

WRC-15 Műholdas szekció

Gál Péter

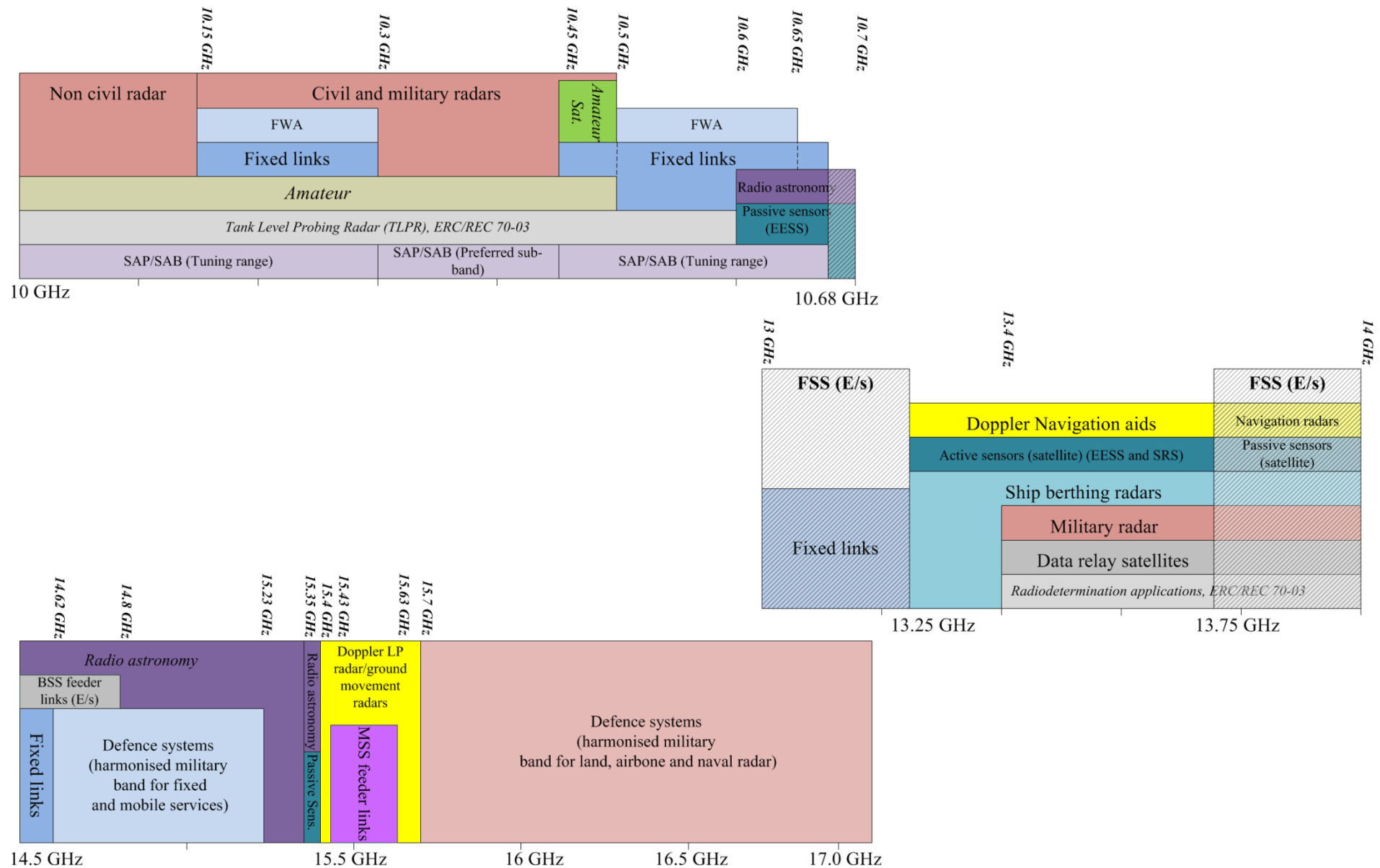
Frekvencia- és Azonosítógazdálkodási
Főosztály

2015. február 26.

Kiemelt napirendi pontok

1.6.1: új FSS felosztás Ku-sávban

- WRC-12: további spektrum szükséges Ku-sávban mindhárom Körzetben (számos különböző alkalmazás; kevés rendelkezésre álló spektrum; káros zavarások a túlszűfolttság miatt)
- 151-es Határozat – 1.6.1. napirendi pont: FSS spektrum allokáció (E-s ; s-E) irányban 1. Körzetben
- 152-es Határozat – 1.6.2. napirendi pont: aszimmetrikus FSS allokációt szimmetrikussá tenni 2. és 3. Körzetben - csak (E-s) irányú új felosztás (jelenleg (E-s) irányban 750 MHz, (s-E) irányban 1 GHz ‘unplanned’ FSS-re)
- Világ méretű felosztás előnyösebb, mint a csak egy Körzetre vonatkozó (műholdas hálózat tervezés szempontjából)
- Spektrumhatékonyság növelése miatt meglévő FSS felosztással folytonos új allokáció
- Jelenlegi ‘unplanned’ FSS allokáció Ku-sávban 1. Körzetben: (E-s) és (s-E) irányban 750 MHz



1.6.1.: 1. Körzetre 10 – 17 GHz 250 MHz spektrum FSS felosztás (E-s, s-E)

- Támogatott a felosztás, ha más szolgálatokkal kompatibilis
- GSO-FSS-re ajánlott sávok:
 - S-E: 13,4-13,65 GHz ; 14,85-15,1 GHz (két opció közül csak egy maradhat)
 - E-s: 14,5-14,75 GHz sáv lehetséges 2,4 m min. antenna mérettel (csak európai országokra érvényes korlátozás)
- Több ország jelezte: 14,5-15,35 GHz sávban sok földfelszíni rendszer működik - nem támogatják a felosztást ebben a sávban
- Előzetes ECP kidolgozva

1.6.2.: 13 – 17 GHz 2. Körzet: 250 MHz, 3. Körzet: 300 MHz spektrum FSS felosztás (E-s)

- Támogatott a GSO-FSS allokáció
- 14,5-14,8 GHz sáv megfontolás tárgyát képezi
- Egyik Körzetben sem támogatott sávok: 13,25-13,4 és 15,35-15,4 GHz (inkompatibilitás aktív és passzív rendszerekkel)
- Előzetes ECP kidolgozva

1.9.1.: FSS felosztás 7150 – 7250 MHz (s-E) és 8400 – 8500 MHz (E-s) sávban (758. Határozat)

- Jelenleg elsődleges FSS 7250-7750 MHz (s-E) és 7900-8400 MHz (E-s) sávban világszinten
- Igazgatások spektrumhiányt jeleztek jelenlegi és jövőbeli alkalmazások tekintetében
- Új generációs műholdak adatátviteléhez további 100 MHz-re van szükség az X-sávban
- Napirendi pont CEPT javaslatára került be X-magsáv kiterjesztése korlátozott számú ismert pozíciójú FSS földi állomás
- WP 4A (CPM szöveg kidolgozásáért felelős) készített kompatibilitási tanulmányokat+ ITU-R S. [FSS 7/8 GHz COMPATIBILITY] jelentés tervezet

1.9.1.: FSS felosztás 7150 – 7250 MHz (s-E) és 8400 – 8500 MHz (E-s) sávban

- Támogatott a következő feltételek teljesülése esetén:
 - Az FSS GSO-ra korlátozva
 - Űrállomás:
 - 7150-7235 MHz sáv: speciális műszaki kritériumoknak megfelelni (SRS űrjármű tranziens fázisai során kompatibilitás biztosítása FSS műholdakkal):

$$-26 - 3 \times \left(\frac{\varphi}{3.10}\right)^2 \text{ dBW/Hz} \rightarrow \text{for } 0 \leq \varphi \leq 8^\circ$$

$$-46 \text{ dBW/Hz} \rightarrow \text{for } 8 < \varphi \leq 19.6^\circ$$

$$-46 - 25 \times \log_{10} \left(\frac{\varphi}{19.6}\right) \text{ dBW/Hz} \rightarrow \text{for } 19.6 < \varphi \leq 64.9^\circ$$

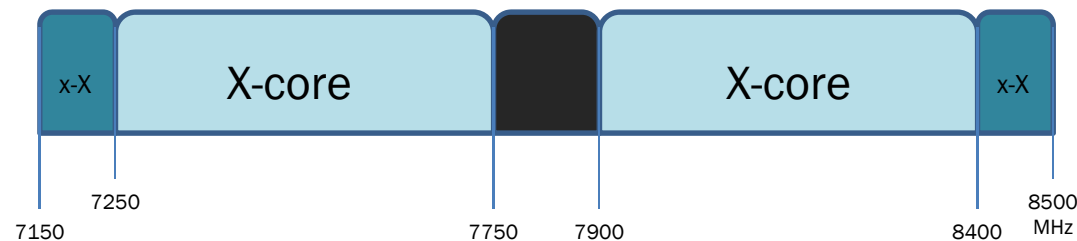
$$-59 \text{ dBW/Hz} \rightarrow \text{for } 64.9 < \varphi \leq 180^\circ$$

▪ where φ is the off-axis angle in degrees of the antenna.

- 8400-8500 MHz sáv: nem igényelhet védelmet SRS űrállomásokkal szemben

1.9.1.: FSS felosztás 7150 – 7250 MHz (s-E) és 8400 – 8500 MHz (E-s) sávban

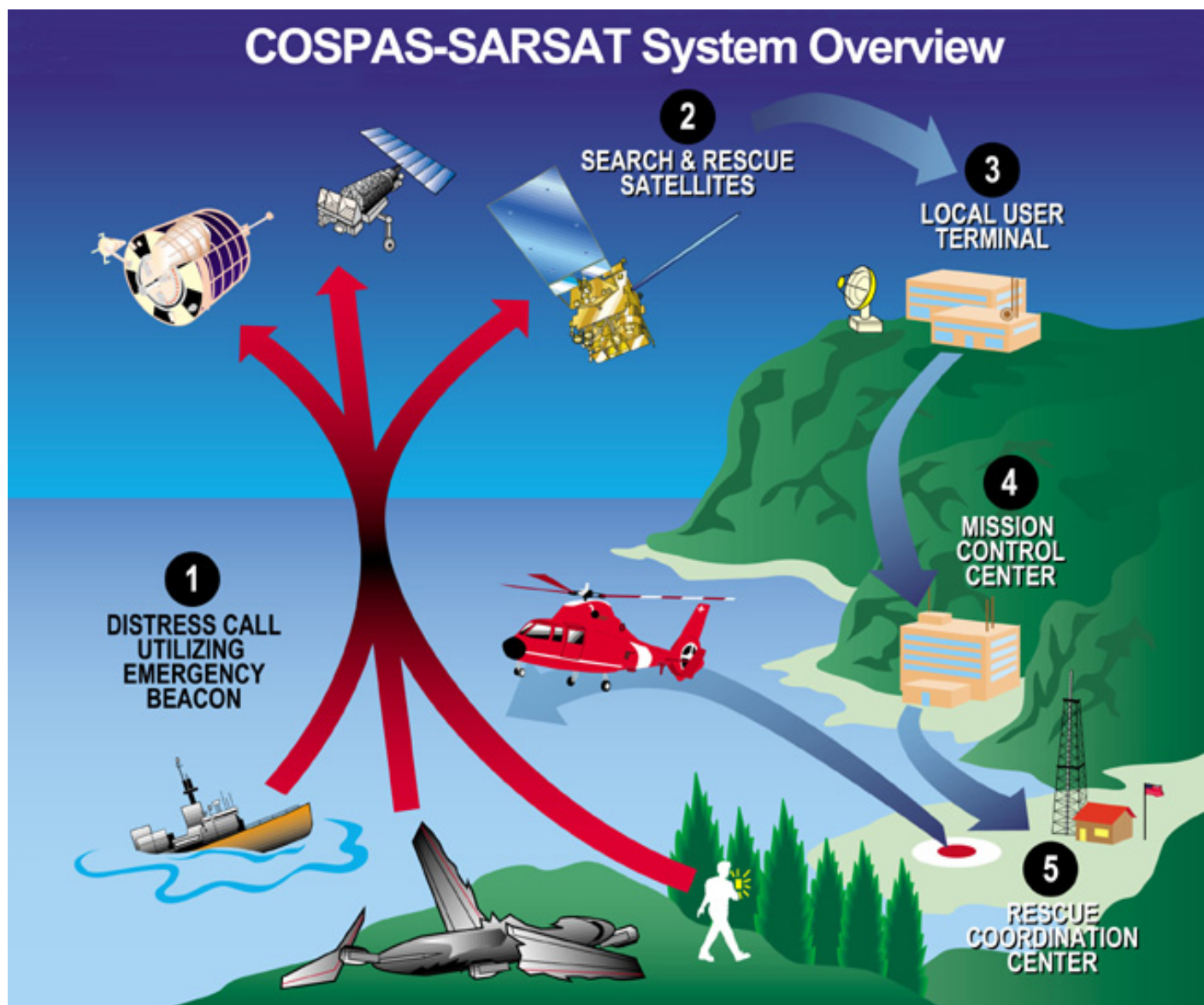
- Támogatott a következő feltételek teljesülése esetén:
 - Földi állomások:
 - 7150-7235 MHz sáv: nem igényelhetnek védelmet SRS (E-s) és SOS (E-s) földi állomásaival szemben és nem korlátozhatja azok használatát
 - 8400-8500 MHz sáv: csak fix telepítésű min. 3,5 m-es antenna átmérőjű földi állomások üzemelhetnek (koordináció: 9.17 és 9.17A szerint)
 - 8400-8500 MHz sáv: nem korlátozhatják SRS földi állomásainak használatát
- Következő CPG ülésen ECP végleges elfogadás lehetséges



9.: BR igazgató által kiadott jelentés áttekintése és elfogadása az ITU alapokmány 7. cikkelyével összhangban

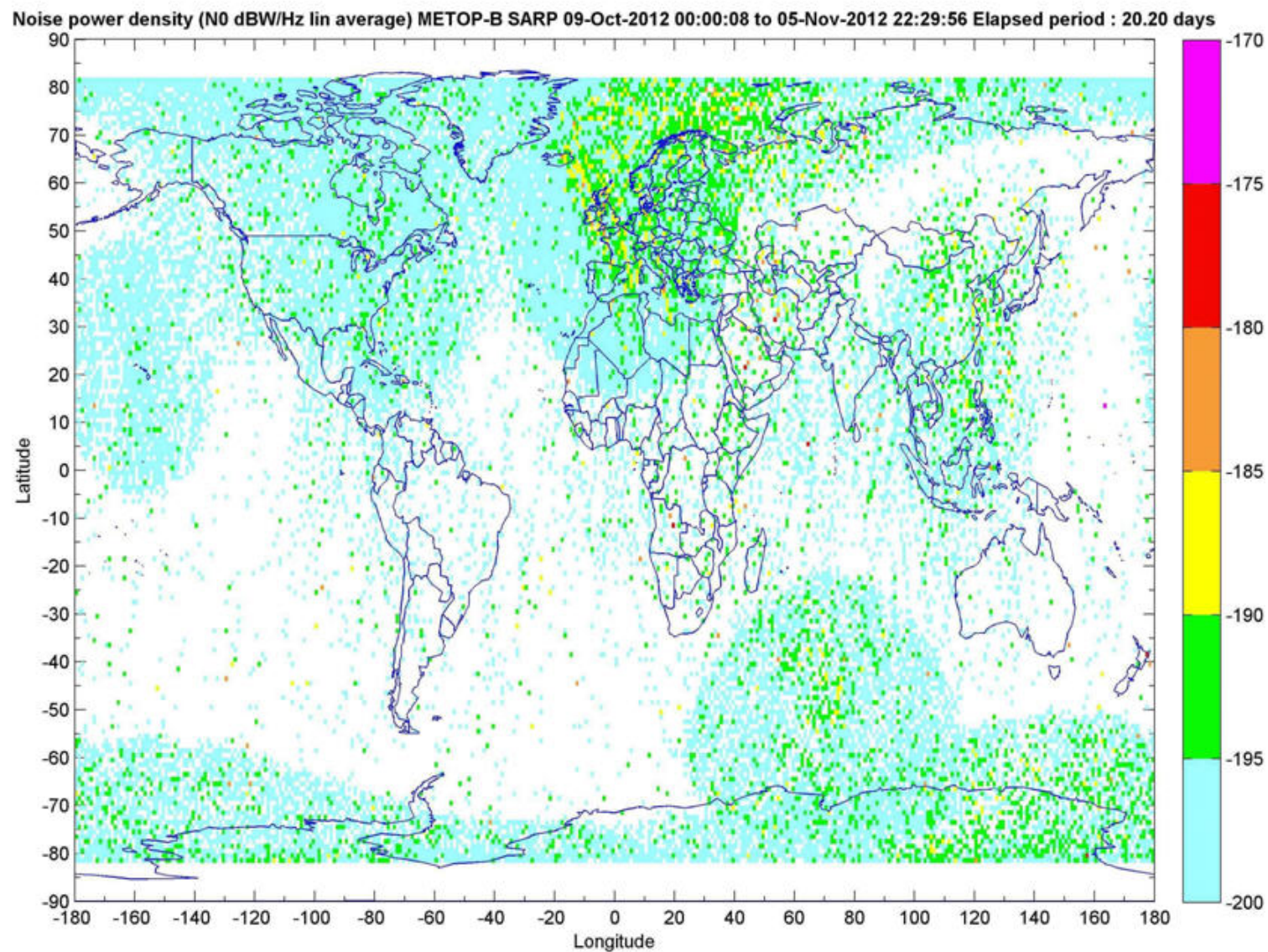
9.1.1.: 406 – 406,1 MHz MSS rendszerek védelme

- 406 – 406,1 MHz: vészhelyzeti rádióbóják jeleit fogadó Cospas Sarsat műhold működik (gyenge jelek vételére alkalmas)
- Néhány igazgatás további földi mozgó rendszereket szeretne telepíteni az MSS rendszerrel szomszédos sávokban – interferencia valószínűsége nő
- Metop-A (830 km magasságban) műhold fedélzetén SARP rendszer méri a zajszintet – Európában és Ázsiában megnövekedett zajszintet mért (földfelszíni rendszerek okozzák szomszédos sávokban: 390-406 MHz; 406,1-420 MHz)
- Megnövekedett zajszint – gyenge rádióbója jelek vételét megnehezíti
- Kérdőívre adott (igazgatások) válaszok alapján értékelték a helyzetet



9.1.1. napirendi pont

10



9.1.1. napirendi pont

11

A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nemzeti-felosztás				Felhasználási-szabály		
2					A alkalmazás	Dokumentum	További-szabály
3	401–406 MHz						
4	METEOROLOGIA			1	K Meteorológiai alkalmazások		
5				1	K Rádiószondák	MSZ EN 302 054-2	
6	MUHOLDAS FÖLD-KUTATÁS (Föld-űr-irány) (401–403 MHz)			1	K Műholdas Föld-kutatás alkalmazások		
7	MUHOLDAS-METEOROLOGIA (Föld-űr-irány) (401–403 MHz)			1	K Műholdas meteorológiai rendszerek		
8	Allandóhely		N	2	K Pont-pont, pont-többpont, általános többpont rendszerek		4. melléklet
9	Mozgó, a légi mozgó kivételével		N	2	K Egyfrekvenciás rendszerek		Elsősorban katonai használat
10			PN	2	K SRD: aktív orvosi implantátumok		3. melléklet 11.1. pont
11			PN	3	K SRD: rádiómeghatározó alkalmazások		3. melléklet 11.13.1. pont 3. melléklet 11.1. pont 3. melléklet 11.7.2. pont
12	406–406,1 MHz						
13		5.267					
14	MUHOLDAS-MOZGÓ (Föld-űr-irány)	5.266	E	1	K Kísérleti műholdas EPIRB	RR 34. Cikk RR 15. Függelék 2005/631/EK ICAO Annex 10 III. kötet II. rész 5. fejezet V. kötet 2. fejezet	A Cospas-Sarsat rendszerrel 406 MHz-en való működésre szánt, és a 2013/638/EU határozat hatálya alá nem tartozó helymeghatározó jeladókat úgy kell megtervezni, hogy biztosítva legyen az elfogadott működési követelmények szerinti megfelelő működésük abban a környezetben, amelyikben alkalmazásukra sor kerülhet. Vészhelyzet esetén tisztán hallható, állandó kommunikációt kell biztosítaniuk nagyfokú megbízhatósággal, eleget téve a Cospas-Sarsat rendszer valamennyi követelményének. A sávban minden más adás tilos.
15				1	K ECT		
16				1	K Szabadon lébőgő, Kísérleti műholdas EPIRB a 406,025 MHz frekvencián	MSZ EN 300 066	
17				1	K PLB	2005/631/EK MSZ EN 302 152-1	
18			PN	3	K SRD: rádiómeghatározó alkalmazások		3. melléklet 11.1. pont 3. melléklet 11.7.2. pont
19	406,1–410 MHz						
20	ALLANDÓHELY	5.149	N	1	K Pont-pont, pont-többpont, általános többpont rendszerek		3. melléklet 3.3. pont 4. melléklet
21	MOZGÓ, a légi mozgó kivételével	5.149	N	1	K Egyfrekvenciás rendszerek		3. melléklet 6.8. pont 4. melléklet
22	RADIÓCSILLAGÁSZAT		P	1	K Rádiócsillagászat alkalmazások		
23			N	3	K Kísérleti műholdas, vezeték nélküli jel-, adat- és beszédátvitel		Csatornaosztás: max. 25 kHz Teljes ítmény: max. 25 W ERP Videóátvitel nem megengedett.
24			PN	3	K SRD: rádiómeghatározó alkalmazások		3. melléklet 11.1. pont 3. melléklet 11.7.2. pont

9.1.1.: 406 – 406,1 MHz MSS rendszerek védelme

- Támogatott: 205-ös Határozat felülvizsgálata (védelmi feltételek)
- Védősáv alkalmazása 405,9 – 406 MHz és 406,1-406,2 MHz sávban
- Igazgatásoknak: védősáv alkalmazásának lehetősége új mozgó- és állandóhelyű szolgálati kijelölések esetén (nem vonatkozik a meglévő hálózatokra és állomásokra)
- További interferencia csökkentő eljárások lehetnek:
 - LEOSAR, MEOSAR és GEOSAR műholdas vevőkben továbbfejlesztett szűrők alkalmazása
 - Műholdak felé irányuló sugárzás csökkentése földfelszíni rendszereknél (problémás lehet, mert sok állomás működik – 406,1-406,2 MHz sávrészben bizonyos telepítések esetén megoldható)
 - Új állomások frekvencia kijelölése minél távolabb a 406-406,1 MHz sávtól
- Több ország által támogatott beadvány CPM-re (CPM szöveg módosítás ECP alapján)
 - lehet hozzá csatlakozni

9.2.: RR-rel kapcsolatos problémák és következtetések beazonosítása és kiszűrése (műholdas témák)

- Problémák összegyűjtése és továbbítása BR igazgatója felé – bekerülnek a WRC-15-re beadott jelentésébe
- 2014. febr.: BR körlevélben új állomásosztály lett definiálva – mozgó műholdas földi állomás (ESOMP) Ka-sávban
- Jelenleg 1. és 3. Körzetben 20,1-20,2 GHz és 29,9-30,0 GHz alkalmas ESOMP-ra (RR)
- CEPT: nincs műszaki indoka, hogy ne a teljes sávban lehessen használni (19,7-20,2 GHz és 29,5 – 30,0 GHz) ESOMP-ot (2. Körzetben megengedett jelenleg is)
- WP 4A készített tanulmányt+ ITU-R ajánlás tervezet (ESOMP a teljes sávban): más szolgálatokkal való összeférhetőségi kritériumok
- Támogatott: ESOMP-ok használatára alkalmas sáv rész kiterjesztése a Ka-sávban az 1. és 3. Körzetben (19,7-20,2 GHz és 29,5-30 GHz sávra) – RR 5.526 módosítás
- ECP: RR 5.526 lábjegyzet módosítása

(E-s)	Föld-űr irány
(s-E)	űr-Föld irány
ARNS	légi rádiónavigációs rendszer
BR	Rádiótávközlési Iroda
CEPT	Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete
CPG	konferencia előkészítő csoport
CPM	konferencia előkészítő ülés
ECP	európai közös javaslat
EIRP	kisugárzott egyenértékű izotrop teljesítmény
ESOMP	mozgó hordozóra telepített földi állomás
ESV	hajófedélzeti földi állomás
FSS	műholdas állandóhelyű szolgálat
GMDSS	világméretű tengeri vész- és biztonsági rendszer
GSO	geostacionárius pálya
IMT	nemzetközi mozgó távközlés
ITU-R	Nemzetközi Távközlési Egyesület Rádiótávközlési Ágazat
MLS	mikrohullámú leszállító rendszer
MMSS	műholdas tengeri mozgószolgálat
MSS	műholdas mozgószolgálat
PFD	felületi teljesítménysűrűség
RR	Nemzetközi Rádiószabályzat
SC	Különbizottság
SOS	űrbeli üzemeltetési szolgálat
SRS	űrkutatási szolgálat
WRC	Rádiótávközlési Világértekezlet

Köszönöm a figyelmet!