



Alexandru BADEA - coordonator
Iulia DANA NEGULA, Cristian MOISE,
Vlad Gabriel OLTEANU, Alina RĂDUȚU

Organizații, Programe și Aplicații de Observare a Pământului


David Press Print

Alexandru BADEA - coordonator
Iulia DANA NEGULA, Cristian MOISE,
Vlad Gabriel OLTEANU, Alina RĂDUȚU

Organizații, Programe și Aplicații
de Observare a Pământului

Colecția *Studii și cercetări*
Seria *Univers*

Copyright © ALEXANDRU BADEA, IULIA DANA NEGULA, CRISTIAN MOISE,
VLAD GABRIEL OLTEANU, ALINA RĂDUȚU
EDITURA DAVID PRESS PRINT, pentru actuala ediție

Toate drepturile rezervate, inclusiv dreptul de a reproduce fragmente din carte.
Orice reproducere, totală sau parțială, a acestei lucrări, fără acordul scris
al editorului, este strict interzisă și se pedepsește
conform Legii dreptului de autor.

ISBN 978-606-999-207-4

Printed in Romania

**Editura DAVID PRESS PRINT din Timișoara este acreditată
de Consiliul Național al Cercetării Științifice, pentru domeniile:**
• Filologie • Istorie și Studii Culturale

Alexandru BADEA - coordonator
Iulia DANA NEGULA, Cristian MOISE,
Vlad Gabriel OLTEANU, Alina RĂDUȚU

Organizații, Programe și Aplicații de Observare a Pământului



Editura
DAVID PRESS PRINT
Timișoara, 2023

Concepția artistică a copertei și tehnoredactare:
Daniela Florian și Loredana Bradea

Corectura textului aparține autoriilor

Referent al lucrării: Virgiliu POP

ISBN 978-606-999-209-8

Introducere

Această lucrare a fost concepută pentru a veni în sprijinul celor care doresc să se familiarizeze cu problematica și modul în care se desfășoară activitățile spațiale, atât din punct de vedere al reglementărilor, cât și din punct de vedere al cadrului lucrativ operațional, la nivel internațional și național, fără a omite sublinierea rolului pe care îl joacă organizațiile profesionale în contextul dezvoltării din ce în ce mai accelerate a aplicațiilor spațiale și a dependenței din ce în ce mai diversificate față de serviciile geo-spațiale. În prezent, voluntar sau involuntar, tehnologiile geoinformaționale, un element esențial al dezvoltării durabile, trebuie să fie integrate ca martor al intervenției antropice asupra mediului în care acestea se desfășoară.

Inițial, lucrarea era destinată studenților din domeniul geodeziei¹, implicit și al științelor geonomice în ansamblu, dar importanța domeniului spațial pentru alte discipline ne-a îndemnat să oferim și informații accesibile altor specialități: ingineria mediului, biologie, agronomie, ș.a..

Nu ascundem faptul că, la nivel de decizie privind dezvoltarea sectorului spațial din țara noastră, mai ales în ultimii ani, s-a constatat o lipsă de înțelegere a importanței domeniului fiind afectată în principal Agenția Spațială Română, structura reprezentativă, cu mare vizibilitate internațională. Ca efect, experții din componența ROSA nu au mai avut posibilitatea să dezvolte proiecte de anvergură și să inițieze colaborări cu rol benefic pentru țara noastră în vederea asigurării unei continuități firești a unor activități coerente și corelate. Este și acesta un motiv serios pentru care semnalăm celor care se ocupă (sau se vor ocupa) de destinele acestei organizații, pe perioade mai scurte sau mai lungi, că pot utiliza lucrarea pentru a înțelege unele corelații subtile ale activităților spațiale, în context național și internațional, cu precădere.

Progresele științifice și tehnologice au consolidat exponențial perspectivele politice ale cooperării internaționale în domeniul spațial. În prezent, costurile, domeniile de aplicare, complexitatea și alte elemente pragmatice asociate cu

¹ La USAMV București, Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului, specializarea Măsurători Terestre și Cadastru, programul de studiu include disciplina "Programe și Aplicații de Observarea Pământului"

explorarea spațiului dictează cooperarea între națiuni. Considerăm că acest volum poate constitui un suport util pentru cei care doresc să înțeleagă modul în care interacționează experții și oamenii de știință implicați în activități de reprezentare internațională pentru a înțelege aspecte importante privind **diplomația spațiului** care înglobează elemente legale, operaționale și profesionale de finețe.

Pe rând, sunt prezentate organismele specializate ale Națiunilor Unite care au rol de reglementare și îndrumare la nivel mondial, organizații interguvernamentale cu rol lucrativ (ESA), cu rol de dezbatere și analiză (GEO), organizații profesionale non-profit internaționale (ISPRS și IAA), dar și programe de observare a Terrei deja operaționalizate și care au un impact universal de necontestat (COPERNICUS și GALILEO).

Având în vedere și exemplul pe care Carta Internațională Spațiu și Dezastre Majore l-a dat, prin care a influențat pozitiv dezvoltarea din ultimii 20 de ani a modului de gestiune și monitorizare a dezastrelor, demonstrând rolul cooperării în domeniul spațial, am considerat necesară includerea acestui subiect în lista tematicilor abordate în această lucrare.

Evident, din motive de spațiu de redactare, sunt și subiecte relevante care nu sunt tratate în acest volum, dar vor constitui teme abordate într-o viitoare publicație:

- Agenții spațiale naționale: NASA², CNES³, DLR⁴, ASI⁵, CSA⁶, KARI⁷, Roscosmos⁸, JAXA⁹, ș.a.,
- Politica și strategia spațială europeană în detaliu, incluzând EUSPA¹⁰, SatCen¹¹, cu excepția componentelor COPERNICUS și GALILEO,
- Alte organizații profesionale internaționale cu rol semnificativ în domeniu: CEOS¹², IEEE¹³, IAF¹⁴, COSPAR¹⁵, EGU¹⁶, EURISY¹⁷ ș.a.,

² <https://www.nasa.gov/>

³ <https://cnes.fr/en>

⁴ <https://www.dlr.de/en>

⁵ <https://www.asi.it/en/>

⁶ <https://www.asc-csa.gc.ca/eng/>

⁷ <https://www.kari.re.kr/eng.do>

⁸ <http://archive.government.ru/eng/power/106/>

⁹ <https://global.jaxa.jp/>

¹⁰ <https://www.euspa.europa.eu/>

¹¹ <https://www.satcen.europa.eu/>

¹² <https://ceos.org/>

¹³ <https://www.ieee.org/>

¹⁴ <https://www.iafastro.org/>

¹⁵ <https://cosparhq.cnes.fr/>

¹⁶ <https://www.egu.eu/>

¹⁷ <https://www.eurisy.eu/>

- Alte organizații afiliate sau în subordinea Națiunilor Unite: UN-GGIM¹⁸, ITU¹⁹, UNOSAT²⁰, ș.a..

Considerăm că este important să fie înțelese cele trei paliere importante care constituie pilonii funcționării sistemului actual: **cadrul legal**, **cadrul lucrativ operațional** și **cadrul profesional** care, în sinergie, asigură dezvoltarea coerentă și dinamică a domeniului spațial și geospațial.

Am considerat, de asemenea, necesar să redăm în ultimul capitol conținutul interviului acordat revistei MarketWatch de coordonatorul acestui volum, în anul 2021, ca sinteză a unor activități esențiale pentru teledetecția din țara noastră de-a lungul ultimei jumătăți de secol.

¹⁸ <https://ggim.un.org/>

¹⁹ <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>

²⁰ <https://unosat.org/>

1. Organizația Națiunilor Unite și rolul său privind problemele spațiale

Era cuceririi spațiului, inaugurată odată cu lansarea primului satelit artificial al Terrei în 1957, este relativ scurtă comparativ cu întreaga istorie a omenirii. Dezvoltarea tehnologică și științifică a generat, imediat, un interes al marilor puteri mai ales din punct de vedere geo-politic. A fost necesar să fie constituit un cadru legal la nivel internațional care să permită guvernanța sustenabilă a spațiului cosmic. Astfel, începând cu 1958, prin Rezoluția nr. 1348 (XIII) a Adunării Generale a Națiunilor Unite, a fost constituit Comitetul ad-hoc pentru Utilizarea Pașnică a Spațiului Extra-atmosferic-COPUOS²¹ format din 18 state²².



Fig. 1. Un instantaneu din timpul primei reuniuni ad-hoc COPUOS, în 1958 (sursă UNOOSA)

Prin rezoluția 1472 (XIV) 24 de state printre care și România²³ au constituit COPUOS (Fig. 1), acest organism fiind însărcinat să se reunească statele membre interesate să participe la dezbaterea și luarea deciziilor privind utilizarea spațiului respectând reguli clare și obiective, facilitând, prin acțiuni concrete:

- revizuirea modului de aplicare a cooperării internaționale privind utilizarea pașnică a spațiului cosmic,
- dezvoltarea programelor care urmează să fie întreprinse în acest domeniu, sub auspiciile Organizației Națiunilor Unite

²¹ Committee for Peaceful Uses of Outer Space

²² <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/history.html>

²³ https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_14_1472E.pdf

- încurajarea cercetării și difuzării informațiilor privind problemele spațiului cosmic
- studiul problemelor juridice care rezultă din explorarea spațiului cosmic.

În cadrul acestui Comitet, de-a lungul timpului, România s-a implicat și remarcat constant prin activități de promovare și susținere a utilizării spațiului extra-atmosferic în scopuri pașnice.

Încă de la înființare, Comitetul servește drept punct central pentru cooperarea consensuală în domeniul spațial, pe de o parte între statele membre, iar de pe altă parte înlesnind colaborarea cu organizații guvernamentale și neguvernamentale implicate în activitățile de profil²⁴, asigurând schimbul de informații și promovarea cooperării internaționale.

Momentele importante ale cuceririi spațiului au constituit argumente decisive în sprijinul consolidării acestei structuri înființate în plină eră a războiului rece: primul om în spațiu, prima femeie cosmonaut, primul pas pe Lună.

În mod evident, direct sau indirect, domeniul spațial contribuie la dezvoltarea de capacități în telecomunicații, medicină, electronică, știința materialelor, toate acestea fiind domenii importante ale progresului omenirii, cu reamintirea faptului că această enumerare, limitată din punct de vedere tematic, are numai un caracter exemplificativ.

Believing also that the United Nations should promote international co-operation in the peaceful uses of outer space,

1. Establishes a Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, consisting of Albania, Argentina, Australia, Austria, Belgium, Brazil, Bulgaria, Canada, Czechoslovakia, France, Hungary, India, Iran, Italy, Japan, Lebanon, Mexico, Poland, Romania, Sweden, the Union of Soviet Socialist Republics, the United Arab Republic, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland and the United States of America, whose members will serve for the years 1960 and 1961, and requests the Committee:

(a) To review, as appropriate, the area of international co-operation, and to study practical and feasible means for giving effect to programmes in the peaceful uses of outer space which could appropriately be undertaken under United Nations auspices, including, inter alia:

Fig. 2. Fragment din rezoluția Adunării Generale a Națiunilor Unite privind COPUOS (facsimil)

²⁴ Aceste organizații au statut de observator

Prin rezoluția 2222 (XXI), în anul 1966, Adunarea Generală a Națiunilor Unite a adoptat *Tratatul privind Principiile care guvernează activitățile statelor în explorarea și utilizarea spațiului extraatmosferic, inclusiv Luna și alte corpuri cerești* (*Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*)²⁵, piatra de temelie a dreptului internațional al spațiului cosmic

Treptat, domeniul spațial a devenit un motor al progresului tehnologic și științific, multe din aplicațiile rezultate în urma cercetărilor fiind utilizate în viața de zi cu zi. În prezent necesitatea utilizării tehnologiilor spațiale este recunoscută la nivelul întregii umanități. În consecință, aproape toate cele 17 ținte privind Dezvoltarea Durabilă (SDGs), pe care statele lumii și organizațiile internaționale le au în vedere pentru implementare, au legătură cu domeniul spațial, mai ales din punct de vedere al surselor obiective de informații și date despre starea și evoluția planetei.

1.2. Comitetul pentru Utilizarea Pașnică a Spațiului Extraatmosferic

Comitetul se reunește anual la Viena, Austria, pentru a discuta chestiuni legate de activitățile de actualitate și viitoare referitoare la spațiu. Printre subiectele de dezbateră se numără:

- **păstrarea spațiului cosmic doar pentru utilizare în scopuri pașnice,**
- **realizarea de operațiuni sigure pe orbită,**
- **deșeurile spațiale,**
- **vremea spațială,**
- **amenințarea asteroizilor,**
- **utilizarea în siguranță a energiei nucleare în spațiul cosmic,**
- **schimbările climatice,**
- **gestionarea resurselor de apă,**
- **sistemele globale de navigație prin satelit**
- **problematica legislației spațiale internațională și a legislației spațiale naționale.**

²⁵ <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html>

1.1.2. State membre și Observatori

În anul 2023 COPUOS reunește 102 State membre:

Albania, Algeria, Angola, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Azerbaijan, Bahrain, Bangladesh, Belarus, Belgium, Benin, Bolivia, Brazil, Bulgaria, Burkina Faso, Cameroon, Canada, Chad, Chile, China, Colombia, Costa Rica, Cuba, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Dominican Republic, Ecuador, Egypt, El Salvador, Ethiopia, Finland, France, Germany, Ghana, Guatemala, Greece, Hungary, India, Indonesia, Iran, Iraq, Israel, Italy, Japan, Jordan, Kazakhstan, Kenya, Kuwait, Lebanon, Libya, Luxembourg, Malaysia, Mauritius, Mexico, Mongolia, Morocco, Netherlands, New Zealand, Nicaragua, Niger, Nigeria, Norway, Oman, Pakistan, Panama, Paraguay, Peru, Philippines, Poland, Portugal, Qatar, Republic of Korea, Romania, Russian Federation, Rwanda, Saudi Arabia, Senegal, Sierra Leone, Singapore, Slovakia, Slovenia, South Africa, Spain, Sri Lanka, Sudan, Sweden, Switzerland, Syrian Arab Republic, Thailand, Tunisia, Turkey (actualizat Türkiye), Ukraine, United Arab Emirates, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, United States of America, Uruguay, Uzbekistan, Venezuela și Viet Nam²⁶.

Trebuie menționat faptul că, din motive diplomatice, au fost perioade pe parcursul cărora participarea unor state se făcea prin rotație periodică (Grecia cu Turcia, din trei în trei ani, Cuba cu Peru și Coreea de Sud cu Malaezia, din doi în doi ani, Spania și Portugalia, anual).

Pe lângă statele membre, la reuniunile și activitățile COPUOS participă cu statut de **Observator** și organizații cu activități relevante în domeniul spațial (ANEXA 2A). Un statut special îl deține și Sfântul Scaun (Vatican), care, prin prisma relației stabilite cu Națiunile Unite, începând cu 1964, are statut de **Observator Permanent** și pentru participarea la activitățile comitetelor principale ale ONU, inclusiv COPUOS.

1.1.3. COPUOS și subcomitetele sale

Comitetul are două subcomitete specializate:

- **Subcomitetul Științific și Tehnic**
- **Subcomitetul Juridic.**

²⁶ Sunt enumerate denumirile oficiale în limba engleză pentru fiecare stat membru, așa cum sunt utilizate în reuniunile COPUOS

Cele două subcomitete specializate (cel științific și cel juridic) se reunesc anual, în sesiuni distincte care preced reuniunea plenară a COPUOS. Acestea se reunesc pentru a dezbate problemele specificate de către Adunarea Generală a Națiunilor Unite, rapoarte și problemele prezentate sau semnalate de către statele membre.

Biroul Comitetului are cinci membri aleși pentru un mandat de doi ani:

- **Președinte,**
- **Prim-vicepreședinte**
- **Vicepreședinte adjunct/Raportor al Comitetului,**
- **Președinte al Subcomitetului Științific și Tehnic**
- **Președinte al Subcomitetului Juridic.**

Cele cinci poziții sunt propuse în vederea alegerii, prin rotație, între cele cinci **grupuri regionale**:

- **Grupul African,**
- **Statele din zona Asia-Pacific,**
- **Statele Est-Europene,**
- **Statele din America Latină și Caraibe,**
- **Statele Europei de Vest și alte state.**

Conducerea COPUOS și a celor două subcomitete este asigurată pentru perioade de doi ani, prin rotație regională, de câte un președinte nominalizat și acceptat în unanimitate în urma unor negocieri între statele aparținând uneia din regiunile ONU. Biroul conduce activitatea Comitetului și a subcomitetelor sale, facilitează pregătirea și asigură succesul sesiunilor.

Pentru conducerea COPUOS în mandatul 2020-2022, a fost ales reprezentantul României, fizicianul Marius-Ioan Piso. Componenta Biroului pentru mandatul 2020-2022 a fost următoarea:

- | | |
|-------------------------------|--|
| • Marius-Ioan Piso | (România) - Președinte |
| • Francis Chizea | (Nigeria) - Prim-vicepreședinte |
| • Nicolás Botero Varón | (Columbia) - Vicepreședinte adjunct |
| • Natália Archinard | (Elveția) - Președinte al Subcomitetului Științific și Tehnic |
| • Setsuko Aoki | (Japonia) - Președinte al Subcomitetului Juridic |

Poziția de Președinte al COPUOS a mai fost deținută de țara noastră între 2010 și 2012 prin cosmonautul Dumitru-Dorin Prunariu. Cele două nominalizări au fost făcute de grupul statelor Est-Europene. În calitate de președinte al COPUOS, Dumitru-Dorin Prunariu a adus în centrul atenției internaționale subiectul explorării spațiale, cu accent pe importanța beneficiilor spațiului, având în vedere faptul că în anul 2011 s-au împlinit 50 de ani de la lansarea primului om în spațiu.

La preluarea mandatului său, Dumitru Prunariu a apreciat, printre altele, faptul că *“[...]în aceasta perioada au fost făcute numeroase descoperiri datorită zborurilor spațiale cu oameni la bord, s-au studiat și s-au găsit soluțiile multor probleme medicale, au fost construite, optimizate și miniaturizate echipamente și aparatura medicală vitale pentru a trăi la bordul stațiilor spațiale, s-au elaborat, testat și aplicat proceduri eficiente. De altfel, multe dintre aceste descoperiri pot fi folosite în viața de zi cu zi, iar soluțiile pentru problemele medicale, aparatura medicală, echipamente și proceduri trebuie adaptate pentru a fi compatibile cu condițiile de activitate dificile terestre, inclusiv în țările în curs de dezvoltare”*.



Fig. 3. Imagine din sala de ședințe în timpul unei intervenții a delegației României

Comitetul și subcomitetele sale lucrează pe bază de consens, rezultând rapoarte care sunt înaintate Adunării Generale ONU sub formă de recomandări. Informații detaliate cu privire la activitatea Comitetului și a subcomitetelor sunt prezentate în rapoartele anuale ale acestora.

Având în vedere că Organizația Națiunilor Unite trebuie să promoveze cooperarea internațională în domeniul explorării și utilizării pașnice a spațiului cosmic, în 1961, prin Adunarea Generală, în colaborare cu secretarul general al ONU, a solicitat utilizarea deplină a funcțiilor Comitetului și a resurselor OOSA (Oficiul Națiunilor Unite pentru Afaceri Spațiale) pentru a menține un contact strâns cu organizațiile guvernamentale și neguvernamentale care desfășoară activități relevante în domeniul spațial.

Astfel, este asigurat schimbul de informații referitoare la activitățile spațiale ceea ce permite guvernelor evitarea duplicării eforturilor, stimularea cooperării și schimburile tehnice și științifice.

Programul de aplicații spațiale al ONU are o importanță deosebită pentru promovarea utilizării tehnologiilor spațiale în țări cu posibilități reduse de investiții în domeniu.

În urma dezbaterilor, a fost semnalată necesitatea constituirii și întreținerii unui registru public privind lansările, actualizat pe baza informațiilor furnizate de statele care trimit obiecte pe orbite circumterestre sau către alte corpuri cerești. Prin Rezoluția 1721 (XVI), Adunarea Generală ONU a consfințit ca acest registru să fie întreținut de Oficiul Națiunilor Unite pentru Afaceri Spațiale (OOSA).

1.2. Oficiul Națiunilor Unite pentru Afaceri Spațiale (OOSA)

Oficiul Națiunilor Unite pentru Afaceri Spațiale (United Nations Office for Outer Space Affairs) este o structură ONU care are responsabilitatea promovării cooperării internaționale în scopul utilizării pașnice a spațiului extraatmosferic.

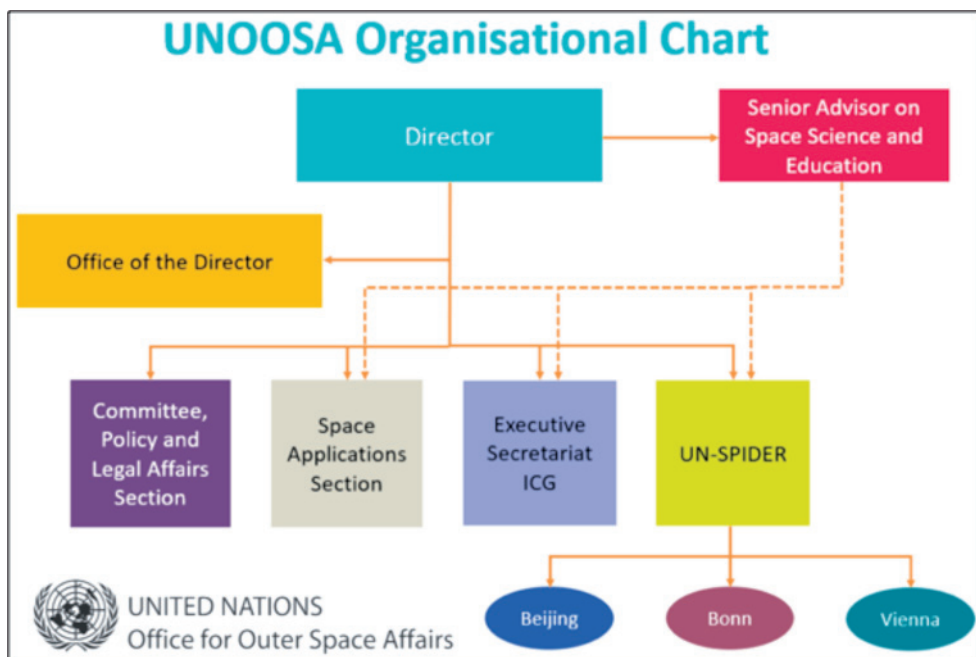


Fig. 4 Sigla și organigrama UN-OOSA²⁷

În conformitate cu principiile dreptului internațional UN-OOSA are, de asemenea, responsabilitatea punerii în aplicare a atribuțiilor Secretariatului General ONU privind inventarierea obiectelor lansate în spațiu și întreținerea registrului Organizației Națiunilor Unite.

UN-OOSA are sediul la Oficiul Națiunilor Unite de la Viena-Austria și funcționează ca secretariat al Comitetului Națiunilor Unite pentru Utilizarea Pașnică a Spațiului Extra-atmosferic - (**Committee on the Peaceful Uses of Outer Space-COPUOS**). Comitetul este delegat de către Adunarea Generală a Organizației Națiunilor Unite pentru derularea activităților referitoare la cooperarea internațională în domeniul spațial.

Prin intermediul Programului Națiunilor Unite privind Aplicațiile Spațiale, UN-OOSA organizează în beneficiul națiunilor în curs de dezvoltare manifestări internaționale, cursuri de formare profesională și proiecte-pilot pe subiecte care includ:

- **teledetecție,**
- **navigație prin satelit,**

²⁷ Pentru a nu genera confuzii privind corespondența între denumirile în limba română și cele utilizate oficial de organizațiile care fac obiectul acestei lucrări, unele figuri sunt utilizate fără a fi traduse

- **meteorologie prin satelit,**
- **tele-educație,**
- **telemedicină,**
- **noțiuni de bază în domeniul științelor spațiale.**

1.2.1. Activități operaționale ale OOSA

UNOOSA, pregătește și distribuie rapoarte, studii și publicații cu subiecte din diferite domenii ale științelor spațiale, aplicațiilor tehnologice și a dreptului internațional referitor la spațiu. Documentele și rapoartele sunt disponibile în toate limbile oficiale ale Organizației Națiunilor Unite prin intermediul paginii web:

<http://www.oosa.unvienna.org>

Utilizarea sateliților nu poate fi limitată de frontierele geografice și de situația geopolitică, dar trebuie să respecte principiile promovate de Comitetul pentru Utilizarea Pașnică a Spațiului Extraatmosferic prin secretariatul asigurat de UN-OOSA (United Nations Office for Outer Space Affairs) organismul specializat al ONU.



Fig. 5 Sigla UN-OOSA

De fapt, OOSA ca organism suport de reglementare, colaborează strâns cu alte agenții specializate tematic din cadrul Organizației Națiunilor Unite în vederea promovării tehnologiilor de observare a Terrei. Pot fi amintite, fără ca enumerarea să fie exhaustivă :

- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization),
- FAO (Food and Agriculture Organization / Organizația Națiunilor Unite pentru agricultură și Alimentație),
- UNEP (United Nations Environmental Programme / Programul Națiunilor Unite pentru Mediu),

- UNITAR-UNOSAT (United Nations Institute for Training and Research's Operational Satellite Applications Programme / Programul operațional pentru aplicații satelitare al Institutului Națiunilor Unite pentru Educație și Cercetare.

Pentru a evidenția rolul important pe care tehnologiile spațiale îl pot juca în îmbunătățirea condiției umane, Organizația Națiunilor Unite și instituțiile sale specializate desfășoară un program coordonat de activități privind aceste tehnologii. Sub denumirea **UN-Space**²⁸ a fost creat un mecanism de coordonare inter-agenții. Anual se desfășoară sesiuni privind activitățile actuale și viitoare, tehnologiile emergente de interes și alte aspecte conexe specifice entităților din sistemul ONU. Lista acestor agenții și linkurile către pagina web aferentă sunt prezentate în **ANEXA 2B**. Pentru consultările părților interesate, **UN-Space** organizează sesiuni informale deschise statelor membre, sectorului privat, instituțiilor neguvernamentale și mediului academic. Trebuie menționate și alte mecanisme specifice rețelei ONU, cu importanță pentru gestiunea datelor geo-spațiale:

- **UNGIWG**²⁹ (United Nations Geographical Information Working Group)
- **UN-GGIM**³⁰ (United Nations Initiative on Global Geospatial Information Management).

O activitate prioritară pentru statele membre este reprezentată de inițiativa "Space2030" care va facilita parteneriate mai puternice pentru consolidarea cooperării și coordonării internaționale în utilizările pașnice ale spațiului cosmic la toate nivelurile, în consonanță cu obiectivele ODD³¹

1.2.2. Platforma Națiunilor Unite pentru Informații Bazate pe Date Spațiale pentru Managementul Dezastrelor și Reacție de Urgență (UN-SPIDER)

Prin rezoluția nr. 61/110 din 14.12. 2006, Adunarea Generală a Națiunilor Unite a fost de acord să înființeze Platforma Națiunilor Unite pentru Informații Bazate pe Date Spațiale pentru Managementul Dezastrelor și Reacție de Urgență (UN-SPIDER)³².

²⁸ <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/un-space/index.html>

²⁹ www.ungiwg.org

³⁰ <https://ggim.un.org/>

³¹ https://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/2018/Intro_to_UNOOSA_PM_Briefing_Sep_28_FINAL.pdf (vezi și subcapitolul 1.4).

³² Denumirea oficială în limba engleză este „United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response - UN-SPIDER

Programul UN-SPIDER țintește ajutorarea statelor care sunt amenințate sau sunt afectate de dezastre naturale. Asistența ONU este acordată înaintea, în timpul și după evenimentele respective. Pe lângă furnizarea de informații, de date concrete bazate pe imagini satelitare, ONU asigură prin diverse mecanisme și pregătirea de specialiști pentru interpretarea acestor date. În practică, s-a constatat faptul că o țară mai puțin dezvoltată nu are infrastructura tehnică necesară și nici suficienți specialiști capabili să exploateze informațiile prețioase obținute gratuit prin activarea mecanismelor internaționale de sprijin.

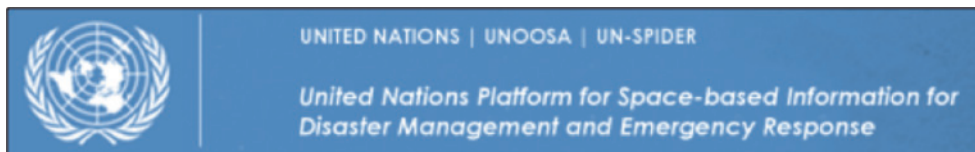


Fig. 6 Sigla UN-SPIDER

Imageria satelitară ca instrument suport trebuie să fie corelată cu metode adecvate și necesare pentru a răspunde situațiilor de urgență care să permită:

- accesul instantaneu la arhive;
- accesul la date geo-spațiale în timp real/cvasireal;
- achiziția de imagini utile situației respective;
- elaborarea de produse cu valoare adăugată pe baza imaginilor satelitare.

Aceste produse trebuie livrate rapid, în formate ușor de utilizat. Din acest motiv, toate structurile implicate trebuie să își cunoască rolul și să acționeze în limita competențelor dobândite.

Imageria și metodele de lucru specifice au ca suport mecanisme gata să acționeze în caz de dezastru. Dintre acestea pot fi amintite:

- Accesul la date geospațiale generate înainte de dezastru (infrastructuri naționale de date spațiale - NSDI, hărți tematice și de vulnerabilitate, arhive de date satelitare create în conformitate cu politicile privind datele promovate de GEO);
- Accesul la date satelitare post dezastru prin intermediul structurilor și organizațiilor existente (Carta Internațională pentru Dezastre Majore, Sentinel Asia, Copernicus/GMES-Serviciul de Management al Dezastrelor);
- Accesul la servicii sau capacități cu valoare adăugată (structuri naționale; tip ISU), structuri regionale (de.ex.RSO) sau globale (de. ex.UN-SPIDER);

- Transferul datelor geospațiale și utilizarea imaginilor tematice (prin stația regională și locală GEONETCAST în zona de dezastru care prioritizează situația de urgență și acordă prioritate furnizării de date standardizate relevante pentru dezastru în funcție de necesitățile utilizatorului final);
- Politici și planuri (planurile naționale de reacție în caz de dezastru care iau în considerare soluții bazate pe informație satelitară, dar și nominalizarea persoanelor de legătură identificate înaintea dezastrelor).

UN-SPIDER a devenit funcțional din anul 2009, iar activitatea este coordonată de la Viena, cu grupuri de lucru permanente la Bonn și Beijing.



Fig. 7 Structura permanentă a UN-SPIDER

Pentru a completa sprijinul pentru regiunile afectate de dezastre, au fost semnate acorduri cu state membre care oferă asistență prin propriile structuri și competență tehnică prin crearea unor birouri regionale suport (Regional Support Office-RSO).

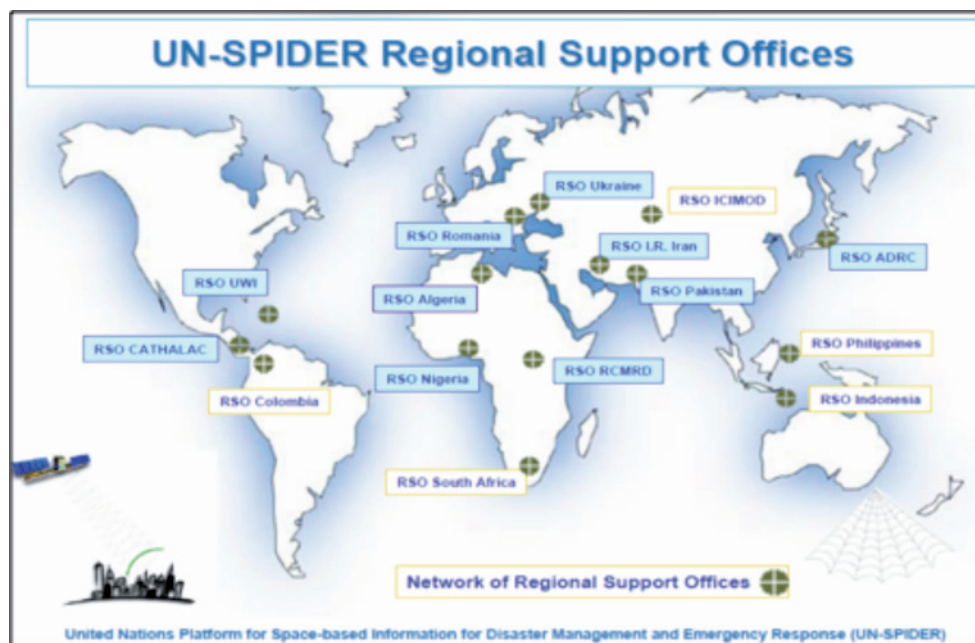


Fig. 8 Birouri regionale de sprijin (RSO) ale UN-SPIDER (2011)

Urmare a acordului semnat la Viena în anul 2009, Agenția Spațială Română (ROSA) găzduiește la București un centru suport (RSO) care activează la scară regională pentru prelucrarea și difuzarea datelor spațiale în cazul dezastrelor³³. Regiunea care se bazează pe informațiile de la ROSA este cea a Europei de Est. RSO România este coordonat de Agenția Spațială Română și susținut din punct de vedere logistic și științific, în baza unui parteneriat, de Centrul Român pentru Utilizarea Teledetecției în Agricultură (CRUTA), Administrația Națională de Meteorologie (ANM) și Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului (USAMV-FIFIM). Până în prezent a fost acordat sprijin gratuit Republicii Moldova în cazul inundațiilor de pe râul Prut. De asemenea, RSO Romania a participat activ la misiunea de analiza și avizare tehnică desfășurată în anul 2020 în Tunisia³⁴.

Pentru a înțelege mai bine mecanismele specifice de acțiune ale parteneriatului tematic global UN-SPIDER care contribuie la accesarea informației spațiale pentru a sprijini gestiunea riscului în arealele de

³³ <https://www.un-spider.org/network/regional-support-offices/romania-regional-support-office>

³⁴ <https://un-spider.org/advisory-support/advisory-missions/technical-advisory-missions/tunisia-technical-advisory-mission>

vulnerabile sau afectate de calamități naturale și/sau accidente tehnologice, în paragrafele următoare sunt prezentate componentele specifice.

UN-SPIDER se bazează pe parteneriatele cu :

- Birourile regionale de sprijin UN-SPIDER (RSO)
- Punctele focale naționale UN-SPIDER (NFP)
- Platforme Naționale pentru Reducerea Dezastrelor,

dar și pe colaborarea cu Organizațiile internaționale și locale concentrate pe activitățile spațiale din domeniile privat, public, din cercetare și din mediul academic:

- Organizațiile internaționale și locale concentrate pe gestiunea riscului de dezastru și acțiuni de urgență (din domeniile privat, public, cercetare, academii și asociații cu profil umanitar)
- Centrele de Educație Tehnologică afiliate Națiunile Unite și alte centre dedicate cercetării și instruirii (de exemplu UNITAR-UNOSAT).

1.2.2.1 Obiectivele parteneriatului UN-SPIDER

Parteneriatul este constituit ca un forum care facilitează utilizarea informației spațiale și a serviciilor furnizate de comunitățile și organizațiile specializate pentru a interveni în caz de dezastru. Obiectivele prevăzute în platforma tematică includ:

- Conectarea mecanismelor internaționale și regionale de alertă care utilizează imageria satelitară cu instituțiile de gestiune a dezastrelor naționale și sub-naționale. Această comunitate cu rol umanitar promovează utilizarea cunoștințelor, inovația și educația pentru a construi o cultură a siguranței și a rezistenței împotriva oricărui factor de risc;
- Transpunerea informațiilor satelitare obținute la nivel regional în acțiuni naționale și locale;
- Evaluarea și consolidarea capacităților disponibile, promovarea unor rețele, comunități de practică și parteneriat;
- Un Forum pentru a identifica, discuta și promova practici și tehnologii utile, pentru a informa cu privire la progresele tehnologice care pot să se asigure reducerea riscului de dezastru (Disaster Risk Reduction);
- Corelarea capabilităților naționale și locale cu o puternică bază instituțională coordonată la nivelul Națiunilor Unite;
- Un vehicul de coordonare care facilitează accesul și utilizarea informațiilor și a serviciilor spațiale, cu scopul de a identifica, evalua și monitoriza riscurile în caz de dezastru, astfel îmbunătățind timpul de avertizare.

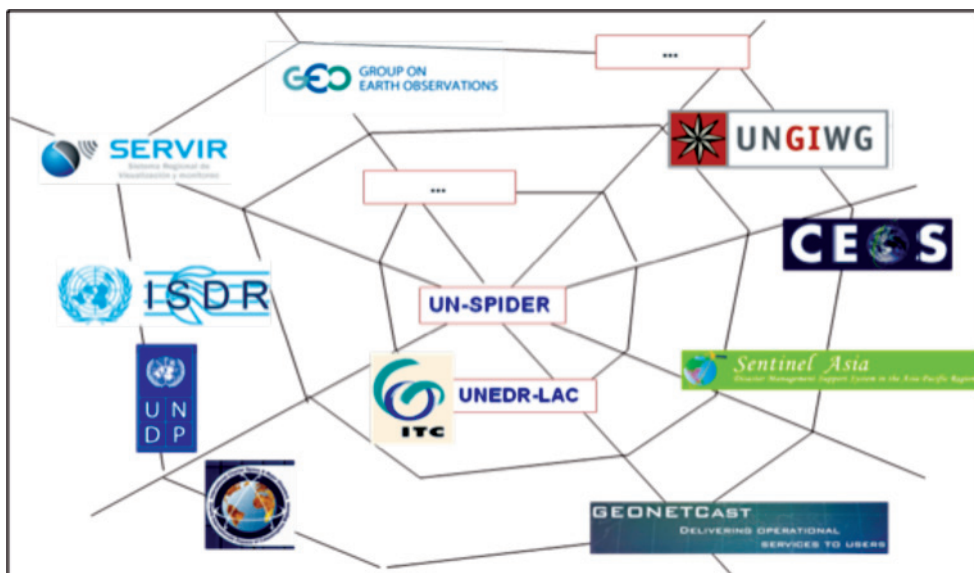


Fig. 9 UN-SPIDER și legăturile cu organismele cooperante

1.2.2.2. Suportul furnizat de UN-SPIDER

UN-SPIDER coordonează acest parteneriat prin mijloace care permit:

- Constituirea unui cadru de lucru pentru a discuta și analiza modul de desfășurare a activităților în scopul atingerii obiectivelor propuse;
- Constituirea unui portal de cunoștințe³⁵ care permite accesul la informațiile și serviciile spațiale ca un mijloc de a schimba informații între parteneri;
- Sprijinirea capacității de construcție instituțională, prin intermediul membrilor dedicați acestei sarcini cu ajutorul unor metode de cunoaștere tradiționale, precum și printr-o bază de date care conține informații cu privire la formarea și cercetarea oportunităților cu privire la acest subiect;
- Mobilizarea membrilor la activitățile desfășurate de către parteneri, inclusiv prin organizarea de reuniuni la care să participe reprezentanții organizațiilor și comunităților interesate;

³⁵ UN-SPIDER Knowledge portal (<https://www.un-spider.org/>)

1.2.2.4. Rezultate așteptate

- Îmbunătățirea cooperării pe verticală și orizontală în ceea ce privește accesul și utilizarea informațiilor și a serviciilor spațiale pentru a sprijini gestiunea riscului de dezastru.
- Coordonare îmbunătățită pentru a spori eficiența UN-SPIDER și a partenerilor săi în acordarea sprijinului pentru Platformele Naționale pentru Reducerea Dezastrelor.
- Asigurarea suportului la nivel instituțional (baze de date spațializate și mijloace publice de accesare).
- Îmbunătățirea gradului de conștientizare în rândul agențiilor ONU pentru multiplicarea eforturilor internaționale cu privire la utilizarea informației spațiale pentru a sprijini întregul ciclu de gestiune a dezastrelor.
- Constituirea grupurilor de lucru care au ca obiectiv identificarea căilor suplimentare de utilizare a informației și serviciilor spațiale pentru a sprijini gestiunea dezastrelor.
- Armonizarea serviciilor, a programelor de formare profesională, a comunicării de date spațiale, și a infrastructurii datelor spațiale.

1.2.2.5 Mecanismele de raportare

Raportarea este realizată anual și este prezentată pentru analiză cu scopul de a asigura sinergii cu alte agenții ale ONU și pentru a contribui mai eficient la activitățile efectuate prin Platformele Naționale pentru Reducerea Dezastrelor³⁶.

De fapt, pentru a sprijini efectiv statele afectate de dezastre este constituită o structură numită “SpaceAid Framework”³⁷ care permite organizațiilor internaționale și regionale accesul și utilizarea informațiilor specifice Observării Pământului (EO) în scopuri umanitare și de reacție de urgență. Pentru aceasta funcționează o conexiune (telefon, email, fax) de tip „Hotline 24/7” pe care o pot folosi Punctele Focale Naționale (NFP) și organizațiile din structura ONU.

³⁶ <https://www.un-spider.org/about/what-is-un-spider>

³⁷ <https://un-spider.org/fr/book/5097/4c-challenge-communication-coordination-cooperation-capacity-development>

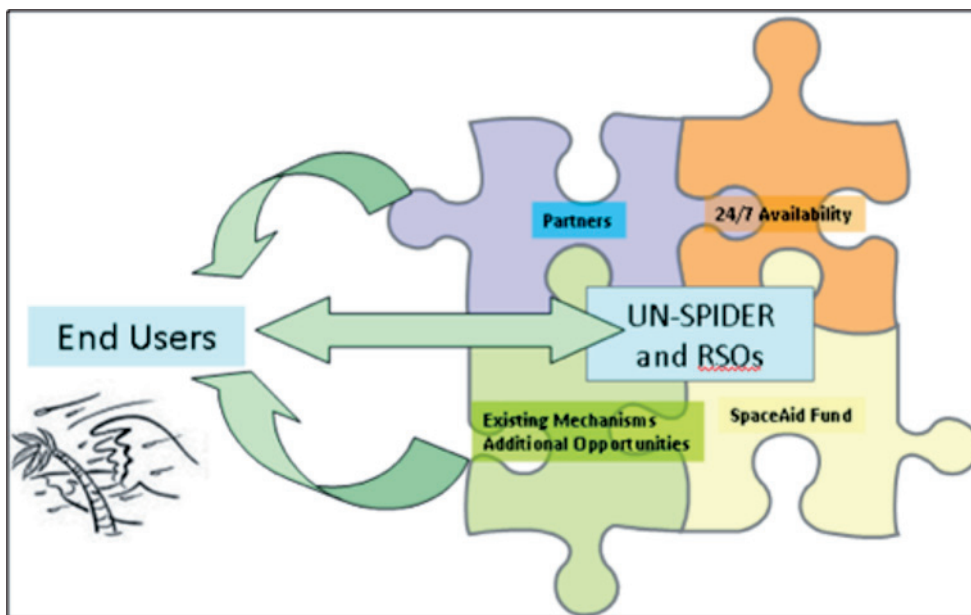


Fig. 10 Structura Space Aid Framework (sursa UN-OOSA)

1.2.3. Comitetul Internațional pentru Navigație Globală prin satelit (ICG)

UN-OOSA asigură în prezent și secretariatul Comitetului Internațional pentru Navigație Globală prin satelit (ICG) / International Committee on Global Navigation Satellite Systems (GNSS) un organism care are o mare importanță în ceea ce privește problemele dezvoltării și implementării tehnologiilor GNSS.



Fig. 11 Sigla ICG

ICG a fost constituit în anul 2005 pe bază de voluntariat și are ca obiectiv promovarea cooperării privind tehnologiile GNSS în vederea găsirii de soluții pentru probleme de interes comun legate de poziționarea prin satelit (servicii cu valoare adăugată, interoperabilitatea între sistemele de GNSS), în scopul sprijinirii dezvoltării durabile, în special în țările în curs de dezvoltare.

Urmare a Celei de-a Treia Conferințe pentru Explorarea și Utilizarea Pașnică a Spațiului (UNISPACE III) ce a avut loc în 1999, Adunarea Generală a Națiunilor Unite a adoptat prin rezoluția 54/68 **“Declarația de la Viena”**. Aceasta solicită, printre altele, îmbunătățirea eficienței și securității în transporturi, în operațiuni de salvare, în geodezie și a altor activități prin promovarea și dezvoltarea sistemelor de navigație și poziționare satelitare.

Ca răspuns la această solicitare, COPUOS a înființat în 2001 “Echipa de Lucru pentru GNSS” ce avea rolul să ducă la îndeplinire acțiunile menționate mai sus sub conducerea Italiei și a Statelor Unite ale Americii. “Echipa de Lucru pentru GNSS” formată din 38 de state și 15 organizații inter-guvernamentale și non-guvernamentale, a recomandat, printre altele, înființarea unui Comitet Internațional pentru GNSS (International Committee on GNSS) cu scopul de promovare a utilizării unei infrastructuri GNSS la nivel global și de diseminare și schimb de informații.

COPUOS a inclus această recomandare în Planul de Acțiune propus în raportul înaintat către Adunarea Generală. În anul 2004, prin rezoluția 59/2, Adunarea Generală a adoptat Planul de Acțiune. În aceeași rezoluție, Adunarea Generală a făcut un apel către furnizorii de servicii GNSS și de augmentare referitor la înființarea ICG cu scopul de a spori beneficiile pe care utilizarea GNSS le-ar putea aduce în susținerea unei dezvoltări durabile.

În cadrul „Adunării Internaționale a Națiunilor Unite pentru Înființarea Comitetului Internațional pentru GNSS (ICG)” ce a avut loc între 1 și 2 decembrie 2005 la Viena, Austria, a fost constituit într-un mod voluntar ICG ca un organism neoficial cu scopul de a promova cooperarea pe baza intereselor comune în legătură cu poziționarea, navigația, sincronizarea și serviciile bazate pe tehnologie GNSS.

De asemenea, ICG are rolul de a promova cooperarea pentru îmbunătățirea compatibilității și interoperabilității sistemelor GNSS cu scopul de a intensifica utilizarea acestora în scopul unei dezvoltări durabile, în special în țările aflate în curs de dezvoltare. Participanții la Adunarea din Decembrie 2005 au căzut de acord asupra necesității realizării unui portal al ICG, găzduit de UNOOSA, ca un portal de servicii GNSS pentru utilizatori³⁸.

³⁸ <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/icg.html>

Conform „Raportului Adunării Internaționale a ONU/SUA pentru Utilizarea și Aplicațiile GNSS”, obiectivele ICG sunt:

- a) să ajute utilizatorii serviciilor GNSS prin consultare între membrii comitetului;
- b) să încurajeze coordonarea între furnizorii de sisteme GNSS și de augmentare pentru a asigura o compatibilitate și interoperabilitate mult mai ridicată;
- c) să încurajeze și să promoveze introducerea și utilizarea serviciilor de poziționare, navigație și sincronizare pe baza sistemelor satelitare, în special în țările aflate în curs de dezvoltare prin asistența în integrarea acestor servicii în infrastructură;
- d) să sprijine atât membrii comitetului dar și comunitatea internațională a utilizatorilor, servind, printre altele, ca punct focal pentru schimbul internațional de informații referitoare la activitățile GNSS;
- e) să se adreseze mult mai bine nevoilor utilizatorilor în dezvoltarea GNSS și a aplicațiilor bazate pe sistemele satelitare de poziționare globală,
- f) să raporteze activitățile sale către COPUOS.

ICG organizează, anual, sau ori de câte ori este necesar, sesiuni plenare care sunt coordonate de organizația gazdă desemnată. Fiecare membru al ICG nominalizează reprezentantul sau persoana de contact și are obligația de a anunța președintelui comitetului schimbarea acestuia.

Comitetul poate stabili, dacă există o înțelegere în acest sens, grupuri de lucru temporare ce au rolul de a investiga anumite domenii de interes și de a raporta rezultatele la următoarele sesiuni ale ICG. ICG are **Membri, Membri asociați și Observatori**³⁹.

În activitatea ICG sunt reiterate cele două cuvinte cheie, care sunt **Interoperabilitate** și **Compatibilitate**, iar între cei șase furnizori de servicii GNSS (SUA, Federația Rusă, Uniunea Europeană, China, India și Japonia) schimbul de informații se face pe baza unei fișe de date model⁴⁰.

Trebuie înțeles că deciziile Comitetului Internațional pentru GNSS reprezintă doar recomandări în acest domeniu și nu creează obligații legale pentru membrii acestuia și pentru alte organizații⁴¹. Documentația completă privind activitățile ICG poate fi consultată și descărcată utilizând resursele puse la dispoziție de OOSA⁴².

³⁹ <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/members.html> (vezi **ANEXA 2C**)

⁴⁰ <https://www.unoosa.org/documents/pdf/icg/providersforum/templateE.pdf>

⁴¹ Mai multe informații de actualitate pot fi accesate utilizând resursele web: <http://www.oosa.unvienna.org/> și <http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/gnss/icg.html>

⁴² <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/documents.html>

1.3. Principiile privind teledetecția Pământului din spațiu

Ca urmare a rezoluțiilor adoptate la Forumul Mondial pentru Dezvoltare Durabilă (World Summit on Sustainable Development) de la Johannesburg și ca rezultat al acordului inter-agenției, la începutul anului 2003 a fost aprobat și publicat sub egida OOSA/COPUOS documentul sinteză “**Space Solutions for the World’s problems**” publicat în anul 2005 în trei limbi de circulație internațională: Engleză⁴³, Franceză⁴⁴ și Spaniolă⁴⁵.



Fig. 12 Documentul sinteză “Space Solutions for the World’s problems

În ceea ce privește domeniul teledetecției au fost precizate oficial sub formă de **Principii** de bază: definiția, termenii de date primare, date procesate, informație procesată, activități specifice, ș.a. Conținutul reglementării privind activitățile din domeniul teledetecției “*Principles relating to remote sensing of the Earth from outer space*”⁴⁶ adoptat de Adunarea Generală a Națiunilor Unite, se regăsește în ANEXA 1.

1.4 Spațiul și dezvoltarea durabilă

În anul 2015, la New York, în cadrul lucrărilor summitului dedicat celei de-a 70-a aniversări a Organizației Națiunilor Unite de, la finalizarea forumului șefilor de state și de guverna a fost adoptată **Agenda 2030 pentru**

⁴³ https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2005/stspace/stspace200501_0_html/IAM2005E.pdf

⁴⁴ https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2005/stspace/stspace200501_0_html/IAM2005F.pdf

⁴⁵ https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2005/stspace/stspace200501_0_html/IAM2005S.pdf

⁴⁶ <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/principles/remote-sensing-principles.html>

dezvoltare durabilă. A rezultat un document⁴⁷ cu impact global în care sunt specificate obiective precise, cuantificabile, dar și un plan de acțiune pe următorii 15 ani care prevede eradicarea sărăciei extreme, combaterea inegalităților, a in Justiției și elemente privin protejarea Terre până în anul 2030.

Agenda 2030 include un set de 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD) și un plan de acțiune pe următorii 15 ani, pentru eradicarea sărăciei extreme, combaterea inegalităților, a in Justiției și protejării planetei până în anul 2030.



Fig. 13 Obiectivele dezvoltării durabile

Inițiativa Agenției Spațiale Europene EO4SD (Earth Observation for Sustainable Development) definește și demonstrează posibilitățile de implicare a tehnicilor satelitare pentru susținerea îndeplinirii obiectivelor de dezvoltare durabilă.

EO4SD⁴⁸ – Observarea Pământului pentru Dezvoltare Durabilă – este o nouă linie pe care ESA a inițiat-o în vederea stimulării asimilării și exploatării informațiilor de mediu obținute prin utilizarea tehnologiilor satelitare și integrarea acestora în programe de interes global și regional. Implementarea este orientată către utilizator, pentru a răspunde nevoilor strategice de informare bazată pe concepte geospațiale care să genereze efecte pozitive pe termen lung pentru țările în curs de dezvoltare.

⁴⁷ <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

⁴⁸ <https://eo4sd.esa.int/>

Sprijinul pentru îndeplinirea obiectivelor ODD a devenit o prioritate pentru organizațiile importante care activează în domenii variate. GEO (Group on Earth Observation) are un rol esențial în integrarea utilizării datelor de observare a Pământului în metodologia de măsurare și realizare a indicatorilor obiectivului de dezvoltare durabilă.



Fig. 14 Servicii geospațiale care contribuie la implementarea obiectivelor ODD (adaptare A.Badea)

GEO sprijină constituirea de parteneriate în beneficiul societății prin utilizarea datelor satelitare open-source. „Observarea Pământului în serviciul Agendei 2030”⁴⁹, împreună cu Committee on Earth Observation Satellites (CEOS) au elaborat un raport care evidențiază studiile de caz care evidențiază modul în care EO răspunde ODD, fie pentru sănătate, reducerea riscurilor de dezastre sau protecția mediului.

Pentru a înțelege mai bine ce înseamnă dezvoltarea durabilă la nivel planetar este necesar să fie acordată o atenție deosebită actului educațional. Din acest motiv, UNESCO a elaborat volumul „**Educație pentru Obiectivele Dezvoltării Durabile**”⁵⁰.



Fig. 15 Volumul „Educație pentru ODD”

Din acest volum se pot extrage idei remarcabile privind instruirea în domeniu : „EDD este o educație holistică și transformățională care abordează conținutul și rezultatele învățării, pedagogia și mediul de învățare. Astfel, EDD nu numai că integrează conținuturi cum ar fi schimbările climatice, sărăcia și consumul sustenabil într-o programă; ea creează de asemenea opțiuni interactive pentru predarea orientată către cursant și învățare”.

⁴⁹ https://www.earthobservations.org/documents/publications/201703_geo_eo_for_2030_agenda.pdf

⁵⁰ <http://dezvoltaredurabila.gov.ro/web/wp-content/uploads/2017/12/manual-UNESCO.pdf>

2. Agenția Spațială Europeană (ESA)

Agenția Spațială Europeană (ESA, European Space Agency) este o organizație inter-guvernamentală cu sediul la Paris, constituită în 1980 cu scopul asigurării și dezvoltării cooperării, exclusiv pașnice, între statele europene în domeniile cercetării, tehnologiei și aplicațiilor spațiale.

ESA este o organizație independentă față de Uniunea Europeană și are 22 de state membre: Austria, Belgia, Republica Cehă, Danemarca, Estonia, Finlanda, Franța, Germania, Grecia, Ungaria, Irlanda, Italia, Luxemburg, Olanda, Norvegia, Polonia, Portugalia, România, Spania, Suedia, Elveția și Marea Britanie. În prezent, alte 6 țări au semnat acorduri de cooperare cu ESA (state PECS), respectiv Bulgaria, Croația, Cipru, Lituania, Malta și Slovacia, în timp ce Slovenia și Letonia sunt state membre cu statut de asociat. Canada participă la unele activități ESA, pe baza unui acord special de parteneriat având statut de asociat.



Fig. 16 Statele membre ale ESA (în gri închis) și cu statut de asociat sau cooperant în gri deschis⁵¹

⁵¹ Materialul grafic, imaginile, figurile și exemplificările bugetare din acest capitol sunt informații preluate din resursele publicate de Agenția Spațială Europeană

ESA are sediul la Paris și centre specializate în Olanda, Germania, Italia, Spania și Marea Britanie, birouri de legătură în Washington DC și Moscova, un birou la Bruxelles, pentru relațiile cu Comisia Europeană, precum și o reprezentanță în Guyana Franceză.

2.1. Istoric

Ideea de a crea o organizație privind tehnologia spațială independentă în Europa datează din anii 1960, atunci când șase țări europene (Belgia, Franța, Germania, Italia, Olanda și Marea Britanie) au format Organizația pentru Dezvoltarea unui Lansator European (ELDO).

În 1962, aceste țări, la care s-au adăugat Danemarca, Spania, Suedia și Elveția, au format Organizația de Cercetare Spațială Europeană (ESRO) cu scopul dezvoltării de programe științifice bazate, în special, pe tehnologii satelitare.

În 1975, a fost încheiat un acord la nivel ministerial și diplomatic pentru a configura Agenția Spațială Europeană prin fuziunea ESRO și ELDO, în scopul extinderii domeniului de aplicare a mandatului agenției pentru a include și sisteme spațiale operaționale, cum ar fi sateliții de telecomunicații. De fapt, ESRO și ELDO au fost transformate în ESA, din necesitatea de a răspunde nevoilor și evoluției fără precedent a domeniului spațial.



Fig. 17 Convenția ESA

Convenția ESA a fost semnată la Paris la 30 mai 1975 de către cele nouă state membre (Belgia, Danemarca, Franța, Germania, Italia, Olanda, Spania, Suedia și Regatul Unit al Marii Britanii). Acesta a intrat în vigoare la 30 octombrie 1980, odată cu depunerea ultimului instrument de ratificare de către Franța, în conformitate cu articolul XXI, 1.

Textul original al Convenției ESA și Actul final al Conferinței Miniștrilor Plenipotențieri sunt păstrate la Paris de Ministerului Francez al Afacerilor Externe.



Fig. 18 Textul original al Convenției ESA (pagina de semnătură)

Trebuie menționat faptul că, de-a lungul timpului, au fost încheiate peste 400 de acorduri (acordurile de aderare, acordurile de cooperare, modalitățile de punere în aplicare, modalitățile de program, etc.) cu parteneri din întreaga lume ai Agenției Spațiale Europene.

2.2. Misiunea, obiectivele programelor și domeniile de activitate ale ESA

ESA are ca principală misiune elaborarea și implementarea programului spațial european, iar programele ESA au ca obiectiv dezvoltarea capacităților spațiale ale Europei prin:

- **asigurarea investițiilor efectuate în cercetarea spațială,**
- **dezvoltarea de tehnologii și servicii satelitare,**

corelat cu

- **promovarea industriei europene de profil.**

În conformitate cu necesitățile de dezvoltare, Agenția Spațială Europeană a structurat activitățile sale pentru a permite progresul tehnic și științific în următoarele domenii:

- **Științe spațiale**
- **Operațiuni și misiuni spațiale cu echipaj uman**
- **Explorare**
- **Observarea Pământului**
- **Lansatoare**
- **Telecomunicații**
- **Navigație (prin satelit)**
- **Tehnologie**
- **Operațiuni**

Se poate observa sinergia cu domeniile aplicațiilor spațiale enunțate la nivelul Organizației Națiunilor Unite.

2.3. Programele ESA

Programele ESA sunt finanțate prin mecanisme specifice după cum urmează :

- **Programe obligatorii,**
- **Programe opționale,**
- **Programe implementate pentru alți parteneri instituționali.**

Toate statele membre contribuie la aceste programe în concordanță cu produsul lor intern brut (PIB). Programele opționale, prezintă interes particular, legat de capacitățile industriei autohtone a statelor membre, care sunt libere să decidă cu privire la nivelul lor de implicare.

Programele opționale acoperă domenii precum observarea Pământului, telecomunicațiile, navigația prin satelit, transportul spațial, dar și Stația

Spațială Internațională sau cercetarea în domeniul microgravitației care sunt finanțate, de asemenea, prin contribuții opționale.

2.3.1. Programele obligatorii⁵²

Toate statele membre contribuie, în baza Produsului Intern Brut, în activități privind Științele spațiale și la un set comun de programe (**Programe Mandatorii**):

- **Pentru Bugetul General:** studii viitoare, cercetare tehnologică, educație, investiții comune (facilități, laboratoare, infrastructura de bază);
- **Științe:** științe ale sistemului solar, astronomie și fizică fundamentală.

2.3.2. Programele opționale

Statele membre pot să decidă participarea și să stabilească cuantumul contribuției în **Programele Opționale** :

- **Misiuni spațiale cu echipaj uman**
- **Telecomunicații și integrare**
- **Aplicații**
- **Observarea Pământului**
- **Lansatoare**
- **Navigație**
- **Explorare robotică**
- **Cunoașterea evenimentelor spațiale**

2.4. Programe ale ESA în domeniul Observării Pământului

Programul EOEP⁵³ are ca obiectiv dezvoltarea de noi senzori și misiuni, pentru susținerea dezvoltării serviciilor operaționale viitoare, prin valorificarea sinergiei dintre știință și tehnologie. Programul **Future EO** asigură succesiunea pentru EOEP constituind baza activităților științifice și de cercetare de Observare a Terrei ale ESA. Cele două linii de dezvoltare sunt orientate către două componente principale:

- **Componenta „Earth Explorer”** – definirea, dezvoltarea și lansarea de noi misiuni satelitare.

⁵² en. Mandatory programs

⁵³ Earth Observation Envelope Programme.

- Misiuni nucleu: GOCE⁵⁴ (determinarea unui nou model de geoid, durată misiune 2009-2013), AEOLUS⁵⁵ (lansat în 2018, misiune încheiată în 2023), EarthCARE⁵⁶ (studiu privind influența atmosferei asupra radiației electromagnetice, va fi lansat în 2024), BIOMASS⁵⁷ (monitorizarea pădurilor, va fi lansat în 2024);
- Misiuni dedicate: SMOS⁵⁸ (studiul circuitului apei în natură, lansat în 2009), CryoSat⁵⁹ (studiul calotei polare, lansat în 2010), SWARM⁶⁰ (studiul câmpului magnetic, lansat în 2013), FLEX⁶¹ (măsurarea fluorescenței vegetației, va fi lansat în 2025), FORUM⁶² (studiu privind bugetul de radiații al planetei, va fi lansat în 2027).
- **Componenta de dezvoltare și exploatare** – activități pregătitoare pentru misiunile preconizate (Earth Explorer – misiuni cu caracter științific și Earth Watch – program pentru sprijinirea utilizării datelor de Observare a Pământului pentru servicii operaționale), exploatarea misiunilor.

Programul GSC (Copernicus/GMES Space Component) are ca obiectiv general dezvoltarea segmentului spațial al COPERNICUS/GMES – Programul European de Monitorizare a Pământului, prin lansarea misiunilor satelitare Sentinel și realizarea segmentului de sol (stații de recepție și procesare a datelor). Acest program face parte din categoria programelor implementate pentru alți parteneri instituționali (în acest caz Comisia Europeană)⁶³.

⁵⁴ https://www.esa.int/Enabling_Support/Operations/GOCE

⁵⁵ <https://earth.esa.int/eogateway/missions/aeolus>

⁵⁶ https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/FutureEO/EarthCARE

⁵⁷ https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/FutureEO/Biomass

⁵⁸ <https://earth.esa.int/eogateway/missions/smos>

⁵⁹ https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/FutureEO/CryoSat

⁶⁰ <https://earth.esa.int/eogateway/missions/swarm>

⁶¹ https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/FutureEO/FLEX

⁶² https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/FutureEO/FORUM

⁶³ Mai multe detalii privind programul Copernicus sunt prezentate în capitolul 7.

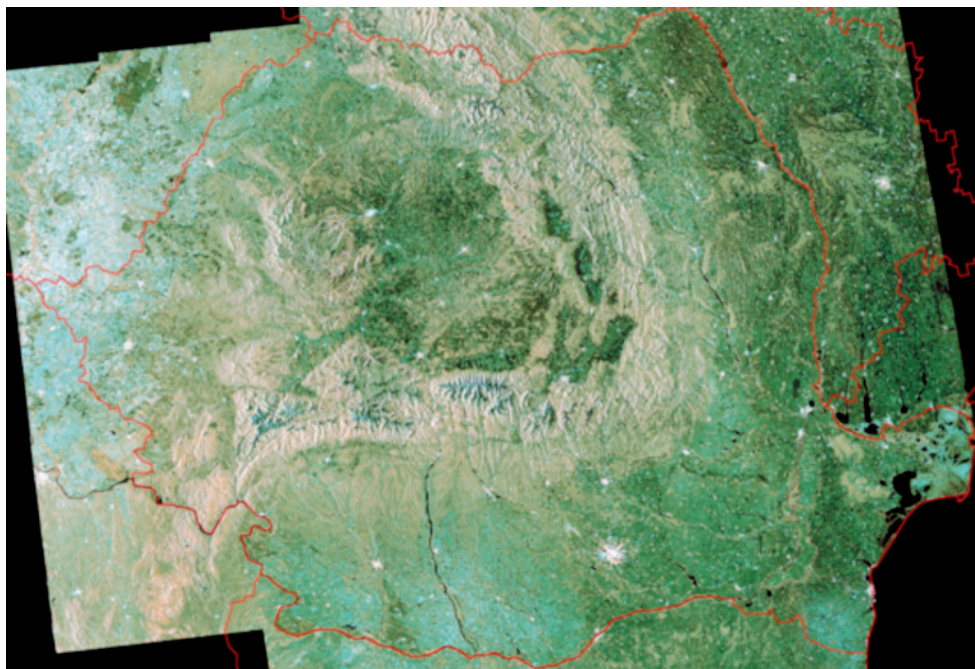


Fig. 19 Primul mozaic SENTINEL 1A reprezentând România⁶⁴

Misiunile prevăzute în prima fază a acestui program sunt:

- **Sentinel-1:** senzor SAR în bandă C (asigură continuitatea misiunilor satelitare ERS 1/2, ENVISAT), aplicații: monitorizarea stratului de gheață, monitorizarea zonelor costiere, managementul situațiilor de urgență. Lansarea satelitului Sentinel-1A a avut loc în. Aprilie 2014 și a devenit operațional în octombrie în același an; Lansarea celui de al doilea satelit din serie, cu indicativul 1B, a fost efectuată în 2016, dar această platformă nu mai este operațională din 2022;
- **Sentinel-2:** senzor multi-spectral de rezoluție medie (asigură complementaritatea cu misiunile Pleiades, RapidEye dar și continuitatea misiunilor satelitare SPOT, Landsat), aplicații: monitorizarea acoperirii/utilizării terenului, lansare 2A-2015, 2B-2017;
- **Sentinel-3:** senzor optic în vizibil și infraroșu termic de rezoluție medie (asigură continuitatea misiunilor ENVISAT MERIS, SPOT VEGETATION), aplicații: oceanografie, lansare : 3A-2016, 3B-2018;

⁶⁴ România este prima țară care a fost acoperită complet cu imagini SENTINEL 1A (Courtesy of ESA)

- **Sentinel-4/5:** senzori optici care vor echipa MetOp-SG (asigură continuitatea misiunilor satelitare GOME, Sciamachy), aplicații: meteorologie, monitorizarea atmosferei și a schimbărilor climatice, lansări 2019-2027;
- **Sentinel-5P:** senzori pasivi de teledetecție care înregistrează date pentru studiul atmosferei (acest satelit asigură continuitatea înregistrărilor efectuate anterior de Sciamachy, până la lansarea misiunilor Sentinel-4/5), lansare în 2017;
- **Sentinel-6:** altimetru radar și radiometru în microunde care permit măsurarea nivelului mărilor și oceanelor, lansat în 2020.

Programul MetOp-SG⁶⁵ are ca obiective: asigurarea continuității misiunilor satelitare meteorologice cu orbită polară, continuarea misiunii MetOp First Generation și dezvoltarea de noi tehnologii, instrumente și tehnici de observare.

Programul este realizat în cooperare ESA–EUMETSAT (European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites) în cadrul EUMETSAT Polar System Second Generation Programme (EPS-SG):

- ESA are responsabilitatea definirii segmentului spațial, proiectării și dezvoltării sateliților prototip, achiziției sateliților operaționali (inclusiv a instrumentelor acestora) și a furnizării instrumentelor Sentinel-5 (în cadrul programului GSC, în cooperare cu Uniunea Europeană);
- EUMETSAT are responsabilitatea identificării cerințelor utilizatorilor, definirii cerințelor sistemului EPS-SG, dezvoltării segmentului de sol, finanțării sateliților prototip și a celor operaționali, lansării și testării pe orbită a tuturor sateliților din seria MetOp-SG.

2.4. Bugetul ESA

Bugetul prevăzut pentru anul 2023, pe domenii⁶⁶ și defalcat pe contribuțiile statelor membre, EUMETSAT, Uniunii Europene și a altor parteneri sunt prezentat în figurile de mai jos:

⁶⁵ Meteorological Operational Satellite Programme – Second Generation

⁶⁶ https://www.esa.int/About_Us/Corporate_news/Funding

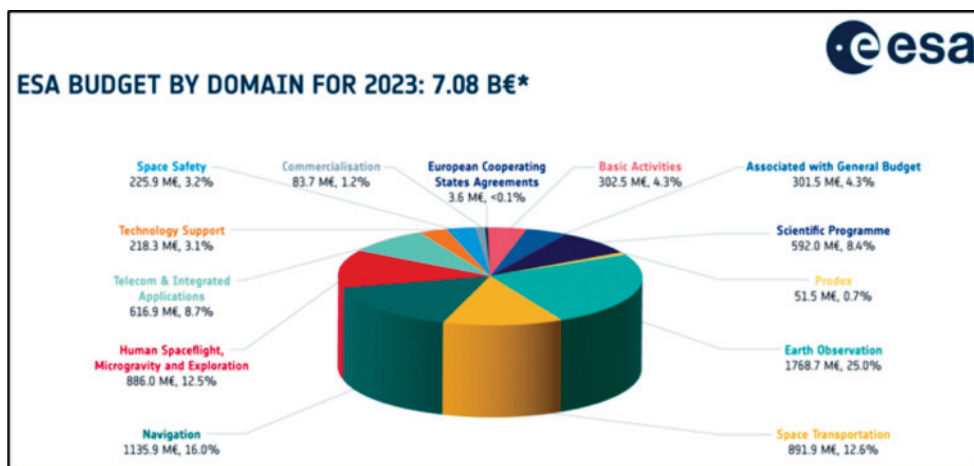


Fig. 20 Bugetul ESA pe domenii (2023)

În diagrama următoare este prezentată situația contribuției subscrise de statele membre, reprezentând 66,2 % bugetul ESA, pentru anul 2023⁶⁷:

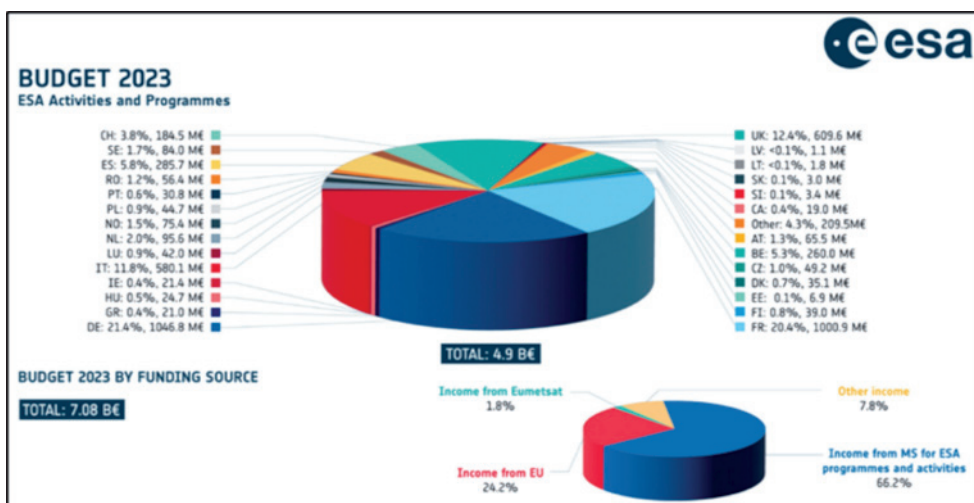


Fig. 21 Bugetul ESA pe state membre și parteneriate instituționale

2.5. Centrele de dezvoltare tehnologică ale ESA

Agenția Spațială Europeană își desfășoară activitatea în centre de cercetare-dezvoltare specializate, sediul central fiind la Paris (Franța):

⁶⁷ https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2023/01/ESA_budget_2023

- **Noordwijk ann Zee** (Țările de Jos), European Space Research and Technology Centre (**ESTEC**)
- **Darmstadt** (Germania) European Space Operations Centre (**ESOC**)
- **Frascati** (Italia) Centre for Earth Observation (**ESRIN**)
- **Kourou** (Guyana Franceză) Guyana Space Centre (**CSG**)
- **Cologne** (Germania) European Astronaut Centre (**EAC**)
- **Villanueva de la Cañada** (Spania), European Space Astronomy Centre (**ESAC**)
- **Harwell** (Marea Britanie) European Centre for Space Applications and Telecommunications (**ECSAT**)
- **Redu** (Belgia) European Space Security and Education Centre (**ESEC**)



Fig. 22 Centrele de dezvoltare tehnologică ale ESA

Pentru exemplificare, în paragrafele următoare, sunt prezentate trei dintre centrele ESA:

Centrul de Cercetare și Tehnologie (ESTEC) de la **Noordwijk**, Olanda, este cea mai mare structură din cadrul ESA. Centrul este dedicat testelor și hub pentru activitățile spațiale europene. Centrul are responsabilitatea pentru pregătirea tehnică și gestionarea proiectelor spațiale finanțate de ESA. De asemenea, ESTEC asigură suportul tehnic pentru derularea misiunilor satelitare în curs de desfășurare, explorarea spațiului și a activităților spațiale umane. Tot la ESTEC este sediul direcțiilor tehnice, de management al calității și pentru pregătirea zborurilor și a departamentului de cercetare științifică.

Centrul European de Operațiuni Spațiale (ESOC) din **Darmstadt**, Germania, asigură controlul navelor spațiale pe orbită. Centrul de comandă este legat de stații terestre amplasate pe întreaga suprafață a planetei. Astfel, sateliții pot fi manevrați, fiind posibilă efectuarea operațiunilor de rutină a sistemelor de monitorizare și transmiterea de instrucțiuni.

Din 2004, **Centrul European de Observarea Pământului (ESRIN)** este sediul central al activităților ESA care gestionează faza de exploatare a sateliților și a segmentului terestru pentru sateliții de observare a Pământului, întreține cea mai mare arhivă de date satelitare de mediu din Europa și coordonează peste 20 de stații terestre și instalații de sol. De asemenea, găzduiește echipa de proiect care gestionează programul lansatorului de talie mică Vega⁶⁸

2.6. România și ESA

Cooperarea României cu ESA a devenit o prioritate încă din primii ani care au urmat schimbărilor politice postcomuniste. În 1992, România a fost una dintre primele țări din Europa de Est care și-au exprimat intenția de a semna un acord de cooperare cu ESA în domeniul utilizării pașnice a spațiului cosmic, deschizând calea pentru o participare românească la proiecte de cercetare comune.

Parteneriatul dintre ESA și România a fost consolidat și mai mult în 1999 odată cu semnarea acordului de cooperare PECS⁶⁹, reînnoit în 2006. În cadrul programului PECS, țara noastră a participat la mai multe misiuni ESA, din care pot fi amintite Cluster⁷⁰, Herschel⁷¹, Planck⁷², SOHO⁷³ și Gaia⁷⁴

⁶⁸ http://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2018/09/50_years_of_ESRIN

⁶⁹ https://www.esa.int/About_Us/Plan_for_European_Cooperating_States

⁷⁰ https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Cluster_overview2

⁷¹ https://www.esa.int/Enabling_Support/Operations/Herschel

⁷² https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Planck

⁷³ https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/SOHO

⁷⁴ https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Gaia

cu co-investigatori, și în activități de observare a Pământului (EDUSPACE software), microgravitație și explorare și activități de tehnologie (proiect de telemedicină IAP).

Ceremonia de semnare a acordului PECS a avut loc la București, documentul fiind semnat de Directorul general al ESA, prof. Jean-Jacques Dordain și de președintele Agenției Spațiale Române, fizicianul Marius-Ioan Piso.



Fig. 23 Semnarea acordului PECS din 17.02.2006

România a făcut un pas mai departe, în relațiile sale cu ESA prin semnarea Acordului de aderare la Convenția ESA la 20.01.2011, pentru a deveni al 19-lea stat membru. Ceremonia de semnare a avut loc la Ministerul Român al Afacerilor Externe de la București în prezenta Ministrului de Externe, cu participarea Directorului General al ESA, Jean-Jacques Dordain și a Președintelui Agenției Spațiale Române, Marius-Ioan Piso.

La 14.12.2011, Monitorul Oficial al României a publicat legea pentru ratificarea acordului între România și ESA privind aderarea României la Convenția pentru înființarea Agenției Spațiale Europene. Acordul a devenit oficial prin promulgarea lui de către Președintele României, Senat și Camera Deputaților. Legea a fost publicată fără alte amendamente semnificative, în forma inițială prevăzută de proiectul inițiat în ianuarie.

Guvernul României a încheiat procesul de ratificare la 22.12.2011. Odată cu depunerea instrumentului de ratificare la Guvernul Franței, România a devenit în mod oficial al 19-lea stat membru al ESA. Textul Legii pentru ratificarea Acordului dintre Guvernul României și ESA este prezentat în **ANEXA 3**.

Aderarea la ESA a fost o evoluție așteptată după ce, în 2011, România încheia cei 5 ani de colaborare conveniți în urma acordului PECS, semnat în 2006. Procesul de aderare a fost similar cu cel urmat de Cehia, care în 2008 devenea prima țară est-europeană care dobânda calitatea de membru al Agenției Spațiale Europene. Astfel, România este a doua țară din fostul bloc comunist care a aderat la ESA, fiind urmată de Polonia, în 2012.

Statutul de stat membru cu drepturi depline al ESA permite accesul organizațiilor din România la toate programele derulate, aceasta generând un important transfer de tehnologie. Accesul direct la sistemele spațiale ESA permite dezvoltarea aplicațiilor spațiale pentru agricultură, mediu, transporturi, gestiunea dezastrelor, telemedicină.

Contribuția financiară a României este suportată în întregime de la bugetul de stat, prin bugetul Ministerului Educației și Cercetării⁷⁵. La nivelul anului 2011, contribuția României în calitate de stat membru la programele obligatorii ale ESA, în valoare de 5.7 milioane Euro a fost calculată în conformitate cu metodologia aplicată statelor din Convenția ESA, pe baza estimărilor Comisiei Naționale de Prognoză privind Venitul Național Net pentru perioada 2004-2006. Din păcate, din cauza unei lacune legislative, interpretate în mod incorect de anumiți factorii politici de decizie, România a acumulat datorii semnificative de câțiva ani privind contribuția pentru programele opționale. Această anomalie a fost parțial corectată⁷⁶ la Conferința la nivel ministerial⁷⁷ desfășurată în noiembrie 2022 la Paris.

⁷⁵ În timp, ministerul a avut mai multe denumiri, dar activitățile de bază sunt cele din domeniile educației și cercetării.

⁷⁶ Subscripția României a fost diminuată în mod semnificativ, în special pentru programele de Observare a Terrei

⁷⁷ https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2022/11/ESA_Council_Meeting_at_Ministerial_Level_20226

Contribuția financiară pentru programele opționale ale ESA, calculată conform Convenției ESA, este stabilită prin Hotărâre de Guvern.

**Tabel 1 Contribuția statelor membre 2021
stabilită la Conferința Ministerială de la Sevilla, 2019**

State membre State asociate	Data aderării la Convenția ESA	Reprezentant național	Contribuție (mil. €)	Contribuție (%)
 Austria	1986	FFG	54,8	1,2%
 Belgia	1978	BELSPO	255,8	5,6%
 Rep. Cehă	2008	Min. of Transport	43,0	0,9%
 Danemarca	1977	DTU Space	33,0	0,7%
 Estonia	2015		2,7	0,1%
 Finlanda	1995	TEKES	27,5	0,6%
 Franța	1980	CNES	1065,8	23,4%
 Germania	1977	DLR	968,6	21,3%
 Grecia	2005	ISARS	19,9	0,4%
 Ungaria	2015		16,8	0,4%
 Irlanda	1980	EI	18,8	0,4%
 Italia	1978	ASI	589,9	13,0%
 Luxemburg	2005	Luxinnovation	46,9	1,0%
 Olanda	1979	NSO	87,9	1,9%
 Norvegia	1986	NSC	83,2	1,8%
 Polonia	2012	CBK PAN	39,0	0,9%
 Portugalia	2000	FCT	28,0	0,6%
 România	2011	ROSA	43,0	0,9%
 Spania	1979	INTA	223,6	4,9%
 Suedia	1976	SNSB	80,0	1,8%
 Elveția	1976	SSO	172,6	3,8%
 Marea Britanie	1978	UKSA	418,8	9,2%
Altele (inclusiv Slovenia și Letonia)	—	—	201,0	4,4%
 Canada	1979	CSA	24,9	0,5%
Total state membre și asociate			4.545,5	100%

**Tabel 2 Bugetul ESA pentru anul 2021
stabilit la Conferința Ministerială ESA, Sevilla (2019)**

Sursa	Contribuție (mld. €)	Contribuție (%)
State membre și asociate		67,0%
EUMETSAT		3,0%
Uniunea Europeană		26,0%
Alte surse		4,0%
Buget total ESA	6,49	100%

Până la sfârșitul anului 2019, 45% din contribuția României la programele obligatorii ale ESA a fost monitorizată de o Echipă de lucru (Task Force) alcătuită din experți ai ESA și ai Agenției Spațiale Române, această resursă financiară fiind utilizată pentru finanțarea de programe/proiecte în măsură să conducă la generarea de nișe de cercetare, tehnologice și industriale, cu impact european.⁷⁸

În vederea creșterii competitivității entităților de cercetare, industriale și academice pentru participarea la activitățile ESA, inclusiv activitățile de precalificare și adaptare la cerințele ESA, Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului - Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică a inițiat și finanțat pentru perioada 2011-2019 un Program de Cercetare-Dezvoltare Inovare (CDI), denumit STAR (Space Technology and Advanced Research - Tehnologie Spațială și Cercetare Avansată). Managementul acestui program a fost asigurat de Agenția Spațială Română⁷⁹.

Așa cum s-a menționat, politicile și deciziile luate în ultima perioadă au slăbit influența României în ESA, factorii decidenți fiind, din păcate, neinițiați în procedurile asumate și implementate de-a lungul timpului în relația cu partenerul. Astfel, contribuția României fiind diminuată considerabil în ceea ce privește programele opționale, în viitorul foarte apropiat actorii cu capacități contractuale din țara noastră specializați în observarea Terrei vor avea probleme de finanțare a dezvoltării.

⁷⁸ În anul 2023 a fost constituită o nouă formulă Task force pentru gestionarea eficientă a georeturului.

⁷⁹ https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Romania/Programul_STAR

3. Agenția Spațială Română

România este cunoscută ca una dintre țările cu tradiție aerospațială fiind un participant activ la dezvoltarea acestui sector, atât pe plan național, cât și pe plan internațional.

Pe plan instituțional, în anul 1968 s-a înființat Comisia Interministerială CRAS (Comisia Română pentru Activități Spațiale), al cărei scop era de a coordona dezvoltarea activităților spațiale la nivel național în contextul promovării Programului Intercosmos, inițiat în 1967, prin care mai multe țări din blocul socialist s-au consultat în vederea stabilirii unor colaborări pentru explorarea spațiului cosmic. Au fost elaborate planurile de viitor pentru cercetarea spațială din România fiind finanțate inițiative în domenii de mare importanță științifică și tehnică: fizică, medicină, biologie, comunicații, meteorologie și teledetecție. Comisia era formată din reprezentanți ai ministerelor, asistați de specialiști din institute de cercetare și din învățământul superior.⁸⁰

Agenția Spațială Română (ROSA) a fost înființată în 1991 și reorganizată în 1995, funcționând ca instituție publică, finanțată integral din venituri proprii, conform H.G.R. nr. 923/20.11.1995⁸¹ și a actelor ulterioare, în sistemul Ministerului Educației și Cercetării. ROSA este organizația coordonatoare la nivel național a activităților din domeniul spațial, având misiunea de:

- promovare a condițiilor favorabile desfășurării activității de cercetare – dezvoltare în domeniul spațial;
- inițiere, coordonare și realizare a cercetării de baza și aplicative în domeniul spațial și aplicațiile în activități economice și sociale;
- asigurare a prezenței active a României la acțiuni internaționale care conduc la progrese în domeniul spațial și la utilizarea în scopuri pașnice a Spațiului Cosmic;
- reprezentare a Guvernului României în domeniul spațial, în relațiile care decurg din acordurile încheiate de România cu parteneri străini, pe baza de mandat.

Trebuie subliniat faptul că România, ca Stat Membru ESA și al Uniunii Europene, participă la activități europene comune de cercetare și dezvoltare

⁸⁰ <http://www2.rosa.ro/index.php/ro/rosa/istoric>

⁸¹ Textul Hotărârii de Guvern este prezentat în Anexa 3

spațială. Astfel, în calitate de coordonator al programelor naționale de cercetare și aplicații spațiale, ROSA dezvoltă și coordonează implementarea Programului Spațial Național, care urmărește:

- să ducă la îndeplinire obiectivele definite de strategia națională de cercetare, dezvoltare și inovare;
- să își dezvolte infrastructura spațială națională și resursele umane pentru a atinge un nivel european mediu;
- să investească în propriile nișe de competență.

O parte din principalele atribuții ale Agenției Spațiale Române (ROSA), în conformitate cu Regulamentul de Organizare și Funcționare, sunt enumerate mai jos:

- inițiază, execută, coordonează și integrează lucrări de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică și aplicații socio-economice în domeniile tehnologiilor și aplicațiilor spațiale și domenii conexe;
- participă, prin propriul centru de cercetare, în calitate de unitate atestată, la programele naționale de Cercetare, Dezvoltare și Inovare;
- poate coordona Programe Naționale de Cercetare-Dezvoltare și Inovare pentru domeniul spațial, aerospațial și de securitate inițiate în sistemul național de CD-I;
- colaborează cu Colegiul Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare-Inovare și cu alte organisme abilitate la elaborarea Programelor anuale și de perspectivă în domeniul spațial, aerospațial și de securitate;
- colaborează cu Colegiul Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare-Inovare și cu alte organisme abilitate la selecționarea și utilizarea specialiștilor evaluatori ai rezultatelor ce se obțin în cercetarea științifică în domeniul spațial, aerospațial și de securitate;
- colaborează cu instituțiile din România interesate în explorările spațiale;
- asigură asistență științifică și tehnică pentru institute naționale de cercetare-dezvoltare, institute ale Academiei Române, universități, societăți comerciale cu activitate de cercetare, regii autonome cu activitate de CD, companii naționale cu activitate de CD, ONG-uri, unități afiliate sau alte instituții de cercetare din domeniul spațial, aerospațial și de securitate;
- sistematizează informația la nivel național, privind organizații, activități, competențe, experți etc. din domeniile: spațial, aerospațial și de securitate;

- asigură participarea permanentă a României la sistemele și rețelele de informație și cercetare în domeniile spațial, aerospațial și de securitate (European Space Technology Master Plan);
- organizează manifestări științifice în domeniul spațial și de securitate;
- asigură cooperarea în domeniul spațial, aerospațial și de securitate cu organisme din alte țări, precum și cu organisme internaționale;
- asigură coordonarea activităților României în relația cu Agenția Spațială Europeană (Legea nr. 1/2007);
- asigură coordonarea activităților de CD-I desfășurate în cooperare cu Comisia Europeană pentru domeniile spațiu, securitate, aeronautică și programe multidisciplinare (Copernicus/GMES, Galileo etc.);
- asigură reprezentarea României în organizațiile interguvernamentale și internaționale de profil (Agenția Spațială Europeană - ESA, ONU - Comitetul pentru Utilizări Pașnice ale Spațiului Extraatmosferic - COPUOS, Comitetul pentru Cercetări Spațiale (COSPAR), Federația Astronautică Internațională (IAF), organismele de specialitate ale NATO și EDA, altele;
- inițiază și participă la elaborarea de documente cu caracter juridic privind reglementarea unor aspecte organizatorice, acorduri de cooperare internațională ș.a. în domeniul spațial;
- acordă consultanță de specialitate activităților Subcomisiei pentru Spațiu și altor organisme ale Parlamentului României, în domeniul său de activitate;
- asigură coordonarea și secretariatul Grupului Inter-ministerial pentru cercetare-dezvoltare în domeniul Securității (GIMS).⁸²

3.1. Activități relevante ale Agenției Spațiale Române pe plan național.

Având încredințată coordonarea programelor de cercetare și aplicații în domeniul spațial, ROSA a gestionat în calitate de autoritate contractantă programele de cercetare-dezvoltare:

- “AEROSPAȚIAL” - (2001-2006),
- “CEEX-AERONAUTICĂ și SPAȚIU” - (2005-2006),
- “CEEX-SECURITATE” - (2005-2006),
- “STAR”⁸³

⁸² H.G. nr. 1574/30.09.2004

⁸³ Programul STAR este un program suport pentru participarea la competițiile lansate de ESA a entităților din industria, cercetarea și educația națională

De o mare importanță pentru dezvoltarea activităților de cercetare – dezvoltare în România este programul STAR care a fost conceput ca suport pentru participarea României la proiectele ESA. Până în prezent, ROSA a lansat 3 competiții la care au participat institute, universități și industria specializată din țară.

Conform Legii nr. 1/2007, Agenția răspunde din partea Guvernului pentru implementarea proiectelor naționale în relația cu Agenția Spațială Europeană. De asemenea, Agenția Spațială Română reprezintă România în cadrul NATO - Programul Science for Peace and Security, precum și în alte organizații internaționale în care se promovează proiecte românești.

Pe durata a mai mult de un deceniu, ROSA, pe baza propriilor eforturi de cercetare și consultanță, a devenit o organizație științifică și de înaltă tehnologie care coordonează, promovează și reprezintă activitățile naționale de cercetare și aplicații spațiale, aerospațiale și de securitate. Ca direcții principale de cercetare pot fi subliniate următoarele:

- coordonează la nivel național activitățile spațiale și cele de cercetare-dezvoltare din domeniile aerospațial și securitate;
- reprezintă România și organizații naționale la nivel internațional în organizații de profil;
- promovează dezvoltarea de cercetare-tehnologie și capacitate în domeniile de competență;
- efectuează cercetare științifică și dezvoltare tehnologică atât prin resurse proprii, cât și ca integrator de proiecte complexe.

Totodată, ROSA derulează proiecte proprii de cercetare în domenii specifice activităților spațiale:

- explorarea spațiului și aplicații spațiale directe (observarea Terrei, navigație, poziționare și comunicații spațiale), aplicații integrate (geoinformație spațială, agricultura de precizie, managementul dezastrelor, telemedicină servicii de localizare);
- tehnologii și sisteme de procesare și management al informației spațiale și managementul cunoștințelor;
- sisteme și tehnici spațiale și aerospațiale la bord și la sol;
- cercetări de tip socio-politic în domeniile politicii spațiale, securității globale și relațiilor dintre spațiu și societate.

Specificul activității de cercetare-dezvoltare este legat de integrarea domeniilor științifice și tehnologice avansate pentru realizarea de aplicații concrete cu impact socio-economic.

3.2. Oferta de cercetare-dezvoltare, servicii și alte activități relevante

Pe lângă capacitatea recunoscută privind conducerea de programe și proiecte de cercetare și de reprezentare internațională, agenția oferă consultanță în domeniile de științelor și aplicațiilor spațiale. ROSA dispune de experiență, capacitate umană și tehnologică specializată în realizarea de proiecte de aplicații spațiale de dimensiuni medii și mari care pot fi clasificate după cum urmează:

- **de tip extins** (realizarea de sisteme de informație globala prin tehnologii satelitare, exemple: proiectul LCCS de stabilire a acoperirii și utilizării terenului în România și proiectul LPIS - metode de control al subvențiilor agricole prin tehnici satelitare);
- **de tip intensiv** (tehnologii de baze de date geografice, metode și algoritmi de data mining, recunoaștere de forme, knowledge management);
- **de tip integrat** - integrare a aplicațiilor spațiale, observarea Terrei din satelit, poziționare și navigație prin satelit, comunicații satelitare, misiune microsatelit.

Pot fi menționate și alte activități relevante derulate de ROSA care demonstrează complexitatea tehnică și științifică a capacităților tematice de care dispune această organizație:

- Coordonator, începând cu anul 2004, al Grupului interministerial (inter-agenții) pentru cercetare în domeniul securității;
- Autoritatea publică responsabilă (APR) pentru infrastructurile critice naționale specifice; Coordonator național pentru SSA, GNSS;
- Autoritate competentă (CPA) pentru semnalul criptat Galileo PRS;
- Dezvoltator și integrator al propriilor programe de cercetare-dezvoltare prin Centrul de Cercetare ROSA (RRC)
- Derularea, alături de ESA, a proiectului ESERO România – Biroul European de Resurse pentru Educație Spațială dedicat învățământului preuniversitar⁸⁴

3.3. Participarea în cadrul unor organizații internaționale și cooperarea bilaterală

ROSA este membru al principalelor organizații internaționale științifice de profil, în care activează prin experții proprii:

⁸⁴ <http://www.esero.ro/>

- COSPAR (Comitetul pentru Cercetare Spațială) - prin delegare a Academiei Române,
- GEO (Grupul pentru Observarea Pământului)
- IAF (Federația Internațională Astronautică) - prin delegare a Comisiei de Astronautică a Academiei Române,
- IAU (Uniunea Astronomică Internațională) – Academia Română,
- EURISY, organizație europeană nonprofit,
- GDIN (Global Disaster Information Network) - până în anul 2007
- ESPI (European Space Policy Institute)

În ceea ce privește cooperarea la nivel inter-agenții, prin acorduri bilaterale, au fost stabilite relații cu NASA, CNES (Franța), DLR (Germania), ASI (Italia), CNSA (China), Ucraina, POLSA (Polonia), HSA (Grecia), KARI (Coreea de Sud), ANASA (Azerbaijan), fără ca enumerarea să fie epuizată.

3.4. Strategia spațială națională

Strategia spațială națională, definită prin intermediul politicii de CDI (cercetare, dezvoltare, inovare) a avut efecte pozitive, atât asupra mediului academic, cât și asupra sectorului industrial de profil. În acest context, încă din 1990, au fost urmărite cu constanță trei obiective :

- Participarea la misiuni și programe spațiale internaționale,
- Dezvoltarea de proiecte naționale specifice,
- Consolidarea capacităților la nivel național.

Ținând cont de evoluția dinamică a sectorului spațial, strategia a fost adaptată și completată în anul 2018, fiind sintetizată sub denumirea **3S** (Știință și tehnologie, Servicii, Securitate):

Știința și tehnologia

- Explorarea spațiului,
- Domeniul aplicațiilor pentru toate domeniile științei,
- Driver pentru majoritatea domeniilor tehnologice

Serviciile

- Telecomunicații, Observarea Pământului, Poziționare/Navigare/Timing (PNT),
- Aplicații integrate: agricultură de precizie, telemedicină, gestionarea dezastrelor, meteorologie)

Securitatea

- Apărare planetară, Vreme spațială, Managementul traficului spațial (SSA, SST)

- Gestionarea dezastrelor, prevenire, recuperare
- Menținerea păcii, controlul armelor și a traficului ilegal, deminare, securitate cibernetică,
- Monitorizarea problemelor globale

În ceea ce privește **Știința și tehnologia**, se poate spune că știința și explorarea spațială sunt elementele care pot fi considerate a fi măsura evoluției permanente a omenirii. Această afirmație este susținută prin aspirații materializate în:

- Misiuni spațiale ambițioase prin sonde lunare și planetare,
- Infrastructuri științifice importante (ca telescoape spațiale și stații spațiale)
- Explorare cu echipaj uman și/sau robotică

Din punct de vedere al **Serviciilor**, acestea sunt furnizate de infrastructurile satelitare specifice și de aplicațiile de tip downstream, incluzând industria sateliților și serviciile de lansare și orbitare. De fapt, serviciile sunt deja o componentă permanentă a erei postindustriale actuale, iar cele mai multe se adresează cetățeanului și sunt durabile. Exemple concrete:

- Telecomunicații și aplicații integrate ESA,
- European GNSS evolution, NAVISP
- Observarea Pământului (ESA-Earth Watch),
- Observarea Pământului (METOP, ALTIUS),
- GMES, componenta spațială,
- GNSS-GALILEO (PNT),
- Aplicații integrate: agricultură de precizie, telemedicină, gestionarea dezastrelor, meteorologie

Cea de a treia componentă, **Securitatea**, este exemplificată prin implicarea în activități și proiecte de importanță majoră :

- Grupul național inter-agenții pentru cercetare în domeniul securității;
- Centrul Regional Suport (RSO) UN-SPIDER;
- Implicare centrală privind infrastructurile critice naționale legate de spațiu;
- Capacități de monitorizare a dezastrelor;
- Consorțiul Uniunii Europene pentru supraveghere și urmărire spațială (Space Situational Awareness)
- Programele Uniunii Europene și ESA privind Govsatcom;
- Misiunile Proba-3 (coronografie) și Asteroid Impact (AIM) – HERA
- Supraveghere și urmărire prin tehnici radar mono/bistatice - rețea națională de supraveghere SST și serviciul național Space Weather.

4. Societatea Internațională de Fotogrammetrie și Teledetecție (ISPRS)

Societatea Internațională de Fotogrammetrie și Teledetecție (*The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing* - **ISPRS**) este o organizație non-guvernamentală, nonprofit dedicată dezvoltării cooperării internaționale pentru progresul fotogrammetriei, teledetecției și științelor informaționale spațiale și a aplicațiilor acestora. Prin statut, societatea funcționează fără orice discriminare legată de rasă, religie, naționalitate sau apartenență politică. ISPRS a fost înființată în anul 1910 de profesorul Eduard Dolezal de la Universitatea Tehnică din Viena, Austria.

După 70 de ani de funcționare sub denumirea sa inițială *The International Society for Photogrammetry*, Societatea și-a schimbat numele în 1980 în Societatea Internațională pentru Fotogrammetrie și Teledetecție (ISPRS)⁸⁵. ISPRS este cea mai veche organizație internațională de profil care activează în din domeniul său de specializare.



Fig. 24 Sigla ISPRS

Monitorizarea și imagistica mediului și studiile bazate pe fotointerpretarea înregistrărilor provenite de la sateliți sau aeropurtați, folosind senzori care operează în diferite domenii ale spectrului electromagnetic - ultraviolet,

⁸⁵ <https://www.isprs.org/society/history.aspx>

vizibil, infraroșu, infraroșu termic și microunde - au ajuns constituie ceea ce denumim „**Teledetecție**”. Cu toate acestea, nu există o semnificație specială în ceea ce privește gradul de „distanțare” a senzorului de obiectul studiat, iar orice formă de observare/măsurare fără contact poate fi considerată ca teledetecție. Nu există o distincție clară între fotogrammetrie și teledetecție și, din acest motiv, Societatea și-a schimbat numele în 1980. Acest domeniu de activitate poate fi exprimat în mod concis și acoperitor prin expresia **“informație din imagini”**.

Paragraful se regăsește pe pagina oficială www.isprs.org de la nota de subsol precedentă. Conținutul a fost tradus în limba română și adaptat de autori pentru a preciza faptul că nu mai trebuie să fie întreținute inutil distincțiile privind raporturile fotogrammetrie/teledetecție (teledetecția este ramură a fotogrammetriei sau fotogrammetria este ramură a teledetecției).

Încă de la înființare, societatea a efectuat activitățile statutare în mod continuu, cu excepția perioadelor din timpul celor două războaie mondiale. Aceste activități culminează o dată la patru ani prin organizarea **Congresului Internațional de Fotogrammetrie și Teledetecție**. Cu ocazia acestei manifestări sunt prezentate lucrări științifice și tehnice, au loc vizite tehnice, se organizează expoziții științifice și comerciale, au loc întâlniri de lucru referitoare la activitățile societății și se organizează programe de socializare care au rolul de a facilita comunicarea între membrii asociației.

De la înființare până în prezent, au fost organizate 24 de congrese:

- Înainte de cel de-al doilea război mondial: 1913-Viena/Austria, 1926-Berlin/Germania, 1930-Zurich/Elveția, 1934-Paris/Franța, 1938-Roma/Italia,
- după cel de-al doilea război mondial 1948-Haga/Olanda, 1952-Washington, DC/SUA, 1956 Stockholm/Suedia, 1960 Londra/UK, 1964 Lisabona/Portugalia, 1968 Lausanne/Elveția, 1972 Ottawa/Canada, 1976 Helsinki/Finlanda, 1980 Hamburg/ Germania, 1984 Rio de Janeiro/Brazilia, 1988 Kyoto/Japonia, 1992 Washington, DC/SUA, 1996 Viena/ Austria, 2000 Amsterdam/Olanda, 2004/Istanbul, Turcia 2008 Beijing/China 2012, Melbourne/Australia, 2016 Praga/Cehia.

Ultimul congres, amânat succesiv cu câte un an, din cauza pandemiei, s-a desfășurat în iunie 2022 în Franța la Nisa.

4.1. Rolul ISPRS

Activitățile principale ale ISPRS care sintetizează rolul pe care această organizație profesională de prestigiu îl are în domeniul informațiilor geospațiale, sunt enumerate în cele ce urmează:

1. Stimularea formării de Societăți de Fotogrammetrie și Teledetecție naționale sau regionale;
2. Inițierea și coordonarea cercetării în fotogrammetrie și teledetecție și în științele informaționale spațiale;
3. Organizarea de simpozioane și congrese internaționale la intervale regulate de timp;
4. Asigurarea diseminării mondiale a discuțiilor și a rezultatelor cercetării prin publicarea Arhivelor Internaționale de Fotogrammetrie, Teledetecție și Științe Informaționale Spațiale;
5. Încurajarea publicării și schimbului de articole științifice și jurnale din domeniul fotogrammetriei și teledetecției;
6. Reprezentarea intereselor membrilor ISPRS și promovarea Fotogrammetriei, Teledetecției și a Științelor Informaționale Spațiale în cadrul forumurilor internaționale, de exemplu: comitetele, agențiile și organizațiile din structura Națiunilor Unite, Grupul pentru Observarea Pământului (GEO), Consiliul Internațional pentru Știință (ICSU), Organizația Internațională pentru Standardizare (ISO).

4.2. Modul de organizare și funcționare

ISPRS este o asociație profesională compusă din peste 100 de societăți și organizații naționale de profil la care se adaugă și organizații care funcționează la nivel regional. Organigrama este dinamică, fiind actualizată, dacă este cazul, de la un congres la altul, sau chiar în intervalul dintre congrese, dacă situația o impune.

Pentru exemplificare, în cele ce urmează sunt prezentate diagramele organigramelor din ultimele trei mandate și cel prezent:

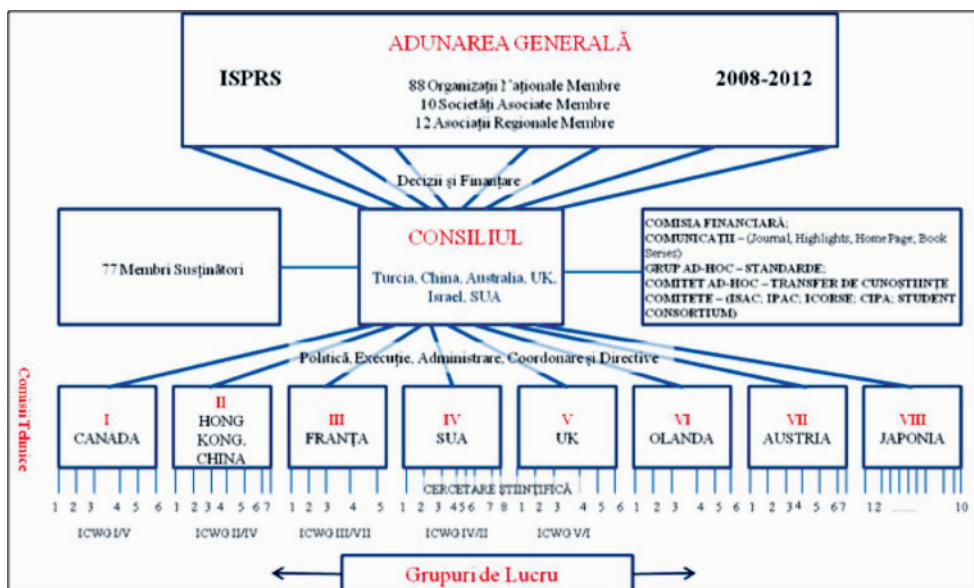


Fig. 25 Organigrama ISPRS pentru mandatul 2008-2012

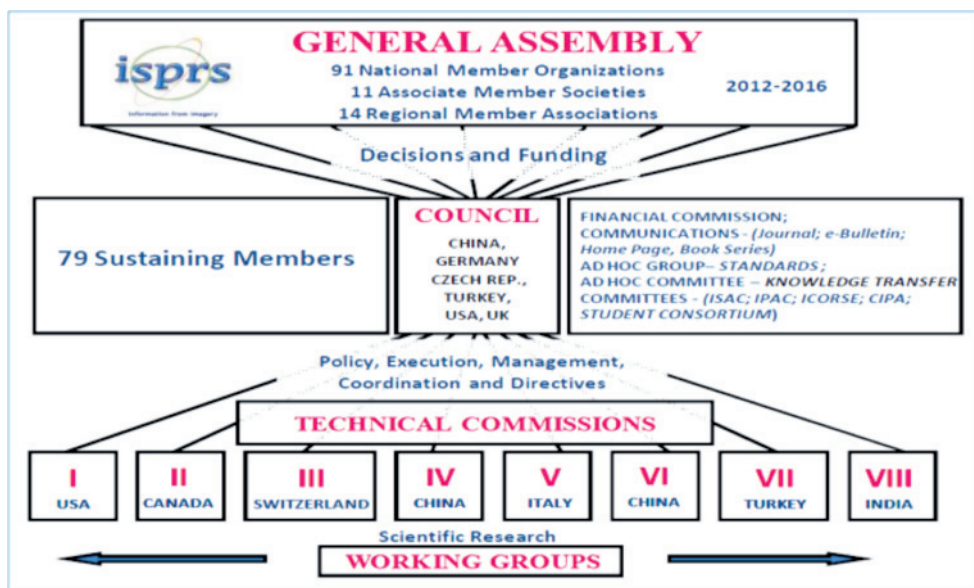


Fig. 26 Organigrama ISPRS pentru mandatul 2012-2016

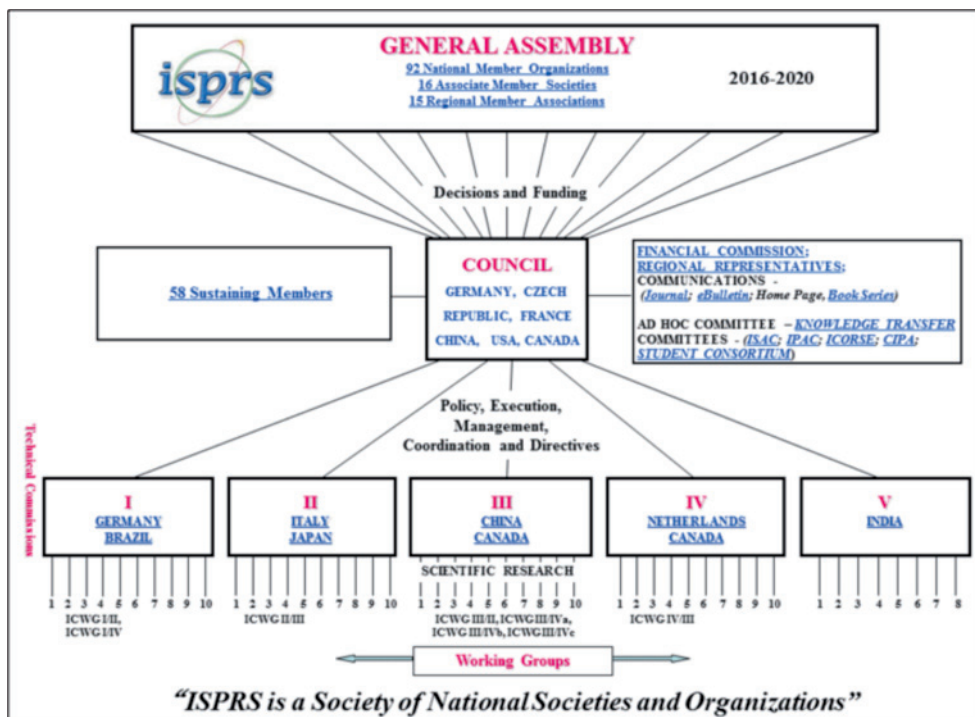


Fig. 27 Organigrama ISPRS pentru mandatele 2016-2022 și 2022-2026⁸⁶

Principalele structuri pentru conducerea și administrarea ISPRS sunt **Adunarea Generală, Consiliul și Congresul**.

- **Adunarea Generală** determină politica generală a Societății și este autoritatea supremă pentru toate deciziile. Fiecare Organizație afiliată numește un delegat și doi consilieri pentru a participa la întâlnirile Adunării Generale care au loc în timpul Congreselor.
- **Consiliul** este ales de Adunarea Generală și conduce activitățile administrative normale ale Societății în intervalul dintre întâlnirile Adunării Generale în concordanță cu legislația, statutul și directivele Adunării Generale și Congresului. O întâlnire a Consiliului se convoacă cel puțin o dată pe an.
- **Congresul** este constituit din toți specialiștii în fotogrammetrie, teledetecție și științe informaționale spațiale care sunt prezenți și afiliați unei organizații membre, dar și alții invitați cu renume. Congresul se convoacă o dată la patru ani. Locul de desfășurare

⁸⁶ Mandatul 2016-2020 a fost prelungit succesiv, în 2020 și în 2021, din cauza problemelor generate de pandemie.

a Congresului viitor este decis de Adunarea Generală în timpul Congresului precedent ca urmare a analizei candidaturilor înaintate de asociațiile naționale interesate. Aranjamentele pentru toate activitățile Congresului sunt în responsabilitatea Directorului de Congres care este numit de organizația care va găzdui Congresul următor.

- Activitatea științifică se desfășoară în **Comisiile tehnice** a căror conducere este validată, de asemenea, prin vot, în timpul Adunării Generale.

4.3. Comisiile Tehnice

Comisiile tehnice sunt responsabile cu activitățile științifice ale ISPRS și acoperă toate aspectele disciplinelor care fac obiectul activității ISPRS. Fiecare Comisie are mai multe **Grupuri de lucru** care sunt responsabile cu studiul anumitor teme din cadrul domeniului de responsabilitate a Comisiei respective. Detalii complete pot fi găsite la următoarea adresă:

http://www.isprs.org/technical_commissions/default.aspx

4.3.1. Comisiile tehnice 2012-2016

- Comisia I – Achiziția de Imagini – Senzori și Platforme
- Comisia II – Teorii și Concepte ale Științelor Informaționale Spațiale
- Comisia III – Perspectivele Fotogrammetriei Computerizate și Analizei Imaginilor
- Comisia IV – Baze de date spațiale și Cartografie Digitală
- Comisia V – Detecția la mică distanță: Analiză și Aplicații
- Comisia VI – Educație și Promovare
- Comisia VII – Procesare Tematică, Modelarea și Analiza Datelor de Teledetecție
- Comisia VIII – Aplicații și Politici de Teledetecție

În **ANEXA 5** sunt descrise succint subdomeniile de care s-au preocupat cele nouă comisii de specialitate ale ISPRS în mandatul 2008-2012, clasificare tematică ce poate fi considerată a fi o descriere concretă a multidisciplinarității pe care se bazează domeniul Observării Pământului.

4.3.2. Comisiile tehnice 2016-2020, cu prelungire pînă în 2022

În timpul Congresului de la Praga, ținând seama de evoluția substanțială în domeniul științei geoinformațiilor Adunarea generală a decis ca numărul de comisii să fie redus la numai cinci, fără însă a afecta diversitatea preocupărilor deoarece numărul de grupuri tematice a fost adaptat noilor realități.

- Comisia I – Sisteme de Senzori
- Comisia II – Fotogrammetrie
- Comisia III – Teledetecție
- Comisia IV – Știința informației Spațiale
- Comisia V – Educație

Numărul și denumirea comisiilor tehnice sunt adaptate în funcție de evoluția tehnologiilor și tematicilor prioritare, marcând flexibilitatea conceptuală a funcționării acestei asociații profesionale.

4.3.3. Congresul de la Nisa (2022)

Acest congres a permis industriei să prezinte cele mai recente inovații și tehnologii, în cadrul unei mari expoziții industriale dedicată tehnologiilor geospațiale. Urmare a dezbaterilor reprezentanților naționali, s-a stabilit ca structura comisiilor să fie menținută, această formă de lucru fiind considerată optimă. Astfel, conducerea unei comisii tehnice este asumată de un președinte și un secretar, care se bazează pe sprijinul organizației naționale din care fac parte.

4.4. Apartenența la ISPRS

Membri

O organizație reprezentativă pentru o țară⁸⁷, sau pentru o regiune, care are un buget independent și care reprezintă întreaga comunitate de experți în fotogrammetrie și teledetecție din țara sau regiunea respectivă, poate adera la Societate printr-o singură organizație membră și care este de obicei Societatea Națională de Fotogrammetrie și Teledetecție. În cazul țării noastre, asociația reprezentativă este societatea română de Fotogrammetrie și Teledetecție (SRFT)⁸⁸.

⁸⁷ <https://www.isprs.org/members/ordinary.aspx>

⁸⁸ www.srft.ro

Membri Asociați

O organizație⁸⁹ care reprezintă o comunitate de experți în fotogrammetrie, teledetecție și/sau sisteme informaționale geospațiale dintr-o țară, care are un puternic interes de a participa în activitățile Societății și care nu este reprezentată de organizația Membră titulară din țara respectivă.

Membri Regionali

O asociație multinațională din care fac parte organizații din domeniul fotogrammetriei și/sau teledetecției⁹⁰, constituită cu scopul de analiză a aspectelor de interes comun și care promovează cooperarea regională, convoacă conferințe regionale etc.

Membri Susținători

Persoane fizice, organizații, instituții sau agenții⁹¹ care produc sau distribuie instrumente, echipamente sau alte produse, care operează sau asigură servicii în domeniul fotogrammetriei și/sau teledetecției, sau care sunt implicați în cercetare și/sau educație și care contribuie la suportul financiar al Societății.

Membri Onorifici

Persoane fizice ale căror contribuții în fotogrammetrie și teledetecție sunt foarte valoroase și care sunt nominalizați și aleși în mod corespunzător.⁹²

Membri Activi

O persoană fizică poate fi aleasă Membru al Societății în semn de recunoaștere a serviciilor aduse ISPRS și scopurilor sale.

De obicei, o persoană fizică participă la activitățile Societății prin afilierea la una dintre organizațiile Membre. Specialiștii interesați să contribuie la activitățile științifice și tehnice ale Societății sunt încurajați să se alăture unuia dintre Grupurile de Lucru care operează sub conducerea celor opt Comisii Tehnice.

4.5. Fundația ISPRS

ISPRS Foundation Inc.⁹³ este o entitate științifică și educativă cu caracter nonprofit, condusă de un Consiliu de Administrație care funcționează independent, dar în interesul Societății Internaționale de Fotogrammetrie și Teledetecție. Fundația asigură burse de studiu pentru tineri din țările emergente, care doresc să-și dezvolte cunoștințele, abilitățile și experiența

⁸⁹ <https://www.isprs.org/members/associate.aspx>

⁹⁰ <https://www.isprs.org/members/regional.aspx>

⁹¹ <https://www.isprs.org/members/sustaining.aspx>

⁹² <https://www.isprs.org/members/honorary.aspx>

⁹³ <https://www.isprs.org/foundation/foundation/default.aspx>

în științele și tehnologiile asociate disciplinelor care constituie obiectul de activitate al ISPRS. Pe lângă acordarea de burse, Fundația ISPRS susține și dezvoltarea învățământului la distanță, cercetarea științifică, programe de schimb de experiență, organizarea de seminare internaționale sau călătorii și stagii de pregătire.

4.6. Resursele financiare ale ISPRS

ISPRS beneficiază de suport financiar din patru surse principale:

Cotizații : Fiecare *Organizație Membră (ordinară)* și *Organizațiile Asociate* plătesc o taxă anuală, în funcție de numărul specialiștilor în Fotogrammetrie, Teledetecție sau al Informațiilor Spațiale pe care îi reprezintă.

Taxe : *Membri Regionali* plătesc o taxă anuală fixă, iar *Membri Susținători* plătesc o contribuție anuală în concordanță cu numărul angajaților din organizația respectivă.

Congresul este finanțat din taxele de participare și prezentare de organizația membră din țara care îl găzduiește.

Fiecare **Comisie Tehnică** este finanțată de organizația membră care sponsorizează comisia respectivă.

Orice contribuție de sprijin este evaluată la Congres pentru suport administrativ, iar toate aspectele legate de cadrul de finanțare a Societății și activităților sale sunt monitorizate de o Comisie de control financiar aleasă prin vot de Adunarea Generală.

4.6. Declarația de la Beijing

O Declarație aprobată de delegații prezenți la Congresul ISPRS desfășurat la Beijing solicita comunităților internaționale să colaboreze și să realizeze resursele adecvate pentru susținerea utilizării pașnice a tehnologiei geospațiale în beneficiul societății și a mediului înconjurător. Documentul reconfirmă angajamentul ISPRS de a obține potențialul complet de informație pe baza imageriei satelitare prin:

- cercetare și dezvoltare,
- relaționare științifică,
- cooperare internațională,
- integrare interdisciplinară,
- educație și instruire.

De asemenea, documentul prezintă un număr de metode prin care ISPRS și comunitățile internaționale pot lucra în acest scop.

Textul Declarației, prezentat în ANEXA 4, a fost dezbătut de Adunarea Generală a ISPRS la cel de al 21-lea Congres ținut la Beijing și a fost anunțată în cadrul unei conferințe de presa pe 11.07.2008. De fapt, textul declarației se referă la informația care poate și trebuie să fie extrasă din imagini, dar și la modul de utilizare eficientă a datelor imagine. O nouă declarație⁹⁴, a însoțit rezoluțiile Congresului de la Praga, marcând evoluția domeniului în ultimii ani.



Fig. 28 Declarația de la Praga (facsimil)

4.7. Societatea Română de Fotogrammetrie și Teledetecție (SRFT)

Societatea Română de Fotogrammetrie și Teledetecție (SRFT)⁹⁵ este o organizație profesională și științifică independentă care se consacră

⁹⁴ https://www.isprs.org/congresses/prague2016/The_Prague_Declaration_final.pdf

⁹⁵ www.srft.ro

dezvoltării teoretice și aplicative, la nivel național, a fotogrammetriei și teledetecției. Înființată în anul 1969, sub numele de Comitetul Român de Fotogrammetrie și Teledetecție, a dobândit actuala denumire în 1991. Prin statut, această asociație își adaptează structura de funcționare prin alegeri, în funcție de evoluția modul de funcționare al ISPRS, organizație la care este afiliată încă de la constituire, având calitatea de membru cu drept de vot.

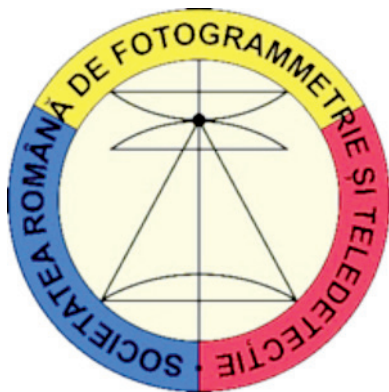


Fig. 29 Sigla SRFT

Activitatea Societății Române de Fotogrammetrie și Teledetecție este structurată după cum urmează :

1. contribuie la dezvoltarea cercetării științifice în domeniile fotogrammetriei și teledetecției și promovează aplicațiile din aceste domenii, prin comisiile tehnice și grupe de lucru;
2. contribuie la promovarea rezultatelor cercetărilor științifice și evoluției aplicațiilor în domeniile fotogrammetriei și teledetecției, pe plan național și internațional, prin:
 - a. editarea și difuzarea Buletinului de Fotogrammetrie și Teledetecție, care este publicația oficială a Societății;
 - b. acordarea sprijinului publicării articolelor, comunicărilor și referatelor științifice ale membrilor Societății în Buletinul de Fotogrammetrie și Teledetecție și în alte publicații de specialitate;
3. elaborează sau contribuie la elaborarea de standarde și specificații tehnice în domeniile fotogrammetriei și teledetecției;
4. promovează aplicațiile din domeniile fotogrammetriei și teledetecției prin mass-media, reviste online, webcasturi, filme educaționale etc.⁹⁶;

⁹⁶ Autorii acestei lucrări sunt membri ai SRFT

5. promovează aplicațiile și realizările naționale din domeniile fotogrammetriei și teledetecției prin organizarea și participarea la simpozioane, colocvii și mese rotunde interdisciplinare, pe comisii tehnice și la expoziții;
6. sprijină participarea membrilor Societății la manifestări științifice interne și internaționale, precum și efectuarea schimbului de publicații de specialitate cu alte țări;
7. colaborează cu organizațiile guvernamentale și neguvernamentale de specialitate sau din domenii conexe, la nivel național și internațional;
8. promovează schimbul de informații și transferul de tehnologie prin facilitarea de întâlniri bi și multilaterale, vizite de documentare și participarea la conferințele și simpozioanele organizate de I.S.P.R.S;
9. stabilește și recomandă un cod de etică în cadrul profesiilor din domeniile fotogrammetrie și teledetecție.

În timp, conducerea acestei organizații a fost încredințată unor personalități marcante ale teledetecției și fotogrammetriei și trebuie să reamintim numele profesorilor Nicolaie Oprescu, Lucian Turdeanu, al colonelului inginer Marin Alniței și al inginerului Nicolae Zegheru. În prezent din echipa care conduce SRFT fac parte și doi dintre autorii acestei lucrări.

5. Academia Internațională de Astronautică

Academia Internațională de Astronautică (IAA), organizație independentă înființată în anul 1960 de către Dr. Theodore von Kármán⁹⁷ și recunoscută de către ONU în 1996, reunește cele mai importante personalități din domeniul spațial. Academia este o organizație care promovează cooperarea și înțelegerea internațională și are membri reprezentând peste 90 de națiuni.

Statutul Academiei prevede :

- promovarea dezvoltării astronauticii în scopuri pașnice;
- recunoașterea persoanelor care s-au distins într-o ramură a științei sau tehnologiei legate de astronautică,
- facilitarea unui program prin care calitatea de membru poate contribui la eforturile internaționale,
- promovarea cooperării internaționale pentru progresul științei aerospațiale.



Fig. 30 Sigla IAA

5.1. Structura IAA

Corespunzător specializării de bază, Academia are patru secțiuni: **științe fundamentale, științe ingineresti, științele vieții și științe sociale**⁹⁸.

⁹⁷ Inginer și om de știință maghiaro-american(1881-1963), bine cunoscut pentru activitatea sa de pionierat în utilizarea matematicii și a științelor de bază în aeronautică și astronautică.

⁹⁸ <https://iaaspace.org/about/structure/>

Conducere este asigurată de Consiliul de Administrație (Board of Trustees), care include președintele, patru vicepreședinți, patru președinți de secțiune, patru administratori din fiecare secțiune, consilierul juridic și secretarul general. Consiliul de administrație se întrunește de două sau trei ori pe an. O reuniune periodică a IAA completă are loc la fiecare doi ani. Academicienii sunt, de asemenea, invitați să se întâlnească în timpul întâlnirilor regionale organizate de IAA.

Patru comitete permanente sunt responsabile pentru recomandările politice și îndrumarea operațiunilor în anumite domenii ale afacerilor IAA. Vicepreședinții sunt președinți ai comisiilor permanente ale IAA, respectiv:

- Comitetul pentru activități științifice;
- Comitetul pentru premiere și de dobândire a calității de membru,
- Comitetul pentru publicații și comunicare și
- Comitetul pentru finanțe.

Activitățile științifice IAA sunt gestionate după cum urmează:

- Comitetul pentru activități științifice (SAC) este responsabil de activitățile științifice și raportează Consiliului de Administrație, coordonează și decide programele.
- Comisiile raportează Comitetului pentru activități științifice și sunt responsabile de coordonarea tuturor activităților științifice, inclusiv studii, simpozioane și conferințe.
- Grupurile de studiu raportează comisiilor și sunt grupuri de experți responsabile de elaborarea unui raport al Academiei la un interval de maxim 3 ani.
- Comitetele de program raportează comisiei de profil și gestionează grupuri de experți responsabile cu organizarea de simpozioane și conferințe.

5.2. Membrii Academiei

Având ca motto "*Modelarea excelenței în cercetare și inovare în beneficiul umanității*" alegerea membrilor academiei este realizată în urma recomandării unor personalități proeminente din domeniu, deja membri ai organizației pe baza următoarelor principii :

- recunoașterea realizărilor colegilor,
- explorarea și dezbateră aspectelor de actualitate în cercetarea și tehnologia spațială,

- stabilirea de noi linii de dezvoltare și îndrumare privind utilizarea pașnică a spațiului și explorarea continuă a sistemului solar.

Membrii IAA sunt persoane care s-au distins într-unul din domeniile astronauticii sau într-una din ramurile științei de importanță fundamentală pentru explorarea spațiului. Alegerea la Academie este o recunoaștere a activității individuale pe plan profesional, iar membrii sunt considerați generatori de progres prin activitățile desfășurate în propriile țări. Noii membri sunt aleși de prin votul colegial al tuturor membrilor cu drepturi depline ai Academiei, pe baza unui sistem selecție confidențial cu vot de tip *inter pares*. Calitatea de membru aduce cu sine angajamentul de a lucra împreună cu ceilalți membri pentru progresul omenirii prin aplicarea artei și științei astronauticii.

Trebuie menționat că din România activează în Academie alături de fizicianul Marius-Ioan Piso și alte personalități recunoscute ale vieții științifice: cosmonautul Dorin-Dumitru Prunariu, astronomul Mirel Bîrlan, profesorul Alexandru Badea, fiziciana Lucia Popa și cercetătorul Virgiliu Pop (specializat în drept spațial).

5.3. Activități desfășurate în România

Până în prezent Agenția Spațială Română (ROSA) a organizat sub egida IAA zece ediții ale Conferinței “Sistemele spațiale ca Infrastructuri Critice”. Experiența acumulată de specialiștii din țara noastră s-a materializat și prin publicarea volumului “Space Systems as Critical Infrastructure”⁹⁹ avându-l ca editor pe fizicianul Marius-Ioan Piso, vicepreședinte al Academiei. Experți din Europa, Asia și America, cu suportul Agenției Spațiale Române, au contribuit la realizarea acestui volum. Ideile principale ale lucrării pornesc de la premisele următoare :

- Spațiul reprezintă un obiectiv strategic întrucât sistemele spațiale contribuie la buna derulare a funcțiilor civile, militare, de securitate și apărare.
- Cu un număr din ce în ce mai mare de actori implicați în domeniul cercetării spațiale, amenințările asupra sistemelor spațiale ar putea să crească deoarece astfel de tehnologii au nevoie de o viziune integrată.
- Interconectivitatea sistemelor spațiale și dependența crescută a planetei de acestea pot avea consecințe negative asupra națiunilor în situația în care acte de natură iresponsabilă se întâmplă în spațiu.

⁹⁹ Space Systems as Critical Infrastructure, 2019, ISBN / EAN IAA : 978-2-917761-63-2

6. GEO – organizație interguvernamentală dedicată monitorizării planetei

Având în vedere că toate schimbările de mediu pun o presiune enormă pe resursele naturale ale Pământului și pe societatea umană generând multiple dezastre, degradarea mediului natural al oceanelor și al pădurilor, sau consumând resursele de hrană și apă potabilă ale omenirii este nevoie de o reacție din partea guvernelor, a sectorului privat și din partea societății civile, un răspuns bazat pe informații concrete pentru a evita consecințele dezastruoase ale acestor fenomene.

S-a ajuns la concluzia că factorii de decizie și experții care gestionează fiecare situație în parte să beneficieze de acces la informația de care au nevoie, când au nevoie și într-un format pe care îl pot folosi. Astăzi, informații vitale despre planeta noastră sunt colectate de diferite sisteme care operează pe uscat, pe mare, în atmosferă și în spațiu. Dar, actualul proces de colectare, stocare, analiză și distribuire a acestor informații rămâne fragmentat, incomplet și redundant.

Un program de lucru cu durată stabilită pe cicluri de trei ani constituie baza programatică a activităților. Activitățile programului de lucru GEO¹⁰⁰ sunt finanțate în mare parte prin contribuții în natură din partea membrilor, a organizațiilor participante și a asociațiilor, pe bază de voluntariat, completate de contribuții financiare atunci când este posibil. Un număr mic de activități, sarcinile fundamentale, sunt implementate parțial de Secretariatul GEO prin contribuții ale membrilor și prin GEO Trust Fund¹⁰¹.

6.1. Organizarea GEO și conceptul GEOSS

GEO (Group on Earth Observations) este o organizație interguvernamentală cu 115 Membri și alte 152 entități de profil participante (octombrie 2023). Reprezentarea este următoarea: 31 de state din Africa, 21 din America, 22 din Asia/Oceania, 6 din Comunitatea Statelor Independente (C.I.S.) și 35 din

¹⁰⁰ https://earthobservations.org/geo_wp_23_25.php

¹⁰¹ Formă de finanțare a activităților GEO

Europa (incluzând Comisia Europeană ca entitate distinctă). Lista completă este prezentată în **ANEXA 7**.

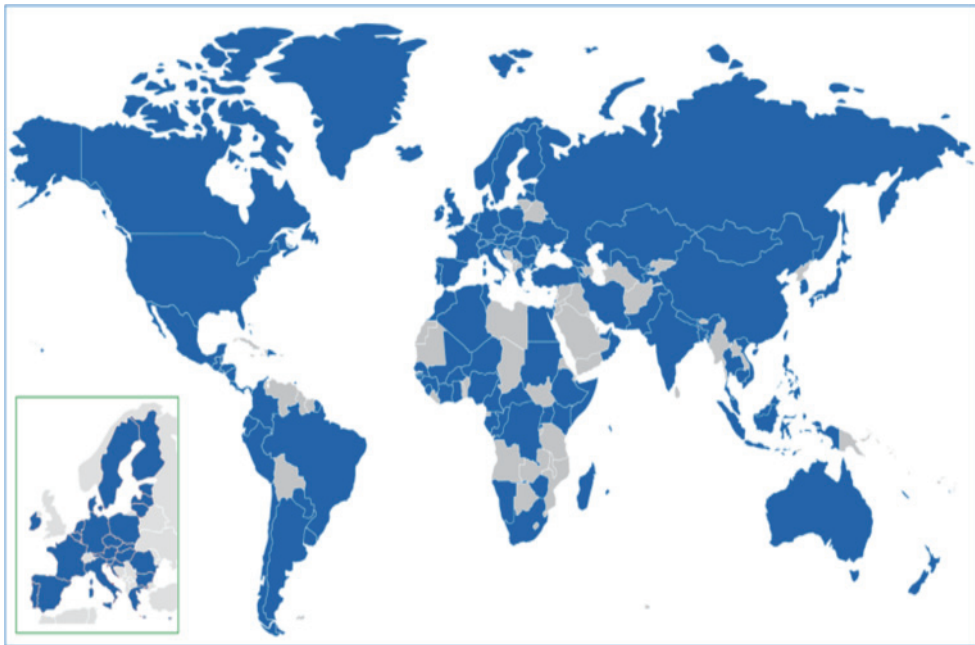


Fig. 31 Distribuția geografică a membrilor GEO (în albastru)

În cadrul GEO se regăsesc și organizații asociate: companii private, organizații non-guvernamentale, asociații civile. Acestea înlesnesc utilizarea și aplicarea soluțiilor globale GEO la scară regională și locală.

GEO include și organizații cu rol de observator, care pot participa la activități specifice derulate de comitetele GEO. GEO reprezintă și facilitează coordonarea eforturilor internaționale pentru a genera un Sistem Global de Observare a Pământului care supraveghează toate sistemele existente, de fapt sistemul sistemelor - **GEOSS**.



Fig. 32 Schema interacțiunii planetare așa cum a fost acceptată de membrii GEO

Această infrastructură publică, necesară și obligatorie, pune în legătură numeroase instrumente și sisteme de monitorizare cu scopul de a anticipa și prognoza schimbările globale de mediu. Acest „sistem al sistemelor” vine în ajutorul administrării resurselor, al cercetărilor științifice, al planurilor politice și al experților și factorilor de decizie.



Fig. 33 instantaneu din cadrul unei reuniuni GEO

Cel mai relevant exemplu a ceea ce se dorește a fi GEOSS este chiar Planeta Pământ. Toate elementele sunt în strânsă legătură, fiecare sistem depinzând de celelalte. Pe suprafața Terrei, vegetația, implicit și agricultura, depind de lumina solară și de cantitatea de precipitații. Ghețarii, fie că este vorba de ghețari de calotă, fie că este vorba de ghețari montani, depind de radiația solară și de cantitatea de căldură degajată.

Compoziția atmosferică depinde de gradul de evaporare a apei din sol, mări și oceane, ceea ce va influența astfel cantitatea de precipitații. Industria, la rândul ei, este influențată de resursele naturale din sol care sunt influențate de vegetație. Această interacțiune globală este prezentată în diagrama următoare

De fapt, la fel cum între toate elementele și sistemele din natură există o legătură, o conexiune, o interdependență, se dorește ca și GEOSS să devină liantul care să unească toate sistemele de monitorizare, constituind Sistemul Sistemelor

Sistemul Global de Observare a tuturor Sistemelor Pământului (GEOSS) se preocupă simultan de nouă domenii de acțiune cu o importanță absolut vitală pentru cetățeni și societate (dezastre, sănătate, energie climă, agricultură, ecosisteme, biodiversitate, apă, vreme).



Fig. 34 Sistemul sistemelor și domeniile de acțiune

Obiectivele urmărite în cadrul GEO sunt definite astfel încât să:

- **împuternicească comunitatea internațională să se protejeze împotriva dezastrelor naturale și antropice;**
- **se înțeleagă sursele de mediu care ar putea reprezenta un risc pentru sănătate;**
- **administreze resursele energetice;**
- **răspundă activ schimbărilor climatice și impactului acestora;**
- **să îngrijească de rezervele de apă potabilă;**
- **îmbunătățească precizia prognozelor meteo;**
- **administreze ecosistemele;**
- **promoveze agricultura durabilă;**
- **conserve biodiversitatea.**

Participarea României la GEO se desfășoară în sinergie cu celelalte activități specifice domeniului geospațial. Un exemplu semnificativ privind implicarea oficială la nivel ministerial este intervenția¹⁰² prin care țara noastră a prezentat poziția sa la Summit-ul Ministerial de la Mexico City în anul 2015 (ANEXA 8). Nu trebuie omis faptul că a cincea sesiune plenară GEO s-a desfășurat la București în noiembrie 2008 (Fifth Plenary session of the Group on Earth Observations - GEO V)

Prin intermediul platformei GEOSS, acest sistem al sistemelor permite corelarea sistemelor de observare existente și planificate din întreaga lume, fiind astfel identificate noile sistemele care trebuie dezvoltate pentru acoperirea lacunelor. GEOSS va promova standarde tehnice comune, astfel încât datele colectate de mii de instrumente diferite să poată fi combinate în seturi de date coerente. Volumul “The Value of Open Data Sharing” exemplifică sugestiv aceste principii¹⁰³:

¹⁰² https://earthobservations.org/documents/ministerial/mexico_city/statements/mcmts_romania_statement.pdf

¹⁰³ https://earthobservations.org/documents/dsp/20151130_the_value_of_open_data_sharing.pdf

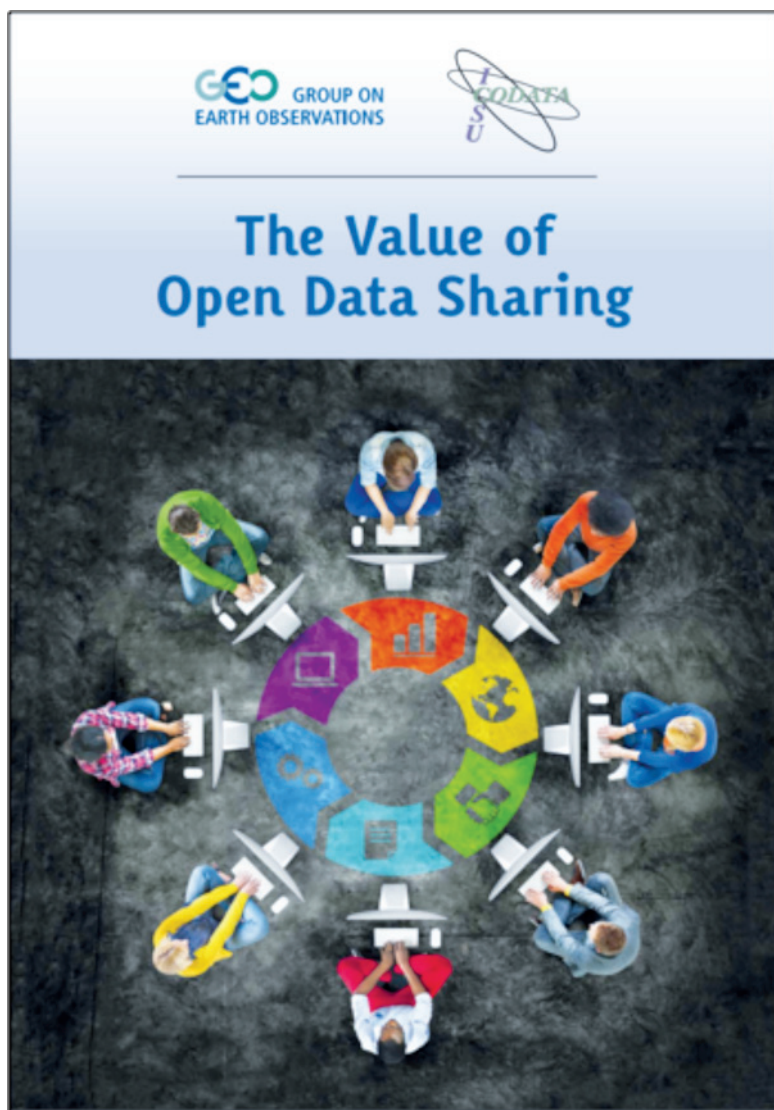


Fig. 35 Volumul “The Value of Open Data Sharing”

Portalul GEOSS (<https://www.geoportal.org/>) reprezintă un punct unic de acces pentru utilizatorii care caută date, imagini satelitare și pachete software de procesare a datelor. Având o acoperire globală, portalul GEOSS conectează utilizatorii la bazele de date existente și oferă informații fiabile și actualizate care sunt esențiale pentru factorii de decizie și autoritățile responsabile de gestionarea situațiilor de urgență.



Fig. 36 Portalul GEOSS

6.2. Obiectivele constituirii GEO

Acest organism a enunțat într-un mod pragmatic obiectivele pe care le urmărește, după cum urmează:

- Crearea unui Sistemului Global de Observare a Sistemelor Pământului (Global Earth Observation System of Systems - **GEOSS**)¹⁰⁴;
- Crearea unei legături între toate sistemele și organizațiile de observare a Pământului, care să permită utilizatorilor să-și creeze o imagine completă asupra planetei;
- Asigurarea că datele și informațiile legate de observarea Pământului rămân accesibile oricui are nevoie de ele, ca fiind un bun public, ușor de accesat și utilizat;
- Concentrarea asupra beneficiilor societății prin încurajarea cooperărilor internaționale pentru soluționarea problemelor globale complexe din zilele noastre;
- Sprijinirea persoanelor, a instituțiilor și a guvernelor dornice să dobândească cunoștințele și capacitățile tehnice necesare pentru a folosi mai eficient mijloacele de observare a Pământului.

¹⁰⁴ <https://earthobservations.org/documents/10-Year%20Plan%20Reference%20Document.pdf>

6.3. Activitățile lucrative ale GEO

Scopul acestor activități este de a reduce pierderile omenești și materiale cauzate de dezastre naturale sau de către om. Dezastrele provoacă pierderi care pot fi reduse prin observarea fenomenelor respective cum ar fi: incendii de pădure, erupții vulcanice, cutremure, tsunami, alunecări de teren, avalanșe, inundații și evenimente poluante. Implementările GEOSS vor aduce o îmbunătățire a timpului necesar difuzării informațiilor utile prin sisteme de monitorizare a prognozelor, a riscului, sisteme de alertă și sisteme de intervenție mai bine coordonate la nivel local, național, regional și global.

6.4. Principiile strategice GEO în cazul declanșării unui dezastru

Urmare a analizelor detaliate realizate de experți din mai multe domenii, au rezultat următoarele idei concrete:

- Se consideră că **Evaluarea Riscului și Administrarea** resurselor sunt parte integrantă din Susținerea Dezvoltării planificate și implementate. Gestionarea situației de criză trebuie să înceapă cu mult înaintea dezastrului, atunci când timpul nu reprezintă o problemă, atunci când se pot lua măsurile de prevenire necesare prin instalarea sistemelor de avertizare, stabilirea modalităților de evacuare și a planurilor de intervenție.
- Implementarea unei scenarii coordonate de acțiune în cazul calamităților naturale și/sau a riscurilor globale, oferind astfel în cel mai scurt timp posibil guvernelor afectate de dezastru informațiile necesare pentru a putea lua decizii în cunoștință de cauză. Timpul este un factor determinant atunci când este vorba de o situație de criză.
- Având dimensiunea regională ca referință utilizând scenariile globale, trebuie facilitată acțiunea la nivel național și local. Simulările la nivel regional, pe baza celor mai bune soluții care au mai fost aplicate în alte situații similare ca topografie a terenului, poate reprezenta punctul de sprijin pentru autoritățile locale care pot lua cea mai bună decizie combinând experiența regională cu situația locală
- Facilitarea definitivării și implementării inițiativelor operaționale “end-to-end”.

6.4.1. Planul de lucru al GEO pe 10 ani în cazul unui dezastru

În sinteză, în paragrafele următoare sunt enumerate activitățile (sarcinile) pe care GEO și le-a asumat în anul 2005 referitor la gestiunea dezastrului. Deși documentul de referință⁴⁶ a abordat problematica GEOSS în ansamblu, este exemplificată implicarea în proiecte specifice situațiilor specifice dezastrului naturale și/sau antropice :

- **DI-06-02: Sisteme seismografice îmbunătățite și coordonate**

Această sarcină a fost asumată de GSN¹⁰⁵, FSDN și SUA. Ea facilitează capacități îmbunătățite rețelelor seismologice globale și facilitează noi rețele sub-oceanice precum VENUS sau NEPTUN oferind oportunitatea schimbului de date și produse între membri GEO.

- **DI-06-03: Integrarea tehnologiei InSAR**

Această sarcină a fost asumată de către IGOS-P¹⁰⁶ și Grecia.

Suport de integrare îmbunătățit pentru InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar), tehnologie de avertizare și prognozare în cazul unui dezastru.

- **DI-06-04: Implementarea unui sistem de avertizare rapidă în cazul unui tsunami la nivel global**

Această sarcină coordonată de IOC¹⁰⁷ și UNOSAT¹⁰⁸ constituie suportul pentru planul de implementare IOC prin:

- Promovarea și facilitarea schimbului liber și nerestricționat pentru orice fel de date privind observarea Pământului relevante sistemelor de avertizare rapidă în cazul unui tsunami.
- Contribuție din punct de vedere al capacităților operaționale GEO.
- Definirea și punerea în aplicare a standardelor.
- **DI-06-07: Hărți tematice pentru acoperirea zonelor de risc**

Această sarcină este condusă de către IGOS-P și WMO¹⁰⁹.

Derularea unui inventar privind hărțile tematice de risc, identificarea lacunelor și nevoile de digitizare și furnizarea progresivă de produse specifice.

- **DI-06-08: Definirea situațiilor multi-risc și implementare progresivă**

Această sarcină este condusă de către WMO și promovează cooperarea agențiilor naționale și internaționale către definirea și implementarea unei abordări multi-risc pentru a se putea adresa tuturor riscurilor existente.

¹⁰⁵ https://www.restec.or.jp/geoss_ap1/materials/PDF/Earthquake/1day/1day_2_Butler.pdf

¹⁰⁶ <http://www.igosp.eu/>

¹⁰⁷ https://www.earthobservations.org/documents/gci/gci_ioc_tf_tor_workplan_rev081217.pdf

¹⁰⁸ <https://www.preventionweb.net/organizations/1270>

¹⁰⁹ <https://public.wmo.int/en>

Sarcina impune programele de implementare a sistemului de avertizare rapidă în cazul unui tsunami, în special pentru sud-estul Asiei.

- **DI-06-09: Utilizarea sateliților pentru gestionarea riscurilor**

Această sarcină este condusă de către Canada, China, CEOS, ESA și UNOOSA. Aceasta impune o acțiune multi-risc, care va facilita implementarea unei constelații virtuale pentru gestionarea riscului. Sarcina include dezvoltarea uneltelor software dedicate care vor fi folosite, în primă instanță, pentru facilitarea analizei de acoperire pentru observații critice, implementarea interfațării utilizatorului cu operatorii care generează produsele și realizează integrarea și reprocesarea de date. activități specifice legate de constelațiilor disponibile

- **DI-06-13: Implementarea unui sistem global de avertizare pentru incendiu** Această sarcină a fost asumată de Portugalia și GTOS¹¹⁰. Este conceput un sistem coordonat, global, de avertizare a incendiilor, incluzând îmbunătățirea capacităților de anticipare, unelte de analiză și răspuns prin intermediul senzorilor, produse informaționale și modele de evaluare a riscului. Interfațarea trebuie corelată cu activitățile altor zone care pot beneficia de pe urma datelor și produselor generate în cadrul acestei sarcini. Activitățile se vor orienta către următoarele domenii:

- Revizuirea sistemelor de avertizare deja existente.
- Evaluarea modalităților de a mării sistemele curente de avertizare a incendiilor.
- Opțiuni și mecanisme definite pentru implementarea unui sistem operațional global de avertizare a incendiilor.
- **DI-07-01 Gestionarea riscului pentru inundații**

Această sarcină este condusă de către Tunisia. În acest scenariu se pot aplica cel mai bine ciclurile de gestionare a riscului, începând cu faza de monitorizare, terminând cu evaluarea pagubelor și trecând prin avertizarea rapidă și prin managementul crizei. Gestionarea situațiilor de risc cu privire la inundații este realizată de un număr de organizații din toată lumea la diferite niveluri: local, național și regional. Această sarcină a definit soluții, inclusiv sistemul de sprijinire a deciziilor, cu scopul de a identifica un minimum de observații, rețele asociate necesare și modele pentru a gestiona inundațiile la diferite scări geografice.

¹¹⁰ <http://www.fao.org/geospatial/projects/detail/en/c/1035185/>

6.5. Cooperarea dintre organizația GEO și Carta Internațională “Spațiul și Dezastrele Majore”

Ținând cont de modul de operare al comunității internaționale în caz de dezastru, s-a considerat ca membrii GEO trebuie să aibă acces la facilitățile oferite de Cartă.

Astfel, ca răspuns la solicitările venite din partea GEO, Consiliul de conducere al Cartei a aprobat cu unanimitate de voturi principiul “universal access” pentru toate statele membre GEO, acest principiu fiind deja implementat. Carta și GEO lucrează împreună pentru a defini o strategie clară. Punctele cheie care sunt luate în considerare :

- construcția pe baza vechilor mecanisme;
- evitarea duplicării inutile a eforturilor ținând cont și de serviciul EMS Copernicus;
- capacitate de construcție la nivel local cu scopul de a maximiza beneficiile acestei oportunități.

Modul de Operare trebuie să asigure accesul universal, să dezvolte servicii complete și să coordoneze sistemele de observare disponibile. Totuși, trebuie remarcat faptul că nu toți membrii GEO sunt și potențiali operatori care pot activa Carta. De fapt, utilizatorii autorizați de către Cartă sunt definiți în felul următor:

- sunt organisme autorizate pentru a solicita serviciile Cartei;
- sunt recunoscute ca fiind Organisme Asociate Cartei;
- reprezintă protecția civilă sau Organisme de salvare sau Organisme de protecție și securitate ale țărilor din care fac parte statele Membre.

Pentru a elimina neclaritățile, în diagrama de mai jos este descris modul de operare și interacțiune:

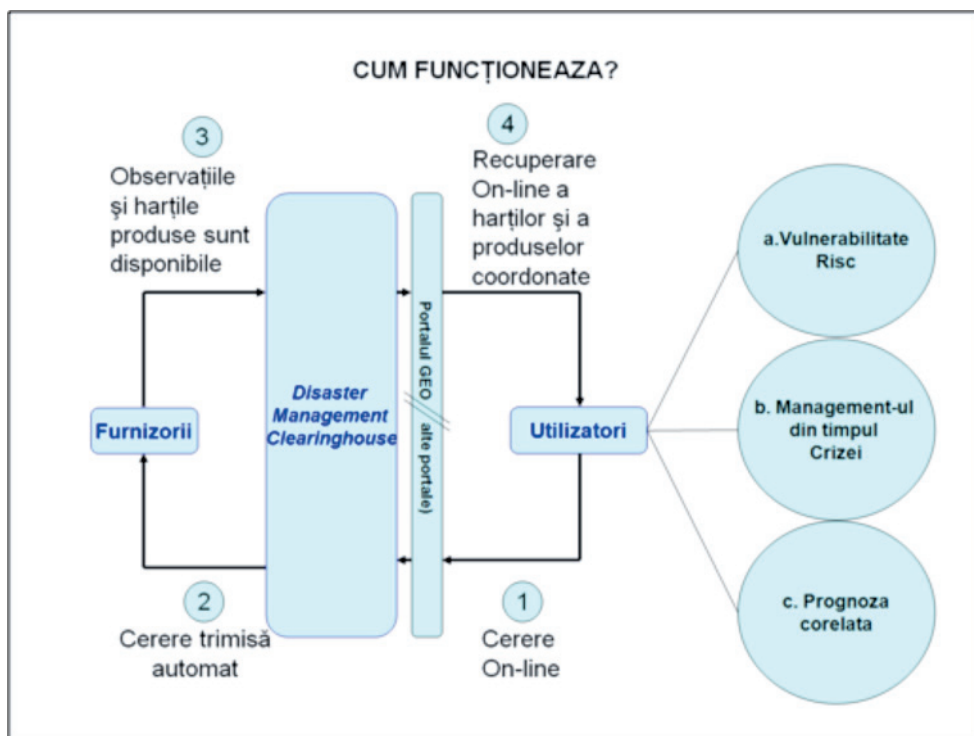


Fig. 37 Modul de funcționare al organizației GEO în cazul dezastrelor

GEO “Disaster Management Clearinghouse” trebuie să devină sursa de informație centralizată pentru managementul dezastrelor prin furnizarea de hărți derivate și observații, integrate și interoperabile pentru:

1. Vulnerabilitate/Risc: Observații relevante și hărți derivate vor fi puse la dispoziție de către furnizori și ușor de accesat prin Disaster Management Clearinghouse care va fi interoperabil cu Portalul GEO accesibil on-line.
2. Management-ul Crizei: Utilizatorii pot face cereri de date on-line prin Portalul GEO. Cererea este trimisă în mod automat tuturor furnizorilor care vor contribui la producerea datelor necesare.
3. Prognoze Corelate: Produsele care au în vedere prognoze vor fi integrate cu observațiile și hărțile derivate pentru a sprijini management-ul dezastrului (ex. prognoze meteo, migrarea populației, riscul de incendiu, etc.).

Mecanismul de funcționare este următorul :

- **Utilizatorii:** pot Cere/Descărca Date/Produse On-line.
- **Furnizorii:**
 - Primesc cereri.
 - Produc date/produse disponibile Clearinghouse-ului.
- **Managementul Dezastrelor Clearinghouse:**
 - *Interoperabilitate:* observațiile și hărțile derivate, toate, sunt făcute interoperabile (georeferențiate, calibrate, etc).
 - *Flexibilitate:* furnizori se pot alătura pe parcurs (și pot fi integrați în sistem) în orice moment.
- **Distribuția:**
 - prin Portalul GEO sau oricare alt portal.
 - utilizatori adiționali pot avea acces la informație.

6.6. Planul de lucru al GEO pentru perioada 2020-2022

Acest plan de lucru¹¹¹ a fost aprobat în cadrul celei de-a XVI-a Sesiuni Plenare a GEO, care a avut loc în noiembrie 2019, la Canberra, Australia. Programul de lucru conține activitățile care vor fi desfășurate de GEO împărțite pe categorii distincte:

Programe emblematice: sunt inițiative prin care GEO sprijină procesele decizionale la nivel global, național și local. Prin intermediul acestor programe, GEO a contribuit la dezvoltarea și implementarea unor servicii fiabile în răspuns la politicile curente din diverse domenii de activitate.

- **GEO Biodiversity Observation Network – GEO BON**¹¹² (rețea globală pentru observații îmbunătățite privind biodiversitatea);
- **GEO Global Agricultural Monitoring – GEOGLAM**¹¹³ (are obiectivul de a produce și furniza informații relevante și actuale despre condițiile agricole și predicții referitoare la producția agricolă la nivel național, regional și global);
- **Global Forest Observation Initiative–GFOI**¹¹⁴ (asigură coordonarea activităților de monitorizare a pădurilor pe baza înregistrărilor de observare a Pământului);

¹¹¹ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/gwp2020_summary_document.pdf

¹¹² <https://geobon.org/>

¹¹³ <https://earthobservations.org/geoglam.php>

¹¹⁴ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GFOI.pdf

- **Global Observation System for Mercury – GOS4M¹¹⁵** (oferă suport pentru implementarea Convenției de la Minamata privind Mercurul).

Inițiative: au rolul de a sprijini transferul rezultatelor inovative obținute de comunitatea științifică pe baza înregistrărilor efectuate de sateliții de observare a Pământului către utilizatori, sub formă de produse și servicii:

- **AquaWatch – AQUAWATCH¹¹⁶** (dezvoltarea unei capacități globale pentru realizarea unor produse privind calitatea apei, folosind date de observare a Pământului);
- **Data Access for Risk Management – GEO-DRAMA¹¹⁷** (sprijinirea activităților operaționale de reducere a riscului, în concordanță cu Cadrul de la Sendai pentru reducerea riscurilor de dezastre);
- **Data Integration and Analysis System – DIAS¹¹⁸** (sunt activități care au la bază recomandările din Strategia GEOSS pentru Apă);
- **Earth Observation for Ecosystem Accounting – EO4EA¹¹⁹** (utilizarea datelor de observare a Pământului pentru contabilizarea capitalului natural);
- **Earth Observation for Health – EO4HEALTH¹²⁰** (este o rețea globală din care fac parte guverne, organizații și observatori care utilizează datele de observare a Pământului pentru a îmbunătăți procesul decizional în domeniul sănătății, la nivel internațional, regional, național și local);
- **Earth Observation for the Sustainable Development Goals – EO4SDG¹²¹** (promovează potențialul datelor de observare a Pământului și al datelor geospațiale de a genera beneficii pentru societate, prin îndeplinirea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă);
- **GEO Capacity Building in North Africa, Middle East, Balkans and Black Sea Region – GEO-CRADLE¹²²** (susținerea și extinderea, din punct de vedere geografic, a rezultatelor obținute în urma implementării acțiunii anterioare GEO-CRADLE);
- **GEO Global Water Sustainability – GEOGLOWS¹²³** (oferă coordonare, cunoștințe, date și produse utile pentru diverse activități care au ca obiect apele dulci);

¹¹⁵ <http://www.gos4m.org/>

¹¹⁶ <https://www.geoaquawatch.org/>

¹¹⁷ <https://www.geospatialworld.net/article/gis-risk-assessment/>

¹¹⁸ <https://diasjp.net/en/>

¹¹⁹ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/EO4EA.pdf

¹²⁰ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/EO4HEALTH.pdf

¹²¹ https://earthobservations.org/uploads/event_se/656_eo4sdg_progress_report.pdf

¹²² https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GEO-CRADLE.pdf

¹²³ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GEOGLOWS.pdf

- **GEO Human Planet – HUMAN-PLANET¹²⁴** (dezvoltarea unor noi generații de măsurători și informații care oferă noi dovezi științifice și o înțelegere integrată cu privire la existența oamenilor pe Pământ);
- **GEO Land Degradation Neutrality – GEO-LDN¹²⁵** (încurajarea țărilor să stopeze sau să diminueze degradarea terenurilor prin activități de conservare, gestionare durabilă și reabilitare);
- **GEO Vision for Energy – GEO-VENER¹²⁶** (promovează beneficiile utilizării datelor de observare a Pământului în procesul decizional din domeniul surselor regenerabile de energie);
- **GEO Wetlands – GEO-WETLANDS¹²⁷** (sprijină Convenția Ramsar privind zonele umede prin furnizarea datelor de observare a Pământului, precum și a metodelor și instrumentelor necesare);
- **Geohazard Supersites and Natural Laboratories – GSNL¹²⁸** (are ca scop îmbunătățirea cercetării științifice în domeniul geofizicii și evaluării geohazardelor în vederea reducerii riscului de dezastre);
- **Global Drought Information System – GDIS¹²⁹** (dezvoltarea unor noi sisteme observaționale sau o mai bună integrare a sistemelor existente pentru îmbunătățirea gestionării secetei);
- **Global Network for Observations and Information in Mountain Environments – GEO-MOUNTAINS¹³⁰** (rețea de institute de cercetare și centre de studiu al munților care culeg și furnizează date de mediu și social-ecologice, transfrontaliere, interdisciplinare și transdisciplinare privind schimbările globale la nivel montan);
- **Global Observation System for Persistent Organic Pollutants – GOS4POPS¹³¹** (dezvoltarea unui sistem global de observare pentru poluanții organici persistenți, în sprijinul Convenției de la Stockholm);
- **Global Urban Observation and Information – GUOI¹³²** (îmbunătățirea monitorizării și evaluării zonelor urbane prin dezvoltarea unei serii de variabile urbane esențiale și indicatori privind orașele durabile, pe baza înregistrărilor satelitare);

¹²⁴ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/geo_human_planet_ip.pdf

¹²⁵ <https://www.geo-ldn.org/>

¹²⁶ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GEO-VENER.pdf

¹²⁷ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/geo_wetlands_ip.pdf

¹²⁸ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GSNL.pdf

¹²⁹ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GDIS.pdf

¹³⁰ https://www.earthobservations.org/documents/geo_x/geo_x_p_geo_gnome.pdf

¹³¹ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GOS4POPS.pdf

¹³² https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GUOI.pdf

- **Global Wildfire Information System – GWIS¹³³** (furnizează informații armonizate despre incendii, care pot fi utilizate la diverse scări, de la nivel național la nivel global);
- **Oceans and Society: Blue Planet – BLUE-PLANET¹³⁴** (asigură dezvoltarea și utilizarea susținută a datelor de observare a Pământului pentru oceane și zonele costiere, în beneficiul societății);

Activități ale comunității geospațiale - Sunt acțiuni prin care GEO oferă sprijin pentru dezvoltarea unor servicii robuste, pornind de la proiecte în stadiu incipient. Pot fi menționate următoarele:

- **Advancing Communication Infrastructure and Services – ACIS¹³⁵** (dezvoltarea infrastructurii de comunicații pentru asigurarea unui acces extins și durabil la datele de observare a Pământului);
- **Arctic GEOSS¹³⁶** – (colaborare în vederea dezvoltării unui sistem de observare pentru zonele arctice);
- **Chinese High-resolution Satellite Data Resources – CSDR¹³⁷** (susținerea cercetărilor privind utilizarea datelor de teledetecție pentru gestionarea resurselor naturale);
- **Climate Observation, Simulation and Impacts - CLIMATE-OBS¹³⁸** (cercetări privind impactul schimbărilor climatice în următoarele domenii: apă, energie, transporturi, agricultură, ecosisteme, sănătate);
- **Copernicus Atmosphere Monitoring Service – CAMS¹³⁹** (furnizează, pe baza imaginilor satelitare, informații consistente și precise referitoare la poluarea aerului, sănătate, energia solară, gaze cu efect seră);
- **Copernicus Climate Change Service – C3S¹⁴⁰** (monitorizarea și analiza a mai mult de 20 de variabile climatice esențiale, pentru a oferi o privire de ansamblu asupra climei);
- **Digital Earth Africa – DE-AFRICA¹⁴¹** (crearea unui Data Cube pentru Africa care va permite identificarea cu precizie a schimbărilor survenite la nivelul continentului);

¹³³ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GWIS.pdf

¹³⁴ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/BLUE-PLANET.pdf

¹³⁵ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/geo_advancing_communication_infrastructure_and_services_ip.pdf

¹³⁶ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/ARCTIC-GEOSS.pdf

¹³⁷ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/CSDR.pdf

¹³⁸ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/CLIMATE-OBS.pdf

¹³⁹ <https://atmosphere.copernicus.eu/>

¹⁴⁰ <https://climate.copernicus.eu/>

¹⁴¹ <https://www.digitalearthfric.org/>

- **Earth Observation and Copernicus in support of Sendai Monitoring – EO4SENDAI-MONITORING**¹⁴² (explorarea modului în care datele de observare a Pământului pot fi utilizate pentru a sprijini implementarea Cadrului de la Sendai);
- **Earth Observation Industrial Innovation Platform for Sustainable Development – EO-IIP**¹⁴³ (va permite un acces mai facil la diverse surse de date preluate de sateliții de teledetecție și va susține dezvoltarea durabilă a industriei de observare a Pământului);
- **Earth Observations for Disaster Risk Management – EO4DRM**¹⁴⁴ (furnizarea de informații actuale și relevante utile pentru toate etapele procesului de management al dezastrelor, respectiv diminuare a riscului, pregătire, avertizare, răspuns și reconstrucție);
- **Earth Observations for Managing Mineral and Non-Renewable Energy Resources – EO4MIN**¹⁴⁵ (dezvoltarea unor platforme web pentru colectarea, gestionarea și procesarea datelor de observare a Pământului, cu scopul de a evalua, monitoriza și prognoza resursele geologice, precum și de a evalua impactul activităților miniere);
- **Earth Observations for the Atlantic Region – ATLANTIC-EO**¹⁴⁶ (dezvoltarea unui cadru de observații satelitare integrate pentru promovarea colaborării între țările atlantice, precum și a unor servicii bazate pe date satelitare, pentru utilizare la nivel regional);
- **Earth Observations for the Water-Energy-Food Nexus – EO4WEF**¹⁴⁷ (implementarea unor sisteme informaționale pentru apă, energie și alimentație, la scări adecvate, în vederea furnizării de servicii cu rol consultativ pentru factorii de decizie);
- **Enhancing Food Security in African Agricultural Systems with the Support of Remote Sensing – AFRICULTURES**¹⁴⁸ (dezvoltarea și implementarea unui sistem integrat de monitorizare și avertizare timpurie pentru agricultură, care va sprijini procesul decizional în domeniul securității alimentare);

¹⁴² https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/EO4SENDAI-MONITORING.pdf

¹⁴³ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/EO-IIP.pdf

¹⁴⁴ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/EO4DRM.pdf

¹⁴⁵ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/EO4MIN.pdf

¹⁴⁶ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/ATLANTIC-EO.pdf

¹⁴⁷ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/eo_for_wef_ip.pdf

¹⁴⁸ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/AFRICULTURES.pdf

- **GEO Citizen Science – GEO-CITSCI¹⁴⁹** (utilizarea observațiilor, datelor și informațiilor din „știința cetățenească” pentru completarea datelor culese de sistemele de observare a Pământului și de cele in-situ);
- **GEO Essential Variables – GEO-EV¹⁵⁰** (revizuirea și extinderea setului actual de variabile esențiale);
- **GEO Global Ecosystems – GEO-ECO¹⁵¹** (utilizarea datelor satelitare existente și a rezultatelor generate prin procesarea acestora pentru dezvoltarea unor instrumente care să faciliteze gestionarea ariilor protejate);
- **Geodesy for the Sendai Framework - GEODESY4SENDAI¹⁵²** (îmbunătățirea sistemelor de avertizare timpurie în caz de tsunami, pe baza măsurătorilor GNSS în timp real);
- **Global Agricultural Drought Monitoring – AGRI-DROUGHT¹⁵³** (crearea unui mecanism de coordonare la nivel global a sistemelor de monitorizare a secetei pentru agricultură);
- **Global Crop Pest and Disease Habitat Monitoring and Risk Forecasting – CROP-PEST-MONITORING¹⁵⁴** (utilizarea datelor satelitare de înaltă rezoluție spațială și temporală pentru monitorizarea culturilor agricole, condițiilor de dezvoltare a plantelor, identificarea dăunătorilor și bolilor, precum și prognoza riscurilor);
- **Global Ecosystems and Environment Observation Analysis Research Cooperation – GEOARC¹⁵⁵** (monitorizarea ecologică și de mediu, la scară globală și regională);
- **Global Flood Awareness System – GLOFAS¹⁵⁶** (furnizarea de prognoze complementare și cu valoare adăugată pentru inundații, independent de limitele administrative și politice);
- **Global Flood Risk Monitoring – GFRM¹⁵⁷** (integrează înregistrări furnizate de multiple sisteme de observare a Pământului pentru a genera și furniza informații critice cu privire la riscul de inundații severe, în sprijinul factorilor de decizie);

¹⁴⁹ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GEO-CITSCI.pdf

¹⁵⁰ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/geo_essential_variables_ip.pdf

¹⁵¹ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/GEO-ECO.pdf

¹⁵² https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/GEODESY4SENDAI.pdf

¹⁵³ https://www.preventionweb.net/files/65847_f218finalrojasetalsurveillanceofagr.pdf

¹⁵⁴ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/CROP-PEST-MONITORING.pdf

¹⁵⁵ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/geo_global_ecosystem_and_environment_observation_analysis_research_cooperation_ip.pdf

¹⁵⁶ <https://www.globalfloods.eu/>

¹⁵⁷ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/geo_global_flood_risk_monitoring_ip.pdf

- **Global Land Cover – LAND-COVER**¹⁵⁸ (furnizează informații precise privind schimbarea acoperirii terenului; aceste informații sunt esențiale pentru îndeplinirea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă);
- **Global Observation of Deltas and Estuaries – DELTA-ESTUARY**¹⁵⁹ (dezvoltarea unei platforme interdisciplinare și transfrontaliere pentru utilizarea datelor de observare a Pământului în vederea analizei la nivel global a deltelor și estuarelor);
- **In-Situ Observations and Applications for Ecosystem Status of China and Central Asia – IN-SITU-ESC**¹⁶⁰ (culegerea in-situ a observațiilor ecologice, în China și Asia Centrală);
- **Multi-source Synergized Quantitative Remote Sensing Products and Services – MUSYQ**¹⁶¹ (promovarea procesării datelor de teledetecție multi-sursă, generarea unor produse standardizate, evaluarea și validarea produselor globale);
- **Next Generation Earth Observation Services – NEXT-EOS**¹⁶² (crearea unor servicii avansate, pe baza unui hub de date și a unei platforme de tip cloud pentru înregistrările de observare a Pământului);
- **Night-Time Light Remote Sensing for Sustainable Development Goals – NIGHT-LIGHT**¹⁶³ (crearea unor produse de înaltă calitate în care sunt evidențiate luminile nocturne; acestea sunt utile pentru realizarea altor tipuri de produse, de exemplu hărți tematice cu zonele sărace, hărți privind electrificarea, hărți privind dezvoltarea regională, hărți care prezintă inechitățile la nivel regional);
- **Open Earth Alliance – OEA**¹⁶⁴ (promovarea utilizării soluțiilor tehnologice deschise, respectiv infrastructuri deschise de date geospațiale, date deschise de observare a Pământului, algoritmi și metode de procesare în regim deschis);
- **Space and Security – SPACE-SECURITY**¹⁶⁵ (protejarea bunăstării și securității țărilor și cetățenilor prin exploatarea activelor spațiale);

¹⁵⁸ <https://land.copernicus.eu/global/products/lc>

¹⁵⁹ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/DELTA-ESTUARY.pdf

¹⁶⁰ https://www.earthobservations.org/geoss_wp.php

¹⁶¹ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/MUSYQ.pdf

¹⁶² https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/NEXT-EOS.pdf

¹⁶³ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/NIGHT-LIGHT.pdf

¹⁶⁴ https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/OEA.pdf

¹⁶⁵ https://ec.europa.eu/growth/sectors/space/security_en

- **Space Climate Observatory – SCO**¹⁶⁶ (este un mecanism de răspuns la schimbările climatice globale, prin propunerea unor măsuri cheie de adaptare și atenuare);
- **The International Grand Global Ensemble – TIGGE**¹⁶⁷ (este un set de date care conține prognoze globale integrate, efectuate de 10 centre de prognoză din lume);
- **Understanding the Impacts and Value of Earth Observations – GEO-VALUE**¹⁶⁸ (dezvoltarea capacității globale, a metodelor și studiilor de caz pentru a sprijini înțelegerea, utilizarea și promovarea potențialului pe care îl au înregistrările de observare a Pământului).

GEO la nivel regional: reprezintă elemente distincte ale structurii GEO de guvernare. Aceste grupuri au rolul de a coordona activitățile GEO la nivel regional și de a implica țările și organizațiile care activează în aceste regiuni.

- **African Group on Earth Observations - AFRIGEO**¹⁶⁹;
- **Americas Group on Earth Observations - AMERIGEO**¹⁷⁰;
- **Asia-Oceania Group on Earth Observations - AOGE**¹⁷¹;
- **European Group on Earth Observations - EUROGEO**¹⁷².

Activități principale: prin intermediul acestora GEO asigură coordonarea la nivel de program de lucru, oferă servicii tehnice comunității GEO și sprijină activitatea conducerii prin operațiuni de rutină:

- **prioritizarea activităților în care este implicat GEO;**
- **resurse de date și informații GEOSS;**
- **dezvoltarea infrastructurii GEOSS;**
- **suport pentru programul de lucru al GEO;**
- **activități ale secretariatului GEO.**

¹⁶⁶ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/SCO.pdf

¹⁶⁷ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/TIGGE.pdf

¹⁶⁸ https://earthobservations.org/documents/gwp20_22/GEO-VALUE.pdf

¹⁶⁹ <https://www.earthobservations.org/afrigeo.php#:~:text=AfriGEO%20aims%20to%20provide%20the,for%20the%20benefit%20of%20the>

¹⁷⁰ <https://communities.geoplatform.gov/amerigeo/category/news/geo/>

¹⁷¹ <https://aogeo.net/en/#:~:text=AOGEO%20is%20a%20Regional%20Group,comprehensive%20and%20sustained%20Earth%20observations.>

¹⁷² https://www.earthobservations.org/documents/gwp20_22/EUROGEO.pdf

7. Carta Internațională “Spațiul și Dezastrele Majore” - model de întraajutorare în caz de calamități

7.1. Ce este Carta

Că urmare a recomandărilor Conferinței UNISPACE III care s-a desfășurat la Viena în anul 1999, Agenția Spațială Europeană (ESA) și cea franceză (CNES) au inițiat împreună cu Agenția Spațială Canadiană (CSA) Carta “Spațiul și Dezastrele Majore”. Această Cartă a fost semnată la data de 20 octombrie 2000. Pentru a înțelege spiritul Cartei, am considerat necesar ca textul integral oficial, tradus în limba română, să fie prezentat în **ANEXA 8**.

Carta este o formă internațională de colaborare voluntară între agenții spațiale, prin intermediul căreia datele stelitare sunt utilizate în beneficiul gestionării dezastrelor. Prin combinarea resurselor de achiziție de imagini de care dispun diferite agenții spațiale, Carta facilitează coordonarea utilizării mijloacelor geo-informaționale de care dispune pentru a răspunde rapid unor situații de dezastre majore. Astfel, prin mecanismele pe care le gestionează, autoritățile de protecție civilă și comunitatea internațională care activează în domeniul umanitar pot beneficia de suportul gratuit al membrilor Cartei.

7.2 Participanții la cartă

În tabelul de mai jos sunt enumerate, în ordine cronologică, organismele naționale specializate (agenții spațiale) care au aderat la Cartă¹⁷³, alăturându-se celor trei agenții fondatoare până în prezent:

- U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales, Argentina, CONAE
- Indian Space Research Organization, ISRO
- Japan Aerospace Exploration Agency, JAXA
- United States Geological Survey, USGS
- UK Space Agency, UKSA/ Disaster Monitoring Constellation, DMC
- China National Space Administration, CNSA

¹⁷³ <https://disasterscharter.org/documents/10180/14622/19th-charter-annual-report.pdf>

- German Aerospace Centre, DLR
- Korea Aerospace Research Institute, KARI
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brazil, INPE
- European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites, EUMETSAT
- Russian State Space Corporation, ROSCOSMOS
- Bolivarian Agency for Space Activities, ABAE
- United Arab Emirates Space Agency, UAESA
- Mohammed Bin Rashid Space Centre, MBRSC

Tabel 3 Statele care au aderat la Cartă ulterior constituirii și organismele care le reprezintă

AGENȚIA	ȚARA	INTEGRARE	
CNES	Franța	2000	
ESA	-	2000	
CSA	Canada	2000	
NOAA / USGS	SUA	2001 / 2005	
ISRO	India	2001	
CONAE	Argentina	2003	
UK Space Agency / DMCii	Marea Britanie	2005	
JAXA	Japonia	2005	
CNSA	China	2007	
DLR	Germania	2010	
INPE	Brazilia	2011	
KARI	Coreea de Sud	2011	
EUMETSAT	-	2012	
ROSCOSMOS	Federația Rusă	2013	
ABAE	Venezuela	2016	
UAESA	Emiratele Arabe Unite	2018	

În ceea ce privește problema resurselor satelitare ale cartei, pe categorii de senzori, acestea sunt prezentate în posterul „Satellites of the International Charter, Space and Major Disasters”¹⁷⁴, iar consultarea instrumentului Charter Geobrowsing, permite vizualizarea acestor elemente¹⁷⁵.

¹⁷⁴ <https://disasterscharter.org/documents/10180/897997/Charter-Satellites-Poster.pdf>

¹⁷⁵ <https://cgt.disasterscharter.org/en/80/98>



Fig. 38 Instrumentul de vizualizare a evenimentelor

7.3. Principiul fundamental al Cartei Internaționale “Spațiul și Dezastrele Majore”

Principala misiune a Cartei este de a răspunde în caz de “dezastre naturale sau tehnologice” după cum urmează:

Dezastrele majore sunt considerate evenimentele care implica victime sau pagube materiale cauzate de:

- Fenomene naturale cum ar fi: inundații sau incendii de pădure, cutremure, ciclonuri, tornade, erupții vulcanice;
- Un accident tehnologic (ex: deversări de hidrocarburi).

Carta trebuie să fie activată în timpul perioadei de criza. Perioada de criza este perioada anterioară, în timpul sau care urmează unui dezastru natural sau tehnologic în cazul în care operațiunile de alerta sau de urgență sunt demarate.

7.3.1. Etapele gestionării unei situații de criză și modul în care acționează Carta

Procedura de intervenție trebuie să fie pregătită atunci când nu exista nici un pericol iminent, dar, de obicei, cea mai ignorată etapă este cea anterioară dezastrului, în care ar trebui să se facă un studiu pentru evaluarea riscului după care trebuie luate măsurile necesare de prevenire și pregătire.



Fig. 40 Schema generică a activităților de analiză și intervenție

În momentul izbucnirii dezastrului prima procedură o reprezintă evacuarea. Urmează operațiunile de salvare și asistență oferită victimelor (care ar trebui să aibă prioritate), iar imediat după ce perioada de criză a trecut, se trece la estimarea pagubelor.

Din momentul în care perioada critică a trecut, zona afectată trebuie să primească sprijin pentru a începe reconstrucția și recuperarea economică.

7.3.2. Limitele de activare a Cartei

Carta NU poate funcționa sau NU poate fi activată în următoarele cazuri:

- Într-o situație care nu este considerată a fi critică sau în cazul în care amploarea dezastrului nu este compatibilă cu rezoluția sateliților disponibili.

- Urgențele nu corespund Cartei:
 - În cazul războaielor sau a conflictelor armate.
 - În cazul acțiunilor umanitare sau oricare alte acțiuni care nu corespund unui dezastru specific.
- Urgențele care nu atrag nici o aplicabilitate imediată din datele spațiale:
 - seceta.
 - situațiile epidemice.
- Activări în afara situațiilor critice:
 - cererea de activarea a Cartei care vine după 10 zile de la izbucnirea crizei trebuie respinsă.
 - durata de activitate a Cartei nu trebuie să depășească 15 zile de la activarea acesteia.

7.3.4. Principii de cooperare

Carta este deschisă pentru Agențiile Spațiale și pentru operatorii de sisteme spațiale (ex: DMC). Membrii cartei participă voluntar și fără a solicita schimburi de fonduri. Toți partenerii se angajează ca:

- În situații de criză să asigure disponibilitatea sateliților și a resurselor proprii pentru coordonarea operațiunilor.
- Să ofere ajutor agențiilor, în principal organismelor de protecție civilă, furnizând date și produse derivate, coordonându-și sistemele spațiale.

7.3.5. Circuitul operațional

Activarea Cartei este autorizată numai cu scopul de a obține date și informații despre un dezastru, iar solicitarea se face printr-un simplu apel din partea unui membru sau la solicitarea unui organism autorizat pe baza unui acord bilateral. Astfel pot acționa pentru mobilizarea resurselor :

- agențiile pentru protecția civilă națională.
- agențiile specializate ale ONU care în 2003 au convenit să acționeze ca membru cooperant.

În momentul declanșării unui dezastru natural sau tehnologic, Utilizatorul Autorizat va fi prima persoană de legătură care informează Operatorul de serviciu disponibil 7 zile din 7. Acesta va primi apelurile, va verifica identitatea solicitantului și corectitudinea elementelor conținute în formularul de cerere completat de utilizator (User Request Form) trimise de către acesta.

Procedurile implică completarea obligatorie a celor 8 rubrici ale formularului standardizat cu ajutorul cărora este localizată cu precizie zona calamitată:

1. Conține informații despre data și ora la care această cere a fost înregistrată.
2. Numele organizației și numele delegatului împreună cu datele de contact (pentru a se putea lua legătura ulterior cu acesta).
3. Tipul dezastrului.
4. Localizarea geografică aproximativă.
5. Localizarea geografică în coordonate.
6. Data aproximativă a fenomenului indicat.
7. Informații adiționale despre dezastru (ex. în cazul unui cutremur: epicentru, magnitudine).
8. Instrucțiuni adiționale legate de expedierea informațiilor.

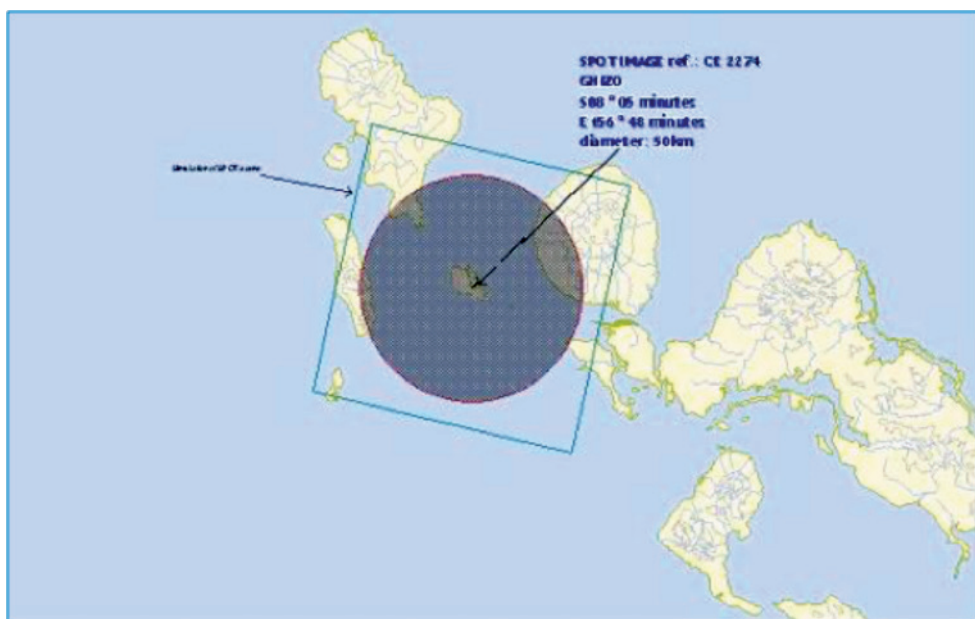


Fig. 41 Localizarea geografică a zonei de interes prin coordonate

User Request Form		
To be filled by ODO Call ID <u>151</u>		
1. Date and time of the call	DATE_3__ MONTH (Spell)_April YEAR 2007 TIME 22:00 PM LOCAL TIME ZONE PM_UTC TIME 20:00	
2. Name of the organization and caller Phone Fax Cellular phone E-mail to be used for call back	[Name of person and her/his end-user organization] through United Nations Office for Outer Space Affairs +43-664-830-3805 +43-664-107-9862 +43-664-830-3805 oosa@a1.net	
3. Type of disaster ☒ flood ☐ landslide ☐ volcano ☐ hurricane ☐ fire ☐ ice ☒ earthquake ☐ oil spill ☒ other (specify)_tsunami_____		
4. Geographical location Approximate geographical location and surface extent Location From To Extent (km2)	5. Co-ordinates a) by center co-ordinates Lat.....8.0835 °...South... Long...156.8090° East.....  Maximum radius of 30 Km b) by upper left co-ordinates Lat..... °..... Long..... °.....  Lower right co-ordinates Lat..... °..... Long..... °..... Maximum 60x60 km²	
6. Approximate date/time of occurrence or predicted occurrence 1 April 2007 at February 2006 ; 20:39:56 GMT		
7. Additional information on the disaster Earthquake (magnitude 8.1) + tsunami Epicenter of the earthquake was very closed to the islands, and Giso island is very affected (from UNOCHA Sitrep bulletin #1). UNDAC will be deployed in the field in the coming days, and they have requested UNOSAT assistance. Unfortunately, no accurate information yet available concerning the situation in the other islands		
8. Additional instructions (shipping instructions) United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) Operational Satellite Applications Programme (UNOSAT)		

Fig. 42 Exemplu de formular de activare a Cartei completat cu cele 8 puncte

După ce toată informația a fost verificată, operatorul de serviciu va transmite informațiile unui punct de contact pentru situații de urgență care analizează cererea și mărimea dezastrului împreună cu utilizatorul autorizat care a înaintat cererea, apoi se pregătește un plan pentru a obține imaginile necesare utilizând resursele spațiale disponibile și a scoate din arhivă imagini adiționale care pot influența calitatea informației necesare.

Din acest moment intervine managerul de proiect (PM) care este numit de către Secretariatul executiv în funcție de localizarea geografică, tipul și consecințele dezastrului respectiv.

PM-ul are responsabilitățile de a comanda datele necesare, de a coordona activitățile în funcție de valoarea lor și de a utiliza produsele obținute. El trebuie să se asigure că datele sunt trimise la timp utilizatorului și va susține utilizatorul pe tot parcursul procesului și tot el va elabora un raport final de funcționare.

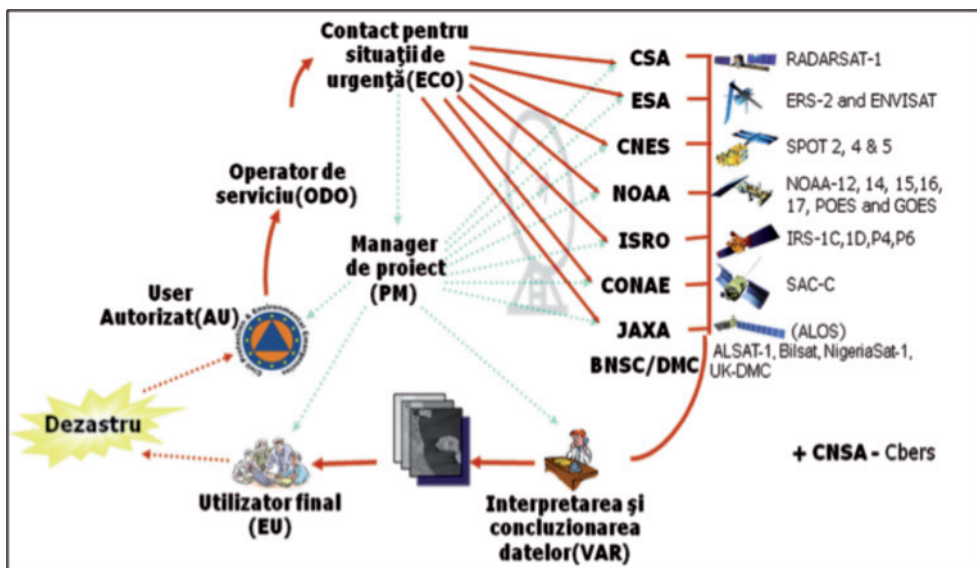


Fig. 43 Circuitul operațional

Chiar dacă generarea de produse interpretabile provenite din datele brute nu face parte din atribuțiile Cartei s-a dovedit, totuși, indispensabilă implicarea membrilor pentru a garanta utilizarea datelor furnizate. Astfel împreună cu Comisia Europeană sau cu organisme din America de Sud au fost finanțate următoarele proiecte operaționale :

- în Europa, programul RISK-EOS și RESPOND (vezi și serviciul EMS- Copernicus)

- în America de Sud, s-a depus mult efort în formarea CONAE pentru dezvoltarea acestor abilități, dar și pentru cele de Manager de proiect (PM).

Prin finanțarea acestor proiecte este garantată interpretarea și utilizarea corectă a informațiilor produselor livrate, factor esențial pentru îmbunătățirea și dezvoltarea serviciilor și pentru a fi siguri că nevoile utilizatorilor finali sunt satisfăcute. De aceea, din momentul activării se tine o evidență strictă a timpului de răspuns pentru toate componentele sistemului de intervenție.

7.3.6. Activări, tipul și numărul acestora

În primii opt ani, activările Cartei pentru situații de criză (cutremure, alunecări de teren, erupții vulcanice, uragane, avalanșe, inundații, incendii forestiere, deversări de petrol sau de materiale periculoase) au crescut progresiv, fapt care se poate observa din tabelul care urmează :

Tabel 4 Activările Cartei 2000-2008

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Sub-total	
Cutremure		3	1	3	5	3	2	5	4	26	45
Alunecări de teren	1	2		2			1			6	
Erupții Vulcanice		1	1	2	2	1	1	2	3	13	
Furtuni / uragane			1	2	2	6	1	8	8	28	138
Avalanșe								1		1	
Inundații / valuri oceanice		4	8	4	9	13	16	22	18	94	
Incendii forestiere				5	2	2		4	2	15	
Seceta											
Ceata											
Epidemii											
Deversări de petrol		3	2				4	3		12	13
Materiale periculoase					1					1	
Total / an	1	13	13	18	21	25	25	45	35	196	

Se poate observa că cele mai multe activări au fost pentru inundații (aproape jumătate dintre ele), urmate de cutremure și uragane. Harta de mai jos prezintă tipurile de activări pe regiuni din care putem observa regiunile în care se întâmplă cel mai des anumite fenomene. De exemplu putem observa că cea mai mare parte a inundațiilor au avut loc în Europa Centrală, după care urmează America de Sud, iar cele mai frecvente cutremure au avut loc în Orientul Mijlociu.



Fig. 44 Localizarea dezastrelor care au fost monitorizate prin intermediul Cartei

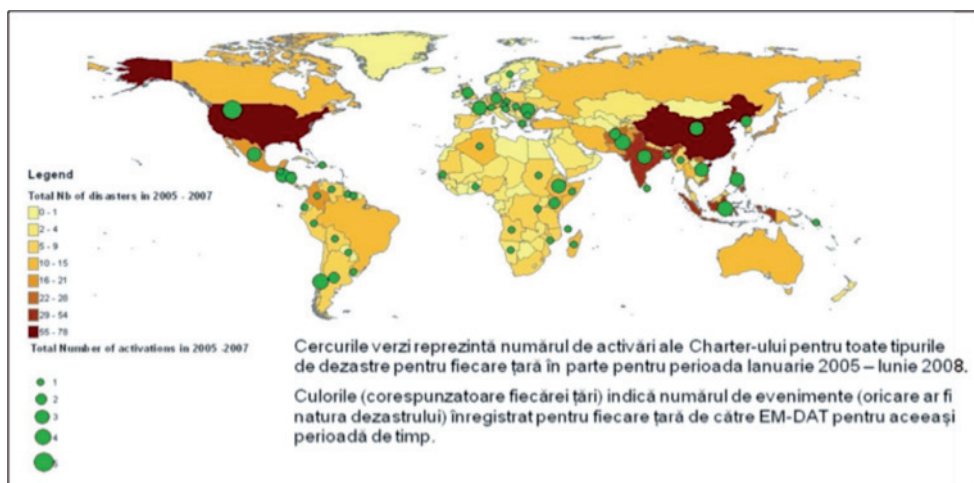


Fig. 45 Țările sau regiunile cele mai afectate de dezastre, indiferent de natura lor

7.3.7. Activări ale Cartei pentru Romania

Link inundații 2006 Dunăre :

<https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/flooding-in-romania>

Link inundații 2005 Timis:

<https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/floods-in-roman-3>

Link inundații 2005 Siret:

<https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/floods-in-roman-8>

Link inundații 2008 Siret si Prut:

<https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/floods-in-romania-and-ukrai-2>

7.3.8. Accesul la resursele Cartei

Accesul la resursele Cartei poate fi efectuat în trei moduri:

1. Carta dispune de o bază de date a utilizatorilor autorizați care pot activa singuri și în orice moment Carta. Ele reprezintă autoritatea națională de protecție civilă a agențiilor partenere. Pe continentul African, Algeria iar în curând și Nigeria (constelația DMC).
2. Agențiile specializate ONU (UNOCHA, UNEP, UNDP...) care în 2003 au convenit să acționeze ca un membru cooperant.
3. Țările care nu sunt membre au posibilitatea de a activa Carta fără prejudecăți printr-un acord bilateral cu utilizatorii autorizați:
 - 50 % din activările declanșate de SUA au fost efectuate pentru alte țări.
 - Argentina activează pentru toate țările din America de Sud.
 - Franța a activat Carta mai ales pentru alte țări.

7.3.9. Alte atribute și funcțiuni ale Cartei

Carta oferă un răspuns în caz de catastrofe, nu numai membrilor săi, dar și pentru țări din întreaga lume, peste 80 de țări beneficiind de sprijin de-a lungul timpului.

Carta are 41 **Utilizatori Autorizați** și 3 **organisme cooperante** din 35 de țări care pot să activeze direct și în orice moment mecanismele de declanșare. Mai mult de 45 de țări, care nu sunt utilizatorii autorizați au acces la Cartă prin intermediul mecanismelor adecvate de activare, prin intermediul membrilor autorizați sau prin intermediul ONU. Carta a aprobat cu unanimitate de voturi principiul “**universal acces**” pentru toate statele membre GEO care au desemnat și comunicat un Punct Focal Național (NFP) autorizat.

Dacă se produce un dezastru de amploare, acesta este asociat cu un dezastru umanitar. Fiecare Guvern membru al Organizației Națiunilor Unite poate solicita activarea Cartei prin intermediul unui organism al ONU.



Fig. 46 Sigla Cartei

8. Copernicus - Programul European de Observare a Pământului

8.1. Generalități

Programul Copernicus, denumit inițial GMES (Global Monitoring for Environment and Security), este un sistem european de monitorizare a Pământului. Acesta este alcătuit dintr-un set complex de sub-sisteme care colectează date din mai multe surse: sateliți de teledetecție și senzori „in-situ” (stații la sol, senzori aerieni, maritimi, etc.). Datele sunt procesate și furnizate utilizatorilor în cadrul unor servicii tematice, aproape în totalitate gratuite, care vizează problemele de mediu și securitate.

Programul a fost inițiat în anul 1998, la inițiativa Agenției Spațiale Europene (ESA), a Comisiei Europene (CE) și a Organizației Europene pentru Exploatarea Sateliților Meteorologici (EUMETSAT).

Numele programului provine de la astronomul și matematicianul polonez Nicolaus Copernic (1473-1543) care a elaborat teoria heliocentrică conform căreia Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Dezvoltarea serviciilor pre-operaționale ale Copernicus a început în anul 2001, cu finanțare de la ESA și Comisia Europeană, în cadrul Programului Cadru 6 (PC-6) activitățile fiind continuate în cadrul Programului Cadru 7 (PC-7) și Horizon 2020. Perioada 2011-2013, considerată de tranziție, a permis trecerea către un program complet operațional de monitorizare a Pământului.

Serviciile sunt definite exclusiv pe baza cerințelor utilizatorilor, iar furnizarea serviciilor Copernicus are ca suport prelucrarea datelor de mediu care sunt colectate atât de sateliții de observare a Pământului cât și de senzorii in situ.



Fig. 47 Siglele (ideogramele celor șase tipuri de servicii Copernicus)

În conformitate cu principiile internaționale de punere în comun a datelor promovate de Grupului pentru Observarea Pământului (GEO) Copernicus susține rețeaua mondială de sisteme de observare a Pământului GEOSS prin componenta EuroGEOSS.

În tabelul de mai jos este sintetizată influența programului în viața reală (așa numitele domenii non-spațiale)¹⁷⁶ :

Tabel 5 Domeniile care beneficiază de datele și serviciile Copernicus

Agricultură		Economia albastră	
Schimbări climatice și mediu		Silvicultură	
Dezvoltare și cooperare		Asigurări, gestionarea dezastrelor	
Energie și resurse naturale		Turism	
Sănătate		Transport	
Planificare urbană		Securitate și apărare	

8.2. Obiectivele generale ale programului Copernicus

Obiectivele generale ale programului Copernicus pot fi sintetizate după cum urmează:

- Dezvoltarea unor servicii durabile care să permită factorilor de decizie pregătirea și implementarea unor inițiative legislative privind mediul;
- Asigurarea infrastructurii necesare pentru furnizarea serviciilor;

¹⁷⁶ <https://www.copernicus.eu/ro/despre-copernicus/impactul-programului-copernicus>

- Crearea de oportunități pentru furnizorii de servicii cu valoare adăugată, în vederea creșterii economice în mediul privat.



Fig. 48 Reprezentarea circulară a conținutului sistemului Copernicus

Suplimentar, pe baze principiale, sunt fundamentate obiectivele principale ale cooperării internaționale. Sunt prevăzute elemente care facilitează accesul la datele și informațiile Copernicus, acestea fiind considerate a avea statutul specific „open source” (gratuit, integral și deschis) pentru persoane fizice și organizații din toată lumea.

Astfel este urmărită monitorizarea și gestionarea provocărilor globale, dar și înlesnirea creării de oportunități pentru comunitatea tehnico-științifică europeană de Observare a Pământului pentru crearea de locuri de muncă și creștere economică. Nu trebuie uitat faptul că acest program este considerat ca fiind exemplul de cea mai bună practică globală, devenind un standard acceptat și apreciat la nivel internațional.

Accesul la date¹⁷⁷ este înlesnit prin intermediul celor cinci platforme de tip cloud, gestionate centralizat pentru descărcare de date și pentru prelucrare cu ajutorul unor instrumente și funcții dedicate.

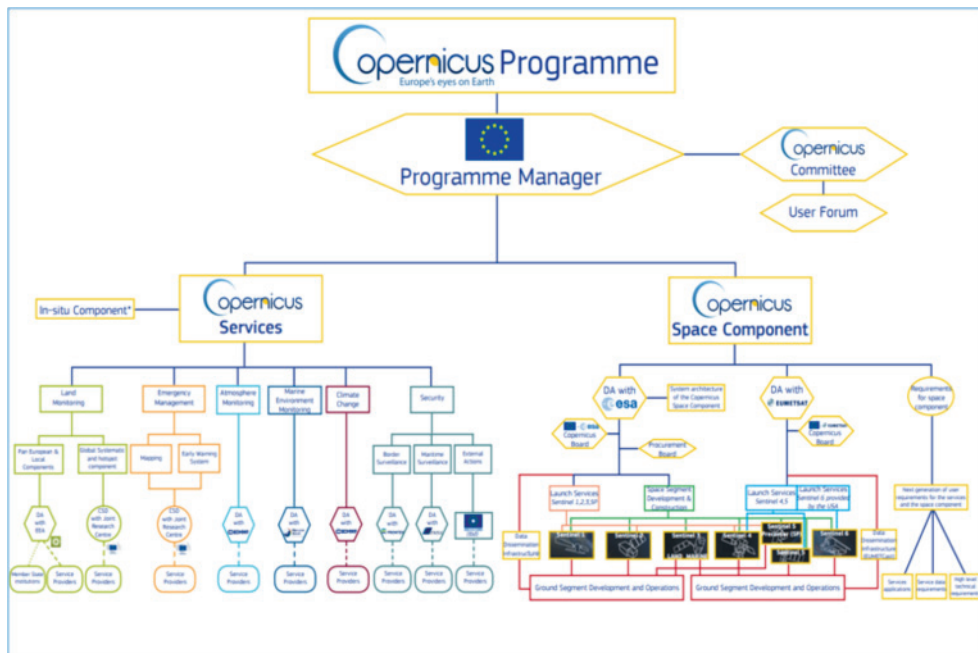


Fig. 49 Structura oficială a programului Copernicus¹⁷⁸

8.3. Elemente componente ale programului Copernicus

Programul Copernicus, coordonat și gestionat de Comisia Europeană are trei componente

- **componentă principală**, care asigură **serviciile tematice** și
- **două componente care constituie infrastructura** de date necesare serviciilor (**componenta spațială și componenta „in-situ”**)

8.3.1. Componenta de servicii tematice

Responsabilitatea componentei de servicii tematice îi revine Comisiei Europene și conține șase tipuri de servicii operaționale:

¹⁷⁷ <https://www.copernicus.eu/ro/accesul-la-date>

¹⁷⁸ https://www.copernicus.eu/sites/default/files/documents/Copernicus_Programme_v2.pdf

- Serviciul Copernicus de monitorizare a mediului marin (**CMEMS**)¹⁷⁹
- Serviciul Copernicus de monitorizare a atmosferei (**CAMS**)¹⁸⁰
- Serviciul Copernicus de monitorizare a suprafeței terestre (**CLMS**)¹⁸¹
- Serviciul Copernicus pentru aplicații de securitate¹⁸²
- Serviciul Copernicus privind schimbările climatice (**C3S**)¹⁸³
- Serviciul Copernicus de gestionare a situațiilor de urgență (**EMS**)¹⁸⁴

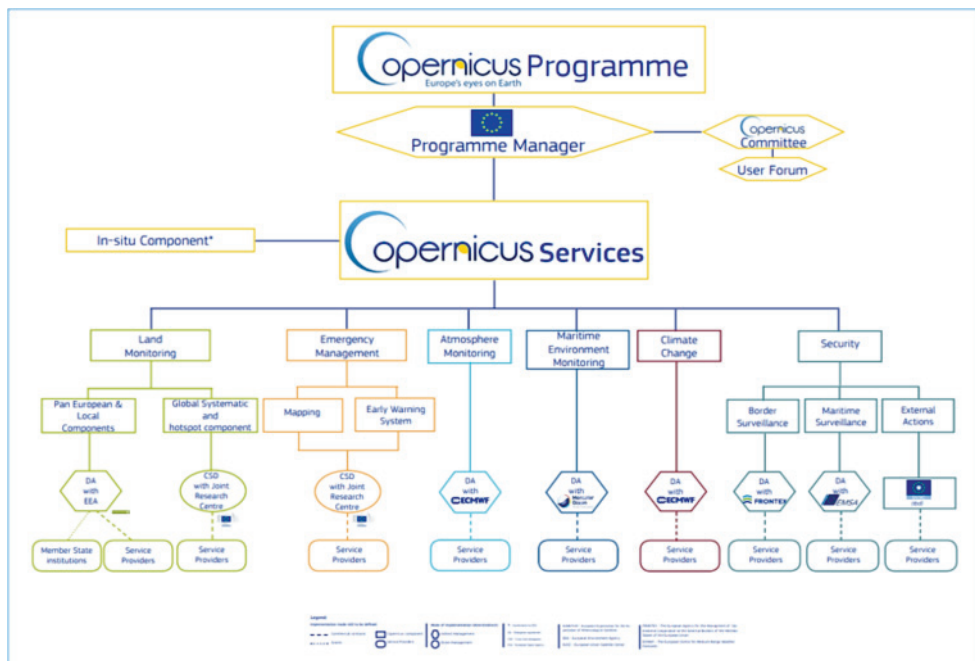


Fig. 50 Structura oficială a serviciilor Copernicus¹⁸⁵

În funcție de stadiul de realizare și implementare, serviciile au diferite grade de operaționalizare. Serviciul de monitorizare a suprafeței terestre și Serviciul de gestionare a situațiilor de urgență au fost declarate operaționale din anul 2012, iar din anul 2015 Serviciul de monitorizare a atmosferei și Serviciul de monitorizare a mediului marin au primit același statut. Alte detalii despre structura serviciilor tematice pot fi regăsite în **ANEXA 9**.

¹⁷⁹ <https://www.copernicus.eu/ro/servicii/mediul-marin>

¹⁸⁰ <https://www.copernicus.eu/ro/servicii/atmosfera>

¹⁸¹ <https://www.copernicus.eu/ro/servicii/suprafata-terestra>

¹⁸² <https://www.copernicus.eu/ro/servicii/securitate>

¹⁸³ <https://www.copernicus.eu/ro/servicii/schimbari-climatice>

¹⁸⁴ <https://www.copernicus.eu/ro/servicii/situatii-de-urgenta>

¹⁸⁵ https://www.copernicus.eu/sites/default/files/documents/Copernicus_Programme_Services.pdf

Cea mai mare parte a datelor și informațiilor furnizate de infrastructura spațială a programului Copernicus și de serviciile Copernicus sunt oferite într-un mod accesibil și gratuit cetățenilor, dar și oricărei organizații din lume.

Pentru a facilita și a standardiza accesul la date, Comisia Europeană a finanțat instalarea a cinci platforme bazate pe tehnologia de tip cloud, care oferă acces centralizat la date și informații Copernicus, precum și la instrumente de prelucrare. Aceste platforme sunt cunoscute sub denumirea DIAS (Data and Information Access Services - servicii de acces la date și informații).

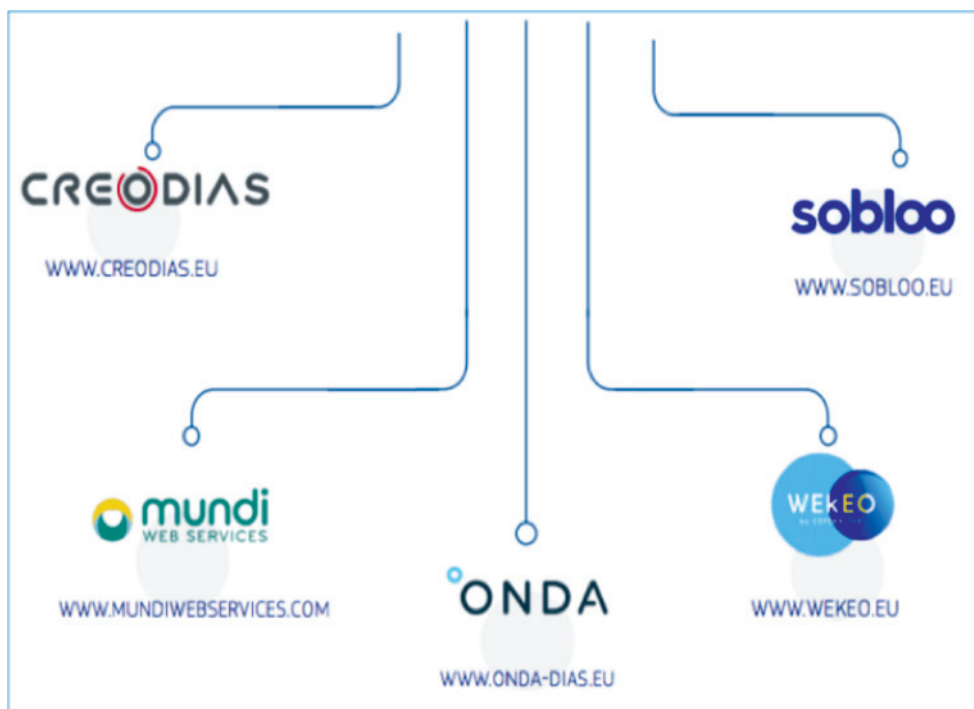


Fig. 51 Platformele europene de prelucrare în cloud.

Cele cinci platforme online DIAS permit utilizatorilor să descopere, să manevreze, să prelucreze și să descarce date și informații Copernicus. Toate platformele DIAS asigură accesul la datele Copernicus Sentinel și la produsele informaționale din cadrul celor șase servicii operaționale Copernicus, precum și la instrumente bazate pe tehnologia de tip cloud (cu sursă deschisă și/sau cu plată în funcție de utilizare).

De asemenea, fiecare dintre cele cinci platforme concurente asigură, suplimentar, accesul la date de la sateliți comerciali sau la alte date decât cele spațiale, precum și oferte superioare la nivel de asistență sau prioritate. Fiind constituit ca punct unic de acces pentru toate datele și informațiile Copernicus, sistemul DIAS permite utilizatorilor să dezvolte și să găzduiască noi aplicații, simultan eliminând necesitățile de descărcare din mai multe puncte de acces a fișierelor cu volum mare în vederea prelucrării la nivel local.

Referitor la componentele serviciile de **Supraveghere a frontierei** și de **Monitorizare a mediului marin** din cadrul serviciului **Securitate**, acestea sunt operaționale din anul 2016, urmate de componenta **Sprijin pentru acțiunea externă** (mai 2017) și serviciul **Schimbări climatice** (din anul 2018).

8.3.2. Componenta spațială

Agenția Spațială Europeană (ESA) are responsabilitatea componentei spațiale a programului Copernicus. În prezent, această componentă se bazează pe:

- **misiuni contribuitoare** – sunt gestionate de organizații naționale, europene sau internaționale și furnizează în prezent, mai mult de 30 de misiuni satelitare care achiziționează date în sprijinul programului Copernicus.
- **misiunile Sentinel** – sunt dezvoltate exclusiv pentru programul Copernicus.

Componenta spațială a programului Copernicus înglobează și segmentul de sol (stații de control al misiunilor și stații de procesare a datelor pentru serviciile tematice). Segmentul de sol se bazează pe infrastructura deținută de statele membre (unități publice sau private de management al datelor satelitare).

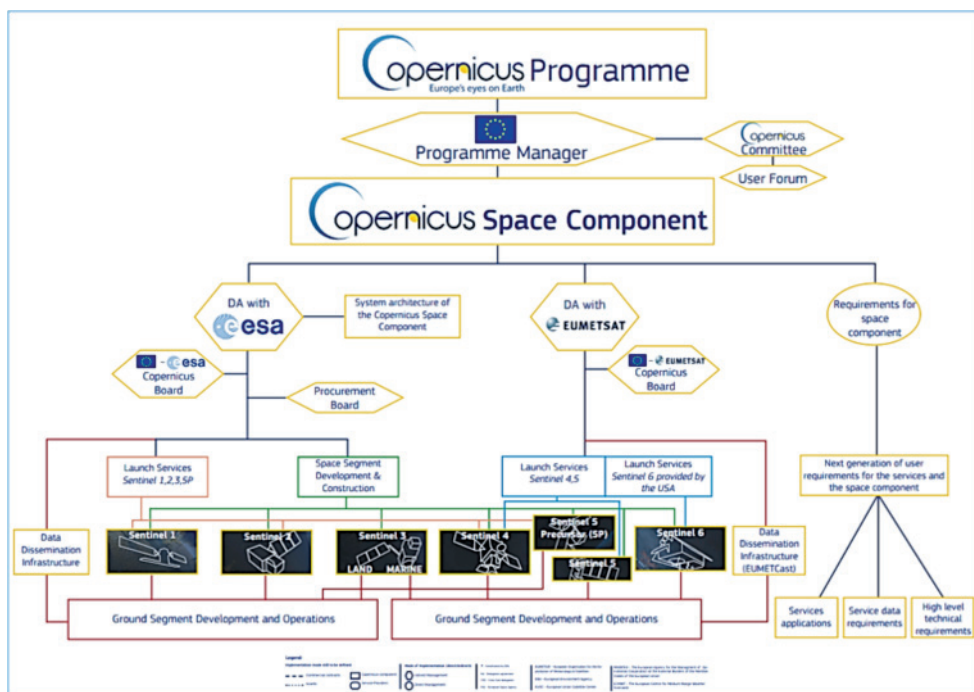


Fig. 52 Structura oficială a componentei spațiale Copernicus¹⁸⁶

8.3.3. Componenta in-situ

Componenta „in-situ” – este asigurată de Agenția Europeană de Mediu (EEA) și de Statele Membre și este compusă dintr-o rețea vastă de senzori plasați la sol, în apă sau aer. Datele sunt înregistrate la nivel local de către fiecare Stat Membru, iar coordonarea este realizată de EEA, la nivel european¹⁸⁷.

În acest fel EEA coordonează culegerea de date de către organizațiile europene, integrând și date furnizate de entități non-europene. Aceste date sunt puse la dispoziția serviciilor Copernicus în baza unor acorduri.

Această componentă este alcătuită din rețele de monitorizare specializate: stații meteorologice, geamanduri, stații de monitorizare a calității aerului, etc. Datele culese de aceste rețele sunt utilizate și la calibrarea și validarea înregistrărilor preluate de sateliți.

¹⁸⁶ https://www.copernicus.eu/sites/default/files/documents/Copernicus_Programme_Infrastructure.pdf

¹⁸⁷ <https://www.copernicus.eu/ro/despre-copernicus/infrastructura/componenta-in-situ>

9. Programul GALILEO

Sistemul de poziționare dezvoltat de Uniunea Europeană, cu suportul tehnic al Agenției Spațiale Europene, este primul sistem de poziționare orientat către aplicații și utilizare civilă. Aceasta este diferența majoră față de sistemele globale de poziționare GPS, GLONASS sau BEIDOU.

Apariția sa a fost generată ținând cont de mai multe aspecte economice, politice, sociale și tehnologice, în principal fiind vorba de independența spațială a Europei. Dependența față de sistemul GPS are conotații strategice, întrucât sistemele utilizate nu sunt sub control european. Provocarea programului constă în protejarea nevoilor strategice europene în domeniul politicii comune, externe și de securitate, fără riscuri sau costuri excesive.

Deși independența europeană este un obiectiv principal al programului, Galileo poziționează Europa pe un loc semnificativ în domeniul GNSS, aflată în expansiune rapidă. Programul este conceput pentru a fi compatibil cu toate sistemele GNSS existente, asigurând interoperabilitatea cu sistemele GPS și GLONASS. În acest sens, sistemul Galileo facilitează îmbunătățirea acoperirii cu semnal pentru utilizatorii multi-constelație din întreaga lume.

Considerând natura strategică a programului Galileo, Uniunea Europeană a decis înființarea unei agenții în subordinea sa, Agenția GNSS European (GSA - European GNSS Agency). GSA a fost concepută pentru a asigura reprezentarea și apărarea adecvată a intereselor publice esențiale ale UE în domeniul navigației satelitare¹⁸⁸. Cu delegarea Comisiei Europene, Agenția Europeană GNSS și-a asumat rolul de furnizor al serviciilor Galileo¹⁸⁹.

Începând cu 2021, GSA a devenit EUSPA - European Union Agency for the Space Program, activitățile agenției extinzându-se de la managementul programului Galileo și la includerea managementului privind utilizarea programului Copernicus și la pregătirea programului Govsatcom¹⁹⁰.

¹⁸⁸ <https://www.gsa.europa.eu/gsa/about-gsa#missionstatement>

¹⁸⁹ <https://www.gsa.europa.eu/newsroom/news/galileo-reference-centre-now-officially-open>

¹⁹⁰ <https://insidengss.com/eu-agency-for-the-space-program-to-replace-gsa-in-2021/>

9.1. Sistemului de augmentare EGNOS

Prima incursiune a Uniunii Europene în domeniul sistemelor de navigație prin satelit a fost reprezentată de realizarea sistemului de augmentare EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System), ce are rolul de a crește acuratețea poziționării în timp real pe baza GNSS și de a face posibilă utilizarea semnalelor GPS (și GALILEO când acestea vor fi disponibile) pentru aplicații critice în care integritatea joacă un rol esențial (Safety of Life – SoL)¹⁹¹. Sistemul EGNOS este operațional începând cu anul 2008 și certificat pentru aplicații SoL începând din 2011, permițând utilizatorilor să obțină poziționări cu precizii de aproximativ 1 m (orizontal)¹⁹². Programul EGNOS a fost dezvoltat de ETG, gruparea tripartită formată din ESA, Comisia Europeană și Eurocontrol¹⁹³ (European Organisation for the Safety of Air Navigation), ESA fiind responsabilă pentru realizarea structurii și a sistemului operațional AOC (Advanced Operational Capability) al sistemului¹⁹⁴.

Arhitectura sistemului EGNOS cuprinde: segmentul spațial, segmentul de control de la sol și segmentul de suport^{195, 196}.

- **Segmentul spațial** are în componența sa trei sateliți geostaționari care acoperă suprafața Europei și care se află pe orbite cu altitudini de peste 35 500 km.
- **Segmentul de control de la sol**, este compus din 40 de stații de referință (RIMS - Ranging & Integrity Monitoring Stations), două centre de control a misiunii (MCC- Mission Control Centers), 6 stații de navigație la sol (NLES- Navigation Land Earth Stations) și rețeaua de comunicații EGNOS (EWAN- EGNOS Wide Area Network).
- **Segmentul de suport** cuprinde facilități la sol care sunt utilizate pentru activități de planificare a operațiunilor de sistem și monitorizarea performanțelor sistemului.

¹⁹¹ https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new_egnos_ops/egnos-system/about-egnos

¹⁹² https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/about_the_european_commission/eu_budget/db_2021_programme_statement_egnos_and_galileo.pdf

¹⁹³ <https://www.eurocontrol.int/>

¹⁹⁴ European Space Agency: “EGNOS – The European Geostationary Navigation Overlay System- A cornerstone of Galileo”, ESA Publications Division, 2006

¹⁹⁵ https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/EGNOS_General_Introduction

¹⁹⁶ <https://www.gsa.europa.eu/european-gnss/egnos/egnos-system>

Sistemul EGNOS furnizează următoarele servicii de poziționare:

- **OS (Open Service)** cu acces liber pentru toți utilizatorii europeni. Serviciul este disponibil în mod oficial din octombrie 2009.
- **SoL (Safety of Life Service)** furnizează cele mai riguroase nivele de performanță ale semnalului din spațiu (signal-in-space) necesare tuturor comunităților de utilizatori SoL. Acest serviciu este disponibil din martie 2011.
- **EDAS (EGNOS Data Access System)** – acest serviciu furnizează utilizatorilor profesioniști date suplimentare care nu sunt incluse în semnalul EGNOS transmis de sateliții geostaționari, prin alte canale de distribuție.

9.2. Informații despre nivelul de implementare Galileo

În momentul de față, sistemul se află în plină fază de operaționalizare. Segmentul spațial este prevăzut cu 30 de sateliți distribuiți în trei plane orbitale, având fiecare o înclinare nominală de 56° , în fiecare plan orbital fiind dispuși câte 9 sateliți activi, plus unul, neactiv (de rezervă), decalați cu aproximativ 40° .

Orbita sateliților a fost proiectată pentru o altitudine de aproximativ 23222 km, iar un satelit parcurge 17 perioade de revoluție pe parcursul a 10 zile. Operaționalizarea programului Galileo a fost structurată în trei faze principale, două dintre ele fiind deja finalizate¹⁹⁷:

- Faza de validare a orbitelor (**IOV- in Orbit Validation**):

Această fază a cuprins ca prim pas lansarea a doi sateliți experimentali, GIOVE-A și GIOVE-B (Galileo in Orbit Validation Equipment), lansați în 2005 și respectiv 2008. Cel de-al doilea pas a constat în lansarea în 2011 și 2012 a primilor patru sateliți operaționali ai sistemului, realizați de Astrium GmbH. Faza IOV a fost finalizată în februarie 2014, după ce rezultatele testelor efectuate de ESA au arătat buna funcționare a lui Galileo pentru această fază¹⁹⁸.

- Faza intermediară denumită **IOC (Initial Operations Capability)**

Această fază reprezintă un pas intermediar, de punere parțială în funcțiune atât a infrastructurii terestre, cât și a celei spațiale. În această etapă au mai fost lansați încă 14 sateliți Galileo, iar Comisia Europeană a declarat lansarea serviciului inițial Galileo (Galileo Initial Service - IS), în 2016¹³⁷.

¹⁹⁷ https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/Galileo_Future_and_Evolutions

¹⁹⁸ <https://www.gpsworld.com/galileo-achieves-in-orbit-validation/>

- Faza de capabilitate operațională completă, denumită **FOC (Full Operational Capability)**

Constelația Galileo este în acest moment în proces de a-și atinge capabilitatea operațională completă (FOC), cu 28 de sateliți lansați din cei 30 planificați până în luna August 2023 și cu 22 de sateliți operaționali care transmit în permanență semnale valide ("healthy" signals)¹⁹⁷.

Segmentul de control este compus din două sisteme principale¹⁹⁹:

- **Sistemul de control propriu-zis (GCS – Ground Control System)**, ce se ocupă de comanda și controlul sateliților,
- **Segmentul de Misiuni (GMS – Ground Mission System)** care se ocupă de colectarea datelor de la stațiile de monitorizare, calculul efemeridelor, etc.

Sistemul GALILEO este prevăzut cu patru servicii de poziționare diferite¹³⁹ enumerate în paragrafele de mai jos:

- **OS (Open Service)** cu acces liber care oferă o poziționare cu o precizie sub 4 m (orizontal) și sub 8m (vertical) folosind ambele frecvențe, sau sub 15 m (orizontal) și sub 35m (vertical) folosind o singură frecvență.
- **HAS (High Accuracy Service)**- un serviciu care completează OS prin furnizarea de semnale de navigație suplimentare și servicii cu valoare adăugată într-o bandă de frecvență diferită. Semnalul HAS poate fi criptat pentru a controla accesul la serviciile Galileo HAS.
- **PRS (Public Regulated Service)** - serviciu cu acces restricționat pentru un anumit segment utilizator (inclusiv militar) cu un nivel crescut de protecție împotriva interferențelor;
- **SAR (Search and Rescue)**- serviciu care completează Serviciul Internațional de Căutare și Salvare (COSPAS-SARSAT) prin detecția și localizarea emițătoarelor de avarie dotate cu receptoare Galileo cu precizie de 100 de metri.

9.3. Alte considerații utile privind Galileo

O serie de publicații asigură interfața de diseminare a informațiilor referitoare la starea sistemului²⁰⁰ privind serviciile Galileo. **De exemplu**, figura de mai jos, care prezintă schematic arhitectura HAS, este preluată din volumul *Galileo HAS Info Note*²⁰¹.

¹⁹⁹ https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/Galileo_General_Introduction

²⁰⁰ <https://www.gsc-europa.eu/news/gsa-publishes-high-accuracy-service-information-update>

²⁰¹ https://www.gsc-europa.eu/sites/default/files/sites/all/files/Galileo_HAS_Info_Note.pdf

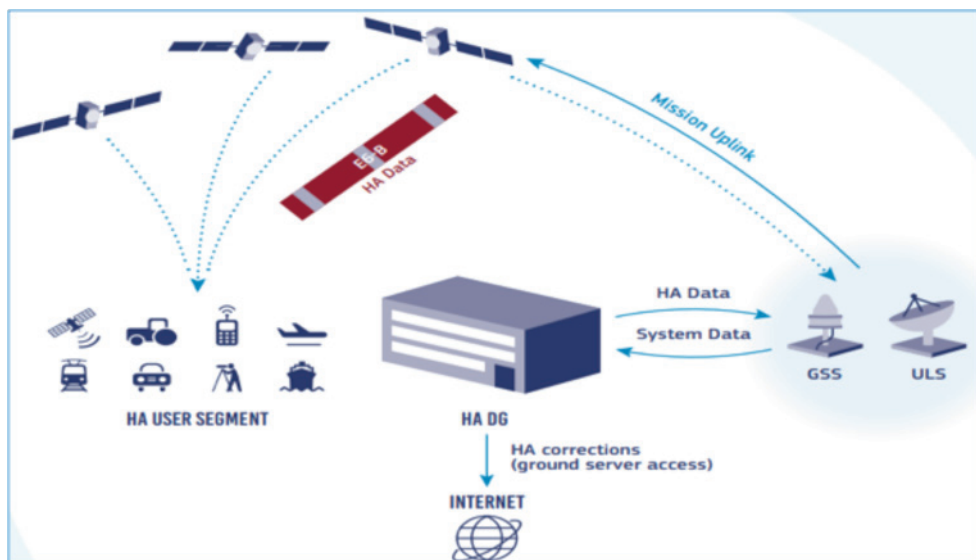


Fig. 53 Arhitectura HAS Galileo

Centrul european de servicii GNSS (GSC)²⁰² este conceput ca parte integrantă a infrastructurii europene GNSS prevăzută cu interfața unică între sistemul Galileo și utilizatorii serviciului deschis Galileo (OS) și ai serviciului comercial Galileo (CS). GSC este conceput ca un centru de expertiză, schimb de cunoștințe, evaluare personalizată a performanței, diseminarea informațiilor și sprijin pentru furnizarea de servicii cu valoare adăugată activate de sistemul de operare Galileo și de serviciile nucleu CS.

Piața poziționării de înaltă precizie este foarte dinamică, fiind influențată de factori diverși, inclusiv aplicații deja uzuale, cu impact de piață (vehicule autonome, UAV). Din punct de vedere tehnologic accesul la chipseturile cu frecvență dublă pentru utilizatorii obișnuiți, cât și la servicii de augmentare ieftine sau gratuite (deja active în unele țări) vor conduce către disponibilizarea preciziilor superioare de poziționare. Este posibil ca această linie de evoluție să creeze o piață mai profitabilă comparativ cu domeniul exclusiv și exclusivist, rezervat experților, al aplicațiilor profesionale²⁰³.

²⁰² <https://www.gsc-europa.eu/galileo/european-gnss-service-centre>

²⁰³ <https://www.gsc-europa.eu/news/gsa-publishes-high-accuracy-service-information-update>

10. Cercetare și educație în România

Nu întâmplător autorii volumului au desfășurat sau desfășoară activități de cercetare la Agenția Spațială Română, dar și activități didactice la USAMV București consolidând un parteneriat academic solid care unește operaționalul cu educația.

Trebuie evidențiat faptul că pe plan național dualitatea cercetare-educație este reprezentată la cel mai înalt nivel, cu recunoaștere internațională, și în alte universități. Centrul de cercetare CEOSpace Tech²⁰⁴ de la Politehnica din București condus de profesorul Mihai Datcu, sau echipa profesorului Mihai Ivanovici de la Universitatea Transilvania din Brașov, sunt entități care au ca obiect de cercetare-dezvoltare partea de suport a procesării de imagin. Fără suportul celor care creează algoritmi, integrați în modele tematice cei care exploatează datele nu ar putea să își desfășoare activitatea.

Exemplele enumerate arată că o politică coerentă de dezvoltare sectorială, construită cu răbdare de Agenția Spațială Română, a reușit să genereze o rețea de competențe care leagă, chiar și informal, cele trei universități menționate cu alte nuclee performante: Universitatea de Vest și Politehnica din Timișoara, dar și cu Universitatea Tehnică din Cluj.

10.1. Contribuții românești în domeniul teledetecției spațiale

După cum s-a menționat în introducere, coordonatorul acestei lucrări a acordat un interviu jurnalistului Daniel Butnariu de la revista Market Watch²⁰⁵. Redăm aici conținutul adaptat al acestui material, publicat în numărul 237 din septembrie 2021, considerând că pot fi identificate și subliniate elemente de mare importanță, nu toate, ale evoluției remarcabile a școlii naționale de teledetecție:

D.B.: Implicații de la început în inițiativele de cercetare bazate pe teledetecția spațială, specialiștii români în observarea de la distanță a

²⁰⁴ <http://ceospacetech.pub.ro/>

²⁰⁵ http://www.marketwatch.ro/articol/17450/Contributii_romanesti_in_domeniul_teledetectiei_spatiale/

Pământului au dobândit în timp o experiență vastă în utilizarea celor mai avansate tehnici și tehnologii din acest domeniu. Prof. univ. dr. ing. Alexandru Badea, directorul Departamentului Aplicații Spațiale din cadrul Agenției Spațiale Române (ROSA), marchează câteva repere esențiale în evoluția teledetecției în țara noastră și evidențiază rolul pe care ROSA și l-a asumat în dezvoltarea acestui domeniu, pe nișe de activitate pe care le-a considerat viabile pentru România și în care competențele locale au performanțe recunoscute astăzi la nivel internațional.

Competențele românești în teledetecție își găsesc confirmarea în proiectele derulate de ROSA în acest domeniu, atât pe plan intern, cât și prin parteneriate internaționale de prestigiu. Care este parcursul României în activitățile de observare de la distanță a Terrei?

Istoria teledetecției în România începe odată cu istoria teledetecției civile în lume. În 1972, când Administrația Națională Aeronautică și Spațială (NASA) din Statele Unite a lansat primul satelit din seria Landsat, au fost propuse teme de cercetare care să fructifice informațiile multispectrale culese de satelit. România s-a numărat atunci printre țările care au reușit să propună teme viabile de cercetare, considerate de NASA relevante.

Tematicile propuse de țara noastră – studiul zonelor umede și al zonelor costiere - au fost formulate de profesorul Nicolaie Ch. Oprescu, considerat părintele teledetecției în România, care avea o experiență amplă în domeniul fotogrammetriei. Prof. Oprescu s-a orientat natural către această ramură nouă, derulând proiecte sub egida Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie (CNST), precursorul actualului Minister al Cercetării.

În cadrul acestei instituții a fost creată în 1968 o structură interministerială, Comisia Română pentru Activități Spațiale, prin intermediul căreia au fost finanțate proiectele naționale legate de spațiu, derulate de entități din domeniul cercetării și proiectării. Astfel, cel mai important pol al dezvoltărilor în exploatarea datelor de teledetecție a fost reprezentat de Facultatea de Geodezie din cadrul Universității Tehnice de Construcții, unde activa profesorul Nicolaie Ch. Oprescu, dar dezvoltări performante au fost înregistrate și la Institutul de Meteorologie (actuala Administrație Națională de Meteorologie), la Institutul de Studii și Proiectări pentru Îmbunătățiri Funciare (ISPIF), la Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Gospodărirea Apelor (ICPEGA), la Institutul de Geodezie, Fotogrammetrie, Cartografie

și Organizarea Teritoriului (IGFCOT) al Ministerului Agriculturii, fără să uităm de dezvoltările de mare importanță economică derulate în domeniul geologiei la Institutul de Geologie și Geofizică (IGG). Practic, încă de la început au fost abordate liniile de dezvoltare care funcționează și astăzi.

D.B. Cum a trecut domeniul teledetecției de pragul schimbărilor de după 1989 și care au fost momentele-cheie în evoluția activităților de observare de la distanță a Pământului?

După perioada anilor 1980, când a fost limitată investiția în cercetare și în achiziția de echipamente performante și de imagini satelitare, chiar în intervalul temporal al expansiunii informaticii la nivel mondial, renașterea teledetecției în România s-a produs începând din 1990, când au fost revitalizate laboratoarele specializate în acest domeniu. Au fost create nuclee de profesioniști care au beneficiat de specializare în cadrul unor proiecte de anvergură, ajutându-ne să recuperăm handicapul tehnologic în utilizarea datelor de teledetecție.

Aceste laboratoare au devenit axa de dezvoltare a domeniului, în condițiile în care entitățile din sectorul privat nu își permitau să echipeze un laborator de teledetecție, investiția fiind dificil de rentabilizat. De altfel, la nivel global, în domeniul spațial, dacă nu ar fi existat dezvoltările cu finanțare public-guvernamentală, nu ne-am fi bucurat de rezultate notabile în exploatarea datelor și de progresul companiilor comerciale în domeniu.

Astăzi lucrăm în mod curent cu date open-source furnizate de sateliții americani Landsat și de sateliții europeni Sentinel ai programului Copernicus. Comparativ, la începutul anilor 1990, o imagine Landsat cu rezoluție de 30 de metri și o amprentă la sol de 180 km x 180 km costa între 6.800 și 7.500 de dolari, în timp ce salariul lunar al unui cercetător dintr-un laborator specializat din România era cuprins între 50 și 90 de dolari.

Pentru a ne putea permite să achiziționăm imagini, să le prelucrăm și să generăm valoare adăugată, am fost motivați să propunem bazele unor proiecte cu finanțare externă, dar și mixtă. Pe baza acestora, am obținut acoperiri cu imagini ale întreg teritoriului României, care au devenit în timp straturi de referință față de care ne raportăm în cercetările curente.

Un pas important a fost reprezentat de migrarea finanțării pentru cercetare în domeniul spațial, pe bază de mandat, în responsabilitatea Agenției Spațiale Române, care din 1995 a devenit instituție publică finanțată integral din venituri proprii. A fost posibil ca și laboratoarele cu specializare în teledetecție

din țară să fie sprijinite de ROSA să se doteze și să devină performante și competitive pe plan internațional.

Dar, odată cu dotarea acestor entități cu sisteme profesionale de prelucrare similare, ROSA a identificat riscul ca laboratoarele să abordeze tematici specifice altor domenii științifice. De aceea, o altă acțiune strategică a ROSA a fost alocarea proiectelor în funcție de specializarea distinctă a laboratorului, astfel încât, de exemplu, experții în geologie să nu facă studii în silvicultură sau agricultură, dar și invers. De fapt, în condițiile unor resurse umane și surse de finanțare limitate, ROSA a urmărit dezvoltarea unei colaborări coerente și complementare între aceste entități.

D.B.În contextul acestei evoluții, care este rolul asumat de ROSA în gestionarea activităților de teledetecție?

ROSA dezvoltă strategia din domeniu și activități specifice care să stimuleze apariția unor entități capabile să ofere servicii competitive, generând astfel o structură capabilă să deschidă linii de dezvoltare la nivel național.

Asumarea finanțării proprii funcționării din resurse proprii a însemnat, în practică, și implicarea în proiecte de cercetare-dezvoltare obținute în urma unor competiții, precum cele pe care le gestionează Ministerul Cercetării și Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) sau cum sunt cele cu finanțare accesată prin programele Comisiei Europene.

O contribuție importantă este dată de faptul că din anul 2011 România este stat-membru în Agenția Spațială Europeană (ESA), ceea ce ne-a asigurat integrarea în proiecte mari de dezvoltare, dar ne-a fundamentat în același timp concluzia că pentru un stat cu resursele financiare ale României este dificilă acoperirea în întregime de dezvoltări din domeniul spațial. Drept urmare, am ales să ne concentrăm pe nișe în care putem fi lideri de performanță.

Cât de competitive sunt activitățile românești de teledetecție în zonele de acțiune identificate de ROSA?

Un exemplu este oferit de proiectul implementat la ferma didactică de la Moara Domnească a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară (USAMV) din București. Aici este deja funcțional un sistem radar complementar care validează la sol datele radar provenite de la sateliții

Sentinel 1. Acest dispozitiv radar de mare complexitate este unic în Europa și este dezvoltat în domeniul privat de compania românească Terrasigna²⁰⁶. Dispozitivul este destinat realizării tomografiei culturilor urmărind evoluția culturilor prin măsurarea înălțimii plantelor, a clorofilei, a umidității solului, înregistrările fiind confruntate și validate în raport cu datele culese de satelit. Pe această bază vor fi dezvoltați ulterior senzori performanți și atent calibrați, care vor fi plasați pe sateliții viitorului. Este doar un exemplu de succes pentru proiectele cu finanțare ESA, care demonstrează viabilitatea parteneriatului dintre industrie și mediul academic.

Care este impactul activităților gestionate de ROSA în domeniul teledetecției pentru dezvoltarea strategiilor naționale, în procesul de decizie al autorităților și în dezvoltarea unor activități economice profitabile?

Prin sprijinirea structurii de cercetare în teledetecție la nivel național considerăm că ROSA își îndeplinește și rolul de deschizător de drum pentru inițiative performante, dar trebuie să facem distincția între strategia de dezvoltare a domeniului și punerea în practică a conceptelor și tehnologiilor specifice. Ca rezultat al dezvoltărilor tehnologice și al accesibilității la date și sisteme de procesare open-source, în România au apărut entități implicate în dezvoltarea de servicii pentru anumiți beneficiari, firme cu programatori tineri și entuziaști care împreună cu fermierii dezvoltă sisteme de monitorizare și gestiune în agricultură. Sunt activități de procesare aplicată a imaginilor în domeniul privat care dovedesc, în egală măsură, competitivitatea structurii de cercetare-dezvoltare din România.

Dar impactul teledetecției este mult mai amplu și are un parcurs îndelungat în țara noastră. Din 1992, am fost, împreună cu colegii mei, inițiatorul colaborării și implicării Centrului Român pentru Utilizarea Teledetecției în Agricultură (CRUTA), care a funcționat în cadrul Institutului de Studii și Proiectări Îmbunătățiri Funciare, în dezvoltările succesive din cadrul programului european MARS (Monitoring Agriculture with Remote Sensing), demarat de Uniunea Europeană în 1988. Dezvoltările realizate în cadrul laboratorului CRUTA sunt acum materializate în sistemul de acordare a subvențiilor pentru fermierii din țara noastră, în conformitate cu reglementările obligatorii în toată Uniunea Europeană. Mare parte din echipa CRUTA activează în prezent în cadrul ROSA, continuând colaborarea

²⁰⁶ <http://www.terrasigna.com/>

cu Agenția de Plăți și Intervenție pentru Agricultură (APIA), cu Ministerul Agriculturii, pentru a facilita implementarea unor dezvoltări tehnologice, unele spectaculoase, în domeniul agriculturii.

Practic, rezultatele cercetărilor și implementărilor noastre se regăsesc acum în structura bazelor de date și a configurațiilor informatice de la diverse structuri guvernamentale. În 2007-2008 am coordonat alte 12 entități din Europa, derulând un proiect în care au fost generate 54 de seturi de date specializate, care astăzi sunt funcționale în sistemele informatice utilizate de Ministerul Mediului și de Agenția Națională de Protecție a Mediului. De asemenea, recent, în parteneriat cu ANPM, WWF Romania și NINA din Norvegia am finalizat un proiect pentru generarea unui sistem expert de decizie (DSS) pentru mediu, cu o finanțare în cadrul programelor SEE 2009-2014. În permanență am căutat să acționăm la cel mai înalt nivel, nu întotdeauna în mod vizibil, beneficiile activităților noastre fiind reflectate indirect în decizia care poate fi luată la nivel ministerial.

D.B. Ce rol joacă ROSA în direcția instruirii, perfecționării și specializării personalului care activează în domeniul teledetecției?

Din perspectiva ROSA, lucrurile trebuie abordate pe mai multe direcții. În cazul radarului terestru de la Moara Domnească, menționat anterior, această inițiativă presupune dezvoltarea de senzori și dispozitive specializate pentru teledetecție, iar această linie de dezvoltare trebuie să beneficieze de aportul sectorului privat. O altă linie de dezvoltare este dată de exploatarea datelor, iar aici trebuie subliniată contribuția foarte valoroasă a mediului academic din România, a facultăților care susțin cursuri de teledetecție și au sisteme informatice dedicate, care permit exploatarea datelor specifice. Faptul că trebuie să existe o corelare strânsă între baza științifică și tehnică cu domeniul de aplicabilitate, dar și diferențele dintre nivelurile abordărilor pedagogice țin de competitivitatea din spațiul academic, iar acest lucru va fi reglat în timp.

Ca paranteză, între ROSA și USAMV București există un parteneriat informal prin care cercetătorii ROSA asigură instruirea studenților de la anumite specializări în domeniul teledetecției, iar rezultatele acestei colaborări sunt vizibile și apreciate chiar și pe plan internațional. Un exemplu de actualitate este oferit de implicarea într-un proiect Erasmus+, în care parteneriatul dintre ROSA și USAMV contribuie la dezvoltarea de capacități

educaționale specifice în nouă universități din Tunisia. Este un proiect care își propune să omogenizeze modul de instruire în domeniul observării Pământului, având ca parteneri USAMV și alte două universități de prestigiu din Uniunea Europeană: École Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) din Franța și Universitatea din Cordoba, Spania.

Legat de direcția unei abordări complementare a domeniului teledetecției, încercăm împreună cu Societatea Română de Fotogrammetrie și Teledetecție (SRFT) să îi aducem la aceeași masă pe cei care asigură instruirea în domeniul teledetecției. Scopul este acela de a crea un spațiu comun de înțelegere asupra contextului actual specific exploatării datelor satelitare, insistând și pe sublinierea limitelor utilizării acestor date.

D.B. Care ar fi câteva dintre aceste limite ale observării Pământului de la distanță?

Foarte mulți utilizatori apelează astăzi la drone, aeronave fără pilot la bord, care au un cost redus de achiziție. Dincolo de aspectele legate de calitatea și performanțele senzorului, trebuie să ținem cont și de variabilele care apar în decursul operațiunilor de monitorizarea a unei parcele cu drone, cum sunt elevația diferită a Soarelui de-a lungul perioadei de monitorizare sau efectele curenților de aer asupra calității și preciziei informațiilor înregistrate. În schimb, trecerea unui satelit asigură o înregistrare omogenă a întregii parcele, în condițiile în care puterea teledetecției constă tocmai în acoperirea la intervale regulate a unor suprafețe întinse.

Deși publicul este fascinat de ideea utilizării de imagini cu rezoluție geometrică foarte ridicată, sub-metrică, chiar 30 cm, dezvoltarea aplicațiilor de teledetecție trebuie să țină seama de eficiența utilizării. În anumite situații, este suficient ca sateliții Sentinel să traverseze o zonă o dată pe săptămână pentru a avea o imagine cuprinzătoare. În cazul dezastrelor însă avem nevoie de rezoluții superioare și atunci utilizăm resursele de imagistică, de obicei private, cu plată, astfel încât imaginile să devină sursa cea mai importantă de obiectivitate în gestiunea unei situații deosebite. Sunt avantaje și dezavantaje și noi trebuie să știm întotdeauna care este limita de utilizare a imagisticii satelitare.

Apoi, introducem în ecuație și evoluția tehnologică, ceea ce ne conduce spre alte direcții de dezvoltare. Prelucrări pe care le puteam efectua în urmă cu zece ani de abia după două-trei săptămâni de la trecerea satelitului, pot fi

efectuate astăzi în mai puțin de cinci ore după momentul achiziției imaginii și aplicarea corecțiilor necesare, profitând și de instalarea la bordul sateliților actuali a unor soluții avansate de procesare.

Mai mult decât imaginea în sine, este esențial procesul de corelare și validare a datelor înregistrate. Acum douăzeci de ani am fost implicați într-un proiect amplu derulat pe parcelele experimentale ale Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea. Pentru prima dată a fost achiziționată o serie lungă de imagini satelitare SPOT de-a lungul întregului ciclu fenologic, de la însămânțarea grâului, în toamnă, până la recoltare. Proiectul ADAM (asimilarea datelor spațiale în cadrul modelelor agricole) a avut ca scop dezvoltarea și evaluarea metodelor capabile să exploateze, corelat, frecvența de revizitare ridicată și imaginile de înaltă rezoluție.

Prin selectarea imaginilor a fost generată o serie multitemporală multispectrală de calitate, corelată cu măsurători precise la sol (umiditate, radianță solară, preluare de fotografii, etc. Am alcătuit astfel o bază de date care a devenit publică după câțiva ani, iar ceea ce este realizat astăzi de manieră operațională în toată lumea a avut ca bază acel proiect de cercetare-avansată. A fost un proiect realizat de Agenția Spațială Franceză (CNES) și ROSA în parteneriat cu entități din România (Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului²⁰⁷, CRUTA, Intergis²⁰⁸) și din Franța (Institut National de la Recherche Agronomique - INRA- Avignon²⁰⁹), fiind implementat când imaginile satelitare nu erau gratuite. În prezent, ideile de atunci sunt puse operațional în practică în toată lumea...

D.B. Ați fost implicat de-a lungul timpului în proiecte de observare de la distanță a Pământului care au avut aplicații diferite, de la realizarea cadastrului ariilor naturale protejate din România până la inițiative în agricultura de precizie. Cum se raportează aceste proiecte la principiile teledetecției și strategia ROSA în domeniu?

Profesorul Nicolaie Ch. Oprescu avea o prelegere pe care noi, discipolii dânsului, o utilizăm și astăzi: „Conceptul MULTI în teledetecție”. Multispectral, multitemporal, multisursă, multidisciplinar... Ar trebui să fie evident pentru toată lumea că nu poți face lucruri serioase în exploatarea datelor din teledetecție dacă nu lucrezi în cadrul unor echipe multidisciplinare.

²⁰⁷ <https://icpa.ro/>

²⁰⁸ <https://www.tehnogis.ro/index.php/ro>

²⁰⁹ <https://www.inrae.fr/centres/provence-alpes-cote-dazur>

Conceptul se regăsește de exemplu în proiectul dedicat protejării sitului arheologic de la Micia, județul Hunedoara, prin utilizarea unor dezvoltări specifice agriculturii de precizie pentru investigații din zona fortului roman. În cele mai multe cazuri, în domeniul nostru de activitate avem nevoie de un element temporal de comparație clar definit pentru a vedea cu adevărat schimbările din situl studiat, indiferent dacă vorbim despre arheologie, monitorizarea pădurilor sau a culturilor agricole.

Implicarea în proiectul de la Micia a venit în urma unei competiții naționale lansate de Ministerul Cercetării, care a finanțat operațiunile, iar ca parteneri am avut entități muzeale din Deva și Alba-Iulia, care au venit cu experiența lor în explicarea unor parametri care trebuie urmăriți în domeniul arheologiei. În acest caz, partenerii de proiect sunt în egală măsură și beneficiarii finali ai unui sistem eficient de monitorizare prin teledetecție.

Am fost implicat în proiecte alături de parteneri din străinătate, iar rezultatele obținute au asigurat credibilitatea necesară pentru ridicarea continuă a standardelor de performanță. Pe baza experienței acumulate în proiectul SIRIUS²¹⁰ finanțat de Comisia Europeană, am continuat în proiectul DIANA²¹¹ împreună cu partenerii din Grecia, Spania, Italia și Portugalia. A fost dezvoltat un sistem de evidențiere a utilizării frauduloase a apei pentru irigații. Directiva europeană a apei interzice utilizarea apei din foraje pentru irigații, iar autoritățile sunt interesate să monitorizeze cine utilizează apă mai mult decât cota alocată, protejând astfel resursa acviferă, care este limitată și are o rată scăzută de regenerare.

D.B. Din perspectiva protejării mediului, un subiect sensibil pe plan național este legat de tăierile ilegale de material lemnos. Cum pot contribui activitățile de teledetecție coordonate de ROSA la controlarea și reducerea acestui fenomen?

Teledetecția joacă un rol important în acest subiect și încă de foarte mult timp. Din păcate, percepția reflectată de mass-media este eronată.

Noi am avut un sistem funcțional de identificare a tăierilor de pădure pe baza imaginilor transmise de sateliții Sentinel, care putea fi folosit împreună cu alte date pentru identificarea tăierilor ilegale. Din motive independente de eficacitatea tehnică, sistemul a fost oprit la un moment dat. Din fericire, monitorizarea de acest tip a fost reluată, iar Ministerul Mediului face de

²¹⁰ <https://sirius-gmes.es/>

²¹¹ <https://diana-h2020.eu/en/index.html>

peste un an eforturi în direcția creării unui sistem viabil de monitorizare, SUMAL²¹² (Sistem Integrat de Urmărire a Materialului Lemnos), corelat cu imagistică satelitară.

Pentru a avea o imagine corectă și ca dovadă a recunoașterii de către autorități a experienței ROSA și a cunoștințelor acumulate în domeniul teledetecției, trebuie amintit că între Ministerul Mediului și ROSA funcționează cu maximă eficiență un protocol de colaborare, semnat vara trecută, care își propune să clarifice aspecte legate de problema tăierilor ilegale din perspectiva tehnologiilor de teledetecție, oferind consiliere, soluții și analize legate de funcționalitatea și optimizarea costurilor sistemului de monitorizare.

D.B. Care sunt perspectivele activităților legate de teledetecție și cum se plasează aportul specialiștilor români din domeniu pe plan internațional?

Statutul de stat membru al ESA a generat pentru România în ultimii zece ani dezvoltări semnificative în domeniu, care au mobilizat capitalul românesc în această direcție. Exemplul Terrasigna este deja cunoscut. O altă firmă românească C-S Romania dezvoltă un serviciu care permite înlocuirea controalelor de tip clasic cu cele prin teledetecție cu utilizarea seriilor multitemporale de imagini Sentinel și validarea declarațiilor fermierilor fără a mai trece printr-un operator extern. Sistemul Sen2-Agri/Sen4CAP este dezvoltat cu finanțare ESA, având consultanță de la Organizația pentru Alimentație și Agricultură a Națiunilor Unite (FAO) și de la Centrul Comun de Cercetare al Comisiei Europene, iar acest sistem conceput open-source poate fi implementat în orice țară din lume. Sunt doar cinci țări din Europa implicate în proiectul-pilot, iar APIA implementează acum această resursă, astfel încât România să fie pregătită, cu sistemul la cheie, când acesta va deveni obligatoriu peste câțiva ani.

Sunt multe activități care sunt „invizibile” din exterior, cum s-a întâmplat și în cazul sistemului de decizie dezvoltat acum trei ani pentru Ministerul Mediului, când am utilizat datele generate de ROSA cu zece ani înainte în cadrul unui alt proiect finanțat la vremea respectivă prin Programul PHARE.

În plus, între preocupările ROSA se regăsesc și eforturile de coordonare a activităților de teledetecție prin intermediul centrelor de competență pe

²¹² <https://inspectorulpadurii.ro/#/>

care le gestionăm, cum sunt COSMOMAR²¹³ sau CEOSpaceTech, ultimul fiind coordonat de profesorul Mihai Datcu, o personalitate în ceea ce privește metodele noi de data mining și cloud computing, care sunt aplicate acum în domeniul teledetecției.

Fiecare dintre aceste centre are o linie de dezvoltare clară, activitățile fiind complementare. Acolo unde resursa umană a avut potențial, ROSA a căutat să asigure finanțare și să promoveze aceste competențe românești.

10.2. Considerații finale

Autorii acestei lucrări au încercat să prezinte într-o manieră cât mai sintetică avantajul complex al domeniului observării Terrei. Desigur, lista temelor abordate este incompletă, sau sumar tratată. De aceea, invităm colegii care vor să contribuie cu idei și tematici la elaborarea unui nou volum care să permită o întregire a analizei și prezentării obiective a temelor de actualitate, inclusiv a aspectelor instituționale, atât interne cât și pe plan internațional. Încă odată, reamintim că este necesară o coordonare profesională competentă a activităților spațiale în România, care să înțeleagă fără echivoc sinergia obligatorie a consultărilor și acțiunilor comune dintre autoritatea competentă, rețeaua de cercetare-dezvoltare, sectorul privat și asociațiile profesionale.

Atunci când specialiștii care înțeleg rolul pe care îl au în societate, vor reuși să convingă pe cei care au puterea decizională că utilizarea tehnologiilor geospațiale este indispensabilă pentru societatea modernă, beneficiile pentru economie vor fi cu adevărat puse în valoare.

²¹³ <http://www.cosmomar.ro/ro/index.php/>

LISTA FIGURILOR

Fig. 1. Un instantaneu din timpul primei reuniuni ad-hoc COPUOS, în 1958 (sursă UNOOSA)	9
Fig. 2. Fragment din rezoluția Adunării Generale a Națiunilor Unite privind COPUOS (facsimil)	10
Fig. 3. Imagine din sala de ședințe în timpul unei intervenții a delegației României	14
Fig. 4 Sigla și organigrama UN-OOSA	16
Fig. 5 Sigla UN-OOSA	17
Fig. 6 Sigla UN-SPIDER	19
Fig. 7 Structura permanentă a UN-SPIDER	20
Fig. 8 Birouri regionale de sprijin (RSO) ale UN-SPIDER (2011)	21
Fig. 9 UN-SPIDER și legăturile cu organismele cooperante	23
Fig. 10 Structura Space Aid Framework (sursa UN-OOSA)	25
Fig. 11 Sigla ICG	25
Fig. 12 Documentul sinteză “Space Solutions for the World’s problems	28
Fig. 13 Obiectivele dezvoltării durabile	29
Fig. 14 Servicii geospațiale care contribuie la implementarea obiectivelor ODD (adaptare A.Badea)	30
Fig. 15 Volumul „Educație pentru ODD”	31
Fig. 16 Statele membre ale ESA (în gri închis) și cu statut de asociat sau cooperantîngrideschis.....	33
Fig. 17 Convenția ESA	34
Fig. 18 Textul original al Convenției ESA (pagina de semnătură)	35
Fig. 19 Primul mozaic SENTINEL 1A reprezentând Romania	39

Fig. 20 Bugetul ESA pe domenii (2023).....	41
Fig. 21 Bugetul ESA pe state membre și parteneriate instituționale	41
Fig. 22 Centrele de dezvoltare tehnologică ale ESA	42
Fig. 23 Semnarea acordului PECS din 17.02.2006	44
Fig. 24 Sigla ISPRS	57
Fig. 25 Organigrama ISPRS pentru mandatul 2008-2012	60
Fig. 26 Organigrama ISPRS pentru mandatul 2012-2016	60
Fig. 27 Organigrama ISPRS pentru mandatele 2016-2022 și 2022-2026 ..	61
Fig. 28 Declarația de la Praga (facsimil)	66
Fig. 29 Sigla SRFT	67
Fig. 30 Sigla IAA	69
Fig. 31 Distribuția geografică a membrilor GEO (în albastru	74
Fig. 32 Schema interacțiunii planetare așa cum a fost acceptată de membrii GEO	75
Fig. 33 instantaneu din cadrul unei reuniuni GEO	75
Fig. 34 Sistemul sistemelor și domeniile de acțiune	76
Fig. 35 Volumul “The Value of Open Data Sharing”	78
Fig. 36 Portalul GEOSS	79
Fig. 37 Modul de funcționare al organizației GEO în cazul dezastrelor	84
Fig. 38 Instrumentul de vizualizare a evenimentelor	95
Fig. 40 Schema generică a activităților de analiză și intervenție	96
Fig. 41 Localizarea geografică a zonei de interes prin coordonate	98
Fig. 42 Exemplu de formular de activare a Cartei completat cu cele 8 puncte ...	99
Fig. 43 Circuitul operațional	100
Fig. 44 Localizarea dezastrelor care au fost monitorizate prin intermediul Cartei	102
Fig. 45 Țările sau regiunile cele mai afectate de dezastre, indiferent de natura lor	102

Fig. 46 Sigla Cartei	104
Fig. 47 Siglele (ideogramele celor șase tipuri de servicii Copernicus	105
Fig. 48 Reprezentarea circulară a conținutului sistemului Copernicus	107
Fig. 49 Structura oficială a programului Copernicus	108
Fig. 50 Structura oficială a serviciilor Copernicus	109
Fig. 51 Platformele europene de prelucrare în cloud	110
Fig. 52 Structura oficială a componentei spațiale Copernicus	112
Fig. 53 Arhitectura HAS Galileo	117

LISTA TABELELOR

Tabel 1 Contribuția statelor membre 2021 stabilită la Conferința Ministerială de la Sevilla, 2019	46
Tabel 2 Bugetul ESA pentru anul 2021 stabilit la Conferința Ministerială ESA, Sevilla (2019)	47
Tabel 3 Statele care au aderat la Cartă ulterior constituirii și organisme care le reprezintă	94
Tabel 4 Activările Cartei 2000-2008	101
Tabel 5 Domeniile care beneficiază de datele și serviciile Copernicus	106

ANEXE

ANEXA 1 - SOLUȚII SPAȚIALE PENTRU PROBLEMELE LUMII

**Cum utilizează familia Națiunilor Unite tehnologiile spațiale
pentru dezvoltarea durabilă**

Posibilitățile legale de utilizarea datelor imagine

Adunarea Generală,

Revenind la rezoluția 3243 (XXIX) din 12.11.1974, în care a recomandat ca Subcomitetul Legislativ al Comitetului pentru Utilizarea Pașnică a Spațiului Extraatmosferic să ia în considerare problemele implicațiilor legale ale detecției de la distanța a Pământului din spațiu, precum și rezoluțiile 3388 (XXX) din 18.11.1975, 31/8 din 8.11.1976, 32/196 A din 20.12. 1977, 33/16 din 10.11.1978, 34/66 din 5.12. 1979, 35/14 din 3.11.1980, 36/35 din 18.11.1981, 37/89 din 10.12. 1982, 38/80 din 15.12. 1983, 39/96 din 14.12. 1984 și 40/162 din 16.12. 1985, în care s-au solicitat considerații detaliate asupra problemelor legale privind teledetecția Pământului din spațiu, cu scopul trasării principalelor directive privind teledetecția,

Luându-se în considerare raportul Comitetului pentru Utilizarea Pașnică a Spațiului Extraterestru de la a 29-a sesiune (A/41/20) și textul principalelor directive privind teledetecția, anexate,

Notându-se ca pe bazele elaborate de Subcomitetul Legislativ, Comitetul pentru Utilizarea Pașnică a Spațiului Extraatmosferic a alăturat textul principalelor directive privind teledetecția,

Considerându-se ca adoptarea acestor principii va contribui la întărirea cooperării internaționale din domeniu,

Se adoptă principiile privind teledetecția a Pământului din spațiu prezentate în anexa prezentei rezoluții.

Principiul I:

- a) termenul “detecție de la distanță” înseamnă studierea suprafeței Pământului, din spațiu, utilizând proprietățile undelor electromagnetice emise, reflectate sau difractate de către obiectele studiate, în scopul îmbunătățirii managementului resurselor naturale, utilizării solului și protejării mediului;*
- b) termenul “date primare” se referă la acele date neprelucrate, achiziționate de senzori plasați pe aparatul din spațiu, care sunt transmise la sol, din spațiu prin telemetrie, sub forma de semnale electromagnetice, filme fotografice, benzi magnetice sau alte mijloace;*
- c) termenul de date “procesate” se refera la datele obținute în urma procesării datelor primare, procesări necesare pentru a le face utilizabile;*
- d) termenul de “informații analizate” face referire la informația rezultată din interpretarea datelor procesate, a datelor de intrare și a cunoștințelor din alte surse;*
- e) termenul de “activități de detecție de la distanță” constă în operațiunile efectuate de sistemele spațiale de detecție, colectarea de date primare și stocarea, interpretarea și diseminarea datelor procesate.*

Principiul II:

Activitățile de teledetecție vor fi efectuate conform intereselor și pentru beneficiul tuturor țărilor, fără a se lua în considerare nivelul lor de dezvoltare economică, socială, respectiv științifică sau tehnologică, și acordându-se o atenție sporită necesităților țărilor în curs de dezvoltare.

Principiul III:

Activitățile de teledetecție vor fi efectuate în concordanță cu legile internaționale, inclusiv Carta Națiunilor Unite, Tratatul despre Principiile ce Guvernează Activitățile Statelor în Explorarea și Exploatarea Spațiului Extraterestru, inclusiv Luna și alte corpuri cerești și instrumentele relevante ale Uniunii Internaționale de Telecomunicații.

Principiul IV:

Activitățile de teledetecție vor fi efectuate în concordanță cu principiile conținute în articolul I al Tratatului despre Principiile ce Guvernează Activitățile Statelor în Explorarea și Exploatarea Spațiului Extraterestru, inclusiv Luna și alte corpuri cerești, care în particular, asigură faptul ca explorarea și exploatarea spațiului extraterestru va avea loc pentru beneficiul și în interesul tuturor țărilor, fără a se lua în considerare nivelul lor de dezvoltare economică sau științifică, și stipulează principiul libertății explorării și exploatării spațiului extraterestru pe baza egalității. Aceste activități vor avea loc în baza respectării principiului suveranității complete și permanente a tuturor statelor și popoarelor asupra propriilor bogății și resurse naturale, privitor la drepturi și interese, în concordanță cu legile internaționale, ale altor state și entități de sub jurisdicția lor. Asemenea activități nu vor fi efectuate într-o manieră care să prejudicieze drepturile legitime și interesele statelor implicate.

Principiul V:

Statele care efectuează activități de teledetecție vor promova cooperarea internațională în cadrul acestor activități. Astfel aceste state vor face disponibile posibilitățile de participare și pentru alte state. Asemenea participări se vor baza, în fiecare caz, pe termeni mutual acceptabili.

Principiul VI:

Pentru a se maximiza beneficiile rezultate din activitățile de teledetecție statele participante sunt încurajate, prin intermediul acordurilor sau a altor aranjamente, să asigure stabilirea unităților de colectare și stocare de date, respectiv de procesare, mai ales în cadrul acordurilor regionale sau a acordurilor fezabile.

Principiul VII:

Statele participante la aceste activități trebuie să asigure asistența tehnică și altor state interesate în conformitate cu termenii mutual stabiliți.

Principiul VIII:

Națiunile Unite și agențiile afiliate vor promova cooperarea internațională, inclusiv asistenta tehnică și coordonarea în domeniul detecției de la distanță.

Principiul IX:

În concordanță cu articolul IV din Convenția pentru Înregistrarea Obiectelor Lansate în Spațiu 4 și articolul XI din Tratatul despre Principiile ce Guvernează Activitățile Statelor în Explorarea și Exploatarea Spațiului Extraterestru, inclusiv Luna și alte corpuri cerești, un stat ce participă la un program de teledetecție îl va informa pe Secretarul General al Națiunilor Unite. În plus, respectivul stat va pune la dispoziția altor state interesate, în mod special țărilor în curs de dezvoltare afectate de program, orice informații relevante astfel încât acestea să fie ușor utilizabile.

Principiul X:

Teledetecția va promova protejarea mediului natural al Pământului. Din acest punct de vedere, statele participante la activități de teledetecție care au informații despre orice eveniment potențial dăunător mediului terestru, trebuie să le pună la dispoziția statelor interesate.

Principiul XI:

Teledetecția va promova protejarea omenerii de dezastrele naturale.

Din acest punct de vedere, statele participante la activități de teledetecție care au în posesia lor date ce pot fi utile statelor afectate de dezastre naturale, le vor transmite statelor interesate cât mai prompt.

Principiul XII:

Din momentul în care datele primare și datele procesate privind teritoriul unui anumit stat sunt produse, respectivul stat trebuie să aibă acces la ele pe o bază nediscriminatorie și contra unui cost rezonabil. Respectivul stat va avea, de asemenea, acces la informațiile analizate, ce privesc teritoriul

propriu, aflate în posesia oricărui stat participant la programul de detecție, pe aceeași bază și conform acelorași termeni, luându-se în calcul mai ales nevoile și interesele țărilor în curs de dezvoltare.

Principiul XIII:

Pentru a se promova și intensifica cooperarea internațională, mai ales privind nevoile țărilor în curs de dezvoltare, un stat ce efectuează activități de detecție din spațiu va asigura, la cerere, consultări cu țările ale căror teritorii sunt supravegheate pentru a asigura ocazii de participare și pentru a îmbunătăți beneficiile mutuale ce deriva din aceasta.

Principiul XIV:

În concordanță cu articolul VI din Tratatul despre Principiile ce Guvernează Activitățile Statelor în Explorarea și Exploatarea Spațiului Extraatmosferic, inclusiv Luna și alte corpuri cerești, statele care operează sateliți de detecție vor fi responsabile, la nivel internațional, pentru activitățile lor și vor asigura efectuarea acestor activități în concordanță cu principiile enumerate și normele legilor internaționale, indiferent dacă aceste activități sunt efectuate de agenții guvernamentale sau non-guvernamentale sau prin intermediul unor organizații internaționale la care aceste state sunt afiliate. Acest principiu nu prejudiciază aplicabilitatea normelor legilor internaționale despre responsabilitatea statelor privind activitățile de detecție de la distanță.

Principiul XV:

Orice dispute ce rezulta în urma aplicării acestor principii va fi rezolvată prin procedurile stabilite pentru soluționarea pașnică a disputelor.

ANEXA 2 A - ORGANIZAȚIILE CU STATUT DE OBSERVATOR ÎN CADRUL COPUOS

Organizațiile care au obținut statut de Observator pentru activitățile COPUOS

- **COSPAR** (Committee on Space Research), din 1962;
- **ESA** (European Space Agency, prin precursoarele sale ESRO și ELDO), din 1972;
- **IAF** (International Astronautical Federation), din 1976;
- **INTERSPUTNIK** (International Organization of Space Communications) și **ITOSO**: (International Telecommunication Satellite Organization), din 1985;
- **IMSO** (International Mobile Satellite Organization), din 1986;
- **ILA** (International Law Association) și **ISPRS** (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing), din 1990;
- **ASE** (Association of Space Explorers), din 1993;
- **IAA** (International Academy of Astronautics) și **IAU** (International Astronomical Union), din 1995;
- **TPS** (The Planetary Society), din 1996;
- **ISU** (International Space University) din 1997;
- **EURISY** (European Association for the International Space Year), **SGAC** (Space Generation Advisory Council) și **NSS** (National Space Society) din 2001;
- **CEOS** (Committee on Earth Observation Satellites) și **WSWA** (World Space Week Association), din 2002;
- **CRTEAN** (Centre Regional de teledetection des Etats de l'Afrique du Nord) și **IIASA** (International Institute for Applied Systems Analysis), din 2003;

- **ESPI** (European Space Policy Institute), din 2005;
- **AOCRS** (African Organization of Cartography and Remote Sensing), din 2007;
- **ESO** (European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere), **EUTELSAT-IGO** (European Telecommunications Satellite Organization), **IISL** (International Institute of Space Law), **PSIPW** (Prince Sultan Bin Abdulaziz International Prize for Water), **SWF** (Secure World Foundation), din 2008;
- **APSCO** (The Asia-Pacific Space Cooperation Organization), din 2009;
- **IAASS** (International Association for the Advancement of Space Safety), din 2010;
- **ARSCAW** (Association of Remote Sensing Centres in the Arab World), din 2011;
- **UIA** (Ibero-American Institute of Aeronautic and Space Law and Commercial Aviation) și **SCOSTEP** (Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics), din 2012;
- **ISNET** (Inter Islamic Network on Space Sciences and Technology), din 2013
- **AARSE** (African Association of Remote Sensing of the Environment), din 2014;
- **IATA** (International Air Transport Association), din 2016;
- **ESF** (European Science Foundation) și **UNISEC-Global** (University Space Engineering Consortium-Global), din 2017;
- **CANEUS**-International, **EU** (European Union), **For All Moonkind** și **ISO** (International Organization of Standardization), din 2018;
- **MVA** (Moon Village Association), din 2019;**UNIDROIT** (International Institute for the Unification of Private Law), din 2021;
- **SKAO** (Square Kilometre Array Observatory) , din 2021;
- **Open Lunar Foundation**, din 2021;
- **AIRCENTRE** (Association International Research Centre for the Development of the Atlantic), din 2022;

-
- **Access Space Alliance**, din 2022;
 - **Hague Institute for Global Justice**, din 2022;
 - **IPA** (International Peace Alliance -Space), din 2022.

ANEXA 2 B - ENTITĂȚILE ONU PARTICIPANTE LA REUNIUNILE INTER-AGENȚII

Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization (CTBTO) / www.ctbto.org

Convention on Biological Diversity (CBD) / www.cbd.int

Department of Peace Operations (DPO) / peacekeeping.un.org

Food and Agriculture Organization (FAO) / www.fao.org

International Atomic Energy Agency (IAEA) / www.iaea.org

International Civil Aviation Organisation (ICAO) / www.icao.int

International Maritime Organization (IMO) / www.imo.org

International Telecommunication Union (ITU) / www.itu.int

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) / www.unctad.org

United Nations Department on Safety and Security (DSS) / www.un.org/undss

United Nations Development Programme (UNDP) / www.undp.org

United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) / www.unescap.org

United Nations Economic Commission for Africa (UNECA) / www.uneca.org

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) / www.unece.org

United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) / www.cepal.org

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) / www.unesco.org

United Nations Environmental Programme (UNEP) / www.unenvironment.org/

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) / <https://unfccc.int/>

United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR) / www.unhcr.org

United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT) / www.unhabitat.org

United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR) / www.unidir.org

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) / www.unido.org

United Nations Office for Disarmament Affairs (ODA) / www.unoda.org

United Nations Office on Disaster Risk Reduction (UNISDR) / www.unisdr.org

United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) / www.unodc.org

United Nations Institute for Training and Research Operational Satellite Applications Programme (UNOSAT) / www.unitar.org/unosat

United Nations Office for Project Services (UNOPS) / www.unops.org

United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa (UNCCD) / www.unccd.int

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA) / www.un.org/desa

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (UNESCWA) / www.escwa.un.org

United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) / www.unocha.org

World Food Programme (WFP) / www.wfp.org

World Health Organization (WHO) / www.who.int

World Intellectual Property Organization (WIPO) / www.wipo.int

World Meteorological Organization (WMO) / www.wmo.int

ANEXA 2 C - PARTICIPANȚI ÎN CADRUL ICG

MEMBRI

Deținători de sisteme

China (BeiDou Navigation Satellite System - **BDS**),

European Union (European Satellite Navigation System - **Galileo**),

Russian Federation (Global Navigation Satellite System – **GLONASS**- și Wide-area System of Differential Corrections and Monitoring -**SDCM**-)

United States of America (Global Positioning System - **GPS** și Wide-Area Augmentation System - **WAAS**)

European Space Agency (European Geostationary Navigation Overlay Service - **EGNOS**),

India (Navigation with Indian Constellation -**NavIC**-/ Indian Regional Navigation Satellite System – **IRNSS**- și Global Positioning System Aided Geostationary (GEO) Augmented Navigation -**GAGAN**),

Japonia (Michibiki Satellite-based Augmentation System -**MSAS**- și Quasi-Zenith Satellite Space Based Augmentation System -**QZSS**-),

Nigeria (Nigerian Communication Satellite Space Based Augmentation System **NigComsat-1 SBAS**).

State membre cu activități relevante în domeniu (Servicii și aplicații):

Australia, Italy, Malaysia, New Zealand, Republic of Korea, United Arab Emirates

Membri asociați

OOSA (Office for Outer Space Affairs of the United Nations) Secretariat, **CGSIC** (Civil GPS Service Interface Committee), **EUPOS** (European Position Determination System), **IAF** (Fédération Astronautique

Internationale), **FIG** (Fédération internationale des géomètres), **IAIN** (International Association of Institutes of Navigation), **IAG** (International Association of Geodesy), **EUREF** (International Association of Geodesy Reference Frame Sub-Commission for Europe), **ICA** (International Cartographic Association), **IGS** (International GNSS Service / fost International GPS Service), **IERS** (International Earth Rotation and Reference Systems Service) și **ISPRS** (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing).

Observatori

AIN (Arab Institute of Navigation), **APSCO** (Asia-Pacific Space Cooperation Organization), **COSPAR** (Committee on Space Research), **BIPM** (Bureau international des poids et mesures), **ESPI** (European Space Policy Institute), **ITU** (International Telecommunication Union), **IOAG** (Interagency Operations Advisory Group), **RTCM** (Radio Technical Commission for Maritime Services) și **URSI** (Union radio-scientifique internationale)

ANEXA 3 - HOTĂRÂREA DE GUVERN PRIVIND REORGANIZAREA AGENȚIEI SPAȚIALE ROMÂNE

GUVERNUL ROMÂNIEI

Hotărâre privind reorganizarea Agenției Spațiale Române

Art. 1.

Agentia Spatiala Romana se reorganizeaza ca unitate extrabugetara cu personalitate juridică, in subordinea Ministerului Cercetarii și Tehnologiei.

Art. 2.

Agentia Spatiala Romana are sediul in Bucuresti, str. Mendeleev nr. 21. 25, sectorul 1.

Art. 3.

Agentia Spatiala Romana are urmatoarele atributii principale:

- a) promoveaza conditiile favorabile desfasurarii activitatii de cercetare-dezvoltare in domeniul spatial;*
- b) initiaza și coordoneaza cercetari de baza și aplicative in domeniul spatial și aplicatiile in activitati economice din telecomunicatii, medicina, agricultura, silvicultura, protectia mediului, geologie, meteorologie etc.;*
- c) asigura prezenta activa a Romaniei la actiuni internationale care conduc la progrese in domeniul spatial și la utilizarea in scopuri pasnice a spatiului cosmic;*
- d) reprezinta, pe baza de mandat, Guvernul in relatiile care decurg din acordurile incheiate de Romania cu parteneri straini in probleme spatiale.*

Art. 4.

Finantarea cheltuielilor de functionare a Agentiei Spatiale Romane se asigura din venituri extrabugetare constituite pe baza urmatoarelor surse:

- a) contracte de consultanta-management cu institutiile de cercetare, universitare și agentii economici care desfasoara activitati in domeniul spatial și care solicita Agentia Spatiala Romana in acest sens;*
- b) contracte de cercetare-dezvoltare pe care Agentia Spatiala Romana le incheie cu Ministerul Cercetarii și Tehnologiei, precum și cu alti ordonatori de credite și agenti economici, pe care le executa prin centre și colective anume constituite;*
- c) contracte de participare la programe de cercetare-dezvoltare internationale;*
- d) taxe și tarife pentru prestarile de servicii educationale, de consultanta, precizate prin lege;*
- e) sponsorizari și donatii din partea unor agenti economici interni și externi;*
- f) alte surse conform legii.*

Art. 5.

Structura organizatorica ti regulamentul de organizare și functionare a Agentiei Spatiale Romane se aproba prin ordin al ministrului cercetarii și tehnologiei.

Art. 6.

Salarizarea personalului Agentiei Spatiale Romane se face in conformitate cu prevederile Hotararii Guvernului nr. 281/1993 cu privire la salarizarea personalului din unitatile bugetare și ale Ordonantei Guvernului nr. 39/1994 privind imbunatatirea coeficientilor de ierarhizare a salariilor de baza pentru personalul din sectorul bugetar, aprobata și modificata prin Legea nr. 134/1994, și republicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 24 din 2.02.1995.

ANEXA 4 - Legea pentru ratificarea Acordului dintre Guvernul României și Agenția Spațială Europeană

GUVERNUL ROMÂNIEI

Lege pentru ratificarea Acordului dintre Guvernul României și Agenția Spațială Europeană (E.S.A.) privind cooperarea spațială în scopuri pașnice

Articol unic.

Se ratifică Acordul dintre Guvernul României și Agenția Spațială Europeană (E.S.A.) privind cooperarea spațială în scopuri pașnice, semnat la Paris la 11.12. 1992.

Agentia Spatiala Europeana, creata prin conventia deschisa spre semnare la Paris, la 30 mai 1975, și intrata in vigoare la 30.10.1980 (numita in continuare agentia) și Guvernul Romaniei (denumite in text partile), luand in considerare prevederile Tratatului in legatura cu principiile ce guverneaza activitatile statelor in exploatarea și utilizarea spatiului extraatmosferic, inclusiv Luna și alte corpuri ceresti, incheiat la 27.01.1967, și alte acorduri multilaterale privind exploatarea și utilizarea spatiului extraatmosferic, la care Romania și statele membre ale agentiei sunt parti și pe care agentia le-a acceptat, avand in vedere conventia privind agentia si, in special, art. XIV al acesteia, care prevede cooperarea internationala in domeniul spatial, convinse de beneficiile pe care o asemenea cooperare le-ar aduce partilor si, in general, la dezvoltarea comunitatii spatiale europene si, dorind sa intareasca și sa dezvolte relatiile prietenesti existente și sa stabileasca mecanisme ce ar facilita cooperarea dintre parti la activitati reciproc avantajoase legate de folosirea pasnica a spatiului extraatmosferic, au hotarat dupa cum urmeaza:

ARTICOLUL 1

Scopul

Partile afirma dorinta lor de a intari și dezvolta, in interes reciproc, cooperarea existenta in folosirea pasnica a spatiului extraatmosferic, creand, prin prezentul acord, cadrul necesar dezvoltarii in continuare a acesteia.

ARTICOLUL 2

Domenii de cooperare

1. Domeniile de cooperare in cadrul acestui acord pot ingloba un element sau o combinatie din elementele specificate in continuare:

- a) consultari periodice, la nivel de executie, asupra proiectelor de interes reciproc, in vederea definirii obiectivelor și a propunerii celor mai bune metode a coordona mijloacele și de a realiza activitatile. Cooperarea la asemenea proiecte va fi fixata de comun acord de catre parti, mentinandu-se o legatura intre diferitele domenii in care se executa activitati spatiale de catre parti, cum ar fi stiintele spatiale, observarea Pamantului, telecomunicatiile și cercetarile in microgravitatie;*
- b) atribuirea de burse ce vor permite beneficiarilor uneia sau alteia dintre parti sa-si perfectioneze formatia profesionala sau sa intreprinda alte activitati stiintifice sau tehnice in domeniile in care instituttele alese de parti ofera burse;*
- c) schimbul de experti care vor participa la diferite studii și programe;*
- d) conferinte și simpozioane comune;*
- e) activități comune privind promovarea utilizarii de produse și servicii realizate in cadrul programelor agentiei.*
- f) In vederea realizarii cooperarii prevazute in domeniile specificate in paragraful precedent, partile sunt de acord sa faciliteze schimbul de savanti și ingineri. Agentia se angajeaza sa ofere accesul la rețeaua proprie E.S.I.S., ce reprezinta un curier electronic și de schimb de date.*

g) De comun acord, pot fi adăugate și alte domenii și forme de cooperare la cele care sunt menționate în prezentul articol.

ARTICOLUL 3

Modalități de punere în aplicare

- 1. Fiecare parte desemnează un reprezentant ce va răspunde de examinarea și definitivarea propunerilor de cooperare, de urmărirea realizării acestora și de întreprinderea măsurilor necesare sprijinirii dezvoltării, pe mai departe, a activităților de cooperare. Propunerile partilor în materie de cooperare se vor transmite, de regulă, prin intermediul acestor reprezentanți.*
- 2. Grupuri comune de lucru se pot constitui pentru examinarea în detaliu a propunerilor în domenii pe care partile le stabilesc și pentru formularea de recomandări.*
- 3. Pentru punerea în practică a activităților din domeniile de cooperare definite la art. 2 din prezentul acord, ceea ce poate conduce la constituirea unei grupe de lucru, partile se înțeleg asupra modalităților de executie specifice. Pentru Guvernul României, Agenția Spațială Română (A.S.R.) este autorizată să încheie asemenea aranjamente în numele Guvernului.*
- 4. Reuniuni speciale ale reprezentanților desemnați, în virtutea art. 3 alin. 1, sunt convocate, în principiu, la intervale de 2 ani, pentru a analiza îndeplinirea prezentului acord.*
- 5. Guvernul României este de acord să ofere asistență administrativă pentru îndeplinirea prezentului acord, în ceea ce privește, în special, intrarea și ieșirea persoanelor, precum și importul și exportul de bunuri. Partile se înțeleg asupra unei proceduri privind scutirea bunurilor utilizate pentru proiectele comune de orice obligație, care se aplică în mod normal de export și import.*
- 6. Pentru îndeplinirea obligațiilor ce decurg din acest acord, fiecare parte, de regulă, își va acoperi cheltuielile.*

ARTICOLUL 4

Informatii

- 1. Partile se vor informa reciproc asupra ansamblului activitatilor lor și programelor respective, precum și asupra progreselor realizate.*
- 2. Partile vor efectua schimburi de informatii tehnice și stiintifice, de interes reciproc in domeniul stiintei, tehnologiei și aplicatiilor spatiale, transmitandu-si rapoarte și note tehnice și stiintifice in conformitate cu propriile reglementari privind regimul de circulatie a informatiilor și datelor.*
- 3. Informatiile stiintifice și tehnice obtinute de una dintre parti, in cursul experimentelor sau proiectelor comune, vor fi puse la dispozitia celeilalte parti, cu respectarea regulilor convenite in mod reciproc in ceea ce priveste regimul de circulatie a informatiilor și datelor.*
- 4. In situatia cand o parte furnizeaza celeilalte parti bunuri, date sau informatii, partea care le primeste va acorda un grad de protectie in materie de proprietate intelectuala cel putin echivalent cu cel de care acestea beneficiaza in virtutea sistemului juridic al partii care le furnizeaza. Masurile speciale pe care partea furnizoare le considera necesare pentru asigurarea acestui nivel de protectie vor constitui obiectul unui acord comun.*

ARTICOLUL 5

Raspunderi

Cu exceptia altor conditii stabilite prin aranjamentele la care se face referire in art. 3 alin. 3 de mai sus, fiecare parte poarta propria raspundere pentru orice pierderi sau daune suferite de persoanele sau bunurile sale, in legatura cu executarea activitatilor prevazute in acest acord, in afara de cazul unor daune provocate in mod intentionat sau de neglijenta grava, cauzate de cealalta parte.

ARTICOLUL 6

Reglementarea litigiilor

1. *Orice litigiu legat de interpretarea sau aplicarea acestui acord va fi, in principiu, solutionat prin consultari reciproce intre parti. Daca un litigiu nu poate fi rezolvat prin aceste consultari, el va fi supus, la cererea uneia dintre parti, unui tribunal de arbitraj, compus din cate un membru desemnat de fiecare parte și un presedinte desemnat de comun acord de catre parti sau, in lipsa de acord, de catre presedintele Curtii Permanente de Arbitraj. Decizia tribunalului este definitiva și obliga cele doua parti.*
2. *Aranjamentele mentionate in art. 3 alin. 3 al acestui acord vor contine prevederi proprii referitoare la reglementarea litigiilor, inclusiv procedurile și modalitatile de arbitraj.*

ARTICOLUL 7

Intrarea in vigoare. Amendamente

1. *Prezentul acord intra in vigoare, dupa semnarea lui de reprezentantii celor doua parti, la data notificarii catre agentie a ratificarii de catre Parlamentul Romaniei. Acordul ramane in vigoare pentru o perioada de 5 ani. Acesta poate fi, in continuare, prelungit pentru alte perioade, de comun acord, in scris. Cu exceptia primilor 2 ani de la semnare, prezentul acord poate fi denuntat de oricare dintre parti prin notificare scrisa cu 6 luni inainte. Daca acordul inceteaza ca urmare a acestei denuntari, prevederile sale vor continua totusi sa se aplice pe perioada și in masura in care este necesar pentru a se asigura realizarea oricarui aranjament specific, incheiat in conformitate cu art. 3 alin. 3 de mai sus, și care ramane in vigoare la data la care prezentul acord inceteaza sa produca efecte.*
2. *Acest acord poate fi modificat, de comun acord, in scris.*
Incheiat la Paris la data de 11.12. 1992, in doua originale, in limba franceza. Agentia va asigura traducerea in limbile engleza și germana.

ANEXA 5 - Declarația de la Beijing

Declarația de la Beijing

Noi, membri ai Societății Internaționale de Fotogrammetrie și Teledetecție (ISPRS) și participanți la cel de al 21-lea Congres ISPRS la Beijing, recunoaștem importanță imageriei în măsurarea și monitorizarea obiectelor naturale și artificiale de pe planeta Pământ și în explorarea altor planete ale sistemului solar, în special după demonstrarea rolului important al fotogrammetriei, teledetecției și sistemelor informaționale spațiale în operațiunile de salvare și de evaluare a pagubelor produse de recente dezastre naturale devastatoare.

Observăm dezvoltările din domeniul științific, prezentate în cadrul sesiunilor tehnice ale Congresului, și progresul imens efectuat în utilizarea imageriei provenita de la diverse platforme, echipate cu numeroși senzori, pentru o gama variata de aplicații. Observăm îndeosebi:

- 1. O gama larga de aplicații ale tehnologiilor și instrumentelor de observare a Pământului în domeniile de dezvoltare durabila socio-economica, anticiparea dezastrelor naturale, atenuare și răspuns, conservarea biodiversității și a patrimoniului cultural, monitorizarea schimbărilor climatice la nivel global și de mediu, explorarea și gestionarea energiei, inventarierea acoperirii și utilizării terenului, securitatea alimentara, utilizarea durabila a resurselor de apa și a habitatelor umane, mediu înconjurător și sănătate.*
- 2. Realizări tehnologice însemnate în preluarea, procesarea, interpretarea și analiza imageriei aeriene și satelitare, progrese ale tehnologiei aeriene și terestre LIDAR, dezvoltări ale tehnologiei radar, evoluția sateliților de mici dimensiuni și a rețelelor de geo-senzori, validarea, calibrarea și certificarea camerelor digitale și a altor tipuri de senzori, extragerea automata a informației din toate tipurile de imagerie, procesarea distribuita a datelor în cazul serviciilor informaționale și modelarea datelor multidimensionale.*

3. *Un progres enorm în dezvoltarea unor noi forme de cooperare și distribuție a cunoștințelor, incluzând Grupul pentru Observarea Pământului (GEO – Group on Earth Observation) și programul sau de constituire a unui Sistem al Sistemelor Globale de Observare a Pământului (GEOSS – Global Earth Observation System of Systems), Consiliul Internațional pentru Știința (ICSU - International Council for Science) Geo-unions și activitățile sale în Africa și Comitetul Unit al Societăților Informaționale Geospațiale.*

Amintindu-ne ca în anul 2002 Summit-ul Mondial pentru Dezvoltare Durabilă (WSSD - World Summit for Sustainable Development) a accentuat importanța observării Pământului pentru progresul dezvoltării durabile, credem cu tărie ca fotogrammetria, teledetecția și științele informaționale spațiale sunt esențiale în asigurarea dezvoltării durabile în secolul 21. Mai mult decât atât, recunoaștem faptul ca organizațiile non-guvernamentale, în special ISPRS, au responsabilitatea de a susține utilizarea pașnică a spațiului, a tehnologiei aeriene și terestre și obținerea unui potențial maxim al imageriei în beneficiul societății și pentru menținerea dezvoltării durabile a tuturor națiunilor.

Confirmăm angajamentul nostru de implementare a viziunii ISPRS pentru secolul 21, care are ca obiectiv realizarea unui potențial maxim de informație pe baza imageriei, prin încurajarea și facilitarea cercetării și dezvoltării, promovarea cunoștințelor prin rețele științifice, susținerea cooperării internaționale, continuarea integrării inter-disciplinare, facilitarea educației și instruirii, sporirea și explorarea noilor aplicații, extinderea recunoașterii publice a fotogrammetriei, teledetecției și a științelor informaționale spațiale. În consecință, apelăm la comunitățile internaționale în scopul susținerii declarației GEO de la Cape Town si:

1. *Sa realizeze investiții corespunzătoare și sa se implice activ în cercetarea și dezvoltarea științifică, în educație și instruire și în construirea capacității și a infrastructurii;*
2. *Sa promoveze utilizarea în comun a imageriei active și pasive și a datelor în cercetări științifice și aplicații pașnice;*
3. *Sa încurajeze dialogul constructiv, cooperarea strânsă și colaborarea între oamenii de știință, guverne, sectoarele publice și private,*

organizațiile non-guvernamentale, organizațiile internaționale și instituții.

În plus, solicitam o contribuție din partea fiecăruia pentru întemeierea și administrarea unui nou drum al mătăsii pentru informația bazată pe imagerie, care să conducă la o societate informațională axată pe individ și orientată spre dezvoltare”.

ANEXA 6 - Comisiile tehnice ale ISPRS și grupurile tematice de lucru

Responsabilitățile comisiilor tehnice ale ISPRS în mandatul 2012-2016

Comisia I – Achiziția de Imagini – Senzori și Platforme

- proiectarea și realizarea misiunilor aeriene și spațiale pentru observarea Pământului, inclusiv proiectarea și calibrarea senzorilor și integrarea senzorilor imagistici și non-imagistici cu alte sisteme relevante;
- ghidajul integrat al platformelor, navigarea, poziționarea și orientarea;
- aspecte privind transmiterea, înregistrarea și procesarea datelor și standarde de transfer.

Comisia II – Teorii și Concepte ale Științelor Informaționale Spațiale

- fundamente ale proiectării bazelor de date spațiale, analiză spațială, interogare spațială, raționamente spațiale, modelare spațială și temporală;
- integrarea sistemelor și aspecte de modelare pentru procesarea datelor și a geoinformațiilor;
- interoperabilitatea sistemelor informaționale spațiale eterogene;
- vizualizarea datelor spațiale;
- calitatea datelor spațiale și calitatea modelelor spațiale.

Comisia III – Perspectivele Fotogrammetriei Computerizate și Analizei Imaginilor

- algoritmi pentru analiza geometrică a datelor imagine indiferent de scară;

- tehnici automate de extracție a caracteristicilor și atributelor și metodologii de obținere a imaginilor multi-senzor, multi-rezoluție, multi-spectrală, hiperspectrală și multi-temporală;
- înțelegerea imaginilor pentru detectarea, recunoașterea, identificarea și reconstrucția obiectelor;
- generarea de modele numerice ale terenului;
- determinarea amplasării senzorilor.

Comisia IV – Baze de date spațiale și Cartografie Digitală

- dezvoltarea, accesul și administrarea bazelor de date spațio-temporale;
- infrastructuri de date spațiale;
- arhive distribuite și accesul la surse de date non-locale, inclusiv metadata și standarde de date digitale;
- sisteme de date bazate pe web;
- obținerea și actualizarea datelor;
- generarea bazelor de date pentru cartografierea digitală topografică și tematică, de la scări mari urbane până la scări globale;
- cartografiere extraterestră și sisteme de informații spațiale.

Comisia V – Detecția la mică distanță: Analiză și Aplicații

- sisteme și algoritmi pentru imagistică în timp real, cartografie mobilă și procesare video;
- perspectiva fotogrammetrică a tehnologiilor de scanare laser pentru reprezentarea 3-D a obiectelor și scenelor;
- tehnici fotogrammetrice și sisteme metrologice de măsurare în domeniul studiilor industriale, a ingineriei biomedicale și a mișcării umane;
- tehnici pentru aplicații arhitecturale, arheologice și în domeniul moștenirii culturale.

Comisia VI – Educație și Promovare

- promovarea educației și instruirea la nivelurile fundamental, avansat și profesional;

- promovarea transferului tehnologic, ținând cont de necesitățile și resursele regionale;
- învățământul asistat de calculator, instruirea și învățarea la distanță;
- tehnici inovative pentru diseminarea informațiilor pe internet;
- promovarea forumurilor tinerilor și activități inovative de popularizare.

Comisia VII – Procesare Tematică, Modelarea și Analiza Datelor de Teledetecție

- relația dintre proprietățile spectrale, radiometrice și temporale ale obiectelor și suprafețelor;
- clasificarea imaginilor și metodologii de analiză;
- analiza caracteristicilor datelor pentru extragerea atributelor informațiilor;
- validarea datelor și informațiilor;
- corecția radiometrică;
- fuziunea datelor multi-sursă și tehnici asociate de integrare;
- baze de date globale și determinarea indicatorilor de modificare pentru modelare globală, monitorizare și dezvoltare durabilă.

Comisia VIII – Aplicații și Politici de Teledetecție

- aplicații ale datelor obținute prin teledetecție pentru studiul mediului natural și antropic;
- monitorizarea și administrarea resurselor terestre și acvatice;
- utilizarea terenului, impactul uman și analize ale ecosistemului;
- monitorizarea dezastrelor, reducerea efectelor și evaluarea daunelor;
- politici ale teledetecției satelitare și aeriene;
- cooperarea cu programe și strategii internaționale de mediu;
- activități de observare a Pământului pentru suportul dezvoltării durabile.

ANEXA 7 - Statele și organizațiile membre ale GEO

Statele membre GEO (2023)

• Algeria • Burkina Faso • Cameroon • Central African Republic • Congo, Republic of the • Cote d'Ivoire • Democratic Republic of the Congo • Egypt • Ethiopia • Gabon • Ghana • Guinea • Guinea-Bissau • Kenya • Madagascar • Mali • Mauritius • Morocco • Namibia • Niger • Nigeria • Rwanda • Senegal • Seychelles, Republic of • Sierra Leone • Somalia • South Africa • Sudan • Tunisia • Uganda • Zimbabwe	• Australia • Bahrain • Bangladesh • Cambodia • China • India • Indonesia • Iran • Israel • Japan • Korea, Republic of • Malaysia • Mongolia • Nepal • New Zealand • Oman, Sultanate of • Pakistan • Philippines • Thailand • Tonga • United Arab Emirates • Vietnam	• Argentina • Bahamas • Belize • Brazil • Canada • Chile • Colombia • Costa Rica • Dominican Republic • Ecuador • El Salvador • Guatemala • Honduras • Mexico • Nicaragua • Panama • Paraguay • Peru • Trinidad and Tobago • United States • Uruguay	• Austria • Belgium • Bulgaria • Croatia • Cyprus • Czech Republic • Denmark • Estonia • European Commission • Finland • France • Georgia • Germany • Greece • Hungary • Iceland • Ireland • Italy • Latvia • Luxembourg • Malta • Netherlands • Norway • Poland • Portugal • Romania • Serbia • Slovakia • Slovenia • Spain • Sweden • Switzerland • Turkey • Ukraine • United Kingdom
---	---	--	---

CIS

- Armenia
- Kazakhstan
- Moldova
- Russian Federation
- Tajikistan
- Uzbekistan

ANEXA 7 A - Declarația României la Summitul GEO din anul 2015

Textul original în limba engleză al declarației prezentate la Summitul GEO din anul 2015

GEO Summit, Mexico City, 13 November, 2015

Dear ministers, participants to the GEO summit, ladies and gentlemen,

Romania is very pleased to participate to this event representing a very important milestone for GEO (Group on Earth Observation) in a moment in which programmatic challenges are expected to significantly improve the effectiveness of our efforts towards building GEOSS (Group on Earth Observation System of Systems), a voluntary endeavor showing a huge potential in many socio-economical areas.

My country recognizes the important role GEO is playing in the global effort aiming to provide an adequate decision-making framework, a framework in which Earth Observations plays a more and more important part.

Romania has been showing its recognition of GEO and the importance of developing GEOSS by hosting the GEO Plenary in 2008, only one year after joining GEO and by constantly being present in GEO activities.

As a representative of the Ministry of Education and Scientific Research, I am pleased to mention our continuous process of investing in research, development and innovation in Earth Observation. Contributing to the development of GEOSS is a permanent topic in our national program for research, development and innovation which recently entered a new phase of development for the period 2015-2020.

The Space and Earth Observation are included in our national Strategy for Research and Innovation (2014-2020). Space and Security is one of the 3 main national priority fields for smart specialization.

The same time, being an European Union and an ESA member state, Romania is bringing its contribution to the development of the Earth Observation systems and the various applications contributing to many societal benefits areas as promoted by the GEO.

By the means of a free and open access to data and information policy, the European Earth Monitoring program, Copernicus is already providing an excellent framework for an accelerated exploitation of Earth Observation data, and this is already contributing to the development of GEOSS.

While concluding my statement, I want to express my confidence that GEO will successfully follow its new programmatic directions to accomplish its task towards effectively developing GEOSS in the next decade. We will encourage and support our GEO community to share data and information to be used in the GEO societal benefit areas, and will continue our efforts for initiating and developing regional initiatives in support of GEOSS.

At the end, I want to thank our Mexican colleagues, for the invitation and for the excellent organization of this GEO event, and express my confidence for a good continuation of GEO activities.

Mihai Sorin Cimpeanu

Minister of National Education and Scientific Research, Romania

ANEXA 8 - Carta Internațională Dezastre Majore

Textul oficial al Cartei internaționale “Spațiul și Dezastrele Majore”

Definiții, scop, organizare, membri, aderare

RECUNOSCÂND potențialul aplicativ al tehnologiilor spațiale, în special prin tehnologii de Observare a Pământului, telecomunicații, meteorologie și de poziționare, pentru gestionarea dezastrelor cauzate de fenomene naturale, accidente tehnologice și având în vedere Rezoluția 41/65 a Națiunilor Unite din 1986 privind observarea Pământului din spațiu.

RECUNOSCÂND dezvoltarea inițiativelor cu privire la utilizarea facilităților spațiale pentru gestionarea dezastrelor naturale sau tehnologice.

RECUNOSCÂND interesul manifestat de organisme de salvare și protecție civilă, de structurile de securitate și apărare, precum și necesitatea de a răspunde acestui interes prin a face mai multe facilități spațiale mai ușor accesibile.

DORIND să consolideze cooperarea internațională prin sarcini umanitare.

că, prin combinarea resurselor și a eforturilor lor, ei pot îmbunătăți utilizarea facilităților spațiale existente și pot crește eficiența serviciilor care pot fi furnizate pe timp de criză organismelor și departamentelor menite să intervină;

DREPT CARE SUNT DE ACORD CU CELE CE URMEAZĂ :

Articolul I - Definiții

„dezastru natural sau tehnologic” înseamnă o situație de mare primejdie care implică pierderi de vieți omenești sau pagube materiale de mare amploare cauzate de un fenomen natural, cum ar fi un ciclon, uragan, cutremur, erupție vulcanică, inundații sau incendiu forestier, sau de un accident tehnologic, cum ar fi poluarea cu hidrocarburi, substanțe toxice sau substanțe radioactive.

„Carta” reprezintă următoarele definiții combinate:

Termenul de „criză” care înseamnă perioada din timpul sau perioada imediat următoare, unui dezastru natural sau tehnologic, momente în care au loc situații de urgență sau operațiuni de salvare.

Termenul de „date spațiale” care înseamnă datele brute culese din spațiu de un sistem controlat de una dintre părți, sau de un sistem la care are acces acea parte, date care sunt transmise către o stație de la sol, de unde pot fi prelucrate.

Termenul de „informație” reprezintă datele care au fost corectate și prelucrate de către părți, cu ajutorul unui program de analiză, în curs de pregătire pentru a fi utilizate în gestionarea situațiilor de criză de către unul sau mai multe organisme asociate.

Termenul „facilități spațiale” înseamnă sistemele spațiale de observare, meteorologica, de poziționare, de telecomunicații și de difuzare a programelor TV sau elemente ale acestora, cum ar fi instrumente de bord, terminale, balize sau receptoare.

Termenul de „părți” se referă la agențiile și operatorii de sistem spațial care au semnat un acord în cadrul Cartei

Termenul de „organisme asociate” înseamnă protecția civilă, securitatea și apărarea organismelor sau a altor servicii la care se face referire în articolele 5.2 și 5.3.

Termenul de „organisme de cooperare” se referă în mod colectiv la diverse organisme și instituții, la care se face referire în articolul 3.5 al Cartei, cu care părțile să coopereze.

Termenul de „victime ale crizei” înseamnă orice Stat sau comunitate care beneficiază de intervenția părților, solicitată de către organismele asociate.

Termenul de „organisme beneficiare”, reprezintă toate organismele care beneficiază de informații pentru gestionarea situațiilor de criză; de exemplu, autoritățile și organismele interesate din țările afectate de un dezastru. Anumite organisme asociate pot fi, de asemenea, beneficiari, în momentul unui dezastru.

Articolul II – Scopul Cartei

În promovarea cooperării între agențiile spațiale și operatorii de sistem spațial în utilizarea facilităților spațiale ca o contribuție la gestionarea crizelor generate de dezastru naturale sau tehnologice, Carta dorește să urmărească aceste obiective:

- de a furniza în perioadele de criză, pentru State sau comunități a căror populație, activități sau proprietăți sunt expuse la un risc iminent, sau sunt deja victime, ale dezastrurilor naturale sau tehnologice, date care oferă o bază de informații critice pentru anticiparea și gestionarea potențialelor situații de criză.*
- participarea, prin intermediul acestor date și a informațiilor provenite de la ele cât și a serviciilor rezultate din utilizarea facilităților spațiale, în organizarea asistenței de urgență sau de reconstrucție și operațiunilor ulterioare.*
- furnizarea atât a unui sistem spațial unificat cât și imagini de date optice și radar în sistem de coordonate pentru utilizatorii afectați de catastrofe naturale.*

Articolul III - Organizarea globală a cooperării

3.1 Părțile vor dezvolta cooperarea lor pe o bază voluntară, fără schimburi de fonduri între ele.

3.2 Carta va fi deschisă, în conformitate cu dispozițiile articolului VI de mai jos, pentru agențiile spațiale și pentru operatorii de sistem spațial naționali sau internaționali care doresc să coopereze în el.

3.3 Coordonarea administrativă, operațională și tehnică necesară pentru a realiza această cooperare va fi oferită de un Consiliu de Conducere, în care fiecare parte va avea un reprezentant și de un Secretariat Executiv pentru crearea și gestionarea documentelor operaționale și pentru punerea în aplicare a Cartei. Președinția fiind prin rotație, schimbarea efectuându-se la fiecare 6 luni

3.4 Autoritățile și organismele implicate într-o țară afectată de un dezastru (organismele beneficiare) ar trebui să înainteze o cerere pentru intervenția părților, fie direct prin intermediul de salvare și de protecție civilă, fie printr-un Stat membru aparținând unei organizații internaționale care face parte din Charter (organismele asociate) sau, dacă este cazul, prin intermediul unui organism de cooperare, acționând în parteneriat cu un organism asociat.

Țara afectată de un dezastru poate, de asemenea, face o abordare directă către secretariatul membrilor dar, pentru intervenția în sine, organismele implicate în această țară, trebuie să se angajeze la un parteneriat cu una sau mai multe organisme asociate.

Dispozițiile de mai sus, în nici un caz nu împiedică părțile să intervină din proprie inițiativă.

3.5 Uniunea Europeană, Biroul Națiunilor Unite pentru Coordonarea Afacerilor Umanitare și alte 6 organizații naționale sau internaționale recunoscute, fie ca sunt guvernamentale sau non-guvernamentale, sunt organisme cu care părțile au cooperat în conformitate cu Carta (organisme de cooperare Consiliu de Conducere va menține o listă actualizată cu regularitate de organisme cooperante.

Articolul IV – Contribuția părților

Părțile trebuie să facă tot posibilul pentru desfășurarea acestei cooperări care se va efectua pe baza următoarelor principii:

4.1 Părțile sunt responsabile de a întreține facilitățile spațiale disponibile aflate în administrarea lor și de a întocmi liste actuale cu acestea iar în măsura în care acest lucru este posibil să dețină și o listă privind administrarea facilităților spațiale din domeniul privat la care pot apela pentru a completa facilitățile proprii ale părților. În particular listele trebuie să conțină pentru fiecare sistem spațial în parte următoarele:

- Caracteristicile misiunii*
- Caracteristicile orbitale*
- Starea de funcționare*
- Procedura de programare*
- Produse și servicii oferite de sistemele de la sol*

4.2 Procedurile de lucru

Părțile vor analiza împreună crizele recente pentru care facilitățile spațiale au putut aproviziona asistență eficientă autorităților și serviciile de salvare interesate. Secretariatul împreună cu organismele asociate descrise în articolul V de mai jos și dacă este cazul împreună cu organismele cooperante, vor întocmi un raport structurat, pe baza situației de criză identificată, cu privire la evidențierea contribuției oferită de către aceste facilități spațiale.

În plus părțile trebuie să fie puse la curent cu noile metode care sunt în curs de dezvoltare din domeniul cercetării aplicate cu privire la avertizarea, anticiparea și administrarea dezastrelor. Din momentul în care aceste noi metode (sau tehnologii) au fost identificate și validate de către autoritățile desemnate în scopul acesta și organismele asociate și după ce au primit aprobarea consiliului de conducere, ele pot fi, supuse implementării de testare pre-operațională. Un raport de testare, precum și o evaluare a zonelor de aplicare a metodei vor fi pregătite de Secretariat.

În cele din urmă Secretariatul va fi responsabil pentru întocmirea și propunerea scenariilor pentru fiecare situație de criză în parte, bazate pe ideile menționate anterior.

Pentru fiecare scenariu trebuie să se precizeze condițiile în care părțile, vor coordona, în cazul unui dezastru identificat, acțiunile lor în aprovizionarea cu informații și servicii. Aceste scenarii, aprobate de Consiliul Directorial și actualizate periodic, vor constitui baza de acțiune în cazul identificării unei situații de criză.

4.3 Identificarea unei situații de criză

O situație de criză există în primul rând unde a fost identificat de către o țară afectată de un dezastru și cel puțin un organism asociat cere intervenția părților în concordanță cu termenii Cartei, evidențiați în articolul 3.4 de mai sus. Secretariatul se va ocupa de toate cererile organismelor asociate și astfel va avea autoritatea, o dată ce situația de criză a fost identificată, de a decide măsurile adecvate care trebuiesc luate.

4.4 Planificarea disponibilității facilităților spațiale în cazul unui moment de criză

În cazul unei situații de criză, părțile vor face tot posibilul să planifice disponibilitatea facilităților spațiale și vor lua măsuri în scopul acesta. În cazul unei alerte sau în cazul unei potențiale situații de criză, pentru a-și lua măsurile de siguranță necesare, părțile pot planifica disponibilitatea sistemelor satelitare din controlul lor.

4.5 Organizarea și asistența la încheierea regimului de planificare

Părțile vor face tot posibilul, în conformitate cu scenariile de criză identificate, pentru a furniza organismelor asociate și dacă este cazul organismelor beneficiare cu date, informații și servicii colectate de facilitățile spațiale. Implementarea procedurilor descrise în scenarii implică coordonarea sarcinilor între părți care poate duce la combinarea resurselor disponibile.

- acces la arhive de date*
- fuzionarea datelor pentru a ajuta la înțelegerea situațiilor dinainte de criză*

- acces la datele obținute în timpul situației de criză
- fuziunea unor date pentru a raporta cu privire la situația de criză
- dirijarea informației către utilizator
- acces la toate resursele tehnologice disponibile – telecomunicații, colectare de date, navigație

Procedurile de acces și de integrare a datelor sau a altor servicii cu scopul de a obține produse specifice vor fi, pe cât mai mult posibil, stipulate în descrierile scenariilor.

Articolul V - Organisme asociate

5.1 Rolul organismelor asociate în intervenția părților, este definit în articolul 3.4.

Un organism asociat va trebui, pentru scopul acestui Charter, să fie o instituție sau un serviciu care răspunde de salvare și de protecție civilă, de apărare și securitate, sub autoritatea unui Stat a cărui jurisdicție acoperă o agenție sau un operator care este parte a Cartei, sau care aparține unui Stat membru al ESA sau care aparține unei organizații internaționale, care este parte a Cartei.

5.3 Orice entitate sau serviciu autorizat în acest sens de Consiliul de Conducere poate, de asemenea, să fie considerat organism asociat.

Părțile se vor asigura că organismele asociate, la cererea unei țări sau a unui grup de țări afectate de un dezastru, vor ajuta, respectând astfel angajamentul luat de a:

- alerta Secretariatul cât mai curând posibil în caz de criză și să își desemneze punctele de contact;
- furniza cu promptitudine Secretariatului detaliile necesare;
- utiliza informațiile furnizate numai în scopurile definite de către Secretariat;
- lua parte, după cum este necesar, la reuniunile organizate de către Secretariatul General;
- raporta cu privire la cum au fost folosite datele, informațiile și serviciile furnizate și de a evalua fiecare caz de intervenție care

a avut loc confirmarea faptului că nu se va lua nici o acțiune în justiție împotriva părților în cazul în care organismul va fi afectat sau va înregistra pierderi financiare rezultate din executarea sau neexecutarea activităților, bunuri sau serviciilor care au fost desemnate de Cartă;

- *îndeplini orice altă condiție impusă de Secretariat sau de Consiliul de Conducere.*

Articolul VI - Aderarea

6.1 Este intenția părților de a încuraja o aderare cat mai vastă a agențiilor spațiale naționale și internaționale sau a operatorilor de sistem la Cartă.

Cererile de aderare la Cartă pot fi făcute de către orice operator de sistem spațial sau de către orice Agenție Spațială cu acces la facilități spațiale care este de acord să contribuie la angajamentele asumate de către părți în conformitate cu articolul IV de mai sus și este dispus să-și asume responsabilitățile unei părți în conformitate cu termenii Cartei.

6.2 Consiliul de Conducere va examina cererile de aderare și va formula recomandările sale părților Cartei în termen de 180 zile de la depunerea cererii. Astfel, Consiliul va lua în considerare că orice nouă aderare trebuie, în special să:

- *aducă o contribuție semnificativă prin aderarea sa la capacitatea de intervenție necesară Cartei și un angajament de a suporta cota sa la costurile comune;*
- *contribuie la atingerea obiectivelor urmărite de părți;*
- *fie de așa natură încât să nu compromită desfășurarea normală a sistemelor deja în vigoare pe baza acestor recomandări făcute de către Consiliul de Conducere, orice aderare necesită aprobarea în unanimitate a părților deja existente în Cartă.*

Articolul VI - Intrarea în forță și retragerea în orice moment

7.1 Statutul de „Parte” în Cartă intră în vigoare la data semnării acordurilor de către cel puțin două dintre părți. Acesta poate fi reziliat în orice moment, prin consimțământul reciproc al părților.

Orice Parte se poate retrage din Cartă după ce a anunțat în scris cu 180 de zile înainte cealaltă sau celelalte părți, intenția sa de a face acest lucru. Posibilitatea de a urmări misiunea într-o formă modificată se examinează de către părți. Partea care intenționează să se retragă se va strădui să mențină o continuitate a contribuției sale curente.

7.2 Supus dispozițiilor de la articolul 7.1 de mai sus, Carta va rămâne în vigoare pentru o perioadă de cinci ani de la data intrării sale în vigoare și se prelungește automat pentru următoarea perioadă de cinci ani.

Articolul VIII – Punerea în aplicare

Modalitățile de punere în aplicare a Cartei vor fi definite de către părți, în ședința de Consiliu.

Părțile au semnat Carta în două exemplare originale, unul în franceză și unul în limba engleză, ambele texte fiind egal autentice.

ANEXA 9 - Serviciile tematice COPERNICUS

Serviciile tematice COPERNICUS

Serviciul de monitorizare a suprafeței terestre (uscatului)

Serviciul Copernicus de monitorizare a uscatului oferă informații geospațiale despre acoperirea terenului, starea vegetației sau circuitul apei în natură. Aceste informații stau la baza a numeroase aplicații din domenii diferite: planificare spațială, managementul fondului forestier, managementul resurselor de apă, agricultură, siguranță alimentară, etc.. Elementele componente ale serviciului sunt:

Componenta pan-europeană este coordonată de EEA și are ca obiectiv crearea a cinci seturi de date de mare rezoluție:

- suprafețe construite;
- păduri;
- terenuri agricole (inclusiv pășuni);
- areale cu exces de umiditate;
- lacuri (naturale și artificiale).

Componenta globală – este coordonată de către Centrul Comun de Cercetare (JRC) al CE și constă în producerea unor seturi de date, la nivel global, privind parametrii biofizici, respectiv:

- starea vegetației (indicele suprafeței foliare);
- bilanțul energetic (albedoul);
- circuitul apei (indicele de umiditate a solului).

Componenta locală – este coordonată de EEA și are ca scop furnizarea unor informații specifice și mai detaliate, complementare celor obținute în cadrul componentei pan-europene. Seturi de date:

- atlasul urban (actualizare);
- biodiversitatea (în zonele de luncă).

Serviciul de monitorizare a mărilor și oceanelor

Acest serviciu Copernicus oferă informații de bază, la intervale regulate de timp și în mod sistematic, despre starea oceanelor și a mărilor. Observațiile și prognozele furnizate de serviciu stau la baza tuturor aplicațiilor maritime. Serviciul este în prezent în fază pre-operațională.

În principiu, datele furnizate de acest serviciu constau în:

- date despre curenți, vânt, gheață;
- componente biogeochimice;
- date privind nivelul, temperatura și salinitatea apei.

Aceste date sunt utilizate într-un număr mare de aplicații:

- siguranță maritimă (rute de navigație, operații de căutare/salvare pe mare);
- protecția și managementul durabil al resurselor marine (acvacultură);
- monitorizarea calității apei și controlul poluării;
- monitorizarea mediului costier și maritim (eroziune);
- prognoza meteorologică și a climei.

Serviciul de monitorizare a atmosferei

În cadrul acestui serviciu Copernicus sunt furnizate, în mod continuu, informații despre compoziția atmosferei. Serviciul oferă o analiză în timp-cvasi real a situației actuale, emite prognoze pentru următoarele 3 zile și analizează datele de arhivă din anii trecuți. În acest moment, serviciul este pre-operațional.

Datele furnizate de serviciul de monitorizare a atmosferei sunt utilizate în:

- domeniul medical – oferă asistență în sprijinul programelor de sănătate publică (de exemplu, prevenirea cancerului de piele prin cunoașterea zilnică a nivelului de raze UV, evaluarea calității aerului și a gradului de poluare);
- monitorizarea mediului – determinarea nivelului gazelor cu efect de seră;
- climatologie – monitorizarea și reanalizarea gazelor cu efect de seră și a aerosolilor pentru elaborarea studiilor privind schimbările climatice.

Serviciul de monitorizare a schimbărilor climatice

Acest serviciu Copernicus vine în sprijinul măsurilor ce trebuie luate pentru reducerea/adaptarea la schimbările climatice provocate de activitatea umană. Serviciul va oferi acces la informațiile necesare pentru monitorizarea și prognoza schimbărilor climatice, respectiv: temperatura la nivel global, creșterea nivelului apei, topirea ghețarilor, încălzirea oceanelor, nivelul de precipitații, indicatorii de secetă, etc. Aceste informații vor fi obținute pe baza înregistrărilor senzorilor „in-situ” și a observațiilor satelitare. Se vor reanaliza înregistrările efectuate până în prezent și vor fi revizuiți algoritmi de prognoză și modelare a climei Pământului. Acest serviciu este în curs de dezvoltare.

Serviciul pentru managementul dezastrelor

Serviciul Copernicus pentru managementul dezastrelor oferă tuturor părților implicate în managementul dezastrelor naturale, a situațiilor de urgență provocate de factori umani sau a situațiilor de criză umanitară, informații geospațiale precise, în timp util, derivate din imagini satelitare și completate cu date „in-situ”. În cadrul serviciului sunt incluse toate tipurile de dezastre, respectiv: inundații, incendii, crize umanitare, alunecări de teren, cutremure, erupții vulcanice, tsunami, accidente tehnologice (scurgeri de petrol, scurgeri de substanțe toxice), etc. Serviciul Componenta de cartografiere a fost complet operaționalizat din anul 2012.

Serviciul acoperă toate fazele procesului de management al dezastrelor: prevenire, pregătire, răspuns și reconstrucție, pentru situații de urgență apărute la nivel global. Principalele produse al acestui serviciu sunt reprezentate de hărți (digitale sau tipărite) derivate din înregistrări satelitare. Produsele se împart în două categorii:

Modul rapid – reprezentat de hărțile realizate pentru etapa de răspuns imediat:

- hărți de referință – oferă informații generale despre zona în care s-a produs dezastrul (rețeaua de drumuri, căi ferate, localități, ape, etc.);
- hărți de delimitare – oferă informații despre extinderea dezastrului;
- hărți de evaluare – a pagubelor, statistici privind efectele dezastrului.

Modul standard – reprezentat de hărțile realizate pentru etapele de prevenire, pregătire și reconstrucție, produse care nu necesită un răspuns imediat:

- hărți de referință – oferă informații generale despre zona supusă riscului de producere a unui dezastru / zona afectată de un dezastru (rețeaua de drumuri, căi ferate, localități, ape, etc.);
- hărți pre-dezastru – ajută la studiul unei zone pentru care există risc de producere a unui dezastru. Aceste informații sunt utile în etapele de prevenire și pregătire ale procesului de management al dezastrelor.
- hărți post-dezastru – ajută la reconstrucția unei zone care a fost afectată de dezastru.

Beneficiarii acestor hărți sunt, de regulă, inspectoratele pentru situații de urgență și protecția civilă. Serviciul Copernicus de management al dezastrelor permite înregistrarea a trei categorii de utilizatori:

- utilizatori autorizați – sunt cei care pot activa serviciul Copernicus.

- utilizatori asociați – sunt cei care oferă asistență utilizatorilor autorizați și pot activa serviciul Copernicus numai prin intermediul acestora.
- utilizatori publici – nu pot activa serviciul Copernicus, însă sunt înștiințați în cazul în care este primită o cerere de activare.

Serviciul de securitate

Acest serviciu Copernicus, aflat în continuă dezvoltare, sprijină politicile Uniunii Europene (UE) în următoarele domenii prioritare:

- monitorizarea frontierelor – are ca obiectiv sporirea securității interne a UE, contribuind la prevenirea criminalității transfrontaliere prin reducerea numărului de imigranți care trec granița UE în mod ilegal;
- supraveghere maritimă – are ca obiectiv asigurarea unui trafic maritim sigur și protejarea frontierelor maritime ale UE;
- acțiunea Externă a UE – prin identificarea și monitorizarea amenințărilor de securitate, la nivel global și regional (de exemplu, proliferarea armelor de distrugere în masă).

CUPRINS

Introducere	5
 1. Organizația Națiunilor Unite și rolul său privind problemele spațiale ...	9
1.2. <i>Comitetul pentru Utilizarea Pașnică a Spațiului Extraatmosferic</i>	11
1.1.2. State membre și Observatori	12
1.1.3. COPUOS și subcomitetele sale	12
1.2. <i>Oficiul Națiunilor Unite pentru Afaceri Spațiale (OOSA)</i>	15
1.2.1. <i>Activități operaționale ale OOSA</i>	17
1.2.2. Platforma Națiunilor Unite pentru Informații Bazate pe Date Spațiale pentru Managementul Dezastrelor și Reacție de Urgență (UN-SPIDER)	18
1.2.2.1 Obiectivele parteneriatului UN-SPIDER	22
1.2.2.2. Suportul furnizat de UN-SPIDER	23
1.2.2.4. Rezultate așteptate	24
1.2.2.5 Mecanismele de raportare	24
1.2.3. Comitetul Internațional pentru Navigație Globală prin satelit (ICG)	25
1.3. <i>Principiile privind teledetecția Pământului din spațiu</i>	28
1.4. <i>Spațiul și dezvoltarea durabilă</i>	28
 2. Agenția Spațială Europeană (ESA)	33
2.1. <i>Istoric</i>	34
2.2. <i>Misiunea, obiectivele programelor și domeniile de activitate ale ESA ..</i>	36
2.3. <i>Programele ESA</i>	36
2.3.1. Programele obligatorii	37

2.3.2. Programele opționale	37
2.4. Programe ale ESA în domeniul Observării Pământului	37
2.4. <i>Bugetul ESA</i>	40
2.5. <i>Centrele de dezvoltare tehnologică ale ESA</i>	41
2.6. <i>România și ESA</i>	43
3. Agenția Spațială Română	49
3.1. <i>Activități relevante ale Agenției Spațiale Române pe plan național</i>	51
3.2. <i>Oferta de cercetare-dezvoltare și servicii și alte activități relevante</i>	53
3.3. <i>Participarea în cadrul unor organizații internaționale și cooperarea bilaterală</i>	53
3.4. <i>Strategia spațială națională</i>	54
4. Societatea Internațională de Fotogrammetrie și Teledetecție (ISPRS)	57
4.1. <i>Rolul ISPRS</i>	59
4.2. <i>Modul de organizare și funcționare</i>	59
4.3. <i>Comisiile Tehnice</i>	62
4.3.1. <i>Comisiile tehnice 2012-2016</i>	62
4.3.2. <i>Comisiile tehnice 2016-2020, cu prelungire până în 2022</i> ...	63
4.3.3. <i>Congresul de la Nisa (2022)</i>	63
4.4. <i>Apartenența la ISPRS</i>	63
4.5. <i>Fundația ISPRS</i>	64
4.6. <i>Resursele financiare ale ISPRS</i>	65
4.6. <i>Declarația de la Beijing</i>	65
4.7. <i>Societatea Română de Fotogrammetrie și Teledetecție (SRFT)</i>	66

5. Academia Internațională de Astronautică	69
5.1. <i>Structura IAA</i>	69
5.2. <i>Membrii Academiei</i>	70
5.3. <i>Activități desfășurate în România</i>	71
 6. GEO – organizație interguvernamentală dedicată monitorizării planetei	 73
6.1. <i>Organizarea GEO și conceptul GEOSS</i>	73
6.2. <i>Obiectivele constituirii GEO</i>	79
6.3. <i>Activitățile lucrative ale GEO</i>	80
6.4. <i>Principiile strategice GEO în cazul declanșării unui dezastru</i>	80
6.4.1. <i>Planul de lucru al GEO pe 10 ani în cazul unui dezastru</i>	81
6.5. <i>Cooperarea dintre organizația GEO și Carta Internațională “Spațiul și Dezastrele Majore”</i>	83
6.6. <i>Planul de lucru al GEO pentru perioada 2020-2022</i>	85
 7. Carta Internațională “Spațiul și Dezastrele Majore” - model de întrajutorare în caz de calamități	 93
7.1. <i>Ce este Carta</i>	93
7.2. <i>Participanții la cartă</i>	93
7.3. <i>Principiul fundamental al Cartei Internaționale “Spațiul și Dezastrele Majore”</i>	95
7.3.1. <i>Etapele gestionării unei situații de criză și modul în care acționează Carta</i>	96
7.3.2. <i>Limitele de activare a Cartei</i>	96
7.3.4. <i>Principii de cooperare</i>	97
7.3.5. <i>Circuitul operațional</i>	97
7.3.6. <i>Activări, tipul și numărul acestora</i>	101

7.3.7. <i>Activări ale Cartei pentru Romania</i>	102
7.3.8. <i>Accesul la resursele Cartei</i>	103
7.3.9. <i>Alte atribute și funcțiuni ale Cartei</i>	103
8. Copernicus - Programul European de Observare a Pământului	105
8.1. <i>Generalități</i>	105
8.2. <i>Obiectivele generale ale programului Copernicus</i>	106
8.3. <i>Elemente componente ale programului Copernicus</i>	108
8.3.1. <i>Componenta de servicii tematice</i>	108
8.3.2. <i>Componenta spațială</i>	111
8.3.3. <i>Componenta in-situ</i>	112
9. Programul GALILEO	113
9.1. <i>Sistemului de augmentare EGNOS</i>	114
9.2. <i>Informații despre nivelul de implementare Galileo</i>	115
9.3. <i>Alte considerații utile privind Galileo</i>	116
10. Cercetare și educație în România	119
10.1. <i>Contribuții românești în domeniul teledetecției spațiale</i>	119
10.2. <i>Considerații finale</i>	129
LISTA FIGURILOR	131
LISTA TABELELOR	133
ANEXE	135
ANEXA 1 - <i>SOLUȚII SPAȚIALE PENTRU PROBLEMELE LUMII</i> ...	137
ANEXA 2 A - <i>ORGANIZAȚIILE CU STATUT DE OBERVATOR ÎN CADRUL COPUOS</i>	143

<i>ANEXA 2 B - ENTITĂȚILE ONU PARTICIPANTE LA REUNIUNILE INTER-AGENȚII</i>	<i>147</i>
<i>ANEXA 2 C - PARTICIPANȚI ÎN CADRUL ICG</i>	<i>149</i>
<i>ANEXA 3 - HOTĂRÂREA DE GUVERN PRIVIND REORGANIZAREA AGENȚIEI SPAȚIALE ROMÂNE</i>	<i>151</i>
<i>ANEXA 4 - Legea pentru ratificarea Acordului dintre Guvernul României și Agenția Spațială Europeană</i>	<i>153</i>
<i>ANEXA 5 - Declarația de la Beijing</i>	<i>159</i>
<i>ANEXA 6 - Comisiile tehnice ale ISPRS și grupurile tematice de lucru</i>	<i>163</i>
<i>ANEXA 7 - Statele și organizațiile membre ale GEO</i>	<i>167</i>
<i>ANEXA 8 - Carta Internațională Dezastre Majore</i>	<i>171</i>
<i>ANEXA 9 - Serviciile tematice COPERNICUS</i>	<i>181</i>

Tiparul executat la Editura și Tipografia
DAVID PRESS PRINT
Str. Șt. O. Iosif bl. 8/A
Tel. 0256-229.121; 0741-142.978; 0742-084.745
e-mail: davidpressprint@gmail.com
www.davidpressprint.ro
TIMIȘOARA
ROMÂNIA