

AGENCIJA ZA ELEKTRONSKE KOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST (u daljem tekstu Agencija) na osnovu člana 11 stav 4 i člana 98 Zakona o elektronskim komunikacijama ("Sl. list Crne Gore", br. 40/13, 56/13 i 02/17) i Plana namjene radio-frekvencijskog spektra ("Sl. list Crne Gore", br. 28/14) na sjednici Savjeta od 02. 03. 2017. godine, donijela je

**PLAN  
RASPODJELE RADIO-FREKVENCIJA  
IZ OPSEGA 440-470 MHz ZA PMR/PAMR SISTEME**

1. OPŠTE ODREDBE

- 1.1. Ovim planom raspodjele utvrđuje se raspodjela opsega 440-470 MHz za analogne i digitalne sisteme profesionalnog (privatnog) mobilnog radija i javnog pristupnog mobilnog radija (u daljem tekstu PMR/PAMR sistemi), podjela opsega na radio-frekvencijske kanale, bliži uslovi, način korišćenja, kao i način dodjele radio-frekvencija za PMR/PAMR sisteme, saglasno Planu namjene radio-frekvencijskog spektra.
- 1.2. Korišćenje opsega 440-470 MHz za PMR/PAMR sisteme zasniva se na sljedećim dokumentima:
- ECC Preporuka T/R 25-08 - Kriterijumi planiranja i koordinacije frekvencija u kopnenoj mobilnoj službi u opsegu 29,7–470 MHz (*ECC Recommendation on planning criteria and coordination of frequencies in the land mobile service in the range 29.7–470 MHz*);
  - ECC Preporuka T/R 32-02 - Radio-stanice za interne komunikacije na plovilu - *ECC Recommendation on On-board communication stations*);
  - ECC/DEC/(06)06 - ECC Odluka o raspoloživosti frekvencijskih opsega za uvođenje uskopojasnog kopnenog mobilnog PMR/PAMR sistema u opsezima 80 MHz, 160 MHz i 400 MHz opsezima (*ECC Decision on the availability of frequency bands for the introduction of Narrow Band Digital Land Mobile PMR/PAMR in the 80 MHz, 160 MHz and 400 MHz bands*);
  - ECC/DEC/(15)05 - ECC Odluka o harmonizovanom opsegu 446-446,2 MHz za analogne i digitalne PMR 446 aplikacije (*ECC Decision on the harmonised frequency range 446.0-446.2 MHz for analogue and digital PMR 446 applications*);
  - ECC/DEC/(04)06 - ECC Odluka o širokopojasnim digitalnim PMR/PAMR sistemima u opsezima 400 MHz i 800/900 MHz (*ECC Decision on Wide Band Digital PMR/PAMR in the 400 MHz and 800/900 MHz*);
  - MEST EN 303 039 - Elektromagnetna kompatibilnost i radio-spektar (ERM); Kopnena mobilna usluga; Specifikacija za višekanalni predajnik za PMR uslugu; Harmonizovani evropski standard koji pokriva bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
  - MEST EN 301 489-1 - Elektromagnetna kompatibilnost i radio-spektar (ERM) - Standard za elektromagnetnu kompatibilnost (EMC) za radio-opremu i usluge - Dio 1: Opšti tehnički zahtjevi;
  - MEST EN 301 489-5 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Standard elektromagnetne kompatibilnosti (EMC) za radio uređaje i usluge - Dio 5: Posebni uslovi za privatni kopneni mobilni radio (PMR) (sa govornom i/ili negovornom primjenom) i pomoćnu opremu;
  - MEST EN 301 166-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga - Radio uređaji namijenjeni za analognu i/ili digitalnu komunikaciju (govor i/ili podaci) i djeluju na uskopojasnim kanalima i posjeduju antenski konektor - Dio 2: Harmonizovani evropski standard koji pokriva bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
  - MEST EN 300 390-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga - Radio uređaji sa ugrađenom antenom namijenjeni za prenos podataka (i govora) - Dio 2: Harmonizovani evropski standard koji pokriva bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
  - MEST EN 300 341-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga (RP 02) - Radio uređaji sa ugrađenom antenom koji odašilju signale za iniciranje posebnog odziva u prijemniku - Dio 2: Harmonizovani evropski standard prema članu 3.2 R&TTE direktive;
  - MEST EN 300 296-1 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga - Radio uređaji sa ugrađenim antenama, prvenstveno namijenjeni za analogni govor - Dio 1: Tehničke karakteristike i metode mjerenja;

- MEST EN 300 296-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga - Radio uređaji sa ugrađenim antenama, prvenstveno namijenjeni za analogni govor - Dio 2: Harmonizovani evropski standard koji pokriva bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
- MEST EN 300 113-1 - Elektromagnetska kompatibilnost i radio-spektar (ERM) - Kopnena mobilna služba - Radio-oprema namijenjena za prenos podataka (i/ili govora) koja koristi modulaciju sa konstantnom ili promjenljivom anvelopom i koja ima antenski konektor - Dio 1: Tehničke karakteristike i metode mjerenja;
- MEST EN 300 113-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga - Radio uređaji namijenjeni za prenos podataka (i/ili govora) koji koriste modulaciju konstantne ili promjenljive anvelope (obvojnice) sa antenskim konektorom - Dio 2: Harmonizovani evropski standard koji pokriva bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
- MEST EN 300 086-1 - Elektromagnetska kompatibilnost i radio-spektar (ERM) - Kopnena mobilna služba - Radio-oprema sa unutrašnjim ili spoljašnjim RF konektorom namijenjena primarno za analogni govor - Dio 1: Tehničke karakteristike i metode mjerenja;
- MEST EN 300 086-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga - Radio uređaji sa internim ili eksternim RF konektorom prvenstveno namijenjeni za analogni govor - Dio 2: Harmonizovani evropski standard koji pokriva bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
- MEST EN 300 224-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Usluga sistema radio poruka (pejdžinga) na licu mjesta - Dio 2: Harmonizovani evropski standard prema članu 3.2 R&TTE direktive
- MEST EN 300 219-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga - Radio uređaji koji odašilju signale za iniciranje posebnog odziva u prijemniku - Dio 2: Harmonizovani evropski standard koji pokriva bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
- MEST EN 300 471-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Kopnena mobilna usluga - Pravila pristupa i dijeljenje zajednički korišćenih kanala pomoću uređaja koji su usaglašeni sa EN 300 113 - Dio 2: Harmonizovani evropski standard koji pokriva bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
- MEST EN 302 561 - Elektromagnetna kompatibilnost i radio spektar (ERM) - Kopnena mobilna služba - Radio oprema sa modulacijom konstantne i nekonstantne obvojnice i širinom kanala od 25 kHz, 50 kHz, 100 kHz ili 150 kHz - Harmonizovani evropski standard koji obuhvata bitne zahtjeve prema članu 3.2 R&TTE direktive;
- MEST EN 300 720-2 - Elektromagnetna kompatibilnost i radiospektar (ERM) - Palubni komunikacioni sistemi i uređaji na ultravisokim frekvencijama (UHF) - Dio 2: Harmonizovani evropski standard prema članu 3.2 R&TTE direktive;

1.3. Izrazi upotrijebljeni u ovom planu raspodjele imaju sljedeća značenja:

- **profesionalni (privatni) mobilni radio (*Professional (Private) Mobile Radio*) - PMR** je dio kopnene mobilne službe zasnovan na korišćenju simpleksnog, semi-dupleksnog i po mogućnosti dupleksnog načina rada na nivou terminala u cilju obezbjeđivanja komunikacija zatvorenoj korisničkoj grupi;
- **javni pristupni mobilni radio (*Public Access Mobile Radio*) - PAMR** je dio kopnene mobilne službe kod koga je radiokomunikacioni sistem izgrađen od strane operatora, komercijalnog tipa, namijenjen za poslovne korisnike i/ili određene korisničke grupe, pri čemu se ne uslovljava njihova priroda ili vrsta i ne nameće potreba za njihovim međusobnim povezivanjem;
- **repetitorska stanica** je radio stanica u kopnenoj mobilnoj službi koja je namijenjena za prijem i automatsku ponovnu predaju radio-signala koji prenosi istu informaciju, povećavajući domet komunikacije drugim radio-stanicama sa kojima je povezana;
- **bazna stanica** je kopnena stanica u kopnenoj mobilnoj službi postavljena na određenoj, u odnosu na korisnika nepomičnoj, lokaciji;
- **mobilna stanica** je radio stanica u kopnenoj mobilnoj službi namijenjena za korišćenje u pokretu ili za vrijeme mirovanja na neodređenim tačkama;
- **prenosna (ručna) stanica** je radio stanica u kopnenoj mobilnoj službi opremljena primopredajnikom, antenom i baterijom, i koja se kao takva može držati u ruci i prenositi po potrebi;
- **uzlazna veza (*uplink*)** je veza od mobilne, odnosno prenosne stanice do bazne stanice ili repetitora;
- **silazna veza (*downlink*)** je veza od bazne stanice ili repetitora do mobilne, odnosno prenosne stanice;
- **dupleksni način rada** je način rada u kojem se prenos signala odvija istovremeno u oba smjera telekomunikacione veze;

- **semi-dupleksni način rada** je način rada u kojem se odvija simpleksni način rada na jednom kraju, odnosno dupleksni način rada na drugom kraju telekomunikacione veze;
- **simpleksni način rada** je način rada u kojem se prenos signala odvija naizmjenično u svakom smjeru telekomunikacione veze;
- **kanalni razmak** je razmak između centralnih radio-frekvencija dva susjedna radio-frekvencijska kanala;
- **dupleksni razmak** je razmak između predajne i prijemne radio-frekvencije u dupleksnom, odnosno semidupleksnom načinu rada;
- **minimalna vrijednost polja koje se štiti** je najmanja vrijednost jačine polja koja je potrebna da se obezbijedi zadovoljavajući prijem pod određenim uslovima, u prisustvu prirodog ili industrijskog radio-šuma koji postoji u stvarnom radu, ali u odsustvu radio-smetnji od drugih radio-predajnika;
- **interferencija** je djelovanje neželjene energije, kao posljedica emisije, zračenja, indukcije ili njihovih kombinacija, na prijemnoj strani radiokomunikacionog sistema, koje se ispoljava narušavanjem njegovih performansi, pogrešnim prikazom ili gubitkom podataka koji bi se mogli prenijeti u slučaju izostanka takve neželjene energije
- **širokopolasni digitalni kopneni mobilni sistemi** podrazumijevaju digitalne sisteme sa brzinama prenosa podataka reda nekoliko stotina kb/s i više. Ovi sistemi mogu biti privatni, u vlasništvu onog koji ih instalira i koristi za sopstvene djelatnosti, ili javni kada se od strane onog ko ih instalira mogu izdavati trećem licu;
- **sistem radio poruka (pejdžinga) na licu mjesta** - bežični komunikacioni sistem u privatnom vlasništvu i korišćenju na ograničenoj, unaprijed definisanoj oblasti, prvenstveno namijenjen upozoravanju i/ili informisanju ljudi u pokretu unutar te oblasti.

## 2. RASPODJELA OPSEGA

- 2.1. Radio-frekvencijski opseg 440-470 MHz u Crnoj Gori se koristi od strane mobilne službe za uskopolasne PMR/PAMR sisteme pod sljedećim uslovima:
- 2.1.1. Radio-frekvencije iz podopsega 440-450 MHz predviđene su za korišćenje od strane uskopolasnih digitalnih i analognih PMR/PAMR sistema u simpleksnom načinu rada.
  - 2.1.2. Podopseg 446,0-446,2 MHz je opredijeljen za korišćenje od strane PMR 446 opreme za potrebe govorne komunikacije na kratkom rastojanju. Uslovi korišćenja radio-frekvencija iz ovog podopsega propisani su posebnim propisom.
  - 2.1.3. Radio-frekvencije iz uparenih podopsega 450-460/460-470 MHz predviđene su za korišćenje u semi-dupleksnom, odnosno dupleksnom načinu rada.
  - 2.1.4. Podopseg 450-450,5/460-460,5 MHz namijenjen je za korišćenje od strane uskopolasnih digitalnih i analognih PMR/PAMR sistema.
  - 2.1.5. Podopseg 450,5-456/460,5-466 MHz prvenstveno je namijenjen za korišćenje od strane širokopolasnih digitalnih kopnenih mobilnih sistema.
  - 2.1.6. Podopseg 456-460/466-470 MHz namijenjen je za korišćenje od strane uskopolasnih digitalnih i analognih PMR/PAMR sistema.
  - 2.1.7. Opseg 440-470 MHz može se koristiti za fiksne linkove malog kapaciteta u ruralnim oblastima na nacionalnom nivou. Ovi linkovi moraju biti koordinirani sa PMR/PAMR sistemima i garantuje im se puna zaštita.
  - 2.1.8. Korišćenje opsega 457,5125-457,5875 MHz i 467,5125-467,5875 MHz od strane pomorske mobilne službe je ograničeno na radio-stanice za interne komunikacije na plovilu.
  - 2.1.9. Opseg 440-470 MHz može se koristiti i za pružanje usluga sistema radio poruka (pejdžinga) na licu mjesta. Komunikacioni link podrazumijeva korišćenje bar jednog predajnika i jednog radio frekvencijskog kanala. Moguće je i korišćenje drugog (povratnog) radio kanala (*talk-back*) uglavnom u svrhu slanja potvrde o prijemu informacije ili pružanja usluge svojstvene mobilnoj službi, odnosno neke specifičnosti za komunikaciju u dva smjera, bez korišćenje posebnog sistema.

- 2.1.10. Korišćenje podopsega 460-470 MHz u okviru službe istraživanja Zemlje satelitom, moguće je za emisije u smjeru svemir-Zemlja, pod uslovom da te radio-stanice ne prouzrokuju smetnje stanicama koje rade saglasno ovom planu.
- 2.1.11. Korišćenje podopsega 440-450 MHz od strane radara radio-lokacijske službe, koji ovaj podopseg koriste na sekundarnoj osnovi, moguće je pod uslovom da te radio stanice ne prouzrokuju smetnje stanicama koje rade saglasno ovom planu.

### 3. NAČIN DODJELE RADIO-FREKVENCIJA

- 3.1. Radio-frekvencije iz opsega 440-470 MHz namijenjene za korišćenje od strane uskopojasnih PMR/PAMR sistema se dodjeljuju za korišćenje na ograničenoj oblasti pokrivanja ili na čitavoj teritoriji Crne Gore.
- 3.2. Odobrenja za korišćenje radio-frekvencija iz opsega 440-470 MHz za uskopojasne PMR/PAMR sisteme izdaju se direktno na zahtjev.
- 3.3. Izuzetno od prethodnog stava, u slučaju dodjele radio-frekvencija za korišćenje na ekskluzivnoj osnovi na teritoriji Crne Gore za realizaciju javne elektronske komunikacione mreže, odobrenje se izdaje na osnovu sprovedenog postupka javnog nadmetanja.

### 4. RASPORED RADIO-FREKVENCIJSKIH KANALA

- 4.1. Semidupleksni i dupleksni način rada podrazumijeva razdvajanje uzlazne i silazne veze u frekvencijskom domenu (*Frequency Division Duplex - FDD*), tj. korišćenje uparenih radio-frekvencijskih kanala za predaju i prijem. Razmak između predajne i prijemne radio-frekvencije je 10 MHz.
- 4.2. Kanalni razmak za uskopojasne analogne i digitalne PMR/PAMR sisteme iznosi 25 kHz, a po potrebi se može koristiti i kanalni razmak od 12,5 kHz. Izuzetno od prethodnog, za potrebe internih komunikacija na plovilu može se koristiti i kanalni razmak 6,25 kHz.
- 4.3. Centralne frekvencije radio-frekvencijskih kanala za uskopojasne analogne i digitalne PMR/PAMR sisteme u kopненоj mobilnoj službi određuju se prema formuli

$$f_{cn}[\text{MHz}] = 440 - B/2 + n*B$$

gdje:

- broj 440 predstavlja donju granicu predmetnog opsega,
- B predstavlja kanalni razmak u MHz,
- n predstavlja redni broj kanala, pri čemu je  $n=1.....1200$ , za kanalni razmak 25 kHz, odnosno  $n=1...2400$ , za kanalni razmak 12,5 kHz.

- 4.4. Predajne frekvencije baznih radio-stanica nalaze se u višem podopsegu, a mobilnih i prenosnih radio-stanica u nižem podopsegu. Ukoliko se koriste repetitorske radio-stanice, njihove predajne radio-frekvencije dodjeljuju se iz višeg podopsega.
- 4.5. Centralne radio-frekvencije iz podopsega namijenjenog pomorskoj mobilnoj službi za interne komunikacije na plovilu date su u sljedećoj tabeli:

Niži podopseg					
25 kHz kanal		12.5 kHz kanal		6.25 kHz kanal	
Broj kanala	MHz	Broj kanala	MHz	Broj kanala	MHz

1	457,525	11	457,5250	102	457,515625
				111	457,521875
				112	457,528125
2	457,550	12	457,5375	121	457,534375
				122	457,540625
				131	457,546875
3	457,575	13	457,5500	132	457,553125
				141	457,559375
				142	457,565625
3	457,575	14	457,5625	151	457,571875
				152	457,578125
				161	457,584375
3	457,575	15	457,5750	161	457,584375

Viši podopseg					
25 kHz kanal		12.5 kHz kanal		6.25 kHz kanal	
Broj kanala	MHz	Broj kanala	MHz	Broj kanala	MHz

4	467,525	21	467,5250	202	467,515625
				211	467,521875
				212	467,528125
5	467,550	22	467,5375	221	467,534375
				222	467,540625
				231	467,546875
6	467,575	23	467,5500	232	467,553125
				241	467,559375
				242	467,565625
6	467,575	24	467,5625	251	467,571875
				252	467,578125
				261	467,584375
6	467,575	25	467,5750	261	467,584375

Ove radio-frekvencije mogu da se koriste u jednofrekvencijskom i dvofrekvencijskom simpleksnom načinu rada. Kada se koriste u dupleksnom načinu rada predajne radio-frekvencije za baznu stanicu, odnosno repetitor, uzimaju se iz nižeg podopsega, sa razmakom predaja/prijem 10 MHz. Za potrebe javnih pejdžing sistema na plovilu koriste se radio-frekvencije 467,525 MHz, 467,550 MHz i 467,575 MHz. Kada se oprema instalira na fiksnoj tački na brodu, visina njene antene na smije biti veća od 3,5m iznad najvišičijeg nivoa palube. Bliži uslovi i način korišćenja ovog podopsega u pomenute svrhe dati su u ECC Preporuci T/R 32-02.

## 5. TEHNIČKI USLOVI ZA PMR/PAMR SISTEME

- 5.1. Tehnički uslovi za radio stanice, antene i prateću opremu PMR/PAMR sistema propisani su standardima MEST EN 303 039, MEST EN 301 489-1, MEST EN 301 489-5, MEST EN 301 166-2; MEST EN 300 390-2, MEST EN 300 341-2, MEST EN 300 296-1, MEST EN 300 296-2, MEST EN 300 113-1, MEST EN 300 113-2, MEST EN 300 086-1, MEST EN 300 086-2, MEST EN 300 224-2, MEST EN 300 219-2, MEST EN 300 471-2, MEST EN 302 561, MEST EN 300 720-2.
- 5.2. Maksimalna efektivna izračena snaga (ERP) za radio-stanice kod uskopojsnih PMR/PAMR sistema u kopненоj mobilnoj službi data je u sljedećoj tabeli:

Tip stanice	Maksimalna ERP [W]
Repetitorska stanica	25
Bazna stanica	25
Mobilna stanica	25
Prenosna stanica	5

- 5.3. Maksimalna efektivna izračena snaga za radio-stanice namijenjene za interne komunikacije na plovilu iznosi 2W.

- 5.4. Minimalna vrijednost polja koje se štiti u tački ili na 50% lokacija u zoni prijema radio-stanica uskopojasnih PMR/PAMR sistema u kopnenoj mobilnoj službi iznosi 28dB $\mu$ V/m. Prihvatljivi nivo istokanalne interferencije iznosi 20 dB $\mu$ V/m.
- 5.5. Korišćenje radio-frekvencija iz opsega 440-470 MHz od strane uskopojasnih PMR/PAMR sistema u pograničnim oblastima sa susjednim državama uređeno je ECC Preporukom T/R 25-08, na način da relevantni nivo jačine električnog polja na granici sa susjednom državom ne smije preći 20 dB $\mu$ V/m na 10% lokacija u toku 50% vremena, na visini 10 m iznad tla, na istoj radio-frekvenciji, bez prethodno sprovedenog postupka međunarodne koordinacije sa tom državom.

## 6. ZAVRŠNE ODREDBE

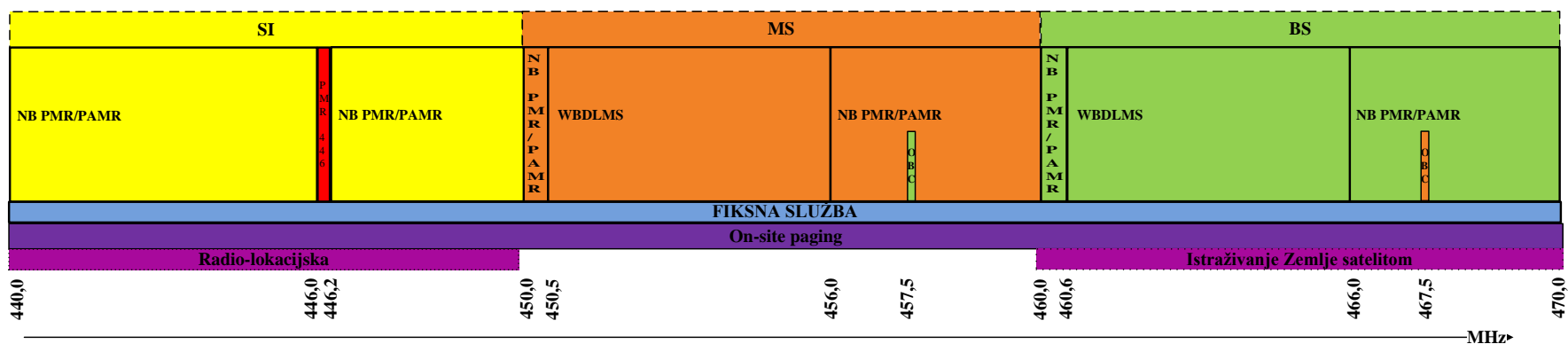
- 6.1. Upotreba drugačije raspodjele opsega i drugačijeg rasporeda radio-frekvencijskih kanala od onog datog u poglavljima 2 i 4 ovog plana raspodjele, a koje je shodno prethodno važećim propisima odobrila Agencija, nastavlja se do isteka perioda važenja tih odobrenja, a najkasnije do 01. 03. 2021. godine, osim u slučaju potrebe nacionalne i javne bezbjednosti kada se rok može produžiti o čemu korisnik tih radio-frekvencija obavještava Agenciju.
- 6.2. Bliži uslovi, način korišćenja i način dodjele radio-frekvencija iz podopsega opredijeljenog za širokopojasne digitalne kopnene mobilne sisteme biće predmet posebnog plana raspodjele.
- 6.3. Ovaj plan raspodjele stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu Crne Gore".

Broj: 0503-2159/1  
Podgorica, 03. 03. 2017. godine

### **Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost**

Predsjednik Savjeta,  
**dr Šaleta Đurović, s.r.**

Slika 1: Grafički prikaz raspodjele opsega 440-470 MHz



SI	Simpleksni način rada	NB PMR/PAMR	Uskopojasni PMR/PAMR sistemi u simpleksnom načinu rada	WBDLMS	Širokopojasni digitalni kopneni mobilni sistemi (mobilne stanice)	OBC	Interne komunikacije na plovilu (mobilne stanice)
MS	Predajne radio frekvencije za mobilnu stanicu	NB PMR/PAMR	Uskopojasni PMR/PAMR sistemi (mobilne stanice)	WBDLMS	Širokopojasni digitalni kopneni mobilni sistemi (bazne stanice)	OBC	Interne komunikacije na plovilu (bazne stanice)
BS	Predajne radio frekvencije za baznu stanicu	NB PMR/PAMR	Uskopojasni PMR/PAMR sistemi (bazne stanice)	PMR 446	PMR 446 oprema	On-site paging	Sistem radio poručka (pejdžinga) na licu mjesta