

AUTORITATEA AERONAUTICĂ CIVILĂ ROMÂNĂ

ANALIZĂ DE SIGURANȚĂ

Portofoliul de riscuri la adresa aviației civile din
România

Baza legală:

Programul național de siguranță în aviația civilă, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1182/2016¹:

"6.1.1.2. Atribuțiile principale ale AACR în managementul siguranței, direct corelate cu dezvoltarea și implementarea PNSAC, sunt următoarele:

- elaborarea de analize de siguranță, identificarea pericolelor și identificarea și monitorizarea riscurilor la adresa siguranței aviației civile la nivel național;*
- monitorizarea zonelor din aviația civilă identificate a avea un risc peste valorile acceptate pentru ALoSP.*

¹ Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 813 din 14 octombrie 2016.

CUPRINS

PREVEDERI GENERALE	5
DEFINIȚII ȘI ABREVIERI.....	7
OPERAȚIUNI DE TRANSPORT AERIAN COMERCIAL CU AVIOANE.....	9
Performanța siguranței	9
Cauze evenimente	10
Portofoliu de riscuri.....	12
Concluzii.....	13
OPERAȚIUNI CU ELICOPTERE	14
Performanța siguranței	14
Cauze evenimente	15
Portofoliu de riscuri.....	17
Concluzii.....	18
OPERAȚIUNI DE AVIAȚIE GENERALĂ	19
Performanța siguranței	19
Cauze evenimente	21
Portofoliu de riscuri.....	22
Concluzii.....	23

SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER

PREVEDERI GENERALE

Scopul prezentei analize de siguranță este acela de a identifica principalele pericole la adresa aviației civile din România și de a evidenția riscul prezentat de acestea. Riscurile astfel identificate formează **Portofoliul de riscuri**.

Acest demers face parte din procesul de management al riscurilor la adresa siguranței (*Safety Risk Management*), proces desfășurat la nivelul Autorității Aeronautice Civile Române și format din 5 etape distincte:

1. **Identificarea riscurilor la adresa siguranței** – constituie scopul principal al prezentului document, concretizat prin *Portofoliul de riscuri*. Această etapă are la bază atât informațiile statistice cuprinse în Baza națională de date privind evenimentele de aviație civilă raportate, cât și experiența acumulată de specialiștii din cadrul AACR și din industrie.
2. **Evaluarea riscurilor** – riscurile identificate și incluse în Portofoliul de riscuri fac obiectul unei evaluări de siguranță, care este de asemenea inițiată prin prezenta analiză, având la bază atât considerente statistice cât și factori umani.
3. **Stabilirea acțiunilor de siguranță** – pornind de la Portofoliul de riscuri, dar ținând cont și de alte elemente cum ar fi Planul european de siguranță (*European Plan for Aviation Safety – EPAS*), acțiunile destinate creșterii gradului de siguranță sunt cuprinse în Planul național de siguranță a aviației civile, aprobat anual de managerul responsabil, respectiv directorul general al AACR.
4. **Implementarea acțiunilor de siguranță** – această etapă constă în punerea în aplicare a acțiunilor stabilite prin Planul național de siguranță a aviației civile, atât de către autoritățile implicate cât și de către industrie.
5. **Monitorizarea performanței siguranței** – anual, AACR întocmește un Raport privind modul de respectare a indicatorilor de performanță a siguranței, stabiliți prin Planul național de siguranță a aviației civile, pentru fiecare acțiune de siguranță. În baza acestui raport se reanalizează menținerea acțiunilor deja stabilite sau inițierea unor acțiuni noi.

Având în vedere specificul operațiunilor de aviație civilă, analiza a fost efectuată separat pentru următoarele tipuri de operațiuni, care se regăsesc și în Planul național de siguranță a aviației civile:

- Operațiuni de transport aerian comercial efectuate cu avioane;
- Operațiuni efectuate cu elicoptere;
- Operațiuni de aviație generală, altele decât cele efectuate cu elicoptere.

Pentru fiecare tip de operațiuni au fost parcurse următoarele etape de analiză:

1. **Performanța siguranței** – s-a urmărit numărul de accidente, incidente grave și incidente înregistrate în perioada 2012 – 2019. Sursa informațiilor o constituie Baza națională de date privind evenimentele de aviație civilă raportate;
2. **Cauze** – s-au evidențiat principalele cauze ale accidentelor, incidentelor grave din perioada 2012 – 2019. Sursa de informații o constituie Baza națională de date privind evenimentele de aviație civilă raportate, Rapoartele de investigația întocmite de AIAS, Rapoartele de investigație internă întocmite de agenții aeronautici, analizele efectuate de AACR;

3. **Portofoliul de riscuri** – prin agregarea informațiilor menționate mai sus se stabilește Portofoliul de riscuri pentru categoria de operațiuni analizată, constând din:
- a. *Principalele zone de risc* – categorii de evenimente care au ca rezultat direct producerea de accidente/ incidente grave, sau precursori direcți ai acestora. Prioritizarea acestora s-a făcut funcție de aportul avut la apariția accidentelor/ incidentelor grave, precum și în baza experienței specialiștilor din cadrul AACR și ai industriei. Suplimentar, accidentele au fost la rândul lor clasificate în accidentele mortale, soldate cu răniri sau fără victime.
 - b. *Precursori* – au fost avuți în vedere precursorii principalelor zone de risc. Aceștia sunt prioritizați funcție de aportul avut în apariția accidentelor, incidentelor grave. Această etapă urmează să fie dezvoltată în cadrul Comitetului Tehnic de Siguranță.

4. Concluzii.

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

Definiții

În cadrul prezentului document termenii utilizați sunt definiți în:

- Codul Aerian Civil;
- Regulamentul (UE) nr. 376/2014 privind raportarea, analiza și acțiunile subsecvente cu privire la evenimentele de aviație civilă;
- Regulamentul (UE) nr. 965/2012 al Comisiei de stabilire a cerințelor tehnice și a procedurilor administrative referitoare la operațiunile aeriene.

Abrevieri

ICAO	- International Civil Aviation Organization – Organizația Aviației Civile Internaționale
AACR	- Autoritatea Aeronautică Civilă Română
AIAS	- Autoritatea de Investigații și Analiză pentru Siguranța Aviației Civile
EASA	- European Aviation Safety Agency – Agenția Europeană pentru Siguranța Aviației
EPAS	- European Plan for Aviation Safety – Planul European pentru Siguranța Aviației
CAT	- Commercial Air Transport – Transport aerian comercial

Tipuri de evenimente de aviație civilă²

ARC	- Abnormal runway contact
BIRD	- Birdstrike
CFIT	- Controlled flight into terrain
CTOL	- Collision with obstacles during takeoff and landing
FUEL	- Fuel related
GCOL	- Ground collision
LALT	- Low altitude operations
LOC-G	- Loss of control - ground
LOC-I	- Loss of control inflight
MAC	- Midair collision
NAV	- Navigation errors
RAMP	- Ground handling

² Conform Taxonomiei ICAO ADREP.

Portofoliul de riscuri – 2020

- RE** - Runway excursion
- SCF-PP** - System/ component failure or malfunction –powerplant
- SCF-NP** - System/ component failure or malfunction – non-powerplant
- TURB** - Turbulence encounter
- UNK** - Unknown

OPERAȚIUNI DE TRANSPORT AERIAN COMERCIAL (CAT)³ CU AVIOANE

În cadrul acestui capitol sunt analizate toate operațiunile comerciale efectuate cu avioane.

Acest tip de operațiuni aeriene constituie principala prioritate în ceea ce privește managementul siguranței aviației civile, în special componenta de transport aerian pasageri.

Performanța siguranței CAT cu avioane

Analiza Bazei de date naționale a evidențiat următoarele evenimente de tip accidente (mortale, soldate cu răniri și fără victime) și incidente grave (2012-2019):

Accidente TOTAL: 3, din care:

- accidente mortale: 1
- accidente cu raniri: 1
- accidente fără victime: 1

Incidente grave, TOTAL: 19

Distribuția acestor evenimente pe ani este prezentată în tabelul nr. 1, precum și în figurile nr. 1 și 2.:

Tabelul nr. 1

CAT avioane	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
accidente	1	1	1	0	0	0	0	0
accidente mortale	0	0	1	0	0	0	0	0
accidente cu răniri	0	1	0	0	0	0	0	0
acc. fără victime	1	0	0	0	0	0	0	0
incidente grave	3	0	0	1	7	6	1	1

³ CAT – Commercial Air Transport – Transport Aerian Comercial

Fig. 1 - Accidente CAT avioane

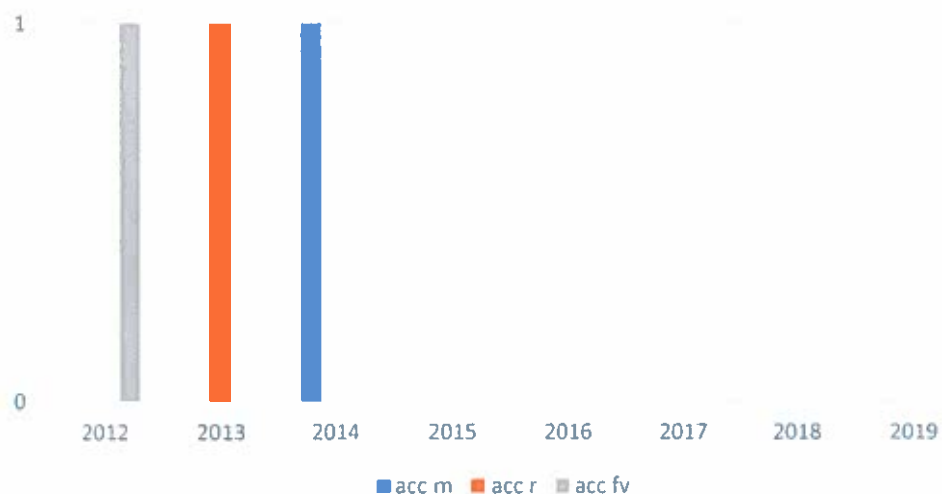


Fig. 2 - Incidente grave CAT



Cauze accidente / incidente grave CAT avioane

Din analiza rapoartelor de siguranță existente în Baza națională de date precum și a Rapoartelor de investigație întocmite de AIAS până la această dată, au rezultat cauzele principale ale accidentelor/ incidentelor grave/ incidentelor analizate în prezentul capitol, prezentate în tabelul de mai jos precum și în figurile nr. 3 și 4.

Tabelul nr. 2

Cauza	Accidente mortale	Accidente cu raniri	Accidente fără victime	Incidente grave
LOC-I	1			
RE		1		8
GCOL			1	2
SCF-PP (fire)				2
SCF-NP (depresurizare)				2
SCF-NP (tyre)				2
ARC				1
NAV				1
UNK				1

Fig. 3 - Cauze accidente CAT avioane

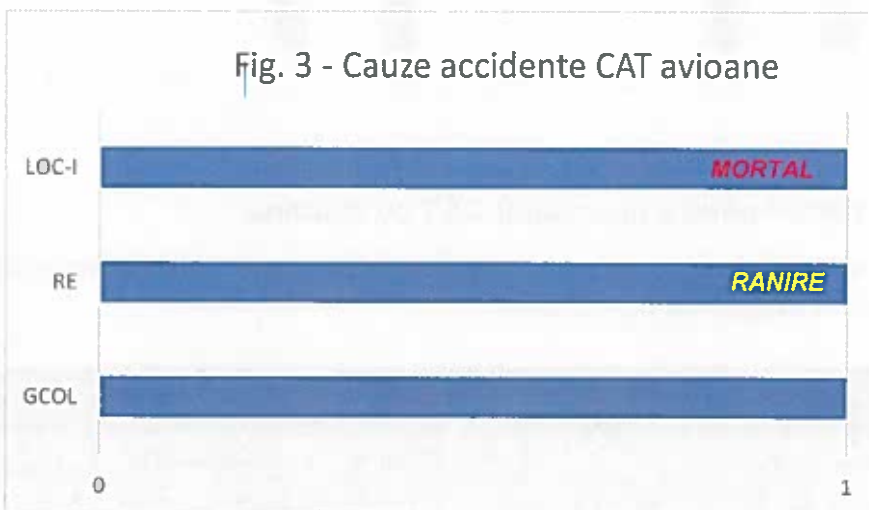
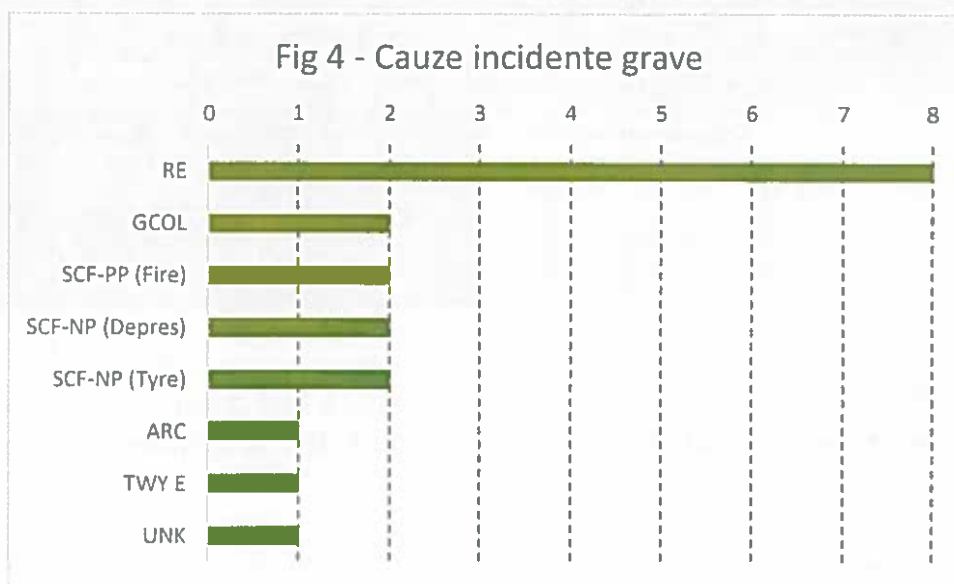
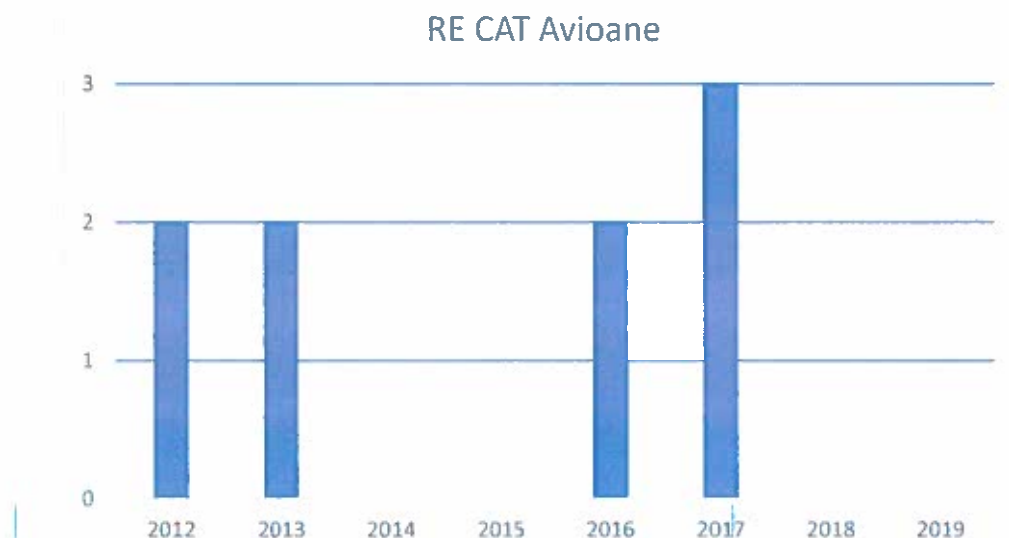


Fig 4 - Cauze incidente grave



Deși în anul 2019 nu s-a înregistrat niciun eveniment de tip *Runway Excursion* (RE), acestea au în continuare un impact major, constituind atât cauza accidentului soldat cu răniri, cât și cauza principală a incidentelor grave. Distribuția RE pe ani este prezentată în figura nr. 5.



Portofoliul de riscuri pentru operațiuni CAT cu avioane

Având în vedere cele de mai sus, rezultă principalele zone de risc pentru operațiunile de transport aerian comercial cu avioane:

Tabelul nr. 3

Operațiuni CAT cu avioane										
% accidente mortale		1		100%	0%	0%	0%	0%	0%	
% accidente cu răniri		1		0%	100%	0%	0%	0%	0%	
% accidente fără victime		1		0%	0%	100%	0%	0%	0%	
% incidente grave		19		0%	42%	11%	11%	11%	11%	
Precursori		Total evenimente			Principalele zone de risc					
		Accidente	Incidente grave	Incidente	LOC-I	RE	GCOL	SCF-NP (Depres)	SCF-PP (Fire)	SCF-NP (Tyre)
Tip	TBD ⁴									

Se constată că zonele de risc cu prioritate 1 se modifică față de anul 2019, respectiv zona de risc prioritatea 2 – SCF-NP (Tyre) devine zonă de risc de prioritatea 1.

⁴ To be determined – urmează să fie analizat și completat în cadrul Comitetului Tehnic de Siguranță.

Precursorii principalelor zone de risc evidențiate vor fi stabiliți în cadrul Comitetului Tehnic de Siguranță înființat în baza prevederilor Programului național de siguranță a aviației civile.

Concluzii:

- Principala zonă de risc o constituie LOC-I (*Loss of control in flight*), care a constituit cauza singurului accident soldat cu morți în cadrul tipului de operațiuni analizat;
- Zona de risc RE (*Runway excursion*) este principala cauză a incidentelor grave, dar și a singurului accident soldat cu răniți;
- Zona de risc SCF-NP (*System/ component failure – non-powerplant*) se referă la evenimentele de tip *Depresurizare* și *Tren aterizare*, responsabile cu câte 2 incidente grave. Din aceleași motive, zona de risc SCF-PP (*System/ component failure – powerplant*) se referă la evenimentele de tip *Foc/fum*.

Principalele zone de risc:

- Prioritatea nr. 1:
 - 1 a – LOC-I (*Loss of control in flight*)
 - 1 b – RE (*Runway excursion*)
 - 1 c – GCOL (*Ground collision*)
 - 1 d – SCF-NP (*System/ component failure – non-powerplant*) – *Depresurizare*
 - 1 e – SCF-PP (*System/ component failure – powerplant*) – *Foc/fum*
 - 1 f – SCF-NP (*System/ component failure – non-powerplant*) – *Tren aterizare*
- Prioritatea nr. 2:
 - ARC – *Abnormal runway contact*
 - TWY E (*Taxiway excursion*)

OPERAȚIUNI CU ELICOPTERE (HEL)

În cadrul acestui capitol sunt analizate toate operațiunile comerciale efectuate cu elicoptere, inclusiv cele comerciale și *offshore*.

Operațiunile aeriene cu elicoptere reprezintă un procent foarte redus din totalul de operațiuni aeriene în România (sub 1%). Cu toate acestea, a fost înregistrat un număr important de evenimente, inclusiv accidente mortale, motiv care impune evidențierea zonelor de risc pentru acest tip de operațiuni.

Performanța siguranței HEL

Analiza Bazei de date naționale a evidențiat următoarele evenimente de tip accidente (mortale, soldate cu răniri și fără victime), incidente grave și incidente (2012-2019):

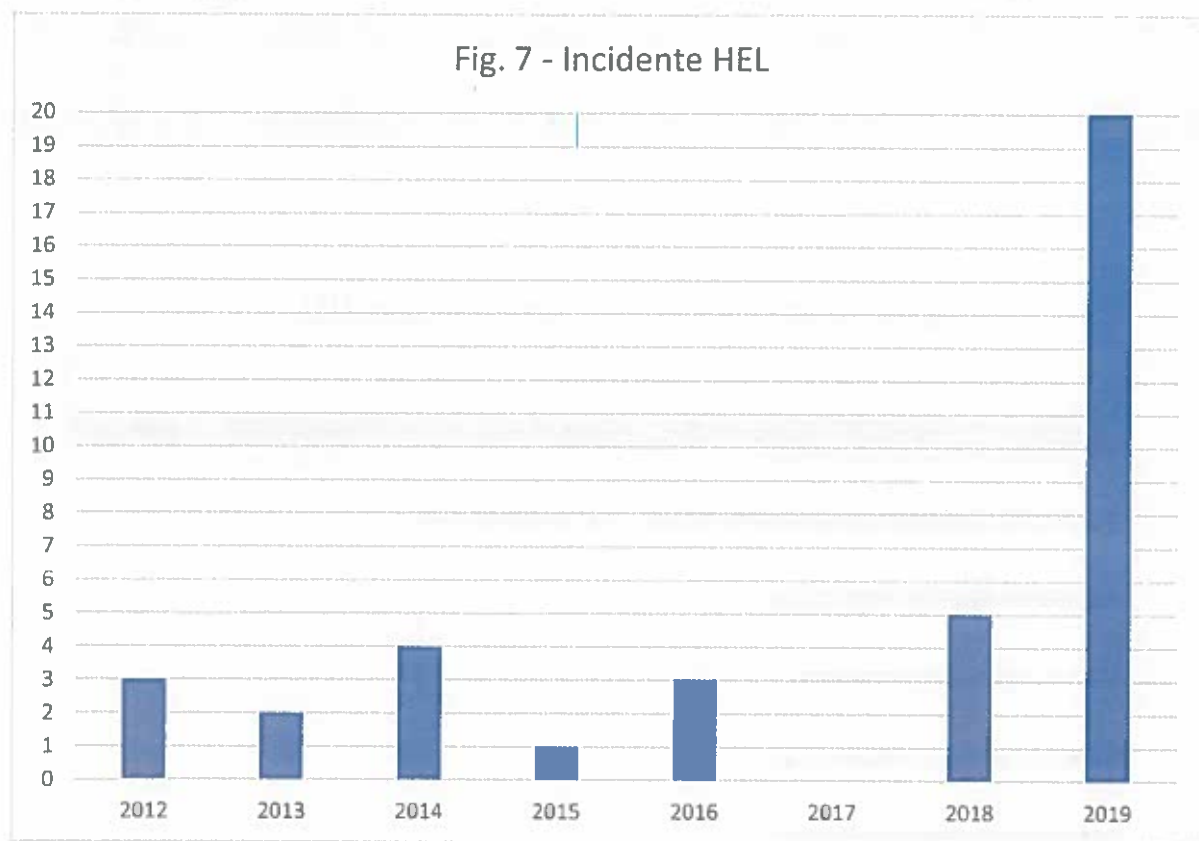
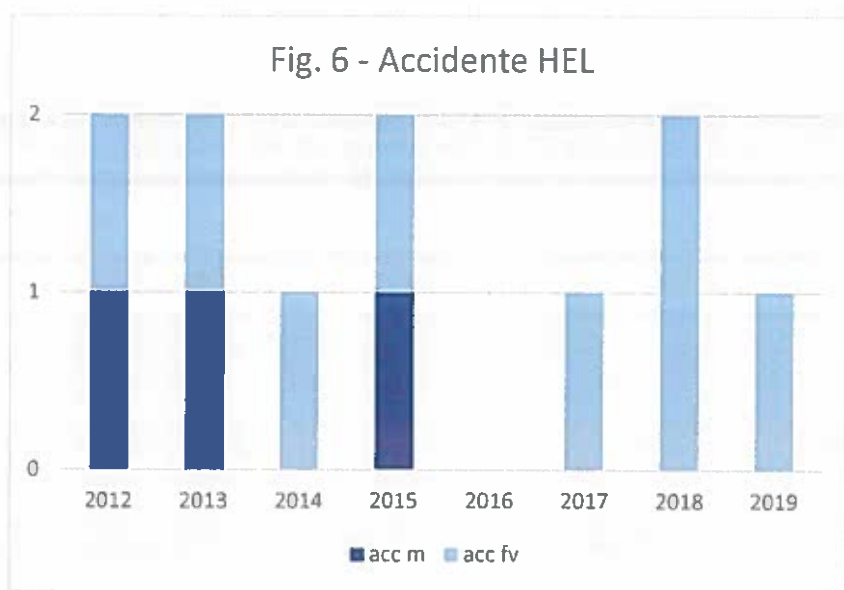
Accidente TOTAL:	11, din care:
- accidente mortale:	3
- accidente cu răniri:	0
- accidente fără victime:	8
Incidente grave, TOTAL:	1
Incidente, TOTAL	38

Distribuția acestor evenimente pe ani este prezentată în tabelul nr. 4, precum și în figurile nr. 6 și 7:

Tabelul nr. 4

HEL	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
accidente	2	2	1	2	0	1	2	1
accidente mortale	1	1	0	1	0	0	0	0
acc. fără victime	1	1	1	1	0	1	2	1
incidente grave	1	0	0	0	0	0	0	0
incidente	3	2	4	1	3	0	5	20

Se poate constata o creștere substanțială a numărului de incidente referitoare la operațiunile cu elicoptere. Acest fapt se datorează atât creșterii activității în acest domeniu, cât mai ales dezvoltării principiilor de Cultură Justă în aviația generală, principii ce se traduc în creșterea numărului de raportări.



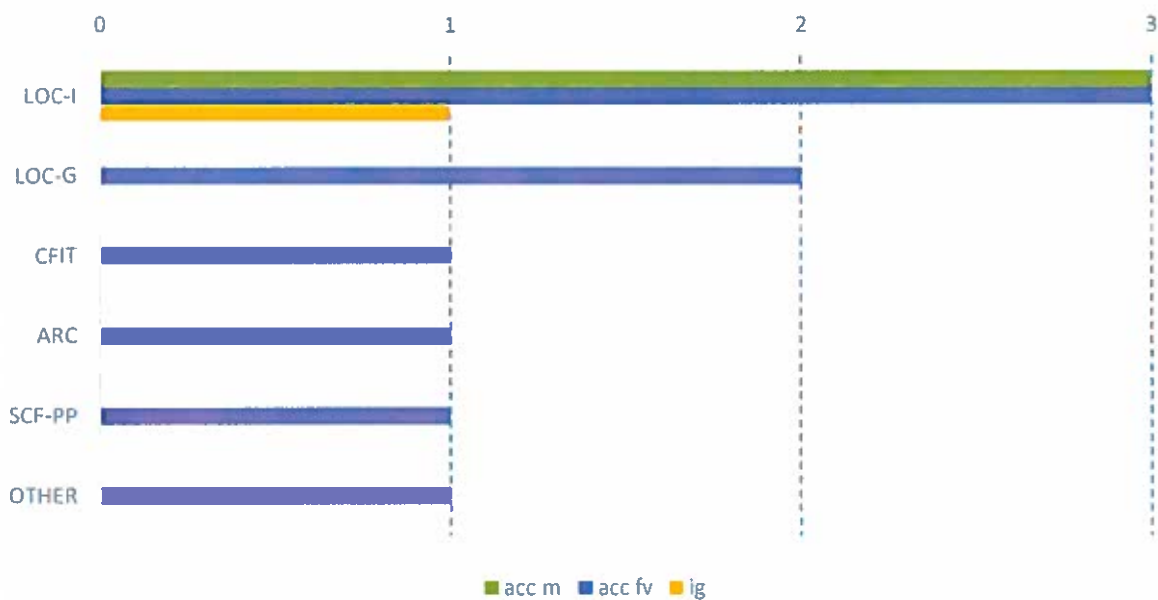
Cauze accidente / incidente grave/ incidente HEL

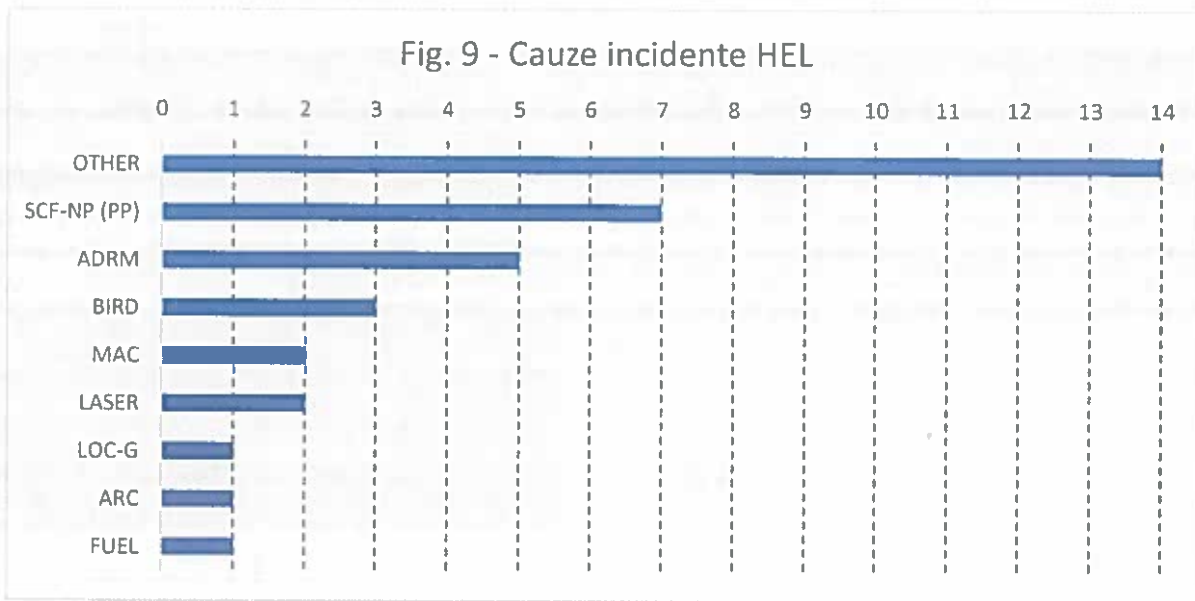
Din analiza rapoartelor de siguranță existente în Baza națională de date precum și a Rapoartelor de investigație întocmite de AIAS până la această dată, au rezultat cauzele principale ale accidentelor/ incidentelor grave/ incidentelor analizate în prezentul capitol, prezentate în tabelul nr. 5 precum și în figurile nr. 8 și 9.

Tabelul nr. 5

Cauza	Accidente mortale	Accidente fără victime	Incidente grave	Incidente
LOC-I	3	2	1	
LOC-G		2		1
CFIT		1		
ARC		1		1
OTHER		1		14
SCF-NP, SCF-PP		1		7
ADRM				5
BIRD				3
MAC				2
LASER				2
WILD				1
FUEL				1

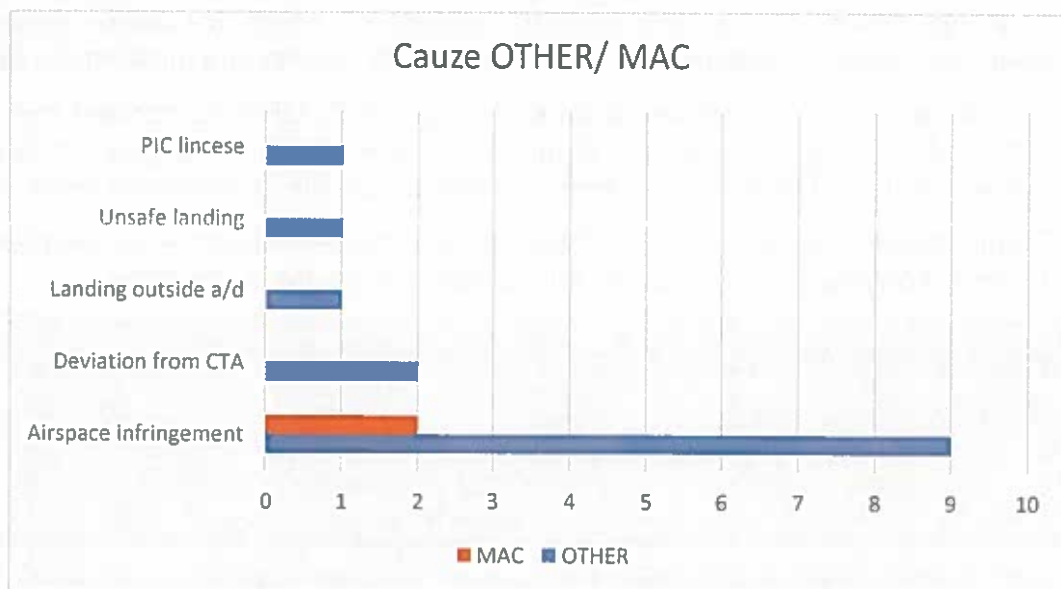
Fig. 8 - Cauze accidente/ incidente grave HEL





Ca și în cazul operațiunilor CAT cu avioane, principala cauză a accidentelor mortale rămân, și în cazul operațiunilor cu elicoptere, evenimentele de tip LOC-I.

De asemenea, se poate constata impactul major pe care îl constituie evenimentele de tip **OTHER**, motiv pentru care și acestea au fost defalcate, rezultatul fiind prezentat în figura nr. 10. Principalul tip de eveniment din această categorie este *Airspace infringement*, urmat de *Deviation from CTA clearance*.



Portofoliul de riscuri pentru operațiuni HEL

Având în vedere cele de mai sus, rezultă principalele zone de risc pentru operațiunile aeriene cu elicoptere:

Tabelul nr. 6

Operațiuni cu elicoptere (HEL)											
% accidente mortale		3			100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
% accidente fără victime		8			25%	25%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	0%
% incidente grave		1			100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
% incidente		38			0%	2,6%	0%	2,6%	36,8%	18%	29%
Precursori		Total evenimente			Principalele zone de risc						
		Accidente	Incidente grafe	Incidente	LOC-I	LOC-G	CFIT	ARC	OTHER	SCF-PP	MAC (Air. Infr.)
Tip	TBD ⁵										

Precursorii principalelor zone de risc evidențiate vor fi stabiliți în cadrul Comitetului Tehnic de Siguranță înființat în baza prevederilor Programului național de siguranță a aviației civile.

Zonele de risc ale operațiunilor cu elicoptere nu se modifică față de ediția precedent.

Concluzii:

- Principala zonă de risc o reprezintă LOC-I (*Loss of control in flight*), care a constituit cauza tuturor accidentelor soldate cu morți în cadrul tipului de operațiuni analizat, precum și a accidentului fără victime și a incidentului grav;
- Zonele de risc LOC-G (*Loss of control on ground*), CFIT (*Controlled flight into terrain*), ARC (*Abnormal runway contact*) SCF-PP (*System/ component failure – powerplant*) și OTHER constituie principalele cauze ale accidentelor fără victime;
- Evenimentele de tip SCF-PP (*System/ component failure – powerplant*) și OTHER constituie de asemenea principalele cauze ale incidentelor.

Principalele zone de risc:

- Prioritatea nr. 1:
 - 1 a – LOC-I (*Loss of control in flight*)
 - 1 b – LOC-G (*Loss of control on ground*)
 - 1 c – CFIT (*Controlled flight into terrain*)
 - 1 d – ARC (*Abnormal runway contact*)
 - 1 e – OTHER
 - 1 f – SCF-PP (*System/ component failure powerplant*)
 - și MAC (*Mid-air collision*) – Airspace infringement

⁵ To be determined – urmează să fie analizat și completat în cadrul Comitetului Tehnic de Siguranță.

OPERAȚIUNI AVIAȚIE GENERALĂ

Acest capitol analizează operațiunile de aviație generală, efectuate cu aeronave altele decât elicoptere, care au fost descrise la capitolul anterior. În consecință, sunt cuprinse operațiunile efectuate cu avioane ușoare, aeronave ultraușoare motorizate (ULM) și aeronave ultraușoare nemotorizate (AUN).

Performanța siguranței aviației generală

Analiza Bazei de date naționale a evidențiat următoarele evenimente de tip accidente (mortale, soldate cu răniri și fără victime), incidente grave și incidente (2012-2019):

Accidente TOTAL: 84, din care:

- accidente mortale: 19
- accidente cu răniri: 24
- accidente fără victime: 41

Incidente grave, TOTAL: 14

Distribuția acestor evenimente pe ani este prezentată în tabelul nr.7, precum și în figurile nr. 11 și 12.:

Tabelul nr. 7

LAGA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
accidente	15	9	9	8	9	8	16	10
accidente mortale	3	1	2	2	2	4	2	3
accidente cu răniri	5	3	3	2	3	2	5	1
Acc. fără victime	7	5	4	4	4	2	9	6
incidente grave	1	1	2	0	2	3	1	4

Fig. 11 - Accidente/ incidente grave aviatie generala

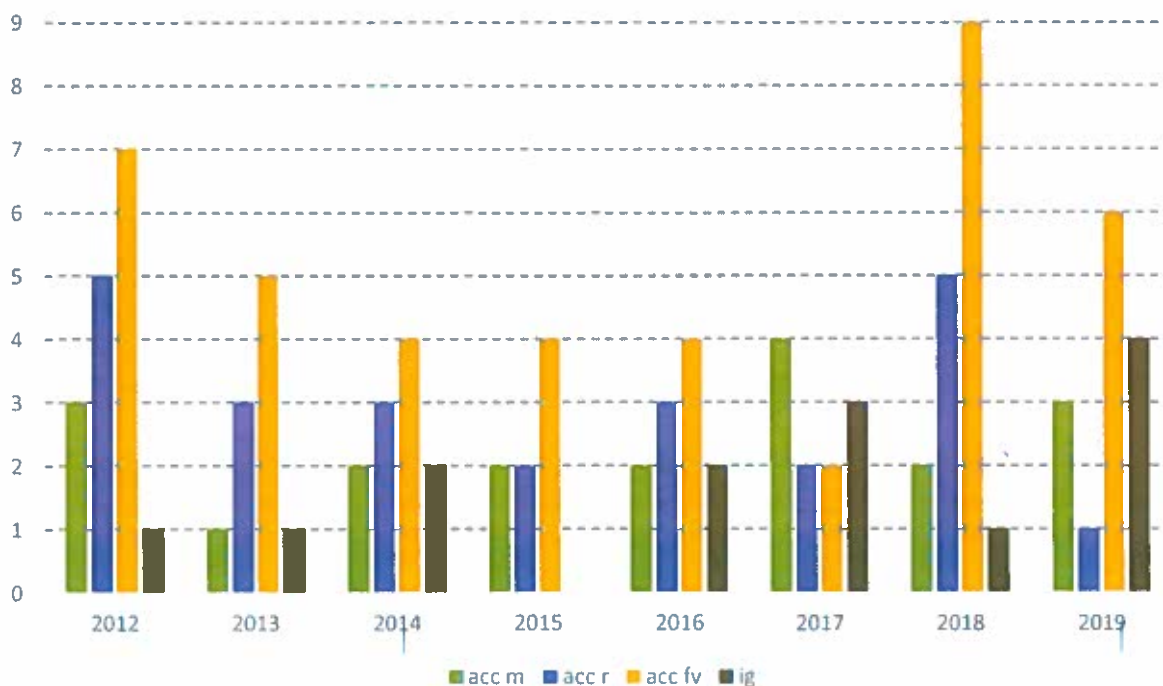
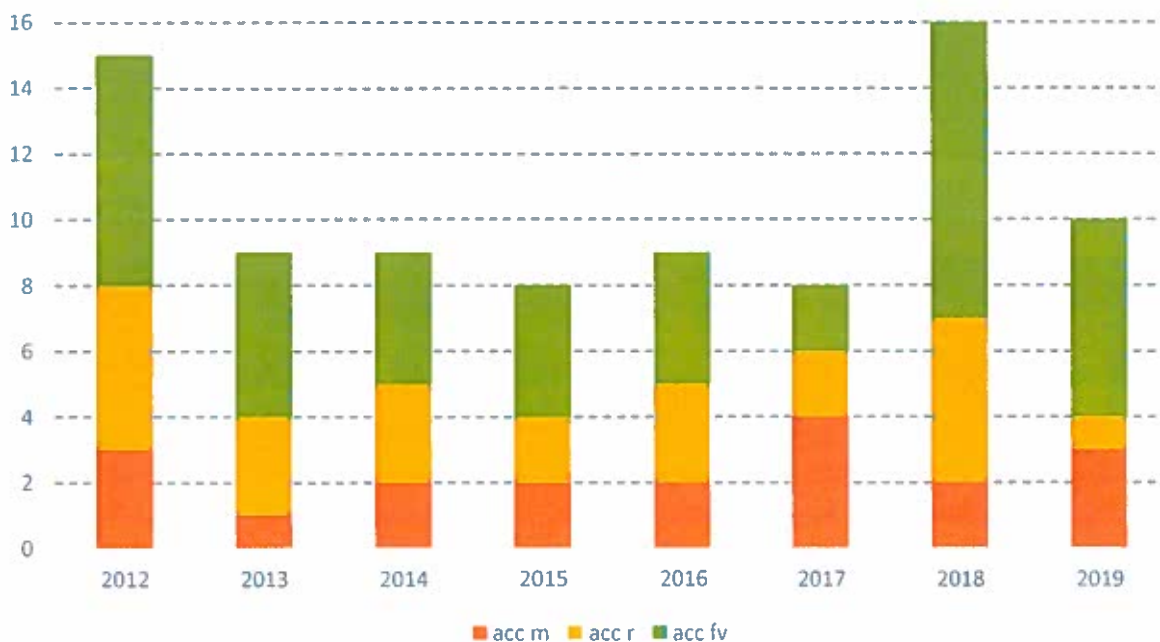


Fig. 12 - Tipuri accidente aviatie generala



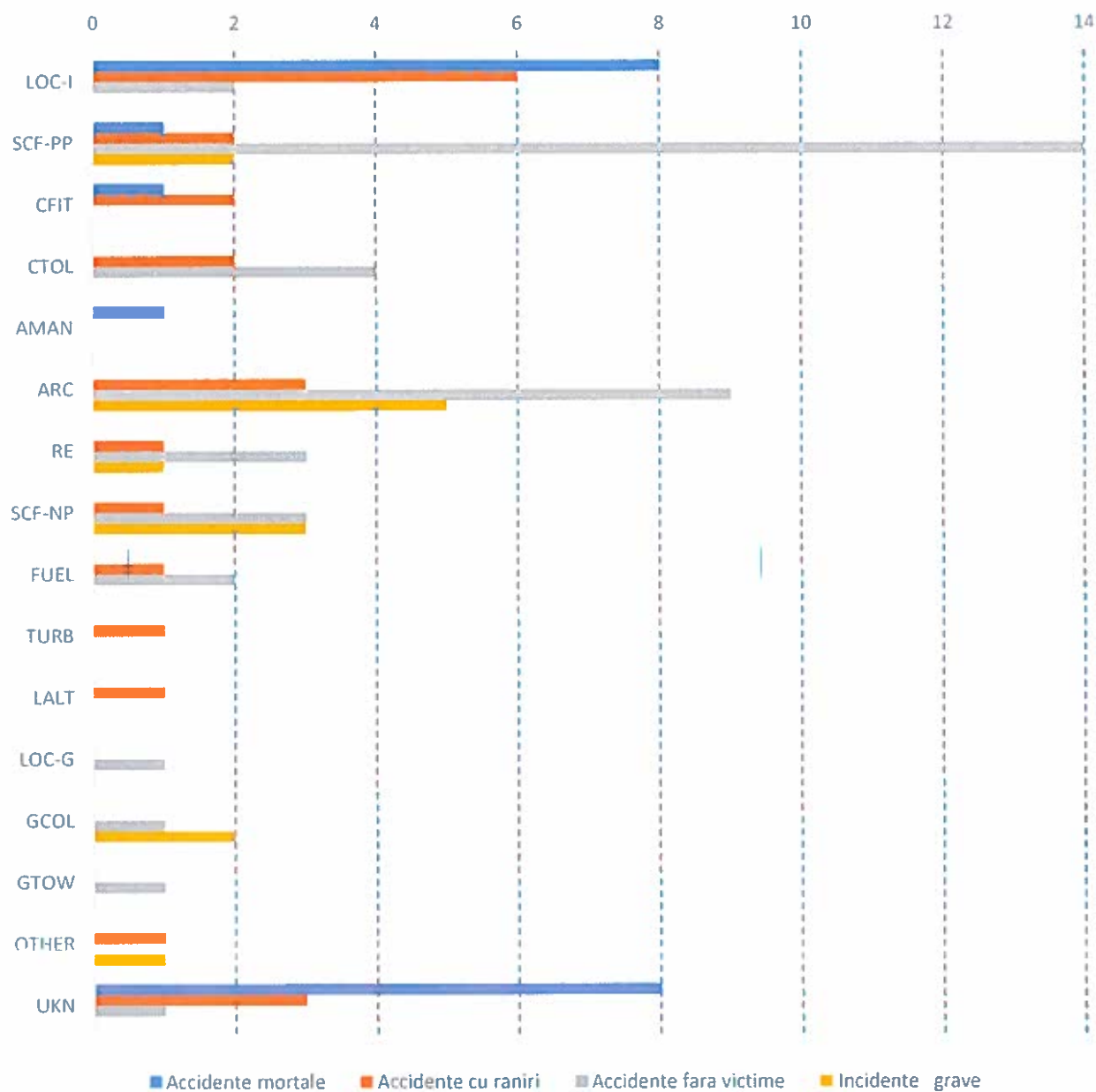
Cauze producere accidente și incidente grave aviație generală

Din analiza rapoartelor de siguranță existente în Baza națională de date precum și a Rapoartelor de investigație întocmite de AIAS până la această dată, au rezultat cauzele principale ale accidentelor și incidentelor grave analizate în prezentul capitol, prezentate în tabelul nr. 8 precum și în figura nr. 13.

Tabelul nr. 8

Cauza	Accidente mortale	Accidente cu raniri	Accidente fără victime	Incidente grave
LOC-I	8	6	2	
SCF-PP	1	2	14	2
CFIT	1	2		
CTOL		2	4	
AMAN	1			
ARC		3	9	5
RE		1	3	1
SCF-NP		1	3	3
FUEL		1	2	
TURB		1		
LALT		1		
LOC-G			1	
GCOL			1	2
GTOW			1	
OTHER		1		1
UKN	8	3	1	

Fig. 13 - Cauze accidente/ incidente grave



Portofoliul de riscuri pentru operațiuni de aviație generală

Având în vedere cele de mai sus, rezultă principalele zone de risc pentru operațiunile de aviație generală, altele decât cu elicoptere:

Tabelul nr. 9

Operațiuni AVIAȚIE GENERALĂ										
% accidente mortale	19	42%	0%	5%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
% accidente cu răniri	24	25%	13%	8%	8%	8%	4%	4%	4%	4%
% accidente fără victime	41	5%	23%	34%	10%	0%	8%	6%	7%	7%
% incidente grave	14	0%	36%	14%	0%	0%	10%	30%	21%	21%
Precursori	Total evenimente			Principalele zone de risc						
	Accidente	Incidente grave	Incidente	LOC-I	ARC	SCF-PP	CTOL	CFIT	RE	SCF-NP
Tip	TBD ⁶									

Precursorii principalelor zone de risc evidențiate vor fi stabiliți în cadrul Comitetului Tehnic de Siguranță înființat în baza prevederilor Programului național de siguranță a aviației civile.

Concluzii:

- Principala zonă de risc o constituie LOC-I (*Loss of control inflight*), care a constituit singura cauză stabilită a accidentele mortale și fără victime (celelalte fiind incluse la categoria OTHER), precum și una din cauzele importante ale accidentelor soldate cu răniri și a celor fără victime în cadrul tipului de operațiuni analizat;
- Zona de risc ARC (*Abnormal runway contact*) devine una dintre principalele cauze ale accidentelor și incidentelor grave;
- Zona de risc SCF-PP (*System/ component failure – powerplant*) este principala cauză a accidentelor fără victime și una din principalele cauze ale incidentelor;
- Zona de risc *Airspace infringement*, deși nu constituie până în prezent o cauză a accidentelor sau incidentelor grave, este o cauză importantă a incidentelor.

Principalele zone de risc:

- Prioritatea nr. 1:
 - o 1 a – LOC-I (*Loss of control inflight*)
 - o 1 b – ARC (*Abnormal runway contact*)
 - o 1 c – SCF-PP (*System/ component failure – powerplant*)
 - o 1 d – SCG-NP (*System/ component failure – non-powerplant*)
 - o *Airspace infringement*
- Prioritatea nr. 2:
 - o CFIT (*Controlled flight into terrain*)
 - o CTOL (*Collision with obstacle during takeoff and landing*)
 - o RE (*Runway excursion*)

⁶ To be determined – urmează să fie analizat și completat în cadrul Comitetului Tehnic de Siguranță.

SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER