

În atenția celor care au reacționat la scrisoarea mea din 23 ianuarie,

Ingineria aerospațială este profesiunea mea, o servesc de mulți ani cu credință, m-am pregătit mult să pot ajunge la nivelul de a o înțelege mai profund. Este un domeniu dificil, puțin intuitiv, unde judecata omului de pe stradă dă greș de cele mai multe ori. Probabil că este unul dintre cele mai grele domenii cunoscute.

Nu aș risca reputația mea profesională, construită în atâția ani, făcând niște afirmații publice de conjunctură, sau iresponsabile. Scrisoarea mea a fost un gest motivat profesional, văzând 22 de milioane de "specialiști" în aviație cum mistifică realitatea, văzând incapacitatea societății noastre nu numai de a găsi un avion prăbușit și de a salva niște oameni, dar și incapacitatea (poate la fel de condamabilă) de a trage învățămintele corecte din această tragedie. În cazul primeia, răul fusese comis, dar la cea de-a doua, răul de-abia începe și alți oameni vor plăti cu viața dacă nimeni nu are curajul să spună adevărul.

Mass media au creat două mituri: mitul cu pilotul comandant erou care a salvat pasagerii și mitul cu ROMATSA care este cauza eșecului în operațiunile de căutare și salvare. Ambele mituri sunt complet false și a fost de datoria mea să pun lucrurile la punct, cu orice risc din partea mea.

Nu am nimic de retras sau de corectat față de ceea ce am scris pe data de 23 ianuarie 2014. Sunt poate necesare câteva clarificări punctuale față de puținele comentarii și reacții pertinente și la obiect:

1. Când are ROMATSA obligații SAR și de ce?

ROMATSA are rolul de a coordona operațiunile de căutare și salvare (SAR) pentru aeronavele care zboară în spațiul aerian controlat, pe baza unui plan de zbor IFR deplasat anterior plecării, sau deplasat în timpul zborului și care dispar de pe radar, fie că declară "Mayday", fie că dispar pur și simplu. Din ce cauză comunitatea internațională a aviației civile prin ICAO a adoptat această soluție, ca ASN-ul (în cazul de față ROMATSA) să coordoneze operațiunile? Deoarece centrul de control de trafic aerian deține prin mijloacele sale de supraveghere radio (radare primare, secundare, sisteme de multilaterație etc.) în primul rând două informații cheie în operațiunile de salvare: (1) poziția curentă sau cea mai recentă poziție cunoscută și (2) poziția cea mai probabilă a locului accidentului sau a aterizării forțate (unde se îndreaptă aeronava), prin analiza pozițiilor succesive și a altitudinilor de zbor din înregistrările radar, cunoscând tipul de avion și alte date.

Operațiunile de salvare trebuie declanșate cât mai devreme posibil în derularea crizei, adică chiar înainte de prăbușire sau de impact. Mijloacele de salvare (pompieri, ambulanțe) trebuie mobilizate chiar înainte ca aeronava să atingă solul și trebuie să plece cumva la întâlnire cu aeronava. În acest

sens ROMATSA alarmează unitățile operative din teren, cunoscând locația și fiind în măsură să știe pe care să le alarmeze. Mai mult, salvatorii din teren primesc și alte informații cheie de la ROMATSA: tipul de avion (să știe ce caută, dimensiuni, greutate, chiar și detalii de genul pe unde pot penetra tăind fuselajul), numărul de persoane de la bord (să știe câți oameni să caute și câte ambulanțe sunt necesare și câte locuri în spitalele cele mai apropiate, determinând care sunt acestea), cantitatea de combustibil de la bord (calculată cu aproximație știind tipul de avion și distanța pe care ar mai fi avut-o de parcurs până la destinație), tipul de combustibil (pentru ca pompierii să știe cum abordeze operațiunile lor specifice).

În cazul avionului BN-2, dacă pilotul ar fi declarat "Mayday", ROMATSA ar fi alarmat imediat unitățile ISU locale, cunoscând poziția aeronavei și unde se îndreaptă. Fiind vorba de o poziție la granița dintre județe, ar fi alarmat unitățile ISU din toate județele implicate și le-ar fi dat informațiile esențiale de mai sus. Operațiunile în astfel de situații se pun în mișcare înainte de impact, pentru că fiecare minut pierdut se traduce în vieți omenești pierdute.

2. Obligațiile ROMATSA la zborurile VFR

ROMATSA are responsabilități și în cazul zborurilor VFR care depun plan de zbor. Astfel, dacă un zbor VFR care a depus plan de zbor, nu ajunge la destinația sa în interval de o oră de ora de sosire înscrisă în plan, ROMATSA declanșează și coordonează operațiunile de căutare și salvare. Sensul pentru care ROMATSA este și în acest caz implicată este faptul că depozitează ruta zborului, deci cunoaște care ar fi putut fi locurile pe unde aeronava ar fi putut fi. Gradul de incertitudine ar fi însă mare, pentru că zborul VFR s-ar fi putut rătăci, dar evident are sens să se înceapă căutările în locurile cele mai probabile, care sunt cele de pe traiectul din planul de zbor depus. Aici nu mai vorbim de o operațiune de căutare și salvare imediată, ci de una care poate dura zile sau chiar săptămâni. În acest caz, eventualii supraviețuitori nu trebuie să mizeze pe găsirea și recuperarea lor imediată, dar ROMATSA comunică cu aeronavele din zonele de căutare și roagă piloții acestora să dea o mână de ajutor și să identifice aeronava căzută, vizual sau radio.

Zborul BN-2 din 20 ianuarie a ajuns dintr-o serie de decizii greșite ale comandantului într-o situație absolut inedită: adică din zbor IFR supravegheat radar de ROMATSA, într-un zbor VFR fără plan de zbor depus. În acel caz, ROMATSA nu mai avea nici un fel de implicare, pentru că nu se mai găsea nici în cazul zborului IFR, nici în cazul zborului VFR cu plan depus.

3. Planul de zbor este un contract

Planul de zbor este un contract internațional standardizat, cu sute de pagini de prevederi inclusiv legate de eventuala căutare și salvare. Contractul se face între comandantul unei aeronave și toți ceilalți membri ai comunității aviației civile din toată lumea: piloți comandanți și controlori de trafic, dar și alții cum ar fi furnizorii de servicii de căutare și salvare. Toți își asumă obligații prin acest contract și respectarea lui este esențială.

Spre deosebire de circulația rutieră, unde există un cod rutier pe care trebuie să-l respecte toată lumea, însă nu există ideea depunerii anterioare plecării a unui plan de parcurs ca un contract între șofer și restul lumii, în aviație există două coduri: IFR și VFR. Zborul VFR se face "la vedere" și mult mai mult pe responsabilitatea pilotului decât zborul IFR, care se face pe o traiectorie foarte precis determinată în timp și spațiu și cu responsabilitatea partajată între echipaj și centrele de control de la sol. Lumea crede că distincția dintre IFR și VFR este numai de vizibilitate, cum sugerează numele celor două coduri ("Instrument Flight Rules" respectiv "Visual Flight Rules"). Realitatea din plan juridic este însă mult mai complicată. Este vorba de două tipuri de contracte care sunt reprezentate de planurile de zbor respective. Contractul denumit "Plan de zbor IFR" este mult mai cuprinzător și conține mult mai multe obligații de ambele părți, mai ales în privința eventualelor operațiuni de căutare și salvare (alarmare timpurie așa cum am scris mai sus). Contractul numit "Plan de zbor VFR" însă este minimal, comportă obligații minime. Dacă pilotul comandant adoptă codul VFR, are posibilitatea totuși să depună planul său de zbor la centrul de control de la care pleacă, caz în care se creează niște obligații minime ale tuturor centrelor de control de trafic de tipul ROMATSA aflate pe ruta din acel plan de zbor.

Dacă însă planul de zbor VFR nu este depus, obligațiile centrelor de control de trafic față de piloții comandanți care zboară VFR sunt zero.

Zborurile cu pasageri la bord ar trebui făcute în opinia mea numai cu plan de zbor IFR, tocmai datorită implicațiilor contractuale (juridice), chiar dacă vizibilitatea este perfectă și condițiile meteo sunt ideale. În România, toate zborurile pasageri ale companiilor de transport aerian respectă această regulă, așa că publicul nu are motive de teamă. România este în treacăt fie spus o țară cu standarde și performanțe de siguranță aeroanuristică foarte înalte, foarte apreciate pe plan internațional și obținute tocmai prin efortul unor eroi veritabili, pe care însă presa nu-i vede în lumina asta, cum sunt chiar dr. ing. Aleodor Frâncu și dr. ing. Bogdan Donciu. Mai degrabă ei sunt cunoscuți și apreciați în alte țări, decât în România.

4. Ce s-a întâmplat cu zborul BN-2 din punctul de vedere contractual?

Zborul a avut plan de zbor IFR deus anterior plecării, deci contractul maximal, care ar fi protejat toți ocupanții aeronavei în cel mai înalt grad în eventualitatea unei urgențe.

Pilotul comandant a decis la un moment dat în cursul zborului să rezilieze acest contract, eliberând astfel de obligații ROMATSA. El a solicitat pe frecvența cu ACC București să intre în codul aerian VFR. De ce a făcut acest lucru cu consecințe grave, nu știu. Pot doar să speculez că a considerat că el însuși nu-și mai poate îndeplini obligațiile contractuale asumate. La acel moment dorea să coboare pentru a evita frontul atmosferic cu condiții de îngheț (o altă decizie iresponsabilă) și contractul l-ar fi obligat să mențină un nivel minim de zbor pe rută.

Angajarea în zborul VFR s-a făcut oricum ilegal, deoarece condițiile meteo locale erau IMC (Instrument Meteorological Conditions).

Zborul VFR care a urmat nu a avut un plan de zbor deus, deci nu a comportat absolut nicio obligație contractuală din partea ROMATSA. Comandantul ar fi putut depune planul de zbor VFR în timpul zborului, pe frecvența pe care a comunicat. Ar fi trebuit măcar să-și declare intențiile de destinație, de rută, măcar de direcție de zbor. În general în situațiile în care se anulează un plan de zbor IFR în timpul zborului și comandantul trece pe VFR, nu mai continuă pe ruta deus înainte de decolare. Prin urmare, controlorul de trafic nu mai are nicio informație încotro se va îndrepta acea aeronavă, unde vrea să ajungă și când. În consecință nu mai există chiar niciun element cu care ROMATSA ar mai fi putut fi de folos într-o acțiune de căutare și salvare. ROMATSA era în acel moment complet scoasă din cauză, atât juridic (fără nicio obligație), cât și operațional (fără mijloace de a poziționa aeronava care coborâse intenționat sub acoperirea radar, fără a ști planul de zbor, sau măcar vag intențiile pilotului comandant).

De aceea incriminarea ROMATSA mi se pare complet aberantă. Pot să o explic doar pentru motivul că aviația este un domeniu complicat, care implică cel puțin inginerie, aerodinamică, meteorologie, drept și management și nu sunt mulți experți veritabili care să îndrepte aceste posibile erori judiciare sau de oprobriu public.

5. Cine ar fi trebuit să intervină dacă ROMATSA ar fi fost totuși implicată?

Ideea că directorul general sau directorul operațional ROMATSA ar fi trebuit să vină imediat la sediu să conducă operațiunile mi se pare foarte periculoasă în sine. Chiar în eventualitatea în care zborul continua IFR și anunța "Mayday", vreau să cred că ROMATSA este o unitate operațională 24 de ore din 24 și este organizată în așa fel încât nu trebuie așteptat un anumit om, care poate fi plecat, poate fi blocat în trafic, poate dormi în patul lui etc. Timpul pierdut până când acest om ajunge la sediu ar fi catastrofal într-un eventual accident al unui zbor IFR.

Prin urmare, aș dori să cred (pentru liniștea noastră ca viitori pasageri) că șeful de tură în serviciu sau un ofițer de serviciu aflat deja acolo poate să preia imediat conducerea operativă într-o astfel de situație. Trebuie asigurată o permanență operativă și cred că acesta este și cazul ROMATSEI.

Echipajele de intervenție ar fi fost aceleași și dacă ROMATSA era implicată și dacă nu. ROMATSA nu are și este irațional să aibă oameni și vehicule și echipament în toată țara, pregătiți să intervină oricând, pentru că accidentele de avion sunt mult mai rare decât orice alt tip de urgențe.

Aceasta pentru că transportul aerian este și va rămâne cel mai sigur mod de transport cunoscut, cu numai 2 accidente (mai rar și fatale) la un milion de zboruri. Mai bine de atât chiar nu se poate, fiindcă există situații cum este și cazul de față, în care în mod inexplicabil, comandanți foarte competenți și cu foarte multă experiență să ia decizii greșite, chiar să intre într-o spirală vicioasă de decizii greșite care se declanșează în lanț.

În România în ultimii 20 de ani au murit în accidente de avion (vorbind de aviația de transport) în total vreo 70 de oameni, iar în accidente rutiere au murit în aceeași perioadă aproape 70.000 de oameni.

6. De ce am intervenit și de ce atât de prompt?

Legat de faptul că mi-am permis să nu aștept rezultatele anchetei făcute de colegii mei și m-am pronunțat prompt, trebuie să spun următoarele:

Era obligația mea de expert internațional în siguranța aeronautică să exprim concluziile mele cât mai devreme posibil, pentru că dacă aș fi întârziat chiar și o zi, era posibil ca același fenomen meteo de front cu apă suprarăcită (denumit "icing") să facă și alte victime, dacă alți piloți ar fi încercat aceeași abordare ca dl. comandant Iovan. Mass media influențează toți oamenii, inclusiv pe piloți. Dacă facem din piloți eroi, ne putem aștepta ca alții să îi copieze. În acest caz, ar fi fost fatal. Nu mi-aș dori ca nimeni dintre cei care m-au condamnat cu atâta vehemență să nimerescă într-un avion pilotat în modul în care a pilotat eroul lor, care și-a asumat conștient riscuri inacceptabile.

7. Accidentul este FIKI

Tipul de accident produs în munții Apuseni, în taxonomia internațională se numește **FIKI** adică Flight Into Known Icing (zbor în atmosferă cunoscută cu condiții de îngheț).

Acest tip de accident este foarte rar, pentru că niciun pilot comandant nu-și permite și nu are voie să inițieze sau să continue zborul, atunci când află că există cantități mari de apă suprarăcită în atmosfera în care zboară. În cazurile cunoscute de accident de tip **FIKI**, pilotul comandant este considerat singurul răspunzător. În alte tipuri de accidente într-adevăr lucrurile nu sunt atât de clare și în general există mai multe persoane care contribuie prin acțiunile sau prin greșelile lor la accident. M-am putut pronunța în scrisoarea mea din 23 ianuarie tocmai pentru că aici lucrurile sunt clare.

Accidentele clasificate cauzal drept **FIKI** au printre cele mai mici rate de supraviețuire și severitate maximă. Din acest motiv, acțiunea comandantului lovan trebuie apreciată la superlativ, într-adevăr. Va intra probabil în istoria aviației modul cum a reușit să aterizeze în pădure, pe munte, cu avionul givrat, salvând viețile oamenilor. Este un merit incontestabil, este o performanță excepțională de pilotaj, dar problema mea este cum de s-a ajuns să fie nevoie de această bravură, de această măiestrie de pilot. În transportul aerian nu avem voie să intrăm în astfel de situații din care să ieșim numai cu eroism. Într-un fel cinic, se poate spune că nu avem nevoie de eroi.

Dl. ing. Dan Andrei, pentru care am un respect deosebit, s-a pronunțat anterior mie la televiziune că accidentul ar fi **CFIT** (Controlled Flight Into Terrain). De fapt ar fi putut fi amândouă deodată, adică un eveniment **CFIT** pe fondul unui eveniment **FIKI**.

Personal nu cred că a fost **CFIT**, pentru că un **CFIT** presupune ca aeronava să fie controlabilă ("Controlled"), adică să aibă inclusiv motoarele în funcțiune și tracțiunea lor să fie cea așteptată, avionul să răspundă la comenzi și impactul cu terenul să fie din cauza zborului prea jos.

Ceea ce se poate afirma cu certitudine este că accidentul este **FIKI** și ancheta va stabili dacă a fost sau nu și **CFIT**, dar asta nu va schimba cu nimic concluziile mele bazate pe **FIKI**.

8. Despre fenomenul de "icing"

Fenomenul meteo însuși nu este frecvent, așa cum s-ar putea crede. Nu temperatura negativă este cea care îl determină. Lumea crede că "îngheț" înseamnă "iarnă", dar în aviație temperaturile uzuale sunt negative oricând, inclusiv vara, mergând frecvent până la -70°C .

"Înghețul" în aviație înseamnă "apă suprarăcită". Conform altei credințe populare, apa la 0°C îngheață, ceea ce însă în atmosferă nu se întâmplă întotdeauna. Pentru că apa să se solidifice la 0°C

este nevoie de un germene de cristalizare, de un fir de praf, grăunte de nisip, orice altă mică particulă de altă substanță decât apa. La sol, astfel de particule există din abundență. În aer însă, cu cât urcăm mai sus, cu atât numărul acestor particule scade și multe picături de apă răcite sub 0° C nu-și mai găsesc germenele de cristalizare necesar pentru a se solidifica. Dacă ar face-o, picăturile respective s-ar transforma în fulgi de nea, sau grăunți de grindină, sau "ace de gheață". Acestea n-ar prezenta absolut niciun pericol pentru un avion. Se zboară curent în cea mai cruntă ninsoare. Excepția este doar grindina, pentru că unele "pietre" pot produce deteriorări mecanice și crăparea parbrizului, dar orice altă formă de precipitații înghețate este perfect acceptabilă pentru zbor.

Nici apa în stare lichidă nu pune în general probleme, dacă temperatura ei este de peste 0° C. Se zboară curent în ploaia cea mai densă. Motivul pentru care sunt ocolite totuși fronturile de furtună nu ține de pericolul reprezentat de apă, ci de violența vântului asociat, de așa-numita "turbulență" (noțiunea este greșit folosită, dar s-a încetățenit așa).

Singura situație în care apa este cu adevărat periculoasă pentru orice tip de avion, este apa în stare lichidă cu temperaturi negative, așa-numita "apă suprarăcită". Aceasta la impactul cu suprafețele aeronavei (aripi, ampenaj, motoare) se transformă brusc într-o glazură de gheață care strică forma aripii (avionul nu se mai poate ține în aer și cade), împiedică mișcarea unor suprafețe de comandă (profundor, eleron, flapsuri etc. deci avionul devine necontrolabil) și obturează unele secțiuni critice în motor (avionul își pierde propulsia). Apa suprarăcită folosește avionul ca pe un germene de cristalizare și gheața "înflorește" pe suprafețele avionului impactate de apă, inclusiv pe fluxul de aer din motoare (spre exemplu în carburator sau pe palele de compresor).

Acest fenomen se mai numește și givraj. Sigur că givrajul este de mai multe grade de intensitate (ușor, mediu, sever) și efectele lui asupra avionului (portanță, control, propulsie) sunt treptate, nu bruște. Prin urmare, piloții care întâlnesc givrajul și acesta nu are un grad de severitate major, au timp de a lua decizia de a ieși cât mai repede din acea atmosferă (virajul de 180°, urcarea etc.).

Glazura se depune picătură cu picătură și strat cu strat, deci fenomenul este cumulativ. Durează până când se acumulează grosimi de gheață periculoase. Există astfel timp de a lua decizia de salvare din această situație. Problema este că gheața odată formată nu se topește imediat, deci avionul aflat în această condiție este parțial afectat și el deja are portanță mai mică, controlabilitate posibil afectată, motoare cu tracțiune diminuată. Decizia de a continua zborul ca și cum nimic nu s-ar fi întâmplat este greșită pentru că performanțele avionului pot fi diminuate și nu se știe cu cât. De aceea se impunea întoarcerea imediată și aterizarea la Sibiu în cazul analizat.

Avionul este în general dotat cu mijloace împotriva givrajului, adică încălzirea unor suprafețe sau îndepărtarea mecanică a glazurii de gheață. Aceste mijloace însă nu fac față pe termen lung, dacă zborul se menține în acel front atmosferic, sau dacă fenomenul este sever, adică există o cantitate

foarte mare de apă suprarăcită care impactează brusc aeronava. Norocul este că fenomenele de "icing", mai ales severe, sunt prognozate din timp, piloții știu unde sunt zonele și altitudinile de care trebuie să se ferească.

În 2009 am prezentat la o conferință de specialitate la Chicago o lucrare de calcul al traiectoriei unei aeronave ținând cont de condițiile de "icing" și unul dintre criteriile era tocmai minimizarea timpului de traversare a unor eventuale astfel de fronturi.

Fenomenul de "icing" este destul de rar și bine prognozat. Este o combinație de factori: prezența unor cantități de apă și temperaturi mai mici de 0°C, dar nu mult mai mici. Astfel agenția americană NOAA publică date de prognoză pentru întreg globul, locurile și orele la care va apărea și altitudinile la care va apărea. Prognoza este pe un orizont de timp T+180h adică pe o săptămână înainte. Aceste date sunt gratuite, dar în general nu sunt direct accesibile piloților. Există însă serviciile de meteorologie aeronautică naționale, pregătite să preia aceste prognoze, să le compileze din mai multe surse, să le completeze cu informațiile lor și să le publice pentru ca piloții să le poată avea înainte de decolare.

ROMATSA furnizează servicii de meteorologie aeronautică cu un grad chiar foarte înalt de profesionalism și informează din vreme piloții asupra fenomenelor de tip "icing".

Uneori prognozele calculate nu se confirmă în teren, dar în atmosfera mai înaltă, gradul lor de acuratețe este mult mai mare decât la sol, așa cum suntem obișnuiți.

Chiar dacă dl. comandant Iovan nu ar fi știut de o astfel de prognoză, sau chiar dacă ea nu ar fi existat, constatând givrajul la fața locului, el ar fi trebuit să reacționeze corect și nu să continue zborul în acele condiții. Cuvântul "Known" din acronimul **FIKI** se referă la faptul că uneori piloții nu sunt conștienți de givrajul care afectează aeronava (n-au avut nici acces la prognoze de icing și nici nu au apucat să constate până când era prea târziu). În cazul în care nu sunt conștienți, ei sunt exonerati de răspundere. În schimb în cazul BN-2, până și pasagerii erau conștienți.



Octavian Thor Pleter, PhD, PhD, MBA (MBS)

Universitatea Politehnică din București,
Facultatea de Inginerie Aerospațială

București, 26 ianuarie 2014