

# ANCOM

Autoritatea Națională pentru Administrare  
și Reglementare în Comunicații

Str. Delea Nouă nr.2, Sector 3, 030925 București, România  
Telefon: 0372 845 400 / 0372 845 454. Fax: 0372 845 402  
E-mail: [ancom@ancom.org.ro](mailto:ancom@ancom.org.ro). Website: [www.ancom.org.ro](http://www.ancom.org.ro)

## **CONSULTARE**

**privind acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor radio**

**în benzile de frecvențe**

**694-790 MHz,**

**791-796 MHz/832-837 MHz,**

**1452-1492 MHz,**

**2530-2570 MHz/2650-2690 MHz,**

**3410-3420 MHz/3510-3520 MHz,**

**3450-3465 MHz/3550-3565 MHz**

# CUPRINS

I.	SCOPUL CONSULTĂRII.....	3
II.	SCURT ISTORIC ȘI SITUAȚIA ACTUALĂ A DEȚINERII DREPTURILOR DE UTILIZARE A FRECVENȚELOR RADIO ÎN BENZILE CARE FAC OBIECTUL CONSULTĂRII.....	3
1.	BENZILE DE 800 MHz ȘI 2600 MHz.....	3
2.	BANDA 3400-3800 MHz.....	7
III.	CADRUL DE REGLEMENTARE.....	12
1.	LEGISLAȚIE APLICABILĂ.....	12
2.	REGLEMENTĂRI TEHNICE LA NIVEL EUROPEAN ȘI NAȚIONAL.....	14
2.1.	REGLEMENTĂRI TEHNICE PRIVIND UTILIZAREA BENZII DE 800 MHz.....	14
2.2.	REGLEMENTĂRI TEHNICE PRIVIND UTILIZAREA BENZII DE 2600 MHz.....	15
2.3.	REGLEMENTĂRI TEHNICE PRIVIND UTILIZAREA BENZII DE 700 MHz.....	16
2.4.	REGLEMENTĂRI TEHNICE PRIVIND UTILIZAREA BENZII DE 1500 MHz.....	18
2.5.	REGLEMENTĂRI TEHNICE PRIVIND UTILIZAREA BENZII 3400-3800 MHz.....	18
IV.	OBIECTIVELE ACORDĂRII DREPTURILOR DE UTILIZARE A FRECVENȚELOR RADIO.....	21
V.	TEHNOLOGII VIITOARE - 5G.....	21
1.	CATEGORII DE UTILIZĂRI ALE 5G.....	22
2.	CAPABILITĂȚI ȘI CERINȚE TEHNICE PENTRU TEHNOLOGIILE 5G (IMT-2020).....	24
3.	PROCESUL DE STANDARDIZARE AL 5G.....	26
4.	SPECTRUL DE FRECVENȚE RADIO PENTRU 5G.....	27
4.1.	ARMONIZAREA SPECTRULUI RADIO PENTRU 5G LA NIVEL GLOBAL.....	27
4.2.	MĂSURI DE ARMONIZARE A BENZILOR DE FRECVENȚE PENTRU 5G LA NIVEL EUROPEAN.....	28
VI.	CHESTIONAR.....	30
1.	NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA ORGANIZĂRII UNEI PROCEDURI DE SELECȚIE COMPETITIVE.....	30
2.	TIPUL DE PROCEDURĂ DE SELECȚIE COMPETITIVĂ APLICABIL.....	31
3.	CONDIȚII PRIVIND DOBÂNDIREA DREPTURILOR DE UTILIZARE A SPECTRULUI.....	33
3.1.	CERINȚE DE SPECTRU MINIMALE.....	33
3.2.	CANTITĂȚI MAXIME DE SPECTRU.....	34
3.3.	ALTE CONDIȚII ASOCIATE DREPTURILOR DE UTILIZARE A SPECTRULUI.....	35
3.4.	PERIOADA DE VALABILITATE A DREPTURILOR DE UTILIZARE A FRECVENȚELOR RADIO.....	35
4.	OBLIGAȚII PRIVIND ACOPERIREA CU SERVICII.....	35
5.	OBLIGAȚII DE ACCES.....	36
6.	PREȚURI DE PORNIRE (TAXA MINIMĂ DE LICENȚĂ)/BLOC DE FRECVENȚE.....	36

## Scopul consultării

Consultarea publică inițiată prin acest document are drept scop colectarea opiniilor părților interesate cu privire la necesitatea și oportunitatea organizării unei proceduri de selecție competitive pentru acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în noile benzi de frecvențe armonizate la nivel european pentru sisteme de comunicații mobile terestre de bandă largă, respectiv 694-790 MHz și 1452-1492 MHz, precum și în subbenzile de frecvențe 791-796 MHz/832-837 MHz, 2530-2570 MHz/2650-2690 MHz, 3410-3420 MHz/3510-3520 MHz și 3450-3465 MHz/3550-3565 MHz, rămase neadjuocate în urma procedurilor de selecție care au avut loc în anul 2012, respectiv în anul 2015. Consultarea vizează de asemenea modul și condițiile de acordare a acestor drepturi.

De asemenea, Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM) își propune să afle intențiile operatorilor existenți pe piață sau a unor potențiali noi intrați în ceea ce privește participarea la o eventuală procedură de selecție competitivă organizată în vederea acordării drepturilor de utilizare a frecvențelor în benzile care fac obiectul consultării.

Opiniile și intențiile exprimate cu ocazia acestei consultări vor servi la fundamentarea deciziei ce urmează a fi luată pentru acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor disponibile în aceste benzi.

Având în vedere importanța resursei limitate de spectru disponibil, a impactului deciziei ce urmează a fi luată cu privire la viitorul utilizării benzilor de frecvențe care fac obiectul consultării și efectele asupra pieței de comunicații electronice, ANCOM consideră utilă consultarea tuturor părților interesate, în scopul asigurării transparenței și imparțialității în procesul decizional și a predictibilității măsurilor de reglementare adoptate.

## Scurt istoric și situația actuală a deținerii drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în benzile care fac obiectul consultării

### 1. Benzile de 800 MHz și 2600 MHz

În perioada august - septembrie 2012 s-a desfășurat procedura de selecție competitivă organizată de ANCOM în scopul acordării drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în benzile de 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz și 2600 MHz.

Procedura de selecție organizată a permis licitarea simultană de blocuri de frecvențe în toate benzile de frecvențe radio disponibile și obținerea de pachete de spectru compuse din blocuri aparținând mai multor benzi de frecvențe, adecvate pentru furnizarea de rețele publice și de servicii de comunicații mobile de bandă largă la nivel național.

Spectrul de frecvențe radio care a făcut obiectul licitației a fost organizat astfel:

- a) pentru acordarea de drepturi de utilizare a frecvențelor radio, valabile în perioada **01.01.2013 - 05.04.2014**:
  - benzile de frecvențe pereche 890-915 MHz/935-960 MHz, corespunzând unei lărgimi de bandă de 2 x 25 MHz, împărțite în 10 blocuri duplex cu lărgimea de bandă de 2 x 2,5 MHz fiecare;
  - benzile de frecvențe duplex 1722,7-1752,7 MHz/1817,7-1847,7 MHz, corespunzând unei lărgimi de bandă de 2 x 30 MHz, împărțite în 6 blocuri duplex cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare.
- b) pentru acordarea de drepturi de utilizare a frecvențelor radio, valabile în perioada **06.04.2014 - 05.04.2029**:
  - benzile de frecvențe pereche 791-821 MHz/832-862 MHz (*banda de 800 MHz*), corespunzând unei lărgimi de bandă de 2 x 30 MHz, împărțite în 6 blocuri duplex cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare;

- benzile de frecvențe pereche 880-915 MHz/925-960 MHz (*banda de 900 MHz*), corespunzând unei lărgimi de bandă de 2 x 35 MHz, împărțite în 7 blocuri duplex cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare;
- benzile de frecvențe pereche 1710-1785 MHz/1805-1880 MHz (*banda de 1800 MHz*), corespunzând unei lărgimi de bandă de 2 x 75 MHz, împărțite în 15 blocuri duplex cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare;
- benzile de frecvențe pereche (FDD) 2500-2570 MHz/2620-2690 MHz, corespunzând unei lărgimi de bandă de 2 x 70 MHz, împărțite în 14 blocuri duplex cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare;
- banda de frecvențe nepereche (TDD) 2570-2615 MHz, corespunzând unei lărgimi de bandă de 45 MHz, împărțită în 3 blocuri TDD cu lărgimea de 15 MHz fiecare.

În urma licitației s-au obținut următoarele rezultate în ceea ce privește alocarea spectrului de frecvențe radio:

a) pentru perioada **01.01.2013 – 05.04.2014**:

- în benzile de frecvențe 890-915 MHz/935-960 MHz:
  - Orange România (*Orange*) a obținut 5 blocuri cu lărgimea de 2 x 2,5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 12,5 MHz;
  - Vodafone România (*Vodafone*) a obținut 5 blocuri cu lărgimea de 2 x 2,5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 12,5 MHz.
- în benzile de frecvențe 1722,7-1752,7 MHz/1817,7-1847,7 MHz:
  - Orange a obținut 3 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 15 MHz;
  - Vodafone a obținut 3 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 15 MHz.

b) pentru perioada **06.04.2014 – 05.04.2029**:

- în banda de frecvențe 800 MHz:
  - Telekom Romania Mobile Communications (fosta Cosmote Romanian Mobile Telecommunications), denumită în continuare *Telekom Mobile*, a obținut un bloc cu lărgimea de 2 x 5 MHz;
  - Orange a obținut 2 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 10 MHz;
  - Vodafone a obținut 2 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 10 MHz.
- în banda de frecvențe 900 MHz:
  - Telekom Mobile a obținut 2 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 10 MHz;
  - Orange a obținut 2 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 10 MHz;
  - Vodafone a obținut 2 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 10 MHz;
  - RCS&RDS a obținut un bloc cu lărgimea de 2 x 5 MHz.
- în banda de frecvențe 1800 MHz:
  - Telekom Mobile a obținut 5 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 25 MHz;
  - Orange a obținut 4 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 20 MHz;

- Vodafone a obținut 6 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 30 MHz.
- în benzile de frecvențe **2500-2570 MHz/2620-2690 MHz (FDD)**:
  - Telekom Mobile a obținut 2 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 10 MHz;
  - Orange a obținut 4 blocuri cu lărgimea de 2 x 5 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 2 x 20 MHz;
- în banda de frecvențe 2570-2615 MHz (TDD):
  - 2K Telecom a obținut 2 blocuri cu lărgimea de 15 MHz fiecare, reprezentând o lărgime de bandă de 30 MHz;
  - Vodafone a obținut 1 bloc cu lărgimea de 15 MHz.

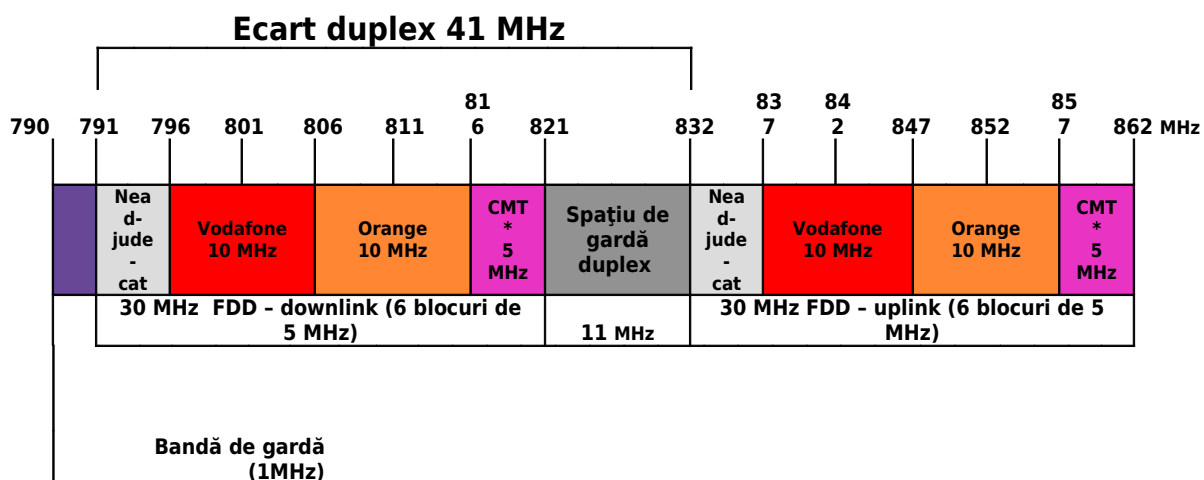
După cum se poate constata din cele prezentate mai sus, în banda de 800 MHz s-au adjudecat 5 din cele 6 blocuri duplex de 2 x 5 MHz disponibile în cadrul licitației, **un bloc de 2 x 5 MHz** rămânând neadjudecat. Subbenzile de frecvențe pereche corespunzătoare blocului neadjudecat din banda de 800 MHz sunt: **791-796 MHz/832-837 MHz**.

În banda de 2600 MHz FDD s-au adjudecat **6 blocuri de 2 x 5 MHz** din cele 14 disponibile, rămânând neadjudecate **8 blocuri de 2 x 5 MHz**. Subbenzile de frecvențe pereche corespunzătoare celor 8 blocuri de 2 x 5 MHz neadjudecate din banda de 2600 MHz FDD sunt: **2530-2570 MHz/2650-2690 MHz**.

Ca urmare a rezultatelor licitației pentru acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în benzile de 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz și 2600 MHz, ANCOM a emis licențele prin care au fost acordate noi drepturi de utilizare a frecvențelor radio în benzile de 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz și 2600 MHz. Perioada de valabilitate a licențelor acordate Telekom Mobile, Orange, RCS&RDS, 2K Telecom și Vodafone este de 15 ani, fiind cuprinsă între 06.04.2014 și 05.04.2029.

Alocările operatorilor de rețele de comunicații mobile în benzile de frecvențe care au făcut obiectul licitației sunt reprezentate în diagramele de mai jos:

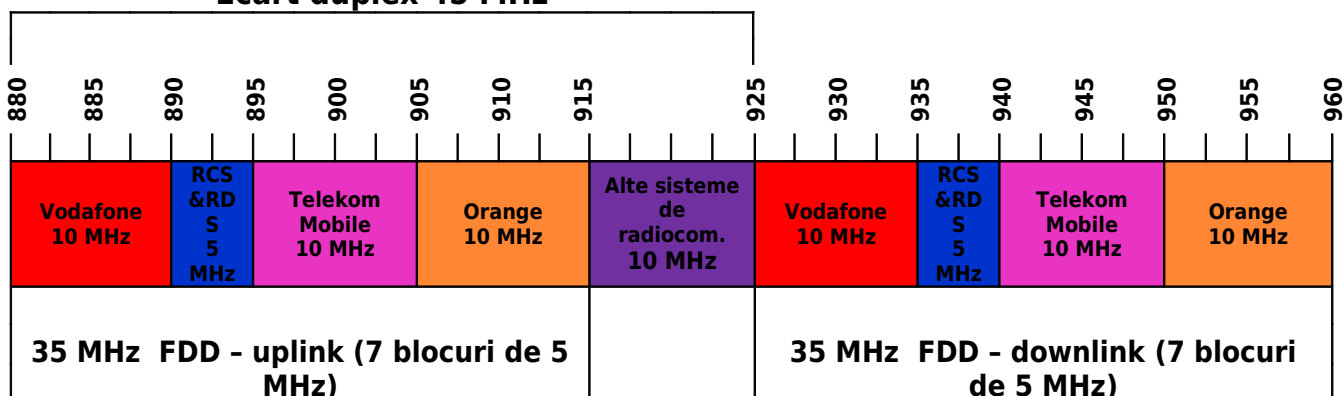
**Benzile 791-821 MHz/832-862 MHz**  
- alocări valabile în perioada 06.04.2014 – 05.04.2029 -



\*CMT – Telekom Mobile

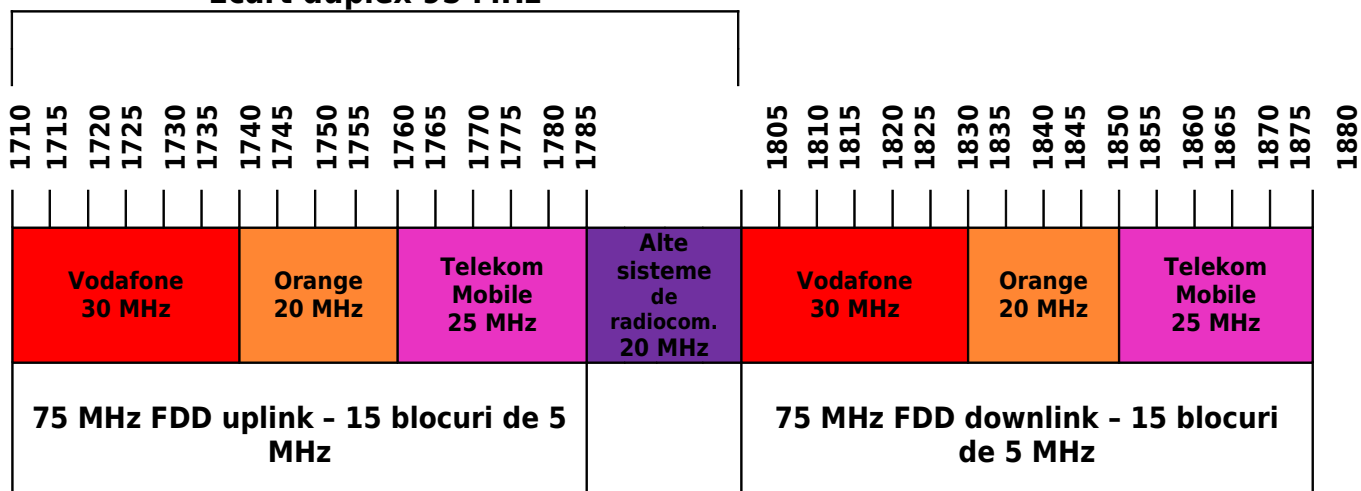
**Benzile 880-915 MHz/925-960 MHz**  
 - alocări valabile în perioada 06.04.2014 – 05.04.2029 -

**Ecart duplex 45 MHz**

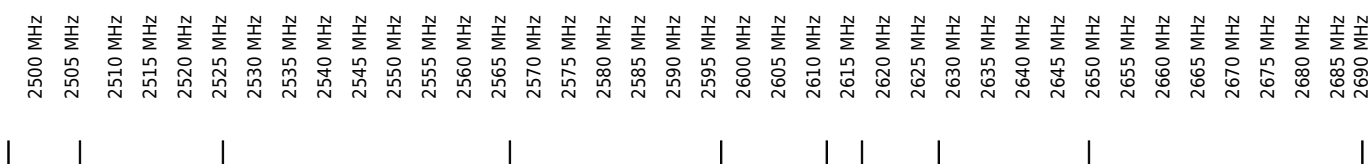


**Benzile 1710 - 1785 MHz / 1805 - 1880 MHz**  
 - alocări valabile în perioada 06.04.2014 – 05.04.2029 -

**Ecart duplex 95 MHz**



**Banda de frecvențe 2500 – 2690 MHz**  
 - alocări valabile în perioada 06.04.2014 – 05.04.2029



CMT 10 MHz	Orange 20 MHz	Neadjudecat 40 MHz	2K Telecom 30 MHz	Vodafone 15 MHz	CMT 10 MHz	Orange 20 MHz	Neadjudecat 40 MHz
(70MHz) FDD Uplink			(45 MHz) TDD		(70 MHz) FDD Downlink		

CMT – Telekom Mobile

Portofoliile de spectru deținute în prezent de operatorii de rețele de comunicații mobile în toate benzile de frecvențe destinate furnizării de rețele publice de comunicații electronice și de servicii de comunicații electronice mobile sunt reprezentate în figura de mai jos:

### Alocarea portofoliilor de spectru pe benzi și titulari

800 MHz (FDD)	Neadjudecat 5 MHz	Vodafone 2x10 MHz	Orange 2x10 MHz	Telekom Mobile (CMT*) 2x5 MHz
------------------	----------------------	----------------------	--------------------	---

900 MHz (FDD)	Vodafone 2x10 MHz	RCS&R DS 2 x 5 MHz	Telekom Mobile 2 x 10 MHz	Orange 2x10 MHz
------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------

1800 MHz (FDD)	Vodafone 2x30 MHz	Orange 2x20 MHz	Telekom Mobile 2 x 25 MHz
-------------------	----------------------	--------------------	------------------------------

2100 MHz (FDD)	RCS&RDS 2 x 15 MHz	Telemobil 2 x 14.8 MHz	Orange 2x14.8 MHz	Vodafone 2x14.8 MHz	Nu a făcut obiectul licitației
2100 MHz (TDD)	Telemobil 5 MHz	ORO* 5 MHz	VDF** 5 MHz	RCS& RDS 5 MHz	

2600 MHz (FDD)	Telekom Mobile 2 x 10 MHz	Orange 2x20 MHz	Neadjudecat 2 x 40 MHz (8 blocuri)
-------------------	------------------------------	--------------------	---------------------------------------

2600 MHz (TDD)	RCS&RDS (cesionat de 2K Telecom) 1x30 MHz	Vodafone 1x15 MHz
-------------------	---	----------------------

\*ORO - Orange

\*\*VDF - Vodafone

## 2. Banda 3400-3800 MHz

### 2.1. Banda 3400-3600 MHz

Banda 3400-3600 MHz (*banda de 3,5 GHz*) a fost utilizată pentru prima dată în România, pentru transmisii de date cu caracter comercial, începând cu anul 2001, ca urmare a procedurii de selecție comparative, organizate în a doua jumătate a anului 2000, pentru acordarea de licențe naționale și locale, în serviciul fix, pentru rețele de transmisiuni de date pe suport radio de tip punct-multipunct, pentru aplicații de tip FWA (acces fix pe suport radio direct la utilizator).

În urma procedurii de selecție au fost acordate atât licențe naționale cât și locale.

Spectrul rămas neacordat la acel moment în banda de 3,5 GHz a fost pus la dispoziția celor interesați prin intermediul altor proceduri de selecție comparative care au avut loc în anii 2003 și 2004, numai pentru licențe naționale, și în anul 2004, doar pentru licențe locale.

Toate licențele naționale au fost acordate, indiferent de procedura de selecție în urma căreia au fost obținute, pentru o perioadă de valabilitate de 10 ani iar licențele locale pentru 5 ani. Prin fiecare licență națională au fost alocate subbenzi de frecvențe de dimensiune 2x7 MHz, prin licențele locale fiind alocate subbenzi de frecvențe de dimensiune 2x1,75 MHz.

Prin urmare, la sfârșitul anului 2005 erau în vigoare:

- 10 licențe naționale deținute de șapte operatori;
- 175 de licențe locale deținute de cinci operatori.

În perioada 2006-2014 nu au mai avut loc modificări notabile în banda 3400-3600 MHz (cu excepția unor cesiuni de licențe și a unor retrageri de licențe la solicitarea titularilor acestora). Cu trecerea timpului, interesul pentru această bandă a început să scadă, operatorii locali renunțând în totalitate la licențele locale pe care le dețineau.

În anul 2006 autoritatea de reglementare a demarat un proces de consultare publică cu privire la viitorul întregii benzi de frecvențe 3400-3800 MHz (deci nu numai al benzii de 3,5 GHz), care s-a dovedit a fi unul complex și de foarte lungă durată ca urmare a intervenirii unor elemente obiective, independente de posibilitățile de acțiune ale autorității. Printre acestea se regăsesc:

- ritmul lent de adoptare (în anul 2011) și de actualizare (în anul 2014) a reglementărilor tehnice la nivel european, care desemnau banda de 3,5 GHz pentru rețele de comunicații de bandă largă (lărgind astfel sfera de aplicații posibile în această bandă de frecvențe);
- faptul că reglementările amintite mai sus nu au reușit să armonizeze, în totalitate, prevederile de natură tehnică aferente utilizării benzii de 3,5 GHz (mai exact permisiunea utilizării a două tipuri de aranjamente de canale în această bandă, de tip FDD, respectiv de tip TDD, chiar dacă rastrul utilizat era același, anume 5 MHz/canal radio);
- situația economică dificilă, pe plan internațional, care a survenit începând cu anul 2008, și care a produs efecte și în România începând cu anul 2009;
- necesitatea de reorganizare a utilizării spectrului în banda 3600-3800 MHz, ca urmare a faptului că liniile de radiorelee de mare capacitate trebuiau să părăsească această bandă, pentru a fi relocalate, astfel cum se precizează în secțiunea 2.2, referitoare la istoricul benzii 3600-3800 MHz.

În anul 2011, eforturile autorității depuse în derularea acestui proces de consultare au fost încununat parțial de succes, în contextul în care proiectul de document de strategie pentru banda 3400-3800 MHz, elaborat și supus consultării publice, a fost bine primit de piața de comunicații electronice.

Însă, proiectul – în integralitatea sa – a fost amânat chiar la solicitarea pieței naționale de comunicații electronice, motivele regăsindu-se printre cele enumerate anterior, existând însă acordul tuturor părților interesate și implicate ca unele dintre prevederile acestui document să fie implementate deja de către ANCOM.

Astfel, în anul 2013, valabilitatea tuturor licențelor naționale existente în banda de 3,5 GHz (licențe locale nemaexistând la acel moment) a fost prelungită până la 31.12.2015, deoarece



termenul de valabilitate al acestora era 30.09.2013. Această măsură a fost necesară pentru asigurarea continuității furnizării serviciilor de comunicații electronice către utilizatorii finali în această bandă, cu caracter temporar, pe o perioadă de tranziție, până la finalizarea procesului de reglementare pe plan european pentru banda în discuție.

Tot în anul 2013 s-a stabilit, în urma consultării publice efectuate la acel moment, ca procedura de selecție ce urma să fie organizată pentru această bandă să fie de tip competitiv și să aibă loc în anul 2015.

Procesul de consultare cu piața de comunicații electronice, demarat în anul 2006, s-a încheiat cu succes în anul 2015, când proiectul de document de strategie a fost actualizat (față de versiunea anterioară din 2011). Ulterior, a fost adoptată Decizia președintelui ANCOM nr. 390/2015 pentru adoptarea strategiei și a planului de acțiune privind implementarea și dezvoltarea sistemelor de comunicații de bandă largă la nivel național în banda de frecvențe 3400-3800 MHz pentru perioada 2015-2025.

Decizia amintită a stabilit termenele și calendarul de derulare al acțiunilor subsecvente deciziei principale a autorității, luate prin intermediul actului normativ, anume organizarea unei proceduri de selecție în banda 3400-3800 MHz. De asemenea, strategia și planul de acțiune au inclus toate elementele de natură tehnică și administrativă, necesare bunei desfășurări a viitoarei procedurii de selecție.

Ulterior acestui moment, ANCOM a implementat elementele relevante din strategia adoptată, prin elaborarea, consultarea publică și apoi adoptarea documentelor necesare desfășurării procedurii de selecție:

- proiectul deciziei privind organizarea procedurii de selecție;
- proiectul deciziei privind modificarea și completarea unor prevederi legate de tariful de utilizare a spectrului aferent benzii în discuție;
- proiectul caietului de sarcini al procedurii de selecție,
- proiectul de hotărâre a Guvernului privind taxa de licență.

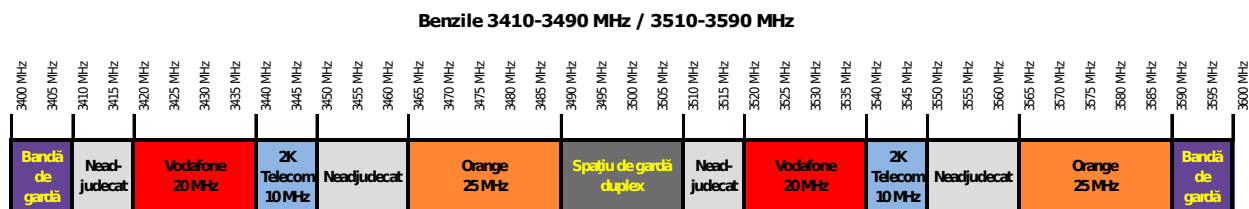
Procedura de selecție a avut loc în perioada septembrie-octombrie 2015, finalizându-se înainte de debutul Conferinței mondiale de radiocomunicații organizate de Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor (*UIT*) în luna noiembrie 2015.

Licențele au fost emise în favoarea câștigătorilor procedurii de selecție în luna decembrie 2015 și au intrat în vigoare la 1 ianuarie 2016.

În prezent, spectrul radio în banda de 3,5 GHz este alocat, ținând cont de rezultatele procedurii de selecție competitive desfășurate în anul 2015, după cum urmează:

- subbenzile 3420-3440 MHz/3520-3540 MHz sunt alocate pentru Vodafone;
- subbenzile 3440-3450 MHz/3540-3550 MHz sunt alocate pentru 2K Telecom;
- subbenzile 3465-3490 MHz/3565-3590 MHz sunt alocate pentru Orange.

Din punct de vedere grafic, situația alocărilor este prezentată mai jos:



Licențele emise în favoarea câștigătorilor procedurii de selecție din anul 2015 au perioada de valabilitate 01.01.2016-31.12.2025. Drepturile de utilizare conferite prin licențe au fost acordate pentru furnizarea de rețele publice naționale de comunicații electronice de tip MFCN (rețele de comunicații fixe/mobile), cu respectarea principiului neutralității tehnologice.

Spectrul disponibil la acest moment în banda de 3,5 GHz este format din 5 canale duplex de 2x5 MHz ce nu formează un spectru contiguu, după cum urmează:

- subbenzile 3410-3420 MHz/3510-3520 MHz,
- subbenzile 3450-3465 MHz/3550-3565 MHz.

Ilustrarea grafică a spectrului rămas neacordat se regăsește în diagrama de mai sus.

## 2.2. Banda 3600-3800 MHz

Banda 3600-3800 MHz (*banda de 3,7 GHz*), atribuită cu statut primar serviciului fix, conform Tabelului național de atribuire a benzilor de frecvențe radio (*TNABF*), era desemnată istoric pentru aplicații de tip linii de radiorelee de mare capacitate, ca parte a benzii de frecvențe 3600-4200 MHz, aceasta fiind o bandă tradițională a serviciului fix.

Însă, ca urmare a consultării publice demarate în anul 2006 (amintită în cadrul secțiunii 2.1.), a rezultat necesitatea reorganizării benzii de 3,7 GHz în vederea desemnării acesteia pentru sisteme de comunicații de tip BWA (acces pe suport radio de bandă largă, direct la utilizatorul final).

Astfel, pe parcursul întregului an 2007, s-au purtat numeroase negocieri între Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale și autoritatea de reglementare, pe de o parte, și operatorul care exploata la acel moment o rețea națională de radiorelee digitale de mare capacitate ce utiliza, printre altele, și asignări de frecvențe în banda 3600-4200 MHz, pe de altă parte, în vederea stabilirii:

- calendarului de eliberare a benzii de 3,7 GHz (condiție sine qua non pentru implementarea viitorului document de strategie) și migrarea liniilor de radiorelee în banda 3800-4200 MHz;
- modalităților de compensare pentru operatorul amintit, precum și a
- cuantumului acestor compensații.

Procesul de reorganizare a utilizărilor de la acel moment în banda de 3,7 GHz s-a dovedit deosebit de dificil, din cauza numeroaselor elemente practice, precum și a constrângerilor de natură tehnică, financiară și administrativă ce trebuiau avute în vedere.

În cursul anului 2008, s-a finalizat procesul de negociere cu operatorul ce deținea echipamente în banda de 3,7 GHz. În aceste condiții, au fost adoptate:

- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 18/2008 privind stabilirea unor măsuri pentru reorganizarea utilizării spectrului radio în banda de frecvențe 3600-3800 MHz, aprobată, cu modificări, prin Legea nr. 259/2008, cu modificările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 638/2008 privind stabilirea cuantumului taxei de licență pentru acordarea dreptului de utilizare a frecvențelor radio în benzile de frecvențe 3600-3657 MHz și 3700-3757 MHz.

În temeiul actelor normative precizate anterior, autoritatea de reglementare a pregătit și adoptat, în cursul anului 2008, legislația specială necesară organizării procedurii de selecție comparative pentru acordarea a două licențe naționale în banda 3600–3800 MHz, pentru sisteme BWA, prin fiecare licență urmând a fi alocat la nivel național câte un canal radio duplex de lărgime de bandă 2x28 MHz. Documentele procedurii de selecție au inclus:

- decizia privind organizarea procedurii de selecție comparative în banda de 3,7 GHz;
- decizia privind modificarea și completarea unor prevederi legate de tariful de utilizare a spectrului aferent benzii în discuție;
- caietul de sarcini al procedurii de selecție.

Cu această ocazie, operatorul care a trebuit să-și reorganizeze asignările de frecvențe pentru linii de radiorelee de mare capacitate, ca urmare a părăsirii benzii de 3,7 GHz și mutării lor în banda 3800-4200 MHz, a primit în noiembrie 2008 prin încredințare directă, în baza prevederilor exprese ale actelor normative menționate mai sus, o licență pentru furnizarea unei rețele publice naționale de comunicații electronice.

Licența respectivă avea același termen de valabilitate cu al celorlalte licențe deținute de titular în serviciul fix pentru linii de radiorelee (iulie 2011). Prin licență i s-a alocat titularului un

canal radio duplex de 2x28 MHz în banda de 3,7 GHz (aceeași cantitate de spectru ca în cazul drepturilor de utilizare supuse procedurii de selecție). Pentru respectiva licență, titularul trebuia să achite o taxă de licență, care a fost stabilită de autoritatea de reglementare, conform celor stipulate în legislația primară relevantă.

Procedura de selecție în banda de 3,7 GHz a fost demarată în noiembrie 2008, termenul de depunere al ofertelor fiind la începutul lunii februarie 2009, finalizarea procedurii fiind prevăzută, prin desemnarea câștigătorilor, în luna martie a anului 2009.

La procedura de selecție amintită mai sus nu a fost primită nicio ofertă în termenul limită precizat, deși un număr de șase companii au achiziționat caietul de sarcini (între acestea regăsindu-se trei operatori de primă importanță).

Eșecul procedurii de selecție în banda de 3,7 GHz a determinat autoritatea să demareze o consultare publică în 2009, exclusiv pentru această bandă. Una dintre concluzii a fost aceea că, ținând cont de problemele de natură tehnică și reglementativă existente la acel moment, reluarea unei consultări publice pe această temă urma a fi oportună în anul 2011, în scopul evaluării modului în care piața națională de comunicații electronice se raportează la continuarea procesului.

Consultarea respectivă a vizat întreaga bandă de frecvențe 3400-3800 MHz. Cu această ocazie, ținând cont de rezultatele consultării publice, a fost prelungită până la data de 31.12.2015 valabilitatea unicei licențe existente în banda de 3,7 GHz.

De la acest moment, procesul de consultare și acțiunile întreprinse pentru banda de 3,7 GHz au fost comune cu cele aferente benzii de 3,5 GHz (consultarea din 2011, adoptarea strategiei și a planului de acțiune în anul 2015, procedura de selecție din anul 2015), aceste aspecte fiind descrise în secțiunea 2.1. dedicată istoricului benzii de 3,5 GHz.

Demersul ANCOM de elaborare a documentului de strategie pentru banda 3400-3800 MHz a fost întemeiat pe dispozițiile art. 5 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 18/2008 privind stabilirea unor măsuri privind reorganizarea utilizării spectrului radio în banda de frecvențe 3600-3800 MHz.

Documentul de strategie amintit a stabilit principiile, condițiile, procedura de acordare a drepturilor de utilizare a frecvențelor radio, pentru furnizarea de servicii de comunicații electronice de bandă largă, precum și metoda de reorganizare a întregii benzi 3400-3800 MHz.

Strategia adoptată prin Decizia președintelui ANCOM nr. 390/2015 a urmărit, de asemenea, evitarea riscului irosirii sau fragmentării excesive a alocărilor de spectru radio, asigurarea principiului neutralității tehnologice și atragerea pe piață a acelor competitori care să dețină capacitățile financiare și tehnice necesare pentru a valorifica la maximum potențialul acestor benzi de frecvențe.

În prezent, spectrul radio în banda de 3,7 GHz este alocat ținând cont de rezultatele procedurii de selecție competitive desfășurate în anul 2015, după cum urmează:

- subbanda 3600-3645 MHz este alocată pentru Orange;
- subbanda 3700-3750 MHz este alocată pentru RCS&RDS;
- subbanda 3750-3800 MHz este alocată pentru S.N. Radiocomunicații S.A.

Licențele emise în favoarea câștigătorilor procedurii de selecție din anul 2015 au perioada de valabilitate 01.01.2016 – 31.12.2025. Drepturile de utilizare conferite prin licențe au fost acordate pentru furnizarea de rețele publice naționale de comunicații electronice de tip MFCN (rețele de comunicații fixe/mobile), cu respectarea principiului neutralității tehnologice.

Subbanda 3680-3700 MHz nu a făcut obiectul procedurii de selecție din anul 2015 datorită faptului că subbanda 3685-3700 MHz avea deja, din anul 2010, statut de utilizare partajată neguvernamentală / guvernamentală, conform TNABF.

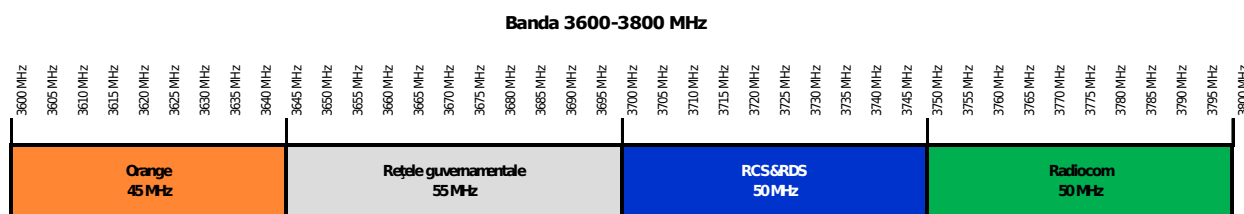
În anul 2016, ca urmare a solicitării instituțiilor ce fac parte din sistemul național de apărare, ordine publică și siguranță națională, spectrul rămas nealocat în banda de 3,7 GHz, în urma procedurii de selecție din anul 2015 (anume subbanda 3645-3685 MHz), a fost alocat pentru utilizare de către rețele guvernamentale, până la data de 31.12.2025.

Alocarea s-a efectuat în baza prevederilor art. 1 din Decizia Parlamentului European și a Consiliului nr. 243/2012/UE de instituire a unui program multianual pentru politica în domeniul spectrului de frecvențe radio. Comisia Europeană a fost informată în mod corespunzător cu privire la măsura luată de autoritate.

Spectrul astfel alocat în anul 2016 este adiacent subbenzii 3685-3700 MHz, totalizând 55 MHz care sunt desemnați în prezent pentru utilizare de către rețele guvernamentale.

Subbanda 3645-3700 MHz este alocată spre utilizare unor rețele operate de instituții ce fac parte din sistemul național de apărare, ordine publică și siguranță națională.

La acest moment nu mai există spectru disponibil în banda de 3,7 GHz.  
Din punct de vedere grafic, situația alocărilor este prezentată mai jos:



## Cadrul de reglementare

### 1. Legislație aplicabilă

Prevederile legale în vigoare relevante în cadrul prezentei proceduri de consultare publică sunt următoarele:

- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 111/2011 privind comunicațiile electronice, aprobată, cu modificări și completări, prin Legea nr. 140/2012, cu modificările și completările ulterioare (*Ordonanța-cadru*);
- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 11/2012 privind stabilirea unor măsuri pentru eliberarea benzilor de frecvențe radio 830-862 MHz, 1747,5-1785 MHz, 1842,5-1880 MHz și 2500-2690 MHz, aprobată, prin Legea nr. 165/2012, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 18/2008 privind stabilirea unor măsuri pentru reorganizarea utilizării spectrului radio în banda de frecvențe 3600-3800 MHz, aprobată, cu modificări, prin Legea nr. 259/2008, cu modificările ulterioare;
- Decizia Parlamentului European și a Consiliului nr. 243/2012/UE de instituire a unui program multianual pentru politica în domeniul spectrului de frecvențe radio;
- Decizia Parlamentului European și a Consiliului nr. 2017/899/UE privind utilizarea benzii de frecvențe 470-790 MHz în Uniune;
- Decizia Comisiei Europene nr. 2010/267/UE privind condițiile tehnice armonizate de utilizare a benzii de frecvențe 790-862 MHz pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în Uniunea Europeană;
- Decizia Comisiei Europene nr. 2008/477/CE privind armonizarea benzii de frecvențe 2500-2690 MHz pentru sistemele terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în cadrul Comunității;
- Decizia Comisiei Europene nr. 2016/687/UE privind armonizarea benzii de frecvențe 694-790 MHz pentru sistemele terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice de bandă largă și pentru o utilizare națională flexibilă în Uniune;

- Decizia Comisiei Europene nr. 2015/750/UE privind armonizarea benzii 1452-1492 MHz pentru sistemele terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în Uniune;
- Decizia Comisiei Europene nr. 2008/411/CE privind armonizarea benzii de frecvențe 3400-3800 MHz pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în cadrul Comunității, modificată prin Decizia Comisiei Europene nr. 2014/276/UE;
- Ordinul ministrului comunicațiilor și societății informaționale nr. 789/2009 privind aprobarea Tabelului național de atribuire a benzilor de frecvențe radio, cu modificările ulterioare.
- Decizia președintelui ANCOM nr. 390/2015 pentru adoptarea strategiei și a planului de acțiune privind implementarea și dezvoltarea sistemelor de comunicații de bandă largă la nivel național în banda de frecvențe 3400-3800 MHz pentru perioada 2015-2025.

Legislația de specialitate din domeniul comunicațiilor electronice dispune că drepturile individuale de utilizare a frecvențelor radio se acordă în cazul în care se urmărește i) să se asigure exploatarea eficientă a resursei limitate de spectru radio, ii) evitarea apariției interferențelor prejudiciabile asupra rețelelor operate de alte persoane care utilizează spectrul radio în condițiile legii, iii) asigurarea calității tehnice a serviciului furnizat ori iv) îndeplinirea altor obiective de interes general.

Totodată, cadrul de reglementare din domeniul comunicațiilor electronice admite posibilitatea ca titularul drepturilor de utilizare a frecvențelor radio să poată utiliza orice tehnologie disponibilă pentru fiecare tip de aplicație stabilită prin TNABF, în conformitate cu cerințele prevăzute de legislația Uniunii Europene ori să poată furniza orice serviciu de comunicații electronice, astfel cum acesta a fost stabilit prin TNABF, în conformitate cu cerințele prevăzute de legislația Uniunii Europene. Excepțiile de la principiul neutralității tehnologiei utilizate ori a serviciilor furnizate vor trebui definite fără echivoc.

În conformitate cu prevederile art. 26 alin. (1) din Ordonanța-cadru, acordarea licențelor de utilizare a frecvențelor radio se realizează prin intermediul unei proceduri deschise, obiective, transparente, nediscriminatorii și proporționale.

De asemenea, potrivit art. 25 din Ordonanța-cadru, ANCOM poate decide limitarea numărului de licențe ce urmează a fi acordate într-o bandă de frecvențe radio, atunci când este necesară asigurarea utilizării eficiente a frecvențelor radio sau evitarea apariției interferențelor prejudiciabile. Măsura menționată poate fi adoptată cu respectarea a trei condiții: luarea în considerare de către ANCOM a necesității ca măsura să aducă utilizatorilor un maximum de beneficii și să faciliteze dezvoltarea concurenței; acordarea tuturor părților interesate, inclusiv utilizatorilor și consumatorilor, a posibilității de a-și exprima opiniile referitoare la această măsură; publicarea oricărei decizii care limitează numărul de licențe, împreună cu motivarea acestei măsuri.

În cazul licențelor al căror număr a fost limitat, ANCOM acordă dreptul de utilizare printr-o procedură care trebuie să îndeplinească la rândul său o serie de condiții, stabilite de art. 26 alin. (2) din Ordonanța-cadru. Astfel:

- a) tipul procedurii trebuie să fie de selecție competitivă sau comparativă;
- b) procedura trebuie să fie obiectivă, transparentă, nediscriminatorie și proporțională;
- c) procedura nu trebuie să aibă ca efect restrângerea, împiedicarea sau denaturarea concurenței;
- d) acordarea drepturilor de utilizare trebuie să se facă, de regulă, în cel mult 8 luni de la primirea unei cereri în acest sens, termen care poate fi modificat dacă acest lucru este necesar pentru respectarea unui acord internațional referitor la utilizarea spectrului de frecvențe radio sau a pozițiilor orbitale la care România este parte.

Alineatele (2) și (3) ale art. 28 din Ordonanța-cadru definesc tipurile de proceduri de selecție ce pot fi utilizate, respectiv:

- selecția competitivă – reprezintă procedura prin care dreptul de utilizare a frecvențelor radio este acordat câștigătorului unei licitații, ca urmare a oferirii unei valori maxime pentru taxa de licență, având ca punct de pornire valoarea minimă stabilită prin hotărâre a Guvernului, asigurându-se totodată și îndeplinirea unor criterii de precalificare de natură tehnică, administrativă ori financiară, după caz;
- selecția comparativă – reprezintă procedura prin care dreptul de utilizare a frecvențelor radio este acordat primului clasat, în urma evaluării ofertelor depuse pe baza unui set de criterii prestabilite de natură tehnică, administrativă ori financiară, după caz.

## 2. Reglementări tehnice la nivel european și național

### 2.1. Reglementări tehnice privind utilizarea benzii de 800 MHz

În conformitate cu prevederile TNABF, coroborate cu prevederile Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 11/2012, banda de frecvențe 790-862 MHz are statut de utilizare neguvernamentală.

În ceea ce privește aplicațiile permise în banda 790-862 MHz și condițiile tehnice armonizate de utilizare a acestei benzi, sunt aplicabile prevederile Deciziei Comisiei Europene nr. 2010/267/UE privind condițiile tehnice armonizate de utilizare a benzii de frecvențe 790-862 MHz pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în Uniunea Europeană (TRA-ECS).

Astfel, sistemele de comunicații electronice ce pot utiliza banda 790-862 MHz sunt sistemele terestre conforme cu Decizia 2010/267/UE. Orice tehnologie disponibilă care respectă condițiile tehnice armonizate stabilite prin decizia menționată poate fi utilizată.

Aranjamentul de frecvențe în banda 790-862 MHz, conform Deciziei 2010/267/UE, este următorul:

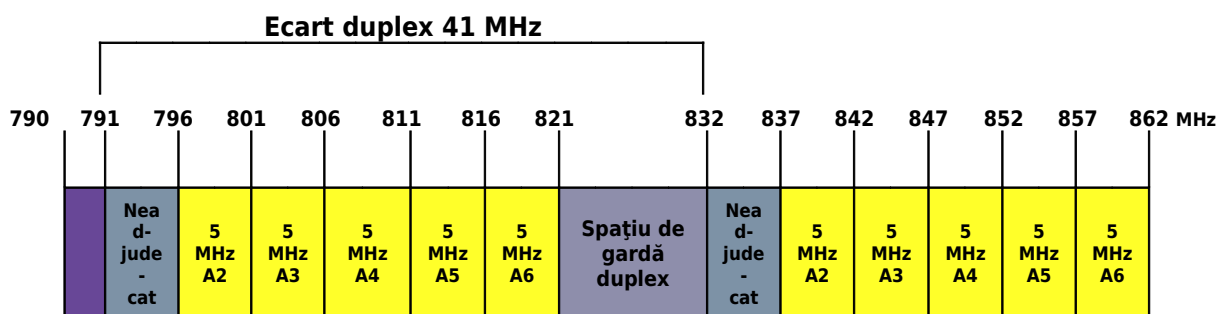
- subbanda 790-791 MHz este păstrată ca bandă de gardă față de banda adiacentă și nu va fi utilizată;
- modul de operare în banda 790-862 MHz este duplex cu diviziune în frecvență (FDD);
- subbanda 791-821 MHz este utilizată pentru emisia stației de bază (legătura descendentă);
- subbanda 832-862 MHz este utilizată pentru emisia stației terminale (legătura ascendentă);
- ecartul duplex este de 41 MHz;
- lărgimile blocurilor alocate vor fi multipli de 5 MHz.

Masca de spectru la marginea unui bloc de 5 MHz din banda 790-862 MHz ce trebuie respectată este cea definită în anexa la Decizia 2010/267/CE.

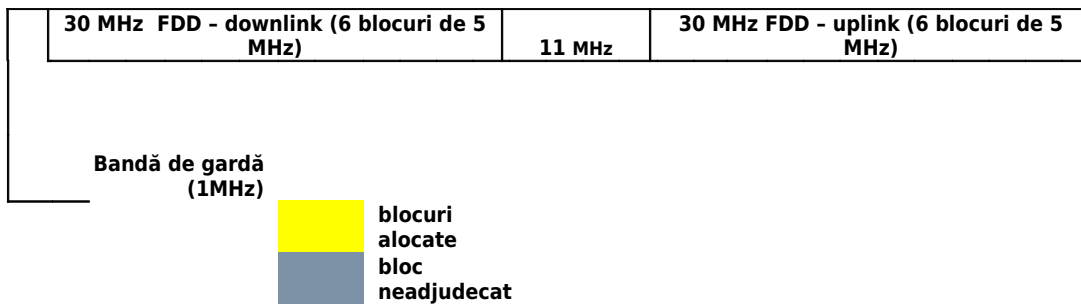
Schema aranjamentului de frecvențe în banda de 800 MHz armonizat la nivel european se regăsește în anexa 1 la Decizia ECC/DEC/(09)03 privind condițiile tehnice armonizate pentru sisteme care funcționează în banda 790-862 MHz și este reprezentată în continuare.

În diagrama de mai jos sunt, de asemenea, evidențiate blocurile de 5 MHz alocate în cadrul licitației din anul 2012 și blocul rămas neadjudecat.

### Aranjamentul armonizat al frecvențelor în banda 790-862 MHz, în blocuri de 5 MHz







Pentru utilizarea frecvențelor radio în benzile 791-821 MHz/832-862 MHz în zonele de frontieră, sunt aplicabile prevederile următoarelor acorduri tehnice bilaterale:

- „Aranjament tehnic între autoritățile naționale de management al frecvențelor ale Ungariei și României privind coordonarea în zonele de frontieră pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în banda de frecvențe 790-862 MHz, încheiat în 2013”;
- „Acord tehnic între administrațiile de telecomunicații ale României și Ucrainei privind coordonarea utilizării benzii de frecvențe 790-862 MHz de către rețele de radiocomunicații mobile cu serviciile de radionavigație și fix, încheiat la Geneva în februarie 2012”;
- „Acord tehnic între administrațiile de telecomunicații ale României și ale Ucrainei privind coordonarea asignărilor de frecvențe DVB-T în banda 470-790 MHz și criteriile tehnice pentru coordonarea serviciului de radiodifuziune din Ucraina în banda de frecvențe 790-862 MHz cu serviciul mobil terestru din România, încheiat la Geneva în februarie 2012”.

În lipsa acordurilor bilaterale cu țările vecine, sunt aplicabile prevederile notelor 5.316B și 5.317A ale art.5 din Regulamentul Radiocomunicațiilor al UIT și Recomandarea ECC/REC/(11)04 privind planificarea și coordonarea frecvențelor pentru sisteme terestre destinate rețelilor de comunicații mobile/fixe (MFCN) capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în banda de frecvențe 790-862 MHz.

## 2.2. Reglementări tehnice privind utilizarea benzii de 2600 MHz

În conformitate cu prevederile TNABF, coroborate cu prevederile Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 11/2012, banda de frecvențe 2500-2690 MHz (*banda de 2600 MHz*) are statut de utilizare neguvernamentală.

În ceea ce privește aplicațiile permise în banda 2500-2690 MHz și condițiile tehnice armonizate de utilizare a acestei benzi, sunt aplicabile prevederile Deciziei Comisiei Europene nr. 2008/477/CE privind armonizarea benzii de frecvențe 2500-2690 MHz pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în cadrul Comunității (TRA-ECS).

Sistemele de comunicații electronice ce pot utiliza banda 2500-2690 MHz sunt sistemele terestre care respectă măștile de spectru față de marginea blocului (BEM) stabilite în anexa la Decizia 2008/477/CE. Orice tehnologie disponibilă care respectă condițiile tehnice armonizate stabilite prin decizia menționată poate fi utilizată.

Aranjamentul de frecvențe în banda 2500-2690 MHz, conform Deciziei 2008/477/CE, este următorul:

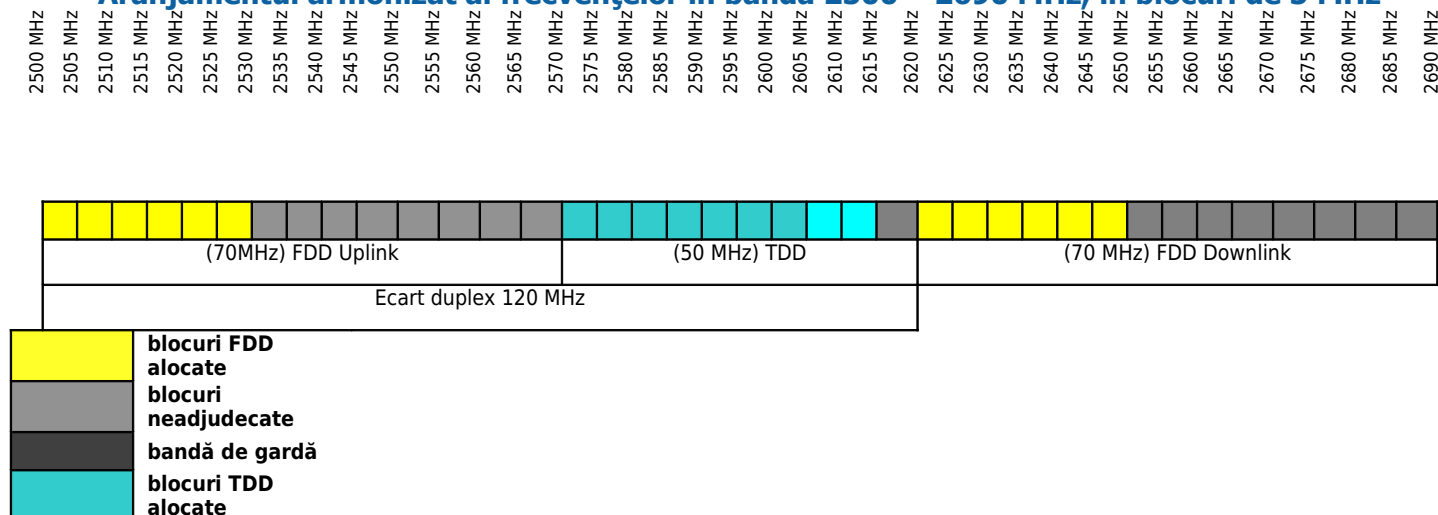
- subbenzile 2500-2570 MHz / 2620-2690 MHz sunt destinate modului de operare duplex cu diviziune în frecvență (FDD);
- subbanda 2500-2570 MHz este utilizată pentru emisia stațiilor terminale și recepția stației de bază (legătura ascendentă);
- subbanda 2620-2690 MHz este utilizată pentru emisia stației de bază și recepția stațiilor terminale (legătura descendentă);
- ecartul duplex este de 120 MHz;
- subbanda 2570-2620 MHz este destinată modului de operare duplex cu diviziune în timp (TDD);
- lărgimile blocurilor alocate vor fi multipli de 5 MHz.

Pentru utilizarea subbenzii FDD 2650-2690 MHz se vor aplica condițiile pentru blocuri nerestricționate tuturor blocurilor FDD de 5 MHz. Masca de spectru la marginea unui bloc de 5 MHz pentru blocuri nerestricționate: EIRP maxim = 61 dBm/5 MHz.

Schema aranjamentului de frecvențe în banda de 2600 MHz armonizat la nivel european se regăsește în Decizia ECC/DEC/(05)05 privind armonizarea spectrului pentru sisteme IMT care funcționează în banda 2500-2690 MHz și este reprezentată în diagrama de mai jos.

În diagramă sunt evidențiate, de asemenea, blocurile de 5 MHz alocate, precum și cele rămase neadjudecate în cadrul licitației organizate în anul 2012.

### Aranjamentul armonizat al frecvențelor în banda 2500 – 2690 MHz, în blocuri de 5 MHz



Pentru utilizarea frecvențelor radio în benzile 2500-2570 MHz/2620-2690 MHz în zonele de frontieră, sunt aplicabile prevederile „Aranjamentului tehnic între autoritățile naționale de management al frecvențelor ale Ungariei și României privind coordonarea în zonele de frontieră pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în banda de frecvențe 2500-2690 MHz, încheiat în 2013”.

În lipsa acordurilor bilaterale cu țările vecine, sunt aplicabile prevederile notei 5.384A ale art. 5 din Regulamentul Radiocomunicațiilor al UIT și Recomandarea ECC/REC/(11)05 privind planificarea și coordonarea frecvențelor pentru sisteme terestre pentru rețele de comunicații mobile/fixe (MFCN) capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în banda de frecvențe 2500-2690 MHz.

### 2.3. Reglementări tehnice privind utilizarea benzii de 700 MHz

În conformitate cu prevederile TNABF, banda de frecvențe 694-790 MHz (*banda de 700 MHz*) este atribuită serviciului de radiodifuziune, cu statut primar. Având în vedere că banda a fost atribuită în Regiunea 1 a UIT (din care face parte România) și serviciului mobil terestru, cu statut primar, prin nota 5.312A a art. 5 din Regulamentul Radiocomunicațiilor al UIT – ediția 2016 (RR-UIT), fiind identificată la CMR-15 pentru sistemele IMT, în conformitate cu prevederile notei 5.317A, atribuirea benzii în România va fi actualizată prin modificarea TNABF în conformitate cu prevederile RR-UIT.

Banda de 700 MHz nu este utilizată în România, însă utilizarea ei de către viitoarele sisteme IMT pe teritoriul național este sever restricționată de utilizările existente în țările vecine în serviciul de radiodifuziune. Astfel, banda de 700 MHz este alocată și utilizată pentru televiziune digitală terestră (DTT) în țările vecine, în conformitate cu prevederile Acordului Geneva 2006 (termene de expirare a licențelor DTT: Ungaria – în 2020, Bulgaria – în 2025, Serbia – în 2025, Ucraina – neprecizat, utilizează încă și televiziune analogică, Republica Moldova – idem cu Ucraina).



Utilizarea benzii de către serviciul mobil terestru și respectiv de către sistemele IMT este restricționată de condițiile tehnice de coexistență cu serviciul de radiodifuziune, în scopul protecției la interferențe prejudiciabile reciproce.

Pentru implementarea eficientă a sistemelor de comunicații mobile de bandă largă IMT în banda de 700 MHz este necesară disponibilizarea benzii pentru serviciul mobil, ceea ce implică activități intense de replanificare și coordonare internațională a alocărilor de frecvențe pentru DTT în banda 470-694 MHz. În acest sens, sunt în desfășurare întâlniri de coordonare la nivel regional pentru replanificarea DTT în banda 470-694 MHz și eliberarea benzii 694-790 MHz de către toate țările vecine pentru sisteme de comunicații mobile.

Deși statele membre ale UE au obligația de a elibera banda 694-790 MHz și a o pune la dispoziție pentru furnizarea serviciilor de comunicații mobile până la 30 iunie 2020, cu posibilitatea extinderii termenului până la doi ani, din motive bine întemeiate precizate în anexa Deciziei Parlamentului și a Consiliului European nr. 2017/899/UE, 70% din granița României este cu țări non-UE, state care nu sunt ținute de această obligație. Prin urmare, este dificil de estimat o dată de la care banda va putea fi disponibilă pentru a fi utilizată de serviciul mobil la nivel național, fără restricții.

În ceea ce privește aplicațiile permise în cadrul Uniunii Europene în banda 694-790 MHz și condițiile tehnice armonizate de utilizare a acestei benzi, sunt aplicabile prevederile Deciziei Comisiei Europene nr. 2016/687/UE privind armonizarea benzii de frecvențe 694-790 MHz pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice de bandă largă și pentru o utilizare națională flexibilă în cadrul Uniunii.

Astfel, sistemele de comunicații electronice ce pot utiliza banda 694-790 MHz sunt sistemele terestre conforme cu prevederile Deciziei 2016/687/UE.

Aranjamentul de frecvențe armonizat în banda 694-790 MHz este flexibil și include:

- a) Un aranjament de frecvențe pereche (2x30 MHz FDD):
  - subbenzile de frecvențe 703-733 MHz și 758-788 MHz vor fi utilizate în modul de operare duplex cu diviziune în frecvență (FDD);
  - subbanda 703-733 MHz va fi utilizată pentru emisia stației terminale (legătura ascendentă);
  - subbanda 758-788 MHz va fi utilizată pentru emisia stației de bază (legătura descendentă);
  - ecartul duplex este de 55 MHz;
  - lărgimile blocurilor alocate vor fi multipli de 5 MHz.
- b) Un aranjament opțional de frecvențe nepereche (suplimentar pentru legătura descendentă - SDL):
  - subbanda de frecvențe 738-753 MHz va fi utilizată suplimentar doar pentru legătura descendentă (emisia stației de bază);
  - lărgimile blocurilor alocate vor fi multipli de 5 MHz.

Subbanda de frecvențe 753-758 MHz va fi rezervată pentru emisia stației de bază a sistemelor PPDR ce vor funcționa în subbenzile FDD 698-703 MHz/753-758 MHz.

Stațiile de bază și stațiile terminale vor trebui să respecte condițiile tehnice armonizate relevante cuprinse în secțiunile B și C ale anexei Deciziei 2016/687/UE.

Schema aranjamentului de frecvențe în banda de 700 MHz armonizat la nivel european se regăsește în Anexa 1 la Decizia ECC/DEC/(15)01 privind condițiile tehnice armonizate pentru rețele de comunicații mobile/fixe (MFCN) în banda 694-790 MHz și este reprezentată mai jos.

### **Aranjamentul armonizat în banda 790 MHz, în blocuri de 5 MHz**

694-703	703-708	708-713	713-718	718-723	723-728	728-733	733-738	738-743	743-748	748-753	753-758	758-763	763-768	768-773	773-778	778-783	783-788	788-791
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Bandă de gardă	Uplink		SDL (A)		Downlink	Bandă de gardă
9 MHz	30 MHz (6 blocuri de 5 MHz) FDD	5 MHz	15 MHz (3 blocuri de 5 MHz)	5 MHz	30 MHz (6 blocuri de 5 MHz) FDD	3 MHz



## 2.4. Reglementări tehnice privind utilizarea benzii de 1500 MHz

În conformitate cu prevederile TNABF, banda 1452-1492 MHz (*banda de 1500 MHz*) este atribuită serviciului de radiodifuziune și serviciului mobil, cu excepția mobil aeronautic, cu statut primar.

Banda 1452-1492 MHz nu a fost identificată la CMR-15 pentru sisteme IMT în țările Conferinței Administrațiilor Europene de Poștă și Telecomunicații (*CEPT*) din cauza opoziției țărilor din RCC (Regional Commonwealth in the field of Communications), care au condiționat utilizarea benzii de către IMT din motive de protecție a serviciului mobil aeronautic utilizat pentru telemetrie aeronautică și, în consecință, identificarea benzii 1452-1492 MHz pentru IMT în Regiunea 1 a UIT este limitată la unele țări din Africa și Orientul Mijlociu (conform Notei 5.346 din art. 5 al RR-UIT).

Totuși, banda este armonizată în Uniunea Europeană pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în cadrul Uniunii, în conformitate cu prevederile Deciziei Comisiei Europene nr. 2015/750/UE.

De asemenea, la nivelul CEPT sunt aplicabile prevederile Deciziei ECC/DEC/(13)03 privind utilizarea armonizată a benzii 1452-1492 MHz pentru legătura descendentă suplimentară a rețelelor de comunicații mobile/fixe (MFCN – SDL).

Aranjamentul de frecvențe armonizat în banda 1452-1492 MHz este următorul:

- modul de utilizare a benzii 1452-1492 MHz este limitat la emisia stației de bază (legătura descendentă);
- lărgimile blocurilor alocate în banda 1452-1492 MHz vor fi multipli de 5 MHz.

Emisia stației de bază trebuie să respecte condițiile tehnice armonizate privind masca de spectru față de marginea blocului cuprinse în secțiunea B a anexei Deciziei Comisiei Europene nr. 2015/750/UE.

Schema aranjamentului de frecvențe în banda 1452-1492 MHz armonizat la nivel european se regăsește în Anexa 1 la Decizia ECC/DEC/(13)03 și este reprezentată mai jos.

### Aranjamentul armonizat în banda 1452-1492 MHz pentru SDL, în blocuri de 5 MHz

1452-1457	1457-1462	1462-1467	1467-1472	1472-1477	1477-1482	1482-1487	1487-1492
Downlink (emisia stației de bază)							
40 MHz (8 blocuri de 5 MHz)							

În România, banda 1452-1492 MHz nu este utilizată de serviciul de radiodifuziune, fiind disponibilă pentru a fi utilizată de către sistemele IMT.

În cadrul CEPT/ECC se discută în prezent propunerea Ucrainei privind criteriile tehnice de coordonare a utilizării benzii 1427-1518 MHz de către sistemele IMT din serviciul mobil terestru cu

sistemele de telemetrie aeronautică din serviciul mobil aeronautic de pe teritoriul Ucrainei, care să stea la baza încheierii de acorduri tehnice bilaterale între Ucraina și țările vecine.

## 2.5. Reglementări tehnice privind utilizarea benzii 3400-3800 MHz

### 2.5.1. Banda de 3,5 GHz

În conformitate cu prevederile TNABF, banda de 3,5 GHz are statut de utilizare neguvernamentală și este atribuită, în principal, serviciilor fix și mobil, ambele cu statut primar.

Este de menționat faptul că subbanda 3400-3410 MHz este atribuită cu statut secundar și serviciului de radiolocație.

În banda de 3,5 GHz există atribuire cu statut primar și pentru serviciul fix prin satelit (spațiu-Pământ).

Utilizarea acestei benzi de frecvențe este reglementată în prezent de:

- Decizia ECC/DEC/(11)06 privind aranjamentele armonizate de canale radio pentru rețele de comunicații mobile/fixe (MFCN) operând în benzile de frecvențe 3400-3600 MHz și 3600-3800 MHz, decizie adoptată la data de 09.12.2011 și modificată la data de 14.03.2014,
- Decizia Comisiei Europene nr. 2014/276/UE de modificare a Deciziei Comisiei Europene nr. 2008/411/CE privind armonizarea benzii de frecvențe 3400-3800 MHz pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în cadrul Comunității Europene.

Sistemele de comunicații electronice ce pot utiliza banda de 3,5 GHz sunt sistemele terestre care respectă măștile de spectru față de marginea blocului (BEM) alocat, stabilite în anexa la Decizia Comisiei Europene nr. 2008/411/CE astfel cum a fost modificată de Decizia Comisiei Europene nr. 2014/276/UE. Orice tehnologie disponibilă care respectă condițiile tehnice armonizate stabilite prin deciziile menționate poate fi utilizată.

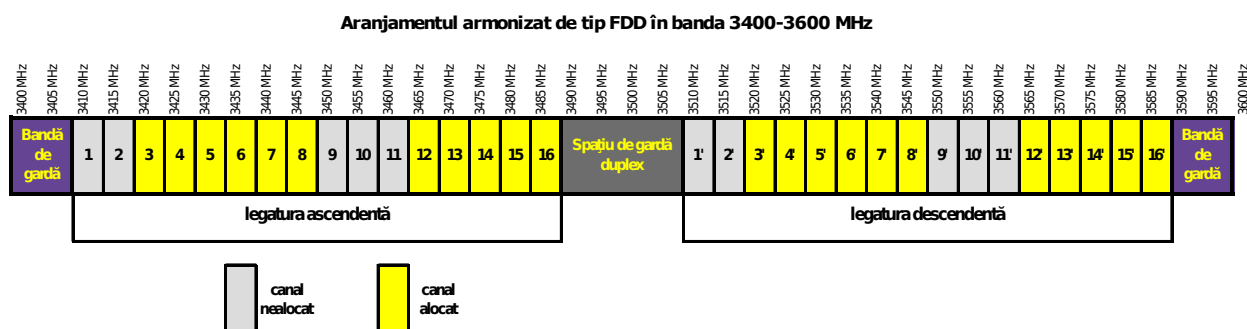
În banda de 3,5 GHz este în vigoare un aranjament de tip FDD care constă în canale duplex de lărgime 2x5 MHz. Pot fi utilizate și canale radio de lărgime mai mare, prin alăturarea unor canale de 2x5 MHz adiacente.

Sunt disponibile pentru utilizare subbenzile 3410-3490 MHz/3510-3590 MHz, capacitatea benzii în discuție fiind de 2x80 MHz. Ecartul duplex este de 100 MHz.

Capacitatea benzii este de 16 canale duplex de 2x5 MHz. Spațiul de gardă median are dimensiunea de 20 MHz (3490-3510 MHz) iar cele două spații de gardă laterale au dimensiunea de 10 MHz (3400-3410 MHz și 3590-3600 MHz). Subbanda 3400-3410 MHz este atribuită și pentru alte servicii de radiocomunicații, conform TNABF.

Emisiile stațiilor de bază (conexiunea descendentă) sunt situate în semibanda superioară în timp ce emisiile terminalelor de abonat (conexiunea ascendentă) de bază sunt situate în semibanda inferioară.

Schema aranjamentului de canale radio alternativ în banda de 3,5 GHz armonizat la nivel european se regăsește în Anexa 2 la Decizia ECC/DEC/(11)06 și este reprezentată mai jos.



Din punct de vedere al utilizării spectrului radio în zonele de frontieră, precizăm că la acest moment nu există acorduri tehnice bilaterale sau multilaterale încheiate cu autoritățile țărilor vecine.

Demersurile efectuate de ANCOM în această privință sunt în desfășurare, proiecte ale unor astfel de acorduri fiind în curs de analiză, pentru moment doar împreună cu autoritățile Ungariei și Republicii Moldova. România și Ungaria doresc să extindă dezbaterile pe această temă și cu autoritățile Ucrainei și Serbiei, însă discuțiile pe acest subiect sunt în stadiu incipient.

În lipsa acordurilor bilaterale cu țările vecine, sunt aplicabile prevederile notei de subsol 5.430A din art. 5 al Regulamentului Radiocomunicațiilor al UIT și Recomandarea ECC/REC/(15)01 privind coordonarea transfrontalieră a frecvențelor pentru rețele de comunicații mobile/fixe (MFCN), modificată în 2016.

### 2.5.2. Banda de 3,7 GHz

În conformitate cu prevederile TNABF, banda de 3,7 GHz are statut de utilizare neguvernamentală, cu excepția subbenzii 3685-3700 MHz, care are statut de utilizare partajată neguvernamentală / guvernamentală.

Banda de 3,7 GHz este atribuită, în principal, serviciilor fix (cu statut primar) și mobil (cu statut secundar).

În banda de 3,7 GHz există atribuire cu statut primar și pentru serviciul fix prin satelit (spațiu-Pământ).

Utilizarea acestei benzi de frecvențe este reglementată în prezent de:

- Decizia ECC/DEC/(11)06 privind aranjamentele armonizate de canale radio pentru rețele de comunicații mobile/fixe (MFCN) operând în benzile de frecvențe 3400-3600 MHz și 3600-3800 MHz, decizie adoptată la data de 09.12.2011 și modificată la data de 14.03.2014;
- Decizia Comisiei Europene nr. 2014/276/UE de modificare a Deciziei nr. 2008/411/CE privind armonizarea benzii de frecvențe 3400-3800 MHz pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice în cadrul Comunității Europene.

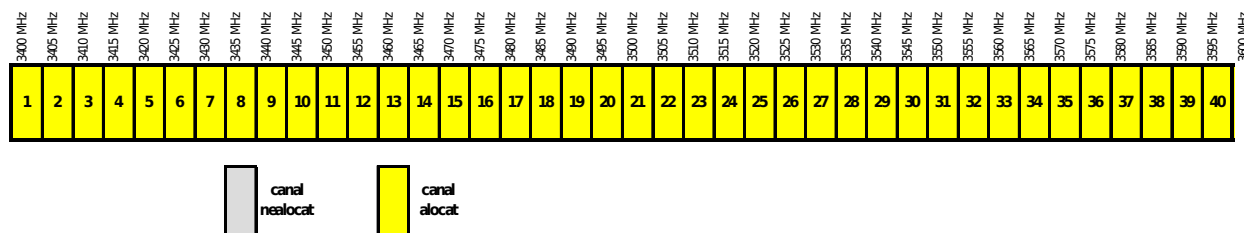
Sistemele de comunicații electronice ce pot utiliza banda de 3,7 GHz sunt sistemele terestre care respectă măștile de spectru față de marginea blocului (BEM) alocat, stabilite în anexa la Decizia Comisiei Europene nr. 2008/411/CE astfel cum a fost modificată de Decizia Comisiei Europene nr. 2014/276/UE. Orice tehnologie disponibilă care respectă condițiile tehnice armonizate stabilite prin deciziile menționate poate fi utilizată.

În banda de 3,7 GHz este în vigoare un aranjament de tip TDD care constă în canale nepereche de 5 MHz. Pot fi utilizate și canale radio de lărgime mai mare, prin alăturarea unor canale de 5 MHz adiacente.

Capacitatea benzii este de 40 de canale nepereche de 5 MHz, reprezentând un total de 200 MHz, adică întreaga capacitate disponibilă a benzii în discuție, întrucât la aranjamentul de tip TDD nu este necesar un spațiu de gardă median iar spații de gardă laterale față de benzile adiacente, inferioară și superioară, nu se asigură în cadrul acestei benzi de frecvențe, conform prevederilor Deciziei Comisiei Europene nr. 2014/276/UE.

Schema aranjamentului de canale radio în banda de 3,7 GHz armonizat la nivel european se regăsește în Anexa 3 la Decizia ECC/DEC/(11)06 și este reprezentată mai jos.

### Aranjamentul armonizat de tip TDD în banda 3600-3800 MHz



Din punct de vedere al utilizării spectrului radio în zonele de frontieră, precizăm că la acest moment nu există acorduri tehnice bilaterale sau multilaterale încheiate cu autoritățile țărilor vecine. Demersurile efectuate de ANCOM în această privință sunt în desfășurare, proiecte ale unor astfel de acorduri fiind în curs de analiză, pentru moment doar împreună cu autoritățile Ungariei și Republicii Moldova. România și Ungaria doresc să extindă dezbaterile pe această temă și cu autoritățile Ucrainei și Serbiei, însă discuțiile pe acest subiect sunt în stadiu incipient.

Acordurile pentru banda de 3,7 GHz vor fi încheiate în cadrul aceluiași reuniuni în care vor fi încheiate acorduri similare pentru banda de 3,5 GHz, despre care s-au făcut precizări în secțiunea anterioară.

În lipsa acordurilor bilaterale cu țările vecine, sunt aplicabile prevederile art. 5 din Regulamentul Radiocomunicațiilor al UIT, care stabilește o atribuire cu statut secundar pentru serviciul mobil în banda de 3,7 GHz, și Recomandarea ECC/REC/(15)01 privind coordonarea transfrontalieră a frecvențelor pentru rețele de comunicații mobile/fixe (MFCN), modificată în 2016.

### Obiectivele acordării drepturilor de utilizare a frecvențelor radio

În identificarea soluției optime de acordare a drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în benzile de frecvențe 694-790 MHz, 791-796 MHz/832-837 MHz, 1452-1492 MHz, 2530-2570 MHz/2650-2690 MHz, 3410-3420 MHz/3510-3520 MHz și 3450-3465 MHz/3550-3565 MHz, ANCOM urmărește îndeplinirea următoarelor obiective privind gestionarea rațională și eficientă a resursei de spectru radio:

- asigurarea condițiilor pentru alocarea eficientă și valorificarea optimă a resursei de spectru radio;
- asigurarea condițiilor de acces echitabil și nediscriminatoriu la resursa de spectru radio;
- asigurarea condițiilor pentru promovarea competiției pe piața de comunicații mobile și evitarea cumulului anticompetitiv de spectru radio;
- asigurarea condițiilor de utilizare eficientă a spectrului radio alocat și de dezvoltare a serviciilor de comunicații mobile de bandă largă;
- asigurarea flexibilității în utilizarea spectrului, a neutralității tehnologice și a serviciilor furnizate și promovarea noilor tehnologii;
- asigurarea condițiilor tehnice de coexistență între sistemele ce vor fi implementate în subbenzile în cauză, între aceste sisteme și alte sisteme de radiocomunicații din benzile adiacente, precum și cu sistemele ce funcționează în aceleași benzi de frecvențe pe teritoriul țărilor vecine, în scopul evitării interferențelor prejudiciabile.

### Tehnologii viitoare - 5G

„5G” este termenul utilizat cu referire la viitoarea (a cincea) generație de tehnologii de telecomunicații mobile, cunoscută și sub denumirea **IMT-2020** (International Mobile Telecommunications – 2020), atribuită de UIT.

Conceptul „5G” reprezintă atât o evoluție a rețelelor radio pentru a putea răspunde cerințelor viitoare de transmisii de date, dar și o revoluție în arhitectură, ce va permite dezvoltarea

de rețele flexibile la costuri eficiente. Rețeaua 5G va da utilizatorului percepția de internet infinit, sau a unei capacități infinite a rețelei, ceea ce presupune ca va exista întotdeauna suficientă capacitate disponibilă pentru orice fel de transfer de date solicitat. Prin flexibilitatea modului de configurare și repartizare a resurselor limitate/capacității atât în timp cât și în spațiu, rețeaua va putea reacționa la cererea locală de date prin a da suficientă capacitate pentru a satisface nevoile serviciilor în timp real.

Nu există încă o definiție oficială a 5G, însă s-au făcut progrese în stabilirea țințelor, definirea aplicațiilor pentru noua generație de conectivitate și testarea tehnologiilor. Este de așteptat ca 5G să integreze noile rețele de acces radio cu tehnologiile de acces radio din generațiile anterioare (3G, 4G, Wi-Fi), fără întreruperi. Astfel, 5G reprezintă o convergență a generațiilor de tehnologii precedente, fiind pentru prima oară când o nouă generație de tehnologii va integra generațiile predecesoare într-o nouă rețea de acces radio integrată și dinamică, prin intermediul unor mecanisme de management al conectivității.

5G va permite conectarea la rețele a miliarde de utilizatori și obiecte inteligente din domeniul IoT (Internet of Things), transmiterea unei cantități crescute de date cu un timp de așteptare foarte mic, furnizarea de transmisii sigure și fiabile pretutindeni. De asemenea, tehnologiile 5G vor fi mai eficiente și vor permite reducerea costului per unitate de date transportate.

În prezent, organismele de reglementare și standardizare, industria și mediul academic conlucrează pentru dezvoltarea generației de tehnologii 5G. Obiectivele propuse pentru 5G sunt: furnizarea unei acoperiri fără întreruperi, viteze foarte mari de transfer al datelor la utilizator, latență foarte mică, o fiabilitate foarte mare a comunicațiilor și un consum redus de energie. Utilizările luate în considerare includ comunicații de bandă largă îmbunătățite, comunicații de tip mașină-la-mașină (M2M) pe scară foarte largă, internetul obiectelor (IoT), aplicații în domeniul sănătății, automatizări rezidențiale, automatizări industriale și senzori.

Tehnologiile 5G vor îmbogăți în viitor ecosistemul de comunicații globale prin comunicațiile mobile de bandă largă îmbunătățite, extinderea gamei de aplicații posibile prin creșterea vitezei de transfer al datelor, pe de o parte, și a capacității de a integra dispozitivele IoT, pe de altă parte. Aceste obiective vor putea fi atinse prin adoptarea unor noi tehnici de radiocomunicații și arhitecturi de sistem mai eficiente, care vor utiliza o gamă largă a spectrului de frecvențe radio, pornind de la benzile de frecvențe tradiționale pentru comunicații mobile și ajungând până la benzile de frecvențe din gama undelor milimetrice (peste 20 GHz).

## 1. Categoriile de utilizări ale 5G

Comparativ cu generațiile anterioare, 5G va fi diferită datorită unor capabilități noi și îmbunătățite, ce vor permite o gamă largă de categorii de utilizări și aplicații. Scenariile de utilizare pentru IMT-2020 și după 2020 includ:

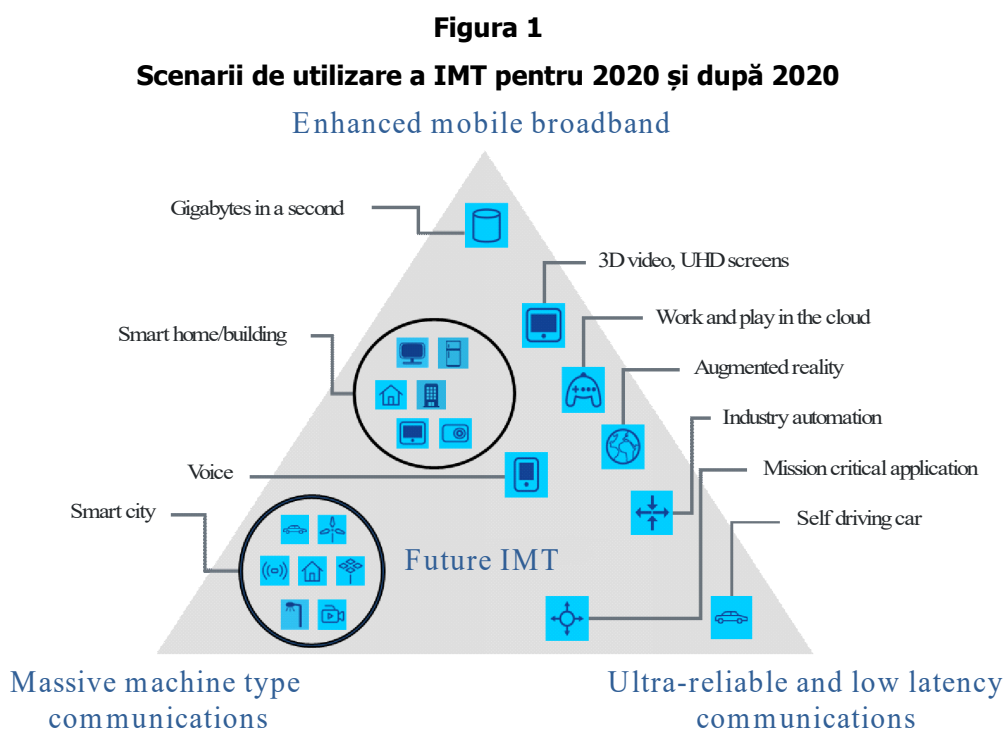
- **Comunicații mobile de bandă largă îmbunătățite:** Comunicațiile mobile de bandă largă tratează cazurile de utilizare centrată pe persoană pentru acces la conținut multi-media, servicii și date. Cererea pentru comunicații mobile de bandă largă va continua să crească, conducând la comunicații mobile de bandă largă îmbunătățite. Scenariul utilizării pentru comunicații mobile îmbunătățite va aduce cu sine arii de aplicații noi și cerințe suplimentare față de aplicațiile mobile de bandă largă existente. Acest scenariu de utilizare acoperă o diversitate de cazuri, incluzând acoperirea unor arii extinse sau a unor restrânse (de tip „hotspot”), care au cerințe diferite. Pentru cazul „hotspot”, de exemplu, pentru o arie cu densitate mare de utilizatori, este necesară o capacitate de trafic foarte mare, cerința pentru mobilitate este scăzută și viteza de date la utilizator este mai mare decât cea pentru acoperirea unei arii extinse. Pentru cazul de acoperire a unei arii extinse, sunt de dorit acoperirea continuă și o mobilitate medie sau ridicată, cu o viteză de date la utilizator crescută comparativ cu vitezele existente. Totuși, cerința de viteză de date poate fi relaxată comparativ cu acoperirea de tip „hotspot”.



- **Comunicații ultra-fiabile și cu latență mică:** Acest caz de utilizare are cerințe stringente pentru capabilități ca viteză mare, latență mică și disponibilitate mare. Câteva exemple sunt controlul radio al proceselor de fabricație industrială sau de producție, chirurgia medicală la distanță, automatizarea distribuției într-o rețea inteligentă, siguranța transportului etc.
- **Comunicații de tip mașină pe scară largă:** Acest caz de utilizare este caracterizat printr-un număr foarte mare de dispozitive conectate, care transmit în mod tipic un volum relativ scăzut de date ce nu sunt sensibile la întârziere. Dispozitivele trebuie să aibă costuri mici și o autonomie foarte mare a bateriei.

Este de așteptat să apară și alte cazuri de utilizare, care nu au fost încă prevăzute. De aceea, este necesar ca viitoarele sisteme IMT să aibă flexibilitatea de a se adapta noilor cazuri de utilizare care pot veni cu o gamă largă de cerințe.

În fig. 1 sunt ilustrate exemple de scenarii de utilizare a IMT prevăzute pentru 2020 și după 2020.



M.2083-02

Enhanced mobile broadband – Comunicații mobile de bandă largă îmbunătățite

Ultra-reliable and low latency communications – Comunicații ultra-fiabile și cu latență mică

Massive machine type communications – Comunicații de tip mașină pe scară largă

Gigabytes in a second – Gigabiți pe secundă

3D video, UHD screens – video 3D, ecrane UHD

Work and play in a cloud – Lucru și jocuri în "cloud"

Augmented reality – Realitate augmentată

Industry automation – Automatizări industriale

Mission critical application – Aplicații pentru misiuni critice

Self driving car – Autoturisme care se conduc singure

Smart city – Oraș inteligent

Voice – Voce

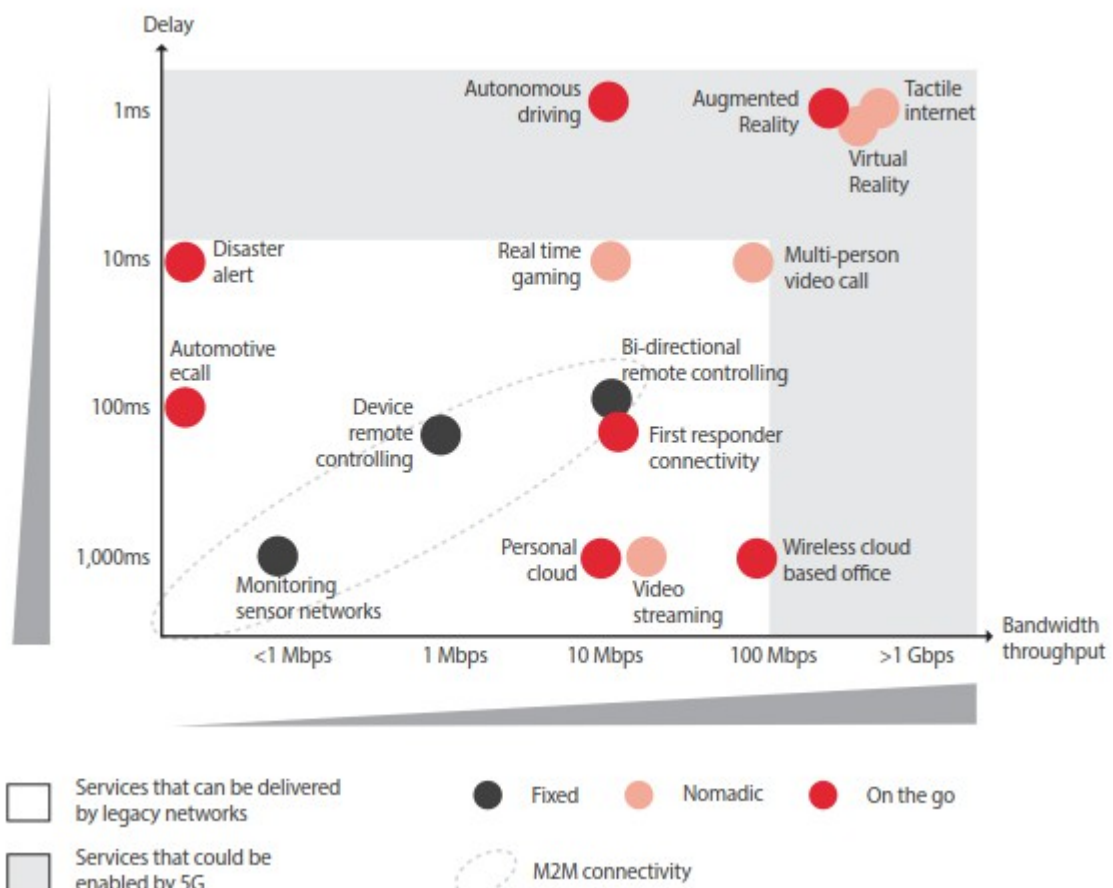
Smart home, building – Case/clădiri inteligente

*Sursa:* Recomandarea UIT-R M.2083-0 – Viziunea IMT – Cadrul general și obiectivele principale pentru dezvoltarea viitoare a IMT pentru 2020 și după 2020

Nu toate aplicațiile au aceleași cerințe și necesită aceleași performanțe ale rețelelor 5G. Viitoarele servicii de internet trebuie să răspundă unei serii de cerințe, de la viteze mici de transmisie a datelor (de ex. date transmise de senzori și IoT) la viteze foarte mari (de ex. video streaming de mare definiție) și cu diferite întârzieri (de ex. întârzierile sunt mai puțin tolerate în apelurile de videoconferință decât în video streaming unde poate fi utilizată memoria tampon). Cu excepția vehiculelor autonome, realității augmentate și a internetului tactil, se consideră că multe dintre aplicații pot fi, cel puțin teoretic, furnizate de rețelele existente. Rețelele vor trebui să facă față unor cerințe diferite de calitate a serviciilor pentru diferite tipuri de aplicații (de ex. câteva secunde întârziere pot fi fatale pentru o aplicație de telechirurgie), dat fiind faptul că internetul tradițional nu oferă nicio garanție în ceea ce privește când și dacă datele transmise sunt și furnizate.

În fig. 2 sunt reprezentate cerințele de lărgime de bandă (viteză de date) și latență pentru aplicațiile generice.

**Figura 2 – Cerințe de lărgime de bandă și latență pentru aplicațiile generice**



Sursa: GSMA Intelligence, 2015

## 2. Capabilități și cerințe tehnice pentru tehnologiile 5G (IMT-2020)



Pentru a putea susține furnizarea tuturor categoriilor de aplicații 5G și, în special, a celor futuriste cum sunt realitatea virtuală, realitatea augmentată, internetul tactil sau conducerea autonomă a autovehiculelor și autovehiculele conectate, tehnologiile 5G vor trebui să îndeplinească o serie de cerințe tehnice care să asigure îmbunătățirea performanței sistemelor din generația anterioară. Obiectivele 5G în termeni de performanțe generale sunt cuantificate după cum urmează:

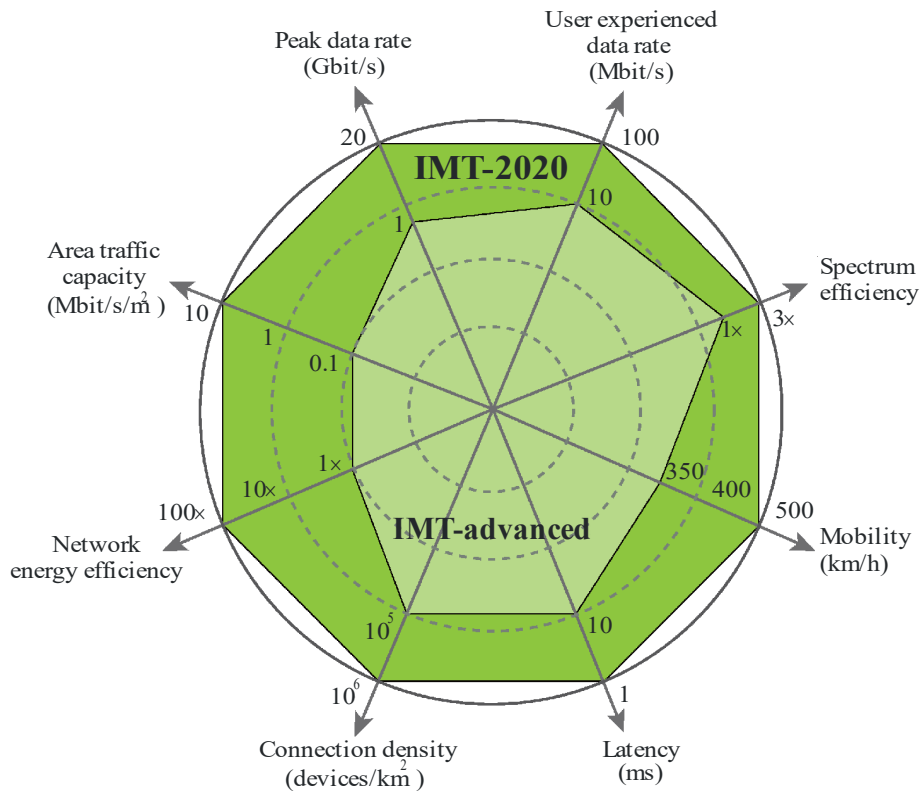
- Viteza de date la vârf: de ordinul zecilor de Gbit/s;
- Viteza de date experimentată de utilizator: de la 100 Mbit/s până la 1 Gbit/s;
- Densitatea de conexiuni: cel puțin 1 milion de dispozitive per km<sup>2</sup>;
- Densitatea volumului de trafic: 10 Mbit/s/m<sup>2</sup>;
- Lărgimea de bandă agregată: de la 100 MHz până la 1 GHz;
- Întârzierea de transmisie end-to-end (latența): de ordinul milisecundelor;
- Mobilitate: până la 500 km/h.

Au fost identificate de asemenea o serie de provocări ale 5G, cum sunt:

- Creșterea capacității de trafic raportată la arie (densitatea volumului de trafic) de 100 de ori;
- Creșterea de 10-100 de ori a numărului de dispozitive conectate;
- Creșterea eficienței energetice de până la 100 de ori;
- Creșterea duratei de viață a bateriei de 10 ori;
- Timp de întârziere a transmisiei end-to-end: sub 5 ms;
- Furnizarea unei fiabilități percepute a conexiunii de 99,999%.

În fig. 3 sunt prezentate comparativ performanțele îmbunătățite ale sistemelor IMT-2020 (5G) față de sistemele IMT- avansate (4G).

Figura 3



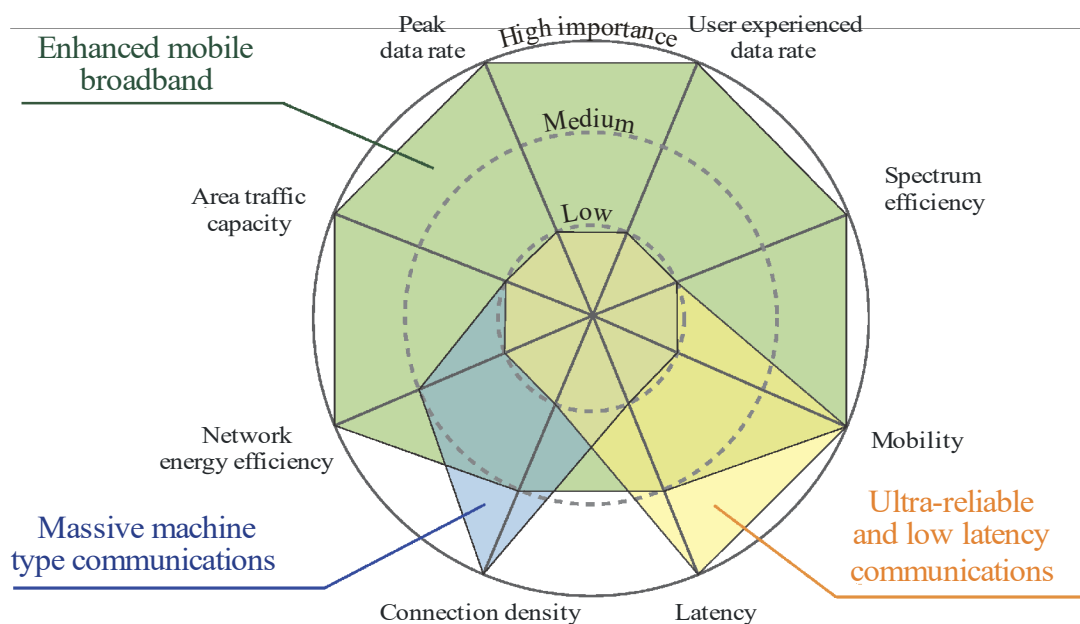
M.2083-03

Peak data rate (Gbit/s) – viteza de date la vârf (Gbit/s);  
 User experienced data rate (Mbit/s) – viteza de date experimentată de utilizator (Mbit/s);  
 Spectrum efficiency (bit/s/Hz) – eficiența spectrală (bit/s/Hz);  
 Mobility (km/h) – mobilitate (km/h);  
 Latency (ms) – latență (ms);  
 Connection density (devices/km<sup>2</sup>) – densitatea de conexiuni (dispozitive/km<sup>2</sup>);  
 Network energy efficiency – eficiența energetică a rețelei;  
 Area traffic capacity (Mbit/s/m<sup>2</sup>) – densitatea volumului de trafic (Mbit/s/m<sup>2</sup>).

*Sursa:* Recomandarea UIT-R M.2083-0 – Viziunea IMT – Cadru general și obiectivele principale pentru dezvoltarea viitoare a IMT pentru 2020 și după 2020

Importanța fiecărei performanțe cheie în cazul fiecăruia dintre scenariile de utilizare prezentate anterior este ilustrată în fig. 4.

Figura 4



M.2083-04

Sursa: Recomandarea UIT-R M.2083-0 – Viziunea IMT – Cadrul general și obiectivele principale pentru dezvoltarea viitoare a IMT pentru 2020 și după 2020

### 3. Procesul de standardizare al 5G

Sistemele de comunicații mobile 3G și 4G utilizate în prezent sunt bazate pe standardele IMT elaborate de UIT. Specificațiile detaliate pentru IMT-2000 (3G) sunt în vigoare din anul 2000, iar specificațiile pentru sistemele IMT-avansate (IMT-Advanced) (4G/LTE) au fost aprobate de către UIT – Sectorul Radiocomunicații (UIT-R) în anul 2012. Următorul pas este dezvoltarea unor specificații complete pentru 5G (sub denumirea UIT de IMT-2020) pentru a susține generațiile viitoare de comunicații de bandă largă și conectivitate a obiectelor prin internet (IoT). Finalizarea acestor specificații la nivel internațional este planificată pentru anul 2020, iar implementarea 5G este prevăzută începând din 2020.

Activitatea UIT în ceea ce privește sistemele IMT-2020 s-a concretizat într-o viziune și un plan de acțiuni pentru dezvoltarea 5G. În anul 2015, UIT-R a publicat Recomandarea privind viziunea referitoare la viitoarele sisteme IMT. În prezent, este în curs de desfășurare activitatea pentru definirea tehnologiei.

UIT a lansat invitația de transmitere a propunerilor pentru tehnologiile de interfață radio candidate pentru componenta terestră a sistemelor IMT-2020, precum și invitația de participare la evaluarea lor ulterioară.

În următoarea etapă, în cursul anului 2017, grupul de lucru al UIT responsabil de sistemele IMT va finaliza definirea cerințelor pentru performanțele tehnice, criteriile și metodologia de evaluare a noii interfețe radio pentru IMT.

În plus, UIT-R va trata aspectele referitoare la spectrul de frecvențe pentru IMT, atât pentru benzile de frecvențe deja identificate pentru operarea sistemelor IMT, cât și pentru benzile care sunt în analiză pentru utilizarea viitoare. Întregul proces este planificat să fie încheiat în anul 2020, când va fi emisă o Recomandare a UIT-R ce va conține specificațiile tehnice detaliate ale sistemelor IMT-2020 (5G).

Este important de subliniat că dezvoltarea standardelor IMT nu se desfășoară doar la nivelul UIT, ci este un amplu proces de colaborare și coordonare la nivel internațional, la care își aduc contribuția atât statele membre ale UIT, cât și producătorii de echipamente, operatorii rețelelor de comunicații și organizațiile, parteneriatele și forurile internaționale, regionale și naționale relevante de dezvoltare a standardelor.

Se așteaptă ca propunerile pentru standardele 5G să fie înaintate începând din octombrie 2017 până la jumătatea anului 2019. Standardele 3GPP (Proiectul de Parteneriat pentru Generația a 3-a – un consorțiu de asociații din industrie și organizații de standardizare, incluzând Institutul European de Standardizare în Telecomunicații – ETSI) pentru 5G vor fi publicate începând din 2018 sau 2019.

Evaluarea în raport cu criteriile definite se va face de către UIT, asistată de grupuri de evaluare independente stabilite în acest scop, participarea în aceste grupuri nefiind limitată la membrii UIT. Rapoartele de evaluare ale grupurilor de evaluare vor fi prezentate și analizate în grupul de lucru responsabil al UIT și vor sta la baza luării deciziei prin consens privind interfețele radio propuse care vor fi incluse în standardul IMT-2020.

## **4. Spectrul de frecvențe radio pentru 5G**

### **4.1. Armonizarea spectrului radio pentru 5G la nivel global**

Rețelele 5G vor funcționa într-o gamă largă de benzi de frecvențe radio. În plus față de benzile de frecvențe tradiționale sub 3 GHz (cărora li se va adăuga și banda de 700 MHz), 5G va exploata frecvențele mai înalte ale spectrului radio din gama undelor milimetrice (aproximativ de la 20 la 300 GHz), care pot furniza lărgimi de bandă mult mai mari, deși se propagă pe distanțe scurte. Deciziile privind armonizarea utilizării spectrului radio la nivel global se iau în reuniunile Conferinței Mondiale de Radiocomunicații (CMR), pe care UIT le găzduiește la fiecare patru ani, atribuiriile benzilor de frecvențe pentru diferite servicii și sisteme de radiocomunicații fiind stabilite prin Regulamentul Radiocomunicațiilor al UIT adoptat în cadrul CMR.

În ceea ce privește spectrul radio destinat sistemelor IMT, odată cu progresele făcute de CMR din anul 2015 (CMR-15) în identificarea de benzi de frecvențe suplimentare și de aranjamente armonizate la nivel global în spectrul sub 6 GHz pentru funcționarea sistemelor IMT, aceasta a recunoscut și potențialele cerințe viitoare pentru blocuri de spectru largi și contigue în benzile de frecvențe mai înalte, necesare dezvoltării tehnologiilor 5G.

Pentru satisfacerea cerințelor de viteze de date foarte mari specifice 5G, sunt necesare lărgimi de bandă mult mai mari decât cele existente în benzile utilizate în prezent pentru 3G și 4G, care sunt posibile doar în benzile de frecvențe mai înalte.

În consecință, CMR-15 a decis să introducă pe ordinea de zi a următoarei CMR din 2019 (CMR-19) subiectul identificării de spectru radio pentru 5G în benzile de frecvențe înalte și a propus 11 benzi de frecvențe în spectrul peste 24 GHz, spre a fi analizate în scopul identificării de benzi de frecvențe suplimentare pentru dezvoltarea viitoare a sistemelor IMT-2020.

Benzile de frecvențe candidate pentru introducerea IMT-2020 (5G) sunt următoarele:

24,25-27,5 GHz; 31,8-33,4 GHz; 37-40,5 GHz; 40,5-42,5 GHz; 42,5-43,5 GHz; 45,5-47 GHz; 47-47,2 GHz; 47,2-50,2 GHz; 50,4-52,6 GHz; 66-76 GHz și 81-86 GHz.

În prezent, pentru pregătirea acestui subiect de pe agenda CMR-19, la nivelul UIT-R sunt în curs de elaborare studii de partaj și compatibilitate ale sistemelor IMT-2020 cu alte servicii și sisteme de radiocomunicații pentru care aceste benzi sunt deja atribuite la nivel internațional, precum și cu cele din benzile adiacente, în vederea identificării de noi benzi de frecvențe pentru sistemele IMT în spectrul de frecvențe cuprins între 24 GHz și 86 GHz, urmând ca la CMR-19 să fie stabilite benzile de frecvențe armonizate la nivel global ce vor putea fi utilizate pentru dezvoltarea tehnologiilor 5G.

### **4.2. Măsurile de armonizare a benzilor de frecvențe pentru 5G la nivel european**

Următoarele benzi de frecvențe armonizate la nivel european pentru sisteme terestre capabile să furnizeze servicii de comunicații electronice de bandă largă sunt deja potențial disponibile pentru utilizarea viitoare de către 5G:

- **Sub 1 GHz:** 694-790 MHz (banda de 700 MHz), 790-862 MHz (banda de 800 MHz), 890-915 MHz și 925-960 MHz (banda de 900 MHz);
- **Peste 1 GHz:** 1452-1492 MHz (banda de 1500 MHz), 1710-1785 MHz și 1805-1880 MHz (banda de 1800 MHz), 1920-1980 MHz și 2110-2170 MHz (banda de 2100 MHz), 2500-2690 MHz (banda de 2600 MHz), 3400-3800 MHz.

Benzile de frecvențe considerate prioritare pentru introducerea sistemelor de comunicații mobile de generația a 5-a la nivel european sunt următoarele:

1. banda **3400-3800 MHz** – **bandă primară** adecvată pentru introducerea serviciilor 5G înainte de 2020, având în vedere că este deja armonizată la nivel european pentru rețele de comunicații mobile prin Decizia Comisiei Europene nr. 2014/276/UE și oferă largimi de bandă mari ale canalului radio;
2. banda **694-790 MHz** – necesară pentru asigurarea acoperirii 5G în interiorul clădirilor (indoor) la nivel național;
3. banda **24,25-27,5 GHz** (banda de 26 GHz) – **bandă de pionierat** pentru introducerea sistemelor 5G în Europa, care se intenționează a fi armonizată până în 2020.

Comisia Europeană a emis, în decembrie 2016, un mandat către CEPT, în scopul dezvoltării condițiilor tehnice armonizate de utilizare a spectrului pentru introducerea 5G la nivelul Uniunii Europene.

Astfel, CEPT a fost mandatată să realizeze o serie de acțiuni, cu scopul de a defini condiții tehnice armonizate suficient de precise pentru dezvoltarea echipamentelor la nivel european și introducerea sistemelor 5G în cadrul Uniunii, după cum urmează:

1. Reexaminarea condițiilor tehnice armonizate aplicabile **benzii de frecvențe 3400-3800 MHz**, ca bandă primară pentru 5G, din perspectiva adecvării acestora la tehnologiile 5G și revizuirea lor, dacă este necesar;
2. Studiarea și evaluarea benzii de frecvențe **24,25-27,5 MHz**, ca bandă de pionierat pentru 5G, pentru scenariile de utilizare 5G relevante, luând în considerare coexistența radio cu alte servicii și sisteme existente în aceeași bandă sau în benzile adiacente, și în acest sens, identificarea și studiarea scenariilor de partaj cu serviciile și aplicațiile existente; Se va ține seama de oportunitățile de interoperabilitate și economie de scară pentru echipamente, cum este gama de acord comună, incluzând banda de 26 GHz, cu utilizarea posibilă a 5G în afara Europei. Impactul activităților din afara Europei în banda de frecvențe adiacentă, anume 27,5-29,5 GHz (banda de 28 GHz), celei deja vizate pentru 5G va trebui luat în considerare, incluzând o gamă largă de scenarii de partaj care să asigure protecția serviciilor prin satelit existente și viitoare în banda de 28 GHz.
3. Dezvoltarea aranjamentelor de canale și a condițiilor tehnice minimale armonizate pentru utilizarea spectrului în **banda de frecvențe de 26 GHz**, adecvate pentru sisteme terestre 5G, ținând seama de scenariile de utilizare și partaj relevante;
4. Evaluarea cerințelor pentru coordonarea transfrontalieră, inclusiv cu țările non-EU.

Termenul de furnizare a rapoartelor finale ale CEPT către CE pentru acțiunile pentru care a primit mandat este iunie 2018.

La reuniunea Comitetului pentru Comunicații Electronice (ECC) din cadrul CEPT, din noiembrie 2016, a fost aprobat planul de acțiuni al CEPT referitor la 5G, care evidențiază principalele obiective ce vor fi urmărite privind armonizarea spectrului pentru 5G și pregătirea punctului de pe agenda CMR-19 referitor la identificarea benzilor pentru sisteme IMT peste 24 GHz. Planul de acțiuni identifică totodată activitățile ECC din cadrul CEPT pentru realizarea acestor obiective.

În conformitate cu planul de acțiuni al CEPT, în cadrul grupului de lucru al ECC dedicat sistemelor IMT, a fost inițiată activitatea privind măsurile de armonizare pentru 5G pentru un prim set de benzi de frecvențe:

- **3400-3800 MHz:** această bandă este deja armonizată pentru rețele de comunicații mobile/fixe (MFCN) prin Decizia ECC/DEC/(11)06. În prezent, este în curs de desfășurare activitatea de evaluare a condițiilor tehnice armonizate conținute în decizia menționată, din perspectiva adecvării acestora la tehnologiile 5G. Se intenționează elaborarea unor instrucțiuni care să ajute administrațiile cu soluții pentru defragmentarea benzii 3,4-3,8 GHz, pentru care există licențe în vigoare în multe țări CEPT, și pentru stabilirea planurilor și a calendarului necesar pentru utilizarea viitoare a acestei benzi de către sistemele 5G.
- **24,25-27,5 GHz:** CEPT a identificat banda de 26 GHz pentru armonizarea timpurie la nivel european, întrucât oferă peste 3 GHz de spectru continuu și are caracteristici de propagare mai favorabile decât alte benzi de frecvențe mai înalte luate în considerare. Sunt în desfășurare studii privind compatibilitatea sistemelor IMT cu toate serviciile existente în aceeași bandă sau în benzile adiacente, în special pentru asigurarea protecției stațiilor de sol ale serviciilor de exploatare a Pământului prin satelit (EESS) și cercetare spațială (SRS). Grupul de lucru al ECC responsabil cu problematica IMT a fost însărcinat să demareze dezvoltarea unei decizii care să stabilească condițiile tehnice armonizate pentru introducerea 5G în banda de 26 GHz.

Grupul de lucru al ECC dedicat IMT are de asemenea responsabilitatea pregătirii subiectului de pe agenda CMR-19 referitor la identificarea benzilor de frecvențe pentru IMT- 2020/5G în spectrul peste 24 GHz. În cadrul grupului de lucru au demarat deja discuțiile privind prioritizarea acestor benzi de frecvențe și contribuțiile la activitățile relevante ale UIT-R privind acest subiect. Se are în vedere elaborarea de studii de partaj și compatibilitate la nivel european între sistemele IMT-2020 și alte sisteme din diferite servicii de radiocomunicații care funcționează în benzile de frecvențe identificate de CMR-15 pentru utilizarea 5G în viitor: 24,25-27,5 GHz; 31,8-33,4 GHz; 37-43,5 GHz; 45,5-50,2 GHz; 50,4-52,6 GHz; 66-76 GHz; 81-86 GHz.

#### Referințe:

- ITU-R, *Recommendation ITU-R M.2083-0: IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond*, 2015
- ITU News Magazine, *Forging paths to 5 G*, 2017
- European Commission, DG Communications Networks Content & Technology Directorate-General, *Opinion of the RSC pursuant to Advisory Procedure under Article 4 of Regulation 182/2011/EU and Article 4.2 of Radio Spectrum Decision 676/2002/EC – Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions for spectrum use in support of the introduction of next-generation (5G) terrestrial wireless systems in the Union*, 2016
- CEPT/ECC, <http://www.cept.org/ecc/topics/spectrum-for-wireless-broadband-5g>, *Spectrum for wireless broadband – 5G*, 2017

Ținând seama de contextul prezentat privind disponibilitățile de spectru la nivel național și cadrul de reglementare la nivel internațional și național, precum și de obiectivele urmărite de

ANCOM privind acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor în benzile care fac obiectul consultării, vă rugăm să răspundeți la următoarele întrebări, argumentând răspunsurile.

## Chestionar

### 1. Necesitatea și oportunitatea organizării unei proceduri de selecție competitive

#### **Întrebarea nr. 1**

Ținând seama de contextul evoluției tehnologice și al reglementărilor relevante la nivel internațional, pentru a răspunde cererii tot mai crescute și diversificate de servicii și aplicații de comunicații mobile de bandă largă și provocărilor 5G, precum și de structura pieței de comunicații mobile de bandă largă din România și de situația actuală a alocării spectrului radio în benzile de frecvențe destinate furnizării rețelelor publice de comunicații mobile/fixe de bandă largă,

***considerați necesară și oportună organizarea, în perioada următoare, a unei proceduri de selecție competitive pentru acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în următoarele benzi de frecvențe: 694-790 MHz, 791-796 MHz/832-837 MHz, 1452-1492 MHz, 2530-2570 MHz/2650-2690 MHz, 3410-3420 MHz/3510-3520 MHz și 3450-3465 MHz/3550-3565 MHz?***

***Vă rugăm să argumentați răspunsul dumneavoastră.***

#### **Întrebarea nr. 2**

***În cazul unui răspuns afirmativ la întrebarea precedentă, care dintre opțiunile următoare privind perioada de organizare a procedurii de selecție competitive considerați a fi oportună:***

- a) în cursul anului 2017;***
- b) în cursul anului 2018.***

***Vă rugăm să argumentați răspunsul.***

#### **Întrebarea nr. 3**

***În cazul unui răspuns afirmativ la întrebarea nr. 1, ați participa la o procedură de selecție competitivă organizată în cursul anului 2017, în scopul acordării drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în benzile de frecvențe nominalizate la întrebarea nr. 1? Dar la o procedură de selecție competitivă organizată în cursul anului 2018 ?***

#### **Întrebarea nr. 4**

***În cazul unui răspuns afirmativ la întrebarea nr. 3, care ar fi benzile de frecvențe de care ați fi potențial interesați?***

***Vă rugăm să argumentați răspunsul.***

#### **Întrebarea nr. 5**



***În cazul unui răspuns negativ la întrebarea nr. 1, când considerați că ar trebui organizată procedura de selecție pentru acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în benzile de frecvențe nominalizate la întrebarea nr. 1 ?***

***Vă rugăm să argumentați răspunsul.***

### **Întrebarea nr. 6**

În urma expirării licenței deținute de Telemobil pentru furnizarea unei rețele de comunicații mobile celulare de bandă largă în tehnologie CDMA 450, în anul 2013, benzile de frecvențe pereche 453-457,5 MHz/463-467,5 MHz (banda de 450 MHz) au devenit disponibile.

În conformitate cu prevederile art. 5 din Regulamentul Radio al UIT – ediția 2016, banda 450-470 MHz este atribuită serviciului mobil, cu statut primar, în toate cele trei regiuni ale globului, fiind identificată, prin Nota de subsol 5.286AA, pentru sisteme IMT, în conformitate cu Rezoluția 224 revizuită la WRC-15. Această identificare nu exclude utilizarea benzii de frecvențe de către orice aplicație din serviciile de radiocomunicații pentru care banda este atribuită și nu stabilește prioritate pentru IMT în Regulamentul Radiocomunicațiilor.

Benzile de frecvențe 453-457,5 MHz/463-467,5 MHz nu sunt însă armonizate la nivel european pentru utilizarea de către sisteme IMT, fiind desemnate pentru alte tipuri de aplicații, inclusiv pentru aplicații PPDR (protecție publică și intervenție în caz de dezastre) de bandă largă.

***În cazul organizării procedurii de selecție competitive pentru acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în benzile nominalizate la întrebarea nr. 1, considerați că ar trebui incluse și benzile de frecvențe 453-457,5 MHz/463-467,5 MHz în cadrul procedurii de selecție?***

***Vă rugăm să argumentați răspunsul.***

### **Întrebarea nr. 7**

***Cu care dintre următoarele opțiuni privind organizarea procedurii de selecție competitive sunteți de acord:***

- a) organizarea procedurii de selecție competitive să fie demarată numai după exprimarea în prealabil a interesului și angajamentului ferm privind participarea la o eventuală procedură de selecție, prin depunerea de cereri în vederea acordării de drepturi de utilizare a spectrului în benzile de frecvențe vizate, procedura de selecție urmând să fie organizată numai dacă cererea agregată de spectru depășește cantitatea de spectru disponibil în cel puțin o categorie de spectru din benzile care fac obiectul procedurii de selecție (ex. FDD sub 1 GHz, FDD peste 1 GHz, SDL sub 1 GHz, SDL peste 1 GHz);***
- b) demararea organizării procedurii de selecție competitive să aibă loc fără exprimarea în prealabil a interesului și angajamentului ferm privind participarea la procedura de selecție prin depunerea de cereri pentru acordarea drepturilor de utilizare a spectrului în benzile vizate ?***

## **2. Tipul de procedură de selecție competitivă aplicabil**

Pentru acordarea drepturilor de utilizare a spectrului în benzile de 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz și 2600 MHz, în anul 2012, ANCOM a aplicat o procedură de selecție competitivă care a constat într-o etapă de rundă primară de licitație de tip „clock auction”, urmată de una sau două runde suplimentare de licitație cu ofertă închisă („sealed bid auction”) pentru blocurile



neadjuocate în rundele primare și de o rundă de licitație cu ofertă închisă pentru alocarea blocurilor concrete în cadrul fiecărei categorii de blocuri pentru câștigătorii blocurilor generice din etapele anterioare.

Licitatie de tip „clock auction” :

- procedură de licitație iterativă, în runde multiple, în care se licitează simultan mai multe blocuri de spectru abstracte (generice) grupate în diferite categorii, la prețuri prestabilite, anunțate de organizator la începutul fiecărei runde;
- în cadrul fiecărei runde, participanții depun oferte indicând cantitatea de blocuri generice pe care doresc să o achiziționeze din cadrul fiecărei categorii, la prețul stabilit pentru acea categorie în runda respectivă;
- prețul este incrementat crescător de la o rundă la alta pentru categoriile de blocuri în care cererea depășește oferta;
- procesul se repetă până când cererea nu mai depășește oferta pentru nicio categorie de blocuri;
- permite licitarea de pachete de spectru;
- asigură flexibilitatea participanților de a depune oferte pentru diferite combinații de spectru din mai multe benzi de frecvențe;
- participanții își pot modifica distribuția ofertelor pentru diferitele blocuri în fiecare rundă, cu respectarea unei reguli de activitate menite să stimuleze participarea pe parcursul licitației și să descurajeze jocul speculativ;
- conduce la descoperirea în comun, de către participanți, a prețului care reflectă valoarea de piață;
- determină numărul de blocuri generice obținut de câștigătorii licitației în cadrul fiecărei categorii;
- poate fi urmată de o etapă de licitație de tip „sealed bid auction”, prin care se stabilesc blocurile de spectru concrete pentru fiecare dintre câștigătorii blocurilor generice din etapa de „clock auction”.

Licitatia propriu-zisă a fost precedată de o etapă de calificare, în cadrul căreia, în urma evaluării cererii inițiale de blocuri de frecvențe în cadrul fiecărei categorii, se puteau lua următoarele decizii:

- a) organizarea etapei de licitație începând cu rundele primare, în cazul în care cererea agregată depășea numărul de blocuri de frecvențe disponibile în cadrul procedurii de selecție în cel puțin o categorie;
- b) organizarea etapei de licitație începând cu runda/rundele suplimentare, în cazul în care cererea agregată nu depășea numărul de blocuri de frecvențe disponibile în cadrul procedurii de selecție în nicio categorie și rămâneau blocuri pentru care nu exista cerere;
- c) organizarea numai a rundei de alocare a etapei de licitație, în cazul în care cererea agregată nu depășea numărul de blocuri de frecvențe disponibile în cadrul procedurii de selecție în nicio categorie și nu rămâneau blocuri pentru care nu exista cerere.

În rundele primare ale etapei de licitație (etapa principală), ofertanții au concurat pentru obținerea de blocuri de frecvențe abstracte în cadrul uneia sau mai multor categorii de blocuri de frecvențe (pachete de spectru), specificând numărul blocurilor generice pe care aceștia doreau să le achiziționeze în fiecare dintre categoriile de blocuri disponibile.

Toate ofertele din etapa principală au fost depuse pentru pachete de blocuri de frecvențe, valabile în integralitatea lor. Blocurile generice din toate categoriile au fost licitate simultan, ceea ce a permis licitarea de pachete de spectru, blocurile din cadrul unei categorii având aceeași cotație (puncte de eligibilitate) și fiind substituibile pe parcursul licitației.

Cantitatea maximă de spectru asupra căruia un ofertant putea dobândi drepturi de utilizare era limitată de numărul total de puncte de eligibilitate de care dispunea fiecare ofertant și de restricțiile și condițiile aplicabile în cadrul procedurii de selecție.

Rundele primare au avut scopul de a determina ofertele câștigătoare, respectiv ofertanții câștigători și pachetul de spectru câștigat de fiecare, precum și prețurile de bază pe care câștigătorii le aveau de plătit pentru obținerea pachetului respectiv.

În cazul în care în urma depunerii ofertelor inițiale sau în urma desfășurării rundelor primare rămâneau blocuri de frecvențe abstracte neadjuocate, ANCOM putea decide organizarea unei runde suplimentare de ofertare, iar dacă și în urma acesteia rămâneau în continuare blocuri neadjuocate, se putea decide organizarea unei a doua runde suplimentare.

În urma runde/rundelor suplimentare se determinau ofertele câștigătoare pentru blocurile rămase neadjuocate după rundele primare, respectiv ofertanții câștigători, precum și prețurile de bază aferente ofertelor câștigătoare, pe care ofertanții le aveau de plătit.

Rundele primare și runda/rundele suplimentare au avut ca scop determinarea ofertanților câștigători și a numărului de blocuri generice obținute de aceștia în fiecare categorie de blocuri.

După etapa rundelor primare și suplimentare s-a desfășurat o rundă de alocare având drept scop determinarea poziției individuale în cadrul fiecărei benzi de frecvențe a blocurilor abstracte obținute de fiecare câștigător în etapa anterioară, respectiv alocarea blocurilor de frecvențe concrete.

### **Întrebarea nr. 8**

Ținând seama de experiența dobândită de ANCOM și de furnizorii de rețele publice și de servicii comunicații electronice în urma desfășurării licitației de spectru din anul 2012,

***considerați oportun ca, în cazul în care cererea de spectru agregată depășește cantitatea de spectru disponibil în cel puțin una dintre categoriile de spectru din benzile scoase la licitație, acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în aceste benzi să se facă printr-o procedură de selecție competitivă similară celei organizate în anul 2012?***

***În cazul unui răspuns negativ, vă rugăm să argumentați răspunsul și să propuneți o soluție alternativă viabilă.***

## **3. Condiții privind dobândirea drepturilor de utilizare a spectrului**

### **3.1. Cerințe de spectru minimale**

#### **Întrebarea nr. 9**

***În cazul participării la procedura de selecție competitivă a unui operator nou intrat, considerați că obținerea blocurilor de spectru din benzile sub 1 GHz ar trebui condiționată de obținerea unei anumite cantități de spectru în benzile peste 1 GHz, în vederea asigurării unui portofoliu de spectru minimal pentru implementarea eficientă a unei rețele publice de comunicații mobile de bandă largă la nivel național?***

#### **Întrebarea nr. 10**

***În cazul unui răspuns afirmativ la întrebarea nr. 9, ce cantitate de spectru minimă considerați că ar trebui să obțină la licitație în benzile sub 1 GHz și respectiv peste 1 GHz un operator nou intrat, pentru a putea furniza o rețea publică eficientă de comunicații mobile de bandă largă la nivel național, care să poată răspunde în perspectivă cerințelor 5G?***

### **3.2. Cantități maxime de spectru**

Întrucât spectrul de frecvențe sub 1 GHz oferă avantaje din punct de vedere al eficienței acoperirii radio comparativ cu spectrul de frecvențe peste 1 GHz și având în vedere cantitatea redusă de spectru disponibil în benzile de frecvențe sub 1 GHz, pentru a preveni rezultatele anticompetitive, cum ar fi concentrarea excesivă sau asimetria foarte mare a deținerilor de spectru sub 1 GHz, ANCOM a impus, în cadrul procedurii de selecție desfășurate în anul 2012, limitarea cantității maxime de spectru pe care un operator o poate deține în spectrul sub 1 GHz.

Prin impunerea acestei limitări, ANCOM a avut în vedere asigurarea condițiilor pentru:

- accesul echitabil la resursele de spectru radio sub 1 GHz, mai adecvat pentru acoperirea zonelor rurale și în interiorul clădirilor, implicând costuri mai mici pentru dezvoltarea infrastructurii;
- încurajarea investițiilor eficiente în infrastructură;
- promovarea unei competiții sustenabile bazate pe accesul echitabil la resursele de spectru radio.

Astfel, în cadrul procedurii de selecție pentru acordarea drepturilor de utilizare a frecvențelor în benzile de 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz și 2600 MHz desfășurate în anul 2012 au fost impuse următoarele limitări în ceea ce privește cantitățile maxime de spectru asupra cărora un ofertant putea deține drepturi de utilizare în benzile sub 1 GHz, în urma procedurii de selecție, în perioada 06.04.2014-05.04.2029:

- a) Cantitatea maximă totală de spectru în benzile de 800 MHz și 900 MHz (cumulat) asupra căreia un ofertant putea deține drepturi de utilizare în urma procedurii de selecție, în perioada 06.04.2014-05.04.2029, a fost de 2 x 20 MHz;
- b) Cantitatea maximă totală de spectru în banda de 800 MHz asupra căreia un ofertant putea deține drepturi de utilizare în urma procedurii de selecție, în perioada 06.04.2014-05.04.2029, a fost de 2 x 10 MHz;
- c) Cantitatea maximă totală de spectru în banda de 900 MHz asupra căreia un ofertant putea deține drepturi de utilizare în urma procedurii de selecție, în perioada 06.04.2014-05.04.2029, a fost de 2 x 10 MHz.

### **Întrebarea nr. 11**

***Considerați că, pentru asigurarea premiselor unei competiții corecte și unui acces echitabil la resursele de spectru destinate furnizării de rețele și servicii de comunicații mobile de bandă largă, este necesară impunerea unor limitări ale cantității maxime de spectru asupra cărora un ofertant poate deține drepturi în anumite benzi de frecvențe, în urma procedurii de selecție, ținând seama și de subbenzile de frecvențe pentru care ofertanții dețin deja drepturi de utilizare ?***

***Vă rugăm să argumentați răspunsul.***

### **Întrebarea nr. 12**

***În cazul unui răspuns afirmativ la întrebarea nr. 11, vă rugăm să precizați care ar fi, în opinia dvs. cantitatea maximă de spectru pe care un operator ar putea să o dețină în benzile sub 1 GHz? Dar în benzile peste 1 GHz, considerați necesară impunerea unor limitări ale cantității maxime de spectru ce poate fi dobândită în urma procedurii de selecție și, dacă da, care ar fi aceste limitări?***

## **3.3. Alte condiții asociate drepturilor de utilizare a spectrului**

### **Întrebarea nr. 13**

**Considerați oportună impunerea prin licențe a unor măsuri suplimentare pentru a evita tezurizarea spectrului? Dacă da, ce astfel de măsuri ar putea lua autoritatea ?**

#### **3.4. Perioada de valabilitate a drepturilor de utilizare a frecvențelor radio**

### **Întrebarea nr. 14**

**Care ar trebui să fie, în opinia dumneavoastră, data intrării în vigoare a drepturilor de utilizare a frecvențelor ce vor fi acordate în benzile care fac obiectul consultării?**

**Vă rugăm să argumentați răspunsul.**

### **Întrebarea nr. 15**

Ținând seama că drepturile de utilizare a frecvențelor radio acordate în benzile de 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz și 2600 MHz, ca urmare a licitației desfășurate în anul 2012, au o valabilitate de 15 ani, în perioada 06.04.2014 – 05.04.2029,

**considerați oportună alinierea datei de expirare a valabilității drepturilor de utilizare a frecvențelor în benzile de frecvențe care fac obiectul consultării cu data de expirare a licențelor deja acordate în benzile mai sus menționate, respectiv 05.04.2029 ?**

**Vă rugăm să argumentați răspunsul.**

#### **4. Obligații privind acoperirea cu servicii**

Includerea unor obligații în licențele acordate reprezintă o practică consacrată, în scopul promovării unor interese publice legitime. De exemplu, în procedurile de selecție organizate de ANCOM au fost formulate cerințe iar în licențele acordate au fost incluse obligații minimale privind acoperirea cu servicii și privind accesul la rețea.

Prin caietul de sarcini pentru organizarea procedurii de selecție competitive în vederea acordării drepturilor de utilizare a frecvențelor radio în benzile de 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz și 2600 MHz, care a avut loc în anul 2012, au fost impuse obligații de acoperire distincte pentru licențele acordate în benzile de frecvențe sub 1 GHz și respectiv în benzile peste 1 GHz, cu perioada de valabilitate 06.04.2014 – 05.04.2029.

(A se vedea secțiunea 3.3.1 din caietul de sarcini, document care poate fi consultat la

[http://www.ancom.org.ro/uploads/links\\_files/Caiet\\_de\\_sarcini\\_procedura\\_multibanda\\_800\\_900\\_1\\_800\\_2600\\_02\\_07\\_2012.pdf](http://www.ancom.org.ro/uploads/links_files/Caiet_de_sarcini_procedura_multibanda_800_900_1_800_2600_02_07_2012.pdf)).

### **Întrebarea nr. 16**

**a) Ce obligații de acoperire minimale considerați că ar trebui asociate drepturilor de utilizare a frecvențelor în cazul unui operator nou intrat care ar obține spectru în benzile sub 1 GHz?**

**b) Dar pentru un operator nou intrat care ar obține drepturi de utilizare doar în benzile peste 1 GHz, ce obligații minimale considerați că ar trebui impuse?**

**Vă rugăm să argumentați răspunsul, corelându-l cu răspunsurile la întrebările nr. 9 și 10 referitoare la cerințele de spectru minimale.**

### **Întrebarea nr. 17**

**În cazul acordării drepturilor de utilizare a frecvențelor în benzile care fac obiectul consultării unor operatori existenți, ce obligații de acoperire suplimentare considerați că ar trebui impuse față de cele stabilite prin licențele deja acordate, având în vedere furnizarea în perspectivă de servicii 5G?**

**Vă rugăm să argumentați răspunsul.**

## **5. Obligații de acces**

### **Întrebarea nr. 18**

**Considerați că pentru titularii drepturilor de utilizare a frecvențelor în benzile supuse consultării ar trebui stabilite obligații de acces? Vă rugăm să detaliați și să argumentați care ar trebui să fie, în opinia dumneavoastră, obligațiile de acces pentru titularii drepturilor de utilizare a frecvențelor în benzile de frecvențe care fac obiectul consultării.**

## **6. Prețuri de pornire (taxa minimă de licență)/bloc de frecvențe**

### **Întrebarea nr. 19**

**Sunteți de acord că evaluările realizate de operatori ale valorilor juste ale propriilor licențe (active intangibile) pot reprezenta surse de informații utile, necesar a fi utilizate pentru stabilirea unor prețuri de pornire în procedurile de selecții competitive?**

### **Întrebarea nr. 20**

**Sunteți de acord ca blocurile de 2x5 MHz în benzile armonizate sub 1 GHz (700 MHz, 800 MHz și 900 MHz) ar trebui să prezinte, în România, valori economice sensibile apropiate? Vă rugăm detaliați.**

## **7. Calendarul orientativ de desfășurare a procedurii de selecție**

### **Întrebarea nr. 21**

**Care considerați că ar trebui să fie un calendar orientativ pentru pregătirea și desfășurarea procedurii de selecție, având în vedere activitățile enumerate mai jos:**

- a) Depunerea de cereri în vederea acordării drepturilor de utilizare a spectrului în subbenzile de frecvențe în cauză și exprimarea fermă a interesului privind participarea la o eventuală procedură de selecție (în cazul în care se decide derularea acestei acțiuni înainte de a fi demarată procedura de selecție propriu-zisă);
- b) Anunțarea faptului că se impune organizarea procedurii de selecție competitive (în cazul în care cererea depășește oferta) (în cazul în care se decide derularea acestei acțiuni înainte de a fi demarată procedura de selecție propriu-zisă);
- c) Publicarea documentației necesare pentru organizarea procedurii de selecție (proiect de decizie privind organizarea procedurii de selecție, proiectul caietului de sarcini – versiunea inițială, propunerea de hotărâre a Guvernului privind valoarea minimă a taxei de licență);
- d) Consultarea publică a documentației și transmiterea de observații;
- e) Sinteza observațiilor și organizarea Consiliului consultativ;

- f) adoptarea deciziei privind organizarea procedurii de selecție și a hotărârii Guvernului privind valoarea minimă a taxei de licență, precum și consolidarea versiunii finale a caietului de sarcini;*
- g) Publicarea anunțului;*
- h) Depunerea solicitărilor de clarificări;*
- i) Publicarea răspunsurilor la solicitările de clarificări primite;*
- j) Primirea candidaturilor;*
- k) Anunțarea candidaturilor calificate/necalificate;*
- l) Depunerea eventualelor contestații;*
- m) Soluționarea eventualelor contestații;*
- n) Anunțarea faptului că se impune organizarea primei etape a licitației și a datei de începere sau anunțarea faptului că nu se impune organizarea primei etape de licitație precum și anunțarea ofertanților câștigători cu privire la blocurile abstracte câștigate și la data de începere a unor eventuale runde suplimentare sau a runde de alocare;*
- o) Sesiune de informare asupra regulilor de desfășurare a licitației;*
- p) Lansarea licitației;*
- q) Încheierea rundelor primare și/sau suplimentare;*
- r) Runda de alocare;*
- s) Anunțarea rezultatelor licitației;*
- t) Plata taxei de licență rezultate în urma procedurii de selecție;*
- u) Acordarea licențelor*