

\*

## ELIE CARAFOLI :

### LOCUL LUI E PE ACEEAȘI LINIE CU VULĂ, VLAICU, COANDĂ

Născut la 15 septembrie 1901, în orașul Veria, înăgă Salonic. Studii : școala primară românească în orașul natal ; primele trei clase ale școlii comerciale a Romaniei din Salonic, cîteva luni la liceul românesc din Bitolia, apoi, în țară, la liceele „Gh. Lazar” și „Mănăstirea Dealu”. În 1919 începe școala politehnica din Bucuresti ; obține diploma de inginer în 1924 și continuă studiile la Sorbona devinind acolo licențiat și doctor în științele fizico-matematice. Lucrează la Institutul Aeronautic Saint-Cyr în colaborare cu Albert Toussaint. Activează și la catedra de mecanica fluidelor condusă de Paul Painlevé.

În 1928 revine în patrie. Este numit conferențiar de aeronautică la Școala politehnica din București, inginer șef al Serviciului studii și construcții, apoi director la „Industria Aeronaumatică Română” din Brașov.

Profesor provizoriu în 1931 ; profesor titular definitiv în 1933.

Membru fondator al Academiei Republicii Populare Române în 1948.

Înființează și organizează Institutul de mecanică aplicată al Academiei (1949), din care avea să derive Institutul de mecanica fluidelor, apoi, recent, Institutul de mecanica fluidelor și construcții aerospațiale.

Redactor responsabil al revistelor „*Studii și cercetări de mecanică aplicată*”, „*Revue roumaine des sciences techniques*”, „*Serie „mecanique appliquée”*“.

Membru al Academiei Internationale de Astronautică. Membru de onoare al Academiei Regale de Aeronautică din Londra.

Membru al Academiei de Științe din Toulouse și al altor academii străine.

Membru în Biroul executiv, vicepreședinte, apoi președinte al Federației Internaționale de Astronautică.

Președinte al Secției de Științe Tehnice a Academiei Republicii Socialiste România ; profesor șef de catedra la Institutul Politehnic București.

Director onorific al Institutului de mecanica fluidelor și construcții aerospațiale ; președinte Comisiei de Astronautică a Academiei.

Peste 150 de lucrări, precum și un mare număr de articole cultural-științifice. Tratate și monografii (în limbile română, engleză, franceză, rusă, germană, chineză) : „Aerodinamica subsonică”, „Aerodinamica vitezelor mari”, „Teoria aripiei în regim supersonic” etc.

Premii, ordine, distincții : Premiul „Louis Bréguet” și Bourse d'Etudes „Guyemer” (1927—1928).

„Médaille d'Honneur argent” a Federației Internaționale de Diploma „Paul Tissandier” a Federației Internaționale de Aeronautica (1956).

„Medaille d'Argent” conferită de Société d'Encouragement pour la Recherche et l'Invention (1967).

Medalia „Carl Friedrich Gauss” (1970).

Medalionul „Apollo II”, decernat de NASA (1970).

Premiul de stat clasa I.

Ordinul Muncii clasa I.

Ordinul de știință emerit.

Ordinul Meritul Științific : clasa I. Ordinul Steaua Republicii Socialiste România clasa a II-a.

Medalia jubiliară „A 50-a Aniversare a Partidului Comunist Român”.

Teoriile fundamentale ale aerodinamicii create de mari savanți Jucovski și Prandtl erau contestate în 1927 de către unui profesor din Europa. Li se imputa neconcordanța cu principiile mecanicii rationale. Contestatorul înfrunta concepții devenite clasice. În legătură cu această controversă care începuse să stîrnească un deosebit inter-

res apare un studiu. Se încinge o polemică științifică internațională. Tânărul Elie Carafoli, apărătorul lucrărilor lui Jucovski și Prandtl, descoperă fisuri, sesizează erori în teoria acelui profesor iconoclast, punându-i carteau în discuție publică. Două nume prestigioase, Maurice Roy și Th. von Kármán, arbitreză, din dreptate compatriotului nostru, partizanului unor adevăruri științifice în realitate de neclintit. Învingătorul care restabilea ordinea clasică era un român, se numea Elie Carafoli, avea 26 de ani și venea în capitala Franței la specializare.

Născut lîngă Salonic, din părinți lupițători pentru drepturile, limba și cultura românilor din sudul Dunării, se declară și acum mîndru de această frîntură de neam românesc, denumită aromâni (litera A asezându-se înaintea tuturor cuvintelor care încep cu R în limba română), pomeneită în cronică încă din secolul X, care avea să joace un rol deosebit în Peninsula Balcanică și să dea fării oameni care au iubit-o și servit-o cu maximă devotiuie. Cîteva nume cu ascendență aromânească : St. O. Iosif, P. Vulcan, D. Anghel, Mitropolit Dosoftei, D. Bolintineanu, Gh. Asachi, Th. Aman, Al. Djuvara, G. Murnu, Papana, Danielopolu și.a. Carafoli frecventeașă școala comercială românească din Salonic. Înțelegind însă că altă-i este vocația, pleaca la liceul românesc din Bitolia. Era în toamna lui 1915. Serbia va fi ocupată chiar atunci de către armatele Puterilor Centrale. Despartit de familie, pornește spre București, traversind singur teritoriul aflat în stare de război. Odiseea se încheie cu bine. „Scolile acelea din străinătate erau focare de spiritualitate românească. Istoria, limba română, geografia le învățam de parcă ne-am fi aflat în țară. Prima noastră preocupare era să ne apărăm suflarea de români. Acum privesc trecutul cu seminătate, dar am suportat foarte mari greutăți”.

Absolvă liceul, apoi Școala politehnică și devine inginer electromecanic. În timpul celor peste 3 ani, cît face studiile de specializare la Paris, realizează lucrări teoretice și experimentale necesare constructorilor de avioane. Prezintă comunicări la Academia de Științe din capitala Franței, publică studii în periodice, și apar cărți tipărite de către edituri franceze, realizări originale considerate

încă de pe atunci fundamentale pentru domeniul aerodinamicii. Revenit în țară inaugurează la Politehnica primul curs de Aerodinamică și mecanica avionului. Va fi condusă de atunci și pînă azi de către Elie Carafoli. În perioada 1928—1933 deține funcția de director la Industria Aeronautică Română.

„Aviația m-a fascinat. Pe atunci era o îndeletnicire foarte periculoasă. Era cea mai teribilă aventură, o mare cutedată, ceva doar la îndemîna eroilor. Sfîrșitul unui destin și începutul altuia, acesta era sentimentul pe care-l avea lumea, pe care-l aveam eu în legătură cu aviația. Am fost copil și adolescent într-un timp al evenimentelor senzaționale. La 17 decembrie 1903 avea loc zborul fraților Orville și Wilbur Wright; la 18 martie 1906, Traian Vuia se ridică de la pămînt pe o traseoare măsurînd 12 m lungime și 0,60 m înălțime; în 1910, Henri Coanda expunea la Salonul Aeronautic de la Paris avionul cu reacție; în 1912, la Aspern, Aurel Vlaicu efectuează zboruri acrobatici, studiind și entuziasmand lumea de pe întreaga planetă. Omenește trăia sub rafalele acestor fapte care cucerisau mintile, iar prezența atitor români printre marii pionieri exalta tineretul din țara noastră, încînat să vadă cum aviația, fantastică creație pentru timpul acela, se constitua drept o realizare în parte românească. Aceasta era starea de spirit prin anii 1919—1920, cînd am intrat în Școala Politehnică din București.

Aviația a venit pe lume însotită de numeroase tragedii. Accidentele frecvente îmi spuneau că mai există încă taine multe și mari pînă cînd aparatele de zborat vor ajunge să funcționeze în siguranță. În ultimul an de facultate am zburat (era botezul aerului) cu un avion rămas din timpul primului război mondial. O arătare, un hîrb, o mumiie numai sîrmăraie, vibra, scîrpi și se opintea din toate încheieturile! Pentru mine, însă, a fost mare bucurie, cîștigasem dimensiunea văzduhului. A doua zi, tot un entuziasă ca și mine a zburat exact la aceeași oră, pe un timp excelent, cu același avion. Avea să se prăbușească. Întîmplarea m-a zguduit și m-a ambiciozat. Simțeam că aviația e sortită, totuși, unui destin strălucit. La începutul

secolului, cercetările și investițiile pentru realizarea avioanelor erau făcute de către civili. Utilizarea avioanelor în timpul primului război mondial va trezi însă interesul militilor. Primii fauritori de aparat de zbor nu s-au gîndit să creeze o armă de luptă. Așa cel puțin cred eu. Pionierii aviației au fost niște aprigi visători, vrăjitorii să mulgă omul din capcana țărînii, să-l absolve de constrințe gravitației, să-l facă să încearcă orgoliful pasărilor și competiția cu ele. Erau oameni de știință pură, erau poeți. Nu-i preocupa nici strategia militară, nici ecuațiile utilitariste. Dacă vremul dintre pionierii aviației s-a gîndit și la război, acela cu siguranță n-a fost visătorul Vuia".

Carafoli se dovedește a fi o personalitate proteică. În trei ani și jumătate, cît stă pentru specializare la Paris, devine savant recunoscut în aeronautica mondială și se înțoarce încărcat de onoruri științifice. Cursul inaugurat de către Carafoli în 1928 se va dezvolta și transforma treptat, pe baza inițiatiivelor sale ulterioare, într-o secție cu numeroase discipline, ajungînd, după 46 de ani, facultate de construcții aerospațiale. Ca profesor a pregătit pînă acum 48 de seri de ingineri specialiști în aeronautică, realizînd o școală prestigioasă, astăzi prin valoarea specialistilor pe care i-a format, cit și pentru capacitatea ei de cercetare științifică și de realizare practică. Inginerul Carafoli este dinamic și inventiv. Concep și construiește, împreună cu Ion Stroescu, tunelul aerodinamic al Politehnicii. Primul din sud-estul Europei (1931), el avea să servească lucrărilor de cercetare, pregătirii studentilor, încercărilor pe machete ale avioanelor concepute și construite în țară.

În 1910 începe fabricarea de avioane în România. Se construiesc, în special, aparate străine în licență. Carafoli încearcă și altceva decît se facea pînă la el. În toată lumea se căutau pe atunci noi forme și profile de aripă pentru avioane mai rapide, mai rezistente. Profilele realizate de către el se impun. Englezii le vor consacra denumîndu-le profile Carafoli.

Prin 1929—1930, armata română vrăia să adopte un aparat de vînătoare. La concurs, cinci tipuri de avioane străine, cele mai apreciate din vremea aceea. Toate aveau să fie întrecute, însă, de către avionul de vînătoare român-

nesc imaginat de către Carafoli și colectivul său de la Brașov. Formă îndrăzneață, monoplan, printre primele aparate cu aripă joasă („*Nici piloți nu erau dumiriți, nefiind obișnuiați cu asemenea forme*“ își amintește Carafoli), realizări exceptionale pentru vremea aceea. Aparatele IAR-14, IAR-15 și altele au fost creațiile sale.

Capitolul științific original sporește. Studiile privind aripa de anvergură infinită, tracarea profilelor aerodinamice, instalațiile de vizualizare (denumite Toussaint-Carafoli) și altele din perioada de început sănătoase cu teoria aripilor de anvergură finită, cu studiul interacțiunii aripă-fuselaj, aripă-sol, cu teoria biplanului, precum și cu lucrările despre aripile supersonice, ultimele, spre pildă, contribuind din plin la impunerea aerodinamicii supersonic românești pe plan mondial.

Treptat, Carafoli va patrunde în galeria creatorilor aerodinamicii clasice. Încă un român căruia aviația mon dială îi datoră o parte mult. Să ne amintim: 1906. Traian Vuia zboară, primul în lume, cu un avion ridicat de la pămînt prin mijloace proprii. 1910. Coanda creează întîiul avion cu reacție din lume. 1910—1913. Aurel Vlaicu realizează și pilotează cu maestrie avioane originale. În aceeași perioadă, George de Bothezat și Traian Vuia construiesc elicoptere printre primele din lume. George Constantinescu inventează sonicitatea (sistem permisând mitralierei să tragă printre palele elicei în mis care). Prima companie de aviație din Europa este cea franco-română. Prin realizările întregii sale cariere de om de știință, Ellie Carafoli sta pe aceeași linie cu Vuia, Vlaicu, Coandă. „Români au făcut enorm pentru științele aeronauteci. Avem cotă foarte mare. Româniul este de o intelligentă scăpitoare. Fie meditativă, intuiție ușor, e hotărît. Cind nu ia lucrurile „à la légère“, uimeste cu min tea și cu fapta. Mă întreb dacă nu cumva spațiul nostru geografic are ceva anume în stare să determine miracul inteligenței românești? Miracolul acela care ne-a ajutat să rezistăm și să depășim atât de imprejurări potrivnice.“ Numărul problemelor de aerodinamică rezolvate de către Carafoli este mare. Numărul căllor deschise de către

el, la fel. Inteligență puternică, minte suplă, capabilă să treacă ușor de la o direcție de cercetare la alta, orizont științific foarte întins, curiozitate și entuziasm continuu. „Lucrez dacă mă entuziasmează ceea ce fac. Entuziasmul esteare și condiția mea. Dacă intuiresc într-o direcție rezultate interesante, entuziasmul apare imediat“.

Viața, mai ales la început, nu l-a răsfățat. Acest spirit senin, dinamic, acest bonom, această personalitate dedicată a fost și a rămas un luptător. „A trebuit să lupt pentru fiecare lucru. În copilarie și în adolescență pentru supraviețuire. Mai tîrziu, cind am făcut aviație, am luptat pentru aviație. Nu se îngărmădeau nimănii să te ajute. Să-ți pună bețe în roate, da, invers, nu. A trebuit să lupt și în calitate de profesor ai unei noi discipline. Am fost profesor din entuziasm, sper să-mi fi înăpărunit misiunea de dascăl, odată ce atâtă dintre foști elevi sunt și ei acum profesori, recunoscuți pentru capacitate în țară și în străinătate“.

Om viguros. „Am moștenit poate o stofă biologică bună. Am făcut și puțin sport în timpul liber, dar nu cum se face acum cînd sportul tinde să acapareze totă vremea și energiile unui tîrn“. Carafoli s-a dovedit o ființă deschisă, cu antene sensibile la orice. L-a plăcut teatrul și cinematograful, a citit multă literatură clasică și românică, a fost pasionat de viața oamenilor mari din toate timpurile, a vizitat principalele muzee ale lumii. „Îmi place să văd frumusețea cu ochii mei de nespecialist“. La 77 de ani se remarcă prin energie, prin voință de a face, prin robustețea mintii. „Am trăit ca toată lumea, n-am fost un austier, am trăit pentru știință, am trăit pentru viață. Eram un bun dansator. Sfătuiesc pe toți: viața trebuie trăită. Nu cu exagerări, dar nici fără să-i cunoști deliciile. Regimul meu de lucru avea să fie mereu liber consimțit. Am muncit todeanu cît cît dura starea de placere, activitatea însă mi-a fost continuă. Am învins mereu demoralizarea. N-am coborât niciodată steagul. Ca om de știință am prețuit numai aderărul“.

Cîndva, demult, cînd se putea întîmpla așa ceva, lui Carafoli i s-a cerut să spună că nu românul Vuia s-a ridi-

cat primul în lume cu un avion înzestrat cu mijloace proprii de propulsie. Profesorul a duelat elegant o noapte întreagă fără să capituzeze, riscând destul. „Sînt om de știință, dați-mi dovezi că acel altcineva a făcut mai întîi aceasta, și-am să recunosc atunci tot ce vreți“. În schimb, cînd s-a încercat acreditarea altui neadevăr, anume că Vuia ar fi fost primul om din lume care să ridică în vîzdui cu un aparat de zburat, Carafoli a făcut să se evite exagerarea care ar fi micșorat de fapt uriașa realizare a lui Vuia, rămînind și de această dată de partea adevărului. „Frații Wright se ridicaseră primii, în 1903, cu un avion lansat pe o pantă înclinață. Vuia, în schimb, s-a gîndit să dea avionului putere proprie, să-l facă să se înalte prin această putere, nu prin soluții paleative (plan înclinat, catapultare etc.)“.

Azi Carafoli însuși e uluit de progresele fantastice ale științelor și tehnicii aerospațiale. De la primele încercări de zbor n-au trecut decît puțin peste 7 decenii. În acest răstimp avioanele au depășit de cîteva ori viteza sunetului, au fost înzestrate cu sisteme de propulsie din ce în ce mai puternice, au ajuns de proporții uriașe. „În 1906, Vuia abia se desprindea de pămînt, astăzi sunt avioane care circulă cu 6 000 de km pe oră“. Disciplinele fundamentale ale științelor aeronautice și tehnica aeronautică s-au dezvoltat cu un fel de furie. Avioanele actuale au ajuns sofisticate sănătate adevărate uzine, costă enorm. „Aviația a contribuit la accelerarea tuturor acțiunilor omenești, a micșorat planetă scurtind distanțele, a impulsionat în fel și chip existența lumii. Pînă și problemele politice sănătate abordate și rezolvate în funcție de avionul supersonic. Altădată nu erau posibile contacte atât de numeroase și de rapide între oamenii politici. Protocolul diplomatic s-a transformat și el din același motiv. În prezent durează mai mult drumul de acasă la aeroport, decît zborul dintre două orașe situate la mii de kilometri distanță. Pentru rezolvarea contradicției se studiază posibilitatea realizării unor tuneli de legătură directă, foarte rapide, între orașe și aeroporturi. Aviația a cîștigat siguranță. Eu nu eram sigur că voi scăpa cu viață cînd am zburat prima oară. Avioanele moderne au mijloace de securitate exceptionale.“

Nici nu s-ar putea fără asemenea precauții, odată ce apăratele supersonice iau la bord sute de persoane, odată ce se intenționează construirea de avioane pentru 1 000 de pasageri. Accidentele au devenit surprize, ele se datoresc mai ales erorilor de pilotaj și imprudențelor, adică mai mult omului decît mașinii. Industria aeronaumatică domină revoluția tehnică-științifică contemporană. Ea cere întruna noi cunoștințe, capital științific. Un avion cum e Concorde nu s-ar fi putut construi fără să se cunoască absolu tot ceea ce se întimplă în jurul aparatului în vreme ce zboară. O disciplină nouă, aerodinamica, s-a constituit tocmai pentru înțelegerea aprofundată a fenomenelor din jurul avionului, în vederea stabilitării celor mai potrivite forme de aeronava, pentru determinarea forțelor care acționează pe diversele organe ale mașinilor aeriene, încât dimensiunile acestora să fie optime. Mai rămân încă multe de cercetat și de afiat“. După crearea avionului, perfecționarea lui a devenit o permanentă preocupare. Reperciunea dezvoltării aeronauticii și astronauticii i-a surprins chiar și pe cei implicați efectiv în aceste domenii. Un avion cu o viteză de 500 km pe oră a început să ne pară meschin. Utilitatea lui începe să fie redusă. Omul își trimite avioanele la înălțimi din ce în ce mai mari, conditie ca ele să zboare din ce în ce mai repede. Viteză devine o putere absolut necesară omului. Tată ce spune în acest sens, Elie Carafoli : „Avioanele ultrarapide și rachete postale sănătate comunicante ale lumii contemporane. Ele au schimbat radical viața noastră, permisind contacte immediate între oameni precum și un amplu schimb de valori materiale și spirituale. Ele permit intervenții binefăcătoare imediate sau decizii rapide în orice circumstanțe de un oarecare interes pentru state și pentru omenire. În numai cîteva ore este posibilă convocarea unor reuniuni de importanță internațională. Este adevărat că nu doar aviația creează vase comunicante la scară mondială. Televiziunea și radioul umesc și ele oamenii de pre-tutindeni. În curînd vom avea legături prin intermediul televiziunii cu întreaga planetă. Tot ceea ce se întimplă pe Pămînt va ajunge în creierul fiecărui om, fără relație, direct prin intermediul satelitilor geostaționari. Acest lu-

cru e posibil încă de pe acum, aparatele de receptie ar costa însă prea scump. Dar nu va mai trece multă vreme, pentru a mă limita la un singur exemplu, pînă cînd omul va urmări din locuința sa cursurile celor mai mari specialiști din lume, organizate de către universități, prin sateliți de aplicație, în beneficiul tuturor celor interesati, consecrate celor mai importante capitole ale științei și ale artei. La Tokio există o asemenea universitate, este pe cale să ia ființă și atele în America Latină. Aceasta în vreme ce avionul tinde să devină mijloc de transport particular. Aspirațiile omului n-au limite. Omul nu trebuie convins să vrea mai puțin. Omul este un neadăptat, este un mare curios, un mare neliniștit, setea lui de cunoaștere și de progres trebuie lăsată să se exercite cu entuziasm. Mintea omului naște și macină continuu idei și ipoteze. E adevarat, realizările științei conțin și amenințări. Toate. Omul de știință trebuie să fînă cont de ele. Dar pentru asta el nu trebuie frînat. De ce să-l anihilăm vorbindu-i mereu despre pericolele implicate în descoperirile sale? Pînă la urmă tot el va găsi și soluții. În numeroase cazuri a și găsit. Peste 15—20 de ani, orașele vor fi salvate de poluare. Optimismul meu vine din realizările obținute pînă acum“.

Numele și lucrările lui Carafoli sunt prezente în toate bibliotecile științifice ale lumii. Specialiștii îl citesc și îl citează ca pe un clasic. De la ideile lui Carafoli, numeroși cercetători români și străini au pornit mai departe. Cărțile lui au fost traduse ori editate direct în Republica Federală Germania, Uniunea Sovietică, Republica Populară Chineză. Înaintea lui, descoperă mereu, scrie mereu, animă mereu. Are fler în detectarea noilor linii de evoluție ale tehnicii aerospațiale. Toate asta într-o stare de adînc respect față de marile personalități românești ale aerodinamicii din trecut și din prezent. Traiește în cultul treimii Vuia-Vlaicu-Coandă. A făcut enorm pentru ca reabilitările lui Coandă să nu ajungă pe nedrept în patrimoniul științific al altor națiuni. A vorbit despre el într-o perioadă cînd mulți nu îndrăzneau să-i pomenească numele, ori se desolidarizau din lașitate și poltronism de creatorul pri-

mului avion cu reacție. A pregătit din însărcinarea statului român *Colocvîul Coandă*, cu participare internațională.

Vreme de 6 ani a făcut parte din conducerea Federației Internaționale de Astronautică. Doi ani, vicepreședinte, doi ani, președinte, alți doi, postpreședinte. În 1968 vizitează Statele Unite. Den Hartog și alți 5 savanți americani se adresează Academiei de științe din Washington cu rugămintea ca profesorul Carafoli să viziteze și Institutul de tehnologie din Massachusetts. „Carafoli este cel mai prominent român în științele mecanice și astronautice; noi am dorit să-l vedem...“

Federația Internațională de Astronautică îi conferă în 1956 Diploma *Paul Tissandier* pentru contribuții deosebite aduse la dezvoltarea aerodinamicii mondiale, pentru creaarea unei școli de interes științific în România. În 1970 avea să primească medalia *Carl Friedrich Gauss*, distincție conferită de către *Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft*, pentru activitate deosebită în aerodinamica. Începînd din 1949, aceasta medaliile se acordă în fiecare an cîte unuui singur om de știință din întreaga lume. O au pînă azi numai 30 de savanți. Printre ei, Arvid Hedyall, Wilhelm Nüsselt, Ulrich Finsterwalder, Theodor von Kármán, Egon Orowan. În 1973, *The Royal Aeronautical Society* îl include pe Elie Carafoli printre cei 33 de membri de onoare pe care îi are în prezent.

S-a întîlnit cu Neil Armstrong la Buenos Aires în 1969. A fost invitat în preziul care a condus atunci conferința de presă organizată cu prilejul vizitei în Argentina a primului om care păsise pe Lună. Mai înainte primise de la Neil următoarea scrisoare, singura scrisoare adresată unui român de către eroul halucinantei aselenizări: „*Dragă dl. Carafoli, în numele colegilor mei de ecuipaj și al meu personal, vă rog să acceptați sincere mulțumiri pentru amabilita dumneavoastră telegramă de felicitare trimisă nouă cu ocazia efectuării cu succes a zborului missunii Apollo XI. Sîntem încurajați să credem că obiectivele sale au apropiat și mai mult oamenii din toată lumea. Cele mai bune urări de succes pentru reunirea de luna vi-*

itoare din Argentina. Am dori, desigur, ca itinerarul să ne permită să fim împreună cu dumneavoastră luna viitoare; totuși, acest lucru nu pare să fie posibil (n.n. — pînă la urmă a fost; Carafoli era pe atunci președintele Federației Internaționale de Astronautică și el s-a întîlnit cu Armstrong în Argentina, unde astronautul făcea o vizită, iar savantul român participa la unul dintre congresele acestui forum științific internațional)... Vă rog, domnule Carafoli să transmiteți cele mai sincere și frumoase urări Federăției Internaționale de Astronautică și membrilor ei.

Cu sinceritate  
Neil A. Armstrong