

**AEROC CLUBUL ROMÂNIEI**



**NOTE DE CURS**  
ale Organizației de Pregătire Aprobate (ATO)

# **PROCEDURI OPERATIONALE**



[www.aeroclubulromaniei.ro](http://www.aeroclubulromaniei.ro)

**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.**

**AEROC CLUBUL ROMÂNIEI**

**APROB**  
**DIRECTOR GENERAL**  
**George ROTARU**



**NOTE DE CURS**  
ale Organizației de Pregătire Aprobate (ATO)  
**PROCEDURI OPERATIONALE**

**Cod: AR-NCPO-ATO**  
Ediția 1 – Ianuarie 2015

Controlat: Da ☒ Nu ☐

**AVIZAT**

**Șef Birou**  
**Managementul Calității și Mediu**  
**Alice IACOBESCU**



**VERIFICAT**

**Șef al Activităților de Pregătire**  
**László FERENCZ**



**ÎNTOCMIT**

**Teodor MUNTEANU**

**SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER**

**Lista de evidență a amendamentelor**

Versiune amendament	Pagini afectate	Data introducerii	Numele / Semnătura



**SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER**



## CUPRINS

<b>1. Generalitati.....</b>	<b>9</b>
1.1. Cuvant inainte .....	9
1.2. Definitii .....	9
<b>2. Proceduri operationale speciale.....</b>	<b>13</b>
2.1. MEL .....	13
2.2. Manualul de zbor al aeronavei .....	13
2.3. Degivrare si protectia la givraj.....	13
2.4. Impactul cu pasari .....	14
2.5. Decompresia cabinelor presurizate .....	14
2.6. Foc si fum .....	15
2.6.1. Stingerea incendiilor .....	15
2.6.2. Extinctoare.....	15
2.6.3. Incendiu la carburator.....	17
2.6.4. Incendiu la motor – motoarele cu piston .....	17
2.6.5. Incendiu la motor în zbor .....	17
2.6.6. Incendiu în cabina .....	18
2.6.7. Fum în cabina .....	18
2.7. Prevenirea și reducerea zgomotului .....	18
<b>3. Incursiuni neautorizate la pistă .....</b>	<b>21</b>
3.1. Cauze ale incursiunilor pe pista .....	21
3.2. Confuzia pistelor .....	21
3.3. Rulajul.....	23
3.4. Marcaje si semnale .....	24
<b>4. Turbulenta de siaj .....</b>	<b>27</b>
4.1. Definitie.....	27
4.2. Caracteristici .....	27
4.3. Evitarea turbulentei de siaj .....	28
4.4. Recuperare din turbulenta de siaj .....	29
<b>5. Microburst si curenti de forfecare.....</b>	<b>31</b>
<b>6. Aterizarea de urgenta si aterizarea preventiva.....</b>	<b>33</b>
6.1. Definitii: .....	33
6.1.1. Aterizarea de urgenta preplanificata.....	33
6.1.2. Aterizarea de urgenta neplanificata .....	34
<b>7. Proceduri privind utilizarea echipamentului de salvare și oxigen.....</b>	<b>35</b>
7.1. Verificarea echipamentului de urgență înainte de zbor .....	35
7.2. Vestele de salvare .....	35



7.3. Bărcile de salvare .....	36
7.4. Echipamentul cu oxigen .....	36
<b>8. Contaminarea pistelor .....</b>	<b>39</b>
8.1. Contaminanți .....	40
8.2. Coeficientului de frânare pe suprafețele de mișcare .....	40





## 1. Generalități

### 1.1. Cuvant inainte

Procedurile operaționale prevazute in normele interne si internationale sunt emise cu scopul de a fi adaptate si respectate de catre toti operatorii aerieni, prin aceasta efectuandu-se operarea aeronavelor in deplina siguranta si la costurile ce determina economicitatea operatorului.

In cadrul acestor operatiuni, sunt prevazute atat norme ce implica desfasurarea zborurilor in deplina siguranta, cat si operatiunile si activitatile ce determina eliminarea efectelor unor situatii ce au determinat aparitia evenimentelor, incidentelor sau accidentelor.

### 1.2. Definitii

*Activitati aeronautice civile:* Totalitatea activitatilor legate de proiectarea, constructia, atestarea, reparatia, intretinerea si operarea aeronavelor civile, a aerodromurilor si a altor obiective de infrastructura a aeronauticii civile, de dirijarea si controlul traficului aerian, de informarea aeronautica si meteorologica a operatorilor aerieni, pregatirea si perfectionarea personalului aeronautic civil, precum si a activitatilor aeronautice civile conexe acestora;

*Activitati aeronautice conexe:* Totalitatea serviciilor care contribuie direct la asigurarea desfasurarii activitatilor aeronautice civile.

*Aeronavele de cautare-salvare:* O aeronava dotata cu echipament corespunzator pentru coordonarea eficienta a cautarii si salvarii.

*Agent aeronautic civil:* Orice persoana fizica sau juridica autorizata sa desfasoare activitati aeronautice civile.

*Agentia internationala de operare:* O agentie a carei natura este prezentata in articolul 77 al Conventiei.

*Alerfa:* Expresie conventionala care indica "faza de alarma".

*Ancheta:* Un proces condus in vederea prevenirii accidentelor care include colectarea si analiza informatiilor, expunerea concluziilor, determinarea cauzei (lor) si cand e cazul, stabilirea de recomandari de securitate.

*Ancheta administrativa:* Activitatea concreta de identificare, de strangere si de analiza a informatiilor pentru determinarea cauzelor, emiterea concluziilor si, pe baza lor, stabilirea unor recomandari privind siguranta zborurilor, precum si formularea unor propuneri si recomandari de imbunatatire a activitatilor in vederea prevenirii accidentelor si incidentelor de aviatie.

*Anchetatorul desemnat:* Persoana insarcinata pe baza calificarilor sale de catre organizatie cu responsabilitatea organizarii, conducerii si controlului unei anchete.

*Autoritate ATS competenta:* Autoritate adecvata desemnata de catre statul insarcinat cu furnizarea serviciilor circulatiei aeriene intr-un spatiu aerian dat.



*Autoritate competentă:* Appropriate authority.

- a) Pentru zborurile desfășurate deasupra mării, autoritatea adecvată a statului de înmatriculare;
- b) în toate celelalte cazuri, autoritatea adecvată a statului cărui 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.

*Cauza:* 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 eficienței 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 (alertă) :* 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.

*Inregistrator 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:* Flight crew member. Un membru al echipajului, posesor al unei licențe, cărui 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 înainte începerii unui zbor sau a unei serii de zboruri, până în momentul în care acel membru al echipajului iese din serviciu după încheierea acelui 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 detinator, cu sau fără drept legal de comandă asupra aeronavei, va fi considerată angajată în operarea aeronavei.

*Operator:* Persoana, organizație sau întreprindere care efectuează sau se oferă să efectueze servicii aeriene. Persoana, 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:* Persoana 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 siguranța zborului:* Safety-sensitive personnel. Persoane care pot periclita siguranța 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 urmărirea informațiilor de la centrul de comandă.

*Ranirea 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 ranirea;
- b) are ca rezultat o fractură de os (cu excepția fracturilor simple de la degete, degetele de la picioare sau nas);
- c) implică rupeți/sfășieri 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 ancheta, făcută cu scopul de a preveni accidente sau incidente.

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

*Securitate aeronautică:* Ansamblu de măsuri, resurse materiale și forțe umane, coordonate, mobilizate și utilizate în scopul protecției aeronauticii civile împotriva actelor de intervenție ilegale;



*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:* Alerting service. 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:* Airborne collision avoidance system (ACAS). 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.



## 2. Proceduri operationale speciale

### 2.1. MEL

Operatorul trebuie să stabilească, pentru fiecare aeronavă, Lista Echipamentului Minim (MEL) care trebuie să fie aprobată de către Autoritatea Aeronautică Civilă Română. Aceasta trebuie să se bazeze pe Lista Master a Echipamentului Minim (MMEL) a tipului respectiv de aeronavă (care este eliberat 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 cantarire;
- (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 zapadă pe aeronavă, poate afecta serios performanțele aeronavei.

Givrajul poate afecta:

*Performanțele aerodinamice* – depozitul de gheață poate afecta curgerea aerului pe profilul aerodinamic, crescând rezistența la înaintare, scăzând portanța și mărinde viteza de angajare;

*Controlul aeronavei* – depozitul de gheață poate limita mișcarea comenzilor de zbor;

*Centrul de greutate al aeronavei* - depozitarea gheții pe aeronavă o va îngreuna în 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 a 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 de posibilă pregătire 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. Acesta 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 pasari

Impactul cu pasarile, denumit si Birdstrike, sunt o amenințare serioasă pentru siguranța zborului, și au cauzat un număr de accidente cu victime umane.

Cele mai multe accidente au loc atunci cand pasărea lovește parbrizul sau sunt aspirate 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 întâmpla cel mai adesea în timpul decolării, aterizării, sau în timpul zborului la joasa altitudine. Cu toate acestea, coliziuni cu păsări au fost raportate la altitudini mari, de la 6.000 m (20.000 ft) pana la 9,000 m (30.000 ft) deasupra solului.



Fig 2.1 Impactul cu pasari

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

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

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

- (a) în Sistemul de informatii OACI (IBIS - ICAO Bird Strike Information System);
- (b) Publicatia de informare aeronautica - AIP, Grafice și suplimente;
- (c) în mesaje ATS, de exemplu. NOTAM.

## Responsabilitatea pilotului comandant

Pentru imbunatatirea informatiilor cu privire la zone de risc pentru impactul cu pasari, formularul de raportare ICAO Bird Strike trebuie să fie completat de pilotul comandant in urma unei coliziuni a aeronavei cu o pasăre. Raportarea trebuie facuta chiar dacă nu a existat nici o deteriorare a aeronavei.

## 2.5. Decompresia cabinelor presurizate

Avioanele comerciale presurizate trebuie să fie echipate cu echipamente de oxigen astfel încât, în caz de decompresie, echipajului de zbor, echipajului de cabină și pasagerilor le poate fi livrat oxigen suplimentar pentru un timp minim specificat.

Cantitatea de oxigen suplimentar care trebuie să fie disponibilă se calculează pe baza altitudinii barometrice din cabină, durata de zbor, pentru ipoteza conform careia decompresia va avea loc la altitudinea si momentul critic. Se presupune că după o depresurizare, pilotul va coborî avionul, în conformitate cu procedurile de urgență



specificate în manualul de zbor al avionului (AFM), la o altitudine de siguranță de la care zborul poate continua în condiții de siguranță la destinație sau la un aerodrom de rezerva. Cantitatea de oxigen trebuie să fie disponibilă pentru a putea realiza această procedură de urgență.

## 2.6. Foc și 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:

- mobiliul din cabina 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.

### 2.6.1. 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.

### 2.6.2. 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 să conțină 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>INSTALAȚII ELECTRICE:</b> întrerupătoare, motoare, transformatoare etc.			

**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 CO2 (colorate în negru)**

Extinctoarele cu CO2 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 CO2 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 tragaci. Tubul pe unde iese CO2 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 cabina 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 moarte 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 extinctoare, 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 (tragaci, robinet, clapetă, etc).





Fig 2.2 Utilizarea extincătoarelor

### 2.6.3. Incendiu la carburator

Regiunea carburatorului este locul cel mai probabil pentru un avion cu motor cu piston pentru a experimenta un 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:

- Inchiderea 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.

### 2.6.4. Incendiu la motor – motoarele cu piston

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

- a) Conducele de combustibil;
- b) Carburatoarele sau pompele de injecție;
- c) Conducele 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;

### 2.6.5. Incendiu la motor în zbor

Detectarea unui incendiu la motor în zbor nu poate fi la fel 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 semnalează, de obicei, arderea de ulei, iar combustibilul arde de obicei cu culoarea portocaliu deschis. Momentul în care veți simți căldura la picioare, focul este deja aprins pe cealaltă parte a panoului parașut. 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 zburati 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 parafoc, 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 incendiului, astfel ar trebui ca aeronava să fie adusă la sol rapid. Creșterea vitezei poate stinge focul. În cazul în care nu se reușește 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.

#### **2.6.6. Incendiu în cabina**

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 echipajul 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).

#### **2.6.7. Fum în cabina**

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 instrumente de zbor.

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

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

#### **2.7. 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, etc.), 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.

## NOISE ABATEMENT PROCEDURES - FIXED WING

## CHICHESTER/GOODWOOD

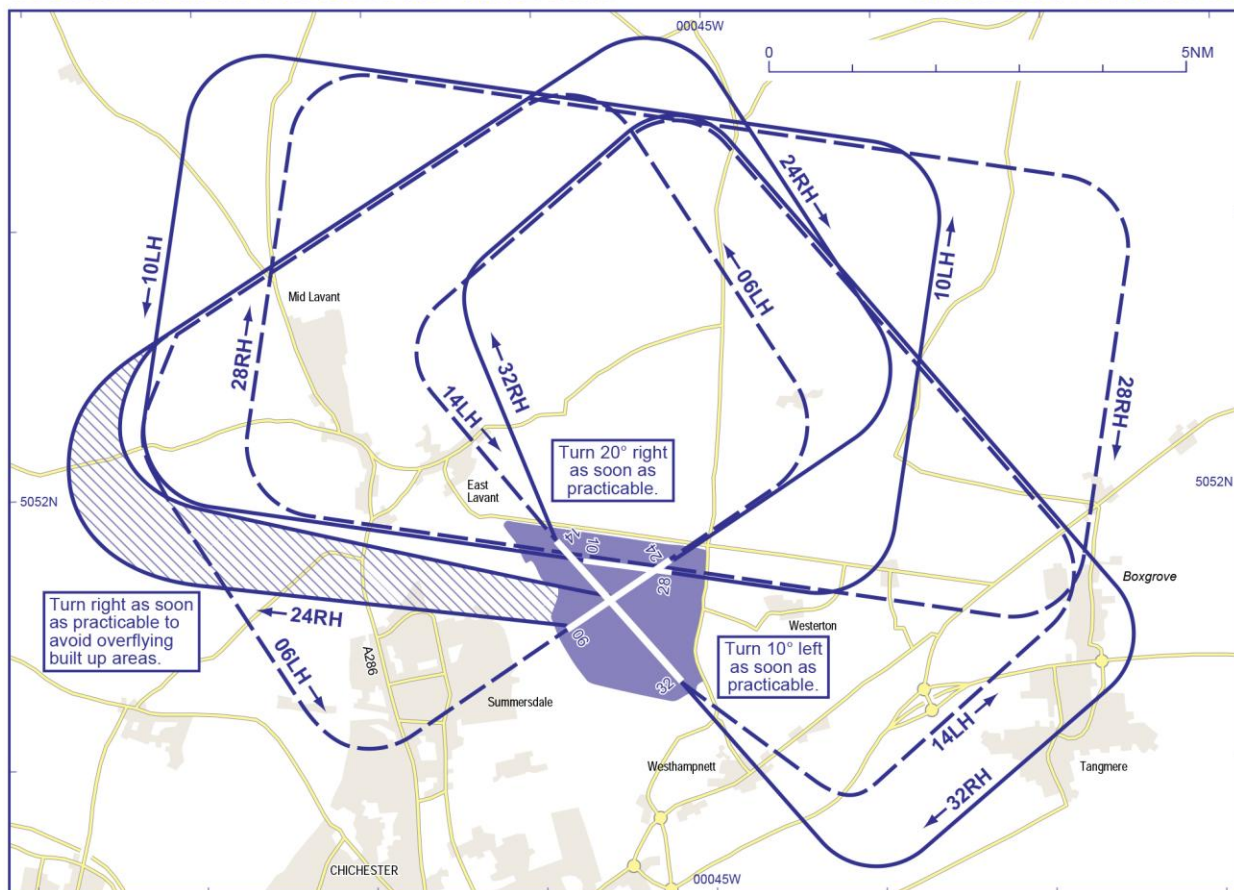


Figura 2.3 - Harta pentru prevenirea zgomotului

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

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



**SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER**

### 3. Incursiuni neautorizate la pistă

Incursiunile neautorizate la pistă constituie incidente grave de siguranță și se produc în momentul în care pe pistă pătrunde neautorizat orice aeronavă, vehicul sau persoană. Pericolul generic este ciocnirea aeronavelor aflate în faza de aterizare sau decolare cu alte aeronave, vehicule sau echipamente.

Siguranța pistei este o componentă vitală a siguranței zborului pe aerodromuri.

Siguranța pistei 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.

Siguranța pistei, ca și componentă importantă a siguranței zborului pe aerodromuri, include elemente precum FOD (obiecte straine), vietuitoare salbatice intrate pe pista și incursiunile pe pista.

Incursiunile pe pista, prin potențialul ridicat pentru coliziuni, reprezintă cel mai semnificativ risc în operațiunile de aerodrom.

Incursiunile pe pista se produc preponderent din cauza erorilor/greselilor pilotilor, controlorilor de trafic aerian și conducătorilor de vehicule.

#### 3.1. Cauze ale incursiunilor pe pista

Incursiunile pe pista 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 pista 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 hartă a aeroportului, supravegheați vizual traficul și acordați întreaga atenție aprobărilor și informațiilor de mișcare. Toate verificările (check-listul) ar trebui să fie finalizate în timp ce aeronava este oprită.

#### 3.2. 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.



Figura 3.1 – Rularea pe aeroport

În august 2006, echipajul de zbor al 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 pe o pistă greșită:

- complexitatea aeroportului
- existența unor praguri de pista 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 3.2 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 alta pistă, verificând busola și asigurându-vă că aeronava este îndreptată pe direcția 360°.



Figura 3.2 – Confuzia pistelor

### 3.3. Rulajul

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

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



Figura 3.2 – Diminuarea vizibilității

La unele aeroporturi, suprafața aeroportului este împărțită în două părți: 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.



Figura 3.3 – 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 metoda buna de a minimaliza riscul unei incursiuni pe pista este sa notati toate instructiunile de rulaj imediat ce le receptionati de la ATC. De asemenea, este important sa monitorizati instructiunile transmise de ATC catre alte aeronave. Trebuie sa acordati atentie sporita daca exista o alta aeronava cu un indicativ asemanator, pentru a va asigura ca ATC contacteaza sau transmite instructiuni catre aeronava care trebuie.

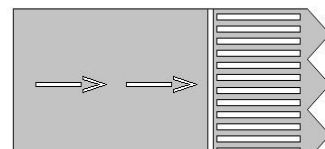
### “Hold Short” - poziția de așteptare la pistă

Poate cele mai importante marcaje si semne la un aeroport sunt cele pentru pozitia de asteptare la pista. Acestea reprezinta o pozitie definita, destinata protejarii unei piste, unei suprafete de limitare a obstacolelor sau unei zone critice / sensibile ILS / MLS, la care aeronavele si vehiculele in rulare catre pista trebuie sa opreasca si sa astepte, cat timp nu primesc o autorizare din partea turnului de control.

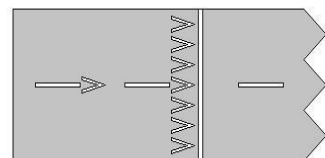
*Nota:* - in frazeologia din radiotelefonie, expresia "punct de asteptare" este utilizata pentru a desemna pozitia de asteptare la pista.

### 3.4. Marcaje si semnale

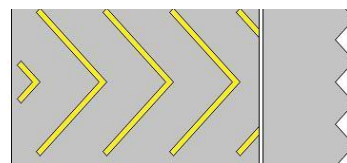
Pista cu pragul decalat permanent; (decalarea temporara a pragului pe o perioada de 6 luni sau mai mult, este considerata decalare permanenta);



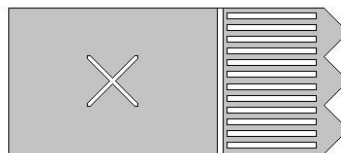
Decalare de prag temporara; (mai putin de 6 luni)



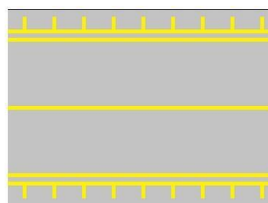
Zona semnalizata prin sageti galbene nu este folosita ca suprafata de miscare, dar este folosita ca stop-way;



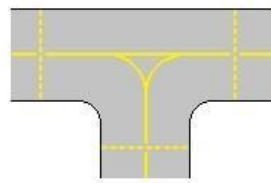
Zona semnalizata cu X de culoare alb nu este folosita ca suprafata de miscare sau ca stop-way;



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.

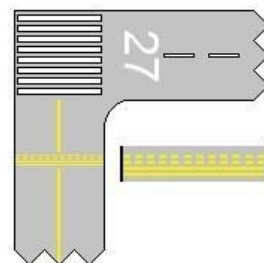


Pozitie de asteptare intermediara.

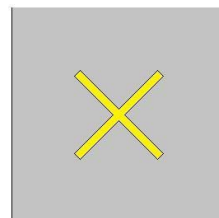




Pozitie de asteptare la pista.

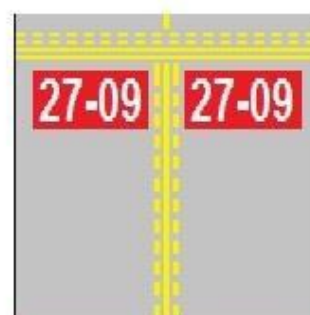


Două bare încrucișate de o singură culoare contrastantă, galbenă, dispuse orizontal pe căile de rulare sau în părți ale acestora arată că suprafața în cauză este necorespunzătoare mișcării aeronavelor.

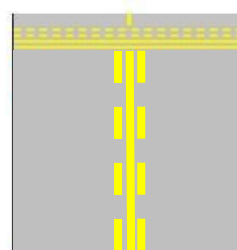


În cazul în care nu este posibilă amplasarea de semnale de instrucțiuni obligatorii ca un supliment, pot fi amplasate pe căile de rulare.

Semnalele albe pe fundal roșu indica o pozitie care nu trebuie sa fie traversata fara aprobarea ATC.



La aeroporturile mari, pentru a semnaliza din timp ca se apropie o pista, cu 45 de metri inainte de pozitia de asteptare la pista, linia axiala a caii de rulare este intarita cu cate o linie punctata la stanga si 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.



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



## Lumini de semnalizare

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

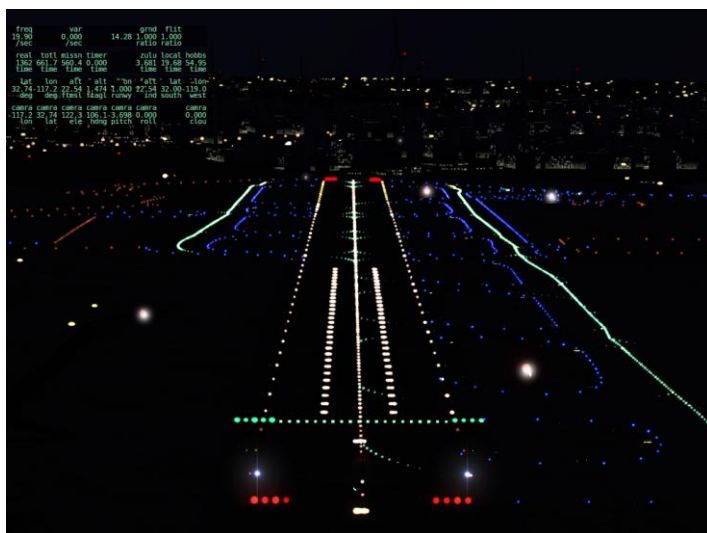
Axul cailor de rulare este semnalizat cu balize luminoase de culoare verde.

Pozitia de asteptare la pista sau pozitia de asteptare la intersecția unor cai de rulare se semnalizează cu balize luminoase de culoare roșie, dispuse transversal față de axul caii 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 albă; Pentru a semnaliza că pista se apropie de final, ultima parte din balizajul lateral al pistei este semnalizată cu lumina galbenă.

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



## 4. Turbulența de siaj

### 4.1. Definiție

În sens aeronautic, se poate defini turbulența ca manifestarea, la nivelul avionului, a agitației aerului. Aceasta provoacă accelerații (verticale sau orizontale) susceptibile să modifice parametrii de zbor și să incomodeze pasagerii într-un interval de timp mai lung sau mai scurt.

Turbulența are consecințe periculoase pentru aeronavă și pasageri.

Turbulența îngreunează pilotajul aeronavei deoarece cauzează fără încetare dezechilibre și abateri de la traiectorie. În cazuri extreme, turbulența poate determina pierderea totală a controlului aeronavei.

### 4.2. Caracteristici



Figura 4.1 - Turbulența de siaj

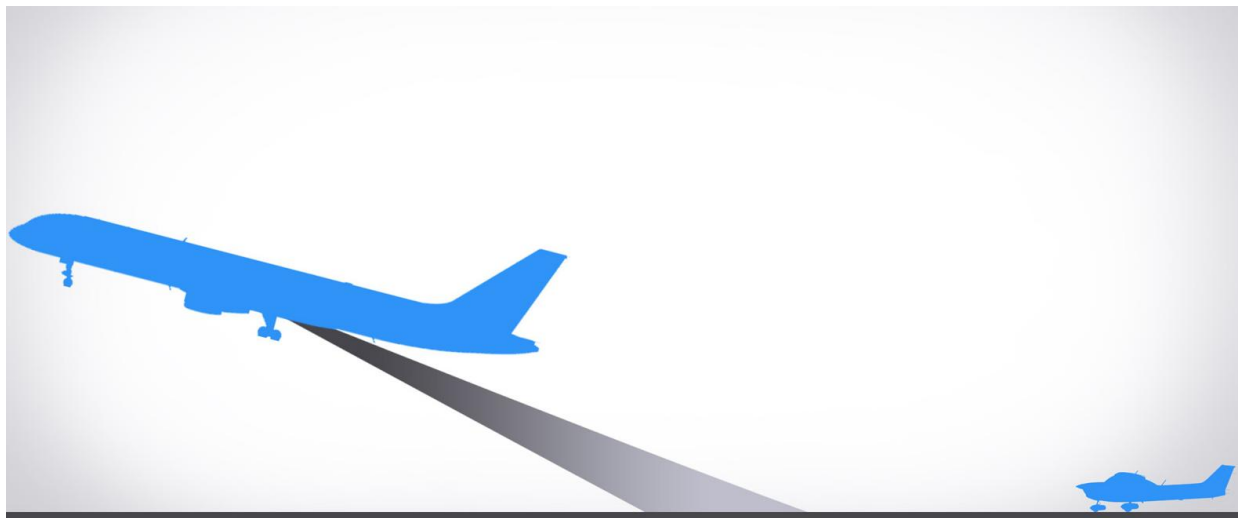
Turbulența de siaj apare în urma avioanelor sub forma a două turbioane ale căror axe se îndepărtează ușor de o parte și de alta în spatele avionului (fig.4.1). Turbionul stâng se rotește în sensul acelor de ceasornic, iar cel drept în sens invers. Aceste turbioane au tendința de a coborî ușor sub traiectoria aeronavei și a se stabiliza la 500-900 ft. sub aceasta. O parte a acestei turbulente provine din suflul elicoidal al elicei în timp ce altă parte provine din turbioanele marginale ale vârfurilor aripilor. În acest din urmă caz se observă că turbulența este cu atât mai mare cu cât aeronava este mai grea.

Turbulența de siaj este cu atât mai periculoasă cu cât se întâlnește mai aproape de sol, 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 turbulentei generată de acestea:

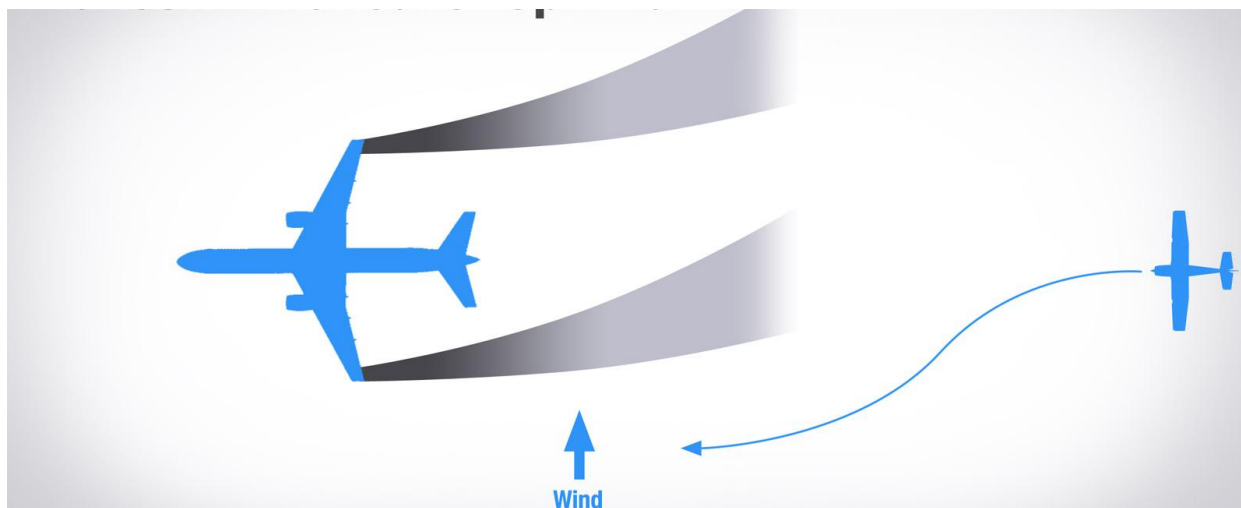
- aeronave din categoria L: au greutatea  $\leq 7$  t și determină o turbulență slabă;
- aeronave din categoria M: au greutatea cuprinsă între 7 și 136 t și produc o turbulență moderată;
- aeronave din categoria H: au greutatea  $\geq 136$  t și produc o turbulență puternică;

#### 4.3. Evitarea turbulentei 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 aeronava s-a desprins de la sol.



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.

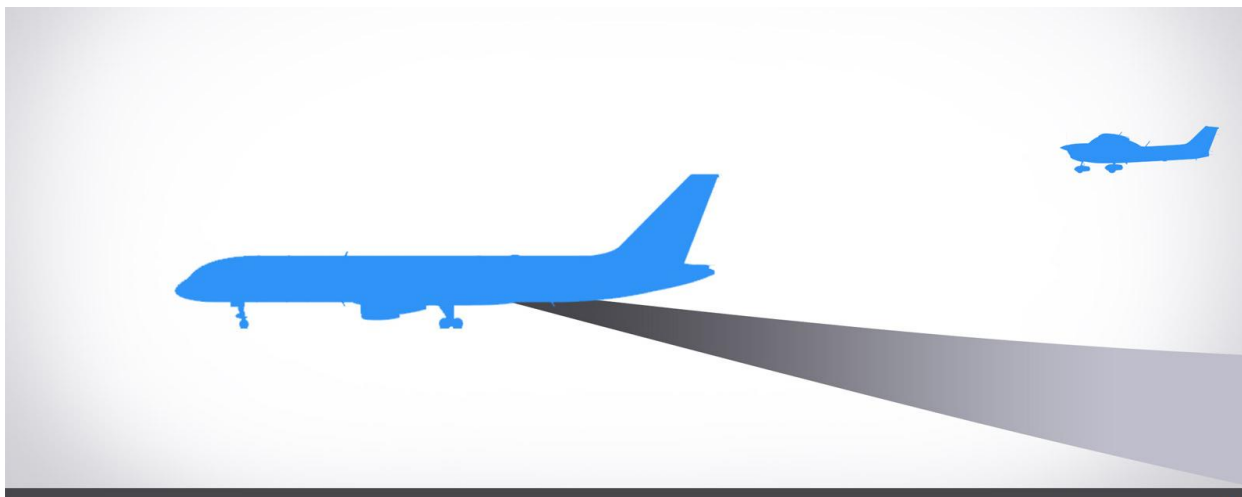


Dacă trebuie să intersectați traiectoria care a fost urmată de o aeronava, încercați să traversați deasupra traiectoriei sau (dacă înălțimea permite) cu cel puțin 300 de metri sub.

Dacă urmați aceeași traiectorie cu o aeronava, 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.

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.



Turbulenta de siaj generata de elicoptere poate fi mult mai puternica in comparatie cu cea produsa de avioane. Evitati sa zburati sub traiectoria elicopterelor.

#### **4.4. Recuperare din turbulenta de siaj**

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

Mansa in fata - Descărcați aripile prin împingere de mansa spre inainte, până când va simtiti in ușoara imponderabilitate. Aceasta manevra reduce unghiul de atac al aripilor ceea ce vă oferă un efect mai bun al eleroanelor; reduceti rezistenta la inaintare a aeronavei pentru o mai bună accelerație.

Ruliu - Dacă aveți posibilitatea de a alege, actionati mansa in lateral pentru a o aduce la orizontala pe directia cea mai scurta. Dacă nu există un orizont apropiat sau inertia este mare, continuati miscarea de ruliu pentru a aduce aeronava la orizontala.

Ratati aterizarea - Nu încercați niciodată să continuati o aterizare după un eveniment traumatic ca acesta.



**SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER**



## 5. Microburst și curenți 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 sau/și 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 cade din nori, dar 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.

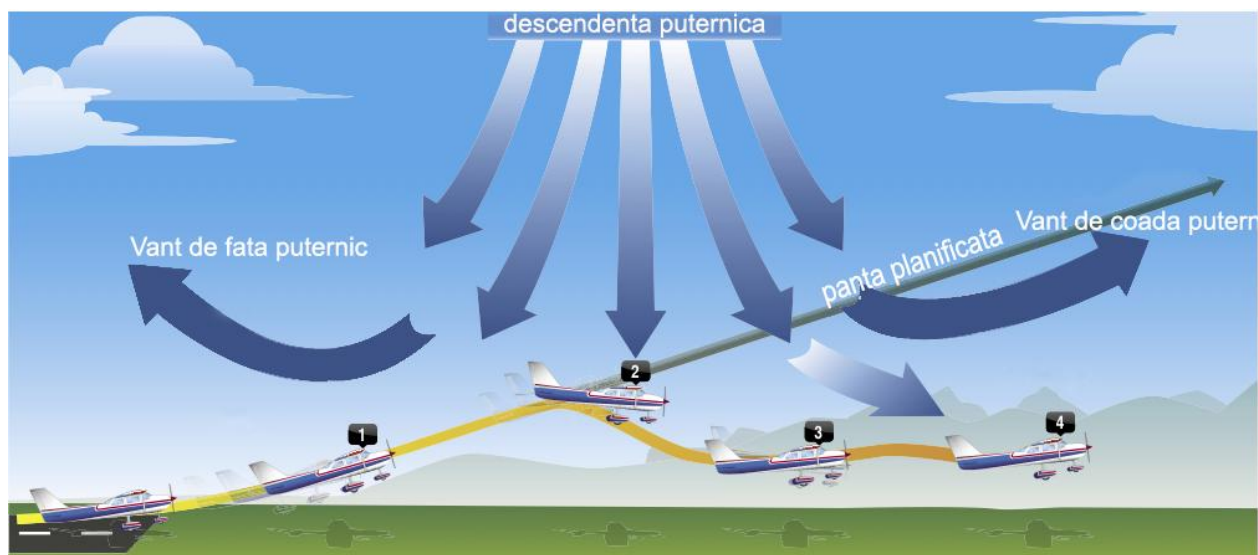
Aeronavele pot sau nu să aibă capacitatea de a rezista din punct de vedere structural solicitărilor produse de aceste fenomene, prin urmare piloții ar trebui să ia foarte în serios efectele unor astfel de manifestări.

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 aflate în desfășurare.





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 purtată 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 a vântului va cauza o scădere a vitezei față de masa de aer, reducând și mai mult performanțele de zbor. Chiar și punerea motorului în plin, urmată de o ajustare a pantei de zbor, ar putea fi insuficientă pentru a putea controla aeronava.

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.

Personal, am trecut printr-o astfel de experiență, cu mai mulți ani în urmă, în timpul unui zbor termic de antrenament cu planorul. Ziua era excelentă pentru zborul termic, cu o acoperire nu mai mare de 2/8 nori Cumulus și vânt de 3-4 m/s.

La trecerea pe sub un nor Cumulus, la vreo 600m, am întâlnit picături mari de ploaie (nu era pentru prima dată). Instantaneu, planorul a intrat într-o evoluție descendentă puternică și comenzile s-au "înmuia". Fiind la aproximativ 3-4 km de aerodrom, am încercat să virez dreapta către acesta și, după cca 180° de viraj, comenzile și-au revenit și am putut controla din nou planorul. În această jumătate de viraj am pierdut 300m înălțime. La vremea aceea, nu se discuta încă despre fenomenele descrise în articolul acesta, dar ulterior, stând de vorbă cu un specialist în meteorologie, am dedus că incidentul fusese de fapt un microburst.





## 6. Aterizarea de urgență și aterizarea preventivă

### 6.1. Definiții:

O *aterizare preventivă* este una care este planificată în zbor pentru a depăși un eveniment neprevăzut care nu pune în pericol imediat siguranța aeronavei. 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, cu trecerea timpului, să se agraveze și în cele din urmă să pună în pericol pasagerii și / sau avionul. Prin urmare, aterizarea se face ca la un aerodrom, ca o măsură de precauție pentru a preveni înrăutățirea situației.

O *aterizare de urgență* este una care se face cât mai curând posibil pentru a depăși un eveniment în zbor care pune în pericol siguranța avionului. Aterizarea, atunci când este posibil, ar trebui să se facă la cel mai apropiat aerodrom. Cu toate acestea, în cazul în care este o urgență de un grad ridicat, aterizarea ar trebui să se facă cât mai curând posibil, fie pe uscat sau pe apă.

#### 6.1.1. Aterizarea de urgență preplanificată

Pentru acest tip de aterizare de urgență, va exista ceva timp pentru a planifica un plan de acțiune și să se pregătească aterizarea. Timpul disponibil poate fi relativ scurt și poate împiedica executarea acțiunilor listate în următoarea listă de proceduri.

##### a) Acțiuni în procedura de aterizare:

- (i) efectuarea procedurilor de urgență;
- (ii) transmiterea unui mesaj de urgență;
- (iii) informarea pasagerilor

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

- (i) suprafața de teren ar trebui să fie relativ plată, fără copaci și obstacole și într-o zonă nemontană. Dacă este posibil, zona ar trebui să fie aproape de o zonă locuită și/sau de rețeaua de transport. Toate aceste cerințe nu pot fi posibile, în special în zona de deșert sau zona arctică. Prin urmare, este important să se continue transmiterea poziției aeronavei către serviciul de informare/control, atâta timp cât este posibil;
- (ii) În cazul în care este posibil, aterizarea trebuie să se efectueze cu vânt de față pentru a reduce viteza față de sol. Viteza vântului la suprafață poate fi determinată prin observarea direcției fumului, a unui transport de praf/nisip sau zăpadă;
- (iii) Evitați aterizarea spre soare dacă este la un unghi mic de elevație, deoarece, reflexia va limita vizibilitatea pe panta de aterizare. În cazul unei aterizări pe timp de noapte, aterizați în direcția lunii deoarece va lumina terenul.

##### c) Evacuarea aeronavei:

- (i) După aterizare, pilotul comandant ordonă evacuarea aeronavei și, în caz de nevoie, oferă informații suplimentare.

**6.1.2. Aterizarea de urgență neplanificată**

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.

După ce aeronava s-a oprit:

- (a) 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 echipajul de cabină trebuie să inițieze evacuarea.
- (b) 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.

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

### 7.1. 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 checklisturile de urgență și centurile de siguranță vor fi permanente la bord. Alte echipamente suplimentare care pot fi admise la bord sunt: lanterna, extingtor, emițătorul semnalului de urgență pentru localizare (ELT), vestele și bărcile de salvare (pentru zborul de lungă durată deasupra întinderilor de apă), rachete luminoase de semnalizare, trusa de prim-ajutor, etc.

### 7.2. 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. Există mai multe tipuri, iar piloții trebuie să fie familiarizați cu utilizarea lor.

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.

Pilotul trebuie să explice cum se poartă aceste veste. Pasagerii trebuie să înțeleagă utilizarea lor și a oricărui echipament atașat acestora (lanterne, fluier, etc), modul cum trebuie umflate acestea. Se va insista pe faptul că pasagerii să umfle vestele numai după ce au părăsit aeronava, pentru a nu bloca ieșirile. 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.

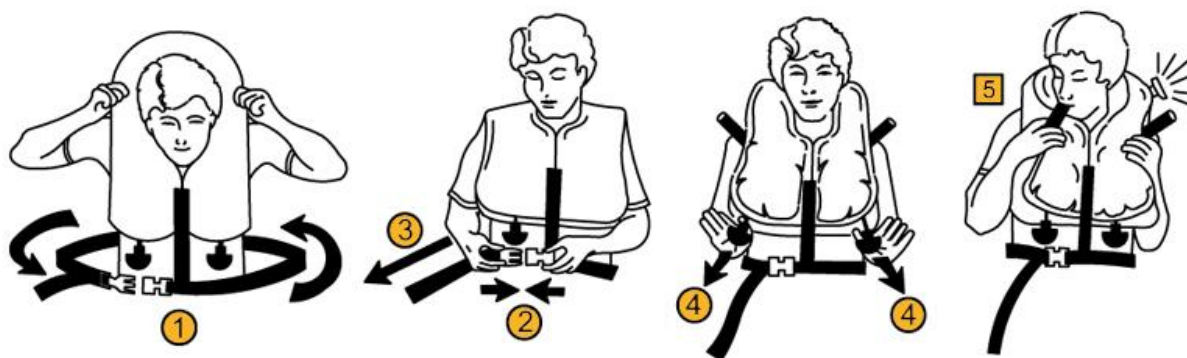


Fig : Vesta de salvare

### 7.3. 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 arunca 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 : Barca de salvare

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

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

### 7.4. Echipamentul cu oxigen

Presiunea și densitatea aerului se reduc o dată cu înălțimea. Dacă un avion zboară 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). Deasupra înălțimii de 8000 ft, efectele privării de oxigen pot să apară la unii piloți, în special la cei activi sau aflați într-o situație de stres. La 10000 ft, majoritatea fac față cu bine, dar peste 10000 ft 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 manifestă diferit, de la o altitudine la alta. La unele persoane, percepția pe timpul nopții poate să se deterioreze începând de la 4000 ft, iar la alții de la o înălțime mai mare. Efectele sunt aceleași, dar unele persoane sunt mai rezistente decât altele. În general, altitudinea de 10000 ft este critică căci deasupra acesteia echipajul trebuie să poartă mască de oxigen. La 14000 ft performanțele pilotului se diminuează dacă nu poartă mască de oxigen, iar la 18000 ft pilotul poate să-și piardă cunoștința.; acest lucru

*Proceduri privind utilizarea echipamentului de salvare și oxigen 0. ed.1/ianuarie 2015*



se poate întâmpla și la altitudini joase în cazul în care pilotul este fumător, nepregătit sau obosit. Ratele de urcare rapide la înalțimi 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 18000 ft 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 constientizează acest lucru.

Simptomele hipoxiei sunt: dificultatea în concentrare, raționament eronat, indispoziție, indecizie, somnolență, stângăcie fizică, dureri de cap, deteriorarea percepției, un puls ridicat, buze și degete cianotice și furnicături pe piele, pierderea cunoștinței.

Probabilitatea hipoxiei crește cu orice factor care reduce aportul de oxigen la creier, cum ar fi mediul dintr-o cabină de avion aflat la mare altitudine, temperaturi foarte mari sau foarte scăzute, boala, stres, oboseala, activități fizice, fumatul în cabină.

### **Cabine presurizate**

Depresurizarea cabinei poate duce la instalarea hipoxiei. Aeronavele moderne au cabine presurizate iar acestea conțin aer la o presiune mai mare decât cea din exterior. De exemplu, o aeronavă care zboară la 35000 ft poate să fie presurizată cu aer la o presiune egală cu cea a mediului exterior de la 5000 ft, eliminând în acest fel necesitatea pentru pilot și pasageri de a purta masca de oxigen ceea ce, evident, este un câștig pentru confortul zborului.

Situația se poate schimba, dacă aeronava se depresurizează la altitudini mari, dintr-un anumit motiv, iar aerul iese din cabină 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 10000 ft) unde există oxigen suficient și nu mai este nevoie de mască.

### **Timp conștient util**

Dacă o persoană este privată brusc de aportul adecvat de oxigen, starea de inconștiență se va instala ulterior. Acesta este un fenomen foarte important pentru avioanele presurizate care zboară la înalțimi mari și suferă o depresurizare.

În mod deosebit, celulele creierului sunt sensibile la absența de oxigen. 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 conștient util (TCU). Acesta se reduce cu atât mai mult cu cât crește înălțimea de depresurizare. Pentru siguranța zborului, piloții trebuie să-și pună masca de oxigen în acest interval de timp.



**Timp Constient Util**

Altitudinea	Încetarea brusca a alimentării cu oxigen	
	Activitate moderata	Activitate minima
22,000 ft	5 min	10 min
25,000 ft	2 min	3 min
28,000 ft	1 min	11/2 min
30,000 ft	45 sec	11/4 min
35,000 ft	30 sec	45 sec
40,000 ft	12 sec	15 sec

Pilotul trebuie sa ramana constient, chiar daca pasagerii intra în stare de inconștienta pentru scurt timp.

În primul rând trebuie sa te gândești la tine din moment ce siguranța tuturor din aeronava depinde de starea ta de sanatate.

**Cum sa evitam hipoxia**

Pentru a evita hipoxia trebuie sa fii pregătit, sa te asiguri ca oxigenul poate fi folosit la înalțimi mari, si în mod cert peste 10000 ft. Nu uita ca instalarea hipoxiei debuteaza cu euforie si lipsa rationamentului (având un efect similar cu cel al betiei). Autodisciplina se impune în mod obligatoriu iar masca de oxigen trebuie utilizata când aeronava se apropie de 10000 ft..

Dacă veți zbura la altitudini mari, atunci pasagerii trebuie informați despre modul de utilizare a echipamentului cu oxigen de la bordul aeronavei.

Instrucțiunile se referă la :

- îndepărtarea substanțelor grase din zona facială expusă la oxigen, (cum ar fi creme sau cosmetice) deoarece pot arde în contact cu oxigenul;
- se interzice fumatul în timpul utilizării oxigenului, există risc de incendiu;
- cum se utilizează masca de oxigen și fluxul optim;
- timpul util conștient, adică timpul în care suntem conștienți după o depresurizare, care se reduce la câteva secunde la altitudini foarte mari;



Utilizarea oxigenului ar trebui să fie luată în considerare de la altitudinea barometrica mai mare de 10.000 ft.

Cantitatea de oxigen suplimentar pentru supraviețuire, necesară pentru un anumit tip de operare, se determină pe baza altitudinilor de zbor și a duratei zborului, compatibilă cu procedura de operare stabilită pentru fiecare operare în Manualul de Operațiuni și cu rutele pe care urmează să se zboare și cu procedurile de urgență precizate în Manualul de Operațiuni.

*Proceduri privind utilizarea echipamentului de salvare si oxigen 0. ed.1/ianuarie 2015*

## 8. Contaminarea pistelor

O serie de factori afectează în mod direct capacitatea de frânare a unui avion în timpul aterizării și în cazul unei opriri a decolării.

a) suprafața pistei.

Natura și condițiile suprafeței pistei determină în parte valoarea coeficientului de frecare realizat de un pneu. Suprafețele netede au un coeficient de frecare redus iar în prezența unei contaminări a pistei, chiar și cu adâncime mică, poate duce la reducerea semnificativă a capacității de frânare. Adâncimile crescute de apă, zăpadă, noroi sau gheață degradează capacitatea de frânare pe orice suprafața a pistei.

b) Starea anvelopei.

Banda de rulare și starea anvelopei trebuie să fie proiectate nu numai pentru a menține suprafața maximă posibilă de contact cu suprafața pistei ci și pentru a permite dispersarea apei și, prin urmare, pentru a întârzia acvoplanarea. Acvoplanarea este cel mai probabil să apară mai devreme decât atunci când un pneu are presiune scăzută.

c) Factorii externi.

Vântul de față ajută la frânare; Creșterea în altitudine, și/sau a temperaturii ambientale, reduce capacitatea de frânare.

d) panta pistei.

O pistă în panta de coborâre va duce la reducerea eficienței de frânare.

e) viteza aeronavei.

Caracteristicile de frânare la viteze mai mari necesită energie crescută de frânare și crește potențialul de supraîncălzire a sistemului de frânare reducând în același timp eficiența acestuia.

### JAR-OBS definește următorii termeni:

*Pistă contaminată* – O pistă este considerată ca fiind contaminată atunci când mai mult de 25 % din suprafața pistei (indiferent că este în zone izolate sau nu), delimitată pe lungimea și lățimea necesare utilizate, este acoperită de următoarele:

- (1) suprafață de apă cu grosimea mai mare de 3 mm (0,125 țoli) sau de zăpadă topită, sau de zăpadă afânată, echivalent cu mai mult de 3 mm (0,125 țoli) grosime a stratului de apă;
- (2) zăpadă care a fost comprimată într-o masă solidă care rezistă în continuare la comprimare și rămâne compactă sau se sparge în fragmente dacă este ridicată (zăpadă compactă);
- (3) gheață, inclusiv gheață umedă.

*Pistă udă* – O pistă este considerată udă atunci când suprafața pistei este acoperită cu apă sau ceva echivalent, mai puțin cazul specificat la litera (a) punctul 2 sau atunci când pe suprafața pistei există suficientă umezeală ca să îi dea un aspect lucios, dar fără zone semnificative de apă care bălțește.

*Pistă umedă* – O pistă este considerată umedă atunci când suprafața nu este uscată, dar când umezeala de pe ea nu îi conferă un aspect lucios.

*Pistă uscată* – O pistă uscată este o pistă care nu este nici udă, nici contaminată și include acele piste pavate care au fost pregătite în mod special cu pavaj striat sau poros și întreținută pentru a reține o acțiune de frânare «efectiv uscată», chiar atunci când umezeala este prezentă.



### 8.1. Contaminanți

Zăpada (la sol)

- a) Zăpadă uscată. Zăpadă care poate fi împrăștiată de vânt dacă este afânată sau, atunci când este tasată în palmă, se împrăștie când i se dă drumul; greutate specifică mai mică decât 0,35.
- b) Zăpada udă. Zăpadă care, fiind tasată în palmă, compactizează și are tendința de a forma un bulgăre; greutate specifică egală sau mai mare de 0,35, dar mai mică de 0,5.
- c) Zăpadă compactă. Zăpadă comprimată într-o masă solidă, care rezistă la continuarea comprimării și care se sparge în bucăți dacă este dislocată; greutate specifică egală sau mai mare de 0,5.
- d) Zloată (zăpadă în curs de topire). Zăpadă saturată de apă, care, la călcarea apăsată a solului, se răspândește stropind în jur; greutate specifică: 0,5 până la 0,8.

*Notă* - Combinațiile de gheață, zăpadă și/sau apă stătătoare pot produce, în special atunci când plouă, ninge sau este lapoviță, amestecuri cu greutate specifică mai mari de 0,8. Aceste amestecuri, datorită conținutului lor mare de apă/gheață, au mai degrabă aspect transparent decât opac și, la greutate specifică mai mari, vor putea fi ușor de deosebit față de zloată.

### 8.2. 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 drumuri aeronautice în afară de piste, caracteristicile de frânare să fie insuficiente, se vor face măsurători și pe aceste drumuri, pentru a se evalua corect frânarea.

Măsurarea coeficientului de frânare reprezintă cea mai bună metodă de determinare a frânării la suprafață. Valoarea frânării la 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 (pe care frânarea poate fi, în orice caz, mai bună decât frânarea necesară). 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 depunerii pe pistă**

CIFRA DE COD	DESCRIERE
0	Curată și uscată
1	Umedă
2	Udă și bălți de apă
3	Acoperită cu chiciură sau brumă (în mod normal adâncime mai mică de 1 mm)
4	Zăpadă uscată
5	Zăpadă umedă
6	Zloată
7	Gheață
8	Zăpadă compactă sau vălurită
9	Urme sau brazde înghețate
/	Tipul depunerii nu este raportat (de ex.: datorită faptului că pista este în proces de curățare)

**Gradul de contaminare al pistei**

CIFRA DE COD	DESCRIERE
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 (de ex.: datorită faptului că pista este în proces de curățare)

**Grosime depunerii**

CIFRA DE COD	DESCRIERE
00	Mai mică de 1 mm
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 piste 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 frecare/Acțiunea de frânare**

CIFRA DE COD	DESCRIERE
00	Coeficient de frecare 0.00
01	Coeficient de frecare 0.01
....	....
88	Coeficient de frecare 0.88
89	Coeficient de frecare 0.89
90	Coeficient de frecare 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
//	Acțiunea de frânare nu este raportată și/sau pista nu este operațională