



CRNA GORA
AGENCIJA ZA ELEKTRONSKE KOMUNIKACIJE
I POŠTANSKU DJELATNOST

AGENCIJA ZA ELEKTRONSKE KOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST (u daljem tekstu: Agencija), na osnovu člana 11 stav 4 i člana 14 stav 1 tačka 2, a u vezi sa članom 98 Zakona o elektronskim komunikacijama ("Službeni list CG", br. 40/13, 56/13, 2/17 i 49/19) i Plana namjene radio-frekvencijskog spektra ("Službeni list CG", br. 89/20 i 104/20), na sjednici Savjeta od __. __. 2020. godine, donijela je

PLAN RASPODJELE RADIO-FREKVENCIJA
IZ OPSEGA 2500-2690 MHz ZA MFCN SISTEME

1. OPŠTE ODREDBE

1.1) Ovim planom raspodjele utvrđuje se raspodjela opsega 2500-2690 MHz ("opseg 2,6 GHz") za mobilnu radiokomunikacionu službu, podjela opsega na radio-frekvencijske kanale, bliži uslovi, način korišćenja, kao i način dodjele radio-frekvencija za MFCN (*Mobile/Fixed Communication Networks*) sisteme¹, saglasno Planu namjene radio-frekvencijskog spektra.

1.2) Korišćenje opsega 2500-2690 MHz za MFCN sisteme zasniva se na sljedećim CEPT/ECC dokumentima:

- ECC/DEC/(05)05 - *ECC Decision: Harmonised utilization of spectrum for Mobile/Fixed Communications Networks (MFCN) operating within the band 2500-2690 MHz;*
- ECC/REC/(11)05 - *ECC Recommendation: Cross-border Coordination for Mobile/Fixed Communications Networks (MFCN) in the frequency band 2500-2690 MHz.*

2. RASPODJELA OPSEGA

2.1) Radio-frekvencijski opseg 2500-2690 MHz u Crnoj Gori se koristi od strane mobilne radiokomunikacione službe, za MFCN sisteme.

2.2) U radio-frekvencijskom opsegu 2500-2570/2620-2690 MHz za MFCN sisteme je predviđeno razdvajanje uzlazne (UL) i silazne (DL) veze u frekvencijskom domenu (FDD). Za uzlaznu vezu koriste se radio-frekvencije iz opsega 2500-2570 MHz, a za silaznu vezu radio-frekvencije iz opsega 2620-2690 MHz. Razmak između predajne i prijemne frekvencije za baznu i terminalnu stanicu iznosi 120 MHz.

2.3) U radio-frekvencijskom opsegu 2570-2620 MHz za MFCN sisteme je predviđeno razdvajanje uzlazne (UL) i silazne (DL) veze u vremenskom domenu (TDD). Alternativno, ovaj opseg se može koristiti za FDD dodatnu silaznu vezu (FDD SDL).

2.4) Grafički prikaz raspodjele radio-frekvencija iz opsega 2500-2690 MHz za MFCN sisteme dat je na Slici 1.

¹ MFCN se u CEPT/ECC dokumentima koristi kao sinonim za TRA-ECS (*Terrestrial Radio Applications capable of providing Electronic Communications Services*).

2500 MHz														2570 MHz										2620 MHz														2690 MHz									
2500-2505	2505-2510	2510-2515	2515-2520	2520-2525	2525-2530	2530-2535	2535-2540	2540-2545	2545-2550	2550-2555	2555-2560	2560-2565	2565-2570	2570-2575	2575-2580	2580-2585	2585-2590	2590-2595	2595-2600	2600-2605	2605-2610	2610-2615	2615-2620	2620-2625	2625-2630	2630-2635	2635-2640	2640-2645	2645-2650	2650-2655	2655-2660	2660-2665	2665-2670	2670-2675	2675-2680	2680-2685	2685-2690										
FDD UL 14 blokova širine 5 MHz														TDD ili FDD SDL 10 blokova širine 5 MHz										FDD DL 14 blokova širine 5 MHz																							

Slika 1 - Grafički prikaz raspodjele radio-frekvencija iz opsega 2500-2690 MHz za MFCN sisteme

3. NAČIN DODJELE RADIO-FREKVENCIJA

3.1) Radio-frekvencije iz opsega 2500-2690 MHz za MFCN sisteme se dodjeljuju na ekskluzivnoj osnovi na čitavoj teritoriji Crne Gore, za realizaciju javne mobilne elektronske komunikacione mreže.

3.2) Odobrenja za korišćenje radio-frekvencija iz opsega 2500-2690 MHz za MFCN sisteme izdaju se nakon sprovedenog postupka javnog nadmetanja.

4. RASPORED RADIO-FREKVENCIJSKIH KANALA

4.1) Opseg 2500-2570/2620-2690 MHz za MFCN sisteme se dijeli na 14 uparenih radio-frekvencijskih blokova širine 2x5 MHz, a opseg 2570-2620 MHz na 10 neuparenih radio-frekvencijskih blokova širine 5 MHz. Raspored uparenih i neuparenih radio-frekvencijskih blokova prikazan je na Slici 1. Oznake i granice uparenih i neuparenih radio-frekvencijskih blokova date su u Tabeli 1.

Tabela 1 - Granice radio-frekvencijskih blokova za MFCN sisteme

Upareni blokovi		Neupareni blokovi	
Oznaka	Granice (UL/DL)	Oznaka	Granice
F1	2500-2505 / 2620-2625 MHz	G1	2570-2575 MHz
F2	2505-2510 / 2625-2630 MHz	G2	2575-2580 MHz
F3	2510-2515 / 2630-2635 MHz	G3	2580-2585 MHz
F4	2515-2520 / 2635-2640 MHz	G4	2585-2590 MHz
F5	2520-2525 / 2640-2645 MHz	G5	2590-2595 MHz
F6	2525-2530 / 2645-2650 MHz	G6	2595-2600 MHz
F7	2530-2535 / 2650-2655 MHz	G7	2600-2605 MHz
F8	2535-2540 / 2655-2660 MHz	G8	2605-2610 MHz
F9	2540-2545 / 2660-2665 MHz	G9	2610-2615 MHz
F10	2545-2550 / 2665-2670 MHz	G10	2615-2620 MHz
F11	2550-2555 / 2670-2675 MHz		
F12	2555-2560 / 2675-2680 MHz		
F13	2560-2565 / 2680-2685 MHz		
F14	2565-2570 / 2685-2690 MHz		

4.2) Jedan ili više sukcesivnih radio-frekvencijskih blokova širine 2x5 MHz iz uparenog, odnosno 5 MHz iz neuparenog dijela opsega dodijeljenih jednom subjektu čine dodijeljeni blok.

5. TEHNIČKI USLOVI ZA MFCN SISTEME

5.1) Tehnički uslovi za bazne stanice MFCN sistema sa ne-adaptivnim antenskim sistemom (ne-AAS)² i adaptivnim antenskim sistemom (AAS)³ definisani su na bazi maske ivice bloka (BEM) za emisije unutar i izvan dodijeljenog bloka unutar opsega 2500-2690 MHz, za nerestriktivne i restriktivne frekvencijske blokove⁴, odnosno za emisije izvan opsega 2500-2690 MHz.

5.2) Definicije elemenata maske ivice bloka (BEM elementi) bazne stanice MFCN sistema za koje se propisuju odgovarajuća ograničenja snage date su u Tabeli 2.

Tabela 2 - Definicije elemenata maske ivice bloka bazne stanice MFCN sistema

BEM element	Definicija
Unutar bloka	Dodijeljeni blok predmetnog operatora za koji se maska definiše.
Osnovni region	Radio-frekvencije unutar opsega 2500-2690 MHz (TDD, FDD UL, FDD DL i FDD SDL), osim dodijeljenog bloka predmetnog operatora i radio-frekvencija iz bilo kog prelaznog regiona koji se odnosi na dodijeljeni blok predmetnog operatora.
Prelazni region	Za blokove FDD silazne veze i TDD blokove, prelazni region čini 0 do 5 MHz ispod i iznad dodijeljenog bloka predmetnog operatora. Prelazni region se ne primjenjuje na TDD blokove dodijeljene drugim operatorima, osim ako su mreže sinhronizovane. Prelazni region ne uključuje radio-frekvencije ispod 2570 MHz i iznad 2690 MHz.
Zaštitni opsezi	Bilo koji zaštitni opseg neophodan da bi se osigurala kompatibilnost sa susjednim opsezima na granicama 2570 MHz i 2620 MHz, koji se definiše na nacionalnom nivou, i koji se nalazi unutar opsega 2570-2620 MHz.
Dodatni osnovi region	Blok 2690 MHz do 2700 MHz (u cilju smanjenja veličine koordinacione zone sa radio-astronomskom službom (RAS), gdje je neophodno).

5.3) Za izvođenje maske ivice bloka bazne stanice MFCN sistema za dodijeljeni blok BEM elementi definisani u Tabeli 2 se primjenjuju na sljedeći način:

- ograničenje snage unutar bloka se primjenjuje za blok koji je dodijeljen predmetnom operatoru;
- za opseg od 0 do 5 MHz ispod i iznad dodijeljenog bloka, osim u slučaju susjednih TDD blokova sinhronizovanih mreža, primjenjuju se ograničenja snage propisana za prelazni region;
- za preostale radio-frekvencije unutar opsega 2500-2690 MHz primjenjuju se ograničenja snage propisana za osnovni region;
- u opsegu 2690-2700 MHz se primjenjuju ograničenja snage propisana za dodatni osnovni region;
- maska ivice bloka je određena kombinacijom odgovarajućih BEM elemenata koji se odnose na dodijeljeni blok.

² Ne-AAS se odnosi na MFCN bazne stanice koje imaju jedan ili više antenskih konektora koji su povezani sa jednim ili više odvojeno dizajniranih pasivnih antenskih elemenata za zračenje radio talasa.

³ AAS se odnosi na MFCN baznu stanicu i antenski sistem gdje se amplituda i/ili faza između antenskih elemenata neprekidno podešavaju što rezultira antenskim dijagramom koji varira kao odgovor na kratkoročne promjene u radio okruženju. Ovo se ne odnosi na dugoročno oblikovanje snopa, kao što je fiksno električno obaranje snopa.

⁴ Restriktivnim blokom se smatra neupareni frekvencijski blok 2570-2575 MHz (blok G1), osim kada se koristi za uzlaznu vezu, kao i svaki najniži neupareni frekvencijski blok širine 5 MHz iz opsega 2575-2620 MHz koji je dio dodijeljenog bloka jedne TDD mreže ako se sa donje strane graniči sa dodijeljenim blokom druge nesinhronizovane TDD mreže. Svi upareni i ostali neupareni frekvencijski blokovi iz opsega 2500-2690 MHz smatraju se nerestriktivnim blokovima.

5.4) Ograničenje emisija ne-AAS i AAS bazne stanice MFCN sistema za pojedine BEM elemente za nerestriktivne blokove definisano je Tabelama 3, 4 i 5⁵.

Tabela 3 - Ograničenje emisija bazne stanice MFCN sistema unutar dodijeljenog bloka (zahtjevi za nerestriktivne blokove)

Frekvencijski opseg	Maksimalna EIRP po anteni (ne-AAS)	Maksimalna TRP po ćeliji ⁶ (AAS)
2575-2620 MHz / 2620-2690 MHz	68 dBm/5 MHz	60 dBm/5 MHz

Tabela 4 - Ograničenje emisija bazne stanice MFCN sistema izvan dodijeljenog bloka (zahtjevi u osnovnom regionu za nerestriktivne blokove)

Frekvencijski opseg	Maksimalna srednja EIRP po anteni (ne-AAS)	Maksimalna srednja TRP po ćeliji ⁶ (AAS)
Blokovi FDD silazne veze iz opsega 2620-2690 MHz / Blokovi iz opsega 2570-2620 MHz ako se koriste za FDD SDL / TDD blokovi iz opsega 2570-2615 MHz sinhronizovani ⁷ sa ometajućim TDD blokom ili blokom koji se koristi samo za silaznu vezu / TDD blok 2615-2620 MHz (blok G10) u svakom slučaju	+4 dBm/MHz ⁸	+5 dBm/MHz ⁸
Radio-frekvencije iz opsega 2500-2690 MHz koje nijesu obuhvaćene gornjim redom	-45 dBm/MHz	-52 dBm/MHz

Tabela 5 - Ograničenje emisija bazne stanice MFCN sistema izvan dodijeljenog bloka (zahtjevi u prelaznom regionu za nerestriktivne blokove)

Frekvencijski opseg	Maksimalna srednja EIRP po anteni (ne-AAS)	Maksimalna srednja TRP po ćeliji ⁶ (AAS)
-5 do 0 MHz od donje ivice dodijeljenog bloka	+16 dBm/5 MHz ⁹	+16 dBm/5 MHz ⁹
0 do +5 MHz od gornje ivice dodijeljenog bloka	+16 dBm/5 MHz ⁹	+16 dBm/5 MHz ⁹

⁵ Maska ivice bloka za ne-AAS MFCN bazne stanice se definiše na bazi ekvivalentne izotropno izračenene snage (EIRP), a za AAS MFCN bazne stanice za bazi ukupne izračene snage (TRP).

⁶ Za multisektorsku baznu stanicu, ograničenje izračene snage se odnosi na svaki od pojedinačnih sektora.

⁷ Sinhronizovani rad u smislu ovog planaraspodjele podrazumijeva rad dva različita TDD sistema, gdje se ne dešava istovremeni prijem na uzlaznoj vezi i predaja na silaznoj vezi.

⁸ BEM elementi bazne stanice u osnovnom regionu izračunati za zaštitu spektra koji se koristi za prenos u silaznoj vezi zasnivaju se na pretpostavci da emisije potiču od makro bazne stanice. Treba napomenuti da male ćelije mogu biti postavljene na nižim visinama i samim tim bliže korisničkoj opremi, što može rezultirati višim nivoima štetne smetnje ako se koriste navedena ograničenja.

⁹ BEM elementi bazne stanice u prelaznom regionu zasnivaju se na pretpostavci da emisije potiču od makro bazne stanice. Treba napomenuti da male ćelije mogu biti postavljene na nižim visinama i samim tim bliže korisničkoj opremi, što može rezultirati višim nivoima štetne smetnje ako se koriste navedena ograničenja. U takvim slučajevima, Agencija može odrediti nižu maksimalnu srednju EIRP za ne-AAS sisteme, odnosno nižu maksimalnu TRP za AAS sisteme.

5.5) Maska ivice bloka za ne-AAS i AAS bazne stanice MFCN sistema za restriktivne blokove izvodi se kombinacijom ograničenja definisanih Tabelama 3 i 6, na takav način da se kao ograničenje za svaku frekvenciju uzima viša vrijednost od ograničenja propisanih za osnovni region i ograničenja propisanih za specifični restriktivni blok.

Tabela 6 - Ograničenje emisija bazne stanice MFCN sistema unutar dodijeljenog bloka (zahtjevi za restriktivne blokove)

Frekvencijski opseg	Maksimalna EIRP po anteni (ne-AAS)	Maksimalna TRP po ćeliji ⁶ (AAS)
TDD blok između nesinhronizovanih mreža i blok 2570-2575 MHz, osim kada se koristi za uzlaznu vezu	+25 dBm/5 MHz ¹⁰	+22 dBm/5 MHz

5.6) U slučajevima kada su antene postavljene u zatvorenom prostoru ili kada je visina antene ispod određene visine, za restriktivne blokove mogu se koristiti alternativni parametri dati u Tabeli 7 za ne-AAS bazne stanice MFCN sistema, pod uslovom da se na geografskim granicama sa drugim zemljama primenjuje Tabela 4 i da Tabela 6 ostaje relevantna širom zemlje.

Tabela 7 - Ograničenje emisija ne-AAS bazne stanice MFCN sistema izvan dodijeljenog bloka (zahtjevi za restriktivne blokove sa ograničenjem u pozicioniranju antene)

BEM element	Frekvencijski opseg	Maksimalna srednja EIRP
Osnovni region	2500 MHz do -5 MHz od donje ivice bloka	-22 dBm/MHz
Prelazni region	-5 do 0 MHz od donje ivice bloka	-6 dBm/5 MHz
Prelazni region	0 do +5 MHz od gornje ivice bloka	-6 dBm/5 MHz
Osnovni region	+5 MHz od gornje ivice bloka do 2690 MHz	-22 dBm/MHz

5.7) U određenim geografskim oblastima mogu se primijeniti dodatna ograničenja u opsegu 2690-2700 MHz za AAS bazne stanice data u Tabeli 8, u cilju smanjenja veličine koordinacione zone sa radio-astronomskom službom, gdje je neophodno.

Tabela 8 - Ograničenje emisija AAS bazne stanice MFCN sistema izvan opsega (zahtjevi u dodatnom osnovnom regionu u određenim geografskim oblastima)

BEM element	Frekvencijski opseg	Maksimalna TRP po ćeliji
Dodatni osnovni region	2690-2700 MHz	3 dBm/10 MHz

5.8) TDD blok 2615-2620 MHz (blok G10) može biti izložen povećanom riziku od štetne smetnje usljed emisija iz susjednog FDD bloka silazne veze¹¹. Kada se koristi za SDL blok 2615-2620 MHz se tretira na isti način kao ostali neupareni blokovi iz opsega 2570-2615 MHz.

5.9) Operatori kojima su dodijelje radio-frekvencije iz opsega 2500-2690 MHz za MFCN sisteme mogu na bilateralnoj ili multilateralnoj osnovi, uz saglasnost Agencije, dogovoriti manje restriktivne tehničke uslove od onih propisanih Tabelama 4, 5, 6 i 7, pod uslovom da je omogućena zaštita drugih servisa, primjena ili mreža u tom i susjednim opsezima i koji su u skladu sa obavezama operatora u odnosu na prekograničnu koordinaciju radio-frekvencija.

5.10) Ograničenje emisije MFCN terminalne stanice definisano je Tabelom 9.

¹⁰ Treba napomenuti da u nekim scenarijima primjene ovo ograničenje snage unutar bloka možda neće garantovati rad bez smetnji na uzlaznoj vezi u susjednim kanalima, iako bi se smetnje obično smanjile usljed gubitaka pri prodoru kroz objekte i/ili usljed razlike u visini antene. Mogu se primijeniti i druge metode.

¹¹ Štetna smetnja se može ublažiti primjenom prijemne antene TDD bazne stanice sa manjim dobitkom ili postavljanjem prijemne antene TDD bazne stanice na manju visinu.

Tabela 9 - Ograničenje emisija MFCN terminalne stanice unutar dodijeljenog bloka

Frekvencijski opseg	Maksimalna srednja snaga ¹² (uključujući i ATPC)
2500-2570 MHz / 2570-2620 MHz	35 dBm/5 MHz (EIRP) 31 dBm/5 MHz (TRP)

5.11) Radio-frekvencije iz opsega 2500-2690 MHz za MFCN sisteme u pograničnim oblastima prema susjednim državama koriste se u skladu sa CEPT/ECC Preporukom ECC/REC/(11)05, osim ako drugačije nije propisano odgovarajućim tehničkim sporazumom o prekograničnoj koordinaciji radio-frekvencija sa administracijama susjednih država.

6. ZAVRŠNE ODREDBE

6.1) Danom stupanja na snagu ovog plana raspodjele prestaje da važi Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 2500-2690 MHz za TRA-ECS sisteme ("Službeni list CG", broj 17/15).

6.2) Ovaj plan raspodjele stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu Crne Gore".

Broj: 0504-____/____

Podgorica, __. __. 2020. godine

**Agencija za elektronske komunikacije
i poštansku djelatnost**

**PREDSJEDNIK SAVJETA
Branko Kovijanić, s.r.**

¹² EIRP se koristi za fiksne i ugrađene terminalne stanice, a TRP za mobilne i nomadske terminalne stanice.