
	Defecte din MEL deschise/zi
	Numărul defecte din MEL cu o singura extensie
	Numărul de audituri interne efectuate fata de numărul de audituri planificate
	Raportări voluntare luna/an
	(Numărul total de defecțiuni/costul timpului de nefuncționare) x 100
	Numărul de comenzi de lucru (WO) vs comenzi de lucru (WO) programate
	Numărul de comenzi de lucru (WO) cu respectarea datei scadente
	Numărul de comenzi de lucru (WO) atribuite pentru reluare a întreținerii
Expunerea organizației la întreținerea ineficienta	Restaurarea performanței motorului și APU pe ora de zbor
	Intrați la atelier pentru restaurarea performanței motorului și înlocuire LLP la 1000 de cicluri
	Numărul de înlocuiri neprogramate an/ore de zbor
	Numărul de ore de întreținere preventiva (PM)/total ore de întreținere
	Numărul de canibalizări
	Timpul mediu de demontare (MTBR) pentru APU
	Numărul de repere amânate/luna
	Timp mediu și tendințe pentru a închide un defect din MEL
	Procentaj de echipamente reparate cu Not Fault Found
Angajamentul personalului de întreținere fata de siguranța Problemele de întreținere externa sunt gestionate eficient	Defecte neintenționate în timpul întreținerii

Riscul în esență este introdus în matricea de riscuri, în care avem o analiză a riscului pe obiective și una pe riscurile din cadrul obiectivelor. În analiza riscului avem pașii consacrați. Prin metoda HIRA – Hazard Identification Risk Assessment, stabilim riscul inerent – inițial, determinăm măsurile de diminuare a acestora și evaluăm riscul rezidual – final, pe baza criteriilor de tolerabilitate departamentală și organizațională.

Printre elementele care influențează Evaluarea Riscurilor de Siguranță, amintim:

- CERINTELE DE REGLEMENTARE, dezvoltate pentru a controla riscurile comune de siguranță care își au originea în hazarduri specifice sau generale;
- STANDARDUL INDUSTRIEI și CEA MAI BUNĂ PRACTICĂ, evaluare de risc făcută pentru a ne asigura că procedurile operaționale standard sunt adecvate și adaptate la propriile activități;

Dacă **indecșii de risc sunt scăzuți**, atunci se vor documenta măsurile de salvagardare (apărare și bariere în vigoare cu referințe de document). Proiectul este complet pentru aceste pericole. Pentru **valorile de risc moderate sau ridicate**, se vor sugera îmbunătățiri în detaliu, se vor atribui responsabilități, data țintă și se va anunța Managerul / Beneficiarul. Toate acțiunile de atenuare trebuie să reducă riscul implicat la un nivel acceptabil. Pentru acceptarea **cu risc ridicat**, singura persoană responsabilă de a permite ca operațiunea să continue este Managerul Responsabil.

## REZILIENȚA RISCULUI ȘI RISCUL REZILIENȚEI

**Tabelul 2. Prezentare matricială, risc model, inițial, rezidual**

Matrice risc - Model					
Probabilitatea riscului	Severitatea riscului				
	Catastrofic A (-5)	Critic B (-4)	Major C (3)	Minor D (2)	Neglijabil E (1)
Frecvent 5	5A (25)	5B (20)	5C (15)	5D (10)	5E (5)
Ocazional 4	4A (20)	4B (16)	4C (12)	4D (8)	4E (4)
Scazut 3	3A (15)	3B (12)	3C (9)	3D (6)	3E (3)
Rar 2	2A (10)	2B (8)	2C (6)	2D (4)	2E (2)
Improbabil 1	1A (5)	1B (4)	1C (3)	1D (2)	1E (1)

RISC INERENT					
Probabilitate a riscului	Severitatea riscului				
	Catastrofic A (-5)	Critic B (-4)	Major C (3)	Minor D (2)	Neglijabil E (1)
Frecvent 5				1 R13	
Ocazional 4					
Scazut 3		3 R12,14,15	2 R2, 23		
Rar 2	2 R4, 5	13 R1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 20, 21, 22	2 R3, 19		
Improbabil 1					

RISC REZIDUAL					
Probabilitatea riscului	Severitatea riscului				
	Catastrofic A (-5)	Critic B (-4)	Major C (3)	Minor D (2)	Neglijabil E (1)
Frecvent 5					
Ocazional 4					
Scazut 3					
Rar 2		2 R14, 15			
Improbabil 1	3 R4, 5, 13	14 R 1,6,7,8,9,10,11,12,16,17,18,20,21,22	4 R 2,3,19		

Pentru aplicația noastră, luăm în continuare un exemplu de analiza pe obiective, cărora le asociem un singur risc, le introducem în matrice pentru evaluare, și avem reziliența sistemului față de acestea:

**Tabelul 3. Obiective - risc - reziliență**

Obiective	R <sub>inițial</sub>	V <sub>inițial</sub>	P <sub>inițial</sub>	Matrice inițială	Reziliență
Mentenanță	Defecte	4	4	16	4
Operațional	Întârzieri	4	4	16	4

**Metoda de evaluare a riscului operațional (ORA - Operational Risk Assessment)** asigura compatibilitatea în cele trei cazuri risc scăzut, mediu și ridicat, astfel încât ieșirile de la unul sunt utilizate ca intrări pentru următorul. ORA asigura utilizarea tuturor datelor tipice de siguranță ca intrări (rapoarte de eveniment, date, ore, km, constatări la audit, etc.) și este concepută pentru a utiliza surse (interne și/sau externe) care produc cantități mari de date de siguranță, valoroase.

**Metoda de analiza a factorilor de mediu organizațional** este abreviată P.E.S.T.:

Mediul extern; Factorii politici-legislativi; Factorii economici; Factorii sociali-culturali; Factorii tehnologici;

Mediul intern –Analiza SWOT, puncte tari, puncte slabe, oportunități, vulnerabilități :

La baza stabilirii parametrilor de reziliență sta analiza sistemică, prezentând în continuare doar metoda de evaluare în vederea introducerii în analiza de management.

### Metoda de evaluare a rezilienței:

1. asumă flexibilitatea – reziliență;
2. poate asuma masuri minime – decizie operațională;
3. poate asuma masuri – decizie tactică;
4. nu poate asuma masuri obligatorii în derulare – decizie strategică;
5. nu poate asuma oprire activitate – decizie strategică.

Aceasta metoda poate fi utilizată și pe specific activității, sau departamental, ceea ce conduce la creșterea acurateții decizionale referitoare la necesitatea flexibilității companiei prin prisma scopului acesteia.

**Tabelul 4. Departament/Companie**

Nr	Depart.	Indicatori Perf
1	AOC	Operațional/REP/VOR
2	ATO	Operațional/REP/VOR
3	145	Întreținere/ REP/ VOR
4	147	Reputațiunile
5	CAMO	Întreținere/Logistica/Reputațiunile
6	Aerodrom	Operațional
	Compania	Operațional/Întreținere/Logistica/Reputațiunile/VOR

Având în vedere valorile matricei inițiale și a rezilienței din Tabelul 3, concluzionăm că organizația nu este pregătită să gestioneze asemenea riscuri și valorile flexibilității sunt în zona roșie, care imune masuri obligatorii.

**Tabelul 5. Mitigare - resurse**

Obiectiv	Matrice inițială	Resurse mitigare		
		Financiare	Factor uman	Tehnol.
Mentenanță /Întreținere	16	M1 lei	M2 lei	M3 lei
Operațional	16	N1 lei	N2 lei	N3 lei

**Tabelul 6. Matrice reziduală**

Obiectiv	Matrice inițială	Resurse mitigare	Severitate Reziduală	Prob Rezid.	Matrice Rezid.
1	16	M lei	2	2	4
2	16	N lei	2	2	4
N	n				

## REZILIENȚA INGINEREASCĂ

În urma măsurilor de diminuare a riscului inițial, prin alocarea de resurse de tip M, N – care includ toate tipurile de resurse asociate riscurilor unui obiectiv, exprimate în lei, încadrarea riscului rezidual devine acceptabilă.

În noua etapă de analiză prezentăm modul în care se face analiza departamentală, la care un rol important îl are corelarea interdepartamentală care este inclusă în metoda de evaluare a flexibilității companiei.

Tabelul 7. Analiza management inițială

Nr	Dep.	Obiectiv n	Risc <sub>n</sub>	Indic. Perf.	Reziliență
1	AOC	O1...n	R 1...n	IP1...n	Rez1...n
2	ATO		16		4
3	145		16		4
4	147		8		2
5	CAMO		16		4
6	Aerodr.		16		4
Organizația			16		4

Tabelul 8. Analiza finală prin prisma ierarhiei manageriale

Tip decizional Management	Resurse alocate	Risc inițial	Rez. ini.	Risc fin.	Rez. fin.
Strategic	M+N	16	4	4	3
Tactic	M+N	8	4	4	2
Operațional	M+N	8	4	4	2
Organizational	M+N	16	4	4	3

Conform cu organigrama companiei, se identifica și statuează nivelurile operațional, tactic și strategic pentru corelarea funcțională interdepartamentală prin prisma flexibilității companiei în cazul în care apare manifestarea riscului, în vederea cunoașterii resurselor disponibile, resurselor alocate și a resurselor necesare pentru obținerea unei reziliențe dorite.

Tabelul 9. Analiza rezilienței finale

Tip decizional Management	Resurse alocate	Rez ini	Rez fin
Strategic	M+N	4	3
Tactic	M+N	4	2
Operațional	M+N	4	2
Organizational	3M+3N	4	3

În urma analizei rezilienței finale, compania cunoaște gradul de flexibilitate pe care și-l asuma și poate elabora o strategie de îmbunătățire/menținere a acestuia funcție de modul de îndeplinire a scopului pentru care a fost înființată.

Trecerea de la reziliență finală la reziliență dorită va implica alocarea de resurse D (lei), acestea cuprinzând toate formele de resurse exprimate în lei, sau reengineering.

Tabelul 10. Analiza rezilienței dorite

Tip decizional Management	Resurse alocate	Rez. finală	Resurse necesare	Rez dorită
Strategic	M+N	3	K	2
Tactic	M+N	2	0	2
Operațional	M+N	2	0	2
Organizational	3M+3N	3	3D	2

Reziliența dorită este un parametru ce se obține prin iterație ciclică a capacității de construcție de furnizare de servicii dinainte de eveniment și capacitatea de reconstrucție, restaurare în situații de urgență declanșate după eveniment, ținând cont de pregătirea organizației, capacitatea de răspuns a acesteia, resursele necesare și perioada de recuperare, precum și lecțiile învățate folosite la diminuarea efectului.



Fig. 6. Ciclicitatea rezilienței

## 4. CONCLUZII

1. Aplicarea în cadrul unei companii aeronautice a principiului rezilienței, se construiește plecând de la scopul înființării acesteia. În acest sens avem în vedere echivalarea termenului de pandemie cu cel de eveniment sau dezastru.

Reziliența unei companii aeriene va fi flexibilitatea acesteia de a reveni la nivelul serviciilor furnizate anterior evenimentului, luând în calcul timpul necesar și resursele alocate, conform triunghiului rezilienței de mai jos:

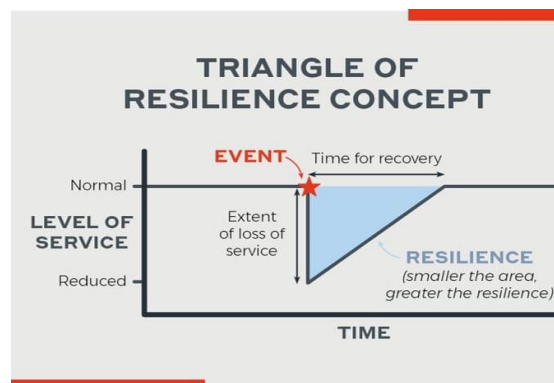


Fig. 7. Triunghiul rezilienței – concept

2. Reziliența inginerescă este parte a rezilienței organizaționale a companiei și ține cont de toate resursele și posibilitățile tehnice și tehnologice.

3. Pentru o bună înțelegere a rezilienței în sensul de continuare a funcționării companiei, în funcție de situațiile apărute, este necesară o pregătire a factorului uman, pe toate nivelurile organizației.

4. Analiza rezilienței companiei poate fi făcută plecând de la analiza de siguranță aeronautică, analiza de management și conformare dar cu necesitatea înțelegerii conceptului de flexibilitate, ca o acțiune integrată.

5. Gradul de reziliență considerat optim de către companie este cel stabilit în analiza managerială, cea a siguranței aeronautice și cea de conformare, cerințele de flexibilitate, pe palierele ierarhice. Metoda de evaluare a rezilienței poate fi diversificată și detaliată pentru o mai bună înțelegere a condițiilor de flexibilitate versus resurse.

6. Reziliența devine abilitatea companiei de a-și menține identitatea organizațională funcțională în condițiile mediului în schimbare, care poate solicita gestionarea managementului stresului.

7. Reziliența necesită o formă de control și monitorizare, ceea ce înseamnă să se cunoască trecutul – ce s-a întâmplat, prezentul – ce întâmplă și viitorul – ce se va întâmpla, în vederea gestionării prin managementul crizei.

8. Reziliența organizațională poate conduce la aplicarea principiilor de reengineering al companiei, astfel încât rezistență la evenimente să fie durabilă.

9. Menținerea sau fluctuația gradului de reziliență devine un obiectiv în sine!

## 5.BIBLIOGRAFIE

- [1] Beer, S (1981) *Brain of the firm*. Chicester: Wiley
- [2] E. Hollnagel, D.Woods, *Joint cognitive science*, Editura CRC Press, 2005
- [3] EASA, European plan for aviation safety (EPAS), Safety Risk Portofolio, Ed.2023
- [4] J. Lecomte, *Reziliență. Reconstruirea dupa un traumatism*, Ed. Spandugino, 2020
- [5] S. Tisseron, *Reziliență*, Ed. Spandugino, 2020
- [6] H. Gavrilă, s.a., *Magnetism tehnic și aplicat*, Ed. Academiei Române, 2000.
- [7] Adolf J. Schwab, *Compatibilitatea electromagnetică*, Editura Tehnica, 1996.
- [8] E. Hollnagel, Resilience Engineering and the Future of Safety Management, 2017 In: Moller, N., et al., Eds., *Handbook of Safety Principles*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, <https://doi.org/10.1002/9781119443070.ch3>
- [9] Intruder Article , Adaptive Resilience and Rethinking Disaster Management Post-Pandemic, MAY 16, 2022