

**AEROCUBUL ROMÂNIEI**



**NOTE DE CURS**

**PROCEDURI OPERAȚIONALE**

**AVION**

**Aceste Note de Curs sunt proprietatea AEROCLUBULUI ROMÂNIEI și sunt dedicate folosirii exclusiv de către personalul AEROCLUBULUI ROMÂNIEI.**

**Nici o parte și nici o informație din aceste Note de Curs nu poate fi reprodusă sau transmisă cu nici un scop și sub nici o formă persoanelor neautorizate fără acordul scris al AEROCLUBULUI ROMÂNIEI.**

**SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER**



Listă evidență amendamente

Versiune amendament	Pagini afectate	Data introducerii	Numele/Semnătura

## CUPRINS

1.	GENERALITĂȚI .....	7
1.1	DEFINIȚII.....	7
1.2	APLICABILITATE .....	10
2.	PROCEDURI OPERAȚIONALE SPECIALE.....	11
2.1.	MEL .....	11
2.2.	MANUALUL DE ZBOR AL AERONAVEI .....	11
2.3.	DEGIVRARE ȘI PROTECȚIA LA GIVRAJ.....	11
2.4.	IMPACTUL CU PĂȘĂRI .....	12
2.5.	RESPONSABILITATEA PILOTULUI COMMANDANT .....	13
3.	FOC SAU FUM.....	14
3.1.	STINGEREA INCENDIILOR .....	14
3.2.	INCENDIU LA CARBURATOR .....	16
3.3.	INCENDIU LA MOTOR.....	16
3.4.	INCENDIU ÎN CABINĂ .....	17
3.5.	FUM ÎN CABINĂ .....	18
4.	PREVENIREA ȘI REDUCEREA ZGOMOTULUI.....	19
5.	INCURSIUNI NEAUTORIZATE LA PISTĂ.....	20
6.	MARCAJE SI SEMNALE .....	23
7.	MICRORAFALE (MICROBURST) ȘI CURENȚII DE FORFECARE.....	25
8.	TURBULENȚA DE SIAJ .....	27
8.1.	CAUZE.....	27
8.2.	CARACTERISTICI .....	27
8.3.	DEPLASAREA ȘI EVITAREA TURBULENȚEI DE SIAJ .....	28
8.4.	RECUPERAREA DIN TURBULENȚA DE SIAJ .....	29
8.5.	SEPARAREA AERONAVELOR UNA FAȚĂ DE CEALALTĂ, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIE .....	30
9.	ATERIZAREA DE URGENȚĂ ȘI ATERIZAREA PREVENTIVĂ.....	31
9.1.	DEFINIȚII.....	31
9.2.	CAUZE .....	31
9.3.	ACȚIUNI LUATE DUPĂ CE AERONAVA S-A OPRIT ȘI EVACUAREA .....	32
9.4.	INFORMAREA PASAGERILOR .....	32
10.	PROCEDURI PRIVIND UTILIZAREA ECHIPAMENTULUI DE SALVARE ȘI OXIGEN .....	34
11.	CONTAMINAREA PISTELOR.....	37
11.1.	DEFINIȚII .....	37
11.2.	CONTAMINAȚII.....	37
11.3.	COEFICIENTULUI DE FRÂNARE PE SUPRAFEȚELE DE MIȘCARE .....	37
12.	BIBLIOGRAFIE .....	41

**SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER**

## 1. Generalități

### 1.1 Definiții

*Activități aeronautice civile:* Totalitatea activităților legate de proiectarea, construcția, atestarea, reparația, întreținerea și operarea aeronavelor civile, a aerodromurilor și a altor obiective de infrastructură a aeronauticii civile, de dirijarea și controlul traficului aerian, de informarea aeronautică și meteorologică a operatorilor aerieni, pregătirea și perfecționarea personalului aeronautic civil, precum și a activităților aeronautice civile conexe acestora.

*Activități aeronautice conexe:* Totalitatea serviciilor care contribuie direct la asigurarea desfășurării activităților aeronautice civile.

*Aeronavele de căutare-salvare:* O aeronavă dotată cu echipament corespunzător pentru coordonarea eficientă a căutării și salvării.

*Agent aeronautic civil:* Orice persoană fizică sau juridică autorizată să desfășoare activități aeronautice civile.

*Agenția internațională de operare:* O agenție a cărei natură este prezentată în articolul 77 al Convenției.

*Alerfa:* Expresie convențională care indică “faza de alarmă”.

*Anchetă:* Un proces condus în vederea prevenirii accidentelor care include colectarea și analiza informațiilor, expunerea concluziilor, determinarea cauzei (lor) și când e cazul, stabilirea de recomandări de securitate.

*Ancheta administrativă:* Activitatea concretă de identificare, de strângere și de analiză a informațiilor pentru determinarea cauzelor, emiterea concluziilor și, pe baza lor, stabilirea unor recomandări privind siguranța zborurilor, precum și formularea unor propuneri și recomandări de îmbunătățire a activităților în vederea prevenirii accidentelor și incidentelor de aviație.

*Anchetatorul desemnat:* Persoana însărcinată pe baza calificărilor sale de către organizație cu responsabilitatea organizării, conducerii și controlului unei anchete.

*Autoritate ATS competentă:* Autoritate adecvată desemnată de către statul însărcinat cu furnizarea serviciilor circulației aeriene într-un spațiu aerian dat.

*Autoritate competentă:*

- a. pentru zborurile desfășurate deasupra mării, autoritatea adecvată a statului de înmatriculare;
- b. în toate celelalte cazuri, autoritatea adecvată a statului căruia îi revine teritoriul survolat.

*Autorizație de operator aerian:* Documentul care atestă autorizarea unui operator aerian să efectueze activități de lucru aerian sau de aviație generală.

*Cauză:* Acțiune(i), omisiune(i), eveniment(e), condiție(i) sau toate combinațiile acestor elemente diverse care duc la accident sau incident.

*Centrul de coordonare a salvării:* Unitate responsabilă cu promovarea eficientă a serviciilor de căutare și salvare și pentru coordonarea operațiunilor de dirijare a căutării și salvării în regiunea respectivă.

**Certificat de operator aerian:** Documentul care atestă capacitatea unui operator aerian de a efectua activități de transport aerian public.

**Detresfa:** Expresie convențională care indică “faza de pericol”.

**Faza de alarmă (alerfa):** Situația în care există temere în ceea ce privește securitatea unei aeronave și a ocupanților săi.

**Faza de dificultate:** Expresia semnificând o fază de incertitudine, o fază de alarmă sau de pericol, după caz.

**Faza de incertitudine:** Situația în care există o incertitudine privind securitatea aeronavei și a ocupanților ei.

**Faza de pericol:** Situația în care există un motiv să se creadă că aeronava și ocupanții unei aeronave sunt amenințați de un pericol grav și iminent sau că au nevoie de ajutor imediat.

**Faza de urgență:** Un termen generic, ce înseamnă, în funcție de fiecare caz în parte: faza de incertitudine, faza de alertă sau faza de urgență (pericol).

**Faza de urgență:** Situație în care există o anumită certitudine că o aeronavă și pasagerii săi sunt în pericol și se solicită imediat asistență.

**Incerfa:** Expresie convențională care indică “faza de incertitudine”. Situația în care există o incertitudine în siguranța aeronavei și a pasagerilor săi.

**Incident:** Un eveniment, altul decât un accident, asociat cu utilizarea unei aeronave care afectează sau ar putea afecta securitatea exploatarei.

**Înregistrator de bord:** Orice tip de înregistrator instalat la bordul unei aeronave în vederea facilitării anchetei asupra accidentului/incidentului.

**Membru al echipajului de pilotaj:** Membru de echipaj titular al unei licențe, însărcinat să exercite funcții esențiale în conducerea unei aeronave pe timpul zborului.

**Membru al echipajului de zbor:** Un membru al echipajului, posesor al unei licențe, căruia îi revin sarcini esențiale pentru operarea aeronavei în timpul zborului;

**Misiune:** Activitatea unui membru al echipajului din momentul în care acesta intră în serviciu, după o perioadă de odihnă corespunzătoare, dar înaintea începerii unui zbor sau a unei serii de zboruri, până în momentul în care acel membru al echipajului iese din serviciu după încheierea aceluși zbor sau a seriei de zboruri.

**Navigabilitate:** Caracteristica aeronavei pregătite pentru zbor, constând în conformarea acesteia la reglementările de admisibilitate la zbor.

**Operarea aeronavei:** Folosirea aeronavei pentru scopuri de navigație aeriană, care include navigarea aeronavei. Orice persoană fizică sau juridică care efectuează operațiuni cu aeronave, inclusiv în calitate de proprietar sau deținător, cu sau fără drept legal de comandă asupra aeronavei, va fi considerată angajată în operarea aeronavei.

**Operator:** Persoană, organizație sau întreprindere care efectuează sau se oferă să efectueze servicii aeriene. Persoană, organizație sau întreprindere angajată în operațiunile aeriene de salvare. O persoană, organizație sau întreprindere angajată sau care se oferă să se angajeze în exploatarea aeronavelor.

**Operator aerian:** Persoană fizică sau juridică autorizată și/sau licențiată, angajată în operarea aeronavelor.

**Personal de conducere al aeronavei:** Membru al echipajului, titular al unei licențe, însărcinat să execute operațiuni privind funcționarea aeronavei pe tot parcursul zborului.



**Personal critic pentru siguranță zborului:** Persoane care pot periclita siguranță zborului dacă execută în mod inadecvat atribuțiile lor. Această definiție include atât membrii echipajelor, cât și personalul de întreținere al aeronavelor și controlorii de trafic aerian;

**Post de alertă:** Unitate desemnată pentru primirea informațiilor de la aeronava în regim de urgență și urmarea informațiilor de la centrul de comandă.

**Rănirea gravă:** O rană suferită de o persoană în cursul unui accident și care:

- a. necesită spitalizare pentru o perioadă mai mare de 48 ore, începând în șapte zile de la data la care a suferit rănirea;
- b. are ca rezultat o fractură de os (cu excepția fracturilor simple de la degete, degetele de la picioare sau nas);
- c. implică ruperi/sfâșieri care sunt cauza unor hemoragii grave, leziuni ale nervilor, mușchilor sau tendoanelor;
- d. implică leziunea unui organ intern;
- e. implică arsuri de gradul doi sau trei sau arsuri care afectează mai mult de 5% din suprafața corpului.

**Recomandare de securitate:** Propunerea formulată de serviciul de anchetare al statului care conduce ancheta bazată pe informațiile ce rezultă din anchetă, făcută cu scopul de a preveni accidentele sau incidentele.

**Registrul aerian (Registrul de stat):** Statul în al cărui registru este luată în evidență (înregistrată) aeronava;

**Securitate aeronautică:** Ansamblu de măsuri, resurse material și forțe umane, coordonate, mobilizate și utilizate în scopul protecției aeronauticii civile împotriva actelor de intervenție ilicite.

**Serviciu de alertare:** Serviciu asigurat pentru alertarea organelor adecvate atunci când aeronavele au nevoie de ajutorul organismelor de căutare și salvare precum și de a acorda acestor organe tot concursul necesar.

**Serviciul de alarmare:** Un serviciu furnizat pentru informarea organizațiilor și autorităților desemnate, referitor la aeronavele care necesită acțiuni de căutare și salvare precum și pentru a asista organizațiile respective conform necesităților. Serviciul asigurat pentru anunțarea organelor competente, despre aeronavele în dificultate și pentru furnizarea de informații necesare acestor organe în operațiunile de căutare și salvare.

**Siguranța zborului:** Capacitate a activității aeronautice constând în evitarea afectării sănătății sau pierderii de vieți omenești, precum și a producerii de pagube materiale.

**Sistem pentru evitarea coliziunilor în zbor:** Un sistem al aeronavei bazat pe semnalele unui transponder radar de supraveghere secundar (SSR), care funcționează independent de echipamentul situat la sol și care furnizează pilotului indicații privind aeronave, echipate cu transpondere SSR, în conflict potențial cu aeronava sa.

**Statul pe al cărui teritoriu s-a produs evenimentul:** Statul pe al cărui teritoriu s-a produs un accident sau incident.

**Unitate de căutare:** este compusă din personal calificat și dotat cu echipament corespunzător pentru activitățile de coordonare a căutării și salvării.



## 1.2. Aplicabilitate

Procedurile operaționale prevăzute în normele interne și internaționale sunt emise cu scopul de a fi adaptate și respectate de către toți operatorii aerieni, prin aceasta efectuându-se operarea aeronavelor în deplină siguranță și la costurile ce determină economicitatea operatorului.

În cadrul acestor operațiuni sunt prevăzute atât norme ce implică desfășurarea zborurilor în deplină siguranță, cât și operațiunile și activitățile ce determină eliminarea efectelor unor situații ce au condus la apariția evenimentelor, incidentelor sau accidentelor.

## 2. Proceduri operaționale speciale

### 2.1. MEL

Operatorul trebuie să stabilească, pentru fiecare aeronavă, Lista Echipamentului Minim (MEL - Minimum Equipment List) care trebuie să fie aprobată de către Autoritatea Aeronautică Civilă Română. Aceasta trebuie să se bazeze pe Lista Master a Echipamentului Minim (MMEL - Master Minimum Equipment List) a tipului respectiv de aeronavă (care este eliberată de constructorul/proiectantul aeronavei), sau pe alte documente echivalente și nu trebuie să fie mai puțin restrictivă decât aceasta.

### 2.2. Manualul de zbor al aeronavei

La bordul fiecărei aeronave, trebuie să se afle manualul de zbor al aeronavei aprobat și amendat la zi, care conține informații despre:

- a. limitări de operare;
- b. limite de centraj și cântărire;
- c. limitări de viteză;
- d. limitările motorului;
- e. limitările echipamentelor și sistemelor;
- f. alte limitări cu privire la siguranță;
- g. informații despre operațiuni și proceduri:

### 2.3. Degivrare și protecția la givraj

Orice depozit de gheață sau zăpadă pe aeronavă, poate afecta serios performanțele acesteia.

Givrajul poate afecta:

Performanțele aerodinamice - depozitul de gheață poate afecta curgerea aerului pe profilul aerodinamic, crescând rezistența la înaintare, scăzând portanța și măbind viteza de angajare.

Controlul aeronavei - depozitul de gheață poate limita mișcarea comenzilor de zbor.

Centrul de greutate al aeronavei - depozitarea gheții pe aeronavă va îngreuna diverse părți ale acesteia.

Funcționarea motorului - depunerea inegală de gheață pe elice duce la vibrații puternice; depunerea de gheață în carburator poate afecta puternic performanțele motorului.

Funcționarea aparatelor - prizele de presiune statică și totală sunt vulnerabile la depunerile de gheață; O depunere pe prizele de presiune duce la indicații eronate ale aparatelor de bord care folosesc acele presiuni.

Înainte de inițierea unui zbor în condiții certe sau probabile de givraj, pilotul comandant al aeronavei trebuie să se asigure că aeronava este certificată și echipată să facă față unor astfel de condiții în timpul zborului.

Operatorul va opera o aeronavă în condiții cu probabilitate sau de existență a givrajului, pe timp de noapte, numai în cazul în care aeronava este echipată cu mijloace de iluminare sau de detectare a formării gheții.

Degivrarea presupune procedura de îndepărtare a gheții de pe aeronavă. Această degivrare se poate realiza la sol și în zbor, cu sisteme de degivrare cu aer (presiunea aerului umflă camerele din cauciuc de pe aripă), cu rezistențe electrice, cu lichid de degivrare.

Protecția la givraj este procedura de prevenire a givrajului, care se realizează cu lichid anti-givraj.

#### 2.4. Impactul cu păsări

Impactul cu păsările, denumit și Birdstrike, este o amenințare serioasă pentru siguranța zborului și a cauzat un număr mare de accidente cu victime umane.

Cele mai multe accidente au loc atunci când pasărea lovește parbrizul sau este aspirată în motoare. Acestea provoacă daune anuale care au fost estimate la 1.2 miliarde dolari pentru avioane comerciale, la nivel mondial.

Impactul cu păsări se întâmplă cel mai adesea în timpul decolării, aterizării, sau în timpul zborului la joasă altitudine. Cu toate acestea, coliziuni cu păsări au fost raportate și la altitudini mari, de la 6.000 m (20.000 ft) până la 9,000 m (30.000 ft) deasupra solului.



Fig.2.4.1 Impactul cu păsări

Altitudinea maximă la care s-a produs un impact cu o pasăre, este de 11.300 m (vultur).

Majoritatea impacturilor cu păsări apar pe aeroporturi sau în zona acestora (90%, potrivit ICAO), în timpul decolării, aterizării și a fazelor asociate acestora, mai puțin de 8% din loviturile apar la peste 900 m (3.000 ft) și 61% apar la mai puțin de 30 m (100 ft).

Informațiile referitoare la riscul de impact cu păsări pot fi găsite:

- a. în Sistemul de informații OACI (IBIS - ICAO Bird Strike Information System);



- b. Publicația de informare aeronautică - AIP, Grafice și suplimente;
- c. în mesaje ATS, de exemplu. NOTAM.

## 2.5. Responsabilitatea pilotului comandant

Pentru îmbunătățirea informațiilor cu privire la zone de risc pentru impactul cu păsări, formularul de raportare ICAO Bird Strike trebuie să fie completat de pilotul comandant în urma unei coliziuni a aeronavei cu o pasăre. Raportarea trebuie făcută chiar dacă nu a existat nici o deteriorare a aeronavei.

### 3. Foc sau fum

Anexa 8 ICAO cuprinde standarde de navigabilitate privind proiectarea aeronavelor cu privire la protecția împotriva incendiilor. Cerințele generale pentru a îndeplini aceste standarde sunt:

- mobilierul din cabină trebuie să fie de un tip care minimizează posibilitatea de incendiu în zbor și la sol;
- materialul utilizat pentru mobilierul din cabină trebuie, în caz de incendiu, să elimine o cantitate minimă de fum și gaze toxice;
- aeronava trebuie să fie dotată cu mijloace de detectare și stingere a incendiilor;
- proiectarea aeronavei pentru a proteja ocupanții împotriva prezenței fumului sau a altor gaze toxice în cabină.

#### 3.1. Stingerea incendiilor

Metodele obișnuite de stingere a incendiilor declanșate se referă la eliminarea surselor de aprindere (combustibil, oxigen) și la utilizarea substanțelor chimice din extincătoare. Chiar dacă un incendiu nu s-a declanșat, dar există pericolul de a se declanșa, iar materialele care pot arde sunt greu de îndepărtat, e bine să folosim un extincător pentru a-l izola.

#### Extincătoare

Multe avioane ușoare sunt dotate cu stingătoare de incendiu mici, amplasate la îndemâna pilotului, astfel încât acesta să-l poată folosi în timpul zborului. Substanțele utilizate pentru stingerea incendiilor sunt BCF (bromclordifluorometan), halon sau substanțe chimice uscate (pudre), care pot fi folosite în marea majoritate a incendiilor. Alte extincătoare pot conține apă cu spumă.

Clasa de incendiu		Pulbere	Dioxid de carbon CO <sub>2</sub>	Spuma
<b>A</b>	<b>MATERIALE SOLIDE:</b> hartie, lemn, textile, cauciuc, paie etc			
<b>B</b>	<b>MATERIALE LICHIDE:</b> benzina, petrol, ulei, alcool, copsea etc.			
<b>C</b>	<b>GAZE:</b> metan, hidrogen, propan, acetilena etc.			
<b>D</b>	<b>METALE:</b> litiu, aluminiu, potasiu, sodiu, magneziu etc.			
<b>E</b>	<b>INSTALATII ELECTRICE:</b> intreruptoare, motoare, transformatoare etc.			

Fig. 3.1.1. Clasificarea incendiilor

**Extinctoare cu BCF (Halon), colorate în verde**

Acestea conțin Halon 1121 (bromclordifluorometan) și se găsesc adesea în avioanele ușoare.

BCF este o substanță stingătoare multilaterală, care poate fi utilizată pentru marea majoritate a substanțelor de combustie (ardere) cum ar fi combustibil, material textil, țesături și echipamente electrice.

BCF există sub forma unui gaz lichefiat, care iese afară ca un jet fin de fluid și care se transformă în spray. Toxicitatea lui este redusă, deci este recomandat a se folosi și în cabină.

**Extinctoare cu substanțe chimice uscate (colorate în albastru)**

Un extingtor cu substanțe chimice uscate conține pulbere și dioxid de carbon. Este foarte bun pentru combustibil și echipamente electrice, dar mai puțin eficient decât BCF împotriva materialelor textile, hârtiei și a lemnului. Chimicalele au dezavantajul că în timpul utilizării pot să diminueze vizibilitatea în cabină și să provoace dificultăți în respirație, de aceea este foarte importantă ventilarea cabinei după ce incendiul a fost stins.

După utilizare rămâne o pulbere reziduală pe suprafața acoperită, care este corozivă pentru aliajele din aluminiu și poate deteriora aparatele. Așadar, o curățare completă este necesară.

**Extinctoare cu CO<sub>2</sub> (colorate în negru)**

Extinctoarele cu CO<sub>2</sub> conțin dioxid de carbon lichefiat care poate fi descărcat ca gaz și utilizat în combaterea incendiilor provocate de echipamentul electric, la stingerea incendiilor de la motoare la sol și la alte tipuri de incendii. Când este folosit la baza focului, acesta îl acoperă și nu mai permite alimentarea flăcărilor cu oxigen. Un extingtor cu CO<sub>2</sub> are un trăgaci blocat cu sârmă, care trebuie ruptă înainte de utilizare (o sârmă intactă poate indica la o verificare faptul că este funcțional) și o duză care trebuie scoasă înainte să apăsăm pe trăgaci. Tubul pe unde iese CO<sub>2</sub> nu trebuie ținut cu mâna, deoarece acesta va deveni foarte rece și pielea poate să înghețe pe tub. Dioxidul de carbon va crea probleme în respirație, de aceea nu este recomandat să fie utilizat în cabină decât cu masca de oxigen pusă.

**Stingătoare cu apă (colorate în roșu)**

Acestea conțin apă distilată cu un agent antigel pentru a putea fi folosite și la temperaturi scăzute și a-i menține gradul de umiditate. Poate fi utilizat la stingerea incendiilor mocnite ale tapițeriei scaunelor sau a materialelor textile, dar în nici un caz la stingerea incendiilor declanșate de echipamentele electrice sau combustibil.

**Stingătoare cu spumă (colorate în roșu)**

Acestea sunt concepute pentru a fi utilizate în exterior. Substanțele chimice sub presiune ies sub formă de spumă.



### Utilizarea unui extingtor

Instrucțiunile sunt de obicei puse pe extintoare, dar procedurile operaționale sunt:

- țineți extingtorul de mâner, în poziție verticală;
- îndepărtați orice sigiliu sau sârmă de siguranță;
- de la o distanță de 1 - 1,5 m îndreptați gura extingtorului sau furtunul de ieșire spre baza focului și acționați dispozitivul de pulverizare (trăgaci, robinet, clapetă, etc).



Fig. 3.1.2 Utilizarea stingătorului

### 3.2. Incendiu la carburator

Regiunea carburatorului este locul cel mai probabil pentru un avion cu motor cu piston pentru apariția unui foc la motor. Un astfel de incendiu este posibil să se întâmple în timpul pornirii motorului, atunci când rateul din galeria de admisie aprinde combustibilul acumulat în galeria de admisie și corpul carburatorului.

Procedura adecvată este:

- Închiderea robinetului de combustibil;
- Să se mențină demarorul cuplat până la stingerea incendiului; în cazul în care focul persistă, se va acționa de către echipajul de sol un extingtor cu dioxid de carbon, în timp ce se menține demarorul acționat.

### 3.3. Incendiu la motor

Lista de mai jos cuprinde cele mai comune puncte cu risc de incendiu la aeronavele echipate cu motoare cu piston:

- Conductele de combustibil;
- Carburatoarele sau pompele de injecție;



- c. Conductele de ulei sub presiune;
- d. Galerile de evacuare fierbinți reprezintă cel mai mare pericol în cazul unui accident aviatic din cauza riscului de contact cu lubrifianți fierbinți sau combustibil;
- e. Sistemele electrice - alternatoarele, reglatoarele, cablurile electrice și bateriile;

### Incendiu la motor în zbor

Detectarea unui incendiu la motor în zbor nu poate fi atât de ușoară cum ne-am putea imagina, dar uneori se poate detecta cauza focului dacă suntem atenți. O scădere a presiunii combustibilului sau presiunea fluctuantă a combustibilului poate sugera o conductă de combustibil ruptă, ceea ce reprezintă un risc de incendiu la motor.

Funcționarea neregulată a unui motor ar putea fi cauzată de fisura unui cilindru, ceea ce poate duce la scurgeri de combustibil și gaze fierbinți.

Fumul negru semnaleză de obicei, arderea de ulei, iar combustibilul arde de obicei având culoarea portocaliu deschis. Momentul în care veți simți căldură la picioare, focul este deja aprins pe cealaltă parte a panoului parafo.

Procedura de urgență în cazul incendiilor la motor variază de la un avion la altul, dar de obicei primul pas este să se oprească alimentarea cu combustibil.

Dacă zburați un avion cu un singur motor, ați putea fi tentați să lăsați motorul să funcționeze până când ajungeți într-o zonă sigură, dar această strategie poate agrava situația.

Deoarece conductele de căldură pentru cabină trec prin panoul parafo, pentru a nu permite flăcărilor să intre în cabină, de obicei procedurile de urgență presupun oprirea căldurii în cabină.

Dacă un incendiu arde pentru mult timp și suficient de fierbinte înainte de a fi descoperit, este posibil ca oprirea motorului să nu ducă la stingerea acestuia, astfel ar trebui ca aeronava să fie adusă la sol rapid. Creșterea vitezei poate stinge focul. În cazul în care nu se reusește stingerea incendiului, este important aducerea aeronavei pe sol cât mai repede posibil, înainte ca focul să provoace daune structurale.

Asigurați-vă că ați citit manualul de operare al aeronavei înainte de zbor și asigurați-vă că ați înțeles bine procedurile de urgență.

### 3.4. Incendiu în cabină

Un incendiu izbucnit în compartimentul pentru pasageri sau în cabina de pilotaj prezintă o amenințare imediată și directă la siguranța echipajului și pasagerilor și trebuie combătut fără întârziere. Riscul suplimentar de fum sau vapori toxici necesită ca echipajul de zbor și pasagerii să aibă disponibil echipament de protecție respiratorie. Extinctoare suficiente și de tipul potrivit trebuie să fie furnizate, precum și alte echipamente (topor foc, pătură de incendiu, mănuși).



### 3.5. Fum în cabină

Fumul poate conține gaze toxice, inclusiv monoxid de carbon, care pot incapacita rapid echipajul de zbor. În plus, fumul poate reduce vizibilitatea în măsura în care devine imposibil de citit instrumentele de zbor.

În caz de indicații de incendiu electric sau fum în cabina de pilotaj, acțiunile tipice imediate necesare sunt:

- a. echiparea echipajului cu masca de oxigen;
- b. verificarea robinetului dacă este în poziția "pornit" și maneta diluator la 100%;
- c. echiparea cu ochelari de fum (dacă este necesar);
- d. confirmarea stabilirii comunicațiilor între membrii echipajului.

#### 4. Prevenirea și reducerea zgomotului

Cu excepția câtorva clase care sunt scutite (ex. anumite aeronave STOL), toate aeronavele trebuie să dețină certificat de zgomot, care atestă că acea aeronavă îndeplinește cerințele cu privire la poluarea fonică.

Zgomotul generat de aeronave, de toate dimensiunile, putere sau masă, poate afecta serios mediul înconjurător. Astfel, este necesar ca piloții tuturor categoriilor de aeronave să fie conștienți de această situație și să mențină poluarea fonică la un nivel minim, menținând în același timp siguranța zborului. Sunt numeroase zone sensibile la zgomot (spitale, școli, maternități, ș.a.), care ar trebui să fie evitate pe cât este posibil. Schimbările regimului motor frecvente și în cantități mari contribuie la propagarea zgomotului pe distanțe mari. Astfel, un aerodrom la care se desfășoară o activitate mare de zbor, inclusiv ture de pistă, poate deveni o problemă pentru locuitorii din zonă.

Există recomandări și proceduri stricte pentru a reduce poluarea fonică la aerodromuri și în jurul acestora de către aviația de transport.

Aeronavele ușoare trebuie să acorde atenție zborurilor la înălțime joasă și trebuie să respecte geometria și limitele turului de pistă. Pentru a asigura protecția fonică a zonei, este posibilă existența unor restricții în anumite intervale orare, ca în exemplul următor.

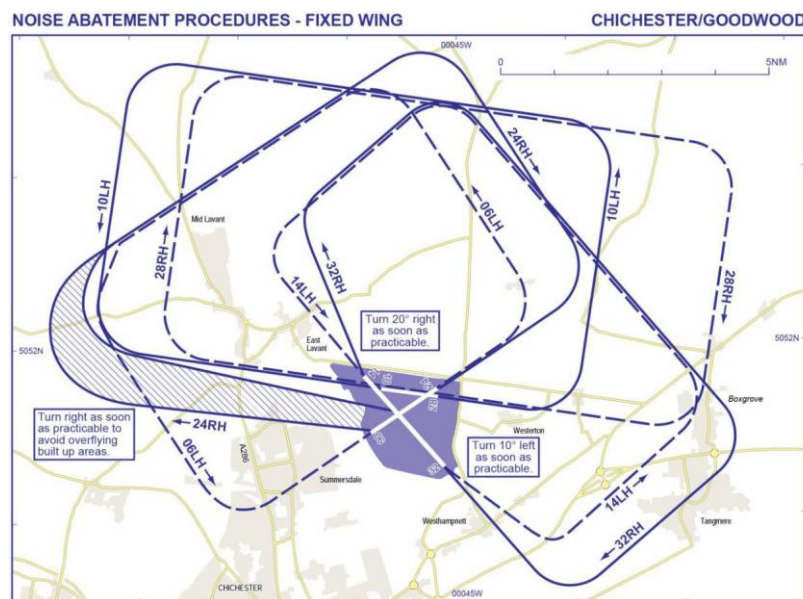


Fig.4.1. Restricții pentru prevenirea poluării fonice

Este necesar ca operatorii aerieni să stabilească proceduri de prevenire și reducere a zgomotului pentru decolare, aterizare, plecare și apropiere de pe rută. Pilotul comandant trebuie să cunoască și să aplice aceste proceduri pentru a evita poluarea fonică.

Aerodromurile/aeroporturile stabilesc și publică proceduri pentru prevenirea și evitarea zgomotului în zonă. Aceste proceduri pot fi consultate în AIP pentru fiecare aerodrom/aeroport în parte.

## 5. Incursiuni neautorizate la pistă

Siguranța pistei este o componentă vitală a siguranței zborului pe aerodromuri. Aceasta depinde de toate aspectele implicate în identificarea și prevenirea pericolelor care pot afecta decolarea, rularea la sol și aterizarea în siguranță a aeronavelor de orice tip. Ca și componentă importantă a siguranței zborului pe aerodromuri, siguranța pistei include elemente precum FOD (Foreign Object Debris - obiecte străine), viețuitoare sălbatice intrate pe pistă și incursiunile pe pistă.

Incursiunile pe pistă, prin potențialul ridicat pentru coliziuni, reprezintă cel mai semnificativ risc în operațiunile de aerodrom. Acestea se produc preponderent din cauza erorilor/greșelilor piloților, controlorilor de trafic aerian și conducătorilor de vehicule.)

### Cauze ale incursiunilor pe pistă

Incursiunile pe pistă sunt cauzate de:

- a. Erori operaționale (ex: instrucțiuni eronate ale controlorilor de trafic);
- b. Abateri ale pilotului (ex: nerespectarea de către pilot a instrucțiunilor controlorului de trafic aerian);
- c. Abateri ale conducătorilor de vehicule/persoanelor pedestre (ex: intrarea sau deplasarea pe pistă fără autorizare din turnul de control).

Rularea pe un aeroport necunoscut poate fi foarte dificilă, mai ales în timpul orelor de întuneric sau vizibilitate redusă. Asigurați-vă că aveți o harta a aeroportului, supravegheați vizual traficul și acordați întreaga atenție aprobărilor și informărilor de mișcare. Toate verificările (check-listul) ar trebui să fie finalizate în timp ce aeronava este oprită.

### Confuzia pistelor

Confuzia pistelor reprezintă aterizarea sau decolarea de pe o bretea sau o pistă greșită. În general, greșeala este descoperită după ce a avut loc decolarea/ aterizarea.

Ca și exemplu, în august 2006, echipajul de zbor a unui avion comercial a primit instrucțiuni de decolare de pe pista 22, dar din greșeală s-a aliniat și a plecat pe pista 26, o pistă mult mai scurtă. Ca rezultat, aeronava a fost accidentată la capătul pistei.

### Factorii care cauzează confuzia pistelor:

Există trei factori majori care cresc riscul de confuzie a pistei și poate duce la o plecare de pe o pistă greșită:

- complexitatea aeroportului;
- existența unor praguri de pistă apropiate;
- utilizarea unei piste ca bretea de rulare.

Dacă operați de pe un aeroport cu praguri de pistă apropiate, acordați atenție maximă atunci când vă aliniați la pistă. Figura 4.1.1 prezintă un exemplu perfect de o bretea care duce la o pistă și o pistă cu un prag deplasat. În cazul unei decolări de pe pista 36, asigurați-vă că nu veți decola de pe altă pistă, verificând busola și asigurându-vă că aeronava este îndreptată pe direcția 360°.



Fig.4.1.1. Confuzia pistelor

### Rulajul

Planificarea temeinică este esențială pentru operațiunile de rulaj în condiții de siguranță. Acordați la fel de multă atenție planificării mișcării pe suprafața aeroportului, ca la toate celelalte faze ale zborului.

Când soarele se află aproape de orizont, este necesară o atenție sporită la marcajele de intersecții cu pista/căi de rulaj și marcajele hold short. Așa cum observați și în exemplul alăturat, soarele poate diminua semnificativ vizibilitatea marcajelor.



Fig.4.1.2. Diminuarea vizibilității

La unele aeroporturi, suprafața aeroportului este împărțită astfel: suprafața de mișcare (movement area) și suprafața non-mișcare (non-movement area).

**Movement area** este acea parte a unui aerodrom destinată pentru a fi utilizată pentru decolarea, aterizarea și rularea aeronavelor, constând din suprafața de manevră și platformă/platforme. **Non-movement area** reprezintă rampe și platforme care nu sunt controlate de ATC, adică pentru manevre de rulaj nu este necesară o aprobare sau o legătură radio cu turnul de control.

Cele două zone sunt separate de o linie continuă și o linie punctată, de culoare galbenă, linia punctată fiind spre suprafața de mișcare.



Fig.4.1.3. Separarea zonelor

Când sunteți gata pentru rulaj, contactați ATC pentru instrucțiuni. Nu traversați niciodată linia de demarcație între cele două zone fără aprobarea ATC. După ce recepționați aprobarea ATC, faceți read-back pentru întreaga instrucțiune, astfel ATC are posibilitatea să corecteze orice înțelegere greșită a mesajului.

O metodă bună de a minimaliza riscul unei incursiuni pe pistă este să notați toate instrucțiunile de rulaj imediat ce le recepționați de la ATC. De asemenea, este important să monitorizați instrucțiunile transmise de ATC către alte aeronave. Trebuie să acordați atenție sporită dacă există o altă aeronavă cu un indicativ asemănător, pentru a vă asigura că ATC contactează sau transmite instrucțiuni către aeronava care trebuie.

#### Poziția de așteptare la pistă (Runway holding position)

Unul dintre cele mai importante marcaje și semne la un aeroport este cel pentru poziția de așteptare la pistă. Acesta reprezintă o poziție definită, destinată protejării unei piste, unei suprafețe de limitare a obstacolelor sau unei zone critice/sensibile ILS/MLS, la care aeronavele și vehiculele în rulare către pistă trebuie să oprească și să aștepte până la primirea unei autorizări din partea turnului de control.

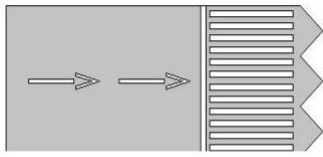
*Notă:* -în frazeologia din radiotelefonie, expresia "punct de așteptare" este utilizată pentru a desemna poziția de așteptare la pistă.



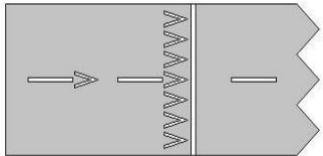
Fig 4.1.4. Poziția de așteptare



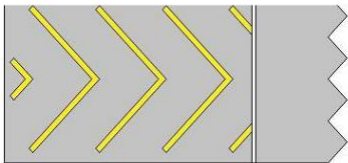
## 6. Marcaje si semnale



Pista cu pragul decalat permanent (decalarea temporară a pragului pe o perioadă de 6 luni sau mai mult, este considerată decalare permanentă).



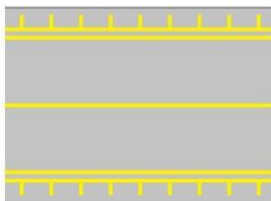
Decalare de prag temporară (mai puțin de 6 luni).



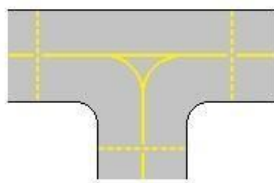
Zonă semnalizată prin săgeți galbene. Nu este folosită ca suprafață de mișcare, dar este folosită ca stop-way.



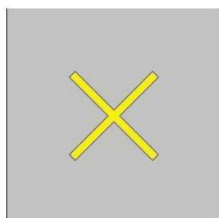
Zona semnalizată cu X de culoare albă nu este folosită ca suprafață de mișcare sau ca stop-way.



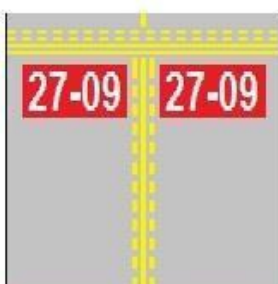
Aceasta indică faptul că, dincolo de marcaj, rezistența de susținere pe suprafață este mai mică decât o cale de rulare, sau zona nu este destinată utilizării de către aeronave.



Poziție de așteptare intermediară.

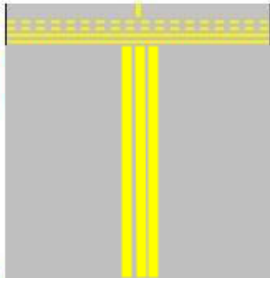


Două bare încrucișate de o singură culoare contrastantă, galbenă, dispuse orizontal pe căile de rulare sau în părți ale acestora arată că suprafața în cauză este necorespunzătoare mișcării aeronavelor.



În cazul în care nu este posibilă amplasarea de semnale de instrucțiuni obligatorii ca un supliment, pot fi amplasate pe căile de rulare.

Semnalele albe pe fundal roșu indică o poziție care nu trebuie să fie traversată fără aprobarea ATC.



La aeroporturile mari, pentru a semnaliza din timp că se apropie o pistă, cu 45 de metri înainte de poziția de așteptare la pistă, linia axială a căii de rulare este întărită cu câte o linie punctată la stânga și la dreapta axului.



Un grup de două cifre dispuse vertical în apropierea turnului de control al aerodromului indică aeronavei aflate în zona de manevră direcția pentru decolare, exprimată în unități de câte 10 grade rotunjite la cea mai apropiată valoare divizibilă cu 10, a valorii capului magnetic.

### Lumini de semnalizare

Limitele laterale ale căilor de rulare sunt semnalizate cu balize luminoase de culoare albastră.

Axul căilor de rulare este semnalizat cu balize luminoase de culoare verde.

Poziția de așteptare la pistă sau poziția de așteptare la intersecția unor căi de rulare se semnalizează cu balize luminoase de culoare roșie, dispuse transversal față de axul căii de rulare.

Pragul pistei este marcat cu balize luminoase de culoare verde, dispuse perpendicular pe axul pistei.

Limitele laterale ale pistei sunt marcate cu balize luminoase de culoare alba. Pentru a semnaliza apropierea de capătul pistei, ultima parte a balizajului lateral al acesteia este de culoare galbenă.

Capătul pistei este semnalizat cu balize luminoase de culoare roșie, dispuse perpendicular pe axul pistei.

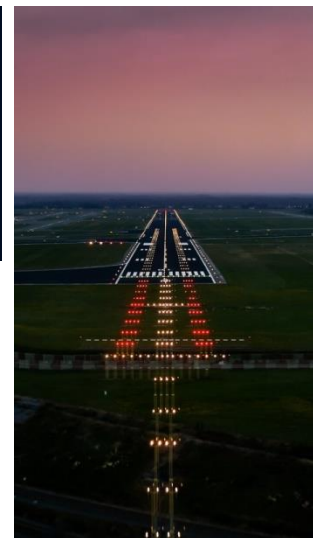
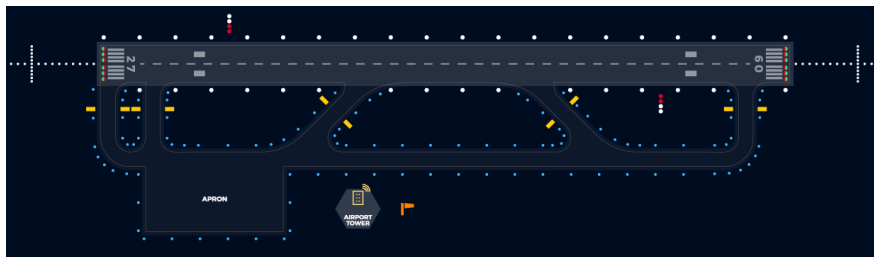


Fig. 5.1 și 5.2. Semnalizarea pistei



## 7. Microrafale (Microburst) și curenții de forfecare

Deși o mare parte dintre fenomenele periculoase zborului sunt bine cunoscute și dotările aeronavelor fac posibilă evitarea lor, există unele dintre acestea care, dacă nu sunt tratate cu importanța cuvenită, pot produce incidente și accidente grave.

Unul dintre pericolele mari îl reprezintă vântul de forfecare. Acesta constă într-o schimbare rapidă a vântului în direcție și/sau intensitate pe o porțiune mică din atmosferă.

Activitatea convectivă poate produce fenomene severe de vânt de forfecare, care pot cauza modificări ale vitezei vântului mai mari de 15 noduri și modificări ale vitezei verticale mai mari de 500 metri pe minut. Cele mai severe forme ale vântului de forfecare sunt produse de fenomenul denumit **Microburst**.

Fenomenul de cădere puternică a unei mase de aer urmată de împrăștierea acesteia la contactul cu solul este cunoscut în aviație sub denumirea de **downburst**.

Un downburst la o scară mai mică, având o viteză verticală foarte mare și care nu depășește în diametru 2,5 NM, este denumit **microburst**. Acest curent de aer poate modifica direcția predominantă a vântului cu până la 180°, având o viteză de până la 45 noduri.

Ciclul tipic de viață al unui astfel de fenomen este de aproximativ 20 minute din momentul în care coloana de aer lovește pentru prima dată pământul. Vântul provocat de microburst se intensifică pentru aproximativ 5 minute după contactul cu solul și se disipă, în mod normal, 10-20 de minute mai târziu. Au fost măsurate diferențe de vânt de până la 100 noduri.

De regulă, aceste fenomene sunt asociate norilor de tip Cumulonimbus, dar pot apărea în orice moment după începerea activității convective, odată cu apariția fenomenelor asociate cum ar fi furtuni, averse de ploaie, sau **Virga** (fenomen definit ca ploaie care se evaporă, neatingând pământul). Aproximativ cinci la sută dintre furtuni produc microbursts.

Explicația fenomenului este următoarea: ploaia care se evaporă în cădere, absoarbe căldura latentă necesară evaporării și creează în acest fel, sub nor, o masă de aer foarte rece, care cade cu viteză mare pe o suprafață relativ mică, situată sub norul care a generat-o.

Fenomenele de microburst sau downburst apar de regulă, brusc și se pot observa uneori cu ochiul liber ca fiind un inel de praf ce se ridică în jurul locului în care masa de aer a lovit pământul împrăștiindu-se.

Aeronavele pot sau nu să aibă capacitatea de a rezista din punct de vedere structural solicitărilor produse de aceste fenomene, prin urmare piloții ar trebui să ia foarte în serios efectele unor astfel de manifestări.

De asemenea, oricât de rezistentă ar fi o aeronavă, în situația aterizării sau decolării de pe un teren deasupra sau în vecinătatea căruia se află un nor Cumulonimbus, apariția fenomenului de microburst este foarte probabilă, reprezentând un pericol major pentru siguranța acesteia.

O mulțime de accidente petrecute de-a lungul timpului pot ilustra acest lucru.

Așadar, fiți extrem de atenți când aveți de-a face cu nori cu mare dezvoltare verticală, a căror bază este bombată către în jos, unde observați fenomenul de Virga sau când aveți orice alt indiciu asupra unui downburst sau microburst aflat în desfășurare.

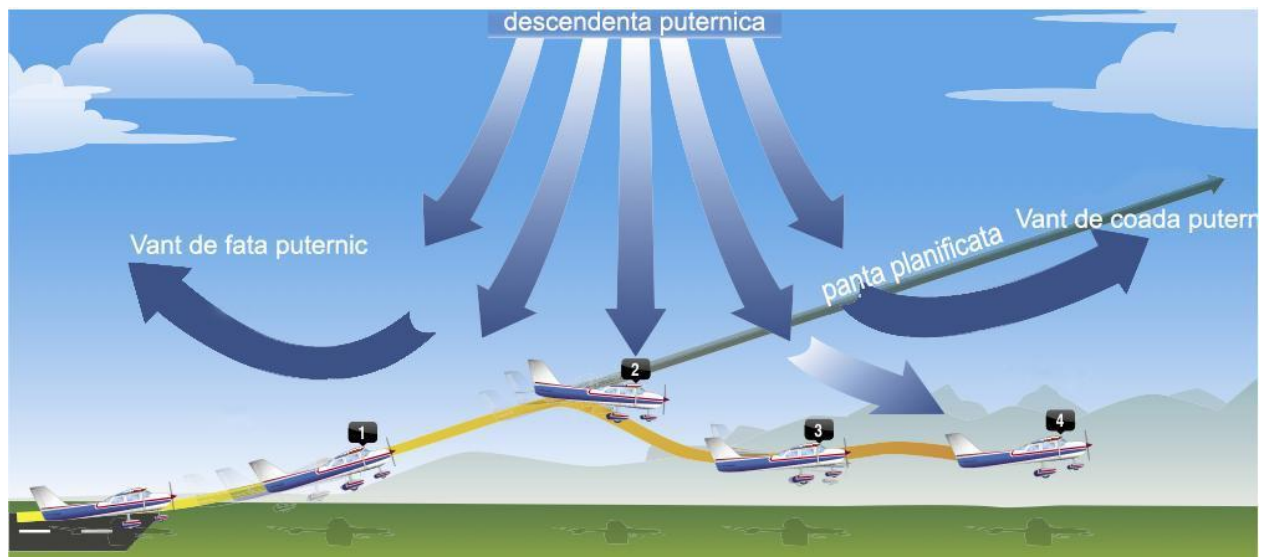


Fig. 6.1. Microrafala

În imaginea precedentă se află o aeronavă care intră în zona unui microburst la înălțimi cuprinse între 1000 și 3000 AGL (above ground level). Aceasta va percepe mai întâi, o creștere a vântului de față. Inițial, aceasta își va menține din inerție viteza față de sol, având o viteză indicată mai mare, prin urmare și performanțe mai bune. Tendința va fi de a zbura ușor mai sus decât panta inițială. Apoi aeronava va intra în zona de descendență puternică a coloanei de aer și va fi împinsă către sol de un curent puternic de aer, însoțit de o scădere puternică a performanțelor de zbor.

Odată ieșită din zona centrală a curentului descendent, situația aeronavei nu va fi prea mult îmbunătățită. Aceasta va avea un puternic vânt de coadă. Întrucât aeronava va tinde inițial să își mențină viteza față de sol datorită inerției, creșterea componentei de coadă. De foarte multe ori, astfel de fenomene pot depăși cu mult posibilitățile aeronavelor de a le face față cu succes, așadar acordați-le multă atenție.

## 8. Turbulența de siaj

### 8.1. Cauze

Orice aeronavă generează turbulență de siaj în timpul zborului. Turbulența de siaj se formează ori de câte ori se produce portanță pe aripi și apare la capetele aripilor, sub forma unor vârtejuri contra-rotative, care se derulează în spatele aeronavei, numiți și curenți Vortex. Turbulența de siaj apare din momentul în care aeronava se desprinde de la sol și încetează să mai apară în momentul în care aeronava aterizează.



Fig 7.1.1. Formarea turbulenței de siaj

### 8.2. Caracteristici

Aceste turbulențe au tendința de a coborî ușor sub traiectoria aeronavei și a se stabili la aproximativ 150-300m sub aceasta. O parte din aceste turbulențe provin din suflul elicoidal al elicei în timp ce altă parte provine din turbulențele marginale de la vârful aripilor. Cauza apariției turbulenței de siaj de la vârful aripilor, este datorată diferenței de presiune de pe extradusul și intradusul aripilor, presiune care tinde să se egaleze la vârful aripilor, motiv pentru care imprimă un efect de rotire a turbulențelor spre interior.

Intensitatea turbulenței este determinată de:

greutatea aeronavei

- viteza
- anvergura
- unghiul de atac al aeronavei

Iar în zborul de croazieră, densitatea aerului este și el un factor ce influențează intensitatea turbulenței.

Cel mai mare pericol cauzat de turbulența de siaj unei aeronave, este faptul că îi este imprimată o rotire în jurul axei longitudinale și a axei de girație.

De unde putem deduce faptul, că turbulența de siaj este cu atât mai periculoasă cu cât se întâlnește mai aproape de sol, în timpul decolării unei aeronave, ceea ce obligă controlorii de trafic aerian să eșaloneze aeronavele în timpul fazelor de decolare sau de aterizare.

Din această cauză autoritățile aeronautice au definit trei categorii de aeronave în funcție de greutatea maximă certificată pentru decolare și intensitatea turbulenței generată de acestea:

CATEGORIE AERONAVA	MASA MINIMA LA DECOLARE
HEAVY (H)	136 000 Kg sau mai mult
MEDIUM (M)	Între 7 000 kg si 136 000 Kg
LIGHT (L)	Sub 7 000 kg

### 8.3. Deplasarea și evitarea turbulenței de siaj

#### Deplasarea turbulenței de siaj

Într-o atmosferă cu vânt 0, în timpul decolării turbulența de siaj se va deplasa în stânga și în dreapta, față de axul pistei, iar într-o atmosferă cu vânt slab, există posibilitatea ca, vântul să oprească deplasarea turbulenței spre exterior, așadar turbulența poate rămâne în lungul pistei.

Într-o atmosferă cu vânt mai puernic, turbulența de siaj va fi deplasată de vânt în lateralul pistei mai repede sau mai incet, în funcție de intensitatea vântului.

#### Evitarea turbulenței de siaj

Înainte să decolați, dacă considerați că există riscul să întâlniți turbulență de siaj de la aeronava care a decolat înaintea dumneavoastră, așteptați cel puțin 2-3 minute înainte de a decola și planificați-vă să desprindeți aeronava de la sol înaintea punctului în care cealaltă aeronavă s-a desprins de la sol.

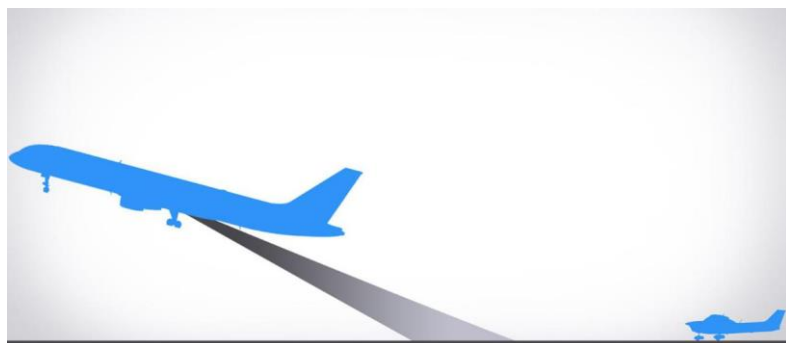


Fig.7.3.1. Turbulența de siaj

Încercați să urcați peste panta de urcare a aeronavei precedente. Dacă acest lucru nu este posibil, deviați către direcția vântului, apoi urcați paralel cu direcția pantei aeronavei precedente.

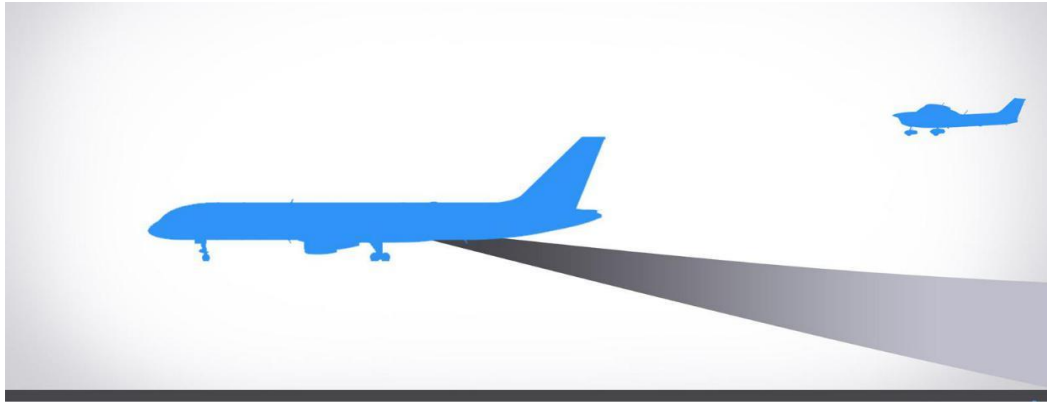


Fig.7.3.2. Turbulența de siaj

Dacă urmați aceeași traiectorie cu o aeronavă, plasați-vă în vânt, deasupra traiectoriei sau sub traiectorie la mai mult de 300 de metri.

Pe panta de aterizare mențineți traiectoria peste panta avionului precedent, iar la aterizare, luați contactul cu solul înaintea punctului în care aeronava precedentă a luat contact cu solul, sau înaintea punctului în care s-a desprins de la sol aeronava din față.

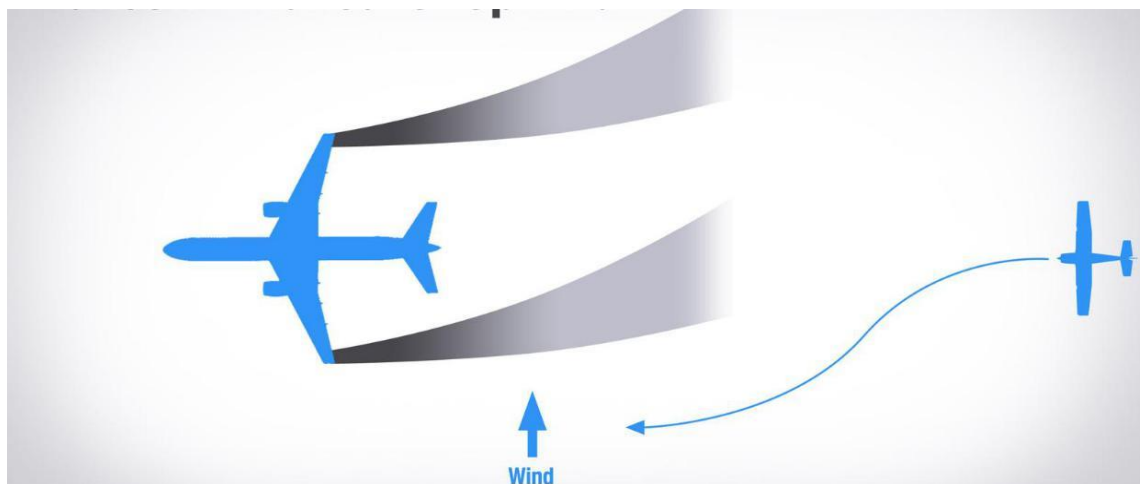


Fig.7.3.1. Efectele vântului asupra turbulenței de siaj

Turbulența de siaj generată de elicoptere poate fi mult mai puternică în comparație cu cea produsă de avioane. Evitați să zburăți sub traiectoria elicopterelor.

#### 8.4. Recuperarea din turbulența de siaj

Motor - Ori de câte ori zburati incet și jos, mariți puterea, veți avea nevoie de ea.

Manșa în față - Descărcați aripile prin împingere de manșa spre înainte, până

când vă simțiți în ușoară imponderabilitate. Această manevră reduce unghiul de atac al aripilor ceea ce vă oferă un efect mai bun al eleroanelor și reduceți rezistența la înaintare a aeronavei pentru o mai bună accelerație.

Ruliu - Dacă aveți posibilitatea de a alege, acționați manșa în lateral pentru a o aduce la orizontală pe direcția cea mai scurtă. Dacă nu există un orizont apropiat sau inerția este mare, continuați mișcarea de ruliu pentru a aduce aeronava la orizontală.

Ratați aterizarea - Nu încercați niciodată să continuați o aterizare după un eveniment traumatic ca acesta.

### 8.5. Separarea aeronavelor una față de cealaltă, în funcție de categorie

*Zbor de croazieră:*

Aeronava precedentă	Următoarea aeronavă	Distanță de separare
Heavy	Heavy	8 Km
	Medium	10 Km
	Light	12 km
Medium	Light	10 km

*La decolare:*

Aeronava care decolează	Următoarea aeronavă	Timp minim de separare
Heavy	Medium sau light	2 minute
Medium	Light	2 minute

*La aterizare:*

Aeronava precedentă	Următoarea aeronavă	Timp minim de separare
Heavy	Heavy	2 min.
	Medium	2 min.
	Light	3 min.
Medium	Light	3 min.

## 9. Aterizarea de urgență și aterizarea preventivă

### 9.1. Definiții

*Aterizarea preventivă* este cea care este planificată în zbor pentru a depăși un eveniment neprevăzut, care nu pune în pericol imediat siguranța aeronavei sau a pasagerilor. De exemplu, deteriorarea bruscă a sănătății unui pasager sau un deficit neașteptat de combustibil. Unele astfel de evenimente, dacă nu sunt abordate într-un stadiu timpuriu, ar putea să se agraveze și în cele din urmă să pună în pericol pasagerii și / sau avionul.

*Aterizarea de urgență* este aceea aterizare, care se face cât mai curând posibil pe aerodrom sau înafara aerodromului, pentru a depăși un eveniment în zbor care pune în pericol siguranța avionului și a pasagerilor.

### 9.2. Cauze

#### *Aterizarea de urgență planificată*

- insuficient combustibil
- înrăutățirea vremii
- deteriorarea sănătății unui pasager
- probleme mecanice

O aterizare preventivă se poate face pe un aerodrom din apropiere, dar se poate face și pe un teren ales din aer, în cazul în care nu avem un aerodrom în apropiere.

Cum se spune și în definiție, în general, o aterizare preventivă este mai puțin periculoasă, decât o aterizare forțată deoarece pilotul are mai mult timp pentru selecția unui teren și planificarea aterizării. Dar tot o dată, pilotul trebuie să fie conștient de faptul că există situații în care o aterizare preventivă se poate transforma într-o aterizare de urgență.

Acțiuni ce trebuie luate în procedura de aterizare:

- efectuarea procedurilor de urgență
- transmiterea unui mesaj de urgență
- informarea pasagerilor
- alegerea aerodromului de aterizare

#### *Aterizarea de urgență neplanificată*

- deteriorarea motorului
- lipsa de combustibil
- incendiu la motor, etc.

Acest tip de aterizare este cazul cel mai critic, deoarece este fără avertisment și nu există suficient timp pentru a executa procedura. Rezultatul cu succes a unui astfel de incident



depinde de competența și inițiativa echipajului. Căpitanul va iniția măsurile necesare, inclusiv evacuarea aeronavei.

Aterizarea de urgență se va face în cel mai scurt timp posibil.

**Factorii care trebuie luați în considerare la alegerea zonei pentru o aterizare de urgență sunt:**

În cazul în care aterizarea se face pe un teren ales din aer, terenul trebuie să îndeplinească pe cât posibil anumite cerințe, cum ar fi:

- suprafața de teren ar trebui să fie relativ plată, fără copaci și obstacole și într-o zonă nemontană pe cât posibil și este important să se continue transmiterea poziției aeronavei către serviciul de informare/control, atâta timp cât este posibil.
- În cazul în care este posibil, aterizarea trebuie să se efectueze cu vânt de față pentru a reduce viteza față de sol. Direcția și viteza vântului la sol, poate fi determinată prin observarea unor indicatori de la sol (frunzele copacilor, fum, praful, valurile apelor stătătoare, etc)

Cele mai favorabile terenuri sunt, miriștea, arătură discuită, pășuni.

### 9.3. Acțiuni luate după ce aeronava s-a oprit și evacuarea

*Pe uscat* - echipajul de zbor va oferi informații în timpul disponibil pentru evacuarea avionului. În cazul în care starea avionului este în mod clar catastrofală atunci echipajului de cabină trebuie să inițieze evacuarea.

*Pe apă* - situația trebuie să fie întotdeauna tratată ca o situație catastrofală, iar echipajul de cabină trebuie să transmită pasagerilor să se echipeze cu vestele de salvare și să-i instruiască să le umfle doar la ieșirea din aeronavă.

### 9.4. Informarea pasagerilor

#### *Înainte de zbor*

Indiferent de tipul de aeronavă, mare sau mică, de fiecare dată când sunt transportați pasagerii, este esențial să primească o informație detaliată de siguranță, înainte de zbor. Printre altele, informarea trebuie să includă instrucțiuni despre amplasarea și utilizarea echipamentelor de urgență. De aceea, fiecare pilot comandant trebuie să se asigure că toți membrii echipajului și pasagerii sunt informați complet despre locația și utilizarea următoarelor elemente:

- centurile de siguranță
- ieșirea de urgență
- vestele de salvare
- echipamentul de oxigen
- trusa de prim ajutor și stingatorul



*Informarea pasagerilor în timpul urgenței*

Apariția fricii în rândul pasagerilor este probabilă în situații de urgență și acest lucru poate duce cu ușurință la panică. Din acest motiv, pilotul comandant va trebui să folosească cuvinte calme și concise despre ceea ce se întâmplă, ce trebuie făcut și care va fi probabil rezultatul final. Pasagerii trebuie să-și verifice centuriile să fie strânse și siguranțele, să-și dea jos ochelarii sau alte obiecte care ar putea răni în momentul aterizării, iar înainte de aterizare să deblocheze ușile, dar să nu le deschidă până nu s-a oprit aeronava.

## 10. Proceduri privind utilizarea echipamentului de salvare și oxigen

### Verificarea echipamentului de urgență înainte de zbor

O parte esențială a oricărei verificări înainte de zbor este aceea de a verifica dacă echipamentul de urgență există la bord și este în stare de funcționare. Acest echipament diferă în funcție de natura zborului și a zonei unde va fi efectuat (de ex. zborul deasupra unei zone deșertice față de zborul deasupra apelor din nord pe timp de iarnă). Echipamentele de bază de urgență, cum ar fi check-listurile de urgență și centurile de siguranță vor fi permanent la bord. Alte echipamente suplimentare care trebuie să existe la bordul aeronavei sunt: lanterna, extingtor, trusă de prim ajutor, emițătorul semnalului de urgență pentru localizare (ELT), rachete luminoase, iar la zborurile de lungă durată deasupra întinderilor de apă, sunt necesare vestele de salvare gonflabile și bărcile de salvare.

### Vestele de salvare

Înainte de a începe zborul peste o întindere mare de apă cu un avion monomotor, toți ocupanții avionului trebuie să poarte veste de salvare. Acestea sunt concepute pentru a fi purtate în avion dezumflate, ca să nu aibă un volum mare, pentru confortul persoanelor aflate la bord și lejeritatea de a părăsi cabina.

La pregătirea dinaintea zborului, pilotul trebuie să explice pasagerilor cum se poartă vesta de salvare și cum se utilizează fiecare accesoriu de pe vesta, iar pasagerii trebuie să înțeleagă utilizarea lor și modul cum trebuie umflate acestea.

Ceea ce nu trebuie să uite pilotul să menționeze, este faptul că pasagerii trebuie să umfle vestele de salvare doar după ce au părăsit aeronava, pentru a nu se bloca părăsirea aeronavei.

Umflarea acestora se face prin tragerea unui mâner sau apăsarea pe un buton din partea din față a unui tub cu gaz aflat sub presiune. Dacă nu este suficient gaz, există un furtun prin care va trebui să suflați pentru umflarea completă a vestei.

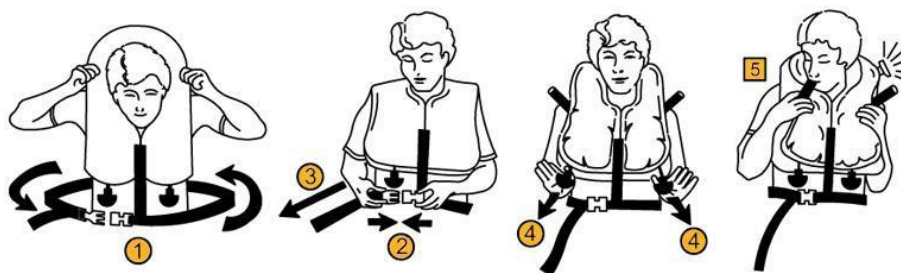


Fig.8.5.1. Utilizarea vestei de salvare

### Bărcile de salvare

Bărcile de salvare sunt păstrate într-un bagaj mic și cântăresc aproximativ 10 - 15 kg. Acestea trebuie umflate în afara aeronavei, de obicei prin scoaterea lor din huse și acționând sfoara de care este legată comanda tubului de umflare. În cazul în care avionul este pe apă, barca se aruncă mai departe și se înoată puțin până la ea, după care se acționează dispozitivul de umflare. Barca de salvare este prevăzută și cu o mică ancoră, pentru a preveni îndepărtarea acesteia la o distanță prea mare de aeronavă.



Fig.8.5.2. Utilizarea bărcii de salvare

Barca trebuie să fie echipată cu vâsle, acoperiș (foarte important pentru reducerea expunerii la soare), frânghii, cuțite, rachete de semnalizare, torțe, hrană și apă.

Echipamentul auxiliar cu care trebuie să fie dotate bărcile de salvare este prevăzut în reglementările aeronautice.

### Echipamentul cu oxigen

Presiunea și densitatea aerului se reduc o dată cu înălțimea. Dacă un avion zboara în urcare, densitatea aerului prin care trece scade gradual. Cu cât aerul este mai puțin dens, cu atât cantitatea de oxigen introdusă în plămâni, cu fiecare respirație, este mai mică. De asemenea, datorită presiunii scăzute la înălțime, se va difuza mai puțin oxigen prin alveolele pulmonare în fluxul de sânge. De aceea, într-o cabină situată la o altitudine mare, va fi mai puțin oxigen în corp, iar acesta va genera mai puțină energie (inclusiv creierului). La altitudinea de peste 2500 m, efectele privării de oxigen pot să apară la unii piloți, în special la cei activi sau aflați într-o situație de stres. La 3000 m, majoritatea fac față cu bine, dar peste 3000 m este nevoie de oxigen suplimentar (de exemplu echipamentul cu mască de oxigen) chiar dacă nu apar semne ale unei deteriorări în capacitatea de acțiune.

Efectele privării de oxigen diferă de la o persoană la alta și se manifesta diferit, de la o altitudine la alta. În general, peste altitudinea de 3000 m, echipajul trebuie să poarte masca de oxigen. La 4000 m performanțele pilotului se diminuează dacă nu poartă mască de oxigen, iar la 5000 m pilotul poate să-și piardă cunoștința.

Acest lucru se poate întâmpla și la altitudini joase în cazul în care pilotul este fumător, nepregătit sau obosit. Ratele de urcare rapide la înălțimi mari permit atingerea acestei disfuncții și instalarea ulterioară a simptomelor caracteristice. În aceste circumstanțe starea de inconștiență poate să apară înaintea apariției simptomelor de hipoxie. La 5000 m presiunea oxigenului este la jumătate față de cea de la nivelul mării. Simptomele inițiale pot fi greu observate de cel afectat, datorită apariției sentimentului de euforie. Creierul este afectat mai târziu, datorită instalării senzației false de bine general. Mișcările fizice pot fi încetinite, dar cel afectat nu conștientizează acest lucru.

Simptomele hipoxiei sunt:

- dificultatea în concentrare
- raționament eronat
- indispoziție

- somnolență
- dureri de cap
- deteriorarea percepției
- buze și degete cianotice și furnicături pe piele
- pierderea cunoștinței

Aeronavele care zboară la altitudini mari au cabine presurizate, iar acestea conțin aer la o presiune mult mai mare față de presiunea din exterior. De exemplu, o aeronavă care zboară la 10000 m, este presurizată cu aer la o presiune egală cu mediul exterior de la 1000 m, eliminând astfel necesitatea pentru pilot și pasageri de a purta masca de oxigen. Tot o dată sunt aeronave care nu au cabină presurizată și sunt echipate cu echipament de oxigen (tub de oxigen și masca)

Situația se poate schimba, dacă aeronava se depresurizează la altitudini mari, dintr-un anumit motiv, iar aerul iese din cabina forțat, reducându-se astfel, cantitatea de oxigen. Reducerea bruscă a presiunii, printr-o depresurizare rapidă, determină o expirație bruscă (astfel, presiunea aerului din plămâni tinde să se egalizeze cu cea din exterior). Același volum de aer din plămâni conține, în situația aceasta, mai puțin oxigen, de aceea, aportul suplimentar de oxigen devine vital, acesta fiind obținut, de regulă cu ajutorul măștii de oxigen, până când pilotul coboară aeronava la o altitudine mai joasă ( sub 3000 m) unde există oxigen suficient și nu mai este nevoie de mască.

În mod deosebit, celulele creierului sunt sensibile la absența oxigenului, iar lipsa totală de oxigen duce la instalarea stării de inconștiență în 6 sau 8 secunde, iar dacă creierul nu este realimentat cu oxigen în timp de 4 minute, apar leziuni ireversibile.

Timpul pe care piloții îl au la dispoziție pentru a realiza unele sarcini utile, fără un aport suplimentar de oxigen, înainte de instalarea hipoxiei severe, este cunoscut ca Timp Constant Util (TCU). Acesta se reduce cu atât mai mult cu cât crește înălțimea. Pentru siguranța zborului, piloții trebuie să-și pună masca de oxigen în acest interval de timp.

Pilotul trebuie să rămână conștient, chiar dacă pasagerii intră în stare de inconștiență pentru scurt timp.

#### Instrucțiuni de utilizare a echipamentului de oxigen:

- îndepărtarea substanțelor grase din zona facială expusă la oxigen, (cum ar fi creme sau cosmetice) deoarece pot arde în contact cu oxigenul
- se aplică masca în zona gurii și a nasului
- se interzice fumatul în timpul utilizării oxigenului, există risc de incendiu



Fig.8.5.3. Utilizarea măștii de oxigen

## 11. Contaminarea pistelor

### 11.1. Definiții

Se spune că o pistă este contaminată, atunci când cel puțin 25% din suprafața sa este acoperită cu unul din următoarele elemente:

- un strat de apă sau zăpadă topită de cel puțin 3 mm
- zăpadă compactată
- gheață (incluzând și gheață umedă)

De fiecare dată când apa este prezentă pe pistă, trebuie să fie disponibilă o descriere a condițiilor de suprafață ale pistei, utilizând următorii termeni ;

*Umedă* - suprafața prezintă o schimbare de culoare din cauza umidității

*Udă* - atunci când suprafața pistei este acoperită cu apă, sau echivalent, mai puțin decât este specificat în definiția contaminării, sau când este suficientă umiditate pe suprafața pistei pentru a face să apară reflexii.

*Uscată* - este aceea pistă care nu este nici udă și nici contaminată

### 11.2. Contaminații

*Apă stătătoare* - sub formă de bălți pe o suprafață mai mare de 25% din suprafața pistei

*Zăpadă uscată* - zăpadă care poate fi împrăștiată de vânt dacă este afânată

*Zăpada udă* - zăpadă care, fiind tasată în palmă, compactizează și are tendința de a forma un bulgăre

*Zăpadă compactă* - zăpadă comprimată într-o masă solidă, care rezistă la continuarea comprimării și care se sparge în bucăți dacă este dislocată

*Zloată* - zăpadă saturată de apă, care, la călcarea apăsată a solului, se răspândește stropind în jur

### 11.3. Coeficientului de frânare pe suprafețele de mișcare

Se măsoară coeficientul de frânare în cazul în care o pistă este acoperită, parțial sau total, cu zăpadă sau gheață și se repetă această măsură ori de câte ori se schimbă condițiile meteo. În cazul în care este posibil ca și pe alte suprafețe de mișcare, căi de rulare în afară de piste, caracteristicile de frânare să fie insuficiente, se vor face măsurători și pe acestea, pentru a se evalua corect frânarea.

Măsurarea coeficientului de frânare reprezintă cea mai bună metodă de determinare a frânării pe suprafață de mișcare. Valoarea frânării pe suprafață trebuie să fie valoarea maximă a frânării care se produce dacă la schimbarea direcției o roată glisează.

În cazul în care caracteristicile suprafeței sunt modificate din cauza zăpezii sau a gheții iar frânarea ar fi totodată calificată ca „bună”, piloții nu trebuie să se aștepte la o suprafață la fel de bună ca cea a unei piste curate și uscate. Indicația „bună” este relativă

și înseamnă că nu ar trebui să se întâmpine dificultăți în controlul direcției sau al frânării, în principal în cursul aterizării.

În mesajele de informare aeronautică cu privire la starea pistei, vom găsi următoarele codificări despre natura depunerii, gradul de contaminare, grosimea contaminării pistei, cât și coeficientul de frânare:

#### *Natura contaminării pistei*

Cifra de cod	Descrierea contaminării
0	Curată și uscată
1	Umedă
2	Udă și bălți de apă
3	Acoperită cu chiciură sau brumă (grosime maxim 1 mm)
4	Zăpadă uscată
5	Zăpadă umedă
6	Zloată
7	Gheață
8	Zăpadă compactată
9	Urme sau brazde înghețate
/	Tipul depunerii nu este raportat (ex. o pistă care este în curs de curățare)

#### *Gradul de contaminare*

Cifra de cod	Descrierea gradului de contaminare
1	Contaminare mai mică de 10% din suprafața pistei (acoperire)
2	Contaminare între 11% - 25% din suprafața pistei (acoperire)
3 - 4	Rezervat
5	Contaminare între 26% - 50% din suprafața pistei (acoperire)
6 - 8	Rezervat
9	Contaminare între 51% - 100% din suprafața pistei (acoperire)
/	Contaminarea nu este raportată (ex. o pistă care este în curs de curățare)

*Grosimea depunerii*

Cifra de cod	Descriere
00	Mai mic de 1mm
01	1 mm
02	2 mm
03	3 mm
.....	.....
89	89 mm
90	90 mm
91	Rezervat
92	10 cm
93	15 cm
94	20 cm
95	25 cm
96	30 cm
97	35 cm
98	40 cm sau mai mult
99	Pista sau pistele nu sunt operaționale datorită zăpezii, zloatei, gheții, troiene mari sau curățării pistei, dar grosimea nu este raportată
//	Grosimea depunerii nu este semnificativă din punct de vedere operațional sau nu este măsurabilă

*Coeficientul de frânare/ Acțiunea de frânare*

Cifra de cod	Descriere
00	Coeficient de frânare 0.00
01	Coeficient de frânare 0.01
• • • •	• • • •
88	Coeficient de frânare 0.88
89	Coeficient de frânare 0.89
90	Coeficient de frânare 0.90
91	Acțiune de frânare slabă
92	Acțiune de frânare medie/slabă
93	Acțiune de frânare medie
94	Acțiune de frânare medie/bună
95	Acțiune de frânare bună
96 - 98	Rezervat
99	Nu poate fi luat în considerare
//	Acțiune de frânare nu este raportată și/sau pista nu este operațională





## 12. Bibliografie

1. [www.faa.gov](http://www.faa.gov)
2. Oxford Ground Training Operational Procedures, Second Edition, 2007
3. Flightsafety.org