

ZRÍNYI MIKLÓS
NEMZETVÉDELMI EGYETEM
BOLYAI JÁNOS HADMÉRNÖKI KAR

RÁDIÓAMATŐR TECHNIKA HASZNÁLATA
A
VÉSZHELYZETI KOMMUNIKÁCIÓBAN



Murai László
(DQSLYU)

LBVG0021
2011. 04. 28.

2011. 03. 11. Japán

„Az utóbbi 140 év legnagyobb földrengése, és az azt követő cunami pusztított Japánban! A 10-es fokozatú Richter skálán 8,8-as, hihetetlen erejű földrengés rázta meg a szigetországot, melynek epicentruma Tokiótól északkeletre, Ibaraki tartományban volt.”[1]



A híradásokból tudjuk, hogy a katasztrófa-sújtotta tartomány civil kommunikációja teljes mértékben leállt. A sziget mobilhálózata leterheltségből adódóan teljesen megbénult. Egyedül az Internetes hálózatok működtek. A fegyveres és rendvédelmi szervek kommunikációját is befolyásolták az országos áramkimaradások és a cunami okozta mechanikai sérülések. Feltehetően csak a vezeték nélküli kommunikáció maradhatott működőképese a katasztrófavédő szervezeteknél. Ezek közül is csak a saját áramforrással rendelkezők képesek hosszútávon működni. A katasztrófhelyzetben hirtelen megnövekedett rádióforgalmazások és esetleges irányítószervezet hiánya, vagy késleltetett bekapcsolódása komoly zavarokat okozhat a rádióforgalmazásban. Ilyen körülmény adódott a New-Yorkban történt terrortámadáskor (911), amikor a tömeges rádióforgalmazás megbénította az tűzoltásvezető kommunikációját.



Hazánkban a TETRA rendszernek köszönhetően ilyen és ehhez hasonló problémák nem zavarhatják meg a rádióforgalmazást. Ennek ellenére vannak hiányosságai a TETRA-nak is. Az egyik ilyen a hullámterjedésből adódó „lefedettség” és a függőség. A magas frekvenciának köszönhetően bizonyos épületekben és mélységekben a rádió nem működik. A rendszer másik gyenge pontja az, hogy a civil mobiltornyok adnak otthont a TETRA rendszer eszközeinek is. A harmadik és talán korunk legnagyobb problémáját is figyelembe kell venni, a gyors fejlődést.



A digitalizáció oly mértékben fejlődik, hogy kevés idő marad a találmányok, eszközök és rendszerek tesztelésére, finomítására. Az analóg rádiókommunikáció fejlődése csaknem 100 év alatt ment végbe. Fejlődését elősegítette a két világháború és a hidegháború időszaka. A rádiófrekvenciát kizárólag csak a rendvédelmi szervek használhatták, a műsorszórás is állami és katonai felügyelet alatt működhetett.

Napjainkban az elektronikai eszközök és alkatrészei bárki számára elérhetővé váltak. Akárki vásárolhat olyan berendezéseket, amellyel akár műholdas vagy légköri magánkommunikációt folytathat. A legmodernebb eszközök beszerzésének csakis a pénztárcánk szabhat határt.

Dolgozatomban szeretném bemutatni a rádióamatőr rendszereket, lelkes amatőrök ötleteit és a tűzoltó híradásnál alkalmazható rádióamatőr kommunikációt.

Rádióamatőr

A rádióamatőr a rádióamatőr-szolgálatok munkájában csak személyes érdeklődésből, anyagi érdek nélkül vesz részt, tevékenysége az önképzésre, műszaki fejlődésére és a szakmai információcserére irányul. Továbbá megfelel a rádióamatőr tevékenység folytatásához szükséges követelményeknek.

Három tevékenysége létezik:

- **szakmai tevékenység**
kutatói, konstruktóri rész, ahol a cél minél érdekesebb rádiós megoldás kifejlesztése, megvalósítása.
- **sport tevékenység**
rádiós tájfutás (rőkavadászat), gyalográdió, az „Éteri csúcsok”, gyorstávírászat (HST).
- **rádióforgalmi tevékenység**
otthoni QTH-ról (QTH = rádiós telephely) sok RH vagy URH összeköttetés létesítése, sok hazai és külföldi rádióamatőrrel szót váltani.

Rádióamatőr kommunikációs csatornák

Távíró: a legrégebbi kommunikációs mód. Kézzel, morze billentyű segítségével adják és fejhallgatóval veszik. Előnye, hogy a távíró üzemmódot ismerő adó-vevő készülék viszonylag egyszerűen, saját kezűleg is építhető. Továbbá a koncentrált energiakibocsátása miatt azonos rádióteljesítmény mellett a legnagyobb távolság ezzel az üzemmóddal hidalható át.

Fónia: hangtovábbításra SSB és keskeny sávú FM modulációt használnak. Ezen általában magyarul vagy nemzetközi kapcsolatokban angolul forgalmaznak.

SSTV: klasszikus állókép átviteli megoldás.

Packet rádió: számítógépes információátvitel, automatikus csomaghelyesség ellenőrzéssel, szükség esetén automatikus ismétléssel.

APRS: automatikus pozíció információ és meteorológiai adatok továbbítására kihegyezett digitális rádiós rendszer.

Digitális üzemmódok: PSK31, MFSK16, MT63, FSK441 és még számtalan egyéb eljárás, amelyek főként szövegek nagy távolságú átvitelére szolgálnak. Ezek előnye, hogy gépelt szöveg továbbítódik.

Rádióamatőri engedély

A rádiófrekvencia, mint nemzeti erőforrás használatát kormányrendeletek szabályozzák, amit a Nemzeti Hírközlési Hatóság ellenőriz illetve az engedélyeket is ő bocsátja ki. Rádióállomás üzemeltetéséhez rádióengedély, az engedélyhez sikeres vizsga kell. A vizsga egy írásbeli és egy szóbeli részből áll.

Az írásbeli rész áll:

- műszaki alapismeretek
- biztonságtechnikai alapismeretek
- jogi alapismeretek
- rádióforgalmazási ismeretek, rövidítések ismerete

A szóbeli résznél két vizsgázónak kell két külön helyiségből szabályos rádiós forgalmazást lebonyolítania.

Kezdő fokozat (E): alapfokú elméleti tájékozottság, elemi ismeretek az elektromosság és a rádiótechnika területén. Az amatőr állomás berendezéseinek beállításának, ellenőrzésének készség szintű ismerete. Ez a vizsgafokozat *16 éves kor alatt vagy 60 éves kor felett tehető le.* Rádióamatőr engedély kezdő fokozata *18 éves korig ill. 60 éves kortól adható ki.*

Alap fokozat (A): az alapfokú elméleti tájékozottságon kívül az eszközök gyakorlati ismerete. Ismerni kell az amatőr állomás fő részeit, azok rendeltetését és felépítését blokkvázlat szinten. A vizsga *14 éves kortól* letehető.

HAREC fokozat (B): az alap fokozatnál megkívánt mélységen felül az áramkörök felismerő, elemző ismerete, műszaki jellemzőik meghatározása és összekapcsolása, a működés ismertetése. Az amatőr állomás fő részeinek ismerete kapcsolási rajz szinten. A vizsga *14 éves kortól* letehető.

A vizsga fokozatától függetlenül készség szintű vizsga tehető morze ismeretekből.

Amatőr állomás

Egyéni amatőr állomást egy természetes személy tart üzemben.

Közösségi amatőr állomást rádióamatőr közösség (pl. rádióklub vagy oktatási intézmény) tart üzemben.

Különleges amatőr állomás az egyéni, illetve közösségi üzemben tartástól függetlenül:

- a rádióamatőr átjátszó állomás, amely alkalmas a különféle adásmódú, rádióamatőr célt szolgáló adás automatikus továbbítására azonos rádióamatőr sávon belül vagy különböző rádióamatőr sávok között;
- a rádióamatőr jeladó állomás, amely általában folyamatos működésű, felügyelet nélküli amatőr állomás egy adott helyen, és amely meghatározott időnként azonosító információt - a köztes időszakban modulálatlan vivőt - sugároz az elektromágneses hullámok terjedésének tanulmányozására, vizsgálatára, az amatőr állomás berendezéseinek ellenőrzésére vagy egyéb rádióamatőr tevékenység elősegítésére;
- a rádiós tájfutó versenyen elhelyezett amatőr állomás;
- a rádióamatőr kapuállomás, amely rádióamatőr átjátszó állomások összekapcsolását megvalósító amatőr állomás;
- a rádióamatőr információt (QTC) sugárzó amatőr állomás;
- a rádióforgalmi versenyen működtetett amatőr állomás (versenyállomás);
- a nemzeti ünnep, történelmi évforduló, közismert személyről való megemlékezés, vagy egyéb rendezvény alkalmából működtetett amatőr állomás (alkalmi amatőr állomás).

Az amatőr állomás vagy annak fő berendezése lehet

- kereskedelmi forgalomba hozott rádióberendezés vagy annak része
- rádióamatőr által, rádióamatőr számára épített vagy átalakított berendezés.



Nemzeti Hírközlési Hatóság

„Az elektronikus hírközlésről szóló 2003. évi C. törvény, illetve a rádiózásról és a televíziózásról szóló 1996. évi I. törvény módosítása értelmében a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság (a hatóság részét képező Médiatanács megalakulását követően) egységesen látja el a jogelőd Nemzeti Hírközlési Hatóság továbbá a Médiatanács jogelődjének, az Országos Rádió és Televízió Testület feladat- és hatásköreit.

A Hatóság autonóm államigazgatási szervként az Alkotmány és a hatályos törvények alapján látja el tevékenységét, amiről évente beszámol az Országgyűlésnek.

A hatóság feladata, hogy biztosítsa a média, az elektronikus hírközlési, postai és informatikai szolgáltatások piacainak törvényes és zavartalan működését. Hangsúlyt fektet a felhasználó ügyfelek érdekeinek fokozott védelmére. Feladata a tisztességes, hatékony verseny kialakítása és fenntartása, valamint a szolgáltatók jogkövető magatartásának felügyelete.

A hatóság részt vesz a médiaszabályozáshoz, elektronikus hírközléshez, postához és informatikához kapcsolódó nemzetközi szervezetek munkájában, kapcsolatokat épít és tart fenn az európai és Európán kívüli szabályozó szervezetekkel.”[2]

6/2006 (V.17.) IHM rendelet

„Magyarországon a rádióamatőr szolgálatról a 6/2006 (V.17.) IHM rendelet rendelkezik. A jogszabály leszögezi, hogy amatőr rádióállomást üzemeltetni (vagy azon rádióforgalmat lebonyolítani) csak rádióamatőr engedély birtokában szabad.

Az amatőr rádióállomás lehet a kereskedelemben beszerzett, a hatályos műszaki követelményeknek megfelelő rádióberendezés, vagy amatőr által, amatőr számára készített, vagy átalakított berendezés.

Önállóan csak az forgalmazhat, aki rádióamatőr engedéllyel rendelkezik. Közösségi rádióállomáson önálló engedéllyel nem, de vizsgabizonyítvánnyal rendelkező személy CEPT fokozatú rádióengedéllyel rendelkező személy felügyelete mellett forgalmazhat. Vizsgabizonyítvánnyal nem rendelkező, rádióamatőr vizsgára felkészülő személy (tanulási céllal) CEPT fokozatú rádióengedéllyel rendelkező oktató közvetlen irányítása mellett, az oktató vagy a közösségi rádióállomás hívójelét használva forgalmazhat.

Rádióengedélyt az a természetes személy kaphat, aki Magyarországon kiállított rádióamatőr vizsgabizonyítvánnyal (vagy CEPT Novice, vagy HAREC megjelölésű vizsgabizonyítvánnyal) rendelkezik. Olyan személy is folyamodhat (ideiglenes, NOVICE) magyar rádióengedélyért, aki külföldön kiadott (nem CEPT megjelölésű) rádióengedéllyel rendelkezik. A vizsgabizonyítvány birtokában, a jogszabály mellékletét képező űrlap kitöltésével és elküldésével kérelmezhető az amatőr rádióengedély. A rádióamatőr engedély tartalmazza az engedélyes nevét, címét, értesítési címét, születési helyét és időpontját, anyja nevét, az engedély számát, az engedélyes hívójelét, vizsgabizonyítványának számát, az engedély fokozatát, a távíró üzemmód engedélyezését vagy tiltását, az engedély érvényességi idejét, a kiállító hatóság megnevezését és a kiállítás időpontját.

A rádióengedély Magyarország területén, a jogszabályban meghatározott ideig érvényes (hosszabbítását az érvényesség lejárta előtt legfeljebb 60 nappal lehet kérni).

Ha az egyéni engedélyes QTH-ja 60 napnál hosszabb időre megváltozik, az előzetesen be kell jelentenie a hatóságnak. „[3]

Rádióamatőr sávok

„A rádióamatőrök számára világviszonylatban bizonyos frekvenciasávokat utaltak ki. Ezeket általában hullámhosszban adják meg, pl. 40 m-es sáv, 2 m-es sáv, de megnevezhetők frekvenciában is, pl. 7 MHz sáv, 144 MHz sáv. A sávokat a nemzetközi szervezet, az ITU határozza meg, de egyes országok korlátozásokat is bevezethetnek. Ezen felül az IARU, a rádióamatőrök nemzetközi szövetsége ajánlott sávfelosztásokat szavazott meg, melyek betartása a tagok számára kötelező. Ezek az ajánlások a sávokon belüli adásmódokra, versenyzésekre, stb. vonatkoznak. Vannak kizárólagos rádióamatőr sávok és vannak más szolgálatokkal közösen használt sávok. Ez utóbbiaknál a zavarás tilos. Egyes sávokra vonatkoznak teljesítmény korlátozások, adásmód korlátozások, stb., melyek területenként változhatnak. a sávokról az időszakosan megrendezett WRC - Világ Rádiós Konferencia dönt.” [4] (frekvencia táblázat: 1. számú melléklet)

Forgalmazás

A **forgalmazás** szabályszerű összeköttetés létesítése, kettő vagy több amatőrállomás vagy rádióállomás közötti információcsere céljából.

- Önállóan az a személy forgalmazhat, aki rendelkezik rádióamatőr engedéllyel.
- Rádióamatőr engedéllyel nem, de rádióamatőr vizsgabizonyítvánnyal rendelkező személy közösségi amatőrállomáson felügyelet mellett forgalmazhat.
- Rádióamatőr vizsgabizonyítvánnyal nem rendelkező, vizsgára készülő személy - oktató közvetlen irányítása mellett - tanulási céllal forgalmazhat.

A rádióamatőr csak a saját egyéni, közösségi vagy különleges amatőr engedélye szerinti hívójelet használhatja.

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 hívójelét közölni. Az összeköttetésekről forgalmi naplót kell vezetni.

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

IARU

„Az International Telecommunication Union az ENSZ mellett működő szervezet, amelynek feladata a nemzetközi távközlési együttműködés segítése. Az ITU különböző bizottságai ajánlásokat adnak ki, amelyek figyelembe vételével dolgozzák ki az egyes országok kormányai a távközléssel kapcsolatos jogszabályokat. Az ITU a Földet három régióra osztotta fel (Region 1, Region 2, Region 3., ld. ábra). Egy-egy régió belül azonosak a rádiótávközlésre vonatkozó szabályok (pl. a rádiószolgálatok, így a rádióamatőr szolgálat részére kijelölt frekvenciák). Ezért értelemszerűen e régiófelosztás szerint tagozódik az **IARU (International Amateur Radio Union, Nemzetközi Rádióamatőr Szövetség)** szervezete is; az IARU régiók azonosak az ITU régiókkal. Magyarország (egész Európa, Afrika, valamint Ázsia egy része) a Region 1-hez tartozik.” [5]



Az IARU a vészhelyzeti kommunikációban alapvetően három funkciót tölt be:

- közvetlen katasztrófa-elhárítás, mentés
- humanitárius segítségnyújtás
- társadalmi közszolgálat

A rádióamatőr szolgálat tagjainak eszközállománya, találékonyasága és forgalmi tapasztalata bőségesen elegendő arra, hogy más hírközlő szolgálatok kiesése esetén azokat időlegesen pótolja vagy háttértámogatást nyújtson azokkal együttműködve.

Magyar Rádióamatőr Szövetség

„A Magyar Rádióamatőr Szövetség (továbbiakban: Szövetség) az 1989. évi II. tv. - Egyesülési jogról szóló törvény - alapján szerveződött. Tagjai rádióklubok, rádióamatőr egyesületek, melyek tagjai kizárólag amatőr rádióforgalmi, rádiós tájékoztatói futó, gyorstávírók sport- és avval kapcsolatos műszaki, tudományos kísérleti tevékenységet folytatnak a 2004. évi I. törvény előírásainak megfelelően, mely tevékenységükért anyagi ellenszolgáltatásban nem részesülnek, részükre ilyen szolgáltatás nem jár. Ezért a Szövetség pénzbeli juttatással, anyagi ellenszolgáltatással járó tevékenységet folytató tageszervezeti tagokkal, hivatásos sportolókkal nem áll jogviszonyban. A Szövetség sokoldalú támogatást nyújt: képviseli tagjait a hazai törvények előírásainak és saját Alapszabályának megfelelően belföldön, illetve a nemzetközi ajánlásoknak megfelelően külföldön a nemzetközi rádióamatőr szervezetben (IARU). A megvalósult rádióforgalmi összeköttetéseket igazoló QSL továbbítástól a műszaki-, jogi tanácsadásig, a sportminősítés megszerzése feltételei megteremtésén át a nemzeti rádióamatőr válogatott keretek szakágankénti támogatásáig végzi a reá háruló feladatokat.”[6]

Földrengés Japánban, vészhelyzeti rádióamatőr frekvenciák

2011 Március 13 Vasárnap - 10:39:26



„MINDEN ÁLLOMÁSNAK A VILÁGON! A 3525, 7030,7043,7075 kHz-en VÉSZHELYZETI FORGALMAZÁS FOLYIK.

KÉRLEK NE FORGALMAZZ EZEKEN A FREKVENCIÁKON, ÉS KÖZVETLEN KÖRNYÉKÜKÖN!

Kérem osszátok meg ezt az információt mindenkivel!”[7]

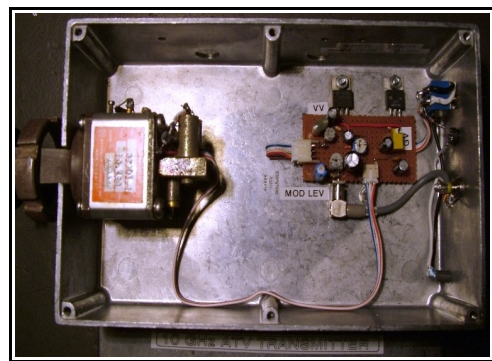
Vészhelyzet

A nemzetközi tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a rádióamatőr állomások és persze a rádióamatőrök hatalmas segítséget tudnak nyújtani természeti katasztrófák és más vészhelyzet esetén. Az amatőr állomások magas száma és a különböző földrajzi elhelyezkedésekből adódóan egy esetleges vészhelyzet bekövetkeztével, akár az egyetlen polgári kommunikációs eszközzé válhatnak a rádióamatőr állomások. Gondoljunk bele, hogy az összes civil kommunikációs eszközünk, a mobil és vezetékes telefon, valamint az Internet és kábel szolgáltatók rendszerei nem a katonai szabványoknak megfelelően lettek kialakítva. Áramellátásuk nagyban függ az országos áramellátástól, adatközlő vezetékek sérülékenyek. A kormányzati rendszerek ugyan megfelelnek a katasztrófa és háborús helyzetnek, de ennek élesben történő próbája még nem történt meg, a rendszer a legmodernebb technikai újításoknak köszönhetően csak rövid tesztelési idővel rendelkezik, valamint a civil lakosság számára nem elérhető.

Tehát egy katasztrófa-sújtotta területen a teljes lakosság kommunikációs eszközök nélkül maradhat. Ezt a vészhelyzeti kommunikációs szerepet próbálják betölteni a rádióamatőr-szolgálatok. Sajnos azonban az önkéntesekből szerveződő rádióamatőr állomások elérhetősége, helyzete ismeretlen, vagy azok nem jutnak el a civil lakossághoz. Ebben nagy előrelépésre számíthatunk, hiszen különböző kimondottan vészhelyzeti szolgálatok jöttek, jönnek létre szerte a világban. Az IARU (International Amateur Radio Union, Nemzetközi Rádióamatőr Szövetség) feladatul tűzte ki, hogy javít a vészhelyzeti kommunikáción. A kommunikációs eszközök fejlődésében igen nagy szerep van a rádióamatőröknek. Rengeteg olyan elektronikai berendezést

fejlesztnek ki és építenek meg a lelkes amatőrök, ami komoly technikai fejlődést eredményez. Az amatőrök között is kezd elterjedni a digitális jelátvitel, illetve a különböző házilag készített nagyfrekvenciás adó-vevő. Külön amatőr ágazatok jöttek létre, mint pl. a csillagászat, televíziós (ATV), SAT rádióamatőr, hullámvadász TV-DX, morzerádió és az antenna és elektronikai eszközöket gyártók.

A rádióamatőrök képzelete határtalan, képesek kiszuperált műholdvevő és műholdfejből képátviteli adót készíteni, vagy a számtalan amatőr műhold követésére antennaforgató és befogó berendezéseket gyártani és vezérlőprogramot írni. A fejlődést nagyban segíti az Internet. Megszámlálhatatlan weblap segít eligazodni a kezdőknek és érdeklődőknek.



A nagy távolságra történő rádiózást kezdi kiváltani az internetes kapcsolattartás, és a rádióamatőrök összeolvadni látszanak a programozók társadalmával. Az egyik Internetes fejlesztés erre a bizonyíték.

EchoLink

„Az EchoLink 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 kézirádiója felé, továbbá a rádióamatőr a kézikészülékéről is tud kezdeményezni EchoLink-en távolsági hívást, hiszen azt az állomást (végpontot vagy fónia átjátszót), amelyhez kapcsolódni kíván, DTMF kód segítségével meg tudja adni. A beszélgetés végével szintén egy speciális DTMF kódot beütve lebont az átjátszók közötti kapcsolat.

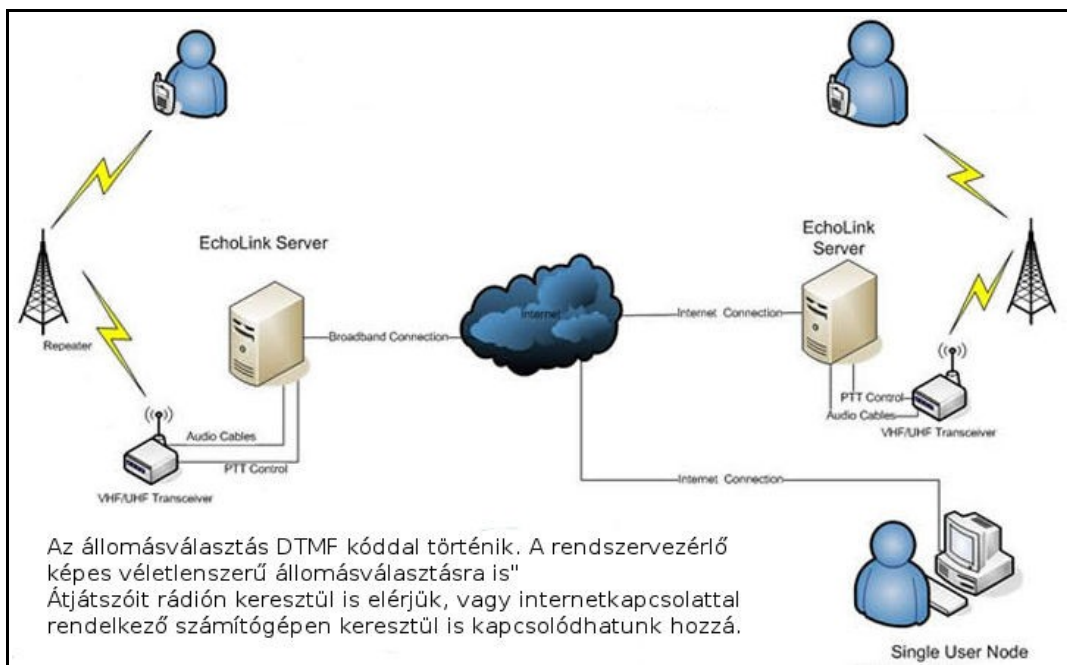
Az EchoLink egyre fontosabb szerepet játszik az USA (ARES, RACES) és az Indiai óceán térségében a katasztrófa-elhárításban. Első alkalommal 2003-ban építettek

olyan ideiglenes rendszert, amely egy floridai hurrikán okozta, emberáldozatokkal és óriási anyagi károkkal járó vészhelyzet felszámolásában, mentésben és humanitárius feladatok ellátásában vett részt.

Magyarországon talán kevésbé ismeretes, hogy a nagy időjárási természeti csapások az USA délkeleti atlanti partvidékéről, valamint Mexikói öböl térségéből indulnak és elérhetik a kanadai határt is. A rendkívüli időjárási jelenségek összeomlaszthatják a teljes infrastruktúrát, így a hírközlést és villamos energiaellátást is.

Az EchoLink szerepvállalása ilyen esetekben nem tűnik igazán esélyesnek, hiszen az energiaellátás megszűntével leállnak a számítógépek, lemerülnek a laptopok. A rendszert ezért a következőképpen alakították ki:

1. A katasztrófasújtott terület peremén találhatóak működő telefonvonalak.
2. Ezekre a pontokra hordozható átjátszókat telepítettek EchoLink kapcsolattal, s felszabadítottak egy mögöttes konferencia szervert, külön erre a célra.
3. A területen elsődleges felderítést és a mentést végző rádióamatőrök kézirádiók segítségével tartották a kapcsolatot az átjátszókkal, amelyek az egész országban (világon) figyelhetővé tették a rádióforgalmat. „[8]



A hazánkban található EchoLink átjátszó táblázatát a 2. számú mellékletben találhatjuk.

Tűzoltó híradás

A tűzoltóságon szolgálatot teljesítők a mindenkori első beavatkozók egy katasztrófa esetén. A tűzoltóegységek elsődleges feladata az életmentés. A normál hétköznapokon a tűz- és káreseteket a civil lakosság a vonalas, illetve a mobil telefonhálózatokon jelenti be. A beérkezett jelzéseknek megfelelően a diszpécser zárt hálózaton keresztül (Intranet) riasztja a jelzőhöz legközelebb eső egységet. Amennyiben ez a rendszer nem működik, úgy a zárt telefonhálózaton keresztül történik szóban a riasztás. A telefon meghibásodása esetén lép életbe a rádiófrekvenciás közlés. A gyenge láncszem nem a tűzoltóságok közötti kommunikáció, hanem a jelző és a tűzoltóság közötti kapcsolat.

Hazánkban nyaranta előforduló természeti csapás esetén (felhőszakadás, szélvihar) megesik, hogy a tömeges bejelentés miatt a tűzoltóság hívószáma (105) foglaltat jelez, vagy nem kapcsolható. Amennyiben egy katasztrófahelyzetben a telefonvonalak épek maradnának, akkor sem lenne működőképes a rengeteg hívás miatt. Másik komoly problémát a káresetek minősítése jelenti. A bejövő hívások nincsenek szelektálva az esetek veszélyességének megfelelően. A civil lakos nem tudhatja, hogy az ő esete kevésbé veszélyes, mint másé. Egy évtizede szüntették meg a közvetlen (analóg) kapcsolatot gyárakkal és telephelyekkel. Ezen a közvetlen kapcsolaton keresztül pl. a vegyiművek dolgozója közvetlenül tudott beszélni a legközelebb található tűzoltósággal, jelezhetette a tüzet vagy szivárgást, információt adhatott a megközelítésről, vagy a veszélyes anyag összetételéről. Sajnos ez a beszélgetés ma már csak a központ diszpécserével folytatható, és bizonyos esetekben az információ három-négy „kézen” jut csak el a vonuló tűzoltóhoz.

Tehát a civil lakosság vészjelzései egy katasztrófahelyzetben nem jutnak el a tűzoltóságra. A tűzoltóság rádiókommunikációja sem 100%-ban biztosított országos áramkimaradás esetén. A tűzoltóság fel van szerelve robbanómotoros áramfejlesztővel, de a TETRA rendszer cellasugárzóit a mobilszolgáltatók tornyait és áramforrásait használják. Szerencsére a tűzoltólaktanyák kellő sugárzó teljesítménnyel rendelkeznek ahhoz, hogy az országos TETRA hálózat leállása esetén saját tűzoltóegységeivel tartani tudja a kapcsolatot.

A vészhelyzeti állampolgári kommunikációt ennek tükrében a következőképpen lehetne megoldani:

- Minden tűzoltóság, rendőrség, katonaság és mentőállomás épületébe rendszeresíteni lehetne olyan rádióamatőr-frekvenciára is alkalmas készüléket, aminek a vevő és adó teljesítménye lefedné hazánk teljes területét, és vészhelyzet esetén képes lenne saját áramforrásról 48 órán keresztül üzemelni. Azokon a településeken, ahol nincs rendvédelmi és egészségügyi épület, ott az önkormányzati épületben lehetne kialakítani rádióállomást.
- Hazánk összes rádióamatőr állomását és a rendvédelmi épületek helyzetét tájékoztatón, térképeken és GPS készüléken megjelölnék, azokat minden háztartásba és munkahelyre eljuttatnák, vészhelyzet esetén rádió és tévéműsorokban sugároznák.
- Szigorú rádiózási szabályzatot kell megalkotni és azt évente legalább egyszer gyakorlatokon ki kellene próbálni. A rádiót használókat oktatásra kötelezni.
- Régi analóg készülékkel működő analóg vonalakat újra ki kell építeni a településeken belül, amelyek nem függenek a hálózati áramtól. Ezeket kötelező lenne a polgármesteri hivatal, az orvosi rendelő vagy kórház, rendőrség, vasútállomás, iskola, óvoda, templom és tűzoltóság között kiépíteni.
- Az épületek falán jól látható helyen egy tábla hirdetné, hogy katasztrófa esetén segélykérő telefon található az intézményben.
- A nagyobb településeken vészjelző telefonokat kell kihelyezni, ami közvetlenül a tűzoltóság, mentőállomás vagy rendőrség diszpécserénél csörög.



Protokoll

Amennyiben a feltételek adottak, akkor egy vészhelyzetben a következő forgatókönyv lépne életbe. A településenként riasztanak az önkormányzati és rendvédelmi dolgozókat, pl. légoltalmi sziréna, vagy hangosbemondó. Amennyiben ezek nem működnek, akkor a riadóláncot lehetne alkalmazni. A beérkezett önkormányzati és rendvédelmi dolgozókból felállna a Védelmi Bizottság (VB). A VB rádió- és televízióadások és az esetlegesen megmaradt telekommunikációs eszközökből információ alapján rendeli el a vészhelyzeti fokozatot, valamint a rádióállomás segítségével felveszi a kapcsolatot a legközelebbi rendvédelmi központtal. Az adatbázis alapján kiértesíti az rádióamatőr-állomások tulajdonosait, szükség esetén az állomás eszközeit a megfelelő területre irányítja. A településen a terület méretének függvényében segélykérő pontokat alakít ki, pl. iskola, óvoda, templom, gyárépület, művelődési ház stb. A Védelmi Bizottság kommunikációs szempontból a legjobban felszerelt épületben hírközpontot alakít ki, ahol külön kezelik az általános információkat és a vészjelzéseket. Általános információ lehet pl. a telekommunikációs híradás, vagy a lakossághoz intézett tájékoztatások, mint hogy maradjanak az épületben, ne igyanak hálózati vizet, stb. Vészhelyzeti információ a segélykérés, a mentő, tűzoltó hívása, a kilakoltatási felhívás, vagy egy esetlegesen közlő esemény.

Megvalósítás

A rádióamatőr-állomások tulajdonosai a vészhelyzeti kommunikációban csak a berendezés kezelését látnák el, döntési jogkört nem kapnának. Megfelelően kiképzett kezelőszemélyzet esetén a berendezések kezelését a közfeladatot ellátó személy is végezhetné. Ahhoz, hogy a vészhelyzeti rádiózást és a fentiekben leírtakat meg lehessen valósítani, igen komoly jogi és szervezeti változásokra lenne szükség. A rádióamatőröknek és rendvédelmi dolgozóknak képzéseket és gyakorlatokat kellene szervezni. A rádióamatőr berendezések beszerzése százmilliókat emésztene fel.

A külföldi tapasztalatok azt mutatják, hogy civil szerveződéssel és állami támogatással meg lehet valósítani hasonló vészhelyzeti segélykérő szolgálatot.

Az egyik ilyen példa a **RAYNET, (Radio Amateurs' Emergency Network)**



RAYNET

A RAYNET az Egyesült Királyság Nemzeti Önkéntes Hírközlési Hatóság által kiadott engedéllyel rendelkező rádióamatőrökből áll. A szervezet 1953-ban jött létre a keleti parti áradások után.

A RAYNET ez elmúlt években nagy eseményekben működött közre, mint a repülő szerencsétlenségek, vonat balesetek, árvíz, evakuálás, telefonközpont leállások, eltűnt személyek keresése, kedvezőtlen időjárás, olaj / kémiai szennyezés stb.

Ilyenek például:

- Lockerbie légiterror
- Severn Tunnel esemény
- Towyn és Észak-Walesi árvíz
- Portlandi második világháború bombák miatti evakuálás
- Sea Empress olajszennyezés

Több nagy-rendezvény biztosítását végezték, mint például:

- London Marathon
- Mildenhall Air Fete
- Great North Run / Futtatás Great South
- Sok jótékonyági ciklus túrák
- Hosszú távú sétákat és tájékoztatókat
- Endurance meglovagoltatni

A RAYNET rádióamatőreinek az engedély lehetőséget biztosít a rendvédelmi szervek felé küldött kommunikációra, pl.:

- A brit rendőrség, tűzoltóság vagy mentőszolgálat
- HM Partiőrség
- A helyi hatóság Veszélyhelyzeti Tervezési tisztviselők
- Bármely egészségügyi hatóság
- Kormányhivatal
- Brit Vöröskereszt
- St John Ambulance
- St Andrew's Ambulance Association
- WRVS
- Üdvhadsereg
- Közüzemi szolgáltató

Álmok?

A RAYNET országos szervezet, működését és feladatait törvényben rögzítették. Törvényi előírásokat alkottak a nagy embertömeget megmozgató rendezvények biztosítására is. Hazánkban nem egyszer fordult elő tömeges baleset, vagy természeti katasztrófa, amely halálos áldozatokat is követelt. Talán megelőzhető lett volna egyes

esetekben, hogy halállal vagy sérüléssel járó események bekövetkezzenek, ha a külföldön jól működő civil szervezetek munkáját és tapasztalatát használták volna.

Hazánk egyik legritkábban lakott hegységében Börzsönyben lakom. Kirándulásaim alkalmával tapasztaltam, hogy kevés helyen volt megfelelő térerő a mobiltelefonomon. Elképzelhető, hogy a tűzoltóság TETRA rendszerű rádiói sem működnek egyes területeken, völgyekben. Ezzel szemben a környéken megrendezett „rókavadászatokon” az alacsony frekvenciás rádióamatőrök könnyedén kommunikálnak. Néha emeljük fel a fejünket és vegyük észre, hogy a jól működő és megbízható rendszereket nem szabad minden esetben lecserélni a modern, bonyolult és költséges technikára. 1997-ben a tűzoltóság járműparkja a 80-as években gyártott IFA, Csepel, Rába, Steier és Magirus típusok voltak. Szerkezeti és elektronikai berendezéseik egyszerűek voltak. Meghibásodásuk esetén a járműveket biztonsági elemek hiányában használni tudtuk. Ilyen eset volt ,amikor a jármű teljes elektromos berendezése nem működött, de hála a járművezető találékonyságának egy csavarhúzó segítségével el tudta indítani a tűzoltójárművet. A tűzhöz kiérkeztünk időben és nem kellett messzebbről riasztani egy másik egységet. Manapság a modern gépjárműfecskenőket akkor sem tudjuk már elindítani, ha a műszerfalon kiég egy visszajelző lámpa.

Dolgozatom betekintést nyújtott a rádióamatőr világába, jelenlegi rendszereibe és a tűzoltóságoknál is alkalmazható vészhelyzeti kommunikációba, külföldön már használatos rendszerekbe és megoldásokba. Remélhetőleg hazánknak nem kell a Japánhoz hasonló katasztrófahelyzetet átélni, - és felkészülni?



Hivatkozások

- 1: neon.hu, Döbbenetes földrengés Japánban, cunami-riadót rendeltek el, 2011
- 2: www.nmhh.hu, Bemutakozás, 2011
- 3: wiki.ham.hu, Rádióamatőr rendelet, 2011
- 4: www.kislexikon.hu, Frekvenciasávok, 2011
- 5: wiki.ham.hu, ITU, 2011
- 6: www.mrasz.hu, Magyar Rádióamatőr Szövetség, 2011
- 7: www.ha5hrk.hu, Földrengés Japánban, vészhelyzeti rádióamatőr frekvenciák, 2011
- 8: wiki.ham.hu/index.php/EchoLink, Az EchoLink felépítése és működése , 2011

Felhasznált irodalom

- <http://hu.wikipedia.org/wiki/Rádióamatőr>
- <http://wiki.ham.hu/index.php/Kezdőlap>
- http://wiki.ham.hu/index.php/Rádióamatőr_sávok
- <http://www.ham.hu>
- <http://neon.hu/life/breaking-dobbenetes-foldrenges-japanban-cunami-riadot-rendeltek-el-208982>
- <http://www.nmhh.hu>
- <http://www.mrasz.hu>
- <http://www.raynet-uk.net>
- <http://www.swherts-raynet-uk.net>

Tartalomjegyzék

| | |
|--|----|
| 2011. 03. 11. Japán..... | 2 |
| Rádióamatőr..... | 4 |
| Rádióamatőr kommunikációs csatornák..... | 4 |
| Rádióamatőri engedély..... | 5 |
| Amatőr állomás..... | 6 |
| Nemzeti Hírközlési Hatóság..... | 7 |
| 6/2006 (V.17.) IHM rendelet..... | 7 |
| Rádióamatőr sávok..... | 8 |
| Forgalmazás..... | 9 |
| IARU..... | 9 |
| Magyar Rádióamatőr Szövetség..... | 10 |
| Földrengés Japánban, vészhelyzeti rádióamatőr frekvenciák..... | 11 |
| Vészhelyzet..... | 11 |
| EchoLink..... | 12 |
| Tűzoltó híradás..... | 14 |
| Protokoll..... | 16 |
| Megvalósítás..... | 16 |
| RAYNET..... | 17 |
| Álmok?..... | 17 |
| Hivatkozások..... | 19 |
| Felhasznált irodalom..... | 19 |
| Tartalomjegyzék..... | 20 |
| 1. számú melléklet..... | 21 |
| 2. számú melléklet..... | 21 |



Murai László

1. számú melléklet

A rádiósávok felosztása és elnevezése

| Neve | Frekvenciája | Hullámhosszra utaló neve | Hullámhossza (λ) |
|--|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| ELF: Extremely Low Frequency = extrém alacsony frekvencia | 3 Hz - 30 Hz | | 100000 km .. 10000 km |
| SLF: Super Low Frequency = szuper alacsony frekvencia | 30 Hz - 300 Hz | | 10000 km .. 1000 km |
| ULF: Ultra Low Frequency = ultra alacsony frekvencia | 300 Hz - 3 kHz | | 1000 km .. 100 km |
| VLF: Very Low Frequency = nagyon alacsony frekvencia | 3 kHz - 30 kHz | | 100 km .. 10 km |
| LF: Low Frequency = alacsony frekvencia | 30 kHz - 300 kHz | LW: Long Wave = hosszúhullám | 10000 m .. 1000 m |
| MF: Middle Frequency = közepes frekvencia | 300 kHz - 3 MHz | MW: Middle Wave = középhullám | 1000 m .. 100 m |
| HF: High Frequency = nagy frekvencia | 3 MHz - 30 MHz | SW (Short Wave) = rövidhullám | 100 m .. 10 m |
| VHF: Very High Frequency = nagyon nagy frekvencia | 30 MHz - 300 MHz | méteres hullám | 10 m .. 1 m |
| UHF: Ultra High Frequency = ultra nagy frekvencia | 300 MHz - 3 GHz | deciméteres hullám | 1 m .. 100 mm |
| SHF: Super High Frequency = szuper nagy frekvencia | 3 GHz - 30 GHz | centiméteres hullám | 100 mm .. 10 mm |
| EHF: Extremely High Frequency = extrém nagy frekvencia | 30 GHz - 300 GHz | milliméteres hullám | 10 m .. 1 mm |
| THF: Tremendously High Frequency = óriási nagy frekvencia | 300 GHz - 3 THz | mikrométeres hullám | 1 mm .. 100 μm |
| Erre a tartományra az infravörös tartomány elnevezést szokták használni. Majd következik a mindannyiunk által ismert | | | |
| Látható fény | 400 THz - 750 THz | nanométeres hullám | 750 nm .. 400 nm |

2. számú melléklet

| Átjátszó helye | Hívójele | Frekvencia MHz | DTMF kódja gyorshívó és teljes | |
|------------------------|----------|----------------|-----------------------------------|--------|
| Debrecen | HG0RVA-R | 145.600 | 0600 | 406293 |
| Sopron | HG1RVB-R | 145.6875 | 1687 | 7649 |
| Esztergom | HG2RUB-R | 434,625 | 2625 | 150187 |
| Esztergom | HG2RVD-R | 145.7875 | 2787 | 185833 |
| Tihany* | HG2RVG-R | 145,750 | 2750 | 246807 |
| Ságvár | HG3RUA-R | 434.750 | 3750 | 406612 |
| Dombóvár | HG3RUB-R | 434.800 | 3800 | 56800 |
| Kaposvár | HG3RUD-R | 434.600 | 3600 | 78600 |
| Fonyód | HG3RUG-R | 434.625 | 3625 | 64400 |
| Pécs | HG3RVA-R | 145.775 | 3775 | 253657 |
| Kaposvár | HG3RVD-R | 145.6375 | 3637 | 58800 |
| Igal | HG3RVF-R | 145.700 | 3700 | 58700 |
| Budapest* | HG5RUG-R | 434.950 | 5950 | 225722 |
| Dobogókő | HG7RUC-R | 434.600 | 7600 | 340930 |
| Kis-Kőhát | HG9RVA-R | 145.725 | 9725 | 382993 |
| Sátoraljaújhely | HG9RVC-R | 145.775 | 9775 | 411830 |
| Ózd | HG9RVD-R | 145.7625 | 9762 | 428776 |