

Citizens' Space

Forumul **ESA** pentru consultarea cetățenilor
Ediția 2016



**Participați la
consultarea
despre spațiu!**

Aici este casa noastră

SF
O zi fără sateliți

Locuri de muncă,
agricultură
**Spațiul în viața
cotidiană**

Atenție, fragil!
**Despre planeta noastră
și provocările cu care
se confruntă**

Astronautul și exploratorul
**Jean-François Clervoy
și Raphaël Domjan**

Aventura Rosetta în imagini, povestită copiilor mei



„Vă așteptăm!”

Stimați participanți la Consultarea Cetățenilor asupra Domeniului Spațial pentru Europa,

Când am fost ales Director General ESA de către cele 22 de State Membre ale Agenției, mi-am exprimat dorința de a stimula dialogul continuu cu toate părțile implicate și de a aduce spațiul în atenția unui public mai larg.

Consultarea cetățenilor va pune în practică intenția declarată prin extinderea



acestui dialog pentru a include oameni din toate categoriile sociale, din întreaga Europă. Nu este vorba de un simplu sondaj. Acest exercițiu a fost conceput pentru a crea un dialog veritabil, în cadrul căruia vom asculta întrebările, preocupările și, poate, mai mult decât atât: așteptările, dorințele și chiar visurile participanților la dialog. Vă veți număra printre cele peste 2.000 de persoane care se vor reuni pe 10 septembrie în cele 22 de State Membre ale ESA pentru a participa la consultare. Va fi o premieră importantă. Vom asculta cu deosebit interes lucrurile pe care ni le veți comunica

despre rolul spațiului în viața voastră de zi cu zi și despre spațiu ca sursă de inspirație. Precum toți cei implicați în organizarea acestui eveniment, sunt la rândul meu nerăbdător să urmăresc discuțiile și să văd rezultatele.

În cele din urmă, permiteți-mi să vă mulțumesc pentru participarea la această Consultare a cetățenilor, prin care contribuiți la trasarea direcției de urmat pentru eforturile viitoare ale Europei în spațiu.

Jan Woerner
Director General ESA



4. Dublu interviu

Exploratorul Raphaël Domjan și astronautul Jean-François Clervoy



7. Sub lupă

State, industrii, cetățeni... 10 actori în domeniul spațial



11. Om contra mașină

Rivali sau o combinație avantajoasă?



15. Curățenie:

Cum putem face spațiul o industrie mai curată

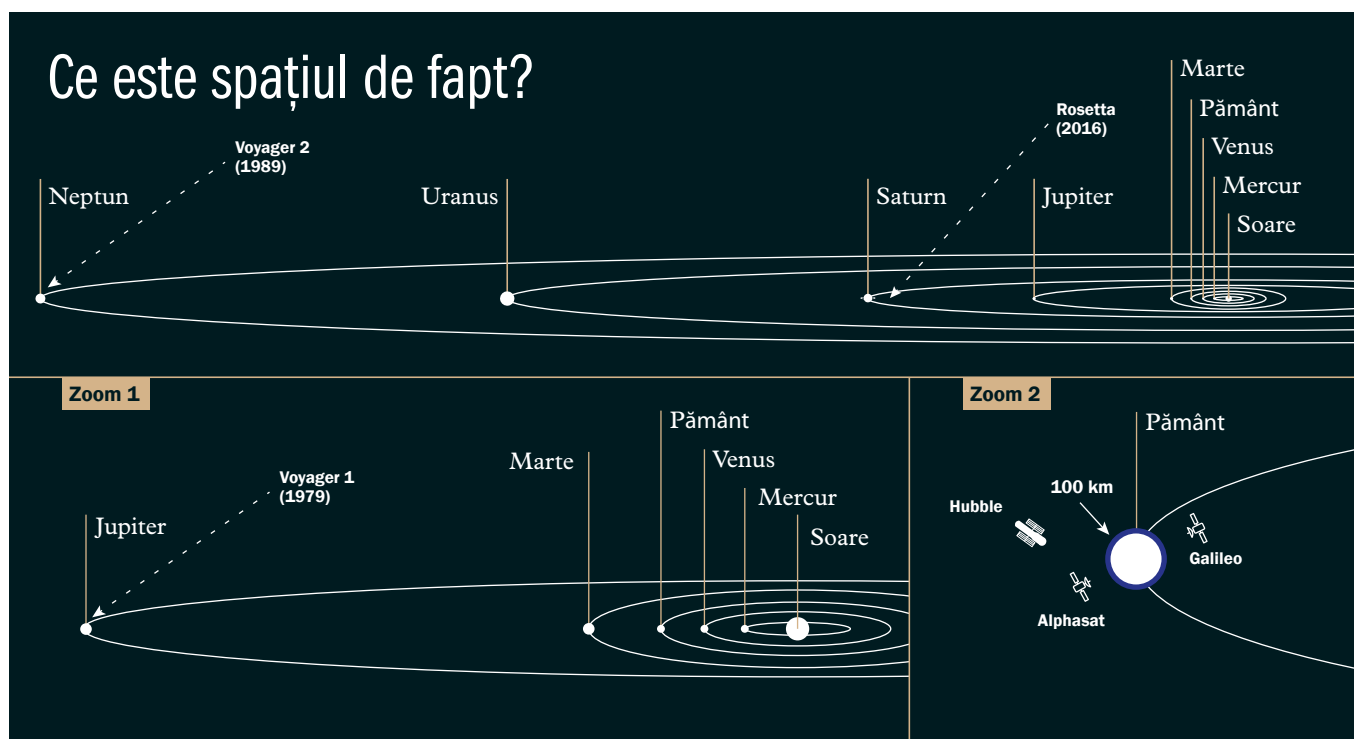


22. Marea întrebare

De ce călătorim în spațiu? Răspunsul unui expert



Ce este spațiul de fapt?



Spațiul înseamnă tot ce se află la peste 100 km altitudine de sol. Este un mediu în care planetele, corpurile cerești, materia întunecată și alte materii cosmice se află în mișcare. Specia umană și-a lăsat amprenta pe această scenă imensă: de la lansarea satelitului Sputnik 1 în 1957, au fost lansați aproximativ 6.600 de sateliți. În jur de 3.600 dintre aceștia sunt încă pe orbită, iar 1.100 dintre ei sunt operaționali. Sateliții și sondele pot avea scopuri foarte diverse: să observe Universul de

dincolo de Sistemul Solar (Hubble), să exploreze comete din Sistemul Solar (Rosetta), să scaneze Pământului (Meteosat), să furnizeze servicii de comunicații (Alphasat) sau de navigație (Galileo) și să contribuie la cercetarea în domeniul gravitației (LISA Pathfinder). Obiectele spațiale artificiale (construite de oameni) operaționale aflate la cea mai mare distanță de Pământ sunt sondele gemene Voyager: Voyager 1 studiază Sistemul Solar exterior la peste 20 de miliarde de km distanță!

În acest timp, în jurul Planetei Albastre se monitorizează în permanență deșeurile spațiale. Urmărim aproximativ 17.000 de „obiecte” cu dimensiuni de peste 10 cm. Se estimează că există aproximativ 700.000 de bucăți de deșuri de peste 1 cm în jurul planetei noastre. De la călătoria lui Yuri Gagarin din 1961, peste 550 de oameni „au pus piciorul” în spațiu. Din nefericire, 18 dintre aceștia au murit în misiune.



După Sputnik 1: 4.900 de lansări,
550 de astronauti (60 de femei, 490 de bărbați),
1.100 de sateliți încă operaționali



Jean-François Clervoy este membru al Corpului de Astronauți ESA.



Raphaël Domjan, „ecoexplorator”, conduce proiectul SolarStratos

„Aventura călătoriilor spațiale: încă în faza incipientă”

Este explorarea spațială o oportunitate pentru întreaga omenire sau un exercițiu iluzoriu și costisitor? Entitățile private au și ele loc? Cum ne asigurăm că nu transformăm spațiul într-un tomberon? Iată câteva întrebări dificile la care vor răspunde astronautul Jean-François Clervoy și exploratorul Raphaël Domjan.

DE CE CHELTUIM ATÂT DE MULȚI BANI PE MISIUNI SPAȚIALE? SUNT ATÂTEA DE FĂCUT AICI, PE PĂMÂNT.

Jean-François Clervoy : Contrar ideilor preconceptuate, aceste sume sunt mult mai mici decât cele investite în sectoare cu beneficii mai directe pentru societate. În medie, bugetul alocat spațiului în Europa este de 12 euro pe cap de locuitor pe an. În Franța, bugetul național pentru învățământ se apropie de 1.000 de euro pe cap de locuitor pe an. În plus, studii independente au demonstrat că activitățile spațiale generează venituri directe și indirecte care depășesc semnificativ sumele investite. Sunt mai degrabă investiții decât cheltuieli.

Raphaël Domjan : Cucerirea spațiului aduce beneficii semnificative, de exemplu, în ceea ce privește posibilitatea de a ne extinde competențele, cunoștințele, tehnologiile și apoi de a dezvolta sisteme „mai curate” pe Pământ. În plus, explorarea spațială ne oferă o viziune de ansamblu, astfel încât să putem vedea civilizația noastră în perspectivă. Trăim într-o lume în care resursele sunt finite: eforturile actuale de cucerire a spațiului contribuie la creșterea gradului de conștientizare privind problemele ecologice cu care ne confruntăm.

EXISTĂ ÎNCĂ UN VIITOR PENTRU CUCERIREA SPAȚIULUI? NU S-A DESCOPERIT DEJA TOTUL?

Jean-François Clervoy : Astronautica este încă la începuturi, fiind un domeniu cu o vechime de doar 60 de ani. Potențialul este imens. În prezent, există doar 1.100 de sateliți operaționali pe orbită, în jurul Pământului. Peste un deceniu, vor exista câteva mii, răspunzând direct nevoilor omenirii. Sondele interplanetare contribuie la creșterea exponențială a cunoștințelor noastre despre originile omenirii și despre evoluția Universului. Setea de cunoaștere este printre cele mai nobile preocupări. În plus, este susținută de cooperarea internațională. Aceasta contribuie la promovarea relațiilor internaționale pașnice și este un factor puternic care inspiră și motivează tinerii să interacționeze cu știința.

Raphaël Domjan : Ne-a luat secole să explorăm geografia Pământului. Să visăm pentru o clipă: dacă ne dorim ca civilizația noastră să dănuie, nu vom avea de ales, va trebui să mergem în altă parte, mai ales că, mai devreme sau mai târziu, Soarele nostru va începe să se stingă... Acest lucru nu se va întâmpla în viitorul apropiat! Dar, dacă vrem să supraviețuim dincolo de acel orizont, va trebui să părăsim Pământul.

DUPĂ CE AM POLUAT PĂMÂNTUL, NU SUNTEM CUMVA PE CALE SĂ FACEM ACELAȘI LUCRU ȘI CU SPAȚIUL COSMIC?

Jean-François Clervoy : Înțelegerea riscurilor legate de deșeurile spațiale a determinat actorii din sectorul spațial să sisteze generarea de noi deșeuri. În momentul de față, se încearcă gestionarea deșeurilor acumulate de la începuturile erei spațiale.

SE VOR COMPORTA OAMENII ÎN SPAȚIU AȘA CUM AU FĂCUT-O PE PĂMÂNT, PERICLITÂND MOȘTENIREA NOASTRĂ COMUNĂ ÎN ÎNCERCAREA DE A „COMERCIALIZA” TOT CE SE POATE?

Jean-François Clervoy : În viitorul nu foarte îndepărtat, exploatarea anumitor resurse extraterestre va deveni mai profitabilă și mai ecologică decât exploatarea celor de pe Pământ, indiferent dacă sunt destinate unor aplicații terestre sau spațiale. Ne rămâne încă să definim reguli adecvate și să dezvoltăm tehnologiile necesare. Să sperăm că dreptul spațial, o disciplină care a luat naștere recent, poate determina adoptarea de bune practici similare celor acceptate deja pentru activitățile spațiale actuale.

Raphaël Domjan : Oamenii ar dori ca resursele planetei noastre să aparțină întregii umanități. Dar trăim într-un sistem capitalist. Finanțarea proiectelor de cercetare sau călătoriile spațiale necesită sume uriașe de bani. Poate părea regretabil, însă și perspectivele economice pot fi un vector de inovare.

ÎN PREZENT, SPAȚIUL RĂMÂNE „REZERVAT” SPECIALIȘTILOR, DAR NU AR FI ÎN INTERESUL OMENIRII SĂ EXISTE ACCES LIBER, IAR TOATE DATELE CULESE SĂ FIE OPEN-SOURCE?

Jean-François Clervoy : Cu toate că proiectarea și implementarea sistemelor spațiale este în continuare de competența specialiștilor, utilizarea lor este deja, în mare măsură, open-source. Toată lumea are acces liber la navigația prin satelit (GPS), la prognozele meteo, la canale TV prin satelit, la imagini ale Pământului văzute din spațiu (Géoportail, Google Earth) și, desigur, la telecomunicații la nivel global. Aproape toate aceste servicii au la bază sisteme spațiale.

Raphaël Domjan : Nimeni nu vede vreo problemă când cineva ridică ancora iahtului propriu pentru a traversa Atlanticul. Într-o zi, am putea avea acces la spațiu în același mod. Pentru zboruri la altitudini de peste 100 km, deja nu mai este necesară o autorizație. Limitele în acest caz sunt de natură tehnică și financiară. Totuși, poate va fi nevoie de unele reguli de bază în acest domeniu.

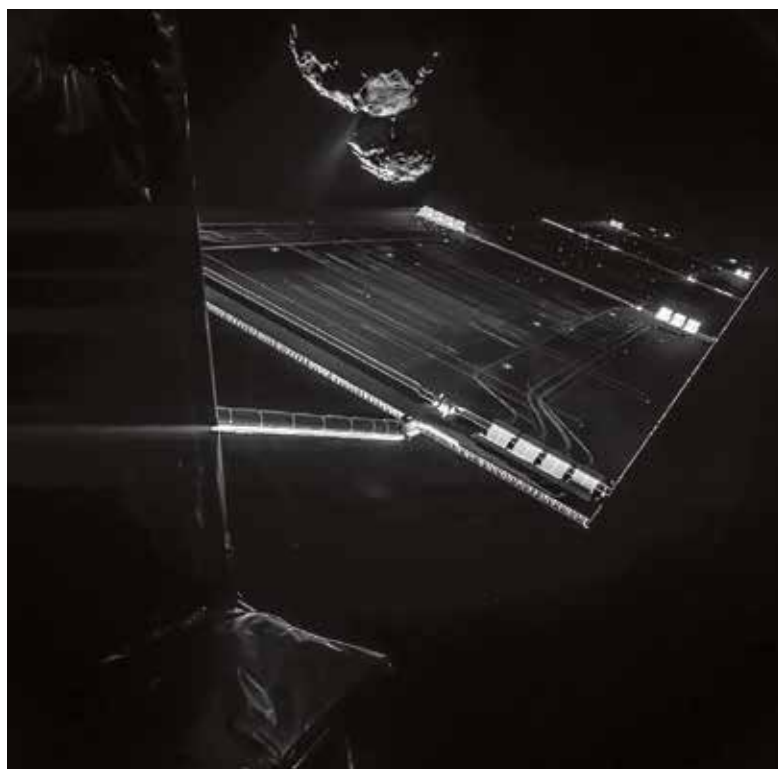
ASISTĂM LA O EXPANSIUNE A FIRMELOR DIN SECTORUL PRIVAT AXATE PE ACTIVITĂȚI SPAȚIALE. MAI AVEM ÎNCĂ NEVOIE DE AGENȚII (INTER)GUVERNAMENTALE?

Jean-François Clervoy : Companiile private dedicate sectorului spațial își datorează existența aproape în totalitate cunoștințelor, tehnologiilor și programelor spațiale realizate de agențiile spațiale. La început, agențiile spațiale și-au asumat riscurile legate de sistemele de propulsie puternice și de condițiile extreme din mediul spațial. Pentru programele noi din viitor, aceste agenții își vor păstra rolul de pionierat. Ele vor permite accesul sectorului privat, după ce riscurile au fost depășite. Astfel, Arianespace a luat naștere ca rezultat al programului Ariane, fondat de agenția spațială franceză și alte agenții naționale din Europa. SpaceX s-a putut dezvolta datorită programului ISS, inițiat de NASA. →

Aflați mai multe

Prezentarea
proiectului
SolarStratos:
<http://www.solarstratos.com>

„Explorarea spațială ne oferă o viziune de ansamblu, astfel încât să putem vedea civilizația noastră în perspectivă.” J.-F. Clervoy



Rosetta își face singură o fotografie! Un selfie de la 6,4 miliarde de km depărtare de Pământ.



Proiect de bază selenară construit prin imprimare 3D

Jean-François Clervoy (57 de ani), inginer, este membru al Corpului de Astronauți ESA, președinte al companiei Novespace și autor. A realizat două zboruri la bordul navei spațiale Atlantis și un zbor la bordul Discovery. Are la activ 675 de ore în spațiu.

Raphaël Domjan (44 de ani) este „ecoexplorator”, autor și lector. El a inițiat și a condus prima călătorie în jurul lumii într-o barcă propulsată de energie solară (PlanetSolar). În fruntea unei echipe internaționale, pregătește în prezent proiectul SolarStratos, care își propune să abordeze spațiul cosmic într-un avion propulsat de energie solară. Primele teste vor demara în 2017.

→ **Raphaël Domjan** : Agențiile spațiale joacă un rol important. Vor exista misiuni în apropiere de Pământ, pe orbita geostaționară sau joasă. În viitorul apropiat, companiile din sectorul privat vor efectua astfel de misiuni. Însă dincolo de planeta și de sistemul nostru solar, agențiile vor juca un rol vital în ceea ce privește cucerirea spațiului. Și pentru proiectul nostru, sprijinul ESA pentru studiile inițiale de fezabilitate și pentru cercetarea în spațiu a bateriilor a fost la fel de important.

ÎN CALITATE DE „EXPLORATOR TERESTRU”, CREDEȚI CĂ AVENTURILE NOASTRE ÎN SPAȚIU AU ÎNCĂ SENS? CE REZULTATE V-AȚI AȘTEPTA SĂ PRODUCĂ?

Raphaël Domjan : Bineînțeles că au sens. În primul rând, mă aștept să ne transforme visurile în realitate, să urmărească scopuri dincolo de utilitatea imediată. Setea de cunoaștere, curiozitatea umană, dorința de a ne extinde sfera cunoașterii... Toate acestea ne-au permis să devenim ceea ce suntem, să înțelegem și că trăim într-o lume cu resurse finite, să ne dezvoltăm o conștiință ecologică.

DINTRE TOATE AVENTURILE SPAȚIALE UMANE DE PÂNĂ ÎN PREZENT, CE V-A PRODUS CEA MAI MARE BUCURIE? ȘI CARE A FOST CEA MAI MARE DEZAMĂGIRE?

Raphaël Domjan : Cea mai mare bucurie până în prezent a fost seara petrecută alături de Buzz Aldrin, Edgar Mitchell și Charlie Duke. Când dai noroc cu omul care a pășit pe Lună, ai o cu totul altă perspectivă. Acești oameni sunt pentru spațiu exploratori la fel de importanți ca Magelan și Cristofor Columb. Cât despre dezamăgirile

mele? Ei bine, odinioară, eram capabili să ajungem pe Lună, aveam nave spațiale. Acum am rămas în urmă în ceea ce privește zborurile cu echipaj. Dar, există motive să sperăm că explorarea spațială, la fel ca provocările de mediu și climatice cu care ne confruntăm, vor încuraja colaborarea între oameni din diferite state.

Jean-François Clervoy : Cea mai mare bucurie mi-o oferă perspectiva asupra propriului destin dobândită de omenire în era spațială: trăim pe „o navă spațială” unică și cu limitele ei, și probabil că vom dăinui aici pentru multe generații de acum încolo. Cea mai bună șansă de supraviețuire pentru omenire este să lucrăm în echipă la nivel internațional, să trăim în armonie cu biodiversitatea care ne înconjoară. Astfel, ne garantăm cele mai mari șanse de supraviețuire aici pe Pământ, în fața unui mediu în continuă evoluție. Cea mai mare dezamăgire a mea este că spațiul este atât de greu accesibil încât prea puțini oameni au avut ocazia de a trăi experiența transformatoare de a-și admira planeta din spațiul cosmic.

CARE SUNT PRINCIPALELE DVS. ÎNDOIELI?

Jean-François Clervoy : Dificultatea de a explica spațiul ca exercițiu educativ. Este intangibil, invizibil, inaudibil... Este dificil să comunicăm provocările spațiale pe înțelesul publicului larg. Dar, tehnologiile informaționale ale viitorului (3D, 360°) asociate unor proiecte fascinante, „tangibile”, cum ar fi Solar Impulse, ne vor determina pe toți să reflectăm la posibile scenarii pentru un viitor durabil, mulțumită, printre altele, serviciilor furnizate de sistemele spațiale.

Raphaël Domjan : Nu am nicio îndoială. Este doar o chestiune de timp. Atâta timp cât rămânem o civilizație, ne vom organiza pentru a progresa, pentru a ne depăși limitele, pentru a face noi descoperiri. Aceasta este una dintre trăsăturile noastre definitorii, este esența umanității. ☺

Cine lucrează „în spațiu”?

Cucerirea spațiului este un domeniu cu mulți jucători. Deasupra noastră lucrează numeroase categorii de oameni, inclusiv cei din sectorul privat, de toate naționalitățile. Pentru a avea o imagine mai clară, i-am clasificat în zece categorii.



2. Națiunile Unite. Organizația Națiunilor Unite (ONU) are un Birou pentru probleme legate de spațiul cosmic (UNOOSA). Acesta promovează cooperarea internațională în utilizarea pașnică a spațiului și administrează un registru al obiectelor trimise în spațiu din 1957. În plus, în cadrul ONU activează un Comitet pentru deșeuri spațiale (sub umbrela COPUOS), precum și programul UN-SPIDER, care oferă informații preluate din spațiu pentru gestionarea dezastrelor și intervenții în situații de urgență.

4. Apărare. Armatele, în special cele chineze, franceze, ruse și americane, operează sateliți de recunoaștere. Armata SUA deține X-37B, un vehicul de testare spațial a cărui misiune rămâne secretă. În 2007, China a testat o rachetă antisatelit.

1. Agențiile spațiale. Aproape 70 de state au o agenție spațială națională. Cele mai importante sunt: NASA (SUA), CSA (Canada), CNSA (China), CNES (Franța), DLR (Germania), ISRO (India), ASI (Italia), Jaxa (Japonia) și Roscosmos (Rusia). Agenția Spațială Europeană (ESA), fondată în 1975 de către 11 țări (Belgia, Danemarca, Franța, Germania, Irlanda, Italia, Țările de Jos, Spania, Suedia, Elveția și Regatul Unit), este singurul organism interguvernamental, având în prezent 22 de State Membre, printre care se numără și România.



3. Uniunea Europeană. Comisia Europeană, împreună cu Agenția Spațială Europeană, coordonează o politică spațială cu patru dimensiuni axate pe: Galileo, sistemul global de navigație prin satelit; Copernicus, programul civil de observare a Pământului; explorarea spațială; cercetarea și inovarea în industria spațială.

5. Organizațiile interguvernamentale. Printre exemple se numără: Observatorul European din Emisfera Sudică (ESO), un actor important în astronomie în Europa, cu 16 state membre și trei observatoare proprii găzduite de Chile; Organizația Internațională de Telecomunicații prin Satelit (ITSO), care furnizează servicii de telecomunicații publice; și Organizația Europeană pentru Exploatarea Sateliților Meteorologici (EUMETSAT), care furnizează date și imagini satelitare pentru meteorologie și climatologie.



6. Universitățile și laboratoarele de cercetare. Acestea realizează cercetări fundamentale și dezvoltă instrumente și echipamente de zbor pentru misiuni spațiale. Multe universități și școli din întreaga lume oferă cursuri în domenii din sectorul spațial.

7. Autoritățile. La nivel național, guvernul luxemburghez a lansat un apel la începutul anului 2016 către companii din domeniul exploatarei comerciale a asteroizilor și a obiectelor din apropierea Pământului*. La nivel regional, rețeaua NEREUS are ca scop exploatarea potențialului tehnologiilor spațiale în beneficiul cetățenilor și al regiunilor membre. Alte regiuni și-au unit forțele pentru a forma centre de competitivitate, cum ar fi Aerospace Valley din Franța.

* A se vedea Glosarul de la pag.18



8. Actorii industriali. De la construirea de lansatoare și de sateliți la exploatarea comercială a mineralelor din asteroizi și a datelor prin satelit, spațiul este și o arenă industrială și comercială. Este un sector în continuă evoluție, cu perspective solide de dezvoltare, care atrage noi actori din sectorul privat.



9. Muzeele și parcurile tematice. Scopul lor este de a populariza misiunile științifice și spațiale. Acestea joacă un rol extrem de important în educarea oamenilor în privința spațiului și a aplicațiilor sale, precum și în încurajarea generațiilor viitoare de oameni de știință.



10. Asociațiile. De la grupuri locale de astronomi amatori până la Universe Awareness (UNAW), un proiect internațional care se folosește de astronomie pentru a promova știința în rândul copiilor din întreaga lume, există în prezent nenumărate asociații implicate în probleme legate de spațiu.

Nu în ultimul rând, cetățenii. Prin interesul lor pentru sectorul spațial, aceștia îi pot influența viitorul în mod democratic.



Spațiul, omniprezent în viața noastră cotidiană

Viețile noastre s-au schimbat datorită descoperirilor și aplicațiilor generate de explorarea spațială.

❶ Transport de persoane

Navigația prin satelit s-a dezvoltat mult în ultimii ani: este un instrument util în special pentru conducătorii auto, aventurieri și turiști. Ne poate indica și timpul de așteptare până la următorul autobuz sau poate îmbunătăți siguranța comunicând avioanelor condițiile de vizibilitate de pe aeroportul de destinație.

❷ Logistică

Pe Pământ, sistemele spațiale contribuie la optimizarea rutelor de livrare; pe mare, supraveghează traficul naval.

❸ Agricultură

Sistemele de navigație sunt din ce în ce mai frecvente pe utilajele agricole. Ele permit efectuarea unor lucrări de precizie pentru

recolte mai bogate, reducând în același timp consumul (combustibil, apă, resurse naturale, produse chimice).

❹ Servicii

Exploatarea sateliților a îmbunătățit serviciile de acces la Internet, de televiziune și de prognoze meteo. De asemenea, a permis dezvoltarea activităților de asistență medicală și de învățământ la distanță.

❺ Locuri de muncă

Potrivit unor estimări, sectorul spațial european generează în mod direct 38.000 de locuri de muncă datorită cooperării între industrie, agențiile naționale, Uniunea Europeană și ESA. Pe lângă acestea, se creează locuri de muncă în prelucrarea datelor prin satelit pentru aplicații terestre. ☁



Civil sau militar?

NASA este cea mai mare agenție spațială națională din lume, iar Ministerul Apărării al SUA este cel mai mare operator de sateliți. Industria spațială din SUA beneficiază de această stare de fapt, peste 90% din volumul vânzărilor fiind către stat. În contrast puternic, în Europa, peste 40% din vânzările din industria spațială sunt generate de contracte cu parteneri comerciali. Programele spațiale comune europene sunt realizate în „scopuri exclusiv pașnice”. Cu toate acestea, Franța, Italia, Germania și Regatul Unit consideră sistemele spațiale ca parte din infrastructura de apărare a statului. Prin urmare, cei doi sateliți francezi Pléiades care furnizează imagini ale Pământului sunt proiectați pentru utilizare duală, civilă și militară.

Tehnologie cu nuanță spațială

În activitatea curentă, agențiile spațiale și industria spațială se axează pe derularea propriilor programe. În același timp însă acestea transferă tehnologii către companii din sectorul civil.

Ce au în comun un airbag, un panou solar și aparatele de forță? Răspunsul: toate au beneficiat de progresele generate de explorarea spațială. Progresul tehnologic este unul dintre obiectivele suplimentare urmărite de actorii din sectorul spațial. Să luăm cazul ESA. Deși nu are un mandat oficial de a-și comercializa serviciile, poate totuși să transfere responsabilitatea proiectelor către entități externe după fi-

nalizarea etapelor de cercetare, dezvoltare și testare pentru calificare. Poate fi vorba de entități interguvernamentale sau din sectorul privat, care pot prelua activitățile de producție și de exploatare. Este cazul EUMETSAT pentru meteorologie, Arianespace pentru servicii de lansare și Eutelsat și Inmarsat pentru telecomunicații. Companii importante, precum Airbus Defence & Space și Thales Alenia Space, conti-

nuă să creeze locuri de muncă pentru personal înalt calificat. Însă, în acest sector, apar și multe microîntreprinderi și IMM-uri. ESA încurajează inițiativele antreprenoriale prin investiții în 12 „incubatoare de afaceri”, răspândite în întreaga Europă.

144 de firme 800 de locuri de muncă

Această inițiativă încurajează crearea și incubarea de startup-uri, al căror model de afaceri se bazează pe transferul de tehnologii și sisteme din sectorul spațial către piețele non-spațiale. În ultimul deceniu, au fost incubate 144 de firme, care au creat 800 de locuri de muncă (2014). De exemplu, startup-ul EATOPS furnizează instrumente și sisteme de supraveghere a instalațiilor de petrol și gaze. Un alt startup, GIAURA, își propune să capteze CO2 prezent în atmosferă la fel cum este reciclat gazul pe navele spațiale.

Programul se bazează pe o rețea europeană de „brokeri de tehnologie”, proveniți din 14 state membre. Printre aceștia se numără Umbilical Design din Suedia, Tech2Market din Franța și Tecnalia din Spania.

La capătul procesului, tehnologiile sunt comercializate pe piețe foarte diverse: de la frâne de carbon pentru sectorul de automobile sau echipamente sportive pentru persoane cu handicap până la îmbrăcăminte de înaltă performanță sau instrumente de măsurare a activității cardiace.



Om sau robot: Cine va fi primul la lansare?

Viitorul explorării spațiale aparține ființelor umane sau mașinilor? Dezbateră pe această temă, care a luat naștere odată cu însăși literatura științifico-fantastică, a devenit o problemă reală, care trebuie abordată imediat

În mai puțin de 60 de ani, oamenii au trimis aproximativ 150 de sonde și module de explorare robotizate la distanțe mari în Sistemul Solar. Sonda Voyager 1, lansată de NASA (1977), este obiectul spațial operațional aflat la cea mai mare distanță de Pământ: 20 de miliarde de km. Patru vehicule de explorare, numite rovere, au aterizat cu succes pe Marte. Două dintre ele sunt încă operaționale: Opportunity și Curiosity. În același timp, aproximativ 550 de bărbați și femei de 41 de naționalități diferite s-au bucurat de zborul spațial. În ciuda măsurilor de precauție luate, din nefericire, 18 dintre aceștia nu au mai revenit acasă: cucerirea spațiului a costat viața astronautilor de pe Apollo 1, de pe naveta spațială Challenger la decolarea din 1986 și de pe Columbia, la revenirea pe Pământ în 2003.

Factorul uman: vulnerabilitate și avantaj

Cu toate acestea, ochiul uman contează. Experiența dobândită de astronautul american Harrison H. Schmitt s-a dovedit extrem de importantă în misiunea Apollo 17 pe Lună, atunci când au trebuit identificate și colectate 110 kg de probe geologice. Flexibili, eficienți, adaptabili și plini de inițiativă, oamenii duc cu ei în spațiu o mare slăbiciune: fragilitatea lor fizică. Toruși, spațiul este un mediu ostil vieții umane: presiuni și temperaturi extreme, radiații, absența gravitației, lipsa oxigenului și așa mai departe. Pentru a trăi și a lucra în acest mediu avem nevoie de nave spațiale speciale, de sisteme de supraviețuire și de susținere a vieții, precum și de reprovizionare cu mâncare, apă, combustibil și piese de schimb. Această logistică necesară presupune costuri superioare celor asociate trimerii unei sonde de explorare robotizate, dar ne permite să contăm pe factorul



Tim Peake (mai sus) la comanda roverului Bridget (mai jos).



uman pentru a găsi soluții de remediere atunci când este nevoie. Aceste realități dure conduc la necesitatea cooperării. După cum sublinia astronautul ESA Thomas Pesquet: „Sondele robotizate sunt precursori indispensabili trimerii de ființe umane pe o planetă. Cu toate acestea, este clar că, pentru explorarea științifică, randamentul unei misiuni cu echipaj uman ar fi mult mai mare datorită capacității oamenilor de a lua decizii rapid.” Fără a merge până la colonizarea planetei Marte, prezența astronautilor la bordul unei nave pe orbită ar avea beneficii semnificative. Astfel, ei ar putea să piloteze de la distanță, din nava spațială, în timp real și fără întârzieri de comunicare, un rover care se deplasează pe suprafața Planetei Roșii.



Alo, Houston! Aici Hawaii!

Misiunile „Analog” își propun să simuleze, aici pe Pământ, condițiile unei misiuni extraterestre autentice în spațiu: de exemplu, întreruperea interacțiunii cu lumea înconjurătoare, alegerea unei zone izolate, reproducerea interiorului unei nave spațiale sau a unei stații pe Marte. În 2010 - 2011, Mars500 a simulat o călătorie dus-întors pe Marte: 520 de zile, dintre care 30 pe suprafața planetei, cu un echipaj multinațional rus, chinez și european. Pe de altă parte, NASA finanțează HI-SEAS, o misiune de explorare spațială analogă situată pe versantul unui vulcan în... Hawaii.

Și în Antarctica

ESA este partener în proiectul bazei Concordia din Antarctica, o stație de cercetare comună franco-italiană, construită pe continentul din extremitatea sudică a Pământului. Altitudine: 3200 m. Temperatură exterioară medie: -50°C. Soarele nu răsare pe durata celor patru luni de iarnă. Acestea sunt condiții „ideale” pentru a studia efectele izolării asupra echipajului multicultural (psihologice, de sănătate, legate de somn) înainte de a efectua zboruri spațiale de lungă durată.

Aflați mai multe

Pe website-ul Universității Cornwell puteți citi un articol fascinant scris de Ian A. Crawford, pe tema „demontării mitului eficienței robotice” în explorarea spațială. Conform cercetătorului, ființele umane vor surclasa mereu roboții (descărcați fișierul pdf): <http://bit.ly/1UARWz0>

Vă invităm să discutăm împreună despre spațiu!



Pe 10 septembrie, v-ați putea număra printre cei 2.000 de participanți la Consultarea Cetățenilor asupra Domeniului Spațial pentru Europa. Toată lumea este invitată, iar dacă doriți să participați, iată ce trebuie să faceți

Vorbim de o premieră absolută. Aceste schimburi vor avea loc simultan în cele 22 de State Membre ale Agenției Spațiale Europene (ESA). Fiecare consultare va reuni aproximativ 100 de persoane și va dura o zi. Pentru a lua parte, nu aveți nevoie de cunoștințe de specialitate, fiecare cetățean își poate spune părerea. Pentru a facilita și a stimula discuțiile, participanții vor fi împărțiți în grupuri mici. Astfel, nu va trebui să luați cuvântul în fața a 100 de persoane. De altfel, scopul nu este de a convinge sau de a ajunge la un acord. Rezultatul consultării va fi „perspectiva cetățenilor” care reflectă diversitatea opiniilor exprimate. Evenimentul este organizat de ESA cu sprijinul agenției Missions Publiques (Paris).

Această revistă conține informațiile de care aveți nevoie înainte de dezbateri. De asemenea, în ziua consultării vor fi prezentate și videoclipuri pentru a încuraja discuțiile. Întrebările care vor fi adresate participanților au fost elaborate de un comitet interdisciplinar de experți ESA. S-a folosit o abordare nouă, aceea de a oferi cetățenilor din mai multe țări posibilitatea de a-și exprima părerea. Inițiativa a fost lansată în 2009 de către DBT, Consiliul Danez pentru Tehnologie (World Wide Views). Missions Publiques a inițiat și coordonat împreună cu DBT Consultarea cetățenilor premergătoare Conferinței internaționale privind schimbările climatice COP21 de la Paris, în decembrie 2015. În total, 10.000 de participanți din 76 de țări de pe cinci continente au contribuit la perspectiva cetățenilor prezentată negociatorilor trimiși de 196 de guverne.



„Pentru mine, spațiul este dezvoltarea și descoperirea unor noi orizonturi.”
Jan (Republica Cehă)



„Spațiul îmi trezește unele îngrijorări și de aceea aș dori să aflu mai multe despre acesta.” **Julie (Norvegia)**



„Exploatarea spațiului? De ce nu, dacă e legal. Trăim într-o lume liberă.”
Martin (Suedia)



„Spațiu înseamnă posibilități infinite.”
Lilána (Ungaria)



„Spațiu? Nu știu nimic despre acest subiect.” **Chiara (Italia)**



„Spațiu: dezvoltare, viitor și ajutor reciproc.” **Sabine (Danemarca)**



„Sunt îngrijorată că programele spațiale ar putea fi dezvoltate în scopuri militare.”
Thor Oona (Elveția)



Ar trebui să exploatăm resursele din spațiu? Eu sunt de acord.”
Andrej (Polonia)



„Dacă vom exploata spațiul la fel cum am exploatat Pământul, vom sfârși prin a distruge întregul Univers.”
Helena (Spania)

22 de țări pentru 23 de consultări

- 1. Grecia – Atena** (Corallia și si-Cluster)
www.corallia.org și www.si-Cluster.gr
- 2. România – București** (Agenția Spațială Română) – www.rosa.ro
- 3. Estonia – Tõravere** (Enterprise Estonia – EAS) www.eas.ee
- 4. Estonia – Tallinn** (Enterprise Estonia – EAS) www.eas.ee
- 5. Finlanda – Helsinki** (Kupla Productions Oy Ltd) – www.kupla.com
- 6. Norvegia – Oslo** (Centrul Spațial Norvegian) www.romsenter.no
- 7. Suedia – Gothenburg** (Pernilla Warberg Consultant Limited Company) www.pernillawarberg.se
- 8. Danemarca – Odense** (Coworking Odense) www.coworking odense.dk
- 9. Polonia – Rzeszów** (Centrul de Transfer Tehnologic de la Universitatea de Tehnologie din Cracovia) www.transfer.edu.pl
- 10. Ungaria – Budapesta** (ORION Space Generation Foundation) www.spacegeneration.hu
- 11. Austria – Viena** (FUNDAȚIA ICCR) www.iccr-foundation.org
- 12. Republica Cehă – Praga** (Centrul de Tehnologie CAS) – www.tc.cz
- 13. Italia – Roma** (ISINNOVA – Institutul de Studii pentru Integrarea Sistemelor) www.isinnova.org
- 14. Elveția – Lucerna** (Centrul Spațial Elvețian – SSC) – www.space.ethz.ch
- 15. Germania – Darmstadt** (Institutul de Management al Cooperării și Cercetare Interdisciplinară nexus) www.nexusinstitut.de
- 16. Luxemburg – Luxemburg** (4MOTION) www.4motion.lu
- 17. Franța – Paris** (Missions Publiques) www.missionspubliques.com
- 18. Belgia – Bruxelles** (Missions Publiques) www.missionspubliques.com
- 19. Țările de Jos – Noordwijk** (LEI Wageningen UR) - www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/LEI.htm
- 20. Regatul Unit – Edinburgh** (Keep Scotland Beautiful) www.keeptoscotlandbeautiful.org
- 21. Irlanda – Cork** (Camden Palace Hotel Community Arts Centre) www.camdenpalacehotel.org
- 22. Spania – Madrid** (Piața cunoașterii și inovării - KIM) www.kimglobal.com
- 23. Portugalia – Lisabona** (Ciência Viva) www.cienciaviva.pt



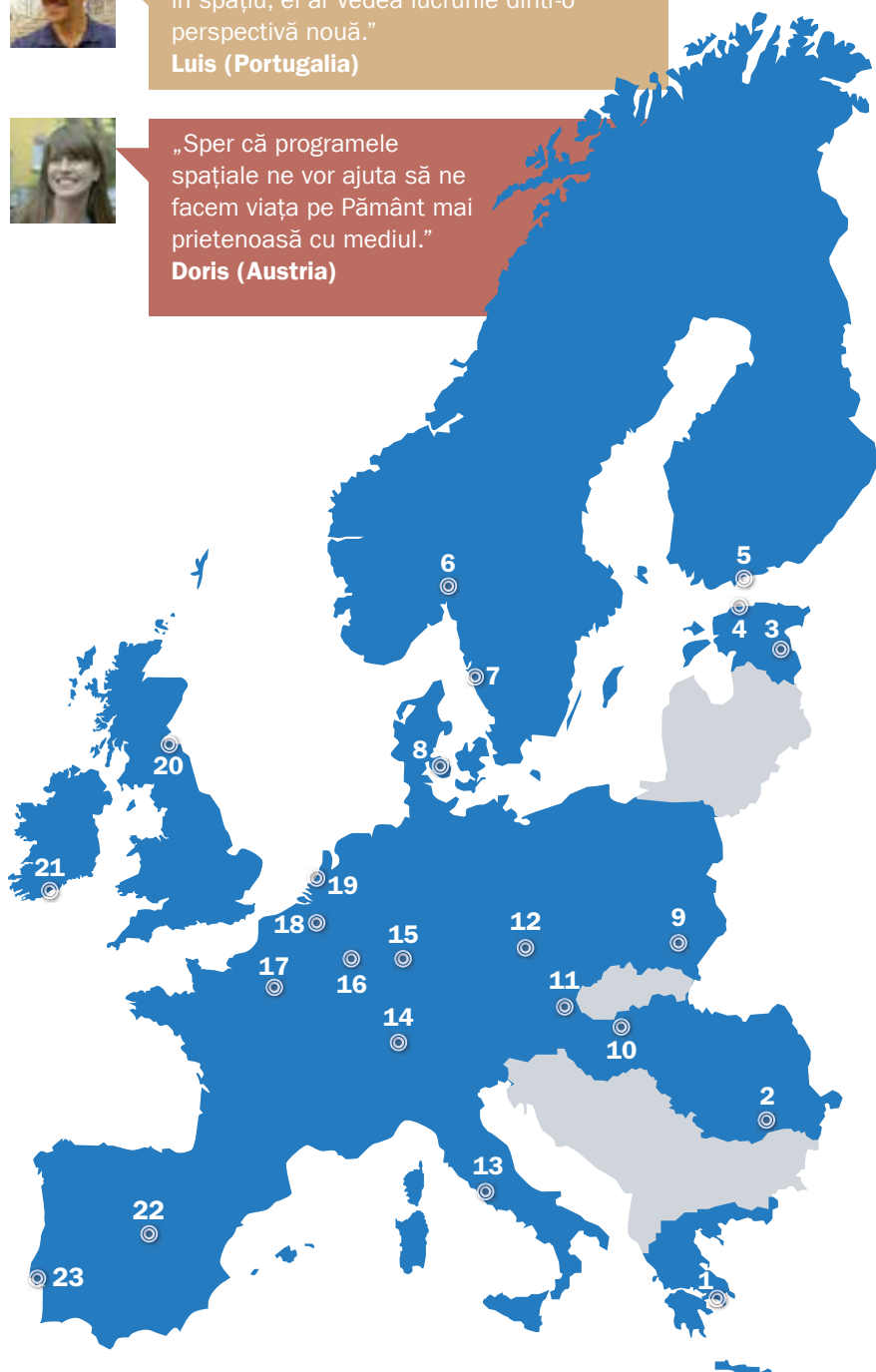
„Îmi fac griji că unii oameni ar putea controla spațiul fără să ne ceară părerea.”
Dimitri (Grecia)



„Ar fi o idee bună să trimitem artiști în spațiu, ei ar vedea lucrurile dintr-o perspectivă nouă.”
Luis (Portugalia)



„Sper că programele spațiale ne vor ajuta să ne facem viața pe Pământ mai prietenoasă cu mediul.”
Doris (Austria)



Cercetare în domenii variate

La bordul Stației Spațiale Internaționale (ISS) se efectuează o diversitate de cercetări. În domeniul medicinei și biologiei: osteoporoză, vedere, Alzheimer; în științele sociale, studiul jurnalelor de bord personale ale astronautilor; în fizică, studiul fluidelor și al combustiei gazoase; în științele Pământului, măsurarea vitezei vântului la suprafața oceanelor; în domeniul mediului, fotografii ale erupțiilor, fenomene meteorologice neobișnuite, dezastre naturale; să nu mai vorbim de raze cosmice, robotică și ergonomie.



Columbus, laborator european
Laboratorul Columbus (7 m lungime, 4,5 m diametru) este un modul controlat și monitorizat de către Centrul de Control Columbus al ESA situat la Centrul German pentru Operațiuni Spațiale (DLR) de la Oberpfaffenhofen. În primii cinci ani de funcționare, peste 110 experimente au fost efectuate la bord la cererea a peste 500 de oameni de știință europeni. Scopul principal al laboratorului Columbus este de a face descoperiri științifice și de a elabora aplicații utile pe Pământ.



Luca Parmitano (ESA) și Karen Nyberg (NASA) la bordul ISS.

Spațiul în serviciul cunoașterii

Deasupra noastră, la o altitudine de 400 km, orbitează Stația Spațială Internațională (ISS), un laborator permanent de cercetare.

Stația (109 m lungime, 73 m lățime) este vizibilă cu ochiul liber de pe Pământ. La bord sunt prezenți întotdeauna șase astronauti. Este un proiect la care cooperează cincisprezece țări(1) și, în același timp,

un laborator permanent de cercetare științifică. Jumătate din echipaj este înlocuit la fiecare trei luni folosind nave spațiale rusești Soyuz. ESA a trimis în misiune unul sau doi astronauti în fiecare an de



Samantha Cristoforetti (ESA) sprintează... la 400 km altitudine.

Aflați mai multe

Pentru a vedea laboratorul european Columbus, a înțelege cum funcționează și a vedea ce tipuri de cercetări se efectuează acolo, vizitați website-ul ESA: <http://bit.ly/29qgE6w>

la andocarea laboratorului european Columbus la ISS, la începutul anului 2008.

Rezultate în beneficiul tuturor

La bord, astronautii își petrec majoritatea timpului lucrând la experimentele științifice de care răspund și pentru care s-au antrenat înainte de sosire. Stația este dotată cu diverse echipamente pentru a le permite să-și ducă misiunile la bun sfârșit. Cercetările efectuate au ca obiect fie zborurile spațiale de lungă durată cu echipaj (fiziologie umană, viața la bord, întreținerea și repararea navei spațiale), fie viața pe Pământ. Întreaga omenire beneficiază de rezultatele obținute la bordul ISS prin programele de transfer tehnologic. În cazul cercetărilor medicale, astronautii sunt adesea atât operatorii, cât și subiecții experimentelor, care încep înaintea zborurilor și continuă după întoarcerea lor pe Pământ (măsurarea densității osoase, monitorizarea modificărilor la nivelul sistemului cardiovascular etc.).



(1) Acordul interguvernamental privind Stația Spațială Internațională, care stabilește cadrul legal pentru utilizarea stației, a fost semnat în 1988 de SUA, Rusia, Canada, Japonia și zece state membre ESA (Belgia, Danemarca, Franța, Germania, Italia, Olanda, Norvegia, Spania, Suedia și Elveția).

Deșeurile: operațiunea curățenia de primăvară

Actorii spațiali recunosc că activitățile lor sunt inerent poluante. În 2012, Europa a creat inițiativa Clean Space (Spațiul curat), concentrându-se pe trei direcții pentru a contribui la un sector spațial mai curat.

În filmul „Gravity: Misiune în spațiu” există o scenă terifiantă în care se ciocnesc doi sateliți pe orbită, producând o avalanșă de deșeuri. Rămășițele lovesc nava spațială și Stația Spațială Internațională, iar cei doi astronauți care reparau telescopul spațial Hubble rămân naufragiați în spațiu. Cu toate acestea, scena nu este complet ruptă de realitate. În momentul de față, nu există nicio

reglementare internațională care să oblige o țară să elimine sau să distrugă deșeurile pe care le produce în spațiu. Se estimează că există peste 29.000 de obiecte cu dimensiuni de peste 10 cm pe orbita Pământului. Printre acestea se numără și sateliții complet operaționali, dar și părțile superioare ale lansatoarelor, adaptoare de lansare și tot felul de alte deșeuri. Dat fiind că astfel de rămășițe pot

Aflați mai multe

Space Debris Mitigation Guidelines (Linii directoare privind reducerea deșeurilor cosmice) (ONU, fișier pdf): <http://bit.ly/1UAcE60>
Programul Clean Space (ESA, fișier pdf): <http://bit.ly/1P5LsY2>

periclita misiunile spațiale, acestea trebuie monitorizate iar situația trebuie remediată prin dezvoltarea de tehnologii.

Capturarea unui satelit

Mai multe agenții naționale și-au creat propriile inițiative. Cea europeană poartă numele de Clean Space. Prima dintre cele trei măsuri ale sale, Cleansat, are scopul de a reduce producția de deșeuri

încă de la lansare. Dat fiind că treapta principală a lansatorului și carenajul cad pe Pământ, se evită regiunile locuite și, pe cât posibil, lansatoarele se îndreaptă deasupra mării. După lansare, sateliții sunt poziționați în orbita terestră joasă sau pe orbită geostaționară (a se vedea Glosarul). La sfârșitul ciclului de viață, sateliții geostaționari ar trebui mutați într-o orbită de retragere pentru a face loc „noilor-veniți”. O continuare logică a programului Cleansat, e.deorbit își propune să controleze creșterea numărului de deșeuri spațiale de pe orbită prin „eliminarea” celor de dimensiuni mai mari înainte de a intra în coliziune cu altele. Dacă se dovedește viabilă, misiunea e.deorbit va încerca în 2023 să „captureze” un satelit ESA dezafectat. Aceasta va fi o premieră mondială. În cele din urmă, inițiativa Clean Space implică actori spațiali care lucrează la programul ecoDesign, în amonte misiunii. Astfel, se încurajează utilizarea de materiale și de procese mai ecologice și mai sustenabile. ☺



Reprezentare grafică a unui braț robotizat care captează un deșeu spațial de dimensiuni mari

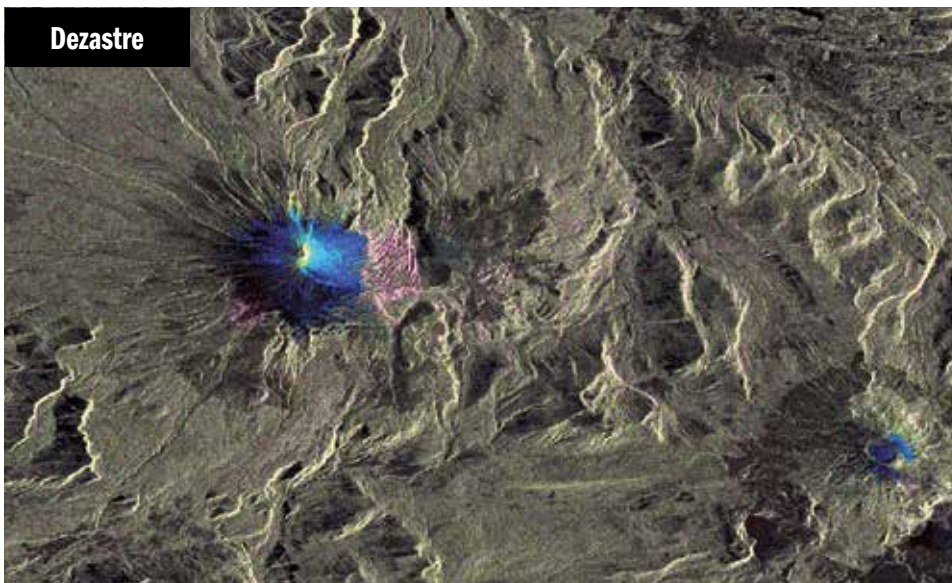
Ce sunt aceste deșeuri?

Există sute de bucăți de deșeuri potențial periculoase pentru Stația Spațială Internațională (ISS). Cele ale căror traiectorie se intersectează cu „zona de siguranță” sunt urmărite îndeaproape. Pe măsură ce se apropie, se poate impune o manevră de evitare a deșeurilor. Dacă aceasta nu este posibilă, echipajul se refugiază pe nava spațială Soyuz.

Glosar

„Carenajul” este vârful aerodinamic al unui lansator, care este aruncat în două părți, la o altitudine de aproximativ 110 km. „Dezafectat” înseamnă un satelit care este scos din funcțiune. „Orbita terestră joasă” este acea parte din orbita Pământului, care se află sub o altitudine de 2.000 km. „Orbita geostaționară”, aflată la aproximativ 36.000 km deasupra ecuatorului, este foarte răvnită (pentru sateliți de telecomunicații și meteorologici).

Dezastre



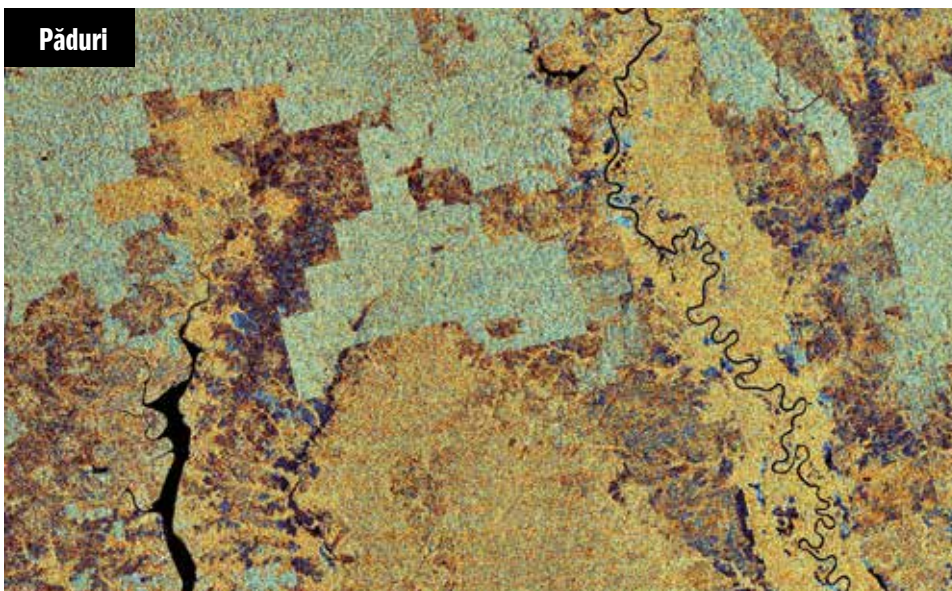
Să localizeze populațiile afectate, să aleagă cel mai eficient mijloc de transport pentru a le întrajutura – acesta este obiectivul Cartei internaționale privind spațiul și catastrofele majore, care a fost introdusă în anul 2000. Cele 15 agenții care au semnat Carta se angajează să furnizeze gratuit datele lor spațiale țărilor afectate de catastrofe majore naturale sau provocate de om.

Să măsoare și să reducă emisiile de gaze cu efect de seră, să prezică schimbările climatice majore, să se adapteze la aceste schimbări... Schimbările climatice reprezintă una dintre cele mai mari provocări cu care se confruntă omenirea. Douăzeci și șase din cele cincizeci de variabile climatice recunoscute pe plan internațional pot fi observate doar din spațiu.

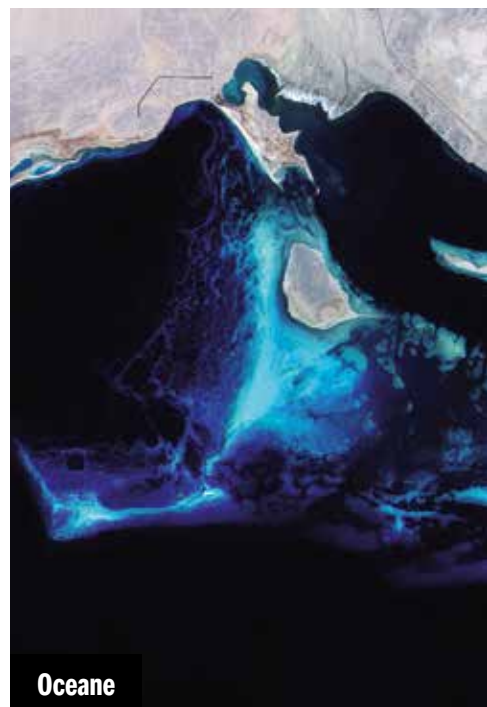


Spațiul în serviciul omenirii

Păduri



Despăduririle sunt dificil de detectat la nivelul solului, de aceea sunt monitorizate prin satelit, în special în cadrul inițiativei internaționale REDD+. Procesul are drept obiectiv reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cauzate de defrișări și degradarea pădurilor. Eforturile depuse de țările vizate în direcția prevenirii defrișărilor pot fi evaluate cu ajutorul sateliților.



Oceane

Schimbări climatice



Telemedicină, optimizarea telecomunicațiilor la sol, eradicarea bolilor... Resursele care utilizează spațiul sunt deosebit de eficiente în domeniul asistenței medicale, în special în țările în curs de dezvoltare. Capacitatea de a identifica zone izolate locuite cu ajutorul imaginilor din satelit permite derularea unor programe de vaccinare preventivă sau anticiparea riscurilor unor epidemii transmise de insecte.



Sănătate

Guvernelor le revine sarcina de a lua decizii dificile în privința unor problemele de importanță majoră. Exploatarea datelor spațiale le poate ușura această sarcină. Aplicațiile și serviciile care decurg din activitățile spațiale pot servi la îmbunătățirea condițiilor de viață în mai multe moduri, în special în țările în curs de dezvoltare. Astfel, acestea contribuie la realizarea obiectivelor Națiunilor Unite privind dezvoltarea durabilă.



Din spațiu, sateliții Sentinel din cadrul programului european Copernicus studiază în permanență oceanele planetei, măsurând temperatura, salinitatea, curenții, banchiza, nivelul apei, vânturile de suprafață și chiar compoziția chimică și biologică a apei (concentrațiile plancton), precum și conținutul de clorofilă. Și unele animale marine sunt monitorizate prin satelit, de exemplu, cu ajutorul emițătoarelor Argos.

Migrație



Copernicus, programul european de observare a Pământului, poate oferi date și imagini diferitelor organizații care lucrează în domeniul migrației. Acestea sunt utile pentru a evalua întinderea și evoluția taberelor de refugiați sau, de exemplu, pentru a contribui la monitorizarea frontierelor și a traficului maritim.

Cum e vremea acolo sus?

Straturile atmosferei Pământului sunt influențate de activitatea solară, de vântul solar și de radiația cosmică. Aceste fenomene sunt cunoscute sub numele de meteorologie spațială și pot perturba grav serviciile de navigație, telecomunicațiile, transmisiunile televizate și serviciile meteorologice.

Glosar

Un obiect din apropierea Pământului poate fi un asteroid sau o cometă din Sistemul Solar, a cărui orbită în jurul Soarelui îl aduce în apropierea Pământului. Misiunea AIDA are scopul de a evalua impactul unui asteroid și de a lua decizia de a-l devia dacă este cazul.



Ilustrația unui obiect din apropierea Pământului (Near-Earth Object - NEO).

Scurtă întâlnire cu un asteroid

Riscul unei coliziuni între un asteroid și Pământ este tratat cu maximă seriozitate de către specialiștii în spațiu. Așteptarea unei eventuale întâlniri nu este o opțiune.

Dinozaurii au dispărut pentru că nu aveau un program spațial.” Gluma îi aparține scriitorului de science-fiction Arthur C. Clarke, cunoscut pentru romanul său „2001: o odisee

spațială”. Vor reuși programele noastre spațiale să ne salveze în cazul unei întâlniri neprevăzute și poate chiar fatale cu un meteorit? Agențiile spațiale au abordat subiectul

Aflați mai multe

Programul NEOSShield-2:
www.neoshield.net
 Statistici NEO:
<http://neo.ipl.nasa.gov/stats/>

direct. La începutul anului 2016, numărul de obiectele din apropierea Pământului identificate se ridica la 14,412, dintre care aproape toate sunt asteroizi, plus aproximativ o sută de comete. Din totalul acestora, 1.696 de obiecte au fost descrise drept „potențial periculoase” deoarece traiectoria lor le va aduce la mai puțin de 7,5 milioane de kilometri de Pământ, iar diametrul lor este estimat la peste 150 de metri. O ultimă cifră: dintre asteroizii considerați drept potențial periculoși, 157 au peste 1 km diametru.

Ce se întâmplă cu devierea asteroizilor?

În prezent, companiile și agențiile spațiale din întreaga lume lucrează la această modalitate de a apăra Pământul. Finanțat de Uniunea Europeană, Consorțiul NEOSShield-2 reunește unsprezece companii și institute de cercetare din Europa. Elaborează tehnologii și face cercetări asupra obiectelor din apropierea Pământului.

Mai mult, ESA are în pregătire alte trei proiecte. Primul dintre acestea vizează un sistem capabil să scaneze cerul în fiecare noapte pentru a detecta obiecte necatalogate din apropierea Pământului și pentru a le semnaliza. Al doilea are în vedere măsurile de atenuare a riscurilor asociate obiectelor mici. Iar ultimul proiect se axează pe modul de deviere a obiectelor mai mari. Trimiterea unei nave spațiale pentru a devia un asteroid este unul dintre scenariile analizate. În acest sens, o misiune comună ESA-NASA, numită AIDA, este în prezent în studiu. ©

O plimbare de 250.000 de dolari

Din punct de vedere istoric, explorarea spațială a fost de competența agențiilor naționale. Cu acordul acestora din urmă, societățile comerciale deschid în prezent un nou capitol. Obiectivul: să trimită oameni obișnuiți pe orbită sau aproape pe orbită.



Zborul de testare al SpaceShipTwo de la Virgin Galactic.



Dennis Tito (stânga) a fost primul turist spațial. În anul 2001, a călătorit la Stația Spațială Internațională la bordul unei nave Soyuz, alături de cosmonauții ruși Talgat Musabayev (centru) și Yuri Baturin (dreapta).

„N”umai 555 de persoane au călătorit în spațiu. Virgin Galactic deschide spațiul pentru restul oamenilor.” O promisiune foarte ambițioasă, dar cât costă? Compania fondată de exuberantul întreprinzător Richard Branson oferă 2 - 3 ore în spațiu, la o altitudine de cel puțin 100 de kilometri, la bordul unei nave spațiale cu 6 pasageri și doi piloți, pentru modesta sumă de 250.000 de dolari... Dar Virgin Galactic nu este singura companie de acest tip. De exemplu, proiectul Spaceplane de la Airbus Defence and Space ar putea oferi primele zboruri spațiale comerciale cel mai devreme în 2024.

Pionierul Dennis Tito

Zborurile turistice la scară largă sunt încă într-un orizont îndepărtat, având în vedere provocările tehnice considerabile de surmontat. În același timp, ideea turismului spațial nu mai pare utopică. În aprilie 2001, Dennis Tito a fost primul „om de rând” care a călătorit în spațiu la bordul unei nave Soyuz și a stat la bordul Stației Spațiale Internaționale (ISS).

Proiectele de turism spațial se bucură de o atenție deosebită în mass-media și scot în evidență un fenomen nou și de proporții: deschiderea explorării spațiale către companiile din sectorul privat. Până nu demult, aceasta era rezervată statelor, prin agențiile naționale și/sau prin Agenția Spațială Europeană. În prezent însă, în special în SUA, diferiți întreprinzători investesc milioane de dolari pentru a dezvolta tehnologii care să transpună în realitate visul călătoriilor spațiale sau pentru

a demara proiecte la scară mică, cum ar fi CubeSats sau baloane lansate la limita spațiului.

„Spațiul 4.0”

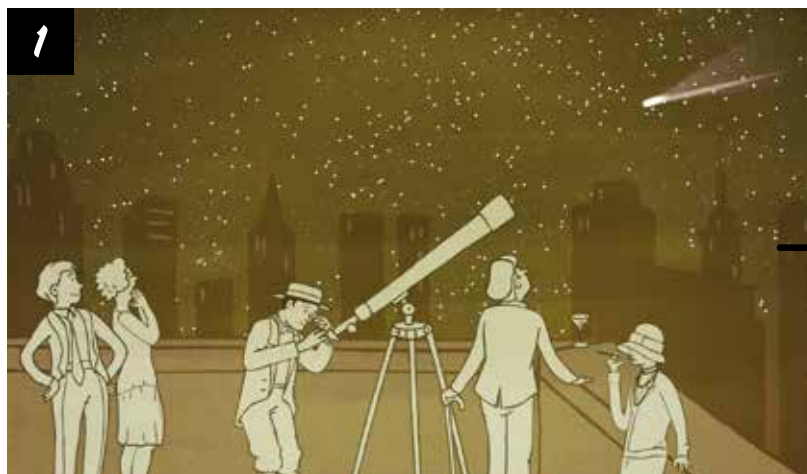
NASA și-a dezvoltat întotdeauna navele spațiale intern, dar, în 2010, a schimbat direcția, lansând o cerere de propuneri pentru dezvoltarea și furnizarea unei nave spațiale care să transporte astronauții pe ISS. NASA a selectat și susține în prezent trei propuneri (Boeing, SpaceX și Sierra Nevada). În Europa, Jan Woerner, Directorul General ESA, crede că omenirea a intrat acum în era „spațiu 4.0”. Astfel, spațiul a devenit o parte integrantă a vieții noastre cotidiene și poate fi considerat o sursă de inspirație. În acest context, noile provocări devin evidente și se referă la interacțiunile cu societatea, la comercializarea spațiului, la rolul în plină evoluție al industriei și la intensificarea cooperării. Suntem pe punctul de a scrie un nou capitol din istorie. ☺

Aflați mai multe

Este un turist spațial astronaut? Ar trebui să-și facă o asigurare completă? Se poate cumpăra teren pe Lună? Descărcăți răspunsurile (cât se poate de serioase) ale unui expert accesând: <http://bit.ly/28SE9UQ>

Aventuri absolut extraordinare cu Rosetta și Philae

Adesea, publicul este foarte interesat să urmărească misiunile spațiale importante. Însă puțini oameni sunt conștienți de tot ce presupun acestea și de provocările cu care se confruntă. Să luăm, de exemplu, misiunea Rosetta. Rezultatele sale spectaculoase reprezintă cel puțin 23 de ani de muncă grea și de eforturi depuse de echipele de oameni de știință departe de ochii publicului.



1 Pregătirea misiunii Rosetta a durat cel puțin 11 ani. Misiunea a fost „selectată” în 1993. Obiectivul inițial a fost de a ajunge la cometa 46P/Wirtanen. Însă, după ce lansarea sondei Rosetta a fost amânată cu un an, aceasta a fost redirecționată către cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko.

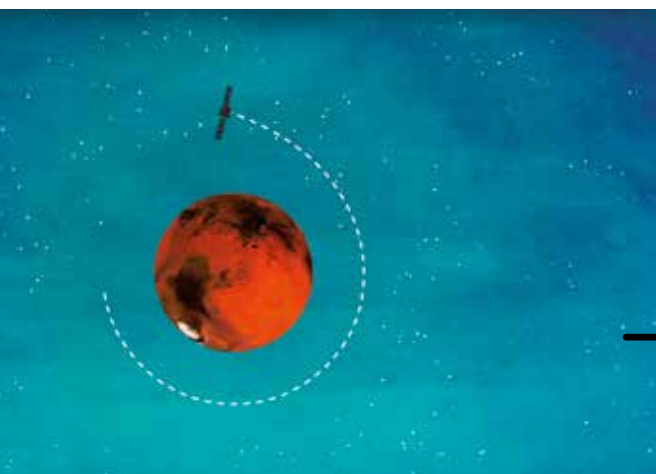


2 În zorii zilei de 2 martie 2004, Rosetta s-a înălțat în atmosferă pe un lansator Ariane 5 de pe portul spațial european din Kourou, în Guyana Franceză. Rosetta cântărea 2,9 tone, dintre care 1,7 tone de combustibil, și era echipată cu panouri solare de 32 de metri lungime. La bordul Rosetta se aflau sonda Philae și 11 instrumente de măsurare.

7 Rosetta a continuat să observe cometa până în septembrie 2016, când era programată asolizarea pe aceasta. Această ultimă etapă a marcat sfârșitul misiunii Rosetta, la capătul a peste doisprezece ani de serviciu devotat.

8 Rezultatele observațiilor asupra nucleului cometei 67P oferă mari speranțe: dezlegarea misterului originilor sistemului nostru solar și o mai bună înțelegere a mecanismelor care guvernează formarea sistemelor planetare în jurul altor stele. Compoziția cometelor este identică cu cea a sistemului solar în etapele sale incipiente, care au avut loc în urmă cu peste 4.600 de milioane de ani.





4



3 Înainte de a se apropia de 67P, Rosetta a survolat de trei ori Pământul și o dată planeta Marte și s-a apropiat de asteroizii Steins și Lutetia. A zburat în apropiere de Soare de cinci ori, parcurgând în total 6,4 miliarde de kilometri.

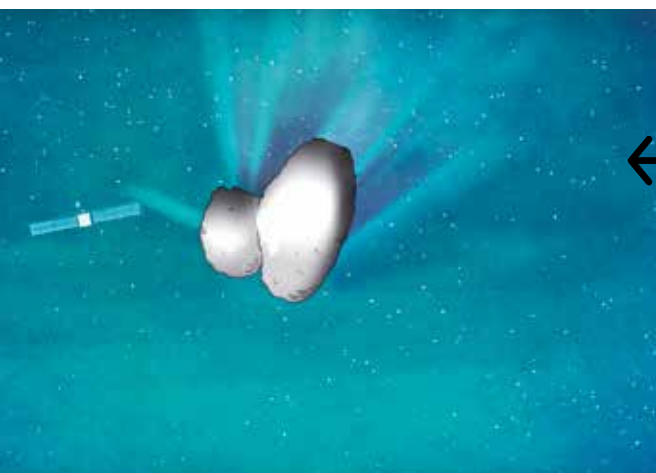
4 La misiune au lucrat în total 50 de subcontractori și 2.000 de persoane din 14 țări. Costul total al operațiunii a fost de 1,4 miliarde de euro, din care 200 de milioane de euro au fost alocați numai modului Philae. Misiunea a fost coordonată de ESA, grație contribuțiilor statelor sale membre și ale NASA.

5 Rosetta a cartografiat amănunțit suprafața cometei timp de două luni și a realizat măsurători importante privind gravitația, masa și forma acesteia. În plus, i-a studiat atmosfera gazoasă încărcată cu praf, numită coma, și a analizat mediul de plasmă și interacțiunile lui cu atmosfera exterioară a Soarelui, vântul solar.

5



6



6 Modulul Philae poartă numele unei insule de pe Nil pe care a fost descoperit obeliscul cu inscripțiile care au condus la descifrarea Pietrei de la Rosetta. Pe 6 august 2014, Rosetta a ajuns la 67P, iar după un studiu inițial și după alegerea unui loc de asolizare, a fost lansat modulul Philae. Acesta a asolizat pe suprafața cometei pe 12 noiembrie 2014.

Aflați mai multe

Vizionați iar și iar aventuri absolut extraordinare cu Rosetta și Philae: <http://bit.ly/1tADJw8>



Cui aparține spațiul?

Numeroși întreprinzători, dintre care unii sunt celebri și mulți sunt extrem de bogați, s-au implicat în ultimii ani în proiecte spațiale, mânați de motivații dintre cele mai diverse. Lansatorul SpaceX (Elon Musk), zborul spațial uman de la Virgin Galactic (Richard Branson) și New Shepard de la Blue Origin (Jeff Bezos) se numără printre sutele de proiecte denumite în mod generic „Noul spațiu”. Mai mult, Luxemburg vrea să atragă companii specializate în exploatarea resurselor pe asteroizi.

Efectul Overview

Am călătorit în spațiu și am descoperit... Pământul, devenind conștienți de frumusețea și de fragilitatea lui. Este efectul Overview. „Lucien de Samosate (aproximativ în anul 120 d.Hr.) a scris un text despre călătoria în spațiu înainte de secolul al XVII-lea, relatează Jacques Arnould. Eroul lui călătorește pe Lună cu ajutorul unei aripi de vultur. Iar primul lucru pe care îl face este să se uite la Pământ. Primele cuvinte ale lui Gagarin au fost „Văd Pământul! Este atât de frumos!” Acesta ne va servi drept referință pentru mult timp.”

„Autoritățile spațiale trebuie să adopte o poziție etică”

De ce călătorim în spațiu? Ce vrem să facem când ajungem acolo? Există limite etice pentru explorarea spațială? Am adresat aceste întrebări unui specialist, Jacques Arnould.

ÎNAINTE DE A MERGE ÎN SPAȚIU, OMENIREA ERA ATRASĂ DE SPAȚIU ȘI, ÎN ACELAȘI TIMP, SE TEMEA DE EL. DE CE?

Toate culturile sunt atrase spre cer, dar și speriate de el. Spațiul apare în primele reprezentări artistice, în mitologie, în cosmogonii [teorii sau mituri despre originile universului]... După tradiția europeană, până în secolul al XVII-lea, deasupra noastră se afla un cosmos inaccesibil, aproape perfect și cvasidivin. Mai târziu, Kepler ne-a arătat că Pământul și cosmosul sunt una și că, într-o zi, vom putea să-l explorăm.

NU AR TREBUI SĂ ÎNCETĂM SĂ MAI POLUĂM SPAȚIUL?

În viziunea noastră, cerul este un loc perfect și sacru. Când lansăm sateliți, nu o facem pentru a polua spațiul, ci pentru a ne satisface setea de cunoaștere. Lansarea Hubble pentru a lua imagini ale Universului – iată o călătorie extraordinară. Sateliții îndreptați către Pământ ne ajută să conviețuim mai bine. Sacru nu înseamnă că nu ar trebui să ne atingem de nimic. Mai degrabă, înseamnă că nu trebuie să facem lucrurile la voia întâmplării.

AR TREBUI SĂ COLONIZĂM SPAȚIUL?

Oamenii pun această întrebare de la începutul erei spațiale. Unii se opun cu fermitate. Alții susțin că explorarea spațiului reprezintă căutarea vieții.



De fapt, întrebarea nu este dacă avem dreptul să colonizăm spațiul, ci dacă ar trebui să ne acordăm acest drept.

CE PĂRERE AVEȚI DESPRE EXPLOATAREA MINERALELOR SPAȚIALE?

Proiectele din SUA și din Luxemburg ne oferă ocazia de a revizui legislația spațială, care tradițional a dat multă libertate statelor. În prezent, companii din sectorul privat oferă servicii eficiente și mai ieftine. Raționamentul de bază se încadrează în logica liberală: spațiul este profitabil. Ce ne facem cu spiritul pionierilor spațiului, care au dorit ca spațiul să fie un bun comun al omenirii? Dezbateră abia începe.

SUNTEȚI DE PĂRERE CĂ DREPTUL SPAȚIAL OFERĂ UN FEL DE CETĂȚENIE MONDIALĂ?

Într-un fel, da. Conceptul unui patrimoniu comun al omenirii se aplică în prezent adâncurilor oceanului și Antarcticii. Dar, chiar și din cer, se văd frontierele naturale, cum ar fi munții și oceanele. Trebuie să ne gândim nu numai la ceea ce ne unește, ci și la ceea ce ne face unici.

AR TREBUI SĂ TRIMITEM OAMENI ÎN SPAȚIU?

Nu am descoperit o filosofie bună a explorării. Întrebarea oportunității explorării spațiului este una eternă. Etica ne permite să clarificăm situația și să o nuanțăm pentru a facilita procesul de luare a deciziilor. Răspunsul depinde de epocă și de resursele disponibile. În prezent, Europa consideră că oamenii ar trebui să călătorească în spațiu, într-un cadru de cooperare, pentru că acest lucru implică resurse considerabile.

CETĂȚENII BENEFICIAZĂ DE NUMEROASELE DATE OFERITE DE SATELIȚI, DAR CINE LE CONTROLEAZĂ? NU EXISTĂ UN RISC DE FENOMEN BIG BROTHER?

Ba da, există. Cunoștințele tehnice de specialitate trebuie încadrate într-o discuție mai generală, care



„Chiar și din cer, se văd frontierele naturale, cum ar fi munții și oceanele. Trebuie să ne gândim nu numai la ceea ce ne unește, ci și la ceea ce ne face unici.” J. Arnould

include toți actorii din societate. După părerea mea, miza cea mare nu este confidențialitatea. Mai importantă este responsabilitatea care le revine celor care dețin aceste date.

TREBUIE SĂ SUBLINIEZ FAPTUL CĂ ISTORIA NU A „OFERIT” NICIODATĂ POSIBILITATEA DE A ASOCIA REGIMURILE TOTALITARE CU TEHNOLOGII INTRUZIVE ATÂT DE SOFISTICATE...

Există într-adevăr riscul de fenomen Big Brother la scară mult mai mare decât cea descrisă de Orwell. Este o problemă fundamentală. Nu este vorba doar de state. În momentul de față, Google are foarte multe informații despre mine. Acesta este doar începutul. Etica nu răspunde la aceste întrebări, dar ne permite să le adresăm și să le diseminăm.

NU ESTE ESENȚIALĂ INCLUDEREA UNOR ASTFEL DE ÎNTREBĂRI ÎN PROCESELE DE LUARE A DECIZIILOR TEHNICE?

Dacă nu știm încotro ne îndreptăm, vom merge pe căi greșite. Prima întrebare pe care trebuie să ne-o punem este: de ce facem asta și în ce scop? Concluzia mea este că argumentele etice trebuie să fie prezente în mod explicit în cadrul organismelor spațiale de luare a deciziilor. ©

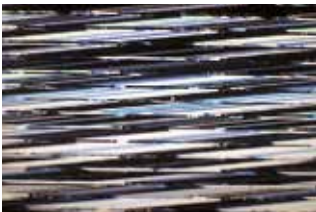
Jacques Arnould este expert în etică la CNES, agenția spațială franceză, și autor al cărții „Demain l'espace”.

Aflați mai multe

Puteți citi mai multe despre problemele menționate în acest articol în cartea „Demain l'espace” de Jacques Arnould (publicată de Cherche-Midi în franceză). Pentru informații suplimentare: <https://spacegate.cnes.fr/fr/demain-l-espace>

0 zi (de coșmar) fără sateliți

O defecțiune de proporții a tuturor sateliților duce la haos fără precedent pe întreaga planetă. Descrierea unei zile incredibile. (Articolul este imaginar.)



4:53 AM Ora
Bruxelles-ului

Echipa ESA de serviciu este perplexă: mai multe ecrane și-au pierdut brusc imaginea. S-ar părea că numeroși sateliți de observare a Pământului nu mai transmit imagini. Se formează o celulă de criză.

5:45 AM Se ia legătura cu echipa omoloagă de la NASA, care a observat același lucru. Toate transmisiile prin satelit par a fi „scurtcircuitate”.



Buletinele TV de știri anunță că cei 857 de sateliți s-au defectat.

8:00 AM Posturile de radio transmit știrea incredibilă că toți cei 857 de sateliți în jurul Pământului s-au defectat.

9:42 AM În metropole din Asia, Rusia și apoi Europa apar uriașe blocaje în trafic. În jurul principalelor centre logistice din Europa, Rotterdam (Olanda), Hamburg (Germania), Barcelona (Spania) și Rungis (Franța), staționează flote de mărfuri grele. Fără semnal satelitar, sistemele GPS nu funcționează, iar șoferii de autoturisme și de camioane nu se mai descurcă cu hărțile vechi tipărite.

1:50 PM Furnizorii de servicii de prognoză meteo din SUA au intrat în panică. În plin sezon de uragane, prognoza pentru câteva zile este cel puțin vagă.



În lipsa datelor oferite de sateliți, informațiile transmise de baloanele meteorologice și de companiile aeriene se dovedesc insuficiente. Casa Albă convoacă o ședință de urgență pentru a discuta o evacuare preventivă a mai multor orașe mari din Florida.

3:50 PM Lista companiilor obligate să-și trimită angajații acasă – cel puțin



pentru câteva zile – devine din ce în ce mai lungă. Fără instrumentele pe bază de GPS, lucrările de excavare și șantierele de construcții pentru poduri, tuneluri, clădiri etc. sunt întrerupte. Vor trebui să recurgă la instrumente de măsurare din secolul al XX-lea. Pensionarii sunt rugați să dea o mână de ajutor.

5:00 PM Jocurile Olimpice sunt în curs de desfășurare, însă nu mai este



posibilă transmiterea lor în direct. Prețul biletelor explodează. Prezența în tribune a devenit singura modalitate de a asista la Olimpiadă.

6:45 PM Serviciile financiare nu se mai pot sincroniza și se închid, ATM-urile nu mai funcționează, conductele de petrol întrerup livrarea aurului negru, fermierii nu-și mai pot conduce tractoarele cu precizie. Se pare că o mare parte din sfera economică este paralizată.

7:27 PM Agențiile spațiale din lume dau publicității un comunicat de



presă comun. Cauza defecțiunii a fost găsită. Toți sateliții sunt afectați. Cauza incidentului a fost o puternică erupție solară neprevăzută. Va dura o săptămână până când situația va reveni la normal.

Aflați mai multe

Urmăriți o știre TV falsă privind defectarea sateliților <http://bit.ly/28W3iN9>