



**SPECTRUL RADIO – O RESURȘĂ LIMITATĂ,  
ATÂT PE PĂMÂNT, CÂT ȘI ÎN SPAȚIU**

**RADIO SPECTRUM - A LIMITED RESOURCE,  
BOTH ON EARTH AND IN SPACE**

**General-maior dr. Valentin BECHERU\***  
**Căpitan ing. Laurențiu CHIOSEAUA**

**Rezumat:** Creșterea exponențială a schimbului de informații între indivizi, grupuri, organizații, state cunoaște o amploare deosebită, în ultima perioadă, la nivel mondial, fapt ce presupune implementarea unor tehnologii revoluționare în infrastructurile de transport, soluții de management, terminale și aplicații de utilizatori, unde mediul de transmisie și spectrul radio, considerat resursa naturală limitată, ocupă un loc central.

Planificarea spectrului radio spre utilizator necesită o coordonare permanentă, în acest sens Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor, prin instrumentele proprii dezvoltate, precum și legislația adoptată la nivel internațional, au condus la o utilizare eficientă a frecvențelor radio atât pe Pământ, cât și în spațiu.

**Cuvinte-cheie:** spectru radio; coordonare; planificare; legislație; Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor.

**Abstract:** The exponential growth of the exchange of information between individuals, groups, organizations, states has a great extent, lately, worldwide, which implies the implementation of revolutionary technologies in transport infrastructures, management solutions, terminals and user applications, where the transmission environment and the radio spectrum, considered as a limited natural resource, occupies a central place. The planning of the radio spectrum for the user requires permanent coordination; in this regard, ITU, through the own instruments developed, as well as the legislation adopted at international level, has led to an efficient use of the radio frequencies both on Earth and in space.

**Keywords:** radio spectrum; coordination; planning; law; International Telecommunication Union.

**O**riunde, în orice moment de timp, oamenii trebuie să transmită informații care trebuie înțelese de către destinatar. Încurajarea comunicării între națiuni, prin

---

\* Membru asociat al Academiei Oamenilor de Știință din România, vbecheru@mapn.ro



dezvoltarea armonioasă a instrumentelor necesare eficientizării utilizării spectrului de frecvențe radio este absolut necesară.

Comunicarea (Figura 1) se definește ca intenția cuiva de a transmite informații către altă persoană. Aceste informații pot fi prezentate ca un șablon. Vorbirea este un șablon, semnalele de fum sunt un șablon, butoanele de vorbire sunt un șablon, codul morse este un șablon, apelurile telefonice sunt un șablon și exemplele pot continua.

Toate aceste șabloane se deplasează apoi pe un canal de comunicare, de obicei implicând un mediu de transmisie. De exemplu, fumul trece prin aer, semnalele electrice trec prin sârmă, vorbirea trece prin atmosferă ca o serie de unde radio.

Odată ce șablonul ajunge la destinatar, trebuie să fie decodificat ca să poată fi înțeles. Cineva trebuie să înțeleagă ceea ce înseamnă puncte și liniile din codul Morse, sau pur și simplu să proceseze sunetele care alcătuiesc vorbirea umană.

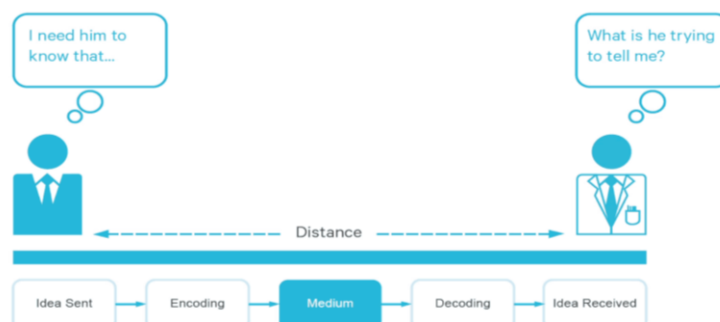


Figura 1. Comunicarea

Sursă: <https://www.tairadioacademy.com/topic/what-is-communication-1>

În cele din urmă, aceasta este primit într-o formă în care destinatarul poate să înțeleagă efectiv informațiile și să acționeze în acest sens. Acesta este șablonul de bază al tuturor tipurilor de comunicare. Modul în care funcționează comunicarea radio este definită ca transmisia printr-un echipament radio, informația este codificată sau transformată într-un șablon de către emițător. Ulterior, este transmisă ca o undă electromagnetică printr-un canal de comunicare (atmosferă) și este recepționat prin primirea unui semnal radio. Semnalul radio se decodifică astfel încât informația să fie înțeleasă și să se transforme din nou într-un șablon pe care receptorul îl înțelege și îl poate prelucra.

Așa cum am menționat anterior, în șablonul de comunicare de bază, pentru a transmite informații cuiva, un utilizator trebuie să impună un șablon, care



interacționează cu un mediu, este decodat la recepție, și este furnizat într-o formă pe care destinatarul o poate înțelege.

Majoritatea acestor interacțiuni între șabloane și mediul de transmisie, definit ca un canal de transmisie, este cel mai bine descris ca și valuri (Figura 2). Când cineva vorbește, folosește valuri de presiune pentru a transmite informații altei persoane. Aceste valuri de presiune reprezintă punctele în care moleculele de aer sunt împachetate mai aproape, împreună, și punctele la care se disting mai departe.

Energia este pompată în atmosferă pentru a comprima moleculele împreună. Punctul înalt al energiei care strânge împreună moleculele se definește ca vârful valului. Punctul scăzut al energiei, atunci când moleculele sunt foarte îndepărtate, se definește ca jgheabul valului.

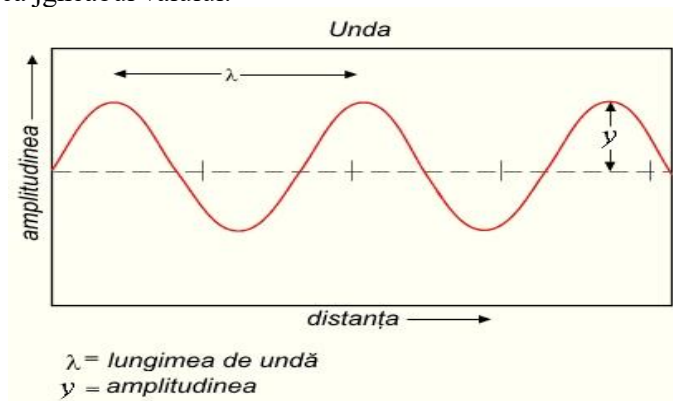


Figura 2. Unda electromagnetică  
Sursa: Internet

Numărul de valuri care trec printr-o singură secundă este definită de frecvență. Frecvența este pur și simplu numărul de valuri care trec într-o secundă. La fel ca și bulele de pe un iaz după ce o piatră a fost aruncată în ea, toate valurile care trec printr-un anumit punct indică frecvența. Prin urmare, frecvența radio este identificată ca un număr de valuri pe secundă sau cicluri pe secundă. Termenul de referință este hertzul.

Valurile au, de asemenea, o lungime de undă pentru ele, care este definită ca și distanța dintre aceleași poziții ale două valuri. În radio, lungimile de undă pot fi foarte lungi. Un singur val poate fi dimensiunea unei ființe umane.

Există, cu toate acestea, lungimi de undă mult mai scurte, care sunt prezentate pe spectrul electromagnetic (Figura 3), de care se folosesc comunicațiile radio.

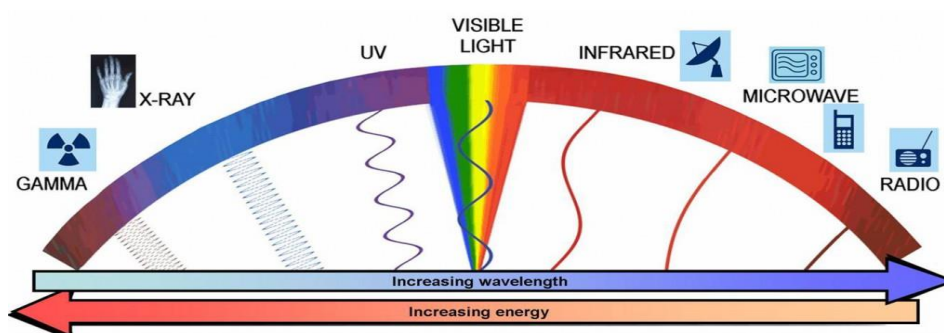


Figura 3. Spectrul electromagnetic

Sursa: <http://main.radioromaniacultural.ro/pages/printeaza/44695>

Spectrul electromagnetic (Figura 3) se întinde de la radiațiile gamma până la cea mai mică formă de undă radio. Acestea includ următoarele:

- raze gama;
- x-ray;
- lumina ultraviolet;
- spectru optic pe care îl putem vedea: roșu, portocaliu, galben, verde, albastru;
- lumina infraroșie;
- tv – radio FM/AM;
- semnale de microunde;
- semnale cu undă scurtă;
- comunicații între submarine.<sup>2</sup>

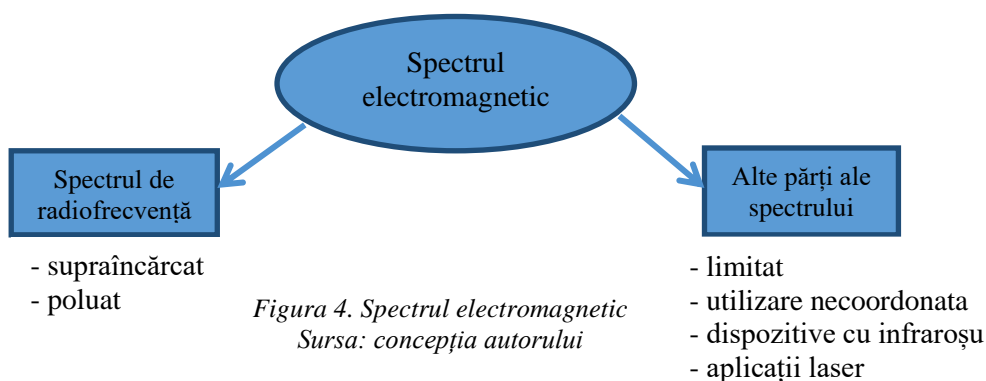


Figura 4. Spectrul electromagnetic  
Sursa: concepția autorului

<sup>2</sup> <https://www.tairradioacademy.com/topic/what-is-communication-1/>, accesat la 14.06.2019.



Oamenii nu sunt singurii utilizatori ai diferitelor părți din spectrul electromagnetic. De exemplu, albinele folosesc ultravioletele, moliile folosesc infraroșu. Cu toate acestea, în partea radio a spectrului, oamenii sunt probabil singurii utilizatori.

Utilizarea din ce în ce mai frecventă a tehnologiilor bazate pe radio, precum și oportunitățile enorme pentru dezvoltarea socială, dezvoltare pe care aceste tehnologii le oferă, evidențiază importanța spectrului de frecvențe radio și a proceselor naționale de gestionare a spectrului radio. Progresul tehnologic a deschis continuu ușile la o varietate de noi aplicații care au stimulat un interes și o cerere mai mare pentru resursele de spectru radio. Creșterea solicitărilor duce la necesitatea utilizării spectrului radio într-un mod eficient, iar necesitatea implementării unor proceduri de eficientizare a gestionării spectrului să se realizeze cât mai urgent. În acest caz, este necesară o analiză foarte amănunțită pentru a mulțumi o varietate mare de potențiali utilizatori care doresc să acceseze spectrul radio.

Radiocomunicațiile sunt utilizate într-un număr tot mai mare de servicii, cum ar fi apărarea națională, siguranța publică, radiodifuziunea, comunicațiile aeronautice, maritime și industriale, și chiar personale. Link-urile radio, sunt necesare într-un mediu dinamic sau specifice unui anumit tip de acțiune, unde comunicațiile prin cablu nu pot fi disponibile sau sunt întrerupte, cum ar fi acțiunile militare, situațiile de urgență sau dezastrele naturale. Sistemele de radiocomunicații pot fi implementate pe diferite sisteme de la platforme terestre, aeriene, maritime sau chiar platforme satelitare.

Având în vedere utilizarea eficientă a spectrului radio, se impune exploatarea acestuia în concordanță cu reglementările existente la nivel internațional ale *Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor*, cât și la nivel național, ale *Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații* (ANCOM).

Prin utilizare eficientă se înțelege capacitatea fiecărei țări de a-și fructifica resursele spectrului radio proprii prin exercitarea unui management eficient în vederea balansării nevoilor de furnizare a serviciilor de comunicații și tehnologia informației structurilor naționale cu atribuții în domeniul securității naționale sau a altor instituții de stat specializate în utilizarea spectrului radio, în raport cu evoluția și/sau dezvoltarea capacităților tehnice ale operatorilor comerciali, care gestionează infrastructuri de comunicații mobile cu acoperire la nivel național. Acest deziderat, în istoria recentă, a fost transpus în practică prin cedarea de către ANCOM, contracost, a unor benzi de frecvență din mediul guvernamental către piața civilă din România pentru implementarea tehnologiei 4G, reușindu-se prin această metodă asigurarea, atât a dezvoltării tehnologice, în raport cu trendul de pe piață, a comunității operatorilor civili de telefonie mobilă și implicit a îmbunătățirii



platformelor de interconectare a serviciilor de internet a populației civile, cât și prin despăgubirea, respectiv modernizarea infrastructurilor de comunicații ale instituțiilor de stat care au fost afectate de cedarea unor porțiuni din benzile de frecvență.

La nivel național, în conformitate cu *Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 22/2009 privind înființarea Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), aprobată prin Legea nr. 113/2010, cu modificările și completările ulterioare* a fost înființată Autoritatea ANCOM, ca autoritate publică autonomă cu personalitate juridică, sub control parlamentar, ale cărei principale misiuni constau în punerea în aplicare a politicii și strategiei sectoriale elaborate de *Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale (MCS)* în domeniul comunicațiilor electronice, comunicațiilor și serviciilor poștale, precum și administrarea și gestionarea resurselor limitate, cum ar fi spectrul radio, resurse de numerotație, etc.<sup>3</sup>

Gestionarea eficientă a benzilor de frecvențe radio, la nivel național, se realizează în conformitate cu *Tabelul național de atribuire a benzilor de frecvențe (TNABF)*, prin alocarea și/sau asignarea frecvențelor radio, în scopul asigurării unei utilizări raționale și eficiente a acestora, ultima variantă a acestuia fiind aprobat prin *Ministerului Comunicațiilor și Societății Informaționale (MCSI) nr. 789/11.11.2009*, modificat prin *ordinul MCSI nr. 701/30.07.2010*, precum și prin *Decizia președintelui ANCOM nr. 1640/14.10.2011*<sup>4</sup>.

*Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor (ITU - International Telecommunications Union)* este agenția specializată a ONU pentru domeniul comunicațiilor și tehnologiei informației. Cu sediul la Geneva, ITU asigură atribuirea la nivel mondial a spectrului radio și a orbitelor spațiale prin activitatea *sectorului de radiocomunicații (ITU-R)*, dezvoltă standarde tehnice care asigură interconectarea facilă a rețelelor și tehnologiilor de comunicații prin activitatea *sectorului de standardizare (ITU-T)* și depune eforturi pentru îmbunătățirea accesului la comunicațiile din zonele defavorizate din întreaga lume prin activitatea *sectorului de dezvoltare (ITU-D)*. Toate atribuțiile acestei organizații sunt stipulate în *Constituția și Convenția ITU*, documente care definesc precis modul de organizare și funcționare. România a ratificat aceste acte constitutive ale ITU prin *Legea nr. 76/1993 pentru ratificarea Constituției și Convenției Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor*, semnată la Geneva la 22 decembrie 1992. Alături de România mai sunt alte 192 de state membre ale ITU. Prevederile

<sup>3</sup> Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 22/2009 privind înființarea Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, aprobată prin Legea nr. 113/2010, cu modificările și completările ulterioare.

<sup>4</sup> [http://www.ancom.org.ro/tnabf\\_3998](http://www.ancom.org.ro/tnabf_3998), accesat la 17.06.2019.



Constituției și Convenției ITU sunt completate ulterior prin reglementări administrative pentru domeniul telecomunicațiilor, obligatorii pentru statele membre. Aceste acte normative sunt grupate în *Regulamente Internaționale ale Telecomunicațiilor și Regulamentul Radiocomunicațiilor*<sup>5</sup>.

În cadrul sectorului de radiocomunicații (ITU-R) se desfășoară activități importante privind gestionarea globală a spectrului de frecvențe radio, precum și a orbitelor satelitare – o resursă naturală limitată care este din ce în ce mai solicitată și folosită pentru un număr tot mai mare de servicii, cum ar fi serviciile fixe prin satelit, cercetări spațiale, telecomunicații, meteorologie, sisteme globale de poziționare, monitorizare a mediului și servicii de comunicații – care asigură siguranța vieții pe uscat, pe mare și în aer.

Ca structură specializată a ONU, alături de Oficiul Națiunilor Unite pentru Afaceri în Spațiul Cosmic<sup>6</sup>, ITU-R exercită un rol major în aplicarea politicilor, procedurilor și legislației în domeniul spațial pentru asigurarea eficientă, echidistantă și pașnică a explorării /exploatării spațiului cosmic la nivel mondial.

ITU-R vizează crearea condițiilor necesare dezvoltării armonioase și o funcționare eficientă a sistemelor de radiocomunicații aflate deja în exploatare sau a celor noi, ținând seama în mod corespunzător de toți actorii implicați/afecțați, prin deconflictarea spectrului prejudiciat și prin asigurarea unei utilizări naționale echitabile, eficiente și economice a spectrului radio. La nivelul ITU-R sunt gestionate sistemele spațiale și sistemele terestre, iar conform Regulamentelor de Radiocomunicații elaborate sunt detaliate și procedurile de coordonare/înregistrare pentru acestea. Rolul său principal este cel de a prelucra, publica date și de a efectua examinarea anunțurilor de atribuire a frecvențelor transmise de administrații, pentru a fi incluse în procedurile oficiale de coordonare sau de înregistrare în *Registrul internațional general al frecvențelor*.

De asemenea, sectorul de radiocomunicații din cadrul ITU dezvoltă și gestionează planuri de asignări pentru poziții orbitale, cu rețelele spațiale aferente și oferă mecanisme pentru dezvoltarea de noi servicii prin satelit prin identificarea de sloturi orbitale adecvate. Se sprijină, astfel, lansarea de noi sateliți într-o perioadă de timp rapidă și eficientă, principalele preocupări axeazăndu-se pe punerea în funcțiune a rețelelor de satelit, precum și etapele de reglementare necesare înregistrării frecvențelor rețelei prin satelit.<sup>7</sup>

Toate acestea au dus la necesitatea unei informării permanente și transparente privind procedurile de coordonare și înregistrare, modul de asignare,

---

<sup>5</sup> Lege nr. 76 din 8 noiembrie 1993 pentru ratificarea Constituției și a Convenției Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor, semnate la Geneva la 22 decembrie 1992.

<sup>6</sup> UNOOSA - United Nations Office for Outer Space Affairs.

<sup>7</sup> <https://www.itu.int/en/ITU-R/Pages/default.aspx>, accesat la 17.06.2019.



folosirea rețelelor radio, terestre sau spațiale, ale diferitelor organizații. Astfel, la nivelul ITU-R a fost întocmite circulare internaționale privind serviciile radio și frecvențele alocate acestora.

Începând cu 1 ianuarie 2000, ca urmare a deciziei luată în cadrul Conferinței mondiale de radiocomunicații din anul 1997<sup>8</sup>, Circularele săptămânale<sup>9</sup> și secțiunile speciale pe hârtie sau microfise, au fost înlocuite cu “Circulara internațională a Biroului de Radiocomunicații privind frecvențele radio”<sup>10</sup> care este împărțită în funcție de serviciile la care face referire, servicii terestre/ servicii spațiale.

Creșterea volumului de date primite de sectorul de radiocomunicații, progresul tehnologic, evoluția software-ului și necesitatea furnizării de informații relevante și utile administrațiilor, a dus ca începând cu varianta BR IFIC 2710 din 10 ianuarie 2012, această circulară să fie publicată în format DVD-ROM, și să apară de două ori pe lună.

Cele două circulare cuprind pe lângă partea legată de notificare și informare privind rețelele radio existente/ în curs de planificare, și parte de aplicații software necesare informării, analizei sau coordonării rețelelor radio:

1. BR IFIC - servicii terestre conține:

- lista internațională de frecvențe (IFL), inclusiv toate frecvențele prescrise pentru utilizarea în comun;
- planurile de asignare/ alocare a frecvențelor pentru serviciile terestre;
- notificările care sunt în curs de analiză, în conformitate cu articolul 11 pentru actualizarea registrului internațional general al frecvențelor;
- notificările care sunt în curs de analiză în temeiul acordurilor regionale pentru actualizarea planurilor;
- secțiunile speciale asociate serviciilor terestre;
- programul TerRaQ pentru interogarea informațiilor publicate;
- programul TerRaNotices pentru crearea și validarea anunțurilor electronice.<sup>11</sup>

2. BR IFIC – servicii spațiale este structurat pe 3 capitole:

- partea I-S - Notificări primite cu privire la alocări de frecvențe noi, modificări sau anulări ale unor rețele radio deja înregistrate;
- partea II-S - Frecvențe asignate și înregistrate în Registrul internațional general al frecvențelor;

---

<sup>8</sup> WRC-97 (World Radiocommunication Conference 1997)

<sup>9</sup> WIC – Weekly Circulars

<sup>10</sup> BR IFIC (Bureau Radiocommunication International Frequency Information Circular)

<sup>11</sup> Bureau Radiocommunication International Frequency Information Circular - terrestrial services.





- partea III-S - Asignări de frecvențe returnate la administrațiile notificatoare.

Publicarea părții I-S va fi considerată o confirmare de primire a informațiilor publicate și va cuprinde detalii privind asignarea frecvențelor pentru posturile din serviciile de radiocomunicații spațiale primite de sectorul de radiocomunicații pentru înregistrarea în Registrul internațional general al frecvențelor.

Publicația din partea II-S se referă la asignările de frecvențe care vor fi înregistrate în registrul internațional general al frecvențelor, după publicarea în partea I-S și după finalizarea examinării tehnice și de reglementare detaliate. În general, acestea sunt asignări de frecvențe care au primit concluzii favorabile.

Publicația din partea III-S se referă la atribuirea frecvențelor care sunt returnate administrației responsabile în urma publicării părții I-S și după finalizarea examinării tehnice și de reglementare detaliate. În general, acestea sunt asignări de frecvențe care au primit rezultate nefavorabile, precum și cele care s-au dovedit neconforme cu diferitele prevederi ale Regulamentele de Radiocomunicații.

De asemenea, Biroul de radiocomunicații publică trimestrial, printr-o anexă la BR IFIC, o listă actualizată cu rețele spațiale – de numită și *Lista de rețele spațiale* (SNL), care au fost înscrise, cu informații, în Registrul internațional general al frecvențelor sau pentru care publicarea în cadrul următoarelor proceduri au fost efectuate sau solicitate: articolul 9, articolul 11, rezoluția 33 și apendicele 30, 30A și 30B din Regulamentele de Radiocomunicații.<sup>12</sup>

În vederea planificării, simulării și realizării unor rețele radio satelitare, baza de date cu BR IFIC, partea de servicii spațiale, conține o suită de aplicații software cu următoarele funcționalități:

- SAM<sup>13</sup> (managerul de aplicații) – software-ul general utilizat pentru a lansa aplicațiile ITU-BR Space Software;
- SpaceCap - software care permite înregistrarea și notificarea electronică a anunțurilor din apendicele 4;
- SpacePub - un instrument interactiv de imprimare a rețelelor de satelit și a stațiilor de sol;
- IDWM – aplicația software necesară pentru prezentarea hărții digitale a lumii realizată la nivelul ITU;
- SPS<sup>14</sup> – software pentru determinarea cerințelor de coordonare în vederea elaborării planurilor pentru rețelele spațiale în appendix-ul 30, 30A și 30B;

---

<sup>12</sup> Bureau Radiocommunication International Frequency Information Circular – space services

<sup>13</sup> Space applications manager

<sup>14</sup> Space Plans System



- GIMS<sup>15</sup> - permite capturarea și modificarea datelor grafice referitoare la notificarea electronică a rețelelor prin satelit;

- GIBC<sup>16</sup> - pachet software care oferă utilizatorului posibilitatea de a efectua calcule pe rețelele de satelit care permit determinarea cerințelor de coordonare.

Folosirea aplicațiilor software disponibile la nivelul BR IFIC, într-o etapă de planificare/ activare a unei rețele radio satelitare geostaționare, sunt utile în toate fazele de elaborare:

- Faza de pre-lansare:

- informare privind poziții orbitale/ rețele radio proprii sau ale altor organizații;

- analiză privind realizarea design-ului radio pentru un satelit geostaționar;

- informare privind rețele radio care sunt în curs de planificare /sau deja planificate care pot influența funcționarea în parametrii a rețelelor radio satelitare proprii;

- documentare privind activități desfășurate la nivel internațional în domeniul satelitar;

- generare fișiere electronice necesare transmiterii cererii de activare/ inițiere a unei rețele radio satelitare.

- Faza de post-lansare:

- informare privind rețelele radio care sunt în curs de planificare /sau deja planificate care pot influența funcționarea în parametrii a rețelelor radio satelitare proprii;

- documentare privind activități desfășurate la nivel internațional în domeniul satelitar.

Rețele satelitare pot fi clasificate în 2 tipuri, *rețele satelitare planificate* și *rețele neplanificate*. Rețele planificate au fost definite în cadrul conferințelor internaționale realizate sub egida ITU, prin care fiecare stat membru beneficiază, pe principiu echității, de două planuri de atribuire a unor poziții orbitale geostaționare cu fasciculele aferente de acoperire terestră, destinate pentru comunicații în sensul Pământ-spațiu și altele pentru sensul spațiu-Pământ, fiecărui fascicul îi corespunde și benzi de frecvențe disponibile spre utilizare. Aceste poziții orbitale geostaționare alocate sunt cuprinse în Apendicele 30/30A pentru radiodifuziune prin satelit și în Apendicele 30B pentru radiocomunicații fixe.

Rețele neplanificate, reprezentate ca și poziții orbitale nealocate sau alocate altor organizații, dar neutilizate, sunt puse la dispoziția *doritorilor* pe principiul

---

15 Graphical Interference Management

16 Graphical Interface for Batch Calculations



*primul venit – primul servit*, în cazul pozițiilor orbitale geostaționare nealocate, sau pe baza negocierilor în cazul celor alocate altor organizații.

Atât rețele neplanificate, cât și rețele planificate, dar pentru care se dorește o suplimentare din punct de vedere al orientării fasciculului și al benzilor de frecvențe utilizate, vor urma o procedură de coordonare, cu organizații care dețin sateliți geostaționari.

În acest sens, este necesară o elaborare foarte amănunțită a dosarului tehnic, mai ales datorită faptului că durata de viață a unui satelit este de minim 15 ani, iar rețelele radio /frecvențele solicitate pentru a fi folosite vor fi foarte atent analizate de către alte administrații. Coordonarea acestor solicitări va fi una de durată, ITU-R va publica permanent în BR IFIC și, de asemenea, va informa administrațiile cu directă implicare privind solicitări în zona proprie de responsabilitate, în acest se va evita eventuale interferențe la nivelul rețelelor radio existente.

Prin dosarul tehnic înțelegem definirea absolut necesară a unor parametrii relevanți, precum lărgimea de bandă, tipul de modulație, puterea maximă /minimă de emisie, raport semnal/zgomot acceptabil, polarizare, etc. Odată cu transmiterea solicitării de activare a poziției orbitale planificate se transmit și fișiere electronice obținute cu programele *Space* și *GIMS*. Acestea vor fi transmise și în cazul adăugării unor fascicule /benzi de frecvență, cât și în cazul coordonării pentru o altă poziție orbitală geostaționară.

### **Concluzii**

Creșterea continuă a nevoilor de servicii de comunicații la nivel mondial, în era digitală, determinată de trecerea la o societate bazată pe informație și de evoluția tehnologică, în sensul necesității alocării unui număr tot mai mare de frecvențe pentru asigurarea capacităților de bandă, securității comunicațiilor și disponibilității legăturilor, raportată la faptul că spectrul radio este o resursă limitată atât pentru comunicațiile terestre dar și pentru cele spațiale, de aceea se impune continuarea adoptării la nivel internațional și național a unor reguli stricte și a unor ghiduri de bune practici privind gestionarea eficientă și partajarea spectrului radio către utilizatori.

Succesul implementării regulilor, coordonarea și managementul spectrului radio sunt dependente într-o mare măsură de gradul de implicare și de pregătirea continuă a factorului uman, în sensul necesității înțelegerii cadrului care reglementează domeniul, lucrul acesta făcându-se prin participarea continuă la forme de pregătire și la conferințe naționale și internaționale, precum și în utilizarea instrumentelor hardware /software de analiză și de monitorizare specifice.



Procesul de coordonare pentru conversie în asignare a unor benzi de frecvențe spațiale intră sub incidența strictă a ITU, care emite periodic circulare și informări, în vederea deconectării unor eventuale interferențe care ar putea afecta funcționarea normală a rețelelor de comunicații aflate în exploatare.

BR IFIC (servicii spațiale /servicii terestre), sau oricare altă circulară de informare, cumulată cu aplicații software utilizate în faza de planificare /ordonare nu poate fi decât un suport tehnic absolut necesar, atât pentru inițierea de către structurile naționale a procesului de coordonare, cât și evaluarea /verificarea în mod adecvat a informațiilor, capacităților și opțiunilor implicate de către ITU și statele interesate.



## BIBLIOGRAFIE

\*\*\* *Legea nr. 76 din 8 noiembrie 1993 pentru ratificarea Constituției și a Convenției Uniunii Internaționale a Telecomunicações, semnate la Geneva la 22 decembrie 1992.*

\*\*\* *Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 22/2009 privind înființarea Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, aprobată prin Legea nr. 113/2010, cu modificările și completările ulterioare.*

Bureau Radiocommunication International Frequency Information Circular – terrestrial services.

Bureau Radiocommunication International Frequency Information Circular – space services.

[http://www.ancom.org.ro/tnabf\\_3998](http://www.ancom.org.ro/tnabf_3998)

<https://www.itu.int/en/ITU-R/Pages/default.aspx>

<https://www.taitradioacademy.com/topic/what-is-communication-1/>

