

AERODINA LENTICULARĂ - AVIONUL SECOLULUI AL XXI^{-lea}

În vara anului 1969, aflat în vacanță în țara sa natală, savantul Henri Coandă afirmă: *“...Am numeroase preocupări ...acum, dintre toate problemele, cele mai acute pentru mine sunt cele legate de avionul ce va fi construit pe baza aerodinelor lenticulare, așa-numitele farfurii zburătoare, tot un rezultat al aplicării acestui efect...”*.

De fapt, încă în articolul publicat în nr.32 din 1965 al revistei piloților de linie din Franța – ICARE-, Henri Coandă, după ce a descris principiul aerodinei lenticulare, sublinia o idee revoluționară, legată de propulsia noului mijloc de zbor: *“...Se poate ca, pornind de la descoperirea plamei făcută de Langmuire, unii să fie pe cale de a găsi un nou mijloc de a o orienta și dirija decât câmpul magnetic...”*. Și iată că, foarte recent, cercetătorul norvegian Leik Myrabo, de la Institutul Rensselaer a (re) demonstrat că forma optimă care se adaptează cel mai bine din punct de vedere tehnic la cerințele zborului cu viteze foarte mari, o reprezintă aerodina lenticulară, acesta fiind în concepția inginerului aerospațial norvegian, forma viitoarelor vehicule rapide de zbor ale secolului al XXI^{-lea}. Mai mult, sunt opinii conform cărora industria constructoare de aparate de zbor aerospațial urmează a fi revoluționată de teoria formulată de inginerul Myrabo. Acesta, ajutat de fizicianul rus Yuri RAIZER, a elaborat ipoteza așa-numitului „*pisc aerospațial*”.

În principiu, concepția vizează folosirea unei noi forme de manifestare a energiei, care ar proveni din prelucrarea și controlarea mediului care conturează vehicolul aerospațial lenticular aflat în zbor cu viteze foarte mari. În acest context, „*piscul aerospațial*” ar urma să fie declanșat prin lansarea unui fascicul de microunde sau de radiații laser, capabil să provoace un fenomen intens și continuu de ionizare a electronului mediului ambiant. Acest proces provoacă eliberarea unei mari cantități de energie care, pentru a nu se manifesta exploziv și deci distructiv, chiar pentru emițătorul de radiații, va fi transmisă sub forma unor unde de deflagrație succesive, similare

unor pulsații succesive de energie, al căror rezultat va fi o undă de șoc de formă paraboloidală. Acest „*paraboloid energetic*” va înconjura ca un înveliș protector aparatul de zbor aerospațial (fără a-l atinge și deci a-i comunica temperatura sa foarte ridicată), ceea ce, în final, va conduce la reducerea substanțială a forțelor de frânare aerodinamică cu consecințele termodinamice nedorite ale acesteia. Desigur, un specialist de talia savantului Coandă nu putea să nu recunoască excepționalele perfecționări aduse avionului modern de performanță, capabil să evolueze în stratosferă cu viteze, corespunzând la Mach - 3, dar el considera că acest proces a fost obținut cu imense cheltuieli de eforturi, de știință și de energie. Cu excepția avionului supersonic englez Harrier, capabil să evolueze și la punct fix, în afara decolării și aterizării verticale, aviația nu a putut soluționa problema zborului „*la punct fix*”, pe care Coandă a soluționat-o prin crearea aerodinei lenticulare. De altfel, încă din anul 1932, Coandă se preocupase de aerodinele lenticulare – 2 brevete obținute în Franța și unul, în 1936, în România. Acest ultim brevet, intitulat „*perfecționări aduse propulsoarelor*”, cuprinde și desenul unei aerodine lenticulare în formă și concepția acelor ani. Încă de atunci Coandă a formulat principiul aerodinei sale lenticulare: *“...astfel, se va putea realiza un gradient de presiune statică în jurul unui corp simetric astfel încât suma presiunilor luate cu semnele lor să conducă la o rezultantă cel puțin egală cu greutatea corpului respectiv și orientată astfel încât să-l sustenteze...am căutat să obțin și să mențin presiunea atmosferică. Continuându-mi încercările, am ajuns să obțin rezultate foarte bune, deoarece era relativ ușor ca pe unele suprafețe reduse să obțin diferențe de presiune care puteau ajunge până la echivalentul a 9000 kg/m² sau și mai mult, iar aceste rezultate s-au obținut folosind presiuni ale fluidului de lucru în amonte de fantă de 1,5 atm(2,5ata)”. În ceea ce privește fanta, aceasta avea deschideri variind între o treime și o jumătate de centimetru. Fără îndoială*

experiența trebuia astfel să fie pregătită încât în nici un fel mediul ambiant să nu ia locul vidului care, în aceste condiții, era obținut într-o proporție de circa 90%. Era absolut necesară continuitatea fantei, care să aibă forma circulară sau ovoidală, pentru eliminarea "pierderilor marginale". Îmi amintesc că în asemenea condiții, aerul se destindea de la presiunea atmosferică la valoarea unei depresii însemnate, ajungea la viteza de până la 530 m/s, ceea ce provoca salturi de temperatură chiar de ordinul a 100 grade Celsius, însoțite de apariția unor unde de jos".

Aceste rânduri, scrise de Coandă, au reprezentat o magistrală prezentare a modului cum a apărut ideea aerodinelor lenticulare, a principiului de funcționare al acestora, vehicule aeriene capabile să se mențină în aer fără să posede componente în mișcare față de mediul înconjurător în care urmau să se deplaseze. Cu această ocazie, savantul a ținut să sublinieze principalele probleme care trebuiau soluționate pentru ca noile aerodine lenticulare să devină cu adevărat mijloace de zbor autonome și lipsite de pericol: asigurarea stabilității în orice manevră de zbor și menținerea pe intradosul "farfuriei zburătoare" a presiunii atmosferice, savantul a ținut să afirme că, în timpul experimentelor, efectuate cu modele de aerodine la scara redusă, a găsit și a aplicat soluții satisfăcătoare pentru aceste probleme. Practica a făcut să apară și alte dificultăți, printre care alimentarea cu fluid la parametrii necesari ai fantelor, iar aici dificultățile au devenit aproape fără număr.

Înainte de a menționa câteva din rezultatele obținute chiar cu machetele de aerodine în anii 1932-1936, Coandă a mărturisit că soluționarea problemelor practice puse de alimentarea fantei "...a așteptat trei decenii până la apariția compresoarelor Turbomeca și a motoarelor cu pistoane libere tip Pescara, pentru ca să ajung foarte aproape de soluție cu minimum de repere mecanice în mișcare și fără zgomote...". Întrucât Coandă a făcut experiențe pe machete, el a putut să argumenteze comportarea jeturilor de fluid (aer) care erau intens absorbite în zona depresionară, fiind astfel realizate viteze locale de deplasare a fluidului supersonice (Mach cuprins între 1,2 și

1,3), evident la altitudinea practic nulă, și chiar unele unde de șoc relativ slabe, din care erau însoțite de creșterea până la 100°C a temperaturii fluidului mobil. Astfel a fost conceput un nou tip de aparat de zbor, care avea formă discoidală, - de unde și denumirea relativ improprie de "farfurie zburătoare", - preluată din literatura fantastică. Respectiv, era o structură de aparat de zbor ca un disc, bombat în regiunea centrului de simetrie, și care se putea menține la punct fix sau putea să evalueze cu viteze mari în oricare direcție. Deoarece, prin avionul supersonic HARRIER, având o tracțiune puternic vectorizată, erau îndeplinite o parte din aceste deziderate, trebuie de arătat că aerodinele lenticulare au posibilitatea ca, în timpul zborului, să-și modifice direcția în care dorește să evolueze, în sensul că aceste schimbări de direcție se fac fără viraje! Timp de peste 3 decenii, problemele stabilității, ale orientării și dirijării acestor aerodine lenticulare l-au preocupat pe Coandă; o parte din ideile sale au fost concretizate prin brevetul francez nr. 1156516, publicat la 19 mai 1958, în care se referea la o aerodină de forma unui disc, capabilă să se mențină sau să evolueze în altitudine "la punct fix" și care posedă un nivel ridicat de autostabilitate. În compunerea acestor aerodine au fost incluse mai multe ajutaje tip Coandă interioare, destinate să absoarbă aerul de pe partea dorsală a aparatului și apoi să-l evacueze cu viteză către sol în vederea sustentării și efectuării manevrelor de urcare sau de coborâre ale aparatului. Coandă a obținut autostabilizarea machetei de "farfurie zburătoare", pe care a conceput-o printr-o dispunere specială a ajutajelor, astfel încât prelungirile axelor lor longitudinale să fie concurente în centrul de presiune al aparatului, situat deasupra centrului de greutate al acestuia. În ceea ce privește deplasările aerodinei, acestea erau obținute prin curgerile de jeturi din ajutaje amplasate corespunzător la periferia discului zburător. O atenție deosebită a fost acordată coeficienților de ejecție al ajutajelor, respectiv creșterii rapoartelor dintre masele de aer ambiant.