



Rádióamatőr Készenléti Szolgálat Kézikönyv

TARTALMI KIVONAT

Ez a kézikönyv abból a célból íródott, hogy az új tagok, de már a gyakorlattal rendelkező tagok is egy helyen tömörítve megtalálják a Rádióamatőr Készenléti Szolgálathoz tartozó alapismereteket, útmutatásokat és ajánlásokat, hogy egységes képzéssel, ismeretekkel, megfelelő információk birtokában szervezeten tudjunk fellépni szükség esetén. A kézikönyv nem módosítja vagy helyettesíti a működési szabályzatot, hanem megerősíti a már elfogadott Rádióamatőr Készenléti Szolgálat szabályzatát, amelyet a Függelék-7 is tartalmaz. Ezenkívül a kézikönyv ajánlásokat is felvázol külföldi hasonló szervezetek, pl. az angliai Radio Amateurs' Emergency Network, vagyis az angliai RKSZ-nek megfelelő szervezetéből. Végül néhány praktikus megoldást is leír vagy utal rá, amivel elősegíthetjük az új tagok felkészülését.



Változtatások, javítások és jóváhagyások

Dátum	Verzió szám	Verzió Jelentés	Leírás	Közreműködő
2014. augusztus 20.	0.10	Tervezet	RAYNET és ARES alapján ihletett kézikönyv	István, HA5CLF
2014. szeptember 15.	0.46	Bővített	RKSZ és helyi információkkal kibővítve	István, HA5CLF
2014. október 6.	0.52	Lektorált	Javítások, vélemények, módosítások, ötletek	Mihály, HA7SZA
2014. november 17.	0.55	Javított	Javítások, módosítások bevitele	István, HA5CLF
2014. december 5.	0.70	Véleményezett	Dokumentum létjogosultságának megállapítása, véleményezése, módosító visszajelzések	Loránd, HA8DH
2015. január 1.	0.90	Lektorált	Visszajelzések, módosítások, korrekciók	László, HA7PL
2015. február 1.	0.973	Javított	Módosítások és korrekciók bevitele	István, HA5CLF Loránd, HA8DH
2015. február 12.	0.99	Jóváhagyott	Végző ellenőrzés és jóváhagyás	Loránd, HA8DH
2015. február 12.	1.00	Véglegesített verzió	Első közzétett verzió	Loránd, HA8DH László, HA7PL Mihály, HA7SZA István, HA5CLF



Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS.....	4
1.1 PÉLDÁK MÁS ORSZÁGOK RÁDIÓAMATŐR SZERVEZETEIBŐL	4
2. JOGSZABÁLYOK	5
3. SZERVEZETI FELÉPÍTÉS.....	5
3.1 HIVATALOS SZERVEK, KAPCSOLATOK ÉS EGYEZTETÉSEK	5
3.2 AZ RKSZ SZERVEZET FELÉPÍTÉSE	5
3.3 A KÉSZENLÉTI SZERVEZETI TAGSÁG ÁLTALÁNOS VÁLLALÁSAI	5
4. RKSZ FREKVENCIÁK ÉS KÖZPONTI SEGÉLYKÉRŐ TELEFONSZÁMOK	6
5. ÁLTALÁNOS MŰSZAKI ÉS KÉSZENLÉTI FELKÉSZÜLTÉG	6
5.1 MŰSZAKI HÁTTÉR.....	6
5.2 QTH VAGY KISZÁLLÁS	7
6. ÁLTALÁNOS FORGALMAZÁSI FELKÉSZÜLTÉG	7
6.1 NÉHÁNY ELMÉLETI SZEMPONT	7
6.2 AJÁNLOTT KOMMUNIKÁCIÓS FOLYAMAT	8
6.2.1 Fonetikus ABC	8
6.2.2 Hívójelek és taktikai nevek	8
6.2.3 Mozgósítás.....	9
6.2.4 Vezető állomás szerepe.....	9
6.2.5 Üzenet továbbítás folyamata.....	9
6.3 GYAKORLATI KÉPZÉS ÉS CSAPATMUNKA.....	10
6.4 TALÁLKOZÓK, ELŐADÁSOK, LEVELEZŐLISTÁK ÉS FÓRUMOK	10
7. KONKRÉT ESEMÉNY	11
7.1 KONKRÉT ESEMÉNYRE VALÓ FELKÉSZÜLÉS	11
7.2 ESEMÉNY KÖZBENI TEENDŐK ÉS FOLYAMATOK.....	11
7.3 ESEMÉNY BEFEJEZÉS	12
7.4 ÖSSZEGZŐ BESZÁMOLÓ	12
8. PUBLICITÁS ÉS A MÉDIA INFORMÁLÁSA.....	12
9. MŰSZAKI FELKÉSZÜLTÉG BŐVEBBEN	13
9.1 ADÓVEVŐ ÉS KELLÉKEK	13
9.2 ÁRAMELLÁTÁS.....	13
9.3 ANTENNA	14
9.4 EGY LEHETSÉGES ANTENNA A GYAKORLATBAN	15
9.4.1 Módosított NVIS antenna	16
10. BEFEJEZÉS	17
FORRÁSOK	18
FÜGGELÉK-1: A KÉZIKÖNYVBEN SZEREPLŐ RÖVIDÍTÉSEK ÉS KIFEJEZÉSEK	19
FÜGGELÉK-2: FORMÁLIS ÜZENET FORMÁTUM.....	20
FÜGGELÉK-3: ESEMÉNY ELIGAZÍTÓ MINTA.....	21
FÜGGELÉK-4: AJÁNLOTT BERENDEZÉS ÉS KELLÉK LISTA	22
FÜGGELÉK-5: MINTA NAPLÓ (LOG).....	23
FÜGGELÉK-6: AZ ANTENNAMODELL EREDMÉNYEI.....	24
FÜGGELÉK-7: MŰKÖDÉSI SZABÁLYZAT	25
JELENTKEZÉSI ADATLAP.....	26

1. Bevezetés

Mi célból íródott ez a kézikönyv? Miért szükséges egy ilyen szervezet?

Az elmúlt években Földünk különböző régióiban számos természeti katasztrófa bénította meg a kommunikációs hálózatokat. Ilyen volt például a Fülöp-szigeteki Haiyan tájfun 2013 novemberében, ami elérte a 275 kilométer óránkénti szélsősebességet is és söpörte el épületek tömegét, döntött ki GSM antennarendszereket és semmisített meg villamos távvezetéseket, megszüntetve az áramellátást és a kommunikációt. Mondanunk sem kell, rádióamatőr önkéntesek voltak az elsők, akik segítséget tudtak kérni a legszükségesebb katasztrófasújtott területekre és a térségről az első híreket tudták továbbítani. Nagyon sok más esetben is az önkéntes rádióamatőrök az elsők, akik biztosítják a kommunikációt katasztrófa sújtott területeken.

Mint minden szervezett tevékenység, a Rádióamatőr Készenléti Szolgálat (RKSZ) is egy szervezett, szabályok és folyamatok által irányított, önkéntesekből álló csapat, akik készen állnak az esetleges katasztrófa következtében megbénult kommunikációs infrastruktúra ideiglenes helyettesítésére, vagy kiegészítésére, így módon a hatósági szervekkel együttműködve képesek elősegíteni a katasztrófa áldozatainak segítségét.

Magyarországon hasonló méretű katasztrófák nem ismeretesek, de egy kisebb katasztrófa is járhat súlyos következményekkel. A változó éghajlat egyre inkább szélsőségesé teszi az időjárást hazánkban, de más katasztrófák is előfordulhatnak. Nem ritkák az árvizek, kitelepítések, hirtelen lezúduló - nagy mennyiségű csapadékok, orkánerejű szelek, tornádók, aszályal sújtott területek, erdőtűz, ipari balesetek, és sorolhatnánk így tovább. Nem kell egy GSM antennarendszernek összedőlnie ahhoz, hogy teljesen lebénuljon a kommunikáció, elég egy tömegpánik, és ezek mobil hívása bénítja le a rendszert. Elég egy jól célzott villámcsapás és máris villanyáram nélkül lesz egy település. Bár a rendőrség és más hivatalos szervek függetlenek a mobil rendszertől, ez nem jelenti azt, hogy az esetleges tömeges elsődleges életmentő munkájuk mellett minden kommunikációt igénylő feladatot el tudnak látni. Az ilyen feladatokhoz tud az RKSZ segítséget nyújtani.

Kétségtelen, hogy a társadalom számára a Rádióamatőr Készenléti Szolgálat hozzáadott érték, hisz a rádióamatőrök önkéntesen, fizetség és mindennemű ellenérték nélkül állnak a társadalom szolgálatába. Természetesen szükséges, hogy a Rádióamatőr Készenléti Szolgálat tagjai megfelelő képzéseken vegyenek részt és más hivatalos szervekkel is hatékonyan tudjanak együttműködni.

E célból íródott ez a kézikönyv. Új tagok és akár már gyakorlattal rendelkező tagok számára is készült, hogy egységes képzéssel, ismeretekkel, megfelelő információk birtokában, szervezeten tudjunk szükség esetén fellépni.

Ez a kézikönyv sokat merít a már meglevő magyarországi anyagokból, az angliai Radio Amateurs' Emergency Network (RAYNET)[4] és az amerikai Amateur Radio Emergency Services (ARES)[5] szakirodalmából.

1.1 Példák más országok rádióamatőr szervezeteiből

A RAYNET[11], Radio Amateurs' Emergency Network az Egyesült Királyság rádióamatőr készenléti szolgálat önkéntes rádióamatőrökből álló szervezete. A szervezet 1953-ban jött létre a keleti parti áradások után. A RAYNET ez elmúlt években is közreműködött vészhelyzetek alkalmával, mint például repülő szerencsétlenségek, vonatbalesetek, árvíz, evakuálás, telefonközpont leállások, eltűnt személyek keresése, kedvezőtlen időjárás, olaj / kémiai szennyezések. Konkrét példát említve: Lockerbie-i légi katasztrófa, portlandi második világháborús bombák miatti evakuálás, vagy a Sea Empress-től származó olajszennyezés.

A RAYNET tagjai azonban nemcsak katasztrófa esetén nyújtanak segítséget. Több nagy rendezvény biztosítását is végzik, mint például: London Marathon, jótékonyági túrák, vagy hosszú távú sétákat és tájékoztatói rendezvényeket biztosítanak kommunikációs tevékenységükkel.

A RAYNET rádióamatőreinek engedélye lehetőséget biztosít a rendvédelmi szervekkel való kommunikációra, például: a brit rendőrséggel, tűzoltósággal vagy mentőszolgálattal, Parti őrséggel, Brit Vöröskereszttel, Ambulance-el, Üdvhadsereggel, közüzemi szolgáltatóval.

Az amerikai rádióamatőrök 1930 óta vesznek részt az ARES [10], Amateur Radio Emergency Services keretén belül működő helyi és regionális katasztrófák következtében sérült rendszerek pótlásában. Említésre méltó a 2011 szeptemberében történt katasztrófa, vagy a Katrina hurrikán pusztításakor segédkező önkéntesek munkája, amikor több, mint ezer ARES rádióamatőr vett részt az Amerikai Vöröskereszt kommunikációjában. Egy másik esetet említve, a Katrina hurrikán után Mississippi államban, Hancock megye teljes mértékben elérhetetlenné vált, így rádióamatőrök biztosították a 911 vész hívás diszpécser szolgálatát.

2. Jogszabályok

Hegyí Loránd, HA8DH, RKSZ koordinátor “A rádióamatőr szolgálat felhasználása veszélyhelyzetben” cikkéből[2] meríték a következő paragrafusokban.

“A rádióamatőrökről rendelkező 15/2013. (IX.25.) NMHH rendelet 15. paragrafusa pontosan meghatározza, hogy milyen információk továbbíthatók rádióamatőr frekvenciákon. A 15. paragrafus 3. bekezdése utal a veszélyhelyzetre is:

15. par. (3) Rádióamatőrök csak egymás között forgalmazhatnak. Kivételt jelent a szükség- és vészhelyzet, amikor a rádióamatőr a segítségnyújtással kapcsolatos információkat köteles harmadik fél számára továbbítani.”

Veszélyhelyzetben kívüli esetben sem tiltja a jogszabály pl.: környezeti paraméterek (pl. hőmérséklet, vízmérce állás, szélirány, szélerősség, stb.) vagy pl. egy sziréna megszólalásának, vagy működésképtelensége tényének a továbbítását. Ezeknek az információknak nem szükséges a titkosítása sem. Viszont gyakorlatokon, de éles veszélyhelyzetben is segíti a hatóság információval történő ellátását és felszabadíthat hivatásos, szakképzett katasztrófa elhárító munkaerőt.

A Nemzetközi Távközlési Unió (ITU) Rádió Szabályzatának (The Radio Regulations) 25. cikke (RR25) szerint: Az amatőr állomások harmadik felek nemzetközi kommunikációs céljaira kizárólag vészhelyzetben vagy katasztrófa elhárítás során használhatók. Az Igazgatóság meghatározhatja, hogyan kell alkalmazni ezt a rendelkezést a joghatóságuk alá tartozó amatőr állomásokra.

Tehát a jelenlegi jogszabály lehetővé teszi a rádióamatőrök alkalmazását veszélyhelyzetben. A rádióamatőrök részéről a technikai eszközök és a segítőkészség rendelkezésre áll, továbbá a Magyar Rádióamatőr Szövetség keretét is biztosít, hogy az előkészítés, a képzés egységesen és szervezeten tudjon megvalósulni a MRASZ által szervezett Rádióamatőr Készenléti Szolgálat (RKSZ) segítségével[2].”

3. Szervezeti felépítés

3.1 Hivatalos szervek, kapcsolatok és egyeztetések

Jelenleg folyamatban vannak az Országos Katasztrófavédelem Főigazgatósággal[29] (OKF) és a Rádiós Segélyhívó és infokommunikációs Országos Egyesülettel[30] (RSOE) való egyeztetések. Egyelőre nincs említésre méltó előrelépés az esetleges kooperációval kapcsolatban.

3.2 Az RKSZ szervezet felépítése

A vezetőségi tagok és funkciójuk listája:

Név	Hívójel	Funkció	Telefon	E-mail	Megjegyzés
Dalos László	HA7PL	MRASZ főtitkár	+36-1-321-5507	ha7pl@freemail.hu	RKSZ010
Hegyí Loránd	HA8DH	RKSZ koordinátor	+36-20-478-2868 (0-24 óra)	hegyi_lorand@hotmail.com	RKSZ011

A szervezeti struktúra kialakítása tervezés alatt áll. Az erőltetett megyei tisztségviselők helyett néhány régiós központot tervezünk lelkes, a feladat iránt elkötelezett rádióamatőr igénybevételével.

3.3 A készenléti szervezeti tagság általános vállalásai

A célok megvalósítása érdekében az RKSZ-tagok vállalják a következőket [1]:

- A gyakorlatok során betartják a vonatkozó rádióamatőr szabályokat
- Fegyelmetten és segítőkészen forgalmaznak
- Az e-mailekre öt napon belül válaszolnak
- Lehetőségeik szerint részt vesznek a szervezett gyakorlatokon
- Értesítik a koordinátort, ha a rendszeresen olvasott e-mail címük, vagy a mobil telefonszámuk megváltozik
- Veszélyhelyzetben és a gyakorlatok alkalmával a veszélyhelyzeti frekvenciákon és az érintett átjátszókon a vezető állomás utasításait figyelik és betartják. A nem RKSZ-tag rádióamatőrök figyelmét udvariasan felhívják a frekvencia vagy az átjátszó szabadon hagyására.

Minden készenléti szolgálati tag a saját rádióamatőr engedélye által biztosított jogosultsága szerint forgalmazhat, ez érvényben marad vészhelyzet esetén is. Hogy ne legyen ilyen korlátozás, a készenléti szolgálati tagok számára ajánlatos idővel megszerezni a teljes értékű HAREC[31] engedélyt.

4. RKSZ frekvenciák és központi segélykérő telefonszámok

Ajánlott frekvenciák a Rádióamatőr Készlet Szolgálat számára és más nemzetközi vészhelyzetkor használt frekvenciák:

Megnevezés	Csatorna	Lejövő [MHz]	Offset [kHz]	Üzem mód	CTCSS le/fel [Hz]	Echolink	Megjegyzés
Elosztó Frekvencia	S20	145.5000	Simplex	FM	-	-	Simplex hívó frekvencia
Átjátszó, HG0RUV	-	438.925	-7600	FM	-	-	Bárhon átmeneti jelleggel telepíthető
Átjátszó, HG1RVA	RV53	145.6625	-600	FM	-	501567	Zalaegerszeg, locator JN86JT75
Átjátszó, HG9RVA	RV58	145.7250	-600	FM	114,8/114,8	382993	Kiskőhát/Bükk, locator KN08FB85
80m	-	3.630	Simplex	LSB	-	-	Magyarország-i készlet frekvencia
40m	-	7.105	Simplex	LSB	-	-	Magyarország-i készlet frekvencia
80m	-	3.760	Simplex	LSB	-	-	IARU régió-1 nemzetközi vészhelyzeti frekvenciák
40m	-	7.060/ 7.110	Simplex	LSB	-	-	
20m	-	14.300	Simplex	USB	-	-	
17m	-	18.160	Simplex	USB	-	-	
15m	-	21.360	Simplex	USB	-	-	

Központi segélykérő telefonszámok és egyéb mentőszolgálatok elérhetősége:

Megnevezés	Telefonszám	Megjegyzés
Általános segélyhívás	112	Vész esetére sürgősségi számok
Mentők	104	
Tűzoltóság	105	
Rendőrség	107	
Siklóernyő mentőszolgálat ¹	+36-70-363-1109	Baleset bejelentés – Szöllősi László
Sárkányrepülő mentőszolgálat	+36-20-777-6829	Baleset bejelentés – Fekete Kornélia
Barlangi mentőszolgálat baleset bejelentés	+36-30-248-2291	Barlangi mentőszolgálat baleset bejelentés – Horváth Richárd, Hegedűs András, Császár Csaba (szükség esetén fentről lefelé sorrendben hívandó)
	+36-30-275-8511	
	+36-20-501-9909	

A Magyar Barlangi Mentőszolgálat² nem csak a barlangokban történt balesetek mentését végzi, de a nehezen megközelíthető hegyvidéki balesetek helyszínein is végez mentőszolgálatot. Ide tartoznak a hegyász balesetek is.

Az amerikai ARES a múltban bevezetett egy úgynevezett "Wilderness Protocol"-t, szabad fordításban természetjáró protokoll, ami azt jelenti, hogy minden vadonban járó rádióamatőrnek ajánlják a hívó frekvencia figyelését. Kora reggeltől késő estig minden óra első 5 percében ajánlják, hogy jelezzék jelenlétüket az amatőrök és ha netán szükség adódik, továbbítsák a segítségre szoruló hívását. Magyarországon a települések sűrűségéből adódóan, és a GSM rendszerek jó lefedettsége mellett nincs szükség az efféle protokollra, bár ez egy jó szokás lehet.

5. Általános műszaki és készlet frekvenciák

5.1 Műszaki háttér

Feltételezhetően tagjaink rádióamatőr alapismeretekkel és amatőr engedéllyel rendelkező egyének³, tehát a már meglevő tudásra építik a készlet frekvenciához szükséges ismereteket. Így ez a kézikönyv nem foglalkozik az alapismeretek elsajátításával. Nem várható el, hogy minden rádióamatőr szaktekintély legyen a rádióhullámok terjedése területén, antenna modellezés és tervezés terén, gyengeáramú analóg és digitális áramkörök tervezésénél és kivitelezésénél, az amatőr vizsgához tartozó anyag jó ismeretét viszont mindenképpen elvártnak tekintjük. Ezen kívül fontos, hogy minden tag tudja, hogy hol szerezze be azt az információt, amire éppen szüksége van a megfelelő műszaki felkészüléshez. Éppen ezért fontos, hogy a készlet frekvenciák tagjai kapcsolatban legyenek egymással, időnként vegyenek részt az e célból rendezett találkozók, előadások, regisztráljanak az RKSZ levéllista vagy fórumon⁴, hogy folyamatosan továbbképezhessék magukat.

A későbbi, **13** Műszaki felkészülés bővebben fejezetben visszatérünk egy-két fontosabb műszaki témára, ami a készlet frekvenciák szolgálat szempontjából különösen fontos, például az áramellátás és a megfelelő antennák.

1) Magyar szabad repülők szövetsége (Hungarian free flying association) megtalálható a következő web oldalon: <http://hffa.hu>

2) A Magyar barlangi mentőszolgálat web címe ahol további információkat találhatunk a következő: www.caverescue.hu

3) Az angol Radio Amateurs' Emergency Network (RAYNET) tagjaivá válhatnak amatőr engedéllyel nem rendelkező személyek is, azért, mert kiegészítő feladatok ellátására is szükség van. Ilyen feladatok többek között a tápegységgel az áramellátással való foglalkozás, eszközök és kiegészítők szállítása, a kommunikációs csapat ellátása, stb.

4) Fórum vagy levéllista bevezetése egyelőre még várat magára, de már megfontolás tárgyát képezi.

5.2 QTH vagy kiszállás

A készenléti rádióamatőr szolgálat otthonról és terepen is végezhető. Bizonyára lesznek egyének, akik csak a saját QTH-ról tudnak segítséget nyújtani, és ehhez megfelelő körülményeket teremtenek, például hálózati áramtól való függetlenítés, megfelelő antenna, stb. Mások felkészülnek a terepre való kiszállásokra, és ennek megfelelően szerelik fel magukat. Mindenesetre ezt a tényt a tagok a jelentkezési ívben jelzik, azért, hogy alkalomadtán a szükséges szolgálathoz a megfelelő egyének legyenek mozgósítva. Természetesen mindkét felkészültségre szükség van, és aki teheti, felkészülhet mindkét lehetőségre, így annál több funkciót tud ellátni.

A [Függelék-4]-ben felszerelésünket jegyezhetünk fel. Ez egy minta, hogy emlékeztessen bennünket, mire lehet szükség egy kiszállás alkalmával. Idővel mindenki a tapasztalatai alapján alakítja ki a saját listáját.

6. Általános forgalmazási felkészültség

6.1 Néhány elméleti szempont

A Magyar Rádióamatőr Szövetség Rádióamatőr Készenléti Szolgálatának működési szabályzatából[1] idézve, az RKSZ célja:

“Felkészülni váratlan helyzetben is a rádiózásra elsődlegesen az alábbi készenléti frekvenciákon és üzemmódokban az állandó QTH-n, kitelepülve és áramszolgáltatás nélkül is.”

A teljes szabályzat a [Függelék-7], “Működési szabályzat”-ban található. Az itt említett működési szabályzat a következő frekvenciákat jelöli meg vészhelyzeti kommunikáció használatra (az eredeti dokumentum az 1- és 2-ik pontot jelöli meg, a 3-ik pont egy 2014. szeptember 2-i újabb fejlemény):

1. *2 m-es amatőr sáv FM üzemmód. (S20 mint elosztó frekvencia, HG1RVA⁵, HG9RVA⁶)*
2. *3630 kHz és 7105 kHz LSB üzemmód*
3. *Az országban bárhol átmeneti jelleggel telepíthető egy 70 cm-es átjátszó, HG0RUV, amelyet vészhelyzetben vagy alkalmi átjátszóként, pl. találkozókön használhatunk. Az átjátszó lejövő frekvenciája 438,925 MHz és felmenő frekvenciája 431,325 MHz. Ez -7,600 MHz offset. CTSS azonosító nem szükséges.*

Legfontosabb kommunikációs módjaink a fónia, adat, és a távíró.

Fónia manapság a legelterjedtebb mód, egyben a leggyorsabb és leghatékonyabb kommunikációs csatorna. A fenti ajánlott frekvenciák fóniára vonatkoznak.

A 2 m/70 cm-es sáv – a fenti vészhelyzeti frekvencia FM üzemmódot határoz meg. Kisebb gócpontokban összpontosuló kommunikációra nagyon alkalmas sáv. Az átjátszókkal kiegészítve HG1RVA Dunántúlt, HG9RVA pedig az ország keleti részét hivatott lefedni. A hordozható HG0RUV átjátszó pedig szükség szerint ideiglenesen éppen ott van felállítva, ahol ezt a helyzet diktálja. Kézi rádióval az átjátszó környékén, avagy kisebb területeken a Vezető állomás könnyen elérhető, ezért taktikai feladatok végzéséhez feltétlenül alkalmas.

Figyelembe kell venni, hogy az átjátszók nem minden esetben működőképesek, hisz ha a hálózati áramellátás kiesik azon a területen, akkor az átjátszóra nem biztos, hogy lehet számítani. A hordozható 70 cm-es átjátszó gépjármű akkumulátorról, vagy generátorról táplálható, így működése garantált lehet. Még egy szempont, amit érdemes a tervezésnél átgondolni. FM üzemmódban 100%-os a terhelhetőség [3], vagyis sokkal magasabb az áramfogyasztás mint például az SSB, vagy CW üzemmódokban.

A 80 m/40 m-es sáv – LSB üzemmódot határoz meg. Ezen a frekvencián a terjedés és az antennák ismeretére igencsak szükség van. Rövid távolságra ezen a frekvencián felületi hullámterjedéssel [7] lehet kapcsolatot létesíteni, ami 20-80 km-t jelenthet. A felületi hullámterjedésnél viszont figyelembe kell venni a polarizációt (akárcsak ultrarövidhullámon). Ha két állomás eltérő polarizációjú [6] antennát használ, akár több tíz dB veszteség is jelentkezhet a vételi oldalon, ami minden 6 dB veszteség után 1 S-fokkal jelent alacsonyabb jelet. Mivel csak kis távolság hidalható át, egyszerűbb a felületi hullámterjedésre egyáltalán nem támaszkodni.

A térhullámok[7] viszont más problémákkal nehezítik meg az összeköttetés megvalósítását. Bár ezek a rádióhullámok az ionoszféráról való visszaverődéssel alkalmasak nagyobb távolságok áthidalására, rövid távon viszont a kialakuló holtzóna miatt lehetetlenné válik az összeköttetés. Ezenkívül pedig a nappali időszakban a D és E réteg magasabb ionizáltsága miatt elnyeli a rádióhullámok zömét. A nagyobb távolság alatt több száz, akár ezer kilométert is értünk, és így inkább hazánkban kívülrre, vagy lényegesen távolabbra esnének a kommunikációs pontok az esetleges katasztrófásújtott gócponttól..

Egy lehetséges megoldást erre a dilemmára a 9 Műszaki felkészültség bővebben fejezetben részletesebben tárgyalunk meg.

5) HG1RVA, Zalaegerszeg, QTH Lokátor JN86jt75, lejövő 145662,5 kHz és a felmenő 145062,5 kHz, nincs CCTS – várhatólag a jövőben 107,2 Hz-et kell majd használni, Echolink Node #501567.

6) HG9RVA, Kis-kőhát, Bükk, QTH Lokátor KN08fb85, lejövő 145725 kHz és a felmenő 145125 kHz, CCTS 114,8 Hz, Echolink Node #382993.

Említést érdemel még a tápegység modulációs módból eredő terhelése. Az LSB moduláció 20-40%-os terhelhetőséget, [3], vagyis lényegesen kisebb terhelést jelent a tápegységre, mint az FM moduláció.

Adat, azaz data kommunikációt kevesebb rádióamatőr használ hazánkban, így egyelőre kevésbé lehet rá építeni. Előnye az adatátvitel pontossága és dokumentálhatósága, hisz akár azonnal nyomtatható, vagy továbbítható emailben, ha a szükséges eszközök rendelkezésre állnak. Míg a fónia általában nagyobb teljesítményt igényel a megbízható kommunikációhoz, data módban alacsonyabb teljesítménnyel is megbízható kapcsolatot lehet létesíteni.

APRS (Automatic Packet Reporting Service) egy speciális digitális mód, amely automatikus pozíció információ és meteorológiai adatok továbbítására kifejlesztett rádiós rendszer. Alkalmas pillanatnyi pozíció információt közvetíteni, és így például egy felderítő pillanatnyi helyét pontosan meghatározni és jelenteni. Az APRS rendszer nem csak egyirányú pozíció-t közlő eszköz, hanem taktikai kommunikációra is alkalmas. Az APRS-el egyelőre mélyebben nem foglalkozunk e kézikönyv oldalain, mivel az APRS rendszer digipeater, iGate, és Internet infrastruktúrára is támaszkodik, ami általában leáll, ha áramkiesés következik be, így egyelőre nem számítunk rá katasztrófa esetén.

A távíró üzemmódot itt csak röviden említjük. Bár amikor a data és fónia módok megbízhatatlanul működnek, a távíró üzem még mindig lehetőség a megbízható kommunikációra. Magas zavarsszint között is kivehető lehet a távíró jel egy gyakorlott fül számára, és a táp terhelése hasonló, mint az SSB esetén. A távíró üzemmódnak van még egy előnye, a közleményekhez a nem rádióamatőr hallgatók, akik esetleges félreértések miatt valótlan információkat terjesztenének és ezáltal pánikot keltenének a lakosság körében, kisebb valószínűséggel tudnának azokhoz hozzáférni ebben az üzemmódban.

Az EchoLink [9] alapja az internetes VoIP technológia, amely segítségével “elemi állomásokat” kapcsolhatunk össze. Ez az „elemi állomás” lehet akár egy meglévő rádióamatőr átjátszó is. Ezáltal ilyen EchoLink-es hívás rádiófrekvencián bármely, a rendszerbe kapcsolt átjátszón kimehet a rádióamatőr kézi rádiója felé, továbbá a rádióamatőr a kézi készülékéről is tud kezdeményezni EchoLink-en távolsági hívást, hiszen azt az állomást (végpontot vagy fónia átjátszót), amelyhez kapcsolódni kíván, DTMF kód segítségével meg tudja adni. Távolsági hívás alatt értjük azt, hogy akár egy németországi átjátszóra is kapcsolódhatunk kézi rádiókkal egy helyi átjátszón keresztül, ha erre szükség adódik. Szintén Internet infrastruktúrára támaszkodó rendszer, így kérdéses a megbízhatósága katasztrófa esetén.

6.2 Ajánlott kommunikációs folyamat

Az itt leírt[4] folyamat célja optimalizálni a gyors és félreérthetetlen, fónia alapú kommunikációt.

6.2.1 Fonetikus ABC

Fontos, hogy a mindenki által jól ismert rádióamatőr fonetikus ABC-t használjuk a félreérthetőség elkerülése végett. A következő magyar és nemzetközi fonetikus ABC ajánlott. Az angol a nemzetközi standard, NATO által adaptált fonetikus ABC, amit világszerte használ nem csak a NATO, de más szervezet is, pl. a repülőgépeket irányító személyzet.

ABC	Magyar	Angol
A	Antal	Alpha
B	Béla	Bravo
C	Cecil	Charlie
D	Dénes	Delta
E	Elemér	Echo
F	Ferenc	Foxtrot
G	Géza	Golf
H	Helén	Hotel
I	Ilona	India
J	János	Juliet
K	Károly	Kilo
L	László	Lima
M	Mihály	Mike

ABC	Magyar	Angol
N	Nelli	November
O	Olga	Oscar
P	Péter	Papa
Q	Kvella	Quebec
R	Róbert	Romeo
S	Sándor	Sierra
T	Tamás	Tango
U	Ubul	Uniform
V	Viktor	Victor
W	dupla-Vilmos	Whiskey
X	ikszes	X-ray
Y	ipszilon	Yankee
Z	Zoltán	Zulu

6.2.2 Hívójelek és taktikai nevek

Az MRSZ által publikált[8], és dr. Tolnai János, HA5LQ által készített Rádióamatőr Tananyagból idézve: “A forgalmazás során az amatőr állomásnak minden összeköttetés kezdetekor és befejezésekor, valamint legalább három adásvételi periódus után, ill. legalább 10 percenként, továbbá más rádióamatőr vagy a hatóság felkérésére közölnie kell a hívójelét.” A hívójel rendszeres közlése alól a készenléti szolgálat sem kivétel.

A Működési Szabályzat, amely a Függelék-7 oldalon található, engedélyezi speciális HGxRKSZ hívójelek használatát. A hívójelben az “x” egy számot jelent. Az RKSZ-tag igényelheti a gyakorlatok és vészhelyzetek alkalmával ezt a speciális hívójelet,

amelyet a saját hívőjele helyett használhat az engedélyezett időszakban és kitelepülve sem kell a „p” használata a jelzés után⁷. Az igénylés és használat menetét a Működési Szabályzat írja le.

Az angol RAYET ajánlása szerint, a hívőjel megtartása mellett, taktikai neveket is ajánlatos használni a logisztikai érthetőség kedvéért. A 15/2013. NMHH rendelet szerint viszont: “A rádióamatőr minden összeköttetés kezdetekor és befejezésekor, a forgalmazás során legalább három adásvételi periódus után, illetve a kísérletek során legalább 10 percenként, továbbá másik rádióamatőr vagy a hatóság kérésére köteles a hívőjelét közölni.”

Az ilyen taktikai név, pld a “net-kontroll”, “vezető állomás”. Figyelembe véve az eseményt, logisztikai érthetőség kedvéért a megfelelő taktikai neveket ajánlatos előre meghatározni és a konkrét eseményre való felkészüléskor egymással közölni. Ez általában az RKSZ koordinátor feladata, vagy akire az RKSZ koordinátor bízta ezt a feladatot. Ilyen taktikai nevek lehetnek a kommunikációs gócpont nevei, pl. a helyszínen állomásozó Vöröskereszt, Mentők, stb., akiknek épp asszisztálunk a kommunikációval. Továbbá lehetnek helységnevek, pl. Budapest-2, Dabas, Kőrishegy, stb. Egy példa a taktikai nevek használatára:

„Vezető állomás” itt „vöröskereszt” HA9EU/p

„vöröskereszt” itt “Vezető állomás” HA8DH vétel

A taktikai nevekben mindenképp előre kell megegyezni, különben éppen az ellenkezőjét érjük el és káoszt eredményez. A taktikai nevek használatának célja a logisztikai érthetőség növelése. Ha az RKSZ koordinátor úgy határoz, hogy az adott alkalommal logisztikai nevekre nincs szükség, mivel nem segíti elő a kommunikációt, akkor ezt a döntést mindenkinek figyelembe kell vennie.

A taktikai neveket többek között a konkrét esemény előkészítésekor egy „esemény eligazítás”-ban határozza meg az RKSZ koordinátor. Az eligazítás, lehet szóban vagy írásban, pl. e-mailben. Jelenleg az RKSZ koordinátor körlevélben küldi ki az ilyen eligazításokat.

6.2.3 Mozgósítás

A készenléti szolgálat eredményessége vészhelyzetek esetén nagyban függ a tagok mobilizálhatóságától, vagyis hogy milyen gyorsan sikerül felállítani a kommunikációhoz szükséges csapatot. Megfelelő létszám és régiós elosztás esetén a képzett tagokból könnyebb összeállítani egy ideiglenes, de hatásos csapatot. Jelenleg a kapcsolat tartás e-mailen keresztül történik. Sürgős esetben az RKSZ koordinátor csoportos SMS szétküldésével tud riasztani. Tehát vészhelyzetben először a koordinátort érdemes tájékoztatni.

Nagyon fontos a megfelelő régiós elosztásban való tagok toborzása és egyben a tagok felkészülésének segítése elméleti és gyakorlati információkkal, rendszeres gyakorlatokkal és tájékoztatással.

6.2.4 Vezető állomás szerepe

“Vészhelyzetben és a gyakorlatokon a vezető állomás a legalacsonyabb sorszámú HGxRKSZ hívőjelű állomás. Vezető állomás feladatát elláthatja az a rádióamatőr állomás is, amelyet erre az RKSZ koordinátor felhatalmaz és kihirdet.”[1]

A Vezető állomás kijelölése többek között a konkrét esemény előkészítésekor egy „esemény eligazítás”-ban lesz megerősítve. Az eligazítás, történhet rádióon keresztül, szóban vagy írásban, például emailben a vészhelyzet által adott lehetőségekhez alkalmazkodva. A Vezető állomás és természetesen minden résztvevő, pontos naplót vezet a kommunikációról.

6.2.5 Üzenet továbbítás folyamata

Az üzenetek elsőbbségük szerint csoportosíthatóak 1) **Rutin** (routine), 2) **Elsőbbség** (priority), és 3) **Vészhelyzet** (emergency) kategóriákba[4].

A “Rutin” üzenetek közé tartozik minden olyan üzenet, ami nem kíván gyors, azonnali beavatkozást, vagy beavatkozásra nincs is szükség. Ilyen üzenet lehet például annak a közlése, hogy a Vezető állomás 14:00-kor operátort cserél. Az “Elsőbbség” olyan üzeneteket illet meg, amelyek nem azonnali, hanem bizonyos időn belüli beavatkozást igényelnek. Ilyen lehet például annak a közlése, hogy a generátor üzemanyaga fogytán van és két órán belül szükség lesz utánpótlásra. Végül a “Vészhelyzet” pedig olyan üzeneteket illet meg, amelyek azonnali halaszthatatlan beavatkozást, egyben életmentő vagy vagyontmentő segítséget igényelnek. Ilyen lehet a mentők hívása sebesülthöz vagy tűzoltók hívása tűz esetén.

Az elsőbbség és vészhelyzet a következőképp használatosak, pld:

Vészhelyzet itt “Ellenőrző pont 4” HA9EU/p

“Ellenőrző pont 4” itt “Vezető állomás” hallgatlak, HG0RKSZ vétel

⁷⁾ A HGxRKSZ hívőjel nem csak Magyarország területén, de akár külföldről is használható. Ebben az esetben az ország megfelelő prefixét kell hozzátenni, pl. DL5 / HGxRKSZ (természetesen az “x” egy számmal van helyettesítve).

A Vezető állomás szükség esetén utasíthatja a többi állomást, hogy egy ideig csak bizonyos elsőbbség felett forgalmazzanak, ezzel is elősegítve a magasabb prioritást igénylő üzenetek megszakítás nélküli forgalmazását.

Az üzenetek továbbá csoportosíthatóak Taktikai és Külsős üzenetekre.

A Taktikai üzenetek főleg a Vezető állomás és a résztvevő tagok között történik, bár némely üzenetet külső szervek felé is továbbítunk. A fenti példák mind Taktikai üzenetek, némelyek a résztvevő tagok közti koordinációt hivatottak elősegíteni, mások pedig külső szervek felé továbbítandó taktikai üzenetek.

A Külsős üzenetek viszont formális üzenetek, amelyek írott formában továbbítandóak. Az üzenet formátum a [Függelék-2]-ben található. Természetesen ezek az üzenetek is elsőbbségük szerint csoportosíthatóak, ugyanazt a nomenklaturát használva, mint azt imént ismertettük.

6.3 Gyakorlati képzés és csapatmunka

A RKSZ minden év júliusának harmadik szombatján kitelepülő azaz „Field-Day” napot rendez. A következő felhívást Muhari István, HA5CH-től idézem[14]:

„A technika mai állása szerint nagyon nagy a függőségünk a hálózati feszültségtől, a mobil telefontól, az internettől, az elektronizált konyhai berendezésektől. Az elektromos hálózat bármely zavara katasztrófa közeli helyzetet teremthet. A rádióamatőrök hagyományosan a kommunikáció biztosításával segítenek az ilyen helyzetekben. A hatékony működéshez az amatőröknek is ki kell építeniük azokat a készségeket, hogy a hálózatoktól független kommunikációra legyenek képesek. A hivatalos vészhelyzeti gyakorlatok ritkák és költségesek, a résztvevőktől különböző adminisztratív aktivitást várnak. Ha az év egy napján (az amerikai rádióamatőrökhöz hasonlóan) az amatőrök kitelepülnek a családjukkal együtt és kötetlenül QSO-znak egymással akkor, a felszerelések szórakoztató formában évről-évre fejlődnek:

- a kitelepülő állomások csak alternatív energiaforrást használjanak
- bármely engedélyezett frekvencián lehet QSO-kat létesíteni
- nincs verseny
- nem kell jegyzőkönyvet küldeni
- csak a kitelepülés napja van meghatározva, nincs időbeosztás
- összeköttetések létesítése hagyományos, nem verseny stílusban ajánlott

Célszerű törekedni a kitelepülés helyének pontos meghatározására, QRA használatával.”

Így minden készenléti tagnak lehetősége adódik a kitelepülés gyakorolására. RKSZ más ezzel kapcsolatos programokat is hirdetett, például az RKSZ pontgyűjtő aktivitást[16].

Van még más lehetőség is a kitelepülés gyakorlására, ami nem egy dátumhoz kötött esemény, hanem az év bármelyik napján gyakorolható, bármilyen időjárási körülmények között, akár télen is. Ez az aktivitás a SOTA[12] (Summit on the Air) mozgalom. Ez egy angol kezdeményezés ami 2002-ben indult és egyre több ország csatlakozott a programhoz. Így 2005 óta már Magyarország is a SOTA program tagja, és a magyarországi Gyalográdió[13] keretén belül működik.

Hasonló lehetőségekkel kínálkozik a HA FF⁸ program, amelyet 2008-ban alapított a World Flora Fauna Alapítvány (WFF)[33] a Russian Robinson Club (RRC)[34] pártfogásában, melyhez a magyar rádióamatőrök 2009-ben csatlakoztak.

Időnként a más szervekkel való együttműködés is nagyon hasznos lehet, hisz ez jobban megközelíti a vészhelyzetkor kialakult kommunikációs folyamatokat. A hivatalos vészhelyzeti gyakorlatok ritkák és költségesek, időnként mégis rendeznek ilyen gyakorlatokat, például az IRIS 2011[15] nemzetközi katasztrófavédelmi gyakorlat során végrehajtott kommunikációs teszt. Érdemes elolvasni az ide tartozó forrásmunkát.

Ezen felül semmi akadály a bepakolni az autóba és találni egy olyan helyet ahol ideiglenesen felállítunk egy antennát és forgalmazunk egy-két órát.

Mindeztől függetlenül szükséges, hogy kommunikációs képességét a csapat rendszeres rádiós kör (net) együttműködésével is gyakorolja. Ajánljuk minden RKSZ tag részvételét egy rendszeres rádiós körben, ami egyelőre tervbe van véve, de még megvalósításra vár. Eldöntendő kérdések, hogy milyen gyakran (havonta, negyedévenként), milyen frekvencián, milyen körzetben (központi vagy megyei, vagy mindkettő) legyen a rádiós kör megtartva. Kezdetben a rádiós kör például foglalkozhatna a tagok műszaki készenléti állapotával.

6.4 Találkozók, előadások, levelezőlisták és fórumok

Rádióamatőrök mindnyájan ismerjük az ITU által kiadott szabályzatot, amely kimondja, hogy a rádiókommunikációs szolgálat célja az önképzés, kölcsönös kapcsolat tartása és műszaki kutatás amatőrök, azaz megfelelően felhatalmazott személyek által, akik

8) A HA FF (Hungarian Flora Fauna) programról a <http://wff.pannondxc.hu> web oldalon találhatunk több információt.

a rádiótechnika iránt kizárólag személyes céllal, anyagi érdek nélkül érdeklődnek.

A rádióamatőr készenléti szolgálat ehhez még hozzáteszi a készenléthez szükséges önképzést és csapatképzést, amihez szintén hozzátartozik a készenléti szolgálat tagjai közti eszmecsere on-line fórumok vagy levelezőlisták segítségével, vagy személyes találkozók, megbeszélések és előadások alkalmával.

A készenléti szolgálathoz kötődő anyag mellett más önképzési téma is felmerülhet. Van olyan amatőr, akit különösképpen érdekelnek az időjárás viszonyok, extrém időjárás viszonyok (tornádó, hurrikán), csillagászat (pl. tájékozódás), antenna szimuláció, APRS, echoLink, és így tovább. Találkozókon az ilyen előadások színesebbé tehetik a csapatunk felkészültségét és elősegíthetik az újdonságok felé való nyitottságunkat, fejlődésünket és idővel esetleg újabbnál újabb technikák bevezetését. Előadóink lehetnek amatőrök, de nincs kizárva, hogy "külsős" előadókat hívjunk meg akár más körökből, akik elősegíthetik az RKSZ tudásbázisának fejlesztését.

Fontos, hogy a rádióamatőr készenléti szolgálat tagjai akár napi szinten is kapcsolatban legyenek egymással, ezt segíti elő a levelezőlista és az on-line fórum.

A következő táblázat mutatja a különböző csapat belső kommunikációját támogató csatornákat.

Kommunikációt támogató csatorna	Cím	Megjegyzés
Web oldal	http://www.mrasz.hu/rksz/rksz.html	MRASZ kezelésében
Levelező lista (listserver)		RKSZ koordinátornál van, nem publikus
On-Line Fórum	http://rksz.freeforums.org	Tesztelés alatt, nem publikus
RKSZ találkozó és előadások	Alkalmanként körlevélben ismertetve	Évente
RKSZ rádiós kör	Alkalmanként kitelepüléskor, körlevélben ismertetve	Nincs rendszeres kör

7. Konkrét esemény

7.1 Konkrét eseményre való felkészülés

Az eseményt, vagyis a rádióamatőr készenléti szervezet részvételét, gyors és koncentrált tervezés előzi meg. Viszont katasztrófa esetén ez nem zárja ki a már helyszínen levő és a vele kapcsolatban álló rádióamatőrök információcseréjének megindítását. Ebben az esetben a legalacsonyabb RKSZ számú készenléti tag veszi fel a Vezető állomás szerepét. Az sincs kizárva, hogy a már helyszínen levő, esetleg nem RKSZ tag aktivizálódását is bevonja megfelelő Vezető állomás irányítással.

A tervezés figyelembe veszi a már beindult operációt és akár percek/órákon belül mozgósítja a csapatot és a készenléti szervezet vezetője, vagy az erre megbízott személy elkészíti az "Eligazítás"-t, ami lehet azonnali szóbeli eligazítás rádión, telefonon, emailben az adott lehetőségeket figyelembe véve. Az esemény eligazításhoz megfontolandó lista a [Függelék-3]-ban található, amit a RAYNET szervezet dokumentációjából [11] vettünk át és természetesen az adott körülményekhez kell, hogy igazítsunk. A katasztrófa jellegéhez, vagy egy előre tervezett gyakorlathoz megfelelően kell az eligazítást alakítani. Az eligazítás tartalmazza a főbb információkat, ami az esemény hatékony kezeléséhez szükséges. Ilyen fontosabb információ lehet például, hogy a mozgósított tagok hol, mikor, meddig, és milyen részvételükkel kapcsolódjanak be az operációba.

7.2 Esemény közbeni teendők és folyamatok

A mozgósított készenléti szolgálat tagjaitól elvárt, hogy megfelelően felkészülve és időben jelenjenek meg az eligazítás által kijelölt helyen. Tagok a megérkezésükkor jelentkeznek az ott kijelölt vezetőnél vagy ha az eligazítás rádiós bejelentkezést jelölt ki, jelentkeznek rádión. A szolgálat tagjai nem hagyhatják el a kijelölt helyeiket a szolgálat teljes ideje alatt kivéve a vezető állomás tudtával és engedélyével. Ez vonatkozik a rádió bejelentkezett résztvevőkre is. Tehát egy vészhelyzet vagy gyakorlat alkalmával, a résztvevő az előre megegyezett időben bejelentkezik és a frekvencián marad amíg a Vezető állomás nem zárja le a kört, vagy engedélyezi a kör elhagyását.

A vezető állomás pontos naplót vezet a kommunikációról. A Vezető állomás, időnként bejelentkezik, akkor is ha nincs forgalom, hogy a csapat informálva legyen a jelenlétéről és, hogy a frekvenciát tartsa szabadon a vészhelyzet kezelési ideje alatt. Hasonlóan minden résztvevő készenléti szolgálati tag naplót [Függelék-5] vezet.

A kommunikáció legyen érthető, rövid, feleslegesen hosszú leírások nélkül, és a túlzott zsargont kihagyva, főleg ha más szervekkel is együttműködünk. Ha a Vöröskeresztrel vagy a Mentőkkel is együtt dolgozunk, legyünk figyelemmel arra, hogy esetleges sérültekről csak a minimálisan szükséges információkat közöljük rádión, csak annyit, amire az adott helyzetben valóban szükség van, mindig szem előtt tartva, hogy nem tudni ki más hallgatja még a kommunikációnkat.

Előfordulhat, hogy a katasztrófahelyzet egy ott lakó vagy éppen ott tartózkodó rádióamatőrt érint. Ez esetben elsődleges a saját maga és családjának biztonságba helyezése. Ezt követően a mikrokörnyezet felderítése és az ott lévő emberek biztonságba helyezése a feladat. Egyben tájékozódni kell: a káresemény fajtájáról, kiterjedtségéről, sérültek számáról, milyen segítségre van

szükség, stb. Ezt követően hívjunk segítséget, ha szükséges. Amennyiben sérült a telefon hálózat, akkor rádióamatőr frekvencián keresztül, más rádióamatőrök bevonásával hívhatunk a kárhelyszínre mentőegységet, tűzoltó egységet. Egyben hasonló módon értesítjük az RKSZ koordinátort is, hogy több felkészült rádióamatőrt is bevonhassunk a híradásba. A helyszínen megjelenő hatósági személlyel -a kárhelyparancsnokkal- vegyük fel kapcsolatot. Tájékoztassuk arról, hogy kikkel vagyunk rádió kapcsolatban, eddig mit tettünk, milyen segítséget kértünk és mit igazoltak vissza.

7.3 Esemény befejezés

Szükséghelyzetet kivéve, a készenléti szolgálat tagjai csak a vezető állomás tudtával és engedélyével kapcsolhatják ki a készüléket és fejezhetik be a kommunikációs feladat ellátását. A kommunikációs szolgálat bevégeztével minden berendezést megfelelően leszerelünk és biztonságba helyezünk. Magunk után lehetőleg nem hagyunk semmilyen szemetet, vagy antenna szerelésben keletkezett hulladékokat.

7.4 Összegző beszámoló

Minden esemény után érdemes a számunkra tanulságos helyzetekről beszámolni, hogy a csapat minden tagja tanulhasson belőle. Ezt megtehetjük egy fórum keretében, levelezőlistán, vagy akár időszakos előadások keretén belül is. Ez jó alkalom következtetések levonására, tanulni a történetekből, kiértékelni az esemény sikereit és sikertelenségeit. A 6.4 Találkozók, előadások, levelezőlisták és fórumok fejezete részletesebben foglalkozik a csapat belső kommunikációs lehetőségeivel.

8. Publicitás és a média informálása

Mivel sohasem tudni, hol és milyen esemény keretén belül kerülünk a média kritikus szemei elé, nem tudni ki hallgatja a kommunikációnkat, és esetleg milyen hozzá állással szólal meg a média a tevékenységünkről, ezért nagyon fontos, hogy mindig professzionális megjelenéssel és hobbinkhoz illő szakmai magatartással lépünk fel. El kell gondolkodnunk azon, hogyan tudnánk már a megjelenésünkkel is bizalmat sugallni a környezetünknek.

A RAYNET tagjai Nagy-Britanniában névcímkéket hordanak, jól látható "parka" kabátot ami esőkabátként is szolgál, felvarrható emblémát hordanak, esetleg emblémával kivarrott inget, pólót viselnek. Itt látható néhány kép az illusztráció kedvéért.

Természetesen ezt a magyarországi körülményekhez kellene igazítani.



Név címke



Felvarrható embléma



← Kivarrott ing

Jól látható parka →



Berendezéseink és a vele járó kiegészítőknek, főleg az antennának és az elektromos ellátásnak, minden körülmények között biztonságosnak kell lenniük az ott tartózkodó hozzá- és nemhozzaértő személyzet számára. Ruházatunknak kitelepüléskor az esetleges környezeti veszélynek és az időjárásnak megfelelőnek kell lennie. Forgalmazás közben legyünk érthetőek, rövidek, és mellőzzük a felesleges zsargont. Ne fogyassunk alkoholt a feladat végzésének ideje alatt. Negatív megjegyzéseket, panaszokat hagyjuk más alkalomra. Ne feledjük, a rádióamatőr szabályokat mindig szem előtt tartani.

Ezek a passzív média elemek. A Rádióamatőr Készenléti Szolgálatnak azonban aktívan is részt kell vennie a média informálásában. Valószínű, hogy egy katasztrófa után könnyebb a médiával felvenni a kapcsolatot, de erre előre fel kell készülnünk. Szükség van olyan személyekre a szervezetben - akik mint szóvivők - az RKSZ-et tudják képviselni. A médiát mindig irányítsuk a szóvivőnkhez, vagy katasztrófa kezelése közben a helyszínen levő felsőbb szervek szóvivőjéhez.

Végül egy személyes megjegyzés, ne feledjük, hogy a rohamosan kiöregedő hobbinkat csak jó publicitással⁹ tudjuk életben tartani!

9. Műszaki felkészültség bővebben

Az elkövetkező bekezdésekben különböző műszaki elemekről történik említés, de e kézikönyvnek nem célja, hogy teljes részletében tárgyalja a műszaki megoldásokat, ugyanakkor a megjelölt források részletes információval rendelkeznek az érdeklődő számára.

9.1 Adóvevő és kellekek

Az minden amatőr saját döntése, hogy mit tart megfelelő készüléknek az adott helyzet kezeléséhez. Legyen biztonságos, ne veszélyeztesse a saját, vagy mások testi épségét, ezen felül pedig feleljen meg a rádióamatőr engedélye kategóriájának és előírásainak.

9.2 Áramellátás

Több szempontot kell itt figyelembe venni. Az első szempont, hogy miként tápláljuk a lakóház áramellátását (legalábbis az adóvevőt) áramszünetek esetén. A második szempont pedig a kiszállással kapcsolatos áramellátás megoldásaival foglalkozik, ami tovább bontható két másik szempont szerint: gépkocsival szállított tápegység és gépkocsi közelében levő kiszállás, vagy kerékpár, esetleg gyalogosan hordozható tápegység megoldásra.

A lakóház[26] áramellátását Hegyi Loránd, HA8DH mutatja be egy példával. Loránd példája az egész ház áramellátását oldja meg. Könnyebb és olcsóbb feladat csak a rádió kommunikációs berendezéseink áramellátását megcélolni. Mindenki a saját anyagi körülményei és tudása szerint döntse el, milyen megoldást választ.

Kiszálláshoz használhatunk generátort és/vagy akkumulátort. Ha autóval szándékozunk szállítani tápegységünket, akkor nem a súly a legfontosabb szempont. Az ólomakkumulátor ámbár súlyos, nem igényel különleges karbantartást, főleg a zárt cellás. Fontos, hogy ne gépkocsi indító akkumulátort szerezzünk be erre a célra, hanem mély ciklusú akkumulátort. A gépkocsi indító akkumulátor hatalmas kezdő áramot biztosít, de állandó töltést igényel, ezzel szemben a mély ciklusú akkumulátor, amelyeket rekreációs járművekbe (RV) vagy szünetmentes tápegységekbe (UPS) terveztek, sokkal tovább bírják egy adó-vevő üzemeltetését, bár ezeket sem szabad túl alacsonyra lemeríteni [28]. A generátor folyamatosabb elektromos ellátást biztosít, ha van elegendő üzemanyagunk kéznél. Figyeljünk oda a generált villamos jel tisztaságára és a generátor zajszintjére, amikor ilyen eszközt szerzünk be.

Kerékpár, vagy gyalogos kiszállás esetében viszont a súly az egyik legfontosabb meghatározó tényező. Kisebb ólomakkumulátor nem sok időre biztosít megfelelő energiát, így sokan LiPo akkumulátort használnak. Egy LiPo [27] akkumulátor lényegesen kevesebb súllyal hasonló energiát képes tárolni, mint egy ólomakkumulátor. Gyalogos kiszállásnál akkunként általában 4-5000 mAh kapacitásra számíthatunk. Viszont egy LiPo akkumulátor sokkal veszélyesebb, érzékenyebb mint egy ólom akkumulátor. Fizikai sérülés esetén például kigyulladhat, vagy pedig túlmerítéstől végleg használhatatlanná válhat. Az akku töltése is különleges berendezést igényel. Érdemes tanulmányozni az akkumulátorok kezelési utasításait, mielőtt úgy döntünk, hogy vásárolunk egyet.

A RAYNET és ARES szabványosította a tápegységekhez való csatlakozókat, hogy elősegítse a kölcsönös átjárhatóságot a különböző áramforrások között és szükség esetén lehetővé tegye a további együttműködést. Hasonlóképp előnyös lenne az RKSZ számára is szabványosítani a tápegység csatlakozóit a jövőben.

A 12 V-os akkumulátor kezelő cikkben is utaltunk arra, hogy a néhány Amperes fogyasztóknál érdemes az olcsó, nem felcserélhető polaritású RCA csatlakozót használni. A jó minőségű, karbantartott RCA csatlakozó elbír 8 A-t is.

9) Nem egyszer történik meg, hogy SOTA-zás közben találkozom túrázókkal akik rácsodálkoznak, és megjegyzik, hogy hisz minek rádiózni, ő akármelyik pillanatban mobilon hívhatja a barátait, akár Skype akár Viber-en, sőt Facebook-on nézegetheti mit csinálnak, még egy hegytetőn is. Ilyenkor jön el az a pillanat, amikor elmondhatjuk, hogy mi azért gyakorlunk rádiós felszereléssel, mert mi a Rádióamatőr Készenléti Szolgálat tagjai vagyunk, és mint független sejték szerveződünk, képesek lévén igen gyorsan hálózatra rendeződni a kommunikáció ideiglenes visszaállítása érdekében. Ha netán egyszer eljön az a nem várt pillanat, hogy egy vészhelyzetben vagy katasztrófában nincs mobil és nincs internet, sem Skype sem Facebook, és nincs tömegközlekedés, sőt talán még ivóvíz sem, akkor mi készen kell, hogy álljunk segítséget nyújtani a rászorulóknak kommunikációs képességünkkel támogatva a rendőrséget, mentőket, tűzoltóságot és egyéb hivatalos szerveket. Ha ilyen céllal mutatjuk be hobbinkat, talán teljesen más képet adunk róla és több fiatalt tudunk megszólítani. Érdekességgént említjük, Angliában és Amerikában is egyre többen csatlakoznak a rádióamatőr hobbihoz [25]. A jó publicitásnak megvan a jótékony eredménye.

Még egy megjegyzés: soha ne feledjünk tartalék biztosítékot vinni magunkkal.

9.3 Antenna

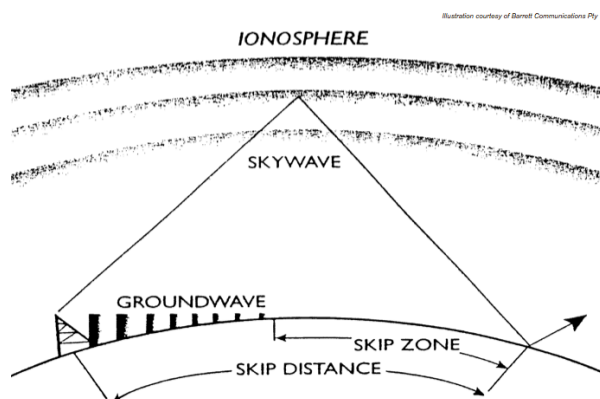
Mint említettük a **6.1** Néhány elméleti szempont fejezetben, a különféle antennák és a jellemző hullámterjedésekből adódó nehézségek miatt a megbízható kommunikáció nem egyszerű feladat. Mindnyájan tapasztaltuk és elméletből tudjuk, hogy 80 m-en nappal nem könnyű, vagy az adott körülmények közt nem lehetséges a kommunikáció. Azonban az úgynevezett Near Vertical Incidence Skywave[17] (NVIS) antenna hivatott leküzdeni ezeket a nehézségeket.

A legtöbb hivatkozás ebben a fejezetben angol információt idéz, ezért különösen ajánljuk Dr. Gschwindt András, HA5WH "NVIS-antennák a gyakorlatban" című írását[18]. Érdemes elolvasni mert nagyon jól összefoglalja az NVIS antennák lényegét, amit gyakorlati kísérletek eredményeivel alá is támaszt.

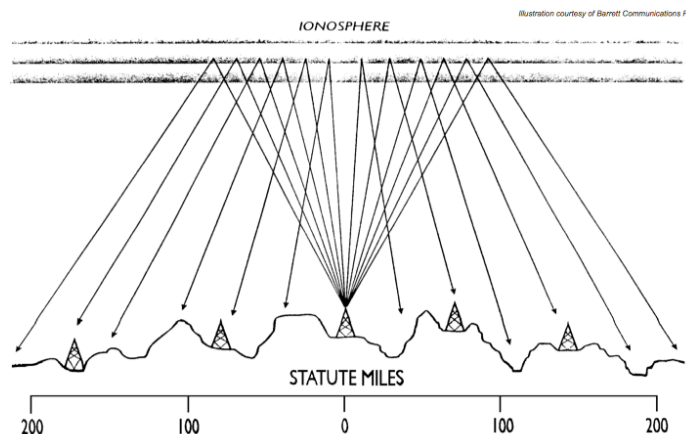
Régi leírásokban először 1938-ban a japánoknál jelent meg az NVIS antenna [19] a rádiófrekvenciás terjedés előrejelzés és rövid távolságú RF kommunikációval való kísérleteikben. Régi képek alapján már a német hadsereg[20] is alkalmazta az NVIS antennát. Később az amerikai hadsereg is kísérletezett, kifejlesztett és használt[21] NVIS antennákat a vietnami háborúban.

Az antenna teóriája leegyszerűsítve, lényegre törően, a következő. Az antenna maximálisan függőleges irányba sugároz 2 és 10 MHz közti frekvenciákon. Ebben a szögben ez a frekvenciaspektrum minimális veszteséggel áthatol a D és E-rétegeken, viszont visszaverődik az F-rétegről. Az eredmény pedig az, hogy a visszaverődött rádiófrekvenciás jel besugározza az alatta lévő területet. Az antennát úgy tervezték, hogy minimalizálja a felületi hullámterjedést és a térhullámok maximálisan függőleges irányúak legyenek. Így nem keletkezik holtzóna és akár egész Magyarország területe is lefedhető. Bár kétszer halad át a D és E rétegeken, ilyen merőleges szögben minimális az abszorpció.

A következő diagram a tipikus felületi és térhullám terjedést mutatja. A diagram által jelölt "SKIP ZONE", vagyis holt-zóna, a felületi hullámterjedés és a térhullámok első Földre való visszaverődése közt helyezkedik el. Itt kommunikáció nem lehetséges.



A következő diagram az, ami bennünket különösebben érdekel. Ez egy alacsonyan elhelyezkedő horizontálisan polarizált antenna kisugárzását mutatja. A közel merőlegesen felfelé haladó rádióhullámok visszaverődnek az ionoszféra F rétegéről, és egy összefüggő területet sugároznak be.



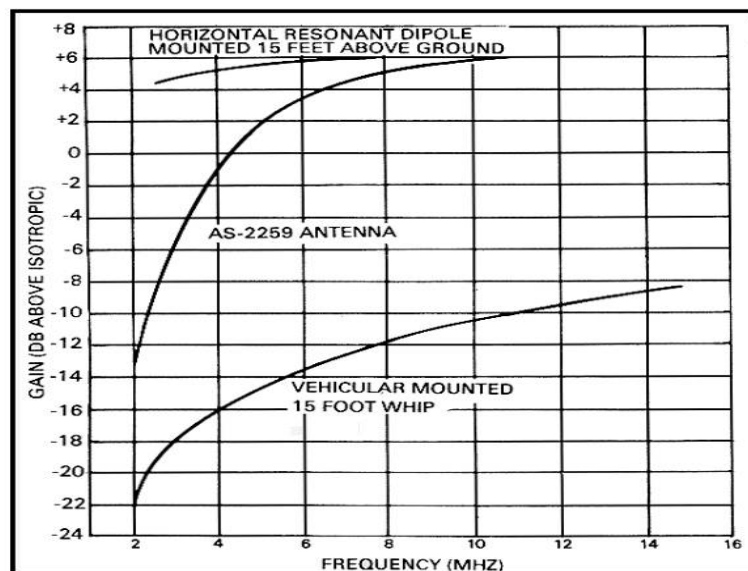
Képletesen úgy lehet elképzelni, mintha egy öntöző csövet merőlegesen felfelé tartanánk és a környékünkön - beleértve magunkat is - minden elázik. Ebből magától értetődik az egyik fő előnye az antennának, hogy nem képződik holtzóna és egy lényeges területet fed le. Említésre méltó, hogy mivel a visszaverődött rádióhullámok felülről az ionoszférából érkeznek, a dombok és

hegyek nem akadályozzák az állomások közti kommunikációt. Másik előnye, hogy könnyen kivitelezhető és felszerelhető, alkalmassá téve kitelepülésekhez és vészhelyzetekhez. Mivel az antennát alacsonyra kell felállítani, nem okoz különösebb gondot a felszerelése. Van még egy előnye, mégpedig, hogy nehezen bemérhető a rádiós helyzete, ugyanis felülről érkeznek a rádióhullámok, nem pedig vízszintesen, felületi hullámterjedéssel. Ez persze számunkra nem lényeges, de a katonaság számára egy fontos szempont volt.

Hogyan készíthetünk [24] NVIS antennát?

Egy vízszintesen polarizált, tehát dipól, inverted-V, vagy esetleg End Fed Half Wave[22] (EFHW) antennát használunk, ami körülbelül 1/8 hullámhossz magasságban helyezkedik el. Így a 80 m-es sávban a rezonáns antennát 10 m, míg a 40 m-es sávban 5 m magasan kell kifeszíteni. Bizonyos kompromisszum elfogadható, ha mindkét antennát a két ideális magasság közé helyezzük.

Harold D. Melton, KV5R leírása[24] szerint a legjobb eredményeket egy 5 m magasan, vízszintesen kifeszített rezonáns dipólussal érte el. Ugyanakkor a vízszintesen kihelyezett antenna nagy hátránya, hogy két tartópóznát igényel, ami megnehezíti a terepen való telepítést. A DX Engineering leírásában említett[23] katonai, AS-2259 típusú antennánál Harold valamivel gyengébb eredményeket ért el. Viszont az autóra erősített, vízszintesre feszített antenna volt a legkevésbé hatásos megoldás, amit látunk a katonaságnál (ők ezt teljesítménnyel kompenzálják). A következő diagram, Harold D. Melton, KV5R munkájából, megmutatja a három antenna frekvencia és nyereség függvényét.



Bárki mondhatja, az én QTH-on levő antenna nem sokban különbözik a fent leírtaktól, elvégre egy rezonáns dipólusom van 80 m-re és sajnos csak 10 m magasra volt lehetőségem kifeszíteni. Kétségtelenül ez egy NVIS antenna, bár a környezetében levő fák, épületek, avagy fémes tárgyak megzavarják a kisugárzási görbét. Mi történik, ha ezt az antennát felemeljük 20-30 m magasságba, ideálisan fél lambda magasságba? Egy jó DX antennát kapunk, hisz a kisugárzási nyaláb alacsonyabb szög felé mozdul el, és magasabb határfokkal, azaz több energiát sugározva alacsonyabb szögben. Tehát összefoglalásként újra megemlítjük, ha egy dipól antennát alacsonyan helyezük el, a kisugárzási nyaláb egyre magasabb szög felé mozdul el, és végül is a legtöbb energia felfelé¹⁰ fog sugározni, ami ideális az NVIS antenna számára. Egy NVIS antenna körülbelül 2 és 10 MHz között működik. Ez számunkra a 80 m és a 40 m-es amatőr sáv. Az alacsonyabb frekvenciát elnyeli a D-réteg, és a magasabb frekvenciát pedig átengedi az F¹¹ réteg. Így nagyon eltérő frekvenciákkal¹² nem is érdemes kísérletezni.

9.4 Egy lehetséges antenna a gyakorlatban

Bemutatunk egy aránylag könnyen megvalósítható megoldást, amit a DX Engineering leírásából kölcsönöztünk és módosítottunk a Rádióamatőr Készlet Szolgálat részére, 40 és 80 m-re optimalizálva.

Az eredeti DX Engineering antennán a gyakorlatban 80 és 40 m-en legjobb esetben is csak 1:10 SWR-t mértünk. Méréseink szerint a rezonancia frekvencia 8.97 MHz volt és csak egy rezonancia pont volt érzékelhető, ami sajnos még kompromisszumként sem elfogadható. Antenna tuner (MFJ -971) segítségével eléggé nehézkesen sikerült kihangolni mindkét sávon 1:2.0 SWR alá. Ez

10) Természetesen minél alacsonyabba helyezük az antennát, annál nagyobb lesz a föld veszteség is, ezért egy ideális kompromisszumot kell találni, ahol a talaj veszteség nem túl magas, de a kisugárzási szög pedig még nem túl alacsony. 40 m-es sávnál ez hozzávetőlegesen 5 m és a 80 m-es sávnál pedig 10 m.

11) Itt csak F-rétegről említem, de napszaktól függően ez vonatkozik az F₁, F₂ és a rekombináldott F-rétegre is.

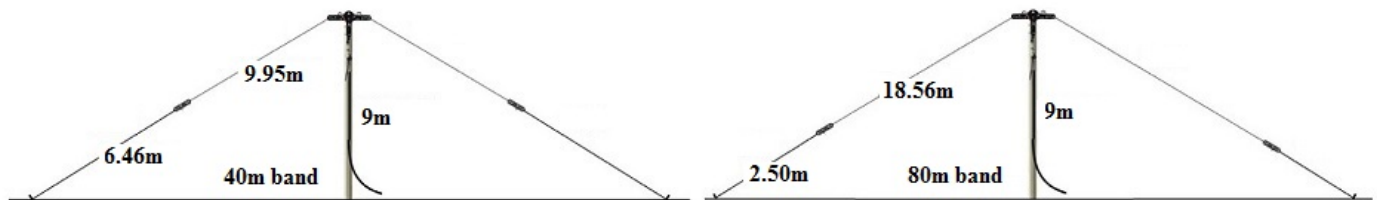
12) Talán a 30 m sőt a 20 m-es sáv itt-ott működne, de az igencsak ritkaság számba menne és a kiszámíthatatlansága miatt nem alkalmas vészhelyzeti kommunikációra.

bár elfogadható eredmény, az antenna mégsem bizonyult hatásos sugárzóknak. Természetesen ez nem mérnöki mérések eredményeként hozott megállapítás, hanem szubjektív tesztek eredménye. Egy augusztusi délután négy óra tájban, 40 m-en 30 W teljesítménnyel elég könnyen sikerült néhány fónia QSO-t összehozni. Viszont 50 W-tal aznap, viszonylag jó terjedés mellett sem sikerült egyetlen egy QSO sem 80 m-en. Két órán át általános hívással és más hívó állomásoknak válaszolva sem sikerült hallatni magunkat. Másokat a megyénkből meghallott a hívó állomás, sajnos bennünket nem. Bár elfogadható volt az SWR, ez mégsem jelentette azt, hogy az antenna jó hatásfokot produkált. Ezért döntöttünk az antenna módosítása mellett.

9.4.1 Módosított NVIS antenna

Mivel rövidhullámon a Rádióamatőr Készlet Szolgálat számára a 80 m és a 40 m-es sáv a cél, az antennát úgy módosítottuk, hogy e két sávban legyen rezonáns. Először kiszámítottuk a megfelelő méreteket, utána szoftver segítségével modelleztük¹³ a várható eredményeket, majd a gyakorlatban is lemértük és ami a legfontosabb, élesben is kipróbáltuk. Az antennamodellezés eredményei megtekinthetők a [Függelék-6]: **“Az antenna modell eredményei”** oldalon.

A modellezett antenna a kivitelezés után más mérési értékeket mutatott, ami egyáltalán nem meglepő. További kísérletezések alapján közöljük az antenna végleges méreteit:



Az antenna két, betáplálásnál párhuzamosan kapcsolt inverted-V dipólból áll, amelyeket az árbocra¹⁴ egymáshoz viszonyítva merőlegesen helyezünk el. A 40 m-es antenna dipólus egyik szára 9.95 m, amit egy 6.46 m-es feszítő huzallal egészítünk ki. A 80 m-es antenna dipólus szára pedig 18.56 m, amit egy 2.50 m-es feszítő huzallal egészítünk ki. Így a különböző hosszúságú oldalhuzalokkal 40 m-en 114° , 80 m-en pedig 133° csússzöget alakítunk ki. Ez, az inverted-V antennánál ajánlott - legalább 110° - csússzög követelménynek eleget tesz. A négy irányú antenna huzalok biztosítják az oszlop tartását, bár biztonságosabb kivitelezéshez külön feszítő huzalokat is készítettünk. A csúcson a két antenna párhuzamosan kapcsolódik, és ezt 50 ohmos koaxiális kábellel tápláljuk. Bár az eredeti leírás nem ír balunról, mi egy szimmetrizáló 1:1 balunt iktattunk be a betápláló pontnál.

Annak ellenére, hogy az antenna rezonáns, tunerra lehet szükség, mert a környezet befolyásolja az illesztést és bizonyos mértékű után hangolásra mindig szükség lehet. Mindenesetre kitelepülve 3.63 MHz-en az SWR 1:1.1, 7.105 MHz-en pedig 1:1.4 volt, ami igen csak jó illesztést mutat, mégsem feltételezzük azt, hogy minden körülmény között így marad. A tunert az antenna betáplálási pontjánál érdemes felszerelni. Ha a koaxiális kábel adóvevő oldalára helyezzük a tunert, akkor bár az adóvevő illesztése megfelelő lesz, ez nem változtat az antenna táppont és a koaxiális kábel közti illesztésen.

Az antenna előnyei: csak egy darab 9 m-es tartóoszlopot igényel, egy személy egyedül fel tudja állítani, nincs szükség antenna átkapcsolásra sávváltáskor, az antenna akár völgyben is használható a felfelé sugárzó karakterisztikája miatt, otthon könnyen elkészíthető (nem tartalmaz speciális alkatrészeket), és végül kis helyen is elfér, könnyen szállítható és a súlya is alacsony.

Hátrányai közé soroljuk a nagy terület igényt. Az antenna megközelítőleg 30 m x 40 m-es területet igényel a felállításhoz. Valamivel alacsonyabb a hatásfoka mint egy vízszintesen kifeszített dipólé. Mindenképp tunert igényel az adóvevő illesztéséhez, mert a környezeti tényezők nagyban befolyásolják az antenna talpponti impedanciáját.

Valójában itt két inverted-V antennát mutattunk be a 40 m és a 80 m-es sávokra, amelyek talán semmi újdonságot nem tartalmaznak, kivéve talán az antenna magasságát. Ennél az antennánál nem a minél magasabb árbocra helyezett dipól a cél, hanem egy kompromisszumos magasság a még nem túl alacsony és veszteséges dipólus és a még nem túl magas és alacsony szögben sugárzó antenna között. A fő szempont, hogy ezeken a sávokon a készlet szolgálat tagja megbízható eredménnyel forgalmazhasson, akár éjjel, akár nappal holtzónák nélkül és természetesen minél kevesebb zavarással.

Az NVIS antenna 70° - 90° -os elevációjú sugárzással körülbelül 300 km-es körzetet fed le. Az imént leírt antenna valamivel alacsonyabb szögben sugároz, mivel lejtének a dipól oldalai és ezt a modell jól ábrázolja. A modell szerint a 45° - 90° -os elevációjú sugárzásból adódóan nagyobb területet fed le mint egy 300 km-es kör. Így az energia eloszlás is nagyobb területre vetül és ebből is adódik a vízszintes sugárzóhoz viszonyított magasabb veszteség. Valószínű, hogy a vételi zajszint is valamivel magasabb lesz, mivel nagyobb területről gyűjti be a rádióhullámokat, viszont az egész országot lefedi.

Természetesen sok más antenna megoldás létezik. Megemlítjük például Hegyi Loránd, HA8DH antenna projektjét[32], amiben

¹³ A modellező szoftver ingyenesen letölthető és használható, és a következő oldalon található: <http://gal-ana.de/basicmm/en>

¹⁴ Különböző megoldásokat választhatunk az árboc kialakítására, egy ilyen lehetőség a <http://www.spiderbeam.com> által forgalmazott üvegszál árboc.



bemutatja az általa kifejlesztett 40 m és 80 m-es antennaátkapcsoló ötletes megoldását. Az antenna helyigénye is lényegesen kevesebb, mint az előzőleg ismertetett megoldás.

Van aki leengedi a dipólust és egy egyszerűen kezelhető csatlakozó össze- vagy szétkapcsolásával oldja meg az antenna sávváltását. Ez az utóbbi talán a legkevésbé kívánatos megoldás vészhelyzetek esetén.

10. Befejezés

Ez a kézikönyv megerősíti a már elfogadott és elvárt Rádióamatőr Készenléti Szolgálat Működési Szabályzatát, és egy helyen tömörítve vázolja fel a készenléti szolgálattal kapcsolatos információkat. Ezenkívül újabb ajánlásokat is leír külföldi hasonló szervezetek tapasztalatai alapján és végül néhány praktikus megoldást is tartalmaz. Mivel a Rádióamatőr Készenléti Szolgálat működése folyamatos önképzésre, állandó tapasztalatszerzésre és egymástól való tanulásra épül, ez a kézikönyv is állandó megújulásra, megvitatásra, és ajánlások elfogadására vagy további módosítására szorul.

Források

1. Hegyi Loránd, HA8DH, MRASZ-RKSZ koordinátor, "A Magyar Rádióamatőr Szövetség Rádióamatőr Készenléti Szolgálatának MŰKÖDÉSI SZABÁLYZATA", 2013. március 22.
2. Hegyi Loránd, HA8DH, MRASZ-RKSZ koordinátor, "A rádióamatőr szolgálat felhasználása veszélyhelyzetben", 2013. szeptember 1.
3. Ham Radio: Averaging & Duty Cycle, <http://tymkrs.tumblr.com/post/11910142433/ham-radio-averaging-duty-cycle>, 2011. október 25.
4. The Radio Amateurs' Emergency Network (RAYNET), <http://raynet-uk.net>
5. Amateur Radio Emergency Services (ARES), <http://www.arrrl.org/ares>
6. Antennas and Propagation, http://www.radio-electronics.com/info/propagation/ground_wave/ground_wave.php
7. Karl Rothammel, "Antennakönyv", 3. Kiadás, ISBN 963 10 2060 6, Műszaki Könyvkiadó, 1977.
8. Dr. Tolnai János, HA5LQ, "Rádióamatőr Tananyag", http://www.mrasz.hu/Radioamator_tananyag/radioamator_tananyag.htm
9. Murai László, "Rádióamatőr technika használata a vészhelyzeti kommunikációban", Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Bolyai János hadmérnöki kar, LBVG0021, 2011. Április 28.
10. Wikipedia, Amateur Radio Emergency Service, http://en.wikipedia.org/wiki/Amateur_Radio_Emergency_Service
11. RAYNET, The RAYNET Manual, volume one, "Operations", second edition 2010.
12. SOTA, <http://www.sota.org.uk/Associations/viewAssociation/prefix/HA>
13. Gyalográdió, <http://gyalogradio.ham.hu>
14. MRASZ, <http://www.mrasz.hu/rksz/rksz.html>
15. Weisz László, HA3NU / Tóni HA3FTT, "Az IRIS 2011 nemzetközi katasztrófavédelmi gyakorlat során végrehajtott kommunikációs teszt összefoglalója", <http://www.mrasz.hu/rksz/rksz.html>, Szekszárd, 2011. június 14.
16. Hegyi Loránd, HA8DH, MRASZ-RKSZ koordinátor, "RKSZ pont gyűjtő aktivitás", <http://www.mrasz.hu/rksz/rksz.html>, 2012. február 2.
17. Dr. Gschwind András, HA5WH, "NVIS a katasztrófa hírközlésben", Rádiótechnika, 2003/2.
18. Dr. Gschwind András, HA5WH, "NVIS-antennák a gyakorlatban", <http://www.ha5mrc.hu/library/nvis/NVISUJ2.pdf>
19. Stuart Rohre, K5KVH, "NVIS history in UK and Europe", University of Texas, http://www.southgatearc.org/news/july2009/nvis_history_in_uk_europe.htm
20. "WWII German Recon Vehicles, using NVIS Antenna Systems", http://www.tactical-link.com/WWII_NVIS.htm
21. Mildred E. Hedberg, Brigadier General, United States Army, ANTENNA AS-2259/GR, Technical Manual, <http://hilltoparmyradios.com/as-2259-man.pdf>, TM 11-5985-379-14&P
22. Steve Yates, AA5TB, "The End Fed Half Wave Antenna", <http://aa5tb.com/efha.html>
23. DX Engineering, "A Practical NVIS Antenna for Emergency or Temporary Communications", <http://static.dxengineering.com/pdf/WP-NVIS-Rev2.pdf>
24. Harold D. Melton, KV5R.COM, NVIS Army FM 24-18, "Near-Vertical Incidence Sky-Wave (NVIS) Propagation Concept M-1", <http://kv5r.com/ham-radio/nvis-army-fm-24-18>
25. Graham Coomber, G0NBI General Manager RSGB, "Our Changing Hobby", RadCom, 2014 június.
26. Hegyi Loránd, HA8DH, MRASZ-RKSZ koordinátor, "Javaslatok a lakóház áramellátásához".
27. RC Helikopter, <http://www.rchelikopter.hu/content/hangar/alipoakkukrol.htm>
28. Hegyi Loránd, HA8DH, MRASZ-RKSZ koordinátor, "12 V-os akkumulátor kezelő"
29. Országos Katasztrófavédelem Főigazgatóság, <http://www.katasztrofavedelem.hu/index.php>
30. Rádiós Segélyhívó és infokommunikációs Országos Egyesülettel, <http://rsoe.hu>
31. Harmonised Amateur Radio Examination Certificate, <http://www.erodocdb.dk/docs/doc98/official/pdf/TR6102.pdf>
32. Kitelepülő nap, "Field-Day", HA8DH Lóri beszámolója, [http://www.mrasz.hu/rksz/2014/Field_day_summary2014%20\(1\).pdf](http://www.mrasz.hu/rksz/2014/Field_day_summary2014%20(1).pdf)
33. World Flora Fauna Alapítvány (WFF), <http://www.wff44.org/program/wff>
34. Russian Robinson Club (RRC), <http://robinsons.ru>



Függelék-1: A kézikönyvben szereplő rövidítések és kifejezések

Rövidítések és kifejezések	Definíció
APRS	Automatikus adat-csomag reporting rendszer
ARES	Amerikai rádióamatőr készenléti szolgálat (Amateur Radio Emergency Services)
Call	Rádióamatőr hívójele
CTSS	Folyamatos hanggal kódolt zajzár (Continuous Tone-coded Squelch System – szintén CTCSS)
CW	Távíró (continuous wave)
Digipeater	Rádiófrekvenciás digitális adat-csomag továbbító rendszer
EchoLink	Egy vagy több rádió alapú rendszer interneten való összekötése akár kontinensek közt
EFHW	Végén táplált fél hullámú antenna
Eligazítás	Szóban vagy írásban átadott akció terv (briefing)
Facebook	A social utility that connects people
Fónia	Beszéd-hang moduláció
FRQ	Frekvencia
GSM	Global System for Mobile Communications
iGate	Internetre kapcsolódó digitális adat-csomag továbbító rendszer
Inverted-V	Dipólus antenna amelynek a két vége alacsonyabban van mint a középső betáplált része
IP	Internet protokoll
ITU	International Telecommunications Union
LiPo	Litium polimer akkumulátor
LSB	Alsó oldalsávós moduláció
Mozgósítás	Csapat összeállítás, mobilizáció esemény kezelése céljából
MRASZ	Magyar Rádióamatőr Szövetség
NATO	Észak-atlanti katonai szerződés szervezete
Net	Rádiós kör
NVIS	Közel függőleges beesésű térhullámú (near vertical incidence skywave)
on-line fórum	Internetes web felület ahol levelező listával ellentétben a web-es felületen folyik az eszmecsere
OP	Operátor neve, szokás szerint a rádióamatőr keresztnéve
QRA	A rádió állomás neve, vagy földrajzi helye, a QTH-lokátor jele
QRZ	Amatőr rádiós kapcsolat
QSO	Közleményem van
QTC	A rádióállomás pontos földrajzi helye, vagy helysége
QTH	A rádió állomás állandó helye
RAYNET	Angliai rádióamatőr készenléti szolgálat
RKSZ	Rádióamatőr Készenléti Szolgálat
RV	Rekreációs jármű (recreation vehicle)
Skype	Interneten keresztül történő üzenet, vagy hang kommunikáció
SSB	Egy oldalsávós moduláció
SWR	Állóhullám arány (Standing Wave Ratio)
TETRA	Földi digitális mobil rádió a kormány, rendőrség, tűzoltóság és a mentőszolgálat használatában
UPS	Szünetmentes tápegység
USB	Felső oldalsávós moduláció
Vezető állomás	Kommunikációs koordinátor, aki irányítja a rádiós forgalmazást
Viber	Egy zárt üzenetküldő és hang közvetítő alkalmazás okos telefonokra
VoIP	IP alapú, hangátvitelt szolgáló protokoll



Függelék-2: Formális üzenet formátum

MESSAGE – Amateur Radio Emergency Services (ARES) of the Hungarian Radio Amateur Society

TÁVIRAT – Magyar Rádióamatőr Szövetség Rádióamatőr Készenléti Szolgálat

NUMBER / SORSZÁM:	PRECEDENCE / ELSŐBBSÉG		STATION OF ORIGIN / FORRÁS ÁLLOMÁS:	WORD COUNT (CHECK) / SZAVAK SZÁMA (ellenőrizd):	PLACE OF ORIGIN / FORRÁS QTH:	FILING TIME / KITÖLTÉSI IDŐ:	FILING DATE / KITÖLTÉSI DÁTUM:
		Routine / SZOKÁSOS					
		Priority / ELSŐBBSÉGI					
		Emergency / VÉSZHELYZETI					

MESSAGE / TÁVIRAT SZÖVEGE:

TO (BLOCK LETTERS) / CÉLÁLLOMÁS (NAGY BETŰVEL):

FROM (BLOCK LETTERS) / FORRÁS ÁLLOMÁS (NAGY BETŰVEL):

For radio operator use only / Operátor használatára:

RECEIVED FROM / AKITŐL VETTE (hívójel):	DATE / DÁTUM:	TIME / IDŐ:

SENT TO / AKINEK TOVÁBBÍTOTTA (hívójel):	DATE / DÁTUM:	TIME / IDŐ:

Függelék-3: Esemény eligazító minta

Néhány kérdés, amit az eligazításnak ajánlatos tartalmaznia, bár néhány kérdés magától értetődő, a félreérthetőség elkerülése érdekében mégis érdemes átgondolni.

1. Helyzetjelentés

- Egy gyakorlat vagy valós katasztrófa, esetleg rendezvény kíségetéséről van szó?
 - Ha katasztrófáról van szó - milyen természetű az esemény, hol van, melyek az esemény hatásai?
 - Ha rendezvény kíségetéséről van szó - milyen természetű a feladat, mikor és hol lesz megrendezve?
 - Ha gyakorlatról van szó - mikor és hol lesz megrendezve?
- Hogyan vesz részt az RKSZ, mi a cél amit el szeretne érni?
- A művelet hivatalos neve?

2. Cél és küldetés

- Melyik a fő szervezet, amelyet az RKSZ támogat ebben a műveletben?
- Mi az RKSZ által támogatott szervezet célja?

3. Végrehajtás

- Milyen más hasonló esetekben vettünk részt?
- Hogyan segíthetünk a fő szervezet céljainak elérésében?
- Kész vagyok elvállalni és eléggé képzett vagyok a feladathoz?
- Dátum és idő, amikor a feladatom kezdődik?
- Meddig kell a helyszínen lennem?
- Melyek a teendőim és hol?
- Mire lesz szükségem, mit kell vinnem magammal?

4. Befolyásoló tényezők a működéshez

- Megközelítési információ, utak, amik használhatók, lezárások?
- Tömegközlekedés, parkolási lehetőségek?
- Kinél kell jelentkezni?
- Milyen hívójelek lesznek ott használva?
- Melyek a kezdő és záró időpontok?
- Milyen veszélyekre kell ügyelni?
- Időjárás előrejelzés, hogyan kell felkészülni?
- Szükség van valami speciális öltözékre?

5. Vezetés és rendelkezések

- Milyen frekvencia lesz használatban?
- Alternatív frekvenciák?
- Melyik a Vezető állomás?
- Mikor kezdődik a net?
- Milyen más kommunikációs csatorna működik?
- Milyen taktikai nevek lesznek használatosak?
- Kitől lehet segítséget várni ha gond van?

6. Logisztika

- Kell saját italt és ételt vinnem?
- Van ivóvíz a közelben?
- Van WC és mosdó amit használhatok?
- Van benzinkút a közelben ha szükséges?
- Kell valamilyen engedély vagy igazolvány, hogy a helyszínt megközelítem?
- Hol és mikor lesz az akció kiértékelése?

7. Adminisztráció (Kitől kapom meg a következő információt vagy hol találom a következőt):

- Részvételi napló?
- Kockázat vizsgálat eredményei?
- Baleset könyv?
- Napló lapok?
- Üres üzenet lapok?



Függelék-4: Ajánlott berendezés és kellék lista

Kommunikációs berendezés	Megjegyzések

Kellékek	Megjegyzések

Kiszálláshoz hasznos eszközök	Megjegyzések

Az autóval kapcsolatos teendők és egyéb	Megjegyzések



Hívójel:	QTH:	OP:
-----------------	-------------	------------

RKSZ 2015© - Minden jog fenntartva

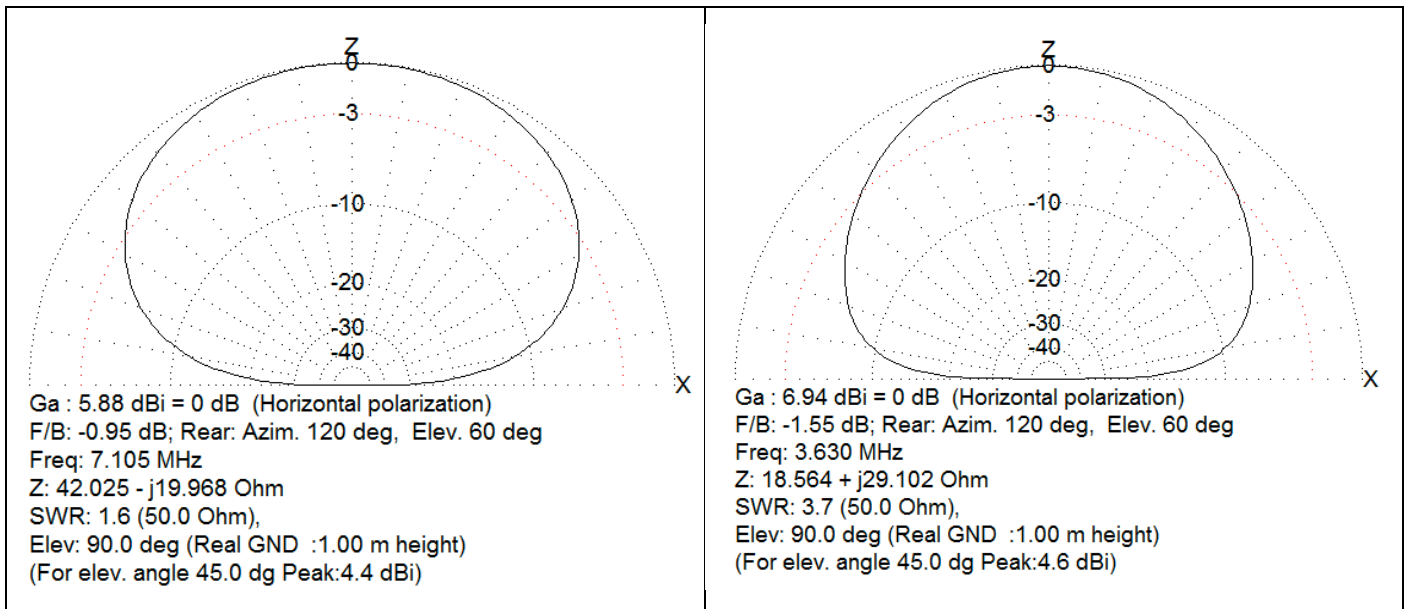
Függelék-6: Az antennamodell eredményei

Az antennamodellező szoftver az antenna méreteit, - átlagos talaj, huzalátmérő, és egyéb paraméterek figyelembe vételével-, az alábbi eredményeket számolta ki. Az antenna méretei úgy lettek meghatározva, hogy az SWR értéke minimális legyen mindkét adott frekvencián.

A 40 m-es sávban az SWR=1:1.59, vagyis elméletileg nem igényel után hangolást. Az "Elev." oszlop a maximális teljesítmény kisugárzási szöget mutatja, ami történetesen 90°, tehát az antenna a legtöbb energiát felfelé sugározza. A 80 m-es sávban az SWR=1:3.71, tehát után hangolást igényel, egy antenna tuner segítségével elég könnyen illeszthetjük. A maximális teljesítmény kisugárzási szöge úgyszintén 90°, vagyis a legtöbb energiát az antenna úgyszintén felfelé sugározza.

No.	F (MHz)	R (Ohm)	jX (Ohm)	SWR 50	Gh dBd	Ga dBi	F/B dB	Elev.	Ground	Add H.	Polar.
2	7.105	42.02	-19.97	1.59	---	5.88	-0.95	90.0	Real	1.0	hori.
1	3.63	18.56	29.1	3.71	---	6.94	-1.55	90.0	Real	1.0	hori.

A 40 és 80m-es antennák sugárzási görbéi pedig így néznek ki:



Megfigyelhető, hogy a 40 m-es sáv, azaz a baloldali görbe kissé lapított a 80 m-es sáv jobboldali görbéjéhez viszonyítva. Ez azt jelenti, hogy a baloldali kissé jobban sugároz oldalirányban a jobboldalihoz viszonyítva. Ennek ellenére, mindkét sugárzási görbe megfelel az NVIS követelményeknek, mivel a rádiófrekvenciás energia nagy része függőlegesen kerül kisugárzásra (főleg 80 m-en).



Függelék-7: Működési szabályzat

A Magyar Rádióamatőr Szövetség Rádióamatőr Készenléti Szolgálatának

MŰKÖDÉSI SZABÁLYZATA

A Magyar Rádióamatőr Szövetség 2011-ben szervezte újjá a katasztrófák alkalmával híradást biztosító szolgálatát.

Az RKSZ célja:

Felkészülni váratlan helyzetben is a rádiózásra elsődlegesen az alábbi készenléti frekvenciákon és üzem módokban az állandó QTH-n, kitelepülve és áramszolgáltatás nélkül is. Másodlagosan felhasználásra kerülhet valamennyi amatőr sáv és üzemmód, beleértve a digitális üzemmódokat is.

- 2 m-es amatőr sáv FM üzemmód. (S20 mint elosztó frekvencia, HG1RVA, HG9RVA)
- 3630 kHz és 7105 kHz LSB üzemmód

A Rádióamatőr Készenléti Szolgálat útmutatásokkal és szervezett gyakorlatokkal készül fel a segítségnyújtásra. A gyakorlatok során a katasztrófavédelem elvárásainak megfelelően, együttműködve az RSOE-val, adatgyűjtési és felderítési gyakorlatokat végez és több szintű hírláncban vesz részt. Az RKSZ koordinátor rendszeres e-mailben tájékoztatást nyújt a szervezet működéséről és a programokról.

Veszélyhelyzetben és a gyakorlatokon a vezető állomás a legalacsonyabb sorszámu HGxRKSZ hívójelű állomás. Vezető állomás feladatát elláthatja az a rádióamatőr állomás is, amelyet erre az RKSZ-koordinátor felhatalmaz és kihirdet. A MRASZ az RKSZ munkájának elősegítésének az érdekében felkérhet szakembereket az „RKSZ Tiszteletbeli Tag-cím” elfogadására.

A célok érdekében az RKSZ-tag vállalja:

A gyakorlatok során betartja a vonatkozó rádióamatőr szabályokat.

Fegyelmezetten és segítőkészen forgalmaz.

Az e-mailekre öt napon belül válaszol.

Lehetőségei szerint részt vesz a szervezett gyakorlatokon.

Értesíti a koordinátort, ha a rendszeresen olvasott e-mail címe és a mobil telefon száma megváltozik.

Veszélyhelyzetben és a gyakorlatok alkalmával a veszélyhelyzeti frekvenciákon és az érintett átjátszókon a vezető állomás utasításait figyeli és betartja. A nem RKSZ-tag rádióamatőrök figyelmét udvariasan felhívja a frekvencia vagy az átjátszó szabadon hagyására.

Az RKSZ-tag igényelheti a gyakorlatok és veszélyhelyzet alkalmával használható HGxRKSZ speciális hívójelet.

A hívójel használati jogot e-mailben lehet kérelmezni a koordinátortól. A hívójel csak az előre meghatározott időtartam alatt, frekvencián és üzemmódban használható. A hívójel használója a jogosultságot követő 48 órán belül .txt formátumban elküldi a LOG-ot a koordinátornak.

Minta LOG:

CALL: HG0RKSZ QTH: Budapest, Maglódi út 12b, OP: Hegyi Loránd HA8DH

date	time	freq	call	adott	vett	QTH	OP	QTC
2022.04.20	12.00	R1	HA6XX	5	5	Salgótarján	Joe	RKSZ212

A tapasztalatszerzés és azok megosztásának érdekében a kitelepült állomások fényképes beszámolókat küldhetnek, amelyeket a körlevélben terjesztünk. A használhatóbb vételjellemzés érdekében az S-mérő szerinti jelet és az alapzaj értéket is adjuk.

Az RKSZ-be jelentkezhet bármely, NMHH engedéllyel rendelkező rádióamatőr a kitöltött jelentkezési adatlap elküldésével.

Az adatlap és a felhívás elérhető a <http://www.mrasz.hu/rksz/rksz.html>

A kitöltött adatlapot a hegyi_lorand@hotmail.com címre kell elküldeni.

Budapest, 2013. november 12.

Hegyi Loránd HA8DH
MRASZ-RKSZ koordinátor
hegyi_lorand@hotmail.com
mobil: 20-4782868



JELENTKEZÉSI ADATLAP

a Magyar Rádióamatőr Szövetség Rádiós Készenléti Szolgálatára

Alulírott hozzájárulok, hogy adataimat a katasztrófák idején felhasználható önkéntes hírközlési szervezet kizárólag a saját szervezési és tájékoztatási céljaira használja fel. Az adataimnak a hatóság részére történő esetleges átadásáról az adatlapon nyilatkozom.

Személyi adatok			
Név:			
Hívójel:			
Születési év:			
Foglalkozás:			
E-mail:			
Mobil telefon:			
Lakhely 1		Lakhely 2	
Megye:		Megye:	
Helység:		Helység:	
Utca, hsz.:		Utca, hsz.:	
Irányítószám:		Irányítószám:	
Vezetékes telefon:		Vezetékes telefon:	
Egyéb			
Idegen nyelvismeret:			
Más jártasság (repülő, hajó, nehéz gép):			

Szükség esetén az adataim a hatóság számára továbbíthatók: igen ☐ nem ☐

Technikai felszereltség

(Pl: áramforrások, alternatív áramforrások, akkumulátor, aggregátor, nap-, szélenergia, készülékek, antennák, már használt üzemmódok, mobil-internet, GPS, antennák, árbocok, világítás stb.)

Lakóhelyen (stabil)		Gépjárművön (mobil)	
Adóvevő:		Adóvevő:	
Frekvenciák:		Frekvenciák:	
Moduláció:		Moduláció:	
Antenna:		Antenna:	
Kiegészítők:		Kiegészítők:	
Áramellátás:		Áramellátás:	
Kitelepülve (sátor, etc.)		Gyalogosan (kézi rádió)	
Adóvevő:		Adóvevő:	
Frekvenciák:		Frekvenciák:	
Moduláció:		Moduláció:	
Antenna:		Antenna:	
Kiegészítők:		Kiegészítők:	
Áramellátás:		Áramellátás:	
Egyéb			
APRS:			
GPS:			
Javaslatok:			

Jelentkezés: Hegyi Loránd HA8DH, RKSZ koordinátor, Hódmezővásárhely, Árendás u. 7. 6800

tel:62-240-642, mobil: 20-478-2868, hegyi_lorand@hotmail.com