ALOITTELIJATEEMANUMERO

Radioamatööri

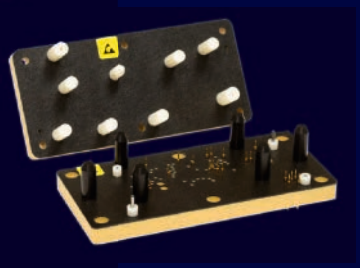
01
23
74 .vsk

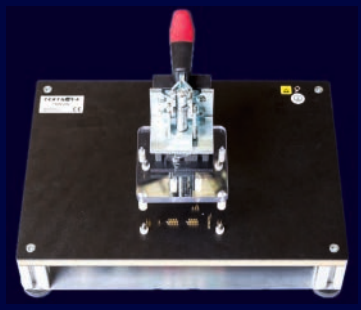
TESTNOVA

TESTNOVA – kaikki mitä testaukseen tarvitset:

- **Testilaitteiden suunnittelu ja valmistus**
- **Testifixturet ja neulapedit**
- **Testauksen ja tiedonkeruun ohjelmistot**
- **Sähköturvatestauksen automatisointi**
- **Tuotannon erikoistyökalut, jigit ja koneet**
- **Testilaitteiden ylläpitopalvelut**
- **Mittalaitteiden kalibrointi**

Testnova Oy
Jaakontie 2, 39200 Kyröskoski
p. 03 371 3940 • info@testnova.com
www.testnova.com





Liity SRAL:n jäseneksi / Hanki liittoon uusi jäsen

Suomen radioamatööriliitto ry. (SRAL) on suomalaisten radioamatöörien edunvalvontajärjestö, joka puolustaa jäsentensä oikeuksia ja radiospektrin harrastuskäyttöä Traficomin ja muiden toimintaan vaikuttavien kansallisten ja kansainvälisten tahojen suuntaan.

SRAL:n jäsenenä saat lisäksi mm.

- 6 kertaa vuodessa ilmestyvän **Radioamatööri-lehden**,
- oikeuden käyttää **etäasemaa OH2A,**
- käyttää jäsenille ilmaista **QSL-palvelua,**
- osallistua aktiiviseen **nuorisotoimintaan,**
- apua SRAL:n laajalta **ohjaajaverkostolta**,
- apua ja neuvoja SRAL:n **toimistosta**,
- osallistua SRAL:n järjestämille **kursseille,**
- käyttöösi SRAL:n **kotisivujen jäsenosion http://members.sral.fi** lehtiarkistoineen,
- **omakutsun** (kutsu@sral.fi) sähköpostien edelleen ohjaukseen ja
- SRAL:n **tarvikepalvelusta** tarvikkeita ja kirjallisuutta jäsenhintaan.

SRAL:n jäseneksi voit liittyä, vaikka sinulla ei olisi pätevyystodistusta tai asemalupaa.

Jäsenmaksut 2023:

Täysjäsen	64€
Nuorisojäsen (19–28 -vuotiaat)	32€
Juniorijäsen (alle 19-vuotiaat)	10€

Varusmies- tai siviilipalvelusta suorittavat jäsenet voivat hakea vapautusta jäsenmaksusta yhdeksi vuodeksi. SRAL myöntää 50 % alennuksen ensikertaa liittyvien uusien jäsenten ensimmäiseen jäsenmaksulaskuun. Voit liittyä SRAL:n jäseneksi täyttämällä sähköisen lomakkeen osoitteessa **https://www.sral.fi/sral/liity/.**

OH2UBM

Hangessa tarpoessa

SRAL:n uusi hallitus on aloittanut työnsä vuoden vaihteessa. Työpöydällä on lukuisia jo viime vuonna aloitettuja uudistuksia, joiden valmistelu on tämän vuoden prioriteeteista ensimmäisenä.

Valmiustoimikunnan tehtävät ovat kansainvälisen tilanteen johdosta tulleet aiempaa paljon tärkeämmiksi. Selvitysmieheksi nimitetty Jens, **OH2CDZ**, on haastatellut toimikunnan avainhenkilöt ja jättänyt loppuraportin. Uudelleenjärjestelyn tarkoitus on johdettavuuden ja toimintakyvyn parantaminen. Valmiustoimikunta jaetaan kolmeen jaokseen, joiden tehtäväalat ovat VAPEPA, PV/MPK-yhteistoiminta sekä kansalaisvarautuminen. Selvityksessä havaittiin, että jaoksilla on riittävästi yhteistä, jotta valmiustoimikunta kannattaa säilyttää jatkossakin. Toimikunnan tehtävänala on kuitenkin aivan liian laaja yhden henkilön johdettavaksi. Kullekin jaokselle valitaan siksi oma puheenjohtajansa, joista yksi toimii koko valmiustoimikunnan puheenjohtajana.

SRAL:in säännöt ja vaalijärjestys vaativat merkittäviä muutoksia, eikä yhden vuosikokouksen mallin mukaista suppeaa sääntömuutosta voitu päättää vuoden 2022 syyskokouksessa. Muutostyön tekemiseksi on perustettu sääntömuutostoimikunta, jonka puheenjohtajaksi on nimitetty Aarno, **OH2HAI**. Toimikunta jättää ehdotuksen tarvittavista muutoksista ja PRH:n vaatimuksista kevätkokouksessa 2023 käsiteltäväksi.

Tämän RA-lehden numeron teemana on aloittelevan radioamatöörin tai radioamatööriksi aikovan lukijan asiat. Numero tulee vapaasti saataville nettiin, ja sen toivotaan tekevän radioamatööritoimintaa kiinnostavaksi uusille kohderyhmille. Uuden pätevyysluokan – aloitusluokan – valmistelu on viimein käynnistymässä, ja työtä varten on perustettu kaksijaoksinen aloitusluokkatoimikunta. Varsinaisen laajan selvittely- ja sisältötyön tekee materiaalijaos, jonka puheenjohtajaksi on nimitetty Veli-Pekka, **OH7FQH**. Hallintojaoksen tehtävänä on viranomaisyhteyksistä ja -sääntelystä huolehtiminen, puheenjohtajana allekirjoittanut.

SRAL:n hallinto edellyttää kokenutta väkeä teknologian, yhteiskunnan ja työelämän eri osa-alueilta. Moni radioamatööri toimii kuitenkin avainhenkilönä työpaikallaan ja luottamustehtävissä, ja ylimääräisen ajan erottaminen ”liiton hommiin” on haasteellista. Esittäisin toivomuksena jäsenille, että ”hyviä tyyppejä” rohkaistaisiin osallistumaan vaaleihin, toimikuntiin ja tehtäviin esimerkiksi paikallisissa radioamatöörikerhoissa ja pelastuspalveluissa. Uudet ihmiset tuovat mukanaan uusia ideoita ja toimintatapoja.

Lopuksi muistuttaisin, että radioamatöörit ovat veljiä ja sisaria keskenään. Ystävien ja veljien erona on se, että ystävänsä voi itse kukin valita. Veljiensä kanssa on vain yritettävä tulla jotenkuten toimeen, eikä se aina niin helppoa ole.

Toivotan lopuksi omasta ja SRAL:n hallituksen puolesta parempaa uutta vuotta 2023.

Jarmo Malinen

OH2ID

Mitä radioamatööritoiminta on?

Radioamatööritoimintaa tuntematon voi hyvällä syyllä esittää yksinkertaisen kysymyksen: ”Mitä radioamatööritoiminta on?” Radioamatööritoiminta on pääasiassa radioamatööriliikenteen harjoittamista. Radioamatööriliikenne taas on viranomaisluvilla toimivien radioamatöörien keskenään vain henkilökohtaisesta kiinnostuksesta ja ilman taloudellista hyötyä harjoittamaa radioliikennettä. Näin se eroaa mm. DX-kuuntelusta, LA-liikenteestä, ammattimaisesta radioliikenteestä ja yleisradiotoiminnasta. Maailmassa on noin 3 miljoonaa ja Suomessa noin 6 000 radioamatööriä.

Viranomainen (Suomessa Traficom) on osoittanut radioamatöörien käyttöön useita taajuusalueita pitkäaalloista aina mikro- ja millimetriaaltoihin asti. Esimerkiksi VHF-alueella voi kännykän kokoisella akkukäyttöisellä radiolla pitää paikallisyhteyksiä. Hieman suuremmalla akkukäyttöisellä radiolla ja yksinkertaisella lanka-antennilla voi lyhytaaltoalueella pitää maailmanlaajuisia radioyhteyksiä. Lähetysmuotona voi olla puhe, sähkötys tai digitaalinen lähete.

Radioamatööritoiminnan pääasiallinen tavoite on tekninen kokeilu ja teknisten tietojen ja taitojen kehittäminen. Sen lisäksi on harrastuksella useita ei-teknisiä sovelluskohteita. Tärkein näistä on pelastuspalvelu, jonka viestiyhteyksiä radioamatöörit ovat jo pitkään turvanneet. Valmiustoiminta on Venäjän aggressiivisuuden vuoksi osoittanut tärkeytensä, ja radioamatöörit ovat myös tässä aktiivisesti mukana. Radioamatööritoiminnan voi myös yhdistää muihin harrastuksiin kuten esimerkiksi tietokoneharrastus, elektroniikkarakentelu, retkeily, matkailu, veneily, partiotoiminta, reserviläistoiminta tai kieliopinnot.

Radioamatööriksi tullakseen on suoritettava pätevyystutkinto, jossa on radiolainsäädäntöön, radioliikennöintiin ja radiotekniikan perusteisiin liittyviä kysymyksiä. Vasta valmisteltavana on ns. aloitusluokan pätevyys, johon ei vaadittaisi radiotekniikan osaamista. Pätevyystutkinnon suoritettuaan voi hakea asemalupaa, jolloin saa oman kutsumerkin ja luvan osallistua pätevyystodistuksen ehtojen puitteissa radioamatööriliikenteeseen.

Edellä kuvatut pienet radiot ovat edullisia ja ne riittävät hyvin harrastuksen aloittamiseen. Aktiivisten ”hamien” kiinteät asemat voivat tosin täyttää pienen huoneen ja olla lähetysteholtaan näihin verrattuna jopa tuhatkertaisia. Näiden asemien antennit voivat olla kymmenien metrien korkuisissa mastoissa. Tällainen asema voi olla myös paikallisella radioamatöörikerholla yhteiskäytössä. Myös täysin ilman omaa asemaa ja asemalupaa voi harjoittaa radioamatööriliikennettä. SRAL:n jäsen, jolla on pätevyystodistus, voi varata käyttöönsä etäaseman, jota voi käyttää mistä tahansa vaikka omalla älypuhelimellaan.

Radioamatööritoiminta on paljon muutakin kuin radioyhteyksien pitäminen. Se on esimerkiksi muiden harrastajien tapaamista kerhoilloissa tai liiton tilaisuuksissa, retkikuntien järjestämistä harvinaisiin radioamatöörikohteisiin tai yhteisten kerho- tai kilpailuasemien rakentamista ja ylläpitoa.

Tomi Helpiö
oh2id@sral.fi

Sisältö 01/2023

01 HALLITUKSEN PALSTA
02 PÄÄKIRJOITUS
04 TAPAHTUMIA
04 Kesäleiri 2023
06 YL
06 SYLRAlaiset viihtyivät Suomessa
08 Mitä kuuluu YL-toiminnalle?
10 KERHOT
10 Puulan Radio Club:n vuosi 2022
12 Sotilasradioamatöörien tapaaminen 2022
13 ELMERIN AATOKSIA
14 OHFF
14 Puskavuosi 2022 lokimanagerin silmin
20 KILPAILUT
20 Kilpailut
26 Henkilöhaastattelussa Era
28 TEKNIIKKA
28 Kiinalainen juttu, osa 2
33 ALOITTELIJAT
33 Virtalähteet
40 Antennin syöttäminen
50 Aloittelijan HF-lanka-antennit
58 HF-radiosignaalien eteneminen
70 DX
70 DX-kuulumisia
72 OH-kolmikko Beninissä
76 CQ – MISSÄ KUULUU?
77 SILENT KEY
77 Peter Tigerstedt
78 Kee Eriksson
81 NUORISO

Radioamatööri

Päätoimittaja
Tomi Helpiö, OH2ID
oh2id@sral.fi

Toimitus
Radioamatööri-lehti
Kaupinmäenpolku 9
00440 Helsinki
ra-lehti@sral.fi

Ilmoitukset ja tilaukset
09 562 5973
toimisto@sral.fi

Tilaushinnat 2023
Kotimaa 64 e
Ulkomaat 64 e
Lentoposti 78 e

Ilmoitushinnat
Etukansi 1500 e
2. ja 3. kansi 250 e
Takakansi 300 e
1/1 sivu 200 e, 1/2 sivu 150 e
1/3 sivu 100 e, ¼ sivu 75 e

Julkaisija
Suomen Radioamatööriliitto ry.
Kaupinmäenpolku 9
00440 Helsinki

Taitto ja Paino
Oy Nord Print Ab
Helsinki 2023

ISNN 0481-6587

TAPAHTUMIA

Suomen Radioamatööriliiton kesäleiri ke-su 12.-16.7.2023 Vierumäen vapaa-aika ja liikuntakeskus

Tule viettämään koko perheen lomaa Vierumäelle!

SRAL:n tämän vuoden kesäleiri järjestetään ke-su 12.-16.7.2023 Vierumäen vapaa-aika ja liikuntakeskuksessa. Leirin järjestää Lahden Radioamatöörikerho ry., OH3AC; yhdessä SRAL:n ja muiden yhteistyökumppanien kanssa.

Yleistä Vierumäestä

Vierumäki sijaitsee keskeisellä paikalla eteläisessä Suomessa, 25 km Lahdesta pohjoiseen. Vierumäkeä ympäröivät laajat erämaa-alueet ja vaihtelevat maastot harju- ja järvimaisemineen. Lähimmät kuntapalvelut sijaitsevat Heinolassa n. 14 km Vierumäeltä.

Jopa 3,5 miljoonaa suomalaista asuu vain 130 kilometrin päässä Vierumäeltä.

Parhaiten Vierumäelle toki pääsee omalla autolla, mutta myös linja-auto ja juna ovat varteenotettavia vaihtoehtoja. Lahdesta ja Heinolasta kulkee vakiovuoroja Vierumäelle päivittäin, jopa tunnin väliajoin.

Junalla matkustavat voivat vaihtaa Lahden Matkakeskuksessa Vierumäelle kulkevaan bussiin muutaman kymmenen metrin kävelyllä.

Monipuoliset majoitus- ja ravintolapalvelut

Vierumäki on monipuolinen koko perheen vapaa-ajan ja liikunnan keskus. Alueelta löytyy majoitusvaihtoehtoja aina perinteisestä kurssihuoneesta (sänky, pöytä, TV, WC-suihku), monen tasoiseen hotellihuoneeseen (Fennada, Sporttihotelli Pihkala, Holiday Club Vierumäki) sekä rantamökki, lomahuoneistot, tasokkaat huvilat ja hirsimökit sekä Chalets-lomahuoneistot.

Alueelta löytyy myös viitisentoista ravintolaa aina pikabaarista ja pub'ista gourmet-illallisravintolaan.

https://vierumaki.fi/

SRAL KESÄLEIRI 2023 – KAIKKI YHDEN KATON ALLA

Kesäleiri on tällä kertaa normaalia päivää pidempi – siis jo keskiviikosta sunnuntaihin. Leiriä varten on varattu Vierumäen alueen keskiosasta Valkjärvi-järven vierestä koko kuuluisa ja legendaarinen Country Club!

Käytännössä lähes kaikki leirin tapahtumat ovat Country Club'lla saman katon alla tai aivan sen vieressä. Country Club'illa on:

- kaksi isoa esitelmäsalia, kolme pienempää
- kirpputori ja Rompetori
- sosiaaliset yhdessäolotilat
- kymmeniä piensaleja ja ryhmätyötiloja
- kauppiaiden omat tilat
- ruokailu: aamiainen, lounas ja illallinen
- kahvila ja iltaravintola
- 30 kpl kahden hengen majoitustiloja
- leirin radioasema

Kävelymatkan päässä sijaitsevat:

- uimaranta, saunat ja sen yhteydessä oleva terassiravintola Palmu
- grillikota
- Hotellit Fennada ja Pihkala
- Holiday Scandic -hotelli ja mökkikylä
- Vierumäen kuuluisa golfkenttä

Majoitusvarauksien avauksesta ilmoitetaan myöhemmin keväällä.

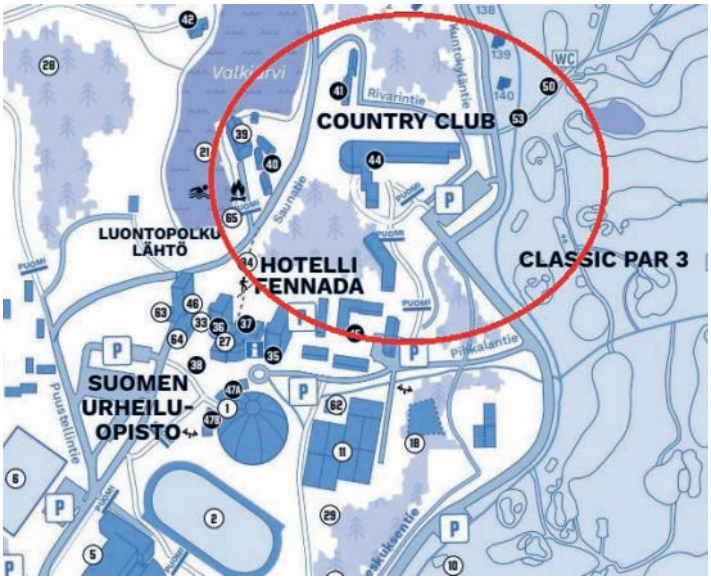
Leirin ohjelma tulee olemaan monipuolinen. Torstaista lauantaihin on pääosan päivää kolme ohjelmaa rinnakkain. Mutta jo keskiviikkona alkaa ohjelma kevyesti. Ohjelmaan on jo nyt saatu merkittäviä yllätyksiä.

Leirin iltaohjelman kohokohta tulee olemaan Valkjärven rannalla oleva sauna ja saunaterassi. Myös grillikota on vieressä.

Tiedotus

Leirin ohjelmasta, majoitusvarauksista ym tullaan jatkuvasti kertomaan sekä Radioamatööri-lehdessä, SRAL:n sivuilla että Lahden Radioamatöörikerho ry:n, OH3AC: sivuilla **www.oh3ac.fi**

Kevään ja alkukesän aikana tullaan järjestämään 3-4 webinaaria kesäleirin kehittymisestä.



Minkälaisen leirin sinä haluaisit?

Muistele parasta leirikokemustasi. Mitä Sinä haluaisit leiristä? Mitä Sinun mielestäsi pitää leirillä olla tai tapahtua, jotta olisit tyytyväinen? Kerro toiveesi ja ajatuksesi. Tule tekemään hyvää kesäleiriä yhdessä meidän kanssamme ja auttamaan meitä! Sana on vapaa!

Laita toiveesi ja ajatuksesi: oh3ac@oh3ac.fi

Marita Ritmala

Scandinavian YL Radio Amateurs SYLRA piti joka toinen vuosi toistuvat ”kokoontumisajonsa” Suomen Turussa kesäisessä säässä 18.-21.8.2022. Osallistujamäärä oli tänä vuonna pienempi kuin edellisessä tapaamisessa Ruotsissa. Se johtui osin koronan aiheuttamasta epävarmuudesta pitkämatkalaisten joukossa ja osin muutamasta viime hetken sairastumisesta. Sitäkin innokkaammin 21 vuosien saatossa ystävystynyttä SYLRA-laista oli mukana viikonlopun aktiviteeteissa. Edustettuina olivat kaikkien pohjoismaiden lisäksi DL- ja G-maat. Paikalla oli 15 YL:ää sekä kuusi käsilaukun kantajaa, vannoutuneita SYLRA-kävijöitä kaikki.

SYLRAlaiset viihtyivät Suomessa

Kuva 1
SYLRA 2022 osallistujat. Tapahtuman teemana oli Young Lady forever.
Lisätietoa SYLRAsta www.sylra.is

Turussa riitti ohjelmaa ja auringonpaistetta

Suomen kesä näytti parhaat puolensa, kun SYLRAlaiset saapuivat lämpöisen kesäisenä torstaina Turkuun. He pääsivät heti syvä-sukeltamaan suomalaiseen kulttuuriin, kun heille suositeltiin illallispaikaksi Aurajoen varrella olevaa ravintola Vaakahuonetta, jossa osallistujien kertoman mukaan olikin kunnon tangoilta menossa ja tanssilattialla vilskettä, hi!

Perjantaina alkoi virallinen ohjelma Turun kaupungin tarjoamalla opastetulla kiertoajelulla. Sen päätteeksi käytiin katsomassa muinaista Turkua Aboa Vetus museossa ja sitten nautittiin erinomaisesta saaristolaislounaasta ravintola Oobussa.

Ilta vietettiin OH1AA:n kerhotiloissa, jonne kerhon puheenjohtaja Janne, **OH1SDR**, toivotti meidät lämpimästi tervetulleiksi. Birgitta, **OH1YL**, ja Jouni, **OH1CO**, olivat Jannen kanssa luoneet todella mukavan tunnelman kerholleen. Ensimmäiseksi SYLRA piti virallisen kokouksensa. Eniten puhutti seuraavan kokoontumisen järjestelyt, sillä Inger, **OZ7AGR**, ainoana Tanskan edustajana ja SYLRAn hallituksen jäsenenä totesi olevansa lopultakin liian ”old timer” järjestämään yksin seuraavaa tapaamista. Hän ei ole löytänyt Tanskasta muita SYLRAn toiminnasta innostuneita YLiä. Niinpä sovittiin, että ensi vuonna juhlitaan SYLRAn kaksikymmenvuotista taivalta päivällistapaamisella Kööpenhaminassa elokuussa. Katsotaan, saako SYLRAn hallitus kehitettyä jotain muutakin aktiviteettia sen yhteyteen.

Kokouksen jälkeen nautittiin Anitan, **OH5FN**, taikomasta iltapalasta ja tietenkin herkullisesta SYLRA-kakusta. Joana, **DJ5YL**, kertoi elävään ja viihdyttävään tapaansa hänen ja Carstenin **DF1XC** matkasta Suomeen jouluna 2017. Kuulimme heidän monista jouluisista elämyksistään, Joanan työskentelystä ”joulupukin muorina” OJ9X asemalta ja heidän mieleenpainuvista vierailuistaan suomalaisamatöörien luona (OH5KIZ, OH2BAD, OH1TX). Ilta vierähti nopeasti rupattelujen merkeissä sekä Lindan, **G0AJJ** (SSB) ja Roselin **DL3KWR** (CW) aktivoidessa tapahtuman erikoiskutsua **OH1SYL**.
Lauantaina risteiltiin ihanassa auringonpaisteessa Naantaliin lounaalle, jonne osa ryhmästä jäi tutustumaan Muumimaailman ihmeisiin, hi. Illalla oli vuorossa perinteinen Gala-illallinen. Sunnuntaina olikin sitten aika puolelle porukasta palata kotiin ja kymmenen SYLRAlaisen jatkaa tapahtumaa Katanpään linnakesaarelle suuntautuneen pedition merkeissä.

SYLRA Katanpään linnakesaarella

Kesäinen auringonpaiste väistyi innokkaiden peditioon osallistujien noustessa bussiin ja suunnatessa kohti Kustavia. Pian säiden haltija koetteli saareen lähtijöitä rankalla kädellä, sillä lastasimme tavarat veneeseen rankkasateen saattelemina. Katanpään satamassa meitä odotti lämmin keittolounas, mikä oli omiaan lämmittämään läpimärkää retkikuntaa.

Sateen laantumista jouduttiin odottelemaan tovi ennen kuin päästiin tosi toimiin eli antennia nostamaan. Ihan helppoa ei Windomin päiden heittäminen korkeisiin mäntyihin ollut. Apua saatiin yllättävältä taholta paikallisen arboristin (lue: metsurin) osuessa paikalle. Hänen erityisosaamistaan yllättäen olikin narujen heittely oksien yli ja antennin päät saatiin hienosti noin 13 metrin korkeuteen.

OH1SYL asema oli äänessä kaikkien pedition seitsemän YLn toimesta liki aamusta iltaan CW:llä ja SSB:llä. Saldo tiistai-iltana aseman sulkeutuessa oli 416 QSOa ja 36 maata, DXeinä K ja JA. Peditiolla oli tärkeä tehtävä mahdollistaa kansainvälisen työskentelyn harjoittelu useille mukana olijoille kokeneem-

>

pien workkijoiden toimiessa tukena ja apuna tarpeen mukaan.

Katanpäässä oli aikaa myös perehtyä saaren upeaan luontoon ja mielenkiintoiseen historiaan, nauttia saunomisesta ja uimisesta lämpimässä meressä ja kerääntyä yhteisiin ruokahetkiin suomalaisen perusruuan, kuten savustetun lohen ja makkaran parissa, hi! Peditiolaisten ja heidän käsilaukun kantajiensa kesken käytiin paljon mielenkiintoisia keskusteluja ja syvennettiin vuosien saatossa syntynyttä amatöörihenkistä ystävyyttä. Innolla odotetaan ensi vuotta ja seuraavaa tapaamista Kööpenhaminassa.

Suuret kiitokset

Janne, Birgitta ja Jouni illan vieton mahdollistamisesta kerhollanne **OH1AA** Maya, **OH1MK**, ihanista, neulotuista SYLRA-sukista onnellisille arpajaisvoittajille Jaska, **OH1TX**, peditioaseman välineistön lainaamisesta SRAL taloudellisesta avusta QSLien painamiseen ja OH1SYL kutsun kustannuksiin Chief Happiness Officer Jari ja Kouvolan lakritsi maukkaista maistiaisista tapahtuman ”goody bagiin” Turun kaupunki, VisitTurku, kiertoajelun tarjoamisesta ●

OH6AX

Jaana Hirsjärvi,

Mitä kuuluu YL-toiminnalle?

Pari sanaa kotimaan kisoista

Tämän Vipusen ilmestyessä Talvikisa on jo käyty ja varmasti alustavat tuloksetkin ovat selvillä. Kisassa oli uutta 160 metrin bandi, sekä perusluokkalaisten käyttämä erikoiskutsu ja YL-luokka. YL-luokkia on entisajan malliin lisätty vuosien tauon jälkeen kotimaan kisoihin ja tarkoituksena on aktivoida YL:t kisoihin mukaan pienemmällä kynnyksellä. Missä YL:t luuraavat kyselee moni OM ja samaa olemme me YL-managerit miettineet. Onko aika ajanut ohi harrastamisen vai ovatko YL:t liian kiireisiä ehtiäkseen tunniksi tai kahdeksi kisoihin mukaan. Takavuosien kisoissa saattoi olla parikymmentä YL-asemaa äänessä. Viime kisoissa YL-asemat loistavat poissaolollaan. Tämän vuoden kisat kun on käyty, vuoden päätteeksi tarkastellaan YL-luokan kohtaloa, jos osanottoa ei ole, todennäköisesti palataan taas vanhaan ja YL-luokat kisoista katoavat.

Varaa OH2YLS tai OH0YLS kutsu käyttöösi

Jos omaa QSL-korttia ei ole, kisoihin voit osallistua myös käytössämme olevilla kutsuilla. Ainakin päänahan metsästäjät ovat liikkeellä, jos YL-kutsuja tulee ääneen. Viime vuosina kutsuja on käytetty todella vähän, joten jonkin asteista pileuppia olisi varmasti luvassa. Kutsun saat käyttöösi, jos olet liiton jäsen ja sen voit varata meiltä YL-managereilta.

Uusi tunnustuspalkinto SRAL:n YL-jäsenille

SRAL Ry:n hallitus on elokuussa 2022 perustanut YL-rahaston. Tästä rahastosta jaetaan vuotuinen tunnustuspalkinto aktiiviselle YL:lle. Jäsenistö saa ehdottaa liiton hallitukselle palkinnon saajaa. Tunnustus on saman arvoinen kuin liiton muutkin arvopalkinnot. Valintakriteereiksi katsotaan aktiivisuus niin bandeilla, kerhotoiminnassa tai muussa harrastetta edistävässä toiminnassa. Ja kuten viime kesäleirin YL-meetingissä kerrottiin, YL-toimikunnan hallussa olevat varat liitolle tähän rahastoon. YL-managerit ovat jäävänneet itsensä tästä palkintomahdollisuudesta, joten nyt on oiva tilaisuus muistaa hienolla palkinnolla esim. oman kerhon aktiivista naistoimijaa. Säännöt julkaistaan vipusessa.

Naistenpäivä lähestyy

Kansainvälistä naistenpäivää vietetään keskiviikkona 8.3.2023. Tähän ei meillä OH YL:llä enää ole varsinaista kisaa, mutta maailmalta löytyy kisaa kaipaaville hyviä vaihtoehtoja, joista saat tietoa meiltä managereilta ja mm. Facebookin OH YLS – ryhmästä, johon kannattaa liittyä, jos et vielä ole liittynyt. Ryhmässä voi kysyä asioita ja neuvoja, jakaa kuvia ja tarinoita, sekä saada tietoa YL-tapahtumista ja kisoista. Vaikka varsinaista kisaa ei nyt enää ole, jokainen voisi oman ajankäytön puitteissa piipahtaa bandilla vaikka hetken verran naistenpäivän merkeissä.

YL-kumaus 2023

Pääsiäisen taianomaisin kisa kisataan nyt ensimmäisen kerran sunnuntai 9.4.2023 1000-1500 SA (0700-1200 UTC). Kisa on ensimmäisenä pääsiäispäivänä ja luvassa on leppoisaa workkimista. Luokkien kolme parasta palkitaan, eikä kisassa ole lokipakkoa. Säännöt löytyvät tämän lehden kilpailupalstalta.

Kesäleiri lähestyy

Kesäleirillä nähdään ja perinteinen YL-tapaaminen on tuttuun tapaan lauantaina. Lyhyt parituntinen menee varmasti pian ja kahvittelun merkeissä, mutta mitä olen leirin järjestelyissä mukana olevalta **OH7TO** Hannalta kuullut, tulossa on megaluokan meininkiä ja paljon ohjelmaa myös YL:lle, oli sitten kutsua tai ei. 160 metrin perjantain aktiviteetti vedetään kesäleirin asemalta YL-voimin OH2YLS kutsulla. Tarkoitus on jakaa vuoroja tunnin tai kahden pätkissä sen mukaan moniko naisista innostuu tulemaan workkimaan. Kutsua jaetaan sekä fonella, että CW:llä. Alustavasti CW-operaattorit ovat OH2YLS ja OH6AX, mutta muutkin ovat tervetulleita ja operaattorien määrä ratkaisee vuorojen pituudet. Fonelle kaivataan naisääniä, joten olet tervetullut tekemään kesäillan iloista tempausta!

Taannoin kyseltiin toivomuksia millaista YL -toiminnan pitäisi olla ja mikä kiinnostaisi. Pari asiaa nousi vastauksissa kärkeen; oma leiri ja oma YL-kisajoukkue johonkin kisaan. Näistä voitaisiin keskustella kesäleirin tapaamisessa.

Tässä tulikin jo paljon asiaa ja kevättä kohti mennään. Ottakaa Facebookin ryhmä seurantaan ja pitäkään muutenkin yhteyttä asiassa kuin asiassa.

Marko Päätalo, oh2lgw@sral.fi

Puulan Radio Club:n vuosi 2022

Kerho on jäsenmäärältään pieni mutta aktiivinen. Kerhon asema, OH4O, sijaitsee Hirvensalmella. Aseman valvojana toimii Marko, **OH4MP** ja kerhoa johtaa Marko, **OH6EOD**, Saarijärveltä.

Kerhon toiminta-ajatuksena on ollut kymmenvuotisen olemassaolonsa aikana kerätä yhteen Puulaveden alueen vapaa-ajan asukkaat radioharrastuksen pariin.

Vuosi 2022 oli toiminnaltaan lähes jo normaali verrattuna korona-aikaan. Tosin käynnit kerhotilalla ovat olleet vähäisempiä. Kerhon kokoukset sekä osa kerhotapaamisista ovat hoituneet etäyhteyksillä. Jäsenmäärässä on tapahtunut poistumaa. Eron syitä jäsenillä on ollut mm. priorisointi kerhojen jäsenmaksuissa. Kerhon perustajajäsen Timo, ex **OH2TIMO**, menehtyi kesällä.

Tapahtumia

Kerhon toistinasemaprojektiin, OH4O-R, jäsenistö osallistui aktiivisesti. UHF-analogitoistin toimi myös EchoLink-sovelluksen kautta internetin yli. Näin toistimelle pääsi vaikka omalla matkapuhelimella. Toistin oli käytössä vain valvottuna. Kuuluvuus oli hyvin rajallinen, pääosin Puulaveden suuntaan, Otavan kylään sekä Hirvensalmen alueelle.

Tutustuimme myös DMR-radiojärjestelmän toimintaan kerhon Hotspot-käsikapulayhdistelmällä. Kerholta osallistuttiin mm. kansainväliseen kuittausrinkulaan.

Toukokuu oli antennitalkoiden aikaa. Asemia kunnostettiin, mm. Petrin, **OH2GTQ**, kesäasemalla Kangasniemellä. Petrillä korjailtiin kaapeliliitoksia, osa antenneista jäi odottamaan seuraavaa talkoopäivää. LA-asema saatiin kuitenkin kuntoon ja yhteys varmistettiin Puulaveden yli Hirvensalmelle kerhoasemalle.

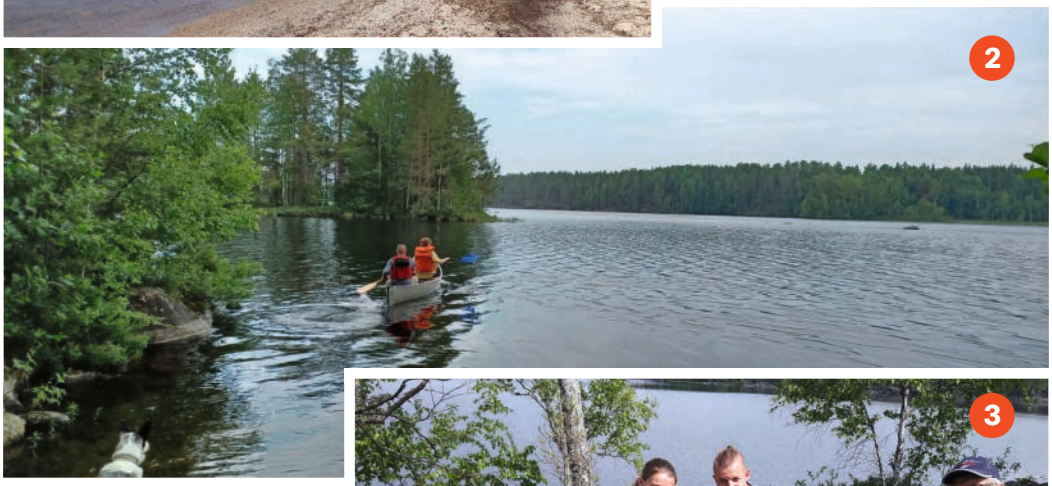
Kesäkuun lopulla teimme kahdella veneellä päivän kestoisen veneretken keskellä Puulaa sijaitsevaan Puukonsaareen. Saaresta pidimme Portable HF-asemalla yhteyksiä sekä esittelimme saarelle tulleelle kanoottiseurueelle radioamatööritoimintaa (**Kuva 1**).

Heinäkuun alussa järjestettiin Puulan seikkailutapahtuma. Kerhon vieraaksi saapui "Seikkailija-Nils". Nils on yksin melonut Yukon-joen sekä ajanut polkupyörällä halki Australian. Nils kertoi seikkailuistaan ja opasti kanootilla melomisen sekä jousiammunnan perusteisiin. Kuljimme pitkin Puulaa ja pystytimme HF-aseman Iso-Mykärän saareen kohteessa OHFF-0292. (**Kuvat 2 ja 3**)

Heinäkuussa vietettiin myös Pieksämäellä Naarajärven lentokentällä perinteistä OH4O/AM-lentopäivää. Yhteyksiä pidettiin purjekoneesta VHF:llä kerhon operaattoreiden voimin. Koneen käytöstä vastasi edellisvuotiseen tyyliin Keski-Suomen Ilmailijat (www.ksi.fi) ja purjekoneen ohjaaja, lennonopettaja Markus Laajalahti (**Kuva 4**).

Kuva 1
Kerhon jäsenten käytössä oleva HF-alus OH4O/M, OHFF-0292-alueen saaressa.

Kuva 2
OH4O-kerhon tapahtumassa liikuttiin Puulalla kanootilla.



Kuva 3
OH4O/P Puulalla seikkailutapahtumassa. Vasemmalta Elina, Nils ja Petri, OH2GTQ.

Kuva 4
OH4O/AM lähdössä ilmaan Naarajärven kentältä. Operaattorina Petri, OH2GTQ, kerhon puheenjohtajan Markon, OH6EOD, avustaessa vöiden kanssa.

Marko Päätalo, SRAL:n OI-kerhoyhdyshenkilö

Sotilasradioamatöörien tapaaminen 2022

Perinteinen tapaaminen keräsi runsaan osanoton

OI-kerhoyhdyshenkilön, Markon, **OH2LGW**, järjestämä tapaaminen järjestettiin SRAL:n kesäleirillä Eerikkilässä lauantaina 16.7.2022. Kahden tunnin tapaamiseen oli paikalle saapunut seuraavien sotilasradioamatööri-kerhojen edustajat:

kerho	edustaja
OI1AY, OI1AXA	OH1YKS
OI1MPK	OH1IX
OI2HJ	OH2BXG
OI2RP	OH2BZB
OI3SVM	OH3NVK
OI3MPK	OH3EGY
OI3AX, OI3AI,	
OI3AY, OI4EW	OH2LGW
OI4NV	OH2BXR
OI5AY	OH5HNK
OI6VKL	OH6AX
OI7AX	OH7UE
OI8VK	OH8FCK

Kaikkiaan 22 asiasta kiinnostunutta henkilöä oli saapunut paikalle.

Sotalaiva RA-taajuuksilla ja MPK:n uusi HF-radiosetti

Tapaaminen alkoi tuttuun tapaan OI-asemien tervehdyksillä ja OI-kerhoyhdyshenkilön ajankohtaisilla asioilla. Marko, OH2LGW, jakoi ohjeita OI-kutsumerkin käytöstä. Kutsumerkin käyttöön liittyviä asioita on käsitelty SRAL:n webinaarissa, joka pidettiin keväällä 2022. Tallenne on katsottavissa, jos asiassa ilmenee epäselvyyksiä. Hyvät tavat kunniaan.

Antti, **OH1YKS**, kertoi Merivoimien aluksen aktivoimisesta kutsumerkillä OI1AY/mm. Alus oli äänessä radioamatööritaajuuksilla kansainvälisellä merialueella. Toivottavasti kuulemme Antista meriltä uudestaan. Hänet palkittiin tilaisuudessa vuoden OI-aktiivisuusteosta.

MPK:n koulutuspäällikkö Juha Niemi esitteli heidän HF-projektiaan ja siihen liittyvää asemakalustoa. Tämä on todella suuri hanke, jolla on suuri vaikutus valtakunnallisesti. Asiasta käytiin vilkasta keskustelua ja se muodostuikin tapaamisen pääaiheeksi.

Tilaisuudessa jaettiin OI-kerhoille saapuneita kortteja ja keskusteltiin niiden jakamiseen liittyvistä asioista. Toistaiseksi jakoa jatketaan entiseen tyyliin.

Aikaa jäi vielä yleiselle keskustelulle, jossa mm. Timo, **OH5LLR**, esitti ajatuksena OI-aktiivien kasaamisesta radiokilpailujoukkueeksi. Tämä kehittäisi etenkin uusien operaattoreiden työskentelytaitoja.

Amatööri

[toim. huom. Elmerin mielipiteet eivät välttämättä edusta RA:n tai SRAL:n kantaa, vaan ovat vierasnimimerkin omia.]

Syksyllä YLE Areenan podcastin ”Urheiluhullut” erään jakson aiheena oli amatöörit. Kysymys oli tietenkin lähinnä amatööriurheilijoista, mutta keskustelu soveltui myös radioamatööreihin.

Keskustelussa todettiin amatöörin usein olevan vähättelevä nimitys. Amatööri on ”vain” harrastelija, joka ei ole eikä tule olemaankaan yhtä korkealla tasolla kuin ammattilainen. Toisaalta todettiin amatöörin tekevän työtä tosissaan, rakkaudesta lajiin. Ilmaan heitettiin myös kysymys: katoaako amatööristä ammattilaiseksi siirryttyä jotain olennaista? Laskeeko intohimo omaan lajiin?

Lähetyksessä kuultiin myös erityisesti musiikkipakinoistaan tunnetun Minna Lindgrenin pakina, jossa hän vertaili amatööriurheilijoita ja amatöörimuusikkoja. Aluksi hän selvitti amatööri-sanan alkuperää ja merkitystä seuraavasti: ”Amatööri rakastaa tekemäänsä asiaa, tekee sitä vapaa-ajallaan, ei rahasta kuten ammattilaiset.” Ja sitten hän jatkoi: ”Amatöörit tulevat samasta putkesta kuin ammattilaiset. He ovat ikään kuin jakojäännös siitä prosessista, jossa tehdään ammattimuusikoita ja huippu-urheilijoita” ja ”Haalimalla kokoon mahdollisimman suuren massan saatamme onnistua kehittämään muutaman huippuyksilön, tätä amatöörimassaa siis tarvitaan [ammattitoiminnan] mahdollistamiseksi.”

Radion alkuaikoina kaikki radion kanssa toimineet olivat amatöörejä; ensimmäiset yleisradiolähetyksetkin olivat amatöörien lähettämiä. Useat tuon ajan amatöörit siirtyivät myöhemmin radioalan ammattilaisiksi. Vielä 1950…80-luvuilla tie amatööristä ammattilaiseksi toimi radioalalla. Ilmari Jäämaan sekä Osmo A. Wiion ja Unto V. Somerikon kirjat innoittivat lukuisia nuoria radion pariin. Näin syntyi tuota ”amatöörimassaa”. Joistakin tuli radiotekniikan tohtoreita tai insinöörejä, joistakin radioasentajia ja jotkut pysyivät tyytyväisinä amatööreinä. Monen urapolku kulki kidekoneesta putkivastaanottimen kautta -lähettimeen ja opintojen jälkeen radioalalle. Tähän perustui suomalaisen radioteollisuuden nousu 1990-luvulla. Nokia-ihmettä ei olisi tapahtunut ilman tekijöitä. Eikä ilman amatöörimassaa olisi syntynyt tekijöitä.

Nyt nämä tekijät ovat kovaa vauhtia siirtymässä eläkkeelle, eikä uuden sukupolven amatöörimassaa ole entiseen tapaan näköpiirissä, vaikka tieto- ja viestintätekniikan merkitys yhteiskunnassa vain lisääntyy, ja uusia tekijöitä varmasti tarvitaan.

Nykyään nuoret ovat tottuneet käyttämään viestintävälineitä, ekaluokkalaisillakin on älypuhelimet. Nyt jo yli viidenkymmenen vuoden ajan on radioamatöörilaitteet pääasiassa ostettu valmiina kaupasta. Ehkä olisi myös jo aika muuttaa käsitystä radioamatööristä; yhtä tärkeää kuin radioiden rakentamisen osaaminen on niiden käytön osaaminen. Suunniteltu aloitusluokka ilman monelle ylivoimaista radiotekniikan tutkintoa voisi tuoda uutta amatöörimassaa harrastuksen pariin. Se olisi paitsi SRAL:n myös suomalaisen ICT-teollisuuden tulevaisuuden kannalta tärkeää. ●

73
elmeri

OH6KZP

Kim Östman

OHFF-toiminnan parissa tuodaan bandeilla ääneen valikoituja luonnonsuojelualueita, yleensä portable-asemia käyttäen. Tällaiselta alueelta eli ”puskasta” workkinut operaattori lähettää lokinsa maan lokimanagerille, joka tarkistuksen jälkeen lisää sen maailmanlaajuiseen WWFF-kusotietokantaan. Markus, OH9MXE, hoiti tätä työtä ansiokkaasti monta vuotta, kunnes kapula siirtyi keväällä 2022.

Kusodatan pohjalta puskien jahtaajat (”huntterit”) ja puskissa käyvät operaattorit (”aktivoijat”) saavat pinnoja ja voivat hakea awardeja. Vain aktivoijan tarvitsee lähettää loki, joten jahtaaminen voi helpoimmillaan olla varsin leppoista: sen kuin workkii, seuraa tietokannan pinnatilastoja ja klikkaa sen awardinhakunappuloita!

Puskavuosi 2022 lokimanagerin silmin

1

Kuva 1
Juha **OH8CW** aktivoi Pohjois-Pohjanmaan puskia täydessä talvivarustuksessa.

Tilastoja, tilastoja

OHFF-puskina toimiva suomalaisia luonnonsuojelualueita oli vuoden 2022 lopussa 1 391 kpl (ks. https://ohff.fi). Lähes kaikista aktivoinneista saapuu loki, joten OHFF-toiminnasta ja sen kehityksestä on olemassa hyvää tilastotietoa.

Suomalainen huntteriyhteisö on erittäin aktiivinen

Lähetettyjen lokien perusteella 482 kpl (35 %) puskista oli vuonna 2022 äänessä bandeilla ja niihin tehtiin ainakin 615 peditiota/aktivointia, siis keskimäärin hieman alle kaksi päivässä. Epävirallisen seurannan mukaan puskia oli äänessä vielä kymmenkunta enemmän, eri operaattoreita taas oli kaikkiaan yli 60.

Toiminta oli toisin sanoen vireää. Sen myötä vasta harrasteen pariin löytänyt huntterikin pääsi nopeasti mukaviin pinnamääriin, kunhan jaksoi päivystää bandilla.

Käytännössä suurimmat peditio- ja operaattorimäärät ajoittuivat vuoden lämpimämpiin kuukausiin, kuten **kuva 2** näyttää. OHFF-puskasta workkiminen tarkoittaa useimmiten luonnon helmassa istumista, joten tämä ajallinen painotus on varsin ymmärrettävä.

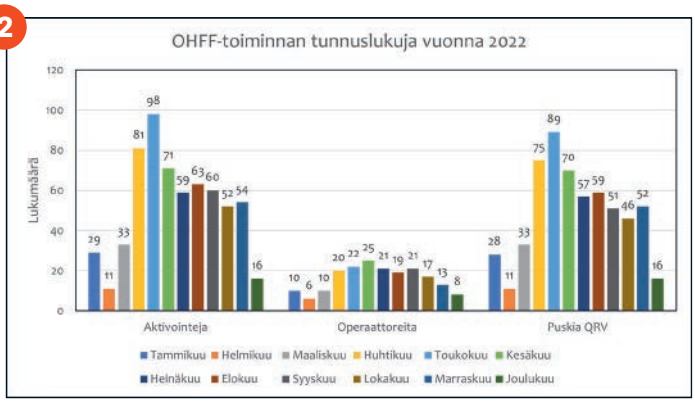
Mutta pakkasaikaankin tapahtui. Eräät (kuten allekirjoittanut) workkivat auton lämmöstä, jos puskan alueelle pääsi autolla. Toiset sitkeämmät sissit nauttivat ulkoilmasta pilkkihaalari päällä, kuten Juha **OH8CW** ahkioineen!

Taulukon 1 tiedot kertovat vuoden innokkaimmista puskien jahtaajista ja ääneen tuojista. Suomalainen huntteriyhteisö on erittäin aktiivinen; kun äänessä oli ainakin 482 OHFF-puskaa, kärki workki niistä lähes kaikki. Risto, **OH6RP**, (myös **OH6MVI**) on pitänyt ykkössijaa hallussaan useita vuosia, ja tällä kertaa kärkikymmenikköön mahtui OH-asemien ohella slovenialainen **S52RA**. Risto on myös WWFF-maailmanlistan kärkikymmenikössä koko ”uran” aikana workitulla yli 17 000 puskalla.

Pasin, **OH1MM**, aikaansaannos täytyy nostaa esiin aivan erityisesti: sen lisäksi, että hän workki huntterina lähes kaikki äänessä olleet OHFF-puskat, hän aktivoi niitä itse 34 kpl ja piti puskasta käsin yli 6 500 kusoa. Siis keskimäärin lähes 200 kusoa per peditio, kesät talvet.

Jos vielä otettaisiin huomioon, että Pasi aktivoi noin 20 sellaista puskaa, jossa kukaan muu ei käynyt, eikä hän siten voinut workkia niitä huntterina, hän nousisi OHFF-huntterilistan kärkeen. Hän olikin vuonna

2



Kuva 2
Vuoden 2022 OHFF-aktivointien, operaattorien ja äänessä olleiden puskien määrä kuukausittain. Luvuissa on mukana myös tiedossa olevia aktivointeja, joista ei saapunut lokia.

2022 koko maailmassa eniten WWFF-puskia workkinut huntteri yli 4 800 puskan saldolla.

Ehkäpä saamme lukea näistä seikkailuista jostakin RA-lehden tulevasta numerosta?

Ylivoimaisesti eniten OHFF-puskia aktivoivat Saku, **OH2NOS**, – joka on nyt koko urallaan käynyt yli 500 OHFF-puskassa – sekä Kari, **OH2HT**. Saku ja Timo, **OH1NOA**, ehtivät vuoden aikana kumpikin tehdä myös suurempia ulkomaan puskakiertueita, ja Mikael, **OH3BHX**, tuli samoin ääneen ulkomaisesta puskasta. Ehkäpä saamme lukea näistä seikkailuista jostakin RA-lehden tulevasta numerosta?

Laajempi perspektiivi

Millainen puskavuosi 2022 sitten oli, kun sitä tarkastellaan edellisvuosien valossa?

Kun OHFF-toimintaa katsotaan aktivoitujen puskien ja peditioiden lukumäärän kautta, **kuva 3** kertoo viime vuosien olleen vahvasti nousujohteisia. Vuonna 2021 tehtiin ennätys 544 äänessä olleella puskalla ja 728 peditiolla, mutta eipä viime vuosi siitä paljon jälkeen jäänyt.

Nousujohteisuus näkyy myös puskia aktivoivien operaattorien ja bandilla päivystävien hunttereiden lukumäärissä. Aktivoijien osalta tilastolistoille on perinteisesti noustu käymällä vuoden aikana vähintään kolmessa puskassa hyväksytysti (ainakin 44 kusoa per puska). Vuonna 2016 tällaisia OH-aktivoijia oli neljä, vuonna 2022 jo 26 kpl.

Aktivointien jakaantuminen operaattorien välille on tosin edelleen hyvin epätasaista: kolme innokkainta puskassa kävijää hoiti viime vuonna yli 40 % kaikista aktivoinneista. Se on kylläkin selkeästi pienempi osuus kuin alkuvuosina, mikä kertoo toiminnan jatkuvuuden kannalta terveestä kehityssuunnasta.

Huntteripuolella OHFF:n Top-100 -listalle mahtui vuonna 2016 tasan nolla OH-kutsua, vuonna 2022 jopa 54 kpl. Kotimaan puskia on vuosien varrella ollut äänessä ainakin 1 205, siis yli 90 %. Kaikkien aikojen parhaat OHFF-huntterit Risto, **OH6RP**, ja Juha, **OH6GAZ**, ovat workkineet niistä ainakin 1 190 ja 1 162, mikä on vaatinut todella pitkäjänteistä paneutumista.

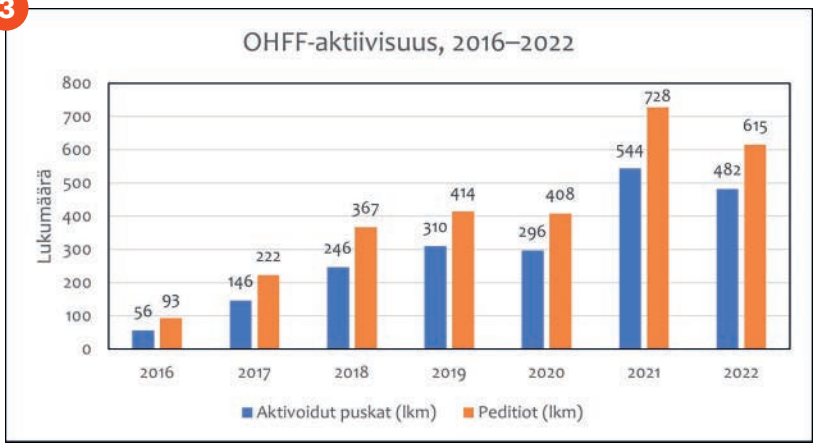
Itselleni puskissa käyvänä on muodostunut varsin selkeä käsitys niistä kotimaan hunttereista, jotka ovat kutsumassa lähes joka pileupissa. Myös tilastot kertovat tämän; **kuvan 4** mukaisesti runsas 10 OH-kutsua sai vuosina 2021–22 plakkariinsa vähintään 80 % äänessä olleista puskista, yli 20 kutsua vähintään 60 % äänessä olleista.

Juuri tämä bandilla päivystäminen lisää puskissa käymisen mielekkyyttä huomattavasti, OH-huntterien tapauksessa erityisesti 80m:n bandin osalta. Harva

TAULUKKO 1. Vuoden 2022 innokkaimmat huntterit ja aktivoijat (ks. https://wwff.co -> Logsearch -> Top operators).

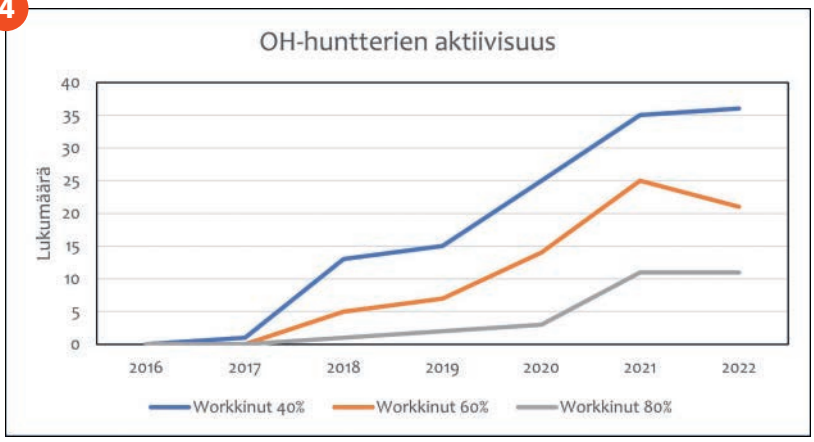
Huntterit			Aktivoijat			
	Kutsu	Puskia		Kutsu	Puskia	Kusoja
1	OH6RP	464	1	OH2NOS	132	13 276
2	OH1MM	450	2	OH2HT	91	6 279
3	OH6MVI	446	3	OH6WX	38	3 011
4	OH1RR	435	4	OH6KZP	35	5 843
5	OH3NSZ	434	5	OH1MM	34	6 516
6	OH3RA	419	6	OH8UV	30	2 797
7	S52RA	411	7	OH2CGU	22	1 475
8	OH1LD	407	8	OH8CW	19	2 399
9	OH3LUK	406	9	OH1NOA	17	3 334
10	OH1CM	405	10	OH6JUM	17	1 878

3



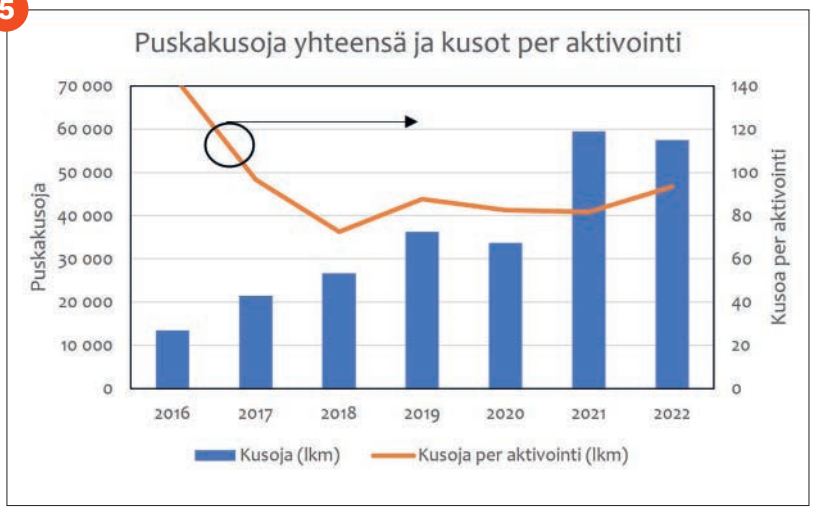
Kuva 3
OHFF-toiminnan pitkittäiskatsaus: aktivoitujen puskien ja aktivointien lukumäärä vuosina 2016–2022. Data perustuu saapuneisiin lokeihin ja siitä on poistettu OH0/OJ0-aktivoinnit ajalta, jolloin ne laskettiin puskiksi kokonaisuudessaan.

4



Kuva 4
Niiden OH-asemien määrä, jotka ovat workkineet vähintään 40, 60 tai 80 prosenttia kunkin vuoden aikana äänessä olleista OHFF-puskista.

5



Kuva 5
OHFF-puskista pidettyjen kusojen vuosittainen kokonaismäärä ja aktivointikohtainen keskikusomäärä. Datasta on poistettu OH0/OJ0-kusot ajalta, jolloin ne laskettiin puskiksi kokonaisuudessaan. Vuoden 2016 korkea keskikusomäärä selittyy erityisesti OH5C-kerhon ja Jukan, OH3OJ, kusorikkailla peditioilla.

lähtisi DX-peditiollekaan luonnon ja merten armoille, jos bandilla ei olisi ketään vastassa!

Täysin aktivoimattomia kotimaan puskia oli vuoden 2022 lopussa 186 kpl.

Sekä aktivoijien että huntterien kasvanut määrä näkyy OHFF-puskista pidettyjen kusomäärien nousuna, **kuvan 5** mukaisesti. Vuosina 2021 ja 2022 pidettiin kumpanakin vajaat 60 000 kusoa, mikä vastaa hieman alle sataa kusoa per aktivointi; tämän keskiarvon ympärillä on tosin huomattavaa operaattorikohtaista vaihtelua. Kokonaismäärät ovat ilahduttavasti kivunneet aivan uudenlaiselle tasolle, jopa vain parin vuoden takaiseen verrattuna.

Keräilyn haasteet

Entä sitten se pinnakeräily? DXCC-maita on 340 ja niitä tulee hyvin harvoin lisää. OHFF-puskia oli vuoden 2022 lopussa 1 391 ja niitä tulee vuosittain lisää noin 200. DXCC-maiden keräily on hajautettu bandi-/modepinnoihin, OHFF-keräily (ja laajemmin WWFF-keräily) ei ainakaan vielä.

Edellisen haasteita ovat kerättävän rajallisuus, harvinaisuuksien odottaminen vuosikausia ja deleted-maat, joiden myötä innokkaimmatkaan nuoret amatöörit eivät pääse tilastoissa vanhempien harrastajien ohitse.

Jälkimmäisen haasteisiin taas lukeutuu kerättävän näennäisesti loputon määrä. Välillä voi pohtia, onko puskia liikaa, kun kaikki eivät ole olleet ensimmäistäkään kertaa QRV. Täysin aktivoimattomia kotimaan puskia oli vuoden 2022 lopussa 186 kpl.

Maantieteellisesti nämä ”korkkaamattomat” puskat painottuvat erityisesti Lappiin, mutta myös Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon maakuntiin (ks. **https://kartta.ohff.fi** -> ”Not activated by anyone”). Lapin kohteita korkkasi menneen vuoden aikana kiitettävästi Matti, **OH9MJP**.

Korkkaamattomien määrästä huolimatta on tärkeä lisätä puskia vuosittain, sillä se elävöittää aktiivisempien alueiden toimintaa ja edistää sitä kautta koko OHFF-ohjelman elinvoimaisuutta. Kuinka sitten sijoittaa uudet puskat – tasaisesti koko maahan vai lähinnä aktiivisille alueille – siinäpä tasapainottelua.

Toisena haasteena puskakeräilyssä on siinäkin harvinaisuuksien odottelu jopa vuosien ajan. Kukapa esimerkiksi sen Käsivarren erämaa-alueella Lapissa sijaitsevan Annjalonin luonnonsuojelualueen (OHFF-0041) – siis DXCC-ohjelmassa lähes Pohjois-Koreaan (P5) vertautuvan, jos hieman liioittelen – aktivoi ensimmäisenä, jos ei joku helikopterista rigit kainalossa laskeutuen? Lähimmältä tieltä kun on korpitaivalta ehkäpä kolmisenkymmentä kilometriä. Haastetta siis riittää ja mielenkiinnolla odotan, kuka siihen tarttuu.

OHFF-toiminnan lisääntynyt vireys tarjoaa joka tapauksessa sen jo edellä mainitun edun, että uusikin amatööri voi nopeasti kerätä puskapinnoja ja nousta tilastoissa, kunhan päivystää bandeilla.

Kuvan 6 data nimittäin kertoo, että vaikka OHFF-puskien määrä on lisääntynyt noin 200:lla vuodessa, kasvaneesta puskamäärästä on silti joka vuosi äänessä noin kolmasosa. Toisin sanoen vanhoja puskia aktivoidaan uudelleen ja täysin uusia puskia korkataan ensioperaatioilla, minkä myötä vanhoja ja uusia puskapinnoja on tarjolla jatkuvasti.

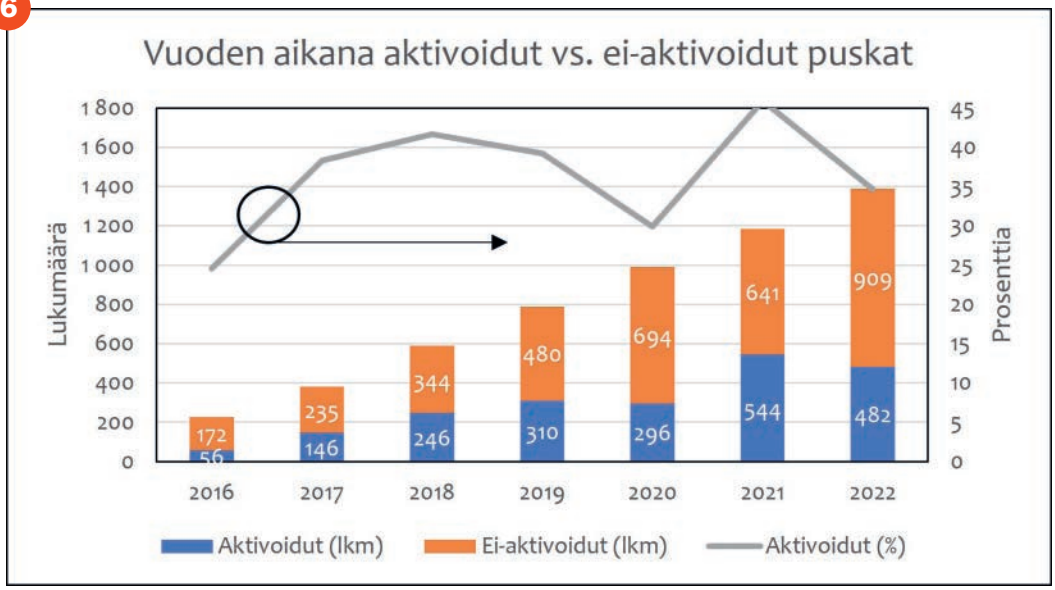
Vuoden 2023 näkymät

Tämän vuoden ensimmäiset aktivoinnit nähtiin uudenvuodenpäivänä, kun Juhani, **OH2CIP**, ja Mika, **OH6WX**, uhmasivat lumisia maisemia.

Lehden ilmestyessä eletään helmikuun alkua, jolloin on mahdollisesti jo julkistettu vuoden 2023 uusia puskia ja nähty niihin ensimmäisiä operaatioita, mikäli ulkokelit sallivat. Odotettavissa kuitenkin on, että homma käynnistyy oikein kunnolla huhti-toukokuussa.

Menossa pysyy parhaiten mukana, kun seuraa Facebook-ryhmää ”OHFF Flora & Fauna Finland”, kansainvälistä puskaklusteria (**https://wwff.co/dx-cluster/**), OHFF-kotisivua ja OHFF-harrastajien omaa WhatsApp-ryhmää ja -klusteria (ks. infolaatikko). Ja bandeja tietenkin. 44!

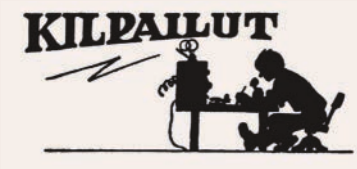
6



Kuva 6
Vuosittain aktivoitujen ja ei-aktivoitujen OHFF-puskien lukumäärä. Palkin kokonaiskorkeus kertoo puskien lukumäärän kyseisen vuoden lopussa. Ennätysvuonna 2021 aktivoitiin yli 45 prosenttia kaikista OHFF-puskista.

Resursseja:

OHFF-kotisivu: https://ohff.fi
OHFF-kohteet: https://kartta.ohff.fi
Facebook-ryhmä ”OHFF Flora & Fauna Finland” (linkit myös WhatsApp-ryhmiin)
Timon OH1NOA ”OHFF webinaari 2.11.2021” (Youtube)
Kimin OH6KZP ”Älä koskaan ryhdy puskaradistiksi!”, *Radioamatööri* 5/2022
Maastokartta: http://www.retkikartta.fi tai Tracker-sovelluksen ilmaisversio



Kilpailukalenteri maalis-toukokuu 2023

SM-sarja

Ke 8.3.2023
FT8-osakilpailu 2 klo 18:00-19:00 SA

Ma 10.4.2023
Kalakukko-kilpailu SSB, CW ja RTTY

Ke 10.5.2023
FT8-osakilpailu 3 klo 18:00-19:00 SA

Su 21.5.2023
K.S. Sainion muistokilpailu SSB, CW ja RTTY

Kansainvälisiä kilpailuja

La-su 4.-5.3.2023
ARRL International DX Contest SSB

La-su 11.-12.3.2023
Tesla Memorial HF Contest CW

La-su 25.-26.3.2023
CQWW WPX Contest SSB

La-su 8.-9.4.2023
Japan International DX Contest CW

La-su 15.-16.4.2023
YU DX Contest

La-su 7.-7.5.2023
ARI International DX Contest

La-su 20.-21.5.2023
His Majesty King of Spain Contest CW

La-su 27.-28.5.2023
CQWW WPX CW Contest

Kotimaan HF-kilpailujen SM-sarja 2023

Kotimaan SM-sarjassa on vuonna 2023 nyt mukana myös FT8-mode.

Kaikilla neljällä modella – CW, SSB, RTTY ja FT8 – on kuusi osakilpailua, joista viiden parhaan kilpailun sijoituspistemäärä lasketaan mukaan.

Kilpailuluokat:

- Yli 100 W (ei FT8)
- Max 100 W
- Perusluokka
- YL-luokka
- QRP (max 5 W)

Yksittäisissä osakilpailuissa voi olla myös muita luokkia, mutta vain edellä olevien tulokset lasketaan SM-sarjaan.

Osakilpailut 2023 (CW/SSB/RTTY):

- Talvikisa (su 22.1.2023)
- Kalakukkokilpailu (pääsiäismaanantai, 10.4.2023)
- K. S. Sainion muistokilpailu (su 21.5.2023)
- Kesäkisa (su 6.8.2023)
- Viitosten Syysottelu (pyhäinpäivä la 4.11.2023)
- Joulukilpailu (tapaninpäivä ma 26.12.2023)

Osakilpailut 2023 (FT8):

FT8-osakilpailut ovat tammikuusta alkaen jokaisen parittoman kuukauden toinen keskiviikko klo 18:00-19:00 SA:

- Ke 11.1.2023
- Ke 8.3.2023
- Ke 10.5.2023
- Ke 12.7.2023
- Ke 13.9.2023
- Ke 8.11.2023

Pistelasku:

Jokaisesta edellä mainitusta osakilpailuista saa sijoituspisteitä seuraavasti:

1. sijasta kymmenen (10),
2. sijasta kahdeksan (8),
3. sijasta kuusi (6),
4. sijasta viisi (5),
5. sijasta neljä (4),
6. sijasta kolme (3),
7. sijasta kaksi (2) pistettä ja
8. sijasta yhden (1) pisteen.

Mikäli kaksi tai useampi kilpailija on samalla sijalla, jaetaan näiden sijojen pisteet. Yhteistulokseen lasketaan kussakin sarjassa yhtä lukuun ottamatta kaikki osakilpailut (heikoin putoaa pois). Yhteispisteiden mennessä tasan jaetaan sijoitus kilpailijoiden kesken.

Palkinnot:

Pokaali kolmelle parhaalle jokaisessa luokassa ja modessa. Palkinnot jaetaan seuraavan vuoden kesäleirillä.

Muuta:

Kilpailut ovat henkilökohtaisia ja kukin kilpailija voi osallistua niihin muullakin kuin omalla asematunnuksellaan (esim. oman aseman puuttuessa kerhoasemalta) ja vapaasti eri OH-piireistä.

Osakilpailuissa voi käyttää vain yhtä kutsua kilpailun aikana.

Kilpailuihin hyväksytään vain kotimaiset yhteydet, ei yhteyksiä ulkomaille

Kalakukkokilpailu 2023

SM-Kalakukko 2023 toisena pääsiäispäivänä, ma 10.4.2023.

Kalakukkokilpailun järjestää tänä vuonna Pohjois-Karjalan Radiokerho ry, OH7AB.

Kilpailu käydään toisena pääsiäispäivänä ma 10.4.2023. Kalakukko on yksi SM-osakilpailuista.

Kilpailuaika:

SSB: Maanantai 10.4.2023, 07:00-08:59 UTC
CW: Maanantai 10.4.2023, 10:00-11:59 UTC
RTTY: Maanantai 10.4.2023, 13:00-13:59 UTC

Jaksot:

SSB: 07:00-07:59 ja 08:00-08:59 UTC
CW: 10:00-10:59 ja 11:00-11:59 UTC
RTTY: 13:00-13:29 ja 13:30-13:59 UTC

Saman aseman saa työskennellä kerran kummankin jakson aikana kummallakin taajuusalueella eli yhteensä neljä kertaa. SSB- ja CW-osassa jaksot kestävät tunnin, RTTY-osassa puoli tuntia.

Taajuusalueet:

SSB: 3600-3750 kHz, 7060-7140 kHz
CW: 3510-3550 kHz, 7010-7040 kHz
RTTY: 3580-3600 kHz, 7040-7060 kHz

Kilpailusarjat:

a) Yleisluokka, yli 100 W
b) Yleisluokka, 100 W
c) Perusluokka
d) QRP-luokka max. teho 5 W
e) Single Band 80 M
f) Single Band 40 M
g) Kerholuokka / Multimulti
h) Uusien amatöörien luokka (ensimmäinen lupa myönnetty 1.1.2022 jälkeen)
i) YL-luokka

Lokit, joiden lähettäjä ei ole ilmoittanut kilpailusarjaansa tai on puutteellisesti täytetty, käsitellään tarkistuslokeina.

Single Band -luokassa ei ole erillisiä teholuokkia.

Kerholuokassa yksi signaali / bandi. Operaattoreita voi olla useampi.

Sanoma:

RS(T) + juokseva numero + maakuntatunnus. Esim. 59(9) 001 UU. Juokseva numero on kolminumeroinen ja tulee aloittaa numerosta 001.

Kilpailussa käytetään seuraavia maakuntatunnuksia osoittamaan osanottajan maantieteellistä sijaintia:

AL Ahvenanmaa,
EK Etelä-Karjala,
EP Etelä-Pohjanmaa,
ES Etelä-Savo,
KE Keski-Suomi,
KL Kymenlaakso,
KP Keski-Pohjanmaa,
KT Kanta-Häme,
KU Kainuu,
LA Lappi,
PH Päijät-Häme,
PK Pohjois-Karjala
PO Pohjanmaa,
PP Pohjois-Pohjanmaa,
PS Pohjois-Savo,
PM Pirkanmaa,
SA Satakunta,
UU Uusimaa,
VA Varsinais-Suomi

Yhteyspisteet:

Jokaisesta täydellisestä yhteydestä saa 10 pistettä. Jos sanomassa on yksi tai useampia virheitä, yhteyden arvo on 5 pistettä. Virhe kutsumerkissä mitätöi yhteyden. Duplikaattiyhteyden arvo on 0 pistettä. Vasta-aseman lokin puuttumisesta ei sakoteta eikä lähettämättömiä lokeja julkaista.

Hyvityspisteet:

Jokaisesta työskennellystä maakunnasta – paitsi omasta - kummallakin taajuusalueella, saa 40 p. Hyvityspisteiden maksimimäärä on siis 18 x 2 x 40 p = 1520 p.

Tulos:

Lopullinen tulos on yhteyspisteiden ja hyvityspisteiden summa.

Palkinnot:

Luokkavoittajien osallistuneiden kesken arvotaan Kalakukkokilpailu-aiheinen palkinto kullakin modella. Jokaisen sarjan 3 parasta saa kunniakirjan.

>

Lokin palautus:

Lokien viimeinen lähetyspäivä on viisi päivää kilpailun jälkeen eli lauantai 15.4.2023. Paperilokit toivotaan postitettavan kuitenkin heti kilpailun jälkeen, jotta ne ehtisivät joustavasti tarkastukseen.

Lokit sähköpostilla osoitteeseen: **kalakukko@oh7ab.fi** tai **Pohjois-Karjalan Radiokerho ry. Tonttulankatu 20 B 4180200 JOENSUU**

Paperilokit kelpaavat, kunhan niistä löytyy kaikki oleellinen tieto. Kilpailun järjestäjä toki suosittelee sähköisen lokin käyttöä tuloslaskennan nopeuttamiseksi ja syöttövirheiden minimoimiseksi. Sähköisen lokin olisi hyvä olla jonkin yleisen lokiformaatin mukainen (Cabrillo, ADIF), mieluiten cabrillo. Jos näitä ei pysty tekemään, niin sitten excel- tai .txt-muodossa.

Osallistuminen ja yhteyksien pitäminen ei kuitenkaan edellytä lokien lähettämistä eikä vasta-asemia sakoteta siitä, ettei lokia ole lähetetty.

Tarkistuslokit ovat tervetulleita!

Yleistä:

Kilpailijoilta edellytetään rehtiä ja reipasta kilpailuhenkeä ja hyvää ”Ham Spiritiä.” Lopullisista tuloksista vastaa kilpailun järjestäjä. ”Skimmereiden” ym. sähköisten välineiden käyttö on sallittua kaikissa luokissa.

Kilpailun tuloksien julkistaminen ja huomautukset tulosluetteloon:

Järjestäjät pyrkivät tarkkaan laskentaan, sekä varmistamaan, että jokaisen osanottajan tulos on oikea ja sijoitus tulosluettelossa kilpailusuoritusta oikeudenmukaisesti vastaava. Kilpailun järjestäjät julkaisevat ensin ennakkotulokset sivulla www.oh7ab.fi , jonka jälkeen on viikko aikaa tehdä huomautuksia niihin tai pyytää korjausta. Mahdolliset sääntötulkinnat, kilpailuun liittyvät eettiset kysymykset ym. ratkaisee tarvittaessa järjestäjien nimeämä kilpailutoimikunta.

YL-kumaus 2023

Pääsiäisen taianomaisin kisa.

Kilpailuaika:

Sunnuntai 9.4.2023
1000-1500 SA
(0700-1200 UTC)
(ensimmäinen pääsiäispäivä)

Bandit:

80 m, 40 m

Modet:

CW ja SSB

Kutsu:

CQ TEST

Raportti:

RS(T) juokseva numero (001 alkaen) + YL tai OM

Pisteet:

SSB-QSO 1 piste, CW-QSO 2 pistettä. OM:t saavat työskennellä myös toisiaan. Saman aseman saa työskennellä kerran CW:llä ja kerran SSB:llä.

Kertoimet:

Jokainen YL-asema antaa lisäksi 10 pistettä kerran kisan aikana.

Luokat:

YL-perusluokka
YL-yleisluokka
OM-perusluokka
OM-yleisluokka.
Second operaattoriluokka

Jokaisessa luokassa teho enintään 100 W.

Palkinnot:

Jokaisen luokan kolme parasta palkitaan.

Lokit:

Sähköinen- tai paperiloki. Kisassa ei ole lokipakkoa. Lokissa on mainittava operaattorin nimi, kutsu ja osoite. Pisteet lasketaan itse. Lokit lähetetään viikon kuluessa (7pv) osoitteeseen:

YL kumaus
Suomen Radioamatööriliitto ry
PL 44
00441 HELSINKI
tai sähköpostilla
yl@sral.fi

NAC-kilpailujen säännöt vuodelle 2023:

Kilpailujen nimi:

NAC (**N**ordic **A**ctivity **C**ontest)

Osallistujat:

Kilpailuun voivat osallistua kaikki radioamatöörit Suomesta pidetyillä yhteyksillä.

Aika:

Joka kuukauden ensimmäinen tiistai NAC 144 MHz.
Toinen tiistai NAC 432 MHz.
Toinen torstai NAC 50 MHz
Kolmas tiistai NAC 1296 MHz.
Kolmas torstai NAC 70 MHz
Neljäs tiistai NAC 2.3 GHz ja siitä ylöspäin.

Kaikki testit klo 20:00-24:00 Suomen aikaa, kesä- tai talviajasta huolimatta.

Kilpailusarjat:

NAC 1296 MHz, NAC 2.3 GHz ja UP, Yleinen sarja, kaikki modet.

NAC 144 MHz ja NAC 432 MHz: Yleinen sarja kaikki modet ja Fone-sarja (SSB ja FM).

NAC 50 MHz ja NAC 70 MHz kolme luokkaa:
1. FM/SSB
2. FM/SSB/CW
3. FM/SSB/CW/MGM

Pistelasku:

1 piste/km. Alle 10 km = 10 pistettä.

NAC 2.3 ja UP käytetään seuraavia pistekertoimia: 2,3 GHz = 2x, 3,4 GHz = 3x, 5,6GHz = 4x, 10 GHz = 5x, 24 GHz = 6x, 47GHz = 7x jne. Esim.: 5,6 GHz:llä pidetty 42 km pitkä yhteys antaa 4 x 42 etäisyyspistettä.

Jokainen työskennelty lokaattoriruutu (myös oma ruutu, jos on pidetty yhteys omaan ruutuun) antaa 500 bonuspistettä. NAC 2.3 GHz ja UP testeissä bonuspisteet jokaisella taajuusalueella. EME-yhteydet näissä testeissä eivät anna pisteitä.

Kilpailusanoma:

Raportti sekä WW-lokaattori esim. 59 KP57AQ

Lokit:

Lokit ensisijaisesti sähköpostilla REG1TEST -formaatissa (*.edi). ASCII-tiedosto (*.txt) käy myös, jos ei (*.edi) onnistu . Sähköpostitse lähetettävien tiedostojen nimeksi esim OH6ZZ_2m_01.edi, OH6ZZ_VHF_tammikuu_2010.edi, OH6ZZ_70cm_01.txt .

Lokin on oltava SRAL:n VHF-UHF LOG, tai sitä vastaava A4-kokoinen lokilehti. Loki ei ole pelkkä tietokonelistaus pidetyistä yhteyksistä. Aika merkitään lokiin UTC-aikana. Työskenneltyjen ruutujen lukumäärä on selkeästi merkittävä lokiin. Kokonaispistemäärä on merkittävä päällimmäisen lokilehden oikeaan yläkulmaan kohtaan “Total points”. Ainoa kohta jota lokissa ei täytetä on “don’t fill” sarake.

Lokit on lähetettävä, postileimattuna viimeistään kilpailua seuraavan viikon torstaina, osoitteella:

Juho Kukkula OH6ZZ
Härmänraitti 23
60200 Seinäjoki

Sähköpostiosoite :
NAC 144 MHz, NAC_10m
Vhfcontest at sral.fi

NAC 432 MHz, NAC 1296 MHz ja NAC 2.3 GHZ ja up:
Uhfcontest at sral.fi

NAC 50MHz, NAC 70MHz
6mcontest at sral.fi

Myöhästynyt, virheellisesti tai puutteellisesti täytetty loki voidaan hylätä.

Voittajat:

Asema, joka yhdeksän vapaavalintaisen kuukauden aikana saa yhteensä eniten pisteitä, on sarjansa voittaja. Kunkin sarjan kolme parasta palkitaan SRAL:n palkinnolla.

50 MHz:n ja 70 MHz:n lopulliset pisteet lasketaan siten, että kunkin osakilpailun voittaja saa 1000 pistettä. Seuraavat sijat saavat pisteitä suhteessa voittajan pisteisiin seuraavan kaavan mukaan: (oma tulos) / (voittajan tulos) x 1000. Jos siis jossain osakil-

>

pailussa voittaja saa 48367 pistettä, saa hän 1000 pistettä. Toiseksi tullut sai 36549 pistetä, on hänen lopullinen pistemääränsä 756. Kilpailumanageri laskee kuukausittain lopulliset pistemäärät. Kilpailijat voivat halutessaan merkitä lokiinsa myös kerhoasemansa kutsun, jolle pisteet myös annetaan. Kerhon ei tarvitse olla kilpailijan oma kerho, mutta vain yksi kerho/vuosi hyväksytään.

2m ja 70cm parhaalle FM-kilpailijalle kunniakirja.

Virheet

Jos kilpailumanageri havaitsee testiyhteydessä virheen, niin yhdestä virheellisestä merkistä (raportissa tai lokaattorissa) poistetaan 25 % ja kahdesta virheellisestä merkistä poistetaan 50% siitä yhteydestä virheettömänä saatavista pisteistä. Kolmesta tai useammasta virheestä tai virheestä kutsussa hylätään koko yhteys. Kilpailija saa halutessaan selvityksen pistemenetyksistään kilpailumanagerilta. Riitatapaukset ratkaisee VHF-valiokunta. Valiokunnan päätös on lopullinen.

Yleistä

Saman aseman saa työskennellä osakilpailun aikana vain yhden kerran. Tulosluetteloissa merkitään erikseen asemien kutsut, jotka ovat pitäneet vain FM – yhteyksiä. Samoin 144 MHZ Yleisessä sarjassa merkitään erikseen ne asemat, jotka ovat pitäneet vain CW-yhteyksiä.

IARU Region I bandijakoa on noudatettava. Duplikaatti- ja keskeneräisiksi jääneet yhteydet on merkittävä lokiin mutta ilman pisteitä. VHF- ja UHF-testeissä samaan osakilpailuun voi osallistua vain yhdessä sarjassa.

Fonesarjaan osallistuva asema voi ajaa CW-yhteyksiä, mutta ne on merkittävä lokiin ilman pisteitä. Kilpailussa on kiellettyä kutsukanavan käyttö, multi-tx työskentely, yhteydet aktiivistentoistinasemien tai translaattoreiden kautta, erikoislupien sallimat tehot sekä QTH:n vaihtaminen kesken osakilpailun. Kilpailija, joka ei noudata sääntöjä, Viestintäviraston määräyksiä tai käyttäytyy epäurheilijamaisesti, voidaan sulkea pois kilpailusta. Loki osallistuu kokonaiskilpailuun, jos se on postitettu ennen 4.1.2024.

NRAU Activity Contest NAC 10m Säännöt 2023

Yleistä

Kisa järjestetään myös Ruotsissa, Tanskassa ja Norjassa samaan aikaan samoilla säännöillä

Kilpailuajat

Jokaisen kuukauden ensimmäinen torstai

CW	20-21
SSB	21-22
FM	22-23
MGM/Digital	23-24

Ajat aina Suomen aikaa (SA), kesällä ja talvella samaan aikaan.

Luokat ja taajuudet

A = CW	**28.040**
B = SSB	**28.500**
C = FM	**29.200**
D = MGM/Digital	**28.120**

(MGM = Machine Generated Mode)
E = Eri luokkien summa, A+B+C+D

Jokainen luokka on itsenäinen kilpailu. Saman aseman voi työskennellä

kerran kunkin tunnin aikana. Kilpailuaseman paikka oltava kaikissa sama.

Noudatettava IARU Region 1 taajuusjakoa.

Sanoma
RS/T ja täydellinen lokaattori (539 KP57AQ tai 55 KQ30WA)

Pisteet
1 piste alkavalta kilometriltä. Alle 10 km = 10 pistettä

500 pistettä jokaisesta uudesta ruudusta (JP91, KP57, KP11 jne).

Lokit

Jokaisesta luokasta erikseen loki, jossa oma kutsu, lokaattori ja päiväys.

Yhteydestä seuraavat tiedot:
Aika (UTC) – Kutsu –
Läh RS/T – Saatu RS/T –
Mode –Loc - pisteet

Loki lähetetään joko postitse tai e-mailina ASCII-liitetiedostona viimeistään seuraavana keskiviikkona. Sähköpostitse lähetettävien tiedostojen nimi esim OH6ZZ_10m_FM_09.txt

Diplomit

Kunkin luokan kolmelle parhaalle kunniakirja.

Vuoden tulokseen lasketaan yhdeksän parhaan kuukauden tulokset.

Tasatuloksessa ratkaisevat ykkössijat, sitten kakkossijat jne.

Tulokset lasketaan niin, että kunkin osakilpailun voittaja saa 1000 pistettä. Seuraavat sijat saavat pisteitä suhteessa voittajan pisteisiin seuraavan kaavan mukaan: (oma tulos) / (voittajan tulos) x 1000. Jos siis jossain osakilpailussa voittaja saa 48367 pistettä, saa hän 1000 pistettä. Toiseksi tullut sai 36549 pistettä, on hänen lopullinen pistemääränsä 756.

Asema, joka yhdeksän vapaavalintaisen kuukauden aikana saa yhteensä eniten pisteitä, on sarjansa voittaja. Kunkin sarjan kolme parasta palkitaan SRAL:n kunniakirjalla.

Lokien lähetysosoite:
vhfcontest at sral.fi tai
Juho Kukkula OH6ZZ
Härmänraitti 23
60200 SEINÄJOKI

Elimäen Radioamatöörikerho ry, OH5AE, vuosikokous 4.3.2023 klo 14:00.

Elimäen Radioamatöörikerho ry:n vuosikokous pidetään yhteisötila Puljulla (Elimäen vanha kunnantalo) lauantaina 4.3.2023 alkaen klo 14:00. Esillä sääntömääräiset vuosikokousasiat.

Tervetuloa!

Anne Lähdes

HENKILÖHAASTATTELUSSA

Istuimme Eran kanssa kahvikupilliselle joulukuisena iltapäivänä kauppakeskus Kaaressa Helsingin Kannelmäessä. Mies elää suurta muutosten aikaa, sillä hän on jäämässä eläkkeelle toukokuussa 2023. Hän on myös tuttu ääni kotimaan kisoissa ja kansainvälisissä koitoksissa. Eran tapaa myös operaattorina Pusulan Radistien, OH9W, asemalta.

ERA, OH2CV – kontestimies Helsingistä

Kuka olet ja mistä tulet?

Olen Era Koivumäki, OH2CV ja OH2JSE. Syntyään olen Helsingistä ja välillä muualla asunut. Nykyisin asun täällä pääkaupunkiseudulla.

Milloin kipinä iski?

Kun olin 16-vuotias vuonna 1974, menin partioon Tampereella. Siihen aikaan sitä veti Heikki Rantanen, OH3IF (SK). Erilaisten esitysten innostamana kiinnostuin kovasti tästä harrasteesta. Hänellä oli VHF-radio aina mukana ja ajattelin tuolloin, että tuota haluan harrastaa.

Koska lupa?

Kiinnostus heräsi vuonna 1974, mutta luvat tuli vuonna 1995. Kävin myös Kakkosten kurssilla aikoinani.

Millainen asema sinulla on?

Asemani sijaitsee talviasuttavalla kesämökillä Orimattilassa. Sieltä löytyy masto, jossa on tribanderi ja 40 m:n 2 el. biimi, joka on tällä hetkellä epäkunnossa. Myös dipoleita löytyy vähän joka bandille. GP löytyy 80 m:n bandille. Rigini on FT5000DX ja linukkani on OM2500.

Kiinnostavimmat bandit ja modet?

Kaikki HF-bandit ja suosikkimodeni on CW, mutta toki workin SSB:täkin. Bandeista mukavin on 40 m. Olen aikoinani monesti ajanut 40 m:n kisoja singlenä OH2BAH:n asemalta. Siellä on menoa ja meininkiä monesti enemmän kuin muilla bandeilla, vaikka se onkin kapea bandi.

Suosikkikisa?

Skandinavian Activity Contest. Tämän kisan kesto on 24 h, joka on minulle maksimi ajallisesti. Lisäksi kisasta löytyy workittavaa koko ajaksi. Tykkään workkia myös kerhoilta ryhmässä esim. 48 tunnin kisoja, mutta olen aina halunnut ajaa 40 m:n singlen näissä. Myös kotimaan kisat ovat mukavia vuoden mittaan. Kisoihin voisi lisätä haastetta sanomien suhteen. Esimerkiksi aikoinaan oli sanomassa sana, jota kierrätettiin. Olisi kiva joskus kisata juuri tällainen koitos. Pidän myös Kakkosten joulukisasta, sillä liikkuvuus tässä kisassa tuo mukavaa haastetta erilaisuudellaan. Olisin myös valmis lähtemään pumppukisaan mukaan silkasta mielenkiinnosta.

Muita harrastuksia?

Liikunta on aina ollut minulle tärkeä asia elämässäni. Harrastin aikaisemmin kestävyysjuoksua, mutta polveni eivät kestäneet. Nykyisin käyn salilla ja lenkkeilen kävellen säännöllisesti. Kuulun Helsingin mölkkyseuraan ja käyn kisaamassa kesäisin säännöllisesti. Mukava sosiaalinen ympäristö. Kesämökillä harrastan myös remonttihommia.

Miten neuvot aloittavia harrastajia?

Rohkeasti vain mukaan. Olisi hyvä, jos olisi joku elmeri mukana opastamassa harrasteen saloihin. Tästä harrasteesta löytyy kuitenkin monia eri osa-alueita ja parhaiten perehtyminen voisi tapahtua ohjatulla opastuksella.

Tulevaisuus?

Jatkan harrastetta kuten ennenkin ja nauttien lasten ja lastenlasten seurasta eläkepäivistä nauttien. Tulevaisuudessa on aikaa rakennella kaikenlaista enemmän ja osallistun jatkossakin kilpailuihin aktiivisesti.

Toivoisin kilpailutoiminnan virkistymistä ja lisäpotkua harrasteen hyvinvointiin. Kotimaan kontesteja voisi kokeilla uudistaa siten, että lokipakko olisi kaikista kisoista pois. Vaatimuksena olisi, että kutsu pitäisi näkyä vähintään 10 lokissa, jotta se laskettaisiin vasta-asemien tuloksiin. Se, joka ei halua osallistua kilpasarjoihin voisi esim. plokkailla helposti 10-12 kusoa lähettämättä lokia. Tällä tavalla saataisiin kisailijoillekin lisää kusoja, koska osanottajamäärät ovat vähentyneet viime vuosikymmeninä aika lailla. Lisäksi plokkailija voisi myöhemmin itsekin uskaltautua tai haluta mukaan kisailemaan.

Matti Niskanen

Edellä kerroin (RA 7-8/22), miten rakensin Kiinasta tilaamistani moduuleista purjeveneeseen HF-vahvistimen ja antenninvirittimen. Koska en käytä vahvistinta akulla, se tarvitsee tukevan virtalähteen. Jälleen hankin osia netistä. Jäähdytysripa tuli kyllä Englannista, mutta kotelo, isot lyytit, tasasuuntaajasilta, mittari, kymmenen kierroksen potikka ja paljon pikkutavaraa Kaukoidästä. Tein hankinnat kreivin aikaan. Kesän 2021 muutos EU:n ulkopuolelta tuleviin paketteihin kallisti ostoksia ja hidasti toimituksia.

KIINALAINEN JUTTU

osa 2 Virtalähde

Kuva 1
Laitteet "loppusijoituspaikassa" veneessä. Nyt ollaan laiturissa ja maasähkö on käytössä. Vasemmalla virtalähde, keskellä vahvistin/viritin ja oikealla 3W:n transceiveri DSW20.

Alkupohdintoja

arvitsin vahvistimelle 12V (käytännössä 13,5...15 V) ja enintään 12 A. Mikään virtalähteeni ei antanut kuin 5 A, mutta ”no hätä”. Arvelin, että virtalähde syntyy käden käänteessä, kun miljoonalaatikosta löytyi rengassydänmuuntaja, josta sai kymmenen ampeeria. Sen toisiojännite oli tosin turhan suuri: 23 V. Käänsin haitan hyödyksi. Tein virtalähteestä säädettävän ja siten monikäyttöisemmän ja muuntajan suuri toisiojännite pääsi hyötykäyttöön.

Virtalähde oli pitkä projekti: osien tilauksista valmiiseen laitteeseen kului yli neljä kuukautta. Joitakin toimituksia sai odotella kuukausia, muutamia ei kuulunut ollenkaan, ja piti pyytää maksun palautusta. Testailuun kului aikaa. Paperillahan kaikki toimii, mutta todellisuudessa aina ei. Kuten sanonta kuuluu: ”skema ei potpota”.

Hakkurivirtalähde olisi tehokkaampi ja pienikokoisempi. Tehohäviöt, iso koko ja jäähdytysjärjestelyt olivat hinta, jonka olin valmis maksamaan lineaarisen regulaattorin häiriöttömyydestä.

Oppimisen paikka

Kokeilin aluksi regulaattorin (LM338 tai LM317) ohjaamia suurivirtaisia sarjatransistoreja (2N2955, TIP36C). Kun muutamasta transistorista purkautui ”tekninen savu”, olin viisastunut sen verran, että sarjatrankkujen tapauksessa menetetään piirien sisäinen ylivirtasuojaus, jonka voisi kyllä halutessaan tehdä erikseen.

Jänniteregulaattoreita ei voi latoa rinnakkain, kuten halkoja pinoon, koska piirit eivät välttämättä ole identtisiä. Sarjavastuksilla voi tasoittaa kuormaa piirien kesken, mutta isoilla virroilla vastuksien teho- ja jännitehäviöt kasvavat ja piirien sisäinen virtarajoitus saattaa sotkea toimintaa pahasti. Kokeilin joitakin netistä löytyneitä kytkentöjä, mutta en saanut niitä toimimaan tyydyttävästi. Netissä on tarjolla paljon arveluttavaa. Eräänkin rakennusohjeen lopussa oli vähemmän luottamusta herättävästi: ”kertokaa, jos tämä toimii”.

Hinta oli kohdillaan: postikuluineen alle kaksi ja puoli euroa.

Metsään menneiden kokeilujen jälkeen päädyin LM338:n datasivun 15 A:n kytkentään, jossa operaatiovahvistin (esim. 741) jakaa virtaa kolmen regulaattoripiirin kesken. Kolmea piiriä käytettäessä niitä ei tarvitse rääkätä äärirajoille, ja lämpö on helpompi johtaa pois kolmesta kuin esimerkiksi kahdesta. Lähtöjännitteen maksimin (minulla 30 V) määrää regulaattorin jännitteenkesto ja minimin (3 V) regulaattorin minimin ja operaatiovahvistimen kombinaatio.

>

Sähköinen rakenne

Vanha työjuhta LM338 antaa virtaa 5 A. Ainakin TI:n ja NS:n valmistamat piirit antavat lyhytaikaisesti 7...12 A. Piiri on helppo käyttää, jalkoja siinä on vain kolme. Se on suojattu ylikuorman, oikosulun ja kuumenemisen varalta. Valintaa avitti, että olen LM338:lla aiemmin rakentanut pari virtalähdettä. Piirillä on ikää, mutta kyvykkäämpää korvaajaa ei ole sattunut silmiin. Pienemmällä tulojännitteellä LM1084V (tai LD1084V) voisi olla kelpo vaihtoehto.

Regulaattorit kuumenivat toisistaan poikkeavasti, eivät kestäneet virtaa, vaan olivat kohta polvillaan.

Kytkennän vähimmäiskuormaksi ilmoitettiin 100 mA, mutta parikymmentä milliampeeria näytti riittävän. Tein regulaatorilla LM317 vakiovirtakuorman. Sarjavastuksen arvolla 27 Ω sen virta on jännitteestä riippumatta noin 50 mA. Suojadiodit ovat LM338:n datasivun mukaiset. Ne suojaavat piirejä virhetilanteissa, kuten oikosulussa.

Tasasuuntaussilta vaikuttaa ensivilkaisulla ylimitoitetulta (kestää jatkuvasti 35 A). Kun virrat kytketään, isot lyytit (44 mF) tempaisevat suuren virtapiikin, enkä halunnut tässä kohdassa nuukailla.

Mittariksi tilasin Kiinasta digitaalisen 3-numeroisen kaksoismittarin (0…100 V, 0…10 A). Jänniteskaala oli sopiva, ja arvelin, että hyvällä tuurilla virtamittari voisi näyttää pari ampeeria yli 10 A. Vaan ei näyttänyt, maksimi oli 10,8 A. Mittareita saa isommillekin virroille, ainakin 100 A:in asti, mutta silloin tarvitaan erillinen virtashuntti. Luultavasti myöhemmin vaihdan mittarin toiseen, mutta aluksi tyydyn tuohon 10,8 A:n versioon. Hinta oli kohdillaan: postikuluineen alle kaksi ja puoli euroa. Virta mitataan hieman oudosti miinusjohtimesta, mutta kun kytkentä on kelluva, ei tällä ole juuri merkitystä.

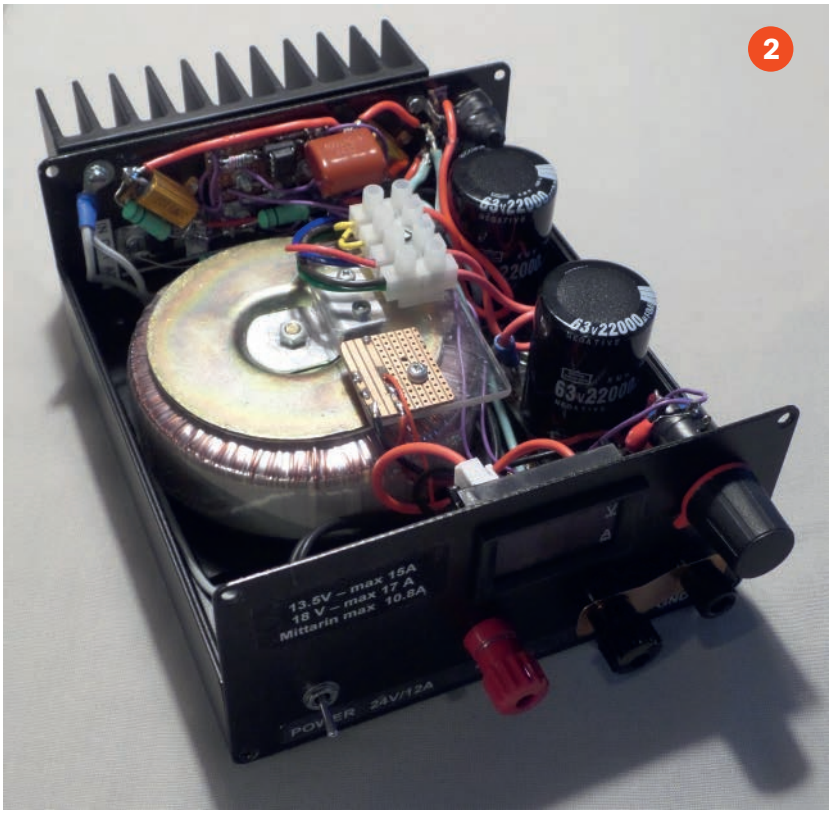
Käytännön kytkentä

12 A on sen verran virtaa, ettei päävirtapiiriin kelpaa mikään ”paukkulanka” vaan tarvitaan ihan oikeat kaapelit. Käytin poikkipinnaltaan 1,5mm2:n johtoja laitteen sisäiseen kytkentään.

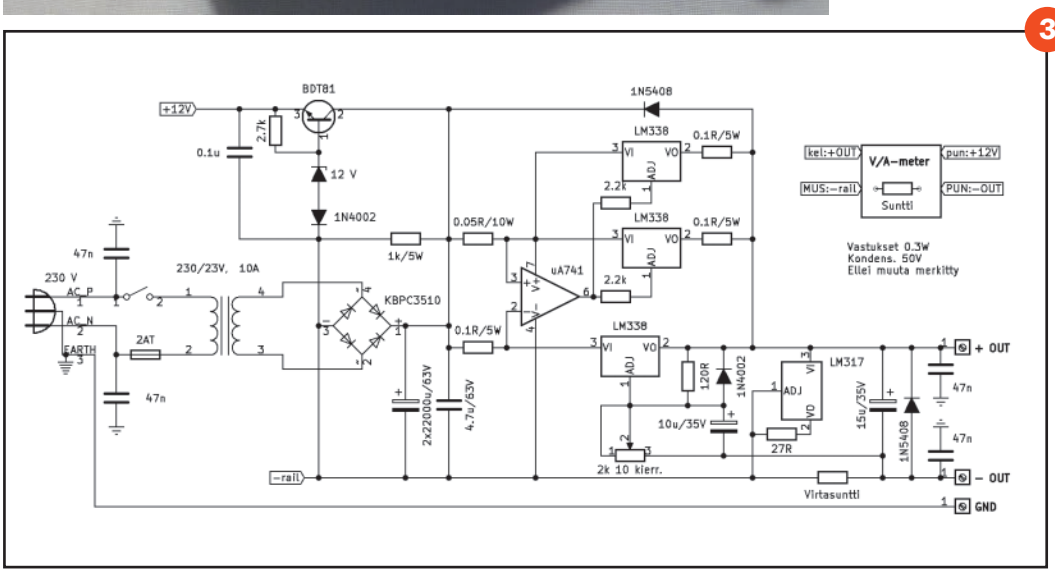
”Slave”-regulaattorien lähdöissä olevat 0,1 Ω:n vastukset tasaavat niiden virrat. Vastusten on syytä olla samanlaiset (toleranssi 5 %) ja kytkentäjohdot yhtä pitkät. Vastuksen 0,05Ω tein kytkemällä kaksi 0,1 Ω:n vastusta rinnan.

LM338:t ovat pieniä TO-220-koteloituja, joten jäähdytyksessä on oltava huolellinen. Käytin Kiinasta tilaamiani silikonieristeitä, mutta pitkän ähertämisen ja väärien diagnoosien jälkeen tajusin, että ne oli leikattu jostakin pressukankaasta. Regulaattorit kuumenivat toisistaan poikkeavasti, eivät kestäneet virtaa, vaan olivat kohta polvillaan. Ne vaihtelivat virranjakoa keskenään, eli sanalla sanoen ne toimivat aivan kummallisesti. Kun korvasin ”silikonieristeet” rehellisillä mica-eristeillä ja piirasvalla, tilanne rauhoittui. TO-3-koteloidut piirit olisivat isompia ja jäähdytys helpompaa.

Varauduin asentamaan jäähdytysrivoille kaksi Ø 60 mm:n tuuletinta rinnakkain, arvioin myöhemmin, tarvitsenko niitä käytössäni. Mittaria ja mahdollisia tuulettimia varten on laitteessa sisäinen kiinteä 12 V:n virtalähde. Mittari ottaa 20 mA ja tuulettimet alle 300 mA. Kun tasasuuntaajani antaa nimellisesti 33V tyhjäkäynnillä, LM7812 olisi liian rajoilla, ja päädyin zener-sarjatransistori-ratkaisuun. Järeä BDT81 kestää 60 V.



Kuva 2
Valmis virtalähde. Suurin osa elektroniikkaa on laitteen takaosassa lähellä regulaattoripiirejä. Etuosaan on jätetty tilaa mahdollista erillistä virtashunttia varten.



Kuva 3
Virtalähteen kytkentä. Jännite/virtamittareita on erilaisia ja johdotus on syytä tarkistaa sen mukaan, minkä tyypin hankkii.

Olen mieltynyt mustiin tukeviin alumiinikoteloihin (extruuderialumiini). Tukevuus onkin tarpeen, kun purkki painaa lähes neljä kiloa. Näistä valmiista koteloista saa siistin lopputuloksen, vaikka verstaani työkalut rajoittuvat poraan, viilaan ja puukkoon.

Kotelon ulkomitat ovat k80, l160, p172 mm + jäähdytysripa 40 mm. Kytkennän jaoin kolmeen osaan. Tasasuuntaaja, lyytit ja 12 voltin virtalähde muodostavat oman blokin. Regulaattoripiirit ja niihin liittyvä elektroniikka ovat takaseinässä jäähdytysrivan yhteydessä. Mittari, 10-kierroksen potentiometri ja lähtönavat ovat etuseinässä omana kokonaisuutena. Jokainen tietysti tekee kytkennän parhaaksi näkemällään tavalla. Päävirtapiiri on kuitenkin hyvä pitää mahdollisimman lyhyenä.

Testausta ja käyttökokemuksia

Normaalisti LM338 ei tarvitse napoihinsa by-pass-kondensaattoreita, ainakaan isoja. Tähän kytkentään oli kuitenkin merkitty tukevat tantaalit. Ilmeni, että ne olivat tarpeen. Värkki lähti värähtelemään ilman niitä.

Venekäytössä (antenni ja rigi lähellä toisiaan) verkkoliittimen navat ja lähtöliittimet on ohitettava metallikoteloon 47 nF:n kondensaattoreilla mahdollisimman lähellä liitintä.

120 Ω:n vastuksen yläpää on kytkettävä LM338:n lähtönapaan ja 2 kΩ:n potikan alapää lähtöliittimeen virtamittarin jälkeen, jotta stabiilius olisi hyvä. Kun kuorma kasvaa nollasta 12 A:in (13,5 V:lla), minulla lähtöjännite muuttuu noin 0,1 V. Tämä ei ole laboratoriotarkkuutta, mutta aiottuun käyttöön hyvin riittävä.

Muuntajan arvot määrittävät pitkälti virtalähteestä saatavan virran ja jännitteen. Omalla muuntajallani lähtöön ilmestyi rippeliä 17 A:lla, kun jännite oli 13,5 V.

Lopullinen kytkentä toimii odotusten mukaisesti. Havaintojeni mukaan (CW:llä 70W) en tarvitse jäähdytysripoihin suunnittelemiani tuulettimia. Pidempiaikaisella tasaisella kuormituksella ne olisivat varmasti tarpeen.

Sähläysteni perusteella osaan kertoa, että regulaattorit antavat hetkellisesti 25 ampeeria ja ne kestävät räiskivän oikosulun. Hitsauskäyttöön en kuitenkaan laitetta suosittele.

Kirjoituksen jo valmistuttua tilasin 50 A:n mittarin ja siihen shuntin. Mittari oli mitoiltaan sama kuin 10 A:n mittari ja vaihto kävi heittämällä, kookas shuntti (120x25x20 mm) vaati kyllä itselleen tilaa. ●

Linkkejä:

Linkit toimivat kirjoitushetkellä mutta tilanne elää koko ajan.

LM338 datasheet: https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm138.pdf
Mittari 10A: protosupplies.com/product/dual-display-0-100v-0-10a-panel-meter
Mittari: handsontec.com/dataspecs/Instruments/LED%20Dual%20VA%20Meter-100A.pdf
Puolijohteiden dataa: https://www.alldatasheet.com

Tomi Helpiö

Ellei rigissä eli radiossa satu olemaan sisäistä virtalähdettä, kuuluu erillinen virtalähde aseman välttämättömään varustukseen. Nykyään se on yleensä laite, joka muuttaa sähköverkon vaihtovirran 230 VAC radiolaitteiden käyttämäksi tasavirraksi 13,8 VDC.

Virtalähteet

Aloitetaan tarkastelu peruskäsitteiden resistanssi ja teho kertauksella.

Ohmin laki

Saksalainen fyysikko **Georg Ohm** julkaisi vuonna 1827 tutkimuksen, jossa hän mittasi eripituisten vastuslankojen läpi kulkevan sähkövirran ja langan yli vaikuttavan jännitteen välistä riippuvuutta. Hän havaitsi jännitteen ja virran välillä lineaarisen, suoran, riippuvuuden. Kului vuosikymmeniä ennen kuin hänen työnsä hyväksyttiin laajasti, ja Ohmin kokeellisesti havaitsema riippuvuus sai nimen Ohmin laki. Sen mukaan jännitteen ja virran suhde on resistanssi eli

R = U / I.

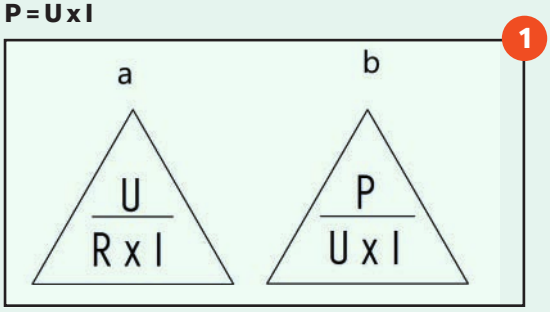
Kuvassa 1a on ns. ”sähkömiehen kolmio”, joka toimii apuna Ohmin lain muistamiseen: peittämällä tuntematon suure saadaan sen lauseke eli esimerkiksi

U = R x I.

Sähköteho

Tasavirtapiirissä sähköteholle pätee yhtälö

P = U x I



Kuva 1
Sähkömiehen kolmiot
a) Ohmin laille ja b) sähköteholle.

eli teho on yksinkertaisesti jännitteen ja virran tulo. **Kuvassa 1b** on muistikolmio tälle riippuvuudelle. Puhtaasti resistiivisissä vaihtovirtapiireissä tämä yhtälö pätee myös, ja tehon yksikkö on watti (W), mutta jos kuormassa on reaktiivinen komponentti (kapasitiivinen tai induktiivinen) kuten esimerkiksi muuntaja, käytetään teholle yksikköä VA (volttiampeeri). Tällöin kuorman resistanssiosassa kuluu pätötehoa P (W) ja reaktiivisessa osassa loistehoa Q (VAr). Tässä tuo pieni r-kirjain viittaa reaktanssiin. Kokonaisteho on näiden kahden vektorisumma eli näennäisteho S (VA). Tätä on havainnollistettu **kuvassa 2**.

Tämä näennäisteho kuormittaa virtalähdettä, esimerkiksi sähköverkkoa, mutta vain pätöteho oikeasti kuluu. Kun vaihtovirtapiirissä on reaktanssia, lasketaan pätöteho virran ja jännitteen tehollisarvojen ja tehokertoimen tulona eli

$$P = U \times I \times \cos(\Phi)$$

Reaktiivisissa komponenteissa (kapasitanssi tai induktanssi) virran ja jännitteen välinen vaihe-ero on 90° eli tehokerroin cos(Φ) = cos 90° = 0. Näin ollen on pätöteho niissä myös nolla.

Yhdistämällä Ohmin laki ja sähkötehon yhtälö saadaan usein käyttökelpoiset sähkötehon yhtälöt

$$P = I^2 \times R \text{ ja } P = U^2 / R.$$

Ratkaisemalla nämä virran ja jännitteen suhteen saadaan kaavat

$$I = \sqrt{(P / R)} \text{ ja } U = \sqrt{(P \times R)}.$$

Nyt voidaan vaikka laskea, mikä jännite on 100 W:n lähettimen antenniliittimessä, kun se on kytketty (puhtaasti resistiiviseen) 50 ohmin keinokuormaan: U = √ (100 W x 50 Ω) = 70,7 V.

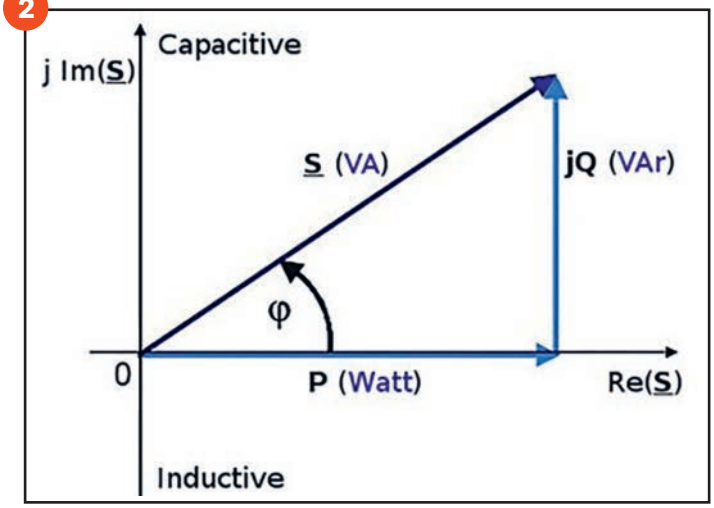
Muuntajaa käytetään jännite- tai impedanssitason muuntamiseen ensiön ja toision välillä.

Muuntaja

Muuntajassa ensiö- ja toisiokäämit jakavat yhteisen rautasydämen, ja näin niiden magneettikentät on mahdollisimman läheisesti kytketty toisiinsa. Vaihtovirran muutos ensiökäämissä indusoi toisiokäämiin jännitteen ja tuloksena on sähkötehon siirtyminen ensiöstä toisioon. Muuntajaa käytetään jännite- tai impedanssitason muuntamiseen ensiön ja toision välillä. Tällöin häviöttömässä muuntajassa ensiö- ja toisiojännitteiden suhde on sama kuin ensiö- ja toisiokäämien kierroslukujen suhde. Ensiö- ja toisiovirtojen suhde taas on tälle käänteinen. Ensiön ja toision impedanssisuhde on puolestaan ensiö- ja toisiokäämien kierroslukujen suhteen neliö. ”Tiimissä hamssiksi”-kirjassa /1/ käsitellään muuntajaa (ss.80…81). **Kuvassa 3** on kirjassa esitetty kokoelma yleisimpiä muuntajayhtälöitä häviöttömälle muuntajalle.

Todellinen muuntaja ei ole häviötön, vaan **kuvan 4** mukaisesti siinä on häviöresistanssejа ja - reaktansseja. Kuparikäämeillä on resistanssit (RL1 ja RL2), joiden voidaan ajatella olevan sarjassa käämien kanssa. Koska käämien induktanssit eivät ole täydellisesti kytketty toisiinsa, vaan esimerkiksi myös laitteen runkoon, on niiden kanssa sarjassa vuotoinduktanssit (LV1 ja LV2). Lisäksi käämin kerrosten sekä ensiö- ja toisiokäämien välillä on hajakapasitanssia (CH1, CH2 ja C12). Näiden hajakapasitanssien merkitys on verkkotaajuuksilla hyvin pieni, mutta RF-muuntajissa ne on otettava huomioon.

2



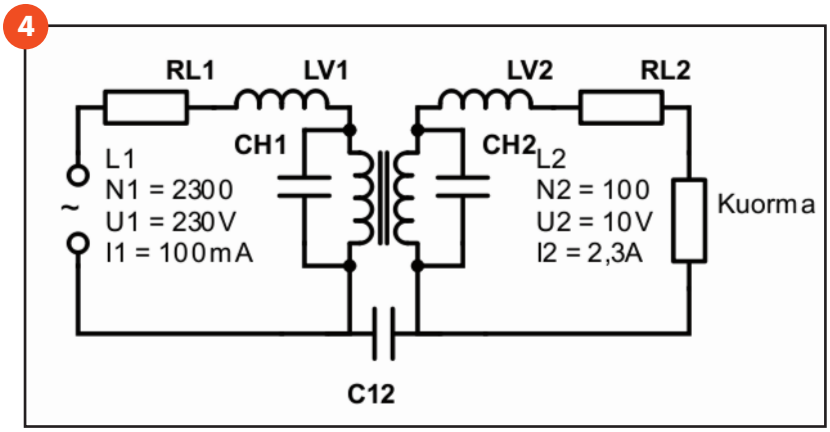
Kuva 2
Vaihtovirtapiirissä näennäisteho S on pätötehon P ja loistehon Q vektorisumma.

3

Harvinaisemmat muuntajalaskut	$I_2 = \frac{n_1}{n_2} \cdot I_1$	$Z_2 = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 \cdot Z_1$	$P_1 = P_2$ kun häviöitä ei oteta huomioon
n_1, U_1 / $n_2 = ?$, U_2	$n_2 = \frac{U_2}{U_1} \cdot n_1$	$U_2 = \frac{n_2}{n_1} \cdot U_1$	n_1, U_1 / n_2, $U_2 = ?$
$n_1 = ?$, U_1 / n_2, U_2	$n_1 = \frac{U_1}{U_2} \cdot n_2$	$U_1 = \frac{n_1}{n_2} \cdot U_2$	n_1, $U_1 = ?$ / n_2, U_2
Toinen kierrosmääristä on tuntematon		Toinen jännitteistä on tuntematon	
oh3ru	Ne tavalliset muuntajalaskut		27.8.96

Kuva 3
Häviöttömän muuntajan laskemisessa käytettävät kaavat. (Heikki E. Heinonen, OH3RU, "Tiimissä hamssiksi")

4



Kuva 4
Verkkomuuntaja 230 V / 10 V ja sen merkittävimmät häviölähteet.

Kuvassa 4 on keskikokoinen verkkomuuntaja, jonka toision tyhjäkäyntijännite on 10 V. Kun toisioon kytketään kuorma (tässä kuvattu resistanssilla), saa se aikaan virran toisiopiirissä. Toisio- ja ensiökäämien magneettisen kytkennän kautta tämä taas saa aikaan sähköverkkoa kuormittavan virran ensiöpiirissä. Häviöresistansseissa ja -reaktansseissa syntyy silloin jännitehäviöitä. Muuntajan toisiojännite laskee tämän vaikutuksesta alle tyhjäkäyntijännitteen. Hyvin suunnitellussa verkkomuuntajassa tämä jännitteen lasku on alle 10 %. Tämän kokoluokan verkkomuuntajan hyötysuhde nimellisteholla taas on noin 80 % eli 20 % tehosta muuttuu lämmöksi edellä kuvattujen ns. kupari- ja rautahäviöiden vuoksi.

Virtalähteen saa kytkeä vain maadoitettuun pistorasiaan.

Energian säilymisen laki

Energian säilymisen (tai häviämättömyyden) lain mukaan energiaa ei voi hävitä eikä sitä voi syntyä tyhjästä. Se voi vain muuttaa muotoaan, esimerkiksi radiolähettimessä sähköenergia muuttuu korkeataajuiseksi RF-energiaksi ja lämmöksi. Lähettimen sisään menevä sähköteho on täsmälleen sama kuin RF-tehon ja lämpötehon summa.

Samoin virtalähteessä (**kuva 5**) sisään menevä sähköteho on ulos tulevan sähkötehon ja virtalähteen häviöiden aiheuttaman lämpötehon summa. Tässä tapauksessa rigi kuluttaa lähetyksellä 13,8 VDC /21 A. Teho on siis (13,8 x 21) W eli noin 290 W. Powerin hyötysuhde on tässä η= 75 % eli sähköverkosta otettu teho on 290 W/ 0,75 eli noin 386 VA. Vastaava sähkövirta verkosta on 386 VA / 230 V eli noin 1,7 A.

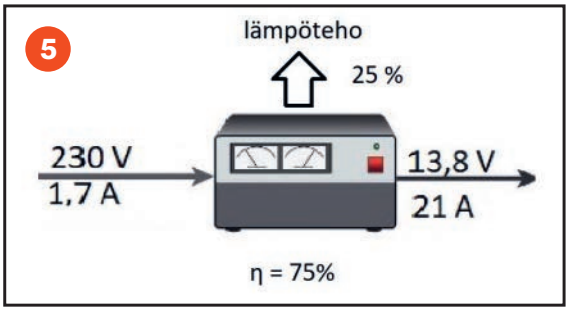
Lämpönä vapautuu powerissa 386 W x 0,25 eli noin 97 W. Lähetysteho on 100 W, joten lähettimen hyötysuhde on 100 W / 290 W eli noin 34 %. Rigissä vapautuu siis lämpönä 290 W x (100 % - 34 %) eli noin 190 W. Hamshackissä vapautuu lämpönä yhteensä 97 W (poweri) + 190 W (rigi) = 287 W.

Kuvassa 6 on äsken käsitellyn virtalähteen lisäksi transceiveri ja 500 W:n lineaarinen vahvistin. Vahvistimen sähköverkosta ottama teho voi olla esimerkiksi 1000 VA. Jakamalla tämä verkon jännitteellä 230 V saadaan verkosta otettava virta eli 1000 VA / 230 V ≈ 4,4 A. Vahvistimen hyötysuhde on siis 500 W / 1000 VA = 50 % eli shackiin tulee 500 W lisää lämpöä.

Nyt voimme laskea laitteiden yhdessä sähköverkosta ottaman virran, joka on 1,7 A + 4,4 A = 6,1 A. Tämä on arvioitu yläkanttiin, koska ohjatessaan vahvistinta transceiveri ei suinkaan käytä täyttä lähetystehoa, vaan vain 20…30 W. Sen verkosta ottama virta on näin vastaavasti pienempi. Joka tapauksessa riittää 16 A:n verkkoliitäntä laitteille mainiosti, vaikka liitäntään kytkisi vielä muitakin verkkovirtalaitteita, kuten pöytälampun ja tietokoneen. Virtalähteen saa kytkeä vain maadoitettuun pistorasiaan. Jos mahdollista, radiolaitteet muodostavat oman ryhmänsä eli ne ovat oman sulakkeen tai johdonsuojakatkaisimen takana.

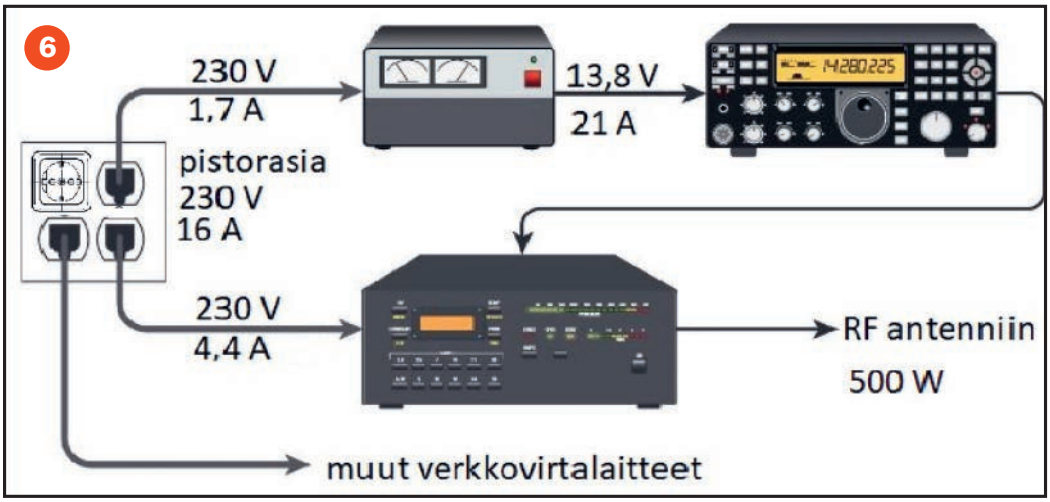
Analogiset virtalähteet

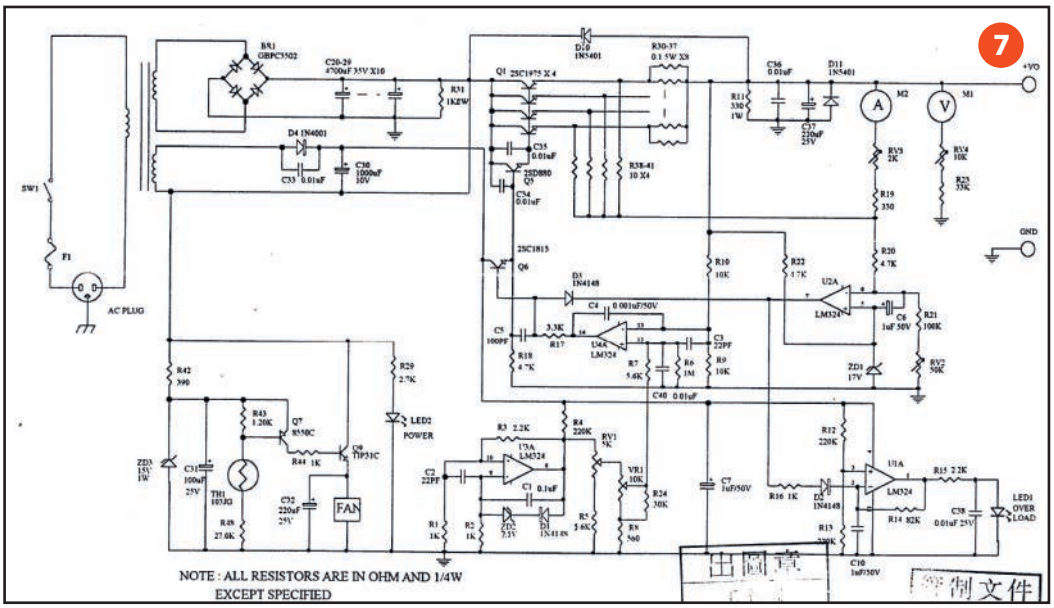
Analoginen-, lineaarinen- tai muuntajavirtalähde eli muuntajapoweri ovat kaikki nimityksiä tälle muuntajalla ja puolijohderegulaattorilla varustetulle virtalähteelle. **Kuvassa 7** on suositun Diamond GSV3000 - powerin (1…15 V / maks. jatkuva 30 A) kytkentäkaavio. Tutkitaan sitä seuraavaksi vähän tarkemmin.



Kuva 5
Tyypillinen radioamatööriaseman virtalähde.

Kuva 6
Esimerkin mukaisen radioamatööriaseman kaavio virrankulutuskohteineen. (Reprinted with permission, June 2019 QST "The Doctor is In," copyright ARRL.)





Kuva 7
Diamond GSV3000- virtalähteen kytkentäkaavio.

Vasemmassa yläkulmassa ovat verkkoliitäntä ja -muuntaja, jonka jälkeen seuraavat tasasuuntaussilta ja suodatuskondensaattorit C20…29 (10 kpl 4700 uF:n elkoja rinnankytkettyinä). Kytkettäessä virtalähde pois päältä huolehtii kondensaattoreita seuraava bleedervastus R31 niiden hallitusta tyhjentämisestä.

Rinnankytketyt transistorit Q1 toimivat lineaarisella alueella ja ne huolehtivat ulostulojännitteen reguloinnista. Ne on kytketty ns. sarjaregulaattoriksi, joka pitää ulostulojännitteen vakiona riippumatta sisääntulojännitteen tai kuorman vaihteluista. Kantavirralla ohjataan transistorien jännitehäviötä. Jos ulostulojännite nousee, kantavirta pienenee, jolloin ulostulojännite taas laskee ja päinvastoin. Transistorit toimivat tässä säädettävänä resistanssina.

Operaatiovahvistimilla U1A…U4A (LM324) on toteutettu varsinaiset regulaattori- ja suojapiirit. Reguloitu jännite saadaan mittarien jälkeen oikeassa yläkulmassa olevasta liitännästä.

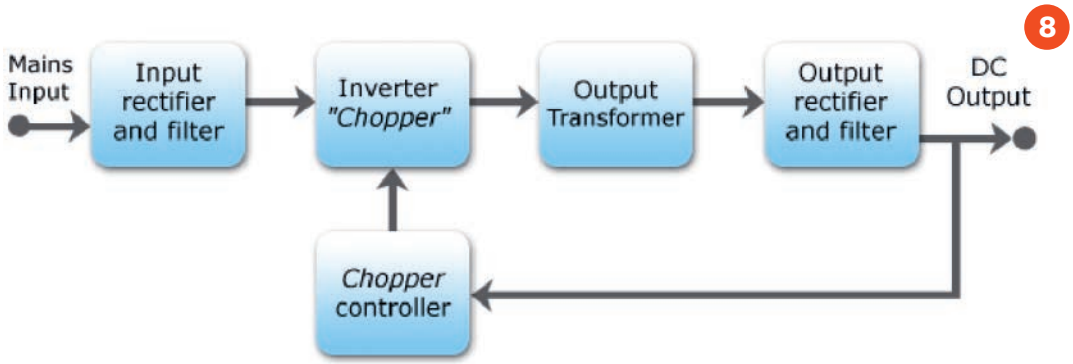
Lineaarinen regulaattori muuttaa lämmöksi tehon, joka vastaa transistorien jännitehäviön ja kuormitusvirran tuloa. Kun reguloitu jännite (transistorien jälkeen) on lähellä reguloimatonta (ennen transistoreja), on lämpöteho täydelläkin kuormalla suhteellisen pieni. Jos sen sijaan reguloitu jännite on reguloimattomaan nähden pieni, on transistoreissa syntyvä lämpöteho suurempi. Siksi lineaarisissa regulaattoreissa, joissa on säädettävä ulostulojännite, on enimmäisvirta rajoitettu pienillä jännitteillä. Esimerkiksi Diamond GSV3000-powerin enimmäisvirta 30 A on käytettävissä vain vähintään 13 V:n reguloiduilla jännitteillä. 5 V:n reguloidulla ulostulojänniteellä on enimmäisvirta vain noin 12 A.

Hakkurivirtalähteen muuntaja toimii huomattavasti verkkotaajuutta korkeammalla taajuudella ja on siksi kooltaan vastaavan tehoista verkkomuuntajaa pienempi.

Lämpötehon poistamiseksi on regulaattoritransistorit kiinnitetty suureen tuuletettuun jäähdytysprofiiliin. Lisäksi virtalähteen vaatima muuntaja on massiivinen. Näiden takia ovat lineaariset virtalähteet painavia ja suurikokoisia laitteita.

Hakkurivirtalähteet

Toinen reguloitujen virtalähteiden tyyppi ovat hakkurivirtalähteet. Erilaisia piirikonsepteja



Kuva 8
Hakkurivirtalähteen lohkokaavio.

niiden rakentamiseksi on paljon, mutta **kuvassa 8** on yhden suositun ratkaisun lohkokaavio. Siinä verkkovirta tasasuunnataan ja näin saatu tasavirta johdetaan hakkuriin, joka tuottaa pulssileveydeltään haluttua sakara-aaltoa, jonka taajuus voi olla kymmeniä tai jopa satoja kilohertsejä. Varsinaisen hakkurin muodostavat transistorit, jotka toimivat ON / OFF - kytkiminä. Pulssimainen tasavirta syötetään galvaanisesti erottavan muuntajan ensiöön ja toisiosta saadaan pulssileveyden mukaista jännitetasoltaan alempaa vaihtovirtaa.

Myös pulssimainen tasavirta saa muuntajan ensiössä aikaan virran vaihtelun ja indusoi näin toisioon jännitteen. Muuntajaa voidaan siis käyttää myös tässä tasavirtapiirissä. Muuntajalta tuleva korkeataajuinen vaihtovirta vielä tasasuunnataan ja suodatetaan. Ulostulosta on takaisinkytkentä hakkurin ohjauspiiriin, joka toteuttaa pulssileveyttä säätämällä ulostulojännitteen reguloinnin.

Hakkurivirtalähteen muuntaja toimii huomattavasti verkkotaajuutta korkeammalla taajuudella ja on siksi kooltaan vastaavan tehoista verkkomuuntajaa pienempi. Hakkurivirtalähteen kytkintransistorit toimivat siis ON / OFF- kytkiminä ja säätävät näin pulssileveyttä. Ideaalinen kytkin ei tuota ääritiloissaan lainkaan lämpötehoa. Todellisuudessa hukkalämpöä syntyy, mutta piirisuunnittelulla se pyritään minimoimaan. Hakkurivirtalähde ei kuitenkaan tarvitse yhtä suurta jäähdytysprofiilia kuin saman tehoinen lineaarinen virtalähde. Näistä syistä hakkurivirtalähteet ovat suhteellisen kevyitä ja pienikokoisia.

Tyypillisen radioamatöörikäyttöön tarkoitetun lineaarisen virtalähteen hyötysuhde on vain noin 65…75 %. Saman tehoisen hakkurivirtalähteen hyötysuhde on huomattavasti suurempi, jopa 95 %. Hukkalämpöä syntyy siis vähemmän. Tämä selittää hakkurivirtalähteen pienen jäähdytystarpeen.

Hakkurielektroniikka toimii korkealla taajuudella ja sen muodostaman pulssimuodon nousu- ja laskuajat ovat hyvin lyhyitä. Hakkurivirtalähteen ulostulo on näin potentiaalinen EMI/RFI -häiriöiden lähde, aina VHF-taajuuksille asti. Siksi ulostulossa onkin oltava tehokas alipäästösuodin, varsinkin jos poweri tulee radiokäyttöön. On myös hyvä olla tietoinen, että aseman läheisyydessä olevat pienemmät hakkurivirtalähteet, kuten akkulaturit tai LED-valaisimien virtalähteet, voivat olla ikäviä häiriölähteitä.

Lopuksi

Virtalähde on aseman tärkeimpiä laitteita, mutta yleensä aika huomaamaton. Jos se toimii, kaikki on OK; jos se taas ei toimi, pysyvät radiot pimeinä. Radiot ja muut laitteet saattavat asemalla vaihtua, mutta virtalähde pysyy yleensä samana. Siksi sille saattaa kertyä käyttötunteja enemmän kuin muille laitteille. Sitä ei kannata unohtaa pöydän alle lattialle keräämään pölyä, vaan pitää siitä huolta ja puhdistaa aika-ajoin, jotta jäähdytysteho pysyy ennallaan.

Lähteitä:

1. Heikki E. Heinonen, OH3RU, ”Tiimissä hamssiksi”, 1997, Suomen Radioamatööriliitto ry.

2. Wikipedia: Transformer, Switched-mode Power Supply

3. Silver, H. Ward, NØAX, (toim.), “The ARRL Handbook 2018”, luku 4.4 (Transformers), luku 7 (Power Sources), ARRL, Newington, CT, USA.

Tomi Helpiö

Antennin syöttäminen

Radiolähettimen ja antennin väliin tarvitaan vähintään syöttöjohto, mutta usein mukana on myös sovitus- ja mittalaitteita sekä muita varusteita. Seuraavassa tarkastelen näitä kaikkia.

1 SYÖTTÖJOHTOJEN RAKENNE

Syöttöjohdoista tutuin ja nykyään käytetyin on varmaankin koaksiaalikaapeli. Ennen koaksiaalikaapelin yleistymistä avojohto oli käytetyin syöttöjohto. Erilaiset parijohdot korvaavat nykyään usein avojohdon. Onpa antennin syöttämiseen käytetty aikoinaan yksilankasyöttöäkin. Seuraavassa on lyhyt katsaus eri syöttöjohtotyyppeihin.

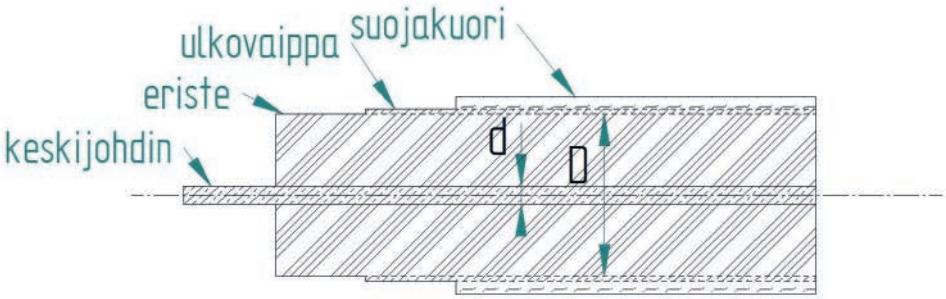
Koaksiaalikaapeli

Kuvassa 1 on esitetty erityyppisten syöttöjohtojen rakenne. Ylimpänä (a) on koaksiaalikaapelin leikkauskuva. Siitä nähdään koaksiaalikaapelin pääosat: keskijohdin ja ulkovaippa, niiden välissä oleva eriste sekä uloimpana oleva suojakuori. Koaksiaalikaapelin tärkeimmät ominaisuudet määräytyvät keskijohtimen ulkohalkaisijan (d), ulkovaipan sisähalkaisijan (D) sekä eristeen sähköisten ominaisuuksien perusteella. Radiotaajuinen energia kulkee pääasiassa koaksiaalikaapelin eristeessä keskijohtimen ulkopinnan ja ulkovaipan sisäpinnan välissä. Tähän perustuu se, että koaksiaalikaapeli ei säteile kuljettamiaan sähkömagneettisia aaltoja ympärilleen. Myöskään ulkoiset häiriöt eivät pääse sisään eivätkä ulkoiset esineet häiritse koaksiaalikaapelin toimintaa. Ulkovaippa voi olla myös kaksinkertainen, ja sen suojavaikutus voi olla jopa yli 100 dB.

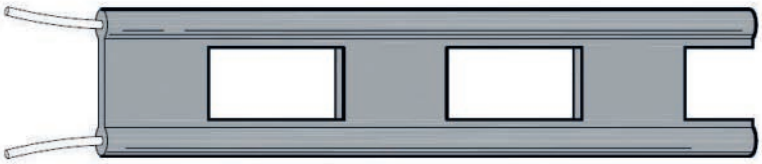
Koaksiaalikaapelin häviöt voi jakaa kolmeen osaan: säteilyhäviöt, ohmiset häviöt ja eristehäviöt. Näistä ensimmäinen on vaipan hyvän suojauksen ansiosta yleensä häviävän pieni. Ohmiset häviöt ovat verrannollisia kaapelissa kulkevan virran neliöön, eli virran kaksinkertaistuessa häviöt nelinkertaistuvat. Koska taajuuden noustessa yhä ohuempi kerros kummankin johtimen pinnasta toimii sähkön johteena, kasvavat ohmiset häviöt myös taajuuden noustessa. Eristehäviöt riippuvat johdinten välisestä jännitteestä sekä eristemateriaalin sähköisistä ominaisuuksista. Esimerkiksi kaapelityypin RG-213 eriste on kiinteää polyeteeniä ja sen häviö 100 MHz:n taajuudella on 6,9 dB/100 m. Saman paksuisessa RG-8-kaapelissa on eristemateriaalina vaahdotettu polyeteeni, ja sen häviö 100 MHz:n taajuudella on vain 3,9 dB/100m. Samalla tosin syöttöjohdon jännitteenkestävyys laskee 3,7 kilovoltista vain 300 volttiin. Tämä vaikuttaa rajoittavasti siirrettävään tehoon. Koaksiaalikaapelien tyypillisiä ominaisimpedansseja ovat 50 Ω ja 75 Ω, mutta muitakin ominaisimpedansseja on olemassa.

1

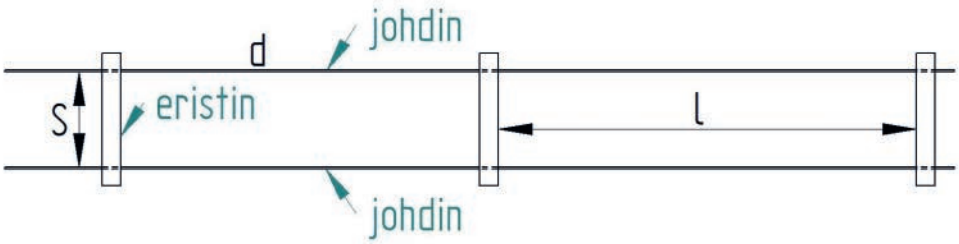
Kuva 1
Yleisimpiä syöttöjohtoja:
(a) koaksiaalikaapeli,
(b) 450 Ω:n parijohto ja
(c) avolinja.



(a)



(b)



(c)

Parijohto

Keskimmäisenä (b) **kuvassa 1** on parijohto. Siinä on kaksi johdinta, jotka on upotettu eristemateriaaliin (yleensä polyeteeniä). Eristeeseen on tehty aukkoja, joiden tarkoituksena on lisätä vähähäviöisen ilman osuutta eristeessä. Kuvassa on noin tuuman levyinen tikapuujohto (engl. ”window line”), jonka ominaisimpedanssi on 450 Ω. Parijohtoa on saatavissa myös kapeampana, ominaisimpedanssiltaan 300 Ω:n lähetyskäyttöön tarkoitettuna parijohtona. Myös vastaanottokäyttöön tarkoitettu 300 Ω:n parijohto, ”lapamato”, sopii radioamatöörikäyttöön; se kestää matalat lähetystehot hyvin. Myös ominaisimpedanssiltaan 75 Ω:n parijohtoa on olemassa; sen saatavuus on tosin huono.

Avolinja

Kuvassa 1 alimpana (c) on esitetty avolinja. Se koostuu kahdesta johtimesta, jotka pidetään toisistaan vakioetäisyydellä yksittäisillä eristimillä. Avolinjan eristemateriaali on pääasiassa ilma. Tämän ansiosta eristehäviöt on saatu minimoitua, ja käytännössä ainoat häviöt syntyvätkin johdinten resistanssista.

Parijohdot ja avolinjat on suojattava tahattomalta koskettamiselta.

Kuten parijohdon, avolinjankin symmetrisyys kärsii, jos toinen johdin kulkee lähempänä kiinteää rakennetta, esimerkiksi metallista ikkunalautaa, kuin toinen johdin. Siksi nämä johdot asettavatkin asentamiselle huomattavasti koaksiaalikaapelia suurempia rajoituksia. On myös otettava huomioon johtimissa lähetyskäytössä olevat korkeat jännitteet. Siksi parijohdot ja avolinjat on suojattava tahattomalta koskettamiselta. Koaksiaalikaapeleillahan tämä ei ole ongelma, koska oikein käytettynä kaapelissa kulkeva RF-energia ei vaikuta lainkaan kaapelin ulkopuolella.

2 SYÖTTÖJOHDON HÄVIÖT

Kuvassa 2 on vertailtu eri syöttöjohtojen syöttöjohtohäviöitä. Kuva esittää 30 m pituisten syöttöjohtojen (RG-58, RG-213, 450 Ω:n parijohto ja 600 Ω:n avolinja) kokonaishäviön 10 MHz:n taajuudella seisovanaallonsuhteen eli SAS:n (SWR) eri arvoilla. Kuvaan on katkoviivalla merkitty 3 dB:n raja. Häviöiden ollessa 3 dB vain puolet lähettimen tehosta pääsee antenniin asti. 100 watin lähetystehosta siis 50 wattia muuttuu syöttöjohdossa lämmöksi. Tätä 3 dB:n rajaa voidaan pitää hyväksyttävien syöttöjohtohäviöiden ylärajana. Nähdään, että ohut koaksiaalikaapeli RG-58 ylittää 3 dB:n rajan jo SAS:n arvolla 9. Paksumpi koaksiaalikaapeli RG-213 saavuttaa sekin rajan jo seisovanaallonsuhteella 15. Parijohto ja avolinja sen sijaan pysyvät rajan alapuolella vielä äärimmäisen korkeilla SAS:n arvoillakin.

Kuvasta 2 havaitaan, että korkea SAS ei sinänsä aiheuta syöttöjohtohäviöitä, vaan syntyvät häviöt ovat syöttöjohdon ominaisuus. SAS riippuu yleensä syöttöjohdon sovituksesta antenniin. Jos tämä sovitus ei ole täydellinen (SAS>1:1), kasvaa syöttöjohdossa vaikuttavat jännitteet ja virrat. Tämä taas lisää sekä eriste- että ohmisia häviöitä. Riippuu syöttöjohdon rakenteesta, kuinka suuria nämä häviöt ovat. Seisovanaallonsuhteen ollessa 10:1 on kuvan 2 esimerkissä koaksiaalikaapelin RG-58 häviö hieman yli 3 dB, kun taas 600 Ω:n avolinjan häviö samoissa olosuhteissa on vain 0,3 dB.

Syöttöjohtohäviöt riippuvat myös taajuudesta; mitä korkeampi taajuus, sitä suuremmat häviöt. **Kuvassa 3** on esitetty syöttöjohtohäviöiden riippuvuus taajuudesta erityyppisillä syöttöjohdoilla, kun syöttöjohto on sovitettu

antenniin (SAS=1:1) ja sen pituus on 30 m. Nähdään, että VHF-alueella taajuuden ollessa yli 100 MHz koaksiaalikaapeleiden RG-58 ja RG-213 häviöt alkavat olla hyväksymättömän suuria. Niiden tilalle onkin syytä etsiä vähähäviöisempiä kaapeleita. HF-alueella (3…30 MHz) niiden häviöt taas ovat hyväksyttävällä tasolla. Parijohdon ja avolinjan häviöt ovat HF-alueella häviävän pieniä. Ne soveltuisivat pienten häviöidensä perusteella käytettäviksi myös VHF-alueella, mutta niitä ei juurikaan käytetä HF-aluetta korkeammilla taajuuksilla. Pääasiallinen syy tähän on se, että johdinten välinen etäisyys alkaa taajuuden kasvaessa lähestyä aallonpituutta, ja avolinja rupeaa säteilemään. Nyrkkisääntö on, että johdinten välisen etäisyyden tulee olla pienempi kuin aallonpituuden sadasosa. 10 m:n alueella tämä on 100 mm ja kahdella metrillä 20 mm. Avojohtojen käyttäminen VHF-alueelle tyypillisten pyörivien suunta-antennien kanssa on myös hankalaa.

3 MANTTELIVIRTA JA BALUNI

Manttelivirta ja balunin käyttö liittyvät koaksiaalikaapeliin. Koska se on ylivoimaisesti käytetyin syöttöjohto, katsotaan sen toimintaa tarkemmin.

Mitä on manttelivirta?

Kun puoliaaltodipolia syötetään suoraan koaksiaalikaapelilla (**kuva 4**), jakautuu manttelin sisäpintaa pitkin kulkeva virta (I2) kahteen osaan: dipolin oikeaan puolikkaaseen menevä virta (I4) ja manttelin ulkopintaa pitkin palaava virta (I3). Dipolin vasempaan puolikkaaseen kulkee kaapelin keskijohtimen virta I1. Virrat I1 ja I2 ovat vastakkaissuuntaisia ja - vaiheisia ja ovat näin eromuotoisia (”differential-mode”) virtoja. Nämä virrat, eli hyötysignaali, pysyvät koaksiaalikaapelin sisällä. Kaapelin kuljettama sähkömagneettinen kenttä pysyy vaipan ja keskijohtimen

Koaksiaalikaapelin ulkovaipasta tulee virran I3 takia antennin kolmas elementti; antenni on siis tripoli.

välisessä eristeessä eivätkä mitkään ulkoiset olosuhteet vaikuta siihen. Virtaa I3 kutsutaan virroista I1 ja I2 poiketen yhteismuotoiseksi (”common-mode”) virraksi. Toinen nimitys sille on manttelivirta.

Manttelin virrat I2 ja I3 pysyvät erossa toisistaan, koska virranahtoilmiön (”skin effect”) vuoksi RF-virrat kulkevat vain manttelin sisä- tai ulkopinnalla hyvin ohuessa pintakerroksessa. HF-taajuuksilla kerroksen paksuus on vain muutamia sadasosamillimetrejä. Korkeataajuinen RF-virta käyttäytyy tässä täysin eri tavalla kuin tasavirta. Vaikka virrat I2 ja I3 kulkevat samassa johtimessa, pysyvät ne erillään toisistaan; suurin osa kuparimanttelin poikkipinta-alasta on virraton ja toimii tavallaan eristeenä RF-virroille. Koaksiaalikaapelin ulkovaipasta tulee virran I3 takia antennin kolmas elementti; antenni on siis tripoli. Koska I3:n takia I4 on pienempi kuin I1, ovat dipolin kahden haaran virrat eri suuria.

Jos puoliaaltodipolin syöttöpisteen impedanssi on 70 Ω, on dipolin yhden puolikkaan impedanssi puolet tästä eli 35 Ω. Syöttöpisteessä virran I3 näkemä impedanssi Z3 eli koaksiaalikaapelin ulkovaipan impedanssi määräytyy vaipan pituuden perusteella. Jos pituus on aallonpituuksina lähellä puolta aallonpituutta tai sen monikertaa, on impedanssi suhteellisen pieni. Vastaavasti jos sen pituus on $\lambda/4$ tai sen pariton monikerta ($3\lambda/4$, $5\lambda/4$ …), on impedanssi suuri. Vaipan pituuden määrittämiseen ei käytetä koaksi-

aalikaapelin nopeuskerrointa, vaan ilmassa olevan muovipäällysteisen johtimen nopeuskerrointa. Vaikka koaksiaalikaapelin nopeuskerroin olisi vaikka vain 0,66, on sen vaipan nopeuskerroin silti esimerkiksi 0,98. Jos kaapelin pituus on esimerkiksi 41 m ja työskennellään taajuudella 14,2 MHz, on vaipan pituus 41 m / (0,98 x 300 / 14,2) m/λ = 1,98 λ eli lähes 2λ. Vaipan impedanssi on nyt pieni.

Ongelmana on, että vaipan pituuteen täytyy lisätä virran I3 kulkema loppureitti, jonka tarkkaa pituutta on vaikea määrittää. Kuten kuvasta 4 nähdään, ei manttelivirta I3 pysähdy lähettimeen, vaan se jatkaa matkaansa lähettimen rungosta kohti maata pitkin asunnon sähköasennuksen maadoitusjohdinta.

Oletetaan, että edellä olevassa esimerkissä vaipan pituus 41 m pitää sisällään koko virran I3 kulkeman matkan ja että virran I3 näkemä impedanssi Z3 on 35 Ω. Virta I2 jakautuu virroiksi I4 ja I3 impedanssien Z3 ja Z4 suhteessa eli tässä tapauksessa tasan, koska impedanssit Z3 ja Z4 ovat samansuuruisia (35 Ω); I3 on siis melko suuri. Jos vaipan pituus olisi neljännesaallon ((0,25*0,98*300/14,2) m = 5,2 m) pidempi tai lyhempi (35,8 m tai 46,2 m), olisi Z3 hyvin suuri, jopa tuhansia ohmeja. Silloin I3 olisi hyvin pieni verrattuna virtaan I4.

Pitääkö manttelivirrasta välittää?

Koaksiaalikaapelin ulkopintaa pitkin palaava manttelivirta kulkee siis syöttöjohdon ulkopintaa myöden lähettimen runkoon ja sitä kautta sähköverkon maadoitusjohtimeen. Koska näin säteilyä tapahtuu myös aseman ja talon sisäpuolella, voi manttelivirta aiheuttaa häiriöitä aseman laitteissa tai kodin muissa sähkölaitteissa. Se voi tuntua RF-sähköiskuina sähkötysavaimessa tai mikrofonissa. Aseman tietokone tai muut laitteet saattavat mennä sekaisin. Seinänaapurin stereot voivat häiriintyä jne. Häiriöt sähkölaitteissa eivät välttämättä aina ole ongelma; tämä on tosin tapauskohtaista.

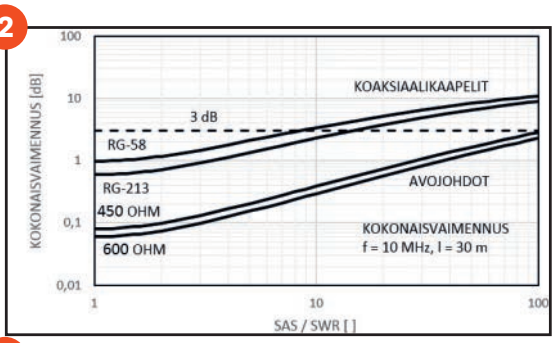
Manttelivirta aiheuttaa epätasapainon dipolin haaroihin menevissä virroissa ja vaikuttaa sitä kautta antennin säteilykuvioon. Dipolin tapauksessa säteilykuvion häiriintyminen on onneksi pientä ja joskus siitä voi olla jopa hyötyä: dipolista kohtisuoraan alaspäin lähtevä syöttöjohto tuo säteillessään antennin säteilykuvioon myös vertikaalisen komponentin. Alabandien dipolit on asennettu yleensä aallonpituuteen verrattuna niin matalalle, ettei säteilykuvio ole muutenkaan ideaalinen; manttelivirran tähän lisäämällä säteilykuvion vääristymisellä ei ole käytännössä mitään merkitystä.

Voi manttelivirta aiheuttaa häiriöitä aseman laitteissa tai kodin muissa sähkölaitteissa.

Vastaanotossa mantteli toimii antennina, joka kerää häiriöitä läheisistä häiriölähteistä ja johtaa ne syöttöpisteessä vastaanottimeen menevään signaaliin. Tämä manttelivirta siis nostaa häiriötasoa vastaanotossa.

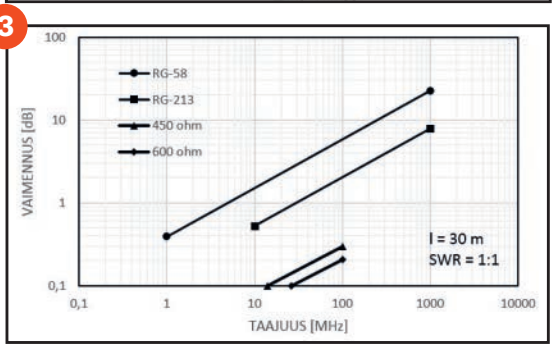
Manttelivirta ei siis välttämättä ole aina ongelma. Esimerkiksi 60 m:n dipoli on lähes aina asennettu niin lähelle maanpintaa, ettei säteilykuvion vääristymisestä tarvitse välittää. Lisäksi sallittu lähetysteho on niin pieni, ettei häiriöiden syntyminen ole kovin todennäköistä.

2



Kuva 2
Syöttöjohdon kokonaishäviö (vaimennus) eri syöttöjohdoilla (koaksiaalikaapelit RG-58 ja RG-213, 450 Ω:n parijohto sekä 600 Ω:n avolinja) SAS:n eri arvoilla. Taajuus f = 10 MHz ja syöttöjohdon pituus l = 30 m. Kuvaan on merkitty katkoviivalla 3 dB:n raja. Tällöin vain puolet lähetystehosta pääsee syöttöjohdon läpi.

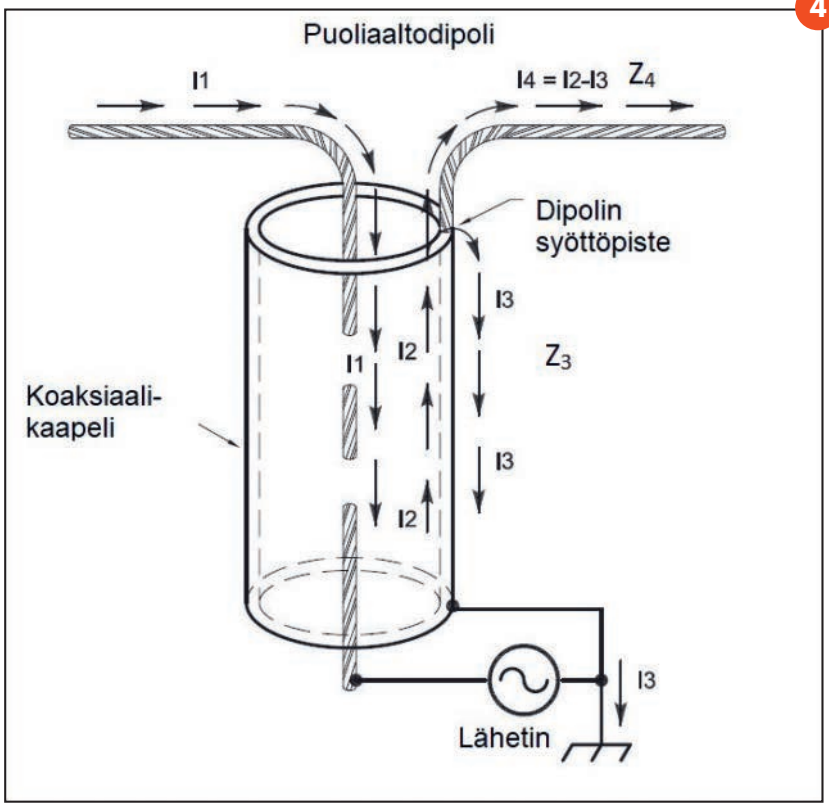
3



Kuva 3
Syöttöjohtojen (koaksiaalikaapelit RG-58 ja RG-213, 450 Ω:n parijohto sekä 600 Ω:n avolinja) vaimennus taajuuden eri arvoilla, kun SAS = 1:1 ja syöttöjohdon pituus l = 30 m.

Kuva 4
Koaksiaalisyöttöisen puoliaaltodipolin syöttöpiste. Koaksiaalikaapelin paksuutta on kuvassa liioiteltu, jotta virrat erottuisivat toisistaan selvemmin.

4



Miten manttelivirta pysäytetään?

Manttelivirran voi katkaista dipolin syöttöpisteeseen asennetulla yhteismuotokuristimella (”common-mode choke”). Sen tarkoitus on lisätä manttelivirran reitille riittävän suuri impedanssi. Yhteismuotokuristinta kutsutaan usein 1:1-virtabaluniksi (**kuva 5**). Tämä baluni sovittaa symmetrisen (”BALanced”) antennin ja epäsymmetrisen (”UNbalanced”) syöttöjohdon toisiinsa. Se pakottaa balansoidun ulostulon napoihin samansuuruiset virrat, riippumatta napojen näkemistä impedansseista.

Yhteismuotokuristimen toteutukseen on useita tapoja. Yksinkertaisin ratkaisu on kiertää syöttöpisteessä koaksiaalikaapelia kymmenkunta kierrosta ilmakelaksi. Joskus ilmakela riittää, mutta tehokkaampi ratkaisu on kiertää koaksiaalikaapelia ferriittirenkaalle (**kuva 6**). Paras materiaali yhteismuotokuristimeen HF-alueella on ferriittimateriaali #31. VHF-alueella puolestaan materiaali #43 on parempi.

Kuvan 6 tapauksessa 11 kierrosta RG-58-koon koaksiaalikaapelia toroidin FT-240-31 (240 on toroidin ulkohalkaisija tuuman sadasosina eli noin 61 mm ja 31 on toroidin materiaali) ympärille on käyttökelpoinen bandeilla 20…10 m (impedanssi n. 5 kΩ). Alemmilla bandeilla 80…30 m kannattaa lisätä pari kierrosta. Koaksiaalikaapelin sisällä kulkeva eromuotoinen virta eli varsinainen signaali on täysin tietämätön kaapelin ulkopuolisesta toroidista, joten toroidi vaikuttaa vain kaapelin vaipan ulkopinnalla kulkevaan yhteismuotoiseen manttelivirtaan.

Yhteismuotokuristimen voi tehdä myös käämimällä kaksi johdinta parina ferriittirenkaan päälle.

4 ANTENNINSOVITUSLAITE

Lähettimen pääteasteen ja antennijärjestelmän impedanssit toisiinsa sovittavaa laitetta kutsutaan ainakin nimillä antenninvirityslaite tai -viritin, antenninsovituslaite tai -sovitin sekä tu(u)neri. Englanninkielisiä nimityksiä samalle laitteelle ovat ainakin antenna tuner, matching network, matchbox, transmatch, antenna tuning unit (ATU), antenna coupler ja feedline coupler. Nimityksiä on siis paljon ja osa niistä harhaanjohtavia. Laite ei nimittäin viritä antennia eikä edes syöttöjohtoa, vaan sovittaa niiden yhdistelmän lähettimeen. Oikea nimitys olisi siis oikeastaan antennijärjestelmän sovituslaite, mutta vakiintunut nimitys sille on antenninsovituslaite tai yksinkertaisesti antenninsovitin.

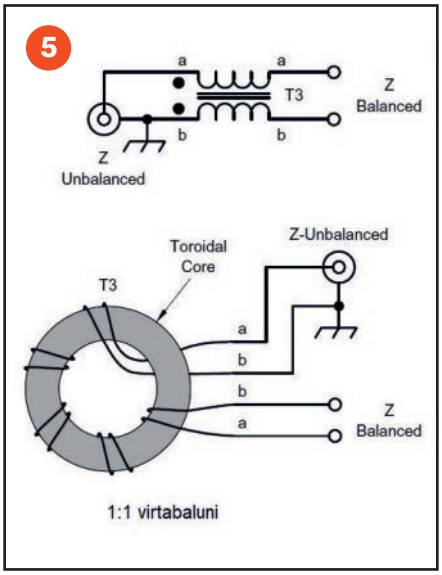
Laite ei nimittäin viritä antennia eikä edes syöttöjohtoa, vaan sovittaa niiden yhdistelmän lähettimeen.

Antenninsovittimien peruskytkennät

Antenninsovituslaitteen tehtävä on siis sovittaa antennijärjestelmän impedanssi lähettimen impedanssiin. Tässä antennijärjestelmä sisältää antennin ja syöttöjohdon sekä kaikki matkan varrella olevat laitteet, kuten liittimet, ylijännitesuojat jne. Tämä tehtävä voidaan jakaa kahteen osaan: reaktiivisen impedanssin ”virittäminen” nollaan ja resistiivisen impedanssin sovittaminen lähettimen pääteasteen impedanssiin (yleensä 50 Ω). Tähän tehtävään soveltuvat useat kytkennät. Niistä yleisimmät on koottu **kuvaan 7**.

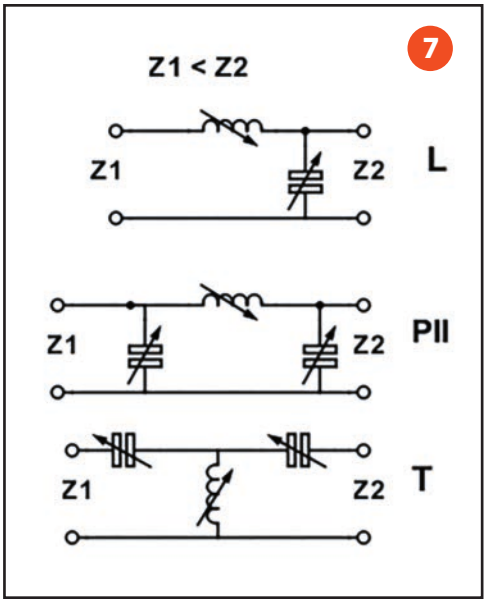
Antenninsovittimen peruskytkennät ovat L, π (pii) ja T. Nimitykset juontuvat kytkennän ulkonäöstä. Z1 on lähettimen ulostuloimpedanssi ja Z2 antennijärjestelmän sisäänmenoimpedanssi. Kuten nähdään, sovittimet ovat melko yksinkertaisia laitteita; ne sisältävät vain yhden tai kaksi säätökondensaattoria ja yhden säädettävän kelan.

Kuva 6
Ferriittitoroidille FT-240-31 RG-58-koon koaksiaalikaapelilla käämitty yhteismuotokuristin on tehokas HF-alueella.



Kuva 5
Yhteismuotokuristimen eli 1:1-virtabalunin kytkentäkaavio ja käämintäohje.

Kuva 7
Antenninsovituslaitteen yleisimmät peruskytkennät.



L-kytkentä

Yksinkertaisin on L-sovitin, jossa on vain kaksi komponenttia, säätökondensaattori ja säädettävä kela. Kuvassa 7 on ylimpänä alipäästö-L-sovitin. Vaihtamalla kelan ja kondensaattorin paikkoja keskenään saadaan aikaan ylipäästö-L-sovitin. Kuvassa Z2:n kanssa rinnankytketty komponentti, tässä kondensaattori, on ns. shunttikomponentti, joka on aina suuremman impedanssin puolella. Sovitettaessa 50 Ω:n lähetintä pienempään impedanssiin (Z2<50 Ω) sovitin täytyy siis kääntää toisin päin.

Alipäästö-L-kytkennän etuja ovat yksinkertainen rakenne ja harmonisten harhalähetteiden vaimennus. Haittana taas on suhteellisen pieni sovitusalue.

Kuvassa 8 on valokuva käytännön L-sovittimesta 100 W:n lähetysteholle. Säätökondensaattori on ilmaeristeinen vastaanotinmalli ja säädettävä induktanssi on ferriittitoroideille käämitty kela, jonka väliotot valitaan kiertokytkimellä.

π-kytkentä

Toinen antenninsovituslaitteen peruskytkentä on π- eli pii-kytkentä. **Kuvassa 7** on esitetty alipäästö-π-sovitin, joka on yleinen putkipääteasteiden liittämisessä antenniin. Vahvistimen korkea impedanssi voidaan näin sovittaa koaksiaalisyöttöisen antennin matalaan impedanssiin. π-sovitin on myös yleinen koaksiaalisovittimena. Sen etuja ovat tehokas harmonisten harhalähetteiden vaimennus ja L-sovittimeen verrattuna laajempi sovitusalue. Sen haittoja taas ovat monimutkaisempi rakenne (kaksi säätökondensaattoria) ja kolmen säädettävän komponentin optimoinnin hankaluus parasta sovitusta etsittäessä.

T-kytkentä

Ylipäästö-T-kytkentä on kolmas yleinen antenninsovituskytkentä. Sen etu π-sovittimeen verrattuna on, että laaja sovitusalue, erityisesti ml. matalaimpedanssiset kuormat, saadaan aikaan maltillisemmilla komponenttiarvoilla. Haittana edellisiin nähden taas on, että harmonisten vaimennus puuttuu kokonaan.

Automaattinen antenninsovituslaite

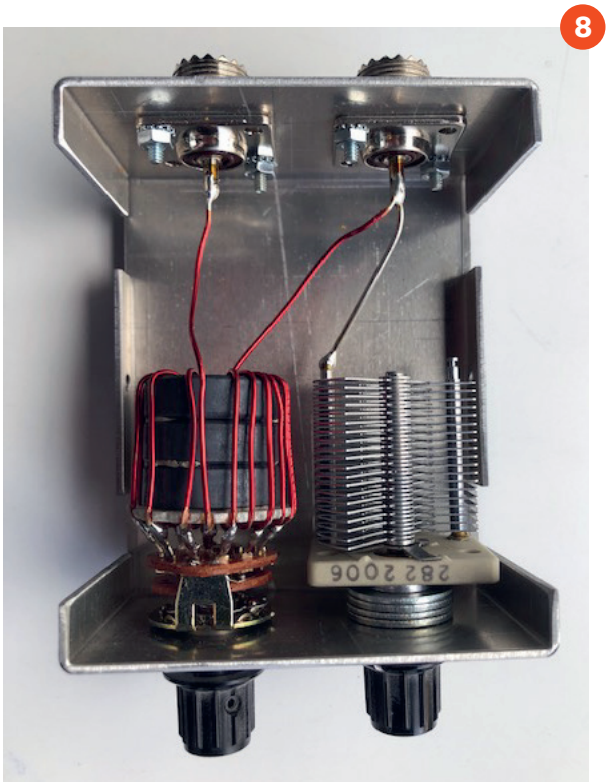
Vaikka manuaalisia antenninsovituslaitteita on edelleen paljon käytössä, on suurin osa uusista sovittimista automaattisia. Ne ovat yleensä L-sovittimia, joissa mikroprosessori ohjaa releitä, jotka valitsevat sopivimman kelojen ja kondensaattorien yhdistelmän. Tietyllä taajuudella saavutettu paras sovitus tallentuu laitteen muistiin, ja bandille / taajuudelle palattaessa se on silmänräpäyksessä käytössä. Kokonaan uuden sovituksen etsiminenkin vie laitteelta vain muutaman sekunnin. Automaattisten antenninsovituslaitteiden huono puoli on sovitusalueen kapeus. Suurin osa rigien sisäänrakennetuista sovittimista kykenee sovittamaan korkeintaan epäsovituksen SAS = 3. Jotkin mallit pystyvät sovittamaan SAS:n 10. Manuaaliset π- ja T-sovittimet pystyvät kyllä parempaan.

5 SEISOVANAALLONSUHDE (SAS, SWR)

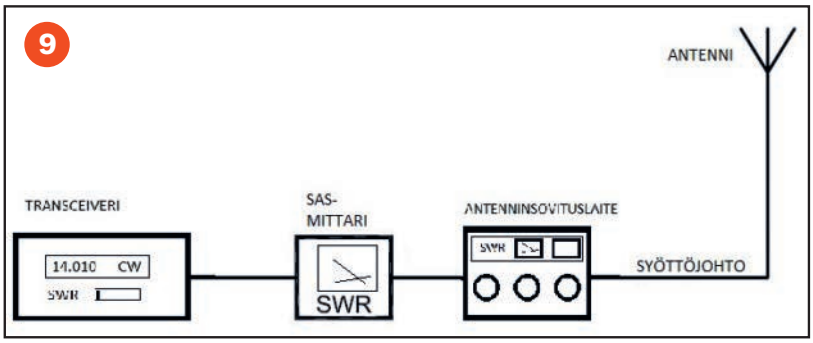
SAS:n mittaus ja mittarin sijainti

Seisovanaallonsuhde (SAS) eli SWR on mitta sille, kuinka hyvä impedanssisovitus lähettimen ja antennijärjestelmän välillä on. Jos sovitus on täydellinen (50 Ω:50 Ω), on SAS 1:1. Jos sovitus taas on täysin pielessä (esim. oikosulku), on SAS ∞:1. Yleensä SAS on kuitenkin näiden ääriarvojen välillä (esim. 2,5:1). Nykyrigien puolijohdepääteasteiden suojapiirit aktivoituvat, kun SAS on 2…3. Jos SAS on alle 2, ei ole enää tarvetta nähdä suurta vaivaa, jotta sitä saisi vielä pienemmäksi. **Kuva 9** esittää antennin kytkemistä lähettimeen. Koska SAS-mittari mittaa antennijärjestelmän sovitusta lähettimeen, sijaitsee se mahdollisimman lähellä transceiveriä. Vastaavasti antenninsovituslaite on syöttöjohdon ja SAS-mittarin välissä.

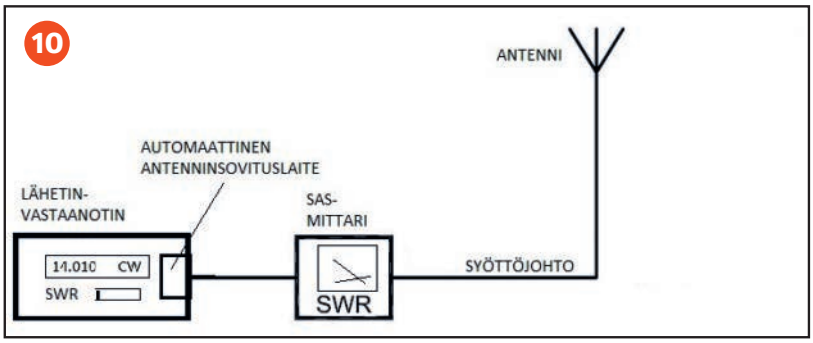
Kuvassa 10 on esitetty nykyään tyypillinen tilanne. Transceiverissä on sisäänrakennettu antenninsovituslaite. Se sijaitsee heti pääteasteen jälkeen ja sovittaa rigin antennijärjestelmään. Transceiverin sisäinen SAS-mittari mittaa SAS:n pääteasteen ja antenninsovituslaitteen välillä ja kertoo näin pääteasteen ja antennijärjestelmän välisen impedanssisovituksen hyvyydestä. Ulkoinen SAS-mittari ei ole välttämätön, mutta sillä voi tarkkailla antennijärjestelmän kuntoa.



Kuva 8
L-sovittimen pääkomponentit ovat säätökondensaattori ja väliotoilla varustettu säädettävä toroidikela.



Kuva 9
Rigin, SAS-mittarin ja antenninsovituslaitteen välinen kytkentä.



Kuva 10
Rigi varustettuna sisäisellä antenninsovituslaittella.

Timo Kiiski

Antenni on radioaseman oleellinen varuste. Kun aloittelija radioamatööriuransa alkuvaiheessa suuntaa vaikkapa nettiin, kyllä antenneja piisaa. On runsauden pula. Mikä antenni olisi minulle sopiva? Antennitekniikka asettaa vasta-alkajan monenmoisten kysymysten ja ongelmien eteen. Mitä pitäisi huomioida, kun ensimmäinen antenni on harkinnassa ja/tai rakenteilla?

Aloittelijan HF-lanka-antennit

Opiskele lisää ja selvitä taustatekijät!

Radioaseman perustaminen

Olet todennäköisesti hankkinut tai hankkimassa radiolaitetta, ”rigiä”, jolla pääset SSB-puheelle ja varmaan muillekin läheteluokille. Jos suunnittelet rakentaa transceiverin vaikkapa rakennussarjasta, niin onnea matkaan! Rakentelu on tosi ”hamimeininkiä”.

Olet ehkä hankkinut vaikkapa käytetyn rigin virtalähteineen, jossa on sisäinen antenniviritin. Tai vanhemman rigimallin ulkoisella antennivirittimellä. Eräs tärkeä mittalaite saattaa löytyä rigin sisältä tai ulkoisesta virittimestä, SWR-mittari. Se voi myös olla aivan erillinen mittari. Sitä tarvitsemme antennin mittauksissa.

Olet arvatenkin joutunut pätevyyden saavuttamiseksi jo tutustumaan ko. mittariin ja sen periaatteisiin. Jos tiedot tuntuvat hatarilta, tutki ja opiskele aiheesta lisää. Antennin vireisyyden toteamiseksi on muitakin mahdollisuuksia, ja aihepiiriin kannattaa uhrata muutama tovi.

Antenni

Vaikka intoa piisaisi, ei sinun kannata rynnätä suin päin antennimarkkinoille tai rautakauppaan. Maltti on valttia, vaikka kenties epäonnistunut antenniprojekti saattaisi tuottaa hyvää tietoa ”kantapään kautta”. Teoreettinen lisäopiskelu kannattaa aina, ja siinä ei koskaan tule valmiiksi. Kun tarkastelee muiden, kokeneempien tekemisiä, siitäkin oppii varmasti. Suunnitelmallisuus kannattaa.

Jo tässä vaiheessa on syytä teroittaa, että lopputulos voi olla – aivan sattumalta – erinomaisen hyvä, mutta huonompikin kelvannee alkuun. Rakenna jatkossa useampia antenneja, niin saat varmasti parempia virityksiä ja tuloksia!

HF-taajuusalue on 3…30 MHz, johon väliin sopii useita radioamatöörien taajuusalueita eli bandeja. Kun käytettäviä bandeja on useita ja niillä vallitsevat erilaiset ”radiokelit”, mihin kannattaisi suuntautua?

Itse aloitin 7 MHz:n bandilla ja sähkötyksellä, koska silloin vaadittiin CW-taito. CW-lähetin oli ja on edelleen yksinkertainen itsekin rakentaa. Kyseisellä bandilla pääsee niin kotimaahan (tosin rajoitetusti), mutta myös EU ja jopa DX-yhteydet nykyaikaisella digimodella. 3,5 MHz on sitten (SSB) paremminkin ”kotimaan bandi”.

Halutun bandin tai bandien valinnasta seuraa sille soveltuvan antennin valinta. Bandivalinnan eräs kriteeri on, haluatko kotimaan taajuuksille vai päästä jonnekin pidemmälle (tutki aihetta kirjallisuudesta/netistä)? Niin sanotut HF-yläbandit mahdollistavat pitkät DX-yhteydet, jos radiokelit suosivat.

Antennikysymyksen monimuotoisuus tulee ilmi siinä, että ”yläbandeilla”, kuten 14…30 MHz antennin koko on yleensä selvästi pienempi kuin ”alabandeilla” 3,5…7 MHz. Merkittävä pienennys saattaa merkitä sitä, että jos antennin tila on pienehkö, saat yläbandien antennin sopimaan sinne. Kun selvität tilannetta radiolaitteiden hankinnasta eteenpäin, antennin rakentamisen järjestykseksi sopisi:

1. Määritellään radioaseman sopiva paikka.
2. Määritellään antennijärjestelmän syötön järjestely.
3. Suunnitellaan aseman maadoitus tai mieluiten erillisen maadoituksen rakentaminen (omakotitalo yms.). Selvitä myös tarpeen mukaan muut mahdollisuudet esim. kerrostalossa.
4. Selvitetään käytettävissä oleva asennustila ja sopivan antennin vaatima tila.

Antennin rakennusalue

Kun olet selvittänyt, mitä radioasemasi paikka ja sen rakentaminen vaatii, tulee seuraavana antennin paikka ja sen ympäristö. Käytettävä tila määrittää myös, mille bandeille voit suuntautua. Olen tahallani jättänyt taajuusalueen eli bandikysymyksen avoimeksi, sillä se riippuu monista tekijöistä, mm. ympäristöstä. Rakennusaluetta tarkastellaan vaaka-antennien tilantarpeen mukaan.

Kyllä antenni ”pusikossa” toimii, mutta huonommin. Monet itseni mukaan lukien ovat ryhtyneet metsureiksi antennialueen raivaamiseksi.

Esimerkiksi 3,5 MHz eli 80 m bandin dipoliantennin vapaan asennusalueen tulisi olla suunnilleen 40…45 m pitkä ja mielellään vähintään kymmenisen metriä leveä. Isot kuuset ja koivut tekevät paikan radiomielessä huonoksi, kun taas mäntymetsä on siinä suhteessa parempi.

Antennin lähelle jäävä puu tai puut voidaan hyväksyä, jos massa/oksisto on vähäinen. Kyllä antenni ”pusikossa” toimii, mutta huonommin. Monet itseni mukaan lukien ovat ryhtyneet metsureiksi antennialueen raivaamiseksi.

Vuosia sitten teimme eräälle OH5-asemalle G5RV:n, joka asennettiin n. 5 m:n korkeuteen ja käytännössä puiden ja pusikon suojaan. Antenni ei saanut näkyä. Kun kyseisen aseman omistaja myöhemmin rakensi täysmittaisia dipoleita paljon korkeammalle ja vapaaseen tilaan, hän kertoi hämmästyneenä, että G5RV antoi yhtä hyvät tulokset. Epäilykseni on, että G5RV:n alla oli vesisuoni tai muuten hyvin johtavaa maata.

>

Huomioitavaa

- Antennin tarvitseman alueen suuruus. Antenni (tässä ajatellaan lähinnä vaaka-asennettua lanka-antennia) on syytä asentaa mahdollisimman vapaaseen tilaan. On vältettävä sähkölinjoja, tien ylityksiä tai paikkoja, joissa antenni pudotessaan voisi aiheuttaa vaaraa tai haittaa. On huomioitava myös asennustilan omistussuhteet. Mikäli asennusalue on pieni, voidaan vaaka-antennia lyhentää tai käyttää pystyasennettua eli vertikaalista antennia.
- Onko antennille kannatuspisteitä tai voidaanko sellaisia rakentaa? Mitä korkeammalle antennin saa, sen parempi (yleensä), mutta korkealle asennus voi olla mekaanisesti riskialtista. Korkeat puut huojuvat eniten. Matalalla oleva antenni on parempi kuin ei mitään antennia. Antenni ei kuitenkaan saa olla niin matalalla, että siihen ylettyy maasta.
- Jos kaupunkiasuntoon ei saa antennia, mutta käytössä on mökki tai muu paikka, jonne antennin saa, kannattaa perehtyä etätyöskentelymahdollisuuteen. Silloin radioasemaa ohjataan nettiyhteydellä. Tämä toimii ulkomailtakin käsin. Esimerkiksi Kiinasta on työskennelty Suomessa olevan radioaseman kautta. VHF/UHF-ym. toistimet voivat myös parantaa työskentelymahdollisuuksia.
- Vaaka-antennin minimikorkeus HF:llä on n. 3 m ja ”riittävä” korkeus n. 10 m. Antenni toimii maakorkeuden suhteen aallonpituuteen verraten, joten antennin fyysinen korkeus on antennin toiminnassa suhteellinen suure.

Kaukoyhteyksiin tarkoitetun vaaka-antennin sopiva/riittävä korkeus maasta (H) on 1/2 aallonpituutta eli lambdaa. Antennin sopivan korkeuden määrittelyssä on otettava myös huomioon antennin vapaa tila – maaston rakenteet, rakennukset, puusto ym. tekijät.

Tavallisesti vaaka-antennille tarvitaan kaksi suunnilleen yhtä korkealla olevaa kannatuspistettä, mutta yhdelläkin voidaan selvitä (Inverted-V-asennus). Tee jonkinlainen kartta tilanteesta mittoineen.

Tärkeä kysymys on, miten antennin kiinnitys saadaan esim. puuhun paikoilleen? Puuhun kiipeäminen on asia, johon kehotan suhtautumaan suurella varauksella ja varovaisuudella. Käytä muita keinoja kuten narun/langan heittämistä tai ampumista oksan tai latvan yli.

Antenniksi dipoli

Suoraan sanottuna aloittelijan paras vaihtoehto on dipoli-tyyppinen antenni. Siinä ”maa on viety taivaalle” toisen antennipuoliskon avulla, ja antenni toimii pääsääntöisesti siten, että ns. ”common mode-” eli haitallisia yhteismuotoisia virtoja ei syöttöön/syöttöjohtoon helposti kehity. (Ei ainakaan siinä määrin kuin ns. OCFD- eli antennin keskipisteen ulkopuolelta syötettävillä antenneilla.)

Omat kokemukseni useista dipoleista eri paikoissa ja 100 W:n teholuokassa ovat osoittaneet, ettei syöttöpisteen baluunia välttämättä tarvita. Baluunin lisäys on tietysti hyväksi. Dipoli edellyttää rakennuspaikaltaan sitä, että antennin päät sijaitsevat suunnilleen yhtä etäällä syöttöjohdon asennuspaikasta. Jos antennin syöttöpiste on kauempana asemasta, se korvautuu pidemmällä syöttöjohdolla.

Baluuni. Dipoliantenni on rakenteeltaan symmetrinen, mutta syöttävä koaksiaali on rakenteeltaan epäsymmetrinen. Siitä seuraa, että osa antennivirrasta, joka normaalisti kulkee antennin keskijohdon ja vaipan *sisäpinnan* kautta, siirtyy antennin syöttöpisteessä ”common mode-” eli yhteismuotoiseksi vaippavirraksi vaipan *ulkopinnalle*. Toisin sanoen syöttöjohto, jonka pitäisi ainoastaan siirtää RF-tehoa antenniin, alkaa

toimia myös antennina. Pahimmassa tapauksessa tämä vaippavirta aiheuttaa häiriöitä ympäristölle.

Yksinkertaisin, tosin ei tehokkain, tapa koaksiaalin vaippavirran vaimentamiseen on koaksiaalisen kuristimen eli baluunin lisääminen lähelle syöttöpistettä. Syöttöjohdosta tehdään ”kela” eristinrungolle. Koaksiaalin pituus n. 5,5 m (RG-58-johto, taajuudet 3,5…30 MHz) on tärkein ominaisuus. Koaksiaali käännetään kelaksi esim. halkaisijaltaan 60 – 80 mm muoviputken päälle vieri viereen.
Kyseinen kuristinbaluuni lisää syöttöjohdon painoa (ja myös pituutta!), mikä on huomioitava. Muitakin mahdollisuuksia löytyy, tutustu niihin. Pätevää (yleis)kuristinbaluunia hakevalle suositan G3SEK:n ”The Problem Solver”-rakennetta.

- http://www.saunalahti.fi/hohtola/ham/Common-Mode-balun-for-Antennas/
- https://www.hamuniverse.com/balun.html
- http://www.ifwtech.co.uk/g3sek/in-prac/

Mitä pidempi syöttöjohto, sitä suuremmat ovat tehohäviöt, jotka lisääntyvät myös taajuuden kohotessa. Pitkän syöttöjohdon häviöitä voidaan vähentää käyttämällä pienihäviöisiä syöttöjohtoja, esim. RG-213 (tutki koaksiaalikaapelit ja niiden ominaisuudet). Pienihäviöiset kaapelit ovat kalliimpia kuin yleisesti 100 W teholla käytetty kaapeli (RG-58 tai RG-59).

Antenniin tarvittavat liittimet ovat oma juttunsa. Jäljempänä mainitussa ARRL Handbookissa on niihin hyvät ohjeet kuten moneen muuhunkin tässä artikkelissa mainittuun asiaan. Liittimien liitokset kaapeliin on syytä käsitellä veden ja vesihöyryn läpäisyn estävillä materiaaleilla.

Olen valuttanut uretaanilakkaa koaksiaalin sukan väliin ja tarvittaessa päällystänyt ulkotiloissa koko liitoksen venemiesten käyttämillä massoilla. Itsevulkanoituva teippi on myös hyvää liitoksien peittämiseen. Suomen oloissa tiivistys on erittäin tärkeää. Vuosien varrella olen nähnyt lukuisia veden pilaamia syöttöjohtoja ja liitoksia.

Lyhennetty dipoli. Entä, jos tulee antennitilan puute? On huomattava, että dipolin elementit eli puoliskot voidaan asentaa viistoon. Oma 80:n dipolini puoliskot muodostavat vaakatasossa keskenään noin 150 asteen kulman, kun normaalisti kulma on 180 astetta. Asennus edellyttää silloin antennin keski- eli syöttöpisteen tukemista.

Tilanpuutteen tai vaadittavan antennin poikkeuksellisen muodon vuoksi dipolin puoliskot voidaan asentaa niin, että ne taitetaan (esim. 90 astetta) sopivalta pituudelta joko vaakatasossa (Z- tai U – dipoli) tai pystytasossa (dipolin päät alaspäin). Taitos tehdään molemmilta puolilta symmetrisesti.

Elementin taitto aiheuttaa dipolin resonanssipisteen ja syöttöimpedanssin muutoksen. Antennin häviöt lisääntyvät ja säteilykuvio muuttuu. Tällöin myös dipolin puoliskojen resonanssipituudet muuttuvat, ja se on otettava huomioon.

Mikäli elementtien taitos on enintään noin 1/3 - 1/4 elementin kokonaispituudesta, dipolin ominaisuudet eivät merkittävästi huonone. Vaakatasossa olevan dipolin ominaisuudet ovat parhaat.

Parhaat ja huonoimmat vasta-alkajan antennit?

Edellä olen jo viitannut dipoliantenniin ja sen ominaisuuksiin. Kerron seuraavassa oman käsitykseni erilaisten HF-antennien ominaisuuksista, kun ajatellaan vasta-alkajaa ja antennin rakentamisen sekä toiminnan plus- ja miinus -näkökohtia. Maksimipisteytys on 5 pistettä.

VASTA-ALKAJAN HF-ANTENNIEN SOPIVUUS - HYVYYSPISTEET 1 – 5.

ANTENNI	PISTEMÄÄRÄ	HUOMAUTUS
Keskeltä syötetty dipoli	5	Suositeltavin antenni vasta-alkajalle.
OCFD dipoli	2	Häiriömahdollisuuksien ja rakenteen vuoksi pois pisteitä. Monialueantenni.
G5RV	3	Toiminnan ymmärtäminen ja viritys vaikeita. Monialueantenni.
EFHW	2	Sisältää baluunin, häiriömahdollisuus olemassa. Joskus myös monialueantenni.
Trappidipoli, W3DZZ	4	Kaupalliset trapit ovat OK, mutta koaksiaalitrapit voi pystyä tekemään itsekin. Opettavainen. Monialueantenni
Perhosdipoli	3	Usean bandin rakenne on monimutkainen viritettävä. Monialueantenni.
Kuormitettu (50R) dipoli	1	Väärä tapa tehdä laajakaista-antenni. Monialueantenni.
Laskostettu dipoli	2	Mekaanisesti hankala rakenne.
Laskostettu + kuormitettu dipoli	1	Kuten edellä. Keinokuorma, vaikkakin monialueantenni.
T2FD dipoli	1	Pienen tilan mahdollisuus. Vaativa rakenne. Monialueantenni.
Päästä syötetty 1/4 λ	2	Mahdollinen antenni pienissä tiloissa. Viritin tarvitaan ja vastapaino.
Inverted L (1/4 λ)	3	Sopii moneen pieneen tilaan. Viritin ja vastapaino tarvitaan. Usein DX-kykyinen.
Vaakaluuppi (1 λ)	4	Vaatii tilaa, virittimellä monialueantenni.
Pystyluuppi (1 λ)	3	Vaatii tilaa, virittimellä monialueantenni.
Vertikaali (1/4 λ)	2	Tilansäästäjä ja DX-kelpoinen. Radiaali(t) tai maadoitus. Alabandeilla vaativa rakenne.

Huomautus: Taulukko koskee omatekoisia antenneja. Kaikkia edellä lueteltuja antenneja pystyy tietyin edellytyksin käyttämään monialueantennina. Kuitenkin vain tyypillisesti siihen soveltuvien antennien kohdalla tämä on mainittu erikseen.

Esimerkiksi tavallista 80:n dipolia pystyy käyttämään häviöiden kustannuksella muilla bandeilla, kun syöttöjohdon sopiva pituus ja viritin pystyvät tekemään sovituksen 50 ohmiin radioasemalla.

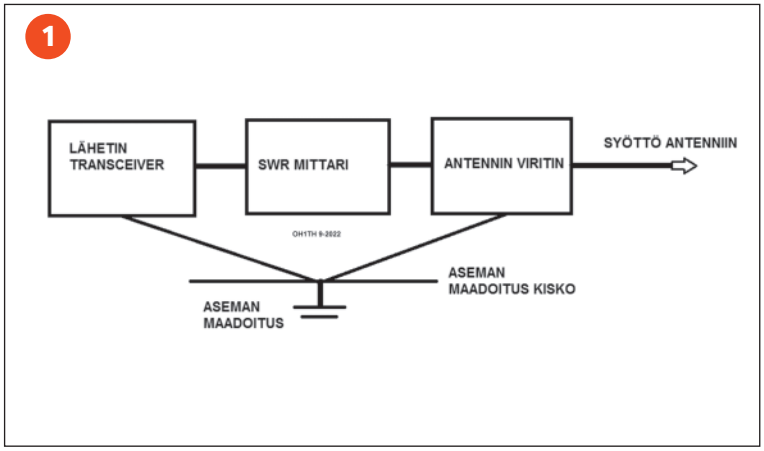
Jos tilaa on, hyvä ratkaisu on tehdä esimerkiksi dipolit eri bandeille. Kaikki mainitut antennit ovat DX-kelpoisia, kun on ”keliä”, ja antenni on sopivasti sopivaan paikkaan asennettu.

Omatekoiset ja kaupalliset antennit

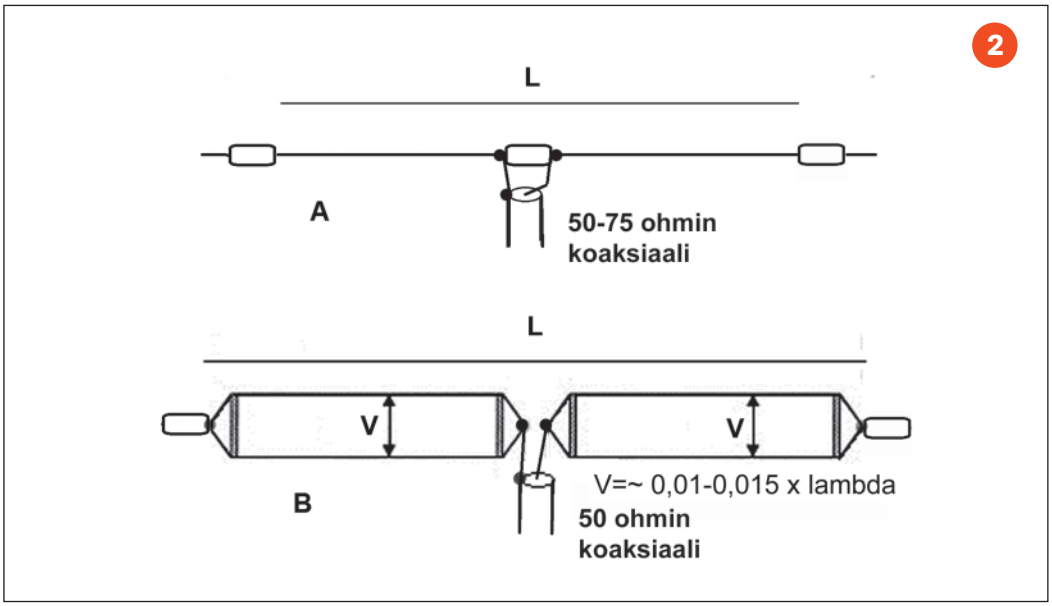
Olen yrittänyt ihan tahallani tyrkyttää ajatusta rakentaa omat antennit. Jos se ei jostakin syystä onnistu, kaupasta niitä (muutamia) saa – Suomestakin. Esimerkiksi G5RV on ainakin parina versiona tarjolla laajemmilla markkinoilla. Dipoli on kuitenkin niin yksinkertainen antenni, että sen pystyvät lähes kaikki rakentamaan. Eräs mahdollisuus on hankkia dipolin rakennussarja, jos rakentelu ei onnistu.

Eristimet voi tehdä sopivista muovin paloista. PVC-materiaali (esim. 4…6 mm:n levy) on sopivaa, ja polykarbonaatti oikein hyvää materiaalia (hukkapaloista muoviliikkeestä). Akryyliä olen käyttänyt joskus, mutten enää. Eristinpuuhaan tarvitaan rautasaha ja pora. Viila ja puukko ovat kaikissa antennihommissa tarpeen.

Antennilangaksi kelpaa eristämätön lanka. Muovipintaisia johtimia myös käytetään. Muovitettu kuparijohdin (sähköasennuksiin), noin 3… 4 mm:n vahvuisena on sopiva antennilanka. Kuitenkin on huomattava, että langan pituus tulee olemaan pienempi (n. 3 - 5 %) kuin ei pinnoitetun langan.



Kuva 1
Tavanomainen radioaseman laitteiden kytkentä. Tässä SWR-mittari on erillinen.
Kuva suosittaa asemalle maadoituskiskoa, johon kaikki tarvittavat maadoitukset tuodaan. Kisko maadoitetaan mielellään erilliseen, omaan maadoitukseen – maadoitussauvaan maahan tai useampaankin sauvaan. Teräs-kupari maadoitussauvoja saa sähköasennusliikkeistä.



Kuva 2
Dipoliantenni on keskeltä syötetty kahden samanpituisen elementin antenni.

A. Tavallinen yksilankainen dipoli. Antennin keskellä ja molemmissa päissä on eristimet. Dipoliantennista on monia muunnelmia, kuten esim. trappidipoli: https://k7mem.com/Ant_Trap_Antenna.html

B. Jos antennin kaistanleveyttä halutaan lisätä, voidaan sen läpimittaa keinotekoisesti lisätä, esimerkiksi kaksilankaisena. Kuvan antennin ominaisuuksilla saadaan noin kaksinkertainen kaistanleveys tavalliseen dipoliin nähden (SWR 2:1). Antennin puoliskojen elementeissä antennilanka muodostaa galvaanisen luupin. Lankoja voidaan asentaa vielä useampia rinnan paremmin tuloksin, jolloin saadaan ns. "rysädipoli". Kokonaispituus L on syytä määrittää aluksi tavanomaisen dipolin laskentakaavan mukaan pienellä lisällä ja lyhennellä tarvittaessa. Elementin lankojen väli vaikuttaa ominaisuuksissa mm. resonanssitaajuuteen, mutta se ei ole kriittinen mitta. Antennin keskellä ja päissä on eristimet. Lisäksi lankojen välillä on eristimet (kaikkiaan 4, mutta tarpeen mukaan lisääkin).

Kuparilanka on sähköisesti hyvää, mutta mekaanisesti venyvää. Alle 1,5 – 2 mm vahvuudella en sitä 80:n dipoliin käyttäisi.

Alumiinilankaa saa esimerkiksi 1 mm:n vahvuisena hitsauslankana (merialumiini) ja paksumpana koristelankana. Ohuesta langasta saa paksumpaa, kun kiertää 2 tai 3 lankaa yhteen. Liitosten teko on kuitenkin pieni ongelma.

Sinkattu rautalanka (noin 2 mm:n vahvuisena) sopii erinomaisesti lanka-antennin materiaaliksi. Sitä löytyy useimmista halpahalleistakin ja paremmin rautakaupoista. Siitä ei kuitenkaan kannata väsätä pitkäaikaista antennipalvelijaa, ja sinkattuun lankaan juottaminen on hankalaa. Puristusliitoksilla (sähköasennusten ”liitospalat”) se ainakin onnistuu kuten myös edellä mainittuun alumiinimateriaaliin.

Teräskuparilanka on aikoinaan sähkölinjoissa käytettyä lankaa ja pätevää antennilangaksi. Sen käsittely on tosin hankalaa. ”Killu” on puhelinlinjoissa käytettyä parijohtoa hyvällä eristeellä, ja siitä saa tehtyä sekä antenneja että syöttöjohtoja.

Linjapihdeillä ja mitalla pitäisi langan käsittelystä selviytyä. Juottimeksi on syytä hankkia isotehoinen, noin 100 W:n, juotin.

Jos käytetään puita antennin tukena, on hyvä lisätä antennin kiinnitykseen vedonpoistaja (veneliikkeestä). Eräs keino on käyttää pylpyrää ja sen yli vaikuttavaa sopivaa painoa antennin toisessa päässä. Paino pääsee liikkumaan vedon vuoksi, eikä antennilanka rasitu liikaa.

Antennitekniikka ottaa tekijänsä, mutta antaa

Antennitekniikka on eräs mielenkiintoisimmista harrasteemme osa-alueista, mutta se on myös erittäin laaja ja omalla tavallaan vaativa. Monipuolisuutta löytyy siksi, että kyseessä on mekaniikkaa, rakentelua, mittaustekniikkaa ja ulkona puuhaamista teoreettisen tiedon lisäksi. Tuohon teoriapuoleen kehottaisin keskittymään myös, ja siitä löytyy moniksi vuosiksi jatkuvaa, mielenkiintoista pohdintaa.

Suosittelen luettavaksi ja lähdeteokseksi netin lähteiden lisäksi:

- ”The Radio Amateur’s Handbook”, ARRL. Kelpaa mikä tahansa 2000 - luvun painos ja vaikka vanhempikin.
- https://www.arrl.org/files/file/Technology/tis/info/pdf/0683033.pdf.

(Huomautus: en suosittele päästä syötettyä lankaa. Myös ”Multiband dipole”-antennin sijaan ehkä jotain muuta, vaikka useampi dipoli.)

Kuva 6
Koaksiaalit (50 ohmia) RG-58 (ohuempi) ja RG-213 rinnakkain. Molempiin soveltuu liitin UHF/SO-239, joka kaapeliin asennettuna on ”koiraspuolinen - male”. Molempiin johtimiin löytyy omankokoinen liitin, joka voi olla myös supistuskappaleella RG-58:lle sovitettu. Vastaava runkoliitin on ”naaraspuolinen – female”. UHF-liittimeen voidaan liittää (jonkinlaisella sovitteella, vaikka teipillä) myös 75 ohmin kaapeleita, kuten RG-59 ja RG-6. RG-6 on kiinteään TV-asennukseen tarkoitettu. Sitä löytyy jopa halpahalleista. Tue se hyvin antennin syöttöjohtona.

Kuva 3
Erillisiä SWR-mittareita löytyy vielä erikseen. Tässä on vanhempi kahden mittarin malli 100 W:n maksimi tehille. Yhdelläkin mittarilla tulee toimeen, mutta käyttö on työläämpää. SWR-mittarin oleelliset perusominaisuudet ovat maksimiteho ja taajuusalue.

Kuva 4
Tyypillinen käsikäyttöinen eli manuaalinen antenninviritin edestä katsottuna. Usein näiden manuaalisten virittimien viritysalue on laajempi kuin automaattiviritimien. Virittimessä on SWR- ja tehomittarit, keinokuorma ja antenninvaihto (x3) sekä suoran antennikytkennän (virittimen ohitus) mahdollisuudet. Viritystä helpottaa tässä virittimessä olevat säätöjen alennusvaihteet.

Kuva 5
HY-POWER viritin takaa. Voidaan hyödyntää kolmea koaksiaalilähtöä. Lisäksi on baluunilla (1:1) varustettu avolinja- tai lankasyötön lähtö (jälkiasennus). Siipimutterin alle kytketään maadoitus. Manuaalisen virittimen hankinta lisää aseman toimintakykyä, ja siitä on hyötyä vuosikymmeniksi. Lievä miinus tulee viritystoimenpiteen suorittamisen työstä. Automaattivirittimessä on yleensä kauko-ohjausmahdollisuus.

Jari Jussila, oh2bu@oh3ac.fi

HF-radiosignaalien eteneminen

– miten se lähetys voi kuulua Australiassa?

Radioamatöörikurssien perusopetusta lienee kertoa, että radiosignaalit ovat alin osa sähkömagneettista säteilyä. Ylempää löytyvät valo, röntgenaallot ja gammasäteily – siis sitä samaa säteilyä, mutta eritaajuista kuin meidän radioaaltomme. (**kuva 1**).

Varsinainen radiospektri jaetaan yleisesti osiin sen mukaan, mitä suurempi aallonpituus on ja vastaavasti mitä pienempi taajuus on (**taulukko 1**). Alueiden rajat ovat vain ihmisten luokittelun vuoksi tekemiä. Koko radiospektri on pitkä jatkumo, jossa radiokeliin vaikuttavat asiat toimivat eri tavoilla. Jokaisella näistä taajuusalueista on kuitenkin niille tyypillinen tapa edetä – siis siirtyä lähettävästä antennista vastaanottavaan antenniin. Sähkömagneettinen kenttä tarvitsee antennin johtamaan sen radiosta syöttöjohtoon ja edelleen avaruuteen (lähetyksessä) tai toisin päin (vastaanotossa).

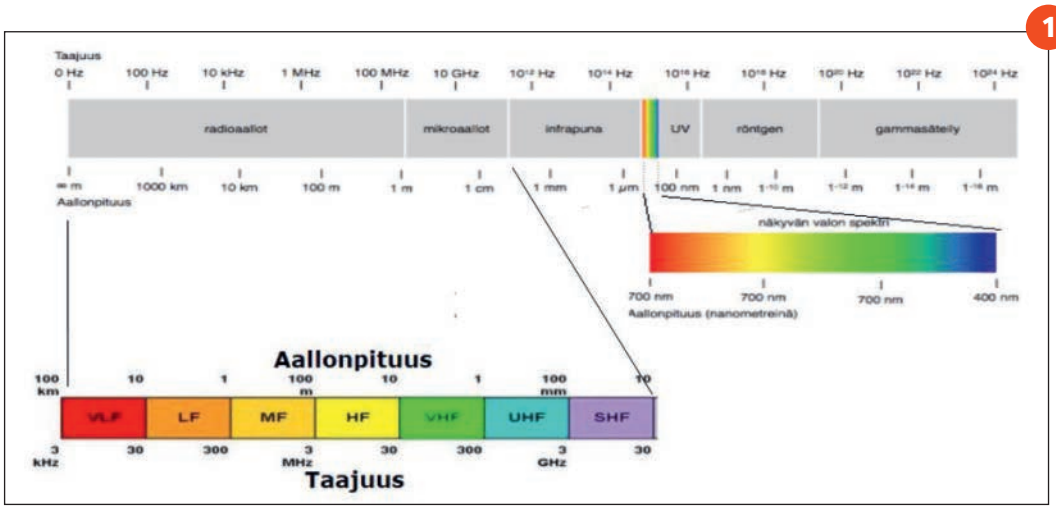
Pitkiä, suoria yhteyksiä etsivän radioamatöörin kannalta mielenkiintoisin näistä taajuusalueista on HF eli ”High Frequency” tai suomeksi lyhyet aallot. Toki VHF/UHF/SHF-taajuuksillakin saa pitkiä yhteyksiä, mutta niiden käyttämien etenemistapojen haasteet ovat tyystin erilaiset. Ne ovatkin pääasiassa käyttökelpoisia paikallisiin yhteyksiin.

1 Miten HF-taajuudet etenevät?

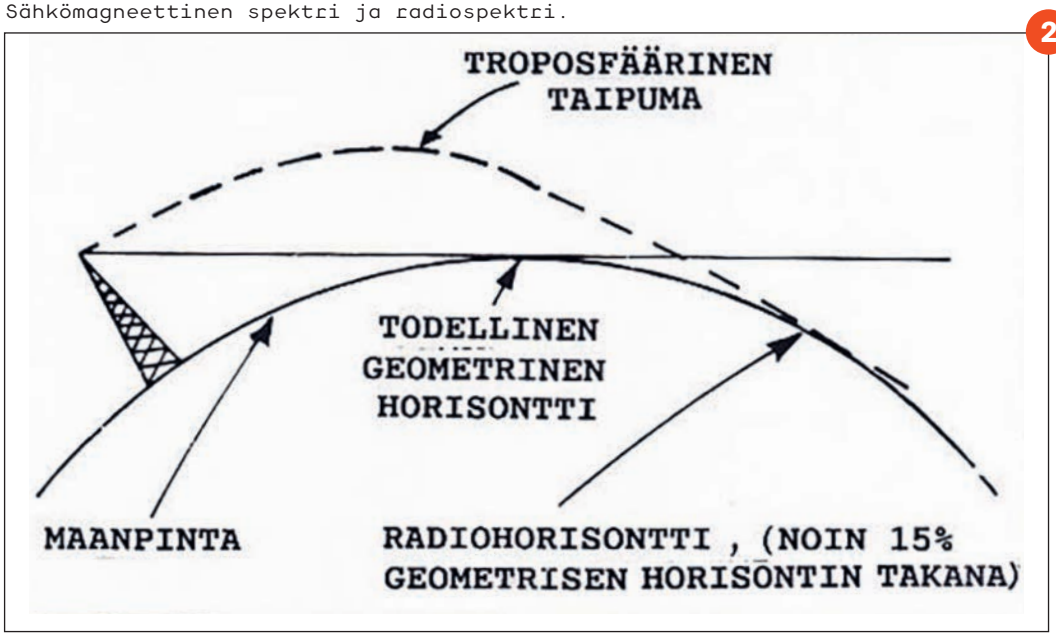
Maa- eli pinta-aalto

Radioaalto etenee sinänsä, kuten kaimansa näkyvä valo, suoraan. Radioaaltoa, joka etenee heijastumatta mistään, kutsutaan maa- eli pinta-aalloksi. Yhteyden pituus rajoittuu silloin radiohorisonttiin.

Radiohorisontti on hieman kauempana kuin tavallinen horisontti. Radioaalto taipuu hieman maanpinnan mukaan (”troposfäärinen taipuma”), niin että se etenee noin 15 % yli näkyvän horisontin. Radiohorisonttia voi verrata vaikkapa siihen, että osoitat voimakkaalla valolla talon kulmaan. Kyllä sinne kulman taaksekin hieman valoa heijastuu, vaikka valo ei suoraan ole nähtävissä. (**kuva 2**).



Kuva 1
Sähkömagneettinen spektri ja radiospektri.



Kuva 2
Radiohorisontti.

TAULUKKO 1. Radiospektrin jaottelu.

VLF	very low frequency, hyvin pitkät aallot	3 -30 kHz	10-100 km
LF	low frequency, pitkät aallot	30 -300 kHz	1 – 10 km
MF	medium frequency, keskipitkät aallot	300 -3000 kHz	100 m – 1 km
HF	**high frequency, lyhyet aallot**	**3 – 30 MHz**	**10 m – 100 m**
VHF	very high frequency, VHF-aallot	30-300 MHz	1 m – 10 m
UHF	ultra high frequency, UHF-aallot	300 – 3000 MHz	10 cm- 1 m
SHF	superhigh frequency, SHF-aallot	3 GHZ – 30 GHz	1 cm -10 cm

Miten HF-taajuuksilla sitten voidaan saada yhteyksiä jopa toiselle puolelle maapalloa, jos radioaalto etenee vain suoraan? Jotta ymmärtäisi, miten pitkä HF-yhteys syntyy, täytyy hetkeksi perehtyä auringon aktiivisuuteen ja ionosfääriin.

Maata ympäröi ionosfääri

Maapalloa ympäröi ns. ionosfääri. Ionosfääri alkaa noin 70–80 km:n korkeudelta ja yltää tuhansien kilometrien korkeudelle ja sulautuu maan magneettikehään ilman selkeää ylärajaa. Radioliikenteen kannalta kiinnostavin alue sijaitsee noin 100–400 km:n korkeudella.

Vielä pitkälti 1900-luvun alkuun uskottiin, että maan ilmakehä olisi täynnä sähköä johtavaa ”eetteriä”, joka toimisi radioaaltojen väliaineena. Eetteriä tarjottiin mm. selitykseksi Atlantin ylittävän radioliikenteen toiminnalle. Nimen antoi James Maxwell, josta sittemmin tuli kuuluisin sähkömagneettisia aaltoja tutkinut tiedemies. Vielä tänäkin päivänä kuulee usein puhuttavan eetteristä.

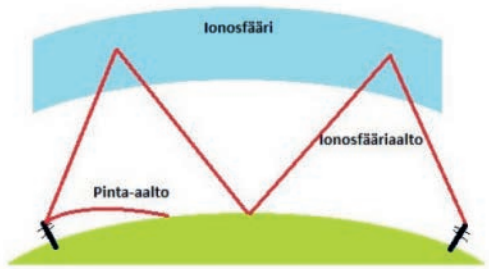
Ionosfääri ”löydettiin” 1920-luvulla - kiitos myös sen aikaisten radioamatöörien - kun radiolähetysten havaittiin heijastuvan noin 100 km:n korkeudelta takaisin maanpinnalle (**kuva 3**). Ilman ionosfääriä radioaallot häviäisivät avaruuteen eikä radio kuuluisi horisontin taakse. Ionosfäärissä on useita erilaisia kerroksia, mutta radioamatööriä kiinnostavat eniten D-, E- ja F-kerrokset. (**kuva 4**)

Ionosfäärin ratkaiseva F-kerros

HF-taajuuksilla ,siis alle 30 MHz:n taajuuksilla, radioaallot heijastuvat ionosfäärin F-kerroksesta. F-kerros toimii kuin peili. Mutta miksi se toimii kuin peili, mikseivät HF-taajuudet vain etene ionosfäärin läpi, kuten VHF/UHF/SHF -taajuudet, jonnekin avaruuteen muiden galaksien kuultaviksi?

Ionosfääri muodostuu nimensä mukaisesti ilmakehän molekyyleistä, jotka ovat ”ionisoituneet” auringon säteilyn vaikutuksesta. ”Ioni” on sähköisesti varautunut atomi tai molekyyli. Ja ”ionosfääri” siis ilmakehän kerros (sfääri) joka on täynnä ioneita.

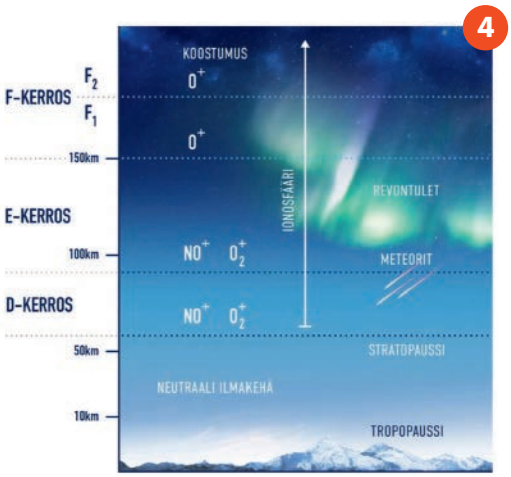
3



Kuva 3
Ionosfäärin vaikutus HF-radioaaltoihin.

Kuva 4
Ionosfäärin kerrokset
(Ilmatieteen laitos).

4



Mitä aktiivisempi aurinko on tai kun päivällä aurinko paistaa ilmakehään, F-kerros ionisoituu ja alkaa muodostumaan peiliksi, joka ei päästä radioaaltoja lävitseen vaan palauttaa tai heijastaa ne takaisin maan pinnalle. Maan pinnalle, maahan tai veteen, tuleva radioaalto taas kimpoaa takaisin kohti ionosfääriä, josta se taas kimpoaa takaisin maanpinnalle jne. Ping, pong... Mitä pidemmän matkan radioaalto tekee ja mitä useampia hyppäyksiä se tekee, sitä enemmän se vaimenee. Radioaaltohan on energiaa ja energiaa kuluu matkan edetessä. Kuvassa 4 ionosfäärin etäisyyttä maapallosta on tavalliseen tapaan ylikorostettu. Maan pinnan ja F-kerroksen väli on vain muutama sata kilometriä ja kun sitä verrataan maapallon noin 8000 km:n läpimittaan, ”ränni” on itse asiassa hyvin kapea.

Ionosfäärin ”kunto” vaihtelee vuorokauden ja vuodenaikojen mukaan, mutta eniten ns. auringonpilkkujen määrän mukaan. Auringon aktiivisuus ja säteily vaihtelee 11 vuoden sykleissä. Puhutaan siis auringonpilkkujaksoista. Mitä enemmän on auringonpilkkuja, sitä enemmän ionosfäärin F-kerros ionisoituu ja sitä paremmin se heijastaa radioaaltoja.

F-kerros on yöllä yhtenäinen ja 250-350 km:n korkeudella. Päivällä se jakautuu kahdeksi eri kerrokseksi: F1-kerros on 140-250 km:n korkeudella ja F2-kerros 250-350 km:n korkeudella. Jakautumisen merkitykseen ei tosin tässä tarinassa mennä.

Auringonpilkkujen vaikutuksen HF-taajuuksiin huomaa parhaiten 10 metrin (28 MHz) taajuusalueella. Aurinkopilkkuminimin aikana kuulet satunnaisesti jonkun eurooppalaisen ja hyvällä tuurilla pääset ehkä suoraan Etelä-Afrikkaan auringon päivällä ionisoidessa F-kerrosta. Aurinkopilkkumaksimin aikoihin ”bandi” on auki päivittäin ja usein jopa yöllä Japaniin, Kauko-Itään ja Etelä- ja Pohjois-Amerikkaan.

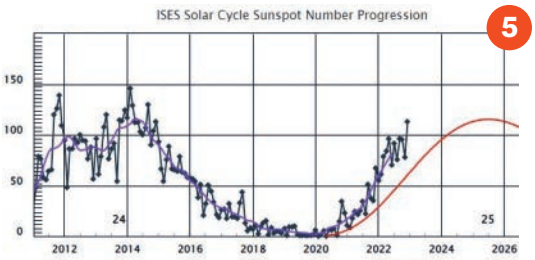
Auringonpilkkumaksimi tulossa

Vaikka auringon aktiivisuuudesta paljon ymmärretään, paljon on edelleen ymmärtämättä. Yhdentoista vuoden jaksotkaan eivät ole standardi, vaan syklit saattavat olla kestoltaan 9-13 vuotta. Aktiivisuuden ennustaminen on lähes oma tieteenhaaransa. Auringon aktiivisuus nousee nopeammin ja saavuttaa maksiminsa 3–5 vuodessa ja palaa hitaammin jälleen minimiin 6-8 vuodessa.

Seuraavan auringonpilkkumaksimin, joka on järjestyksessä 25., ennustetaan laajan tiedemieskonsensuksen mukaan olevan heinäkuussa 2025 ja huipun yltävän arvoon 120. Huippu olisi siis jo ensi vuoden jälkeen. 1950-1960 luvulla olleet maksimit pääsivät yli 200:n huippuarvoon. Kun tapaat vanhan ”Old Timerin”, muista kysyä, miltä radiokelit tuntuivat siihen aikaan.

Mutta aurinko on päättänyt olla välittämättä tiedemiesten ennusteista. Oheisen tuoreen kuvan (**kuva 5**) mukaan jo viime joulukuussa hätyyteltiin ennustettua huippuarvoa. Kuvan mukaan aurinko on noin vuoden edellä ennusteita. Tosin usein pilkkumaksimi muotoutuu kahdeksi peräkkäiseksi huipuksi, joiden välissä on pieni laakso (kuin M-kirjain).

Kuva 5
Auringonpilkkujakso 25:n eteneminen (joulukuu 2022), NOAA.



noustessa, on minimissään yöllä ja heijastaa alle 1 MHz:n radioaaltoja. Mutta E-kerros heijastaa satunnaisesti (=sporadisesti) kesäaikaan myös VHF-aaltoja n. 150 MHz:n taajuuteen asti. E-kerros voitaisiin tästä HF-jutusta muuten unohtaa, mutta tämä sporadinen E- eli Es-keli ulottuu joka touko-kesäkuu myös HF-taajuuksille jopa 15 m:lle (21 MHz) saakka, mutta varmimmin 10 metrille (28 MHz). Workit silloin reilun kuukauden aikana jokaisen saaren, sillan ja kylän Euroopasta.

D-kerros on 50-90 km:n korkeudella. D-kerroksella on suuri vaikutus HF-keleihin, koska se – valitettavasti - vaimentaa signaaleita. Kun aurinko paistaa aamusta alkaen, aurinko ionisoi D-kerroksen typpioksidi (NO) -molekyylejä ja saa sen absorboimaan radioaaltoja.

D-kerros vaimentaa nykyopin mukaan kaikkia HF-taajuuksia, mutta vaimentuminen HF-alueen yläosassa (14-30 MHz) jää vähäiseksi verrattuna heijastusta edistäviin tekijöihin. Vaimennuksen määrä kasvaa merkittäväksi 30 m:n (10 MHz) taajuusalueesta alaspäin mentäessä ja on erityisen voimakas välillä 0,3–3 MHz. Radioamatöörialueista erityisesti 160 m (1.8 MHz), mutta myös 80 m (3,5 MHz) vaimentuu voimakkaasti.

Signaali siis vaimentuu mennessään D-kerroksen läpi. Kun se vaimentuneena heijastuu F-kerroksesta alas maata kohti, sen joutuu menemään uudestaan D-kerroksen läpi ja vaimentuu lisää. Mitä useampia hyppyjä signaali yrittää tehdä, sitä enemmän D-kerros vaimentaa sitä. Tämän vuoksi HF-taajuusalueen alapäässä, lähempänä keskiaaltoja olevilla bandeilla 160 m ja 80 m, ei päiväaikaan saada pitkiä yhteyksiä. Mutta illan tullessa ja auringon vaikutuksen hävitessä D-kerros katoaa ja yhteydet pitenevät.

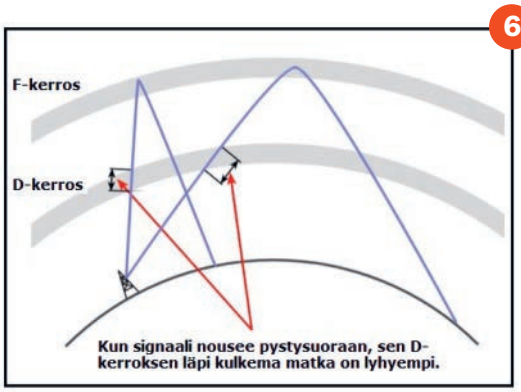
Mitä loivemmassa kulmassa signaali tulee D-kerrokseen, sitä pidempään se kulkee D-kerroksen sisällä ja sitä enemmän se vaimenee. Mutta jos käytetään NVIS-antennia, joka ampuu signaalin maasta suoraan ylöspäin, signaali kulkee lyhyimmän mahdollisen matkan D-kerroksen läpi ja vaimenee vähemmän (**kuva 6**). NVIS eli ”Near Vertical Incident Skywave” tarkoittaa lähes pystysuoraan säteilevää HF-taajuusalueen lähetettä. Siksi 160 ja 80 metrillä saa parempia lähialue-tuloksia, kun rakentaa tällaisen suoraan ylös ampuvan antennin. NVIS-antennit ovat yleisesti mm. puolustusvoimien käytössä.

2 Radiokelit eri bandeilla

160 m (1,8 MHz) ”Top Band”

Jos ollaan tarkkoja, 160 m (1,8 MHz) ei oikeasti vielä ole HF-taajuusalue, vaan se kuuluu MW-

6



Kuva 6
NVIS-eteneminen.

eli keskiaaltoalueisiin. Nimen ”Top Band” se on saanut kuitenkin kahdesta syystä:

1) se oli pitkään taajuudeltaan alin käytössä ollut bandi ennen myöhempien aikojen 137 kHz:n ja 500 kHz:n bandeja ja

2) työskentelyominaisuuksiltaan sitä pidetään vaativimpana bandina, joka vaatii ”Top”-osaamista. Nimityksenä ”Top Band” sekoitetaan usein”Magic Bandiin”, joka tarkoittaa 6 m:ä (50 MHz) ja sen yllättävää kelikäytöstä. Aiemmin 160 m:ä kutsuttiin myös nimellä ”Gentlemen’s band” (Herrasmiesten bandi).

Kesällä päiväsaikaan yhteyksiä ei juuri saa kuin pinta- eli maa-aallolla. Yöllä ja talvella, auringon laskettua, yhteysetäisyydet pitenevät. Kuulostaa hyvältä, mutta seuraavana tuleekin keskusteluun antennin tehokkuus. Puoliaaltodipolin pituus on 80 m. Sen saattaa vielä pystyä toteuttamaan, mutta entä puolen aallon (160 m/2 = 80 m) tai edes neljännesaallon (160 m/4 = 40 m) asennuskorkeus? Vertikaaliantennia pidetäänkin tällä bandilla parempana vaihtoehtona, kuten myös seuraavana käsiteltävänä 80 m:llä. Vertikaalin lähtökulma on matalampi ja signaali etenee siten pidemmälle.

Antennista ja tehosta riippuen yhteydet Keski-Euroopan pohjoisosiin onnistuvat hyvin, mutta jo Italiaan ja Espanjaan saattaa tarvita kunnon yrittämistä. Kun näin on, miten Suomesta on kuitenkin voitu saada yhteys yli 330 DXCC-maahan (DXCC-maita on yhteensä 340)? Salaisuus on ns. ”gray line” -eteneminen (gray=hämärä)

Gray line – hämärän rajamailla

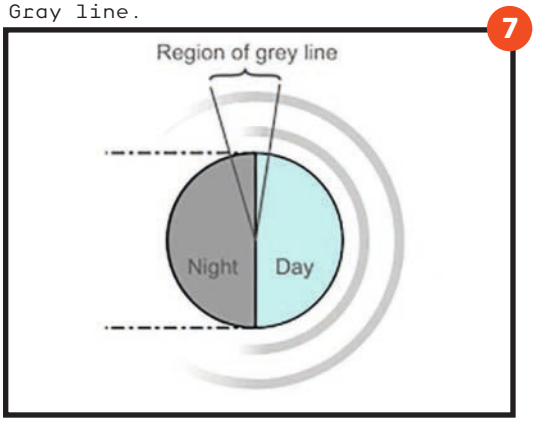
Kun aamu sarastaa, aurinko alkaa lämmittämään ensin korkealla olevaa F-kerrosta, joka ryhtyy heijastamaan myös alempia (30 -160 m) taajuuksia. D-kerroksen vaimennus on silloin vielä yön jäljiltä pienempi eikä D-kerros vielä ehdi vaimentamaan. Vaimennus alkaa vasta kun aurinko pääsee vaikuttamaan tähän alempana olevaan D-kerrokseen. Kyseessä on siis F-kerroksen heijastuksen vahvistumisen ja D-kerroksen vaimenemisen vahvistumisen välinen hetki.

Tämä yö- ja päiväkelin vaihtuminen mahdollistaa radiokelin lyhyeksi ajaksi. Keliä ei välttämättä ole joka aamu, se saattaa kestää vain muutaman minuutin tai 15-20 min. ja se on yleisempi pohjois-etelä -suunnassa kuin itä-länsi-suunnassa. Mutta parhaimmillaan keli kiertää Suomesta aina Tyynelle Valtamerelle asti.

Auringon laskiessa prosessi kulkee vastaavasti. Aamun gray linella workitaan asemia lännestä, iltaruskolla vastaavasti asemia idästä.

Gray line- keli näkyy itse asiassa kaikilla lyhytaaltotaajuuksilla. Mutta merkittävin se on 160 ja 80 m:llä ja jonkin verran myös 40 ja 30 m:llä. Muilla bandeilla se enemmän tai vähemmän hukkuu muihin keleihin vaikuttaviin tekijöihin.

Kuva 7
Gray line.



Bandina 160 m on yöbandi. Iltapäivän auringonlaskun aikaan keli alkaa Japanista ja Kauko-Idästä, jatkuu puolen yön kummallakin puolella Afrikkaan. Aamuyöstä keli nousee Etelä-Amerikkaan ja aamun sarastaessa Pohjois-Amerikkaan. ”Normaalin” päivärytmin rikkoo talven pimeimmän ajan eli vuodenvaihteen kelioutoudet Alaskaan ja Tyynelle Valtamerelle. Ne osuvat vain Suomeen ja yleensä Pohjois-Suomeen. DX-kuuntelijoiden kuunteluasemat Lapin Aihkiniemessä ja Lemmenjoella onkin suunniteltu poimimaan juuri nämä timanttihetket.

Mutta miksi 160 m on sitten vaikein bandi? Pitkiä yhteyksiä saa pääasiassa talviaikaan ja monen harvinaisen maan saa vain gray line-yhteydellä. Mutta tuleeko harvinainen Tyynen valtameren saari ääneen juuri talvella, osuuko gray line kohdalleen, kuuletko yleensä vasta-aseman ja jos kuulet, pääsetkö läpi sen 15 min:n aikana, kun kelit ovat kohdallaan? Keskeistä onkin juuri se, että kuulet vasta-aseman. Se taas vaatii antennijärjestelmän optimointia.

Muutama vuosi sitten alkaneet Matin, OH7SV (”SuperVätys”), ideoimat perjantai-illan aktiviteetit taajuudella 1846 kHz ovat nostaneet merkittävästi alueen imagoa kotimaan bandina. Kymmenet asemat ovat rakentaneet antenneja ja usein, kun 80 m:n keli talvella loppuillasta hiipuu, asemat siirtyvät jatkamaan 160 metrille. Ehkä 160 m:ä tullaan jatkossa vielä kutsumaan SuperVätyksen bandiksi?

80 m (3,5 MHz) - kotimaan pääalue

Tämä alue on kuitenkin tänä päivänä ehdottomasti tärkein kotimaan alue. Suuri kiitos siitä kuuluu Rauno Jäykälle, OH1NS. Sotien jälkeen OT Raino aloitti voimakkaan 80 m:n puolesta puhumisen sen käyttämiseksi kotimaan liikenteessä. Hän sai vastakaikua ja alueelle alkoi tulla lisää OH-asemia, jotka myös jäivät alueen vakituisiksi käyttäjiksi. Raunon siviiliammatin, nimismies, mukaan aluetta alettiin kutsua ”vallesmannin bandiksi”. Aiemmin kotimaan liikenne oli ollut pääasiassa 40 m:llä.

Kotimaan keliä on käytännössä lähes koko vuosi. Kesällä aivan kirkkaimpaan aikaan keli ei ehkä kanna ja vastaavasti talvella loppuillasta keli saattaa pidetä liikaa ja Euroopan häiriöt ylittävät kotimaan asemien voimakkuuden.

DXiä workittaessa bandi käyttäytyy paljon samalla tavalla kuin 160 m, mutta keliaukeamat kestävät pidempään. Myös ”gray line” on - kohdalle sattuessaan - pidempi. Talvella työskennellään usein auringonlaskun aikaan pitkää tietä, LP (long path) W6/W7 -asemia Yhdysvaltain länsirannikolta. Sekaan saattaa tulla harvinaisuuksia muualtakin hämärän rajamailta matkan varrelta.

Talvella Japani ja kaukoitä saattavat tulla iltapäivästä puoleen yöhön ja Amerikat puolesta yöstä aamupäivään. Afrikkaa vastaavasti monta tuntia ennen ja jälkeen puolen yön. Myös tällä bandilla saattaa vuodenvaihteen kummallakin puolella aueta satunnaisia ihmekelejä pohjoisnavan ylitse. Silloinkin Suomi on on etulyöntiasemassa.

Antennina vertikaali on parempi. Heikkojen DX-asemien kuuleminen vaatii hyviä antenneja, lähes 160 m bandin tasoa.

40 m (7,0 MHz) - Skandinaviaa ja lähialueita

Monen mielestä 40 m on paras DX-bandi. Signaalien voimakkuudet eivät ehkä ole ylempien bandien luokkaa ja aukeamat lyhyempiä, mutta vastaavasti muiden asemien häiriöitä on vähemmän. Alueella on toisaalta myös runsaasti muiden liikennelajien asemia, vaikka 1990-luvulla yleisradioasemat saatiinkin häädettyä pois alueelta.

Jos haluat työskennellä päivällä lähialueille (Pohjoismaat ja Baltia) tämä alue on ehkä paras. Illalla ja yöllä pääset, häiriöistä riippuen, helposti kaikkialle Eurooppaan. Puolen yön jälkeen tulee Etelä-Amerikka ja aamuyön tunneista Pohjois-Amerikka. Mukavasti saattaa aamuisin tulla myös Australiaa ja Uutta Seelantia pitkää tietä (LP eli ”long path”).

80 m:in verrattuna kelikello toimii samalla tavalla, mutta keliaukeamat ovat pidemmät. Japania saattaa tulla jo aamupäivällä, vaikka jenkkikeli ei ole vielä loppunut.

Bandin aallonpituus mahdollistaa jo helposti 2- tai 3-elementtisiä suunta-antenneja, mutta myös dipolit toimivat hyvin.

30 m (10,1 MHz) – yllättävä aarreaitta

Radioamatöörit saivat hieman yllättäen ITU:n vuoden 1979 WARC-kokouksessa (World Administrative Radio Conference) kolme uutta taajuusaluetta: 30 m (10.1 MHz), 17 m (18,1 MHz) ja 12 m (24,9 MHz). WARC-kokous tunnetaan nykyisin WRC-kokouksena (World Radio Conference).

Radioamatöörien yhteisellä päätöksellä näillä kolmella alueella ei ole kilpailutoimintaa. Bandit on haluttu rauhoittaa muille bandeille tyypillisestä viikonloppujen kilpailurauhattomuudesta.

Myös SSB:n käyttö on 30 m:llä kielletty, joten käyttöön jäävät CW ja digimodet, erityisesti RTTY ja FT8. Puheliikenteen aiheuttamien häiriöiden ollessa olematonta on bandi rauhallinen. Rauhallisuuden toinen puoli on se, että radioamatööriliikenne on alueella toissijaista ja bandilta löytyy kaikenlaista ammattimaista kilkuttajaa ja kolkuttajaa.

Kelillisesti bandi on sekoitus yö- ja päivä-bandia. DX-asemia tulee myös päiväaikaan. Skippi on pääasiassa niin pitkä, että kotimaan yhteyksiä on vaikea saada. Lapista OH9-piiristä saattaa tosin välillä päästä sujuvasti Etelä-Suomeen. On sanottu, että 30 m on kombinaatio 20 ja 40 m:stä.

20 m (14 MHz) - maailmanbandi

Oli auringonpilkkuja tai ei, on 20 m (14 MHz) aina se luotettavin DX-bandi. Mutta myös suosituin, kuormitetuin ja häiriöisin. Maailmanbandina se on niin suosittu, että monissa maissa alueelle ei haluta päästää aloittelijoita tai aloittelijat häädetään bandin johonkin pieneen nurkkaan.

Bandi on periaatteessa päiväbandi ja sulkeutuu yleensä, mutta ei aina, pikkuhiljaa auringon laskiessa. Tropiikissa tosin bandi on kuollut keskellä päivää. Aamupäivällä tulee Japania, päivällä ja iltapäivällä Afrikkaa ja sen jälkeen Etelä- ja Pohjois-Amerikkaa. Aamupäivän kummallisuus on, että hyvillä keleillä Australia ja Uusi Seelanti saattavat tulla paremmin ns. pitkää tietä (LP eli ”long path”) eli lounaasta tai lännestä, vaikka nämä maat ovat lyhyemmän matkan päässä koillisessa ja idässä (SP eli ”short path”).

Kesän valoisan yön herkkua saattavat olla Etelä-Amerikan asemat, jotka tulevat läpi yön voimakkaalla signaalilla. Pienellä espanjan tai portugalin osaamisella saa juttukavereita koko yöksi. Ei pidä olla mainitsematta taajuutta 14 267 kHz, jossa ulkosuomalaiset pitävät yhteyttä kotimaahan. Bandilla on myös paljon ikiaikuisia sovittuja taajuuksia. Esimerkiksi taajuus 14 230 kHz on varattu SSTV-käyttöön

Auringonpilkkumaksimin aikaan kesällä Suomi ja Pohjoismaat ovat hetken bandin kuninkaita. Pohjoisnavan ylitse , jos ei ole revontulia eli auroraa, tulvii, jos on tulviakseen Tyynen Valtameren asemia. Keski-Euroopan asemat jäävät tällöin nöösipojiksi.

Muutaman elementin suunta-antennilla tekee ihmeitä ja 4-5 elementillä olet jo huippua.

17 m (18 MHz) – herkkuja piilossa

Tämä on toinen kolmesta WARC-bandista. Alue on kapeahko eikä kenties sen takia hirveän suosittu. Kelillisesti se on hyvinkin verrattavissa 20 metriin. Myös siinä, että Australian ja Uuden Seelannin pitkä tie on parempi.

Bandi on myös päiväbandi ja sulkeutuu usein hieman aiemmin kuin 20 m. Bandia pidetään tänä päivänä myös herrasmiesten bandina. Rauhallinen liikennöinti saattaa nukuttaa, kunnes ohimenevä DX-pileup saa sen räjähtämään.

15 m (21 MHz) – vanha työhevonen

Tämä alue on säilyttänyt vuodesta toiseen suosionsa. Kelillisesti se on päiväbandi eli aamulla kaukoidästä ja Japanista lähtien kohti Australiaa ja Uutta Seelantia. Päivällä Afrikkaa ja iltapäivällä Amerikat.

Koska alue on melko laaja, 21 000-21450 kHz, se ei ole ollenkaan samalla tavalla kuormitettu kuin 20 m. Suurempaa ruuhkaa ei ole edes parhaina keliaikoina. Workkimista helpottaa myös se, että skippi on pidempi ja näin kuolleeseen kulmaan eli katveeseen jää joskus jopa koko Eurooppa. Kuulet siis sen DX-aseman hyvin, mutta et välttämättä kuule kuin murto-osan sitä kutsuvista eurooppalaisista. Kelien aukeaminen on yleensä pidempää ja mahdollisuus saada yhteys parempi.

Aallonpituuden taas lyhetessä myös antennin koko pienenee. Ja taas jo muutamalla elementillä hallitset taajuuden. Vähän runsaammalla arsenaalilla koko bandin.

12 m (24,9 MHz) – hiljainen kaivos

Tämä on kolmas WARC-bandi ja ehkä kaikista HF-alueista vähiten käytetty. Bandi on kapea – vain 100 kHz.

Kelillisesti bandi on, totta kai, myös päiväbandi. Aamulla Japania jne.

Bandi on vähän yllätyksetön. Maksimivuosina keli saattaa tosin puolen yön aikoihin aueta Tyynelle Valtamerelle tai Pohjois-Amerikkaan.

Usein bandin käyttö tyssää siihen, ettei jaksa rakentaa omaa suunta-antennia bandille. Monella on kuitenkin kokemuksia 10 m:n antennin käyttämisestä täällä.

10 m (28 MHz) – auringonpilkkumaksimin kultakaivos

Kuten jo jutun alussa kirjoitin, auringonpilkkujen vaikutus on tällä bandilla suurin mahdollinen. Pilkkuminimissä Eurooppaa kuuluu silloin tällöin ja satunnainen afrikkalainen. Ei saa kuitenkaan unohtaa touko-kesäkuun Es-keliä. Pilkkumaksimissa parhaimmillaan 1950-luvulla oli workittavissa yötä päivää koko maailma. Tulevassa maksimissa on workittavissa kuitenkin vain puoli maailmaa.

Pitkä skippi ja vastaavasti pitkä katve-alue helpottavat workkimista.

Päiväbandin tapaan se aukeaa aamulla Japaniin ja sulkeutuu illalla Pohjois-Amerikkaan. Aivan maksimin huipulla keli aukeaa yöllä Tyynelle Valtamerelle, Havaijille ja Alaskaan.

Mutta bandilla on toinenkin puolensa. Se on hyvä kotimaan bandi alku- ja loppuillasta jopa 100 km:n yhteyksille. Paikallisrinkuloita löytyy monelta paikkakunnalta.

Koska alue on laaja ja leveä, 28.000-29.700 kHz, alueelta löytyy monenlaista liikennettä. Keli bandin alkupäässä saattaa jopa erota kelistä bandin yläpäässä. Erityisen kiehtovia ovat bandin yläpään FM-taajuudet ja toistinasemat. Hyvillä keleillä voit pitää lähes stereotasoisia FM-yhteyksiä vaikkapa Afrikkaan tai päästä jenkkien paikalliselle toistinasemalle.

Bandi on usein huomaamatta auki, aivan kuten 12 m. Ehkä et kuule ketään tai mitään,

mutta kutsumalla muutaman CQ:n saatat saada yllättäviä asemia kutsumaan. Eihän se kuso kulje, jos kaikki vain kuuntelevat! Mutta tuon vanhan ohjeen on tänä päivänä ehkä ajanut aika ohitse. Mene bandin FT8-jaksolle kuuntelemaan. Jos et kuule mitään, bandi on oikeasti kiinni.

3 Radiokelien seuraaminen

Eri bandien käyttökelpoisuuden voi kertoa yhdellä kuvalla. **Kuvassa 8** on tammikuussa äänessä olleen pedition TN8K (Kongo) Club Log-palvelussa oleva kelikartta. Kuva osoittaa yhteydet Eurooppaan, mutta se kuvaa myös kelejä Suomeen. Bandit 10 -17 m toimivat päiväaikaan ja 30 - 160 m yöaikaan.

Muista taajuudet!

Hyvän kelituntemuksen lisäksi sinun tarvitsee myös tietää eri bandien CW-, digital- ja puhetaajuudet. IARU:n (International Amateur Radio Union) taajuusjakosuositus löytyy osoitteesta **https://www.iaru-r1.org/reference/band-plans/.**

Mistä reaaliaikaista kelitietoa?

Tietotekniikka on tehnyt kelien seuraamisen helpoksi. Enää ei tarvitse käydä VFO:lla kuuntelemassa bandia.

NCDXF kelimajakat

Taajuuksilta 14 100 kHz, 18 110 kHz , 21 150 kHz , 24 930 kHz ja 28 200 kHz löydät NCDXF:n kelimajakat. Majakoita on 18 ympäri maailmaa (**kuva 9**) ja ne lähettävät vuorotellen jokaisella taajuudella joka kolmas minuutti noin 120 mkiä/sek nopeudella kolmella eri teholla (100 W, 10 W ja 1 W). Majakoita kuuntelemalla pääset nopeasti jyvälle keleistä **(https://www.ncdxf.org/beacon/).**

FT8-taajuudet

FT8-moden räjähtänyt suosio on tuonut myös hyvää keliseurantaan. Kuuntelemalla näitä bandeja jopa ilman tietokonetta kuulet, onko bandilla keliä. Liittämällä vielä vastaanottimen tietokoneeseen näet, minne on radiokeliä.

RBN

Reverse Beacon Network eli RBN on myös kätevä tapa seurata eri bandien kelejä. RBN-palvelun kotisivu on juuri uudistettu ja se näyttää nyt reaaliaikaisesti, mitä asemia kullakin bandilla kuuluu (**kuva 10**). Valitettavasti RBN seuraa vain CW-yhteyksiä. RBN perustuu vapaaehtoisten asemien vastaanottimiinsa lataamiin skannereihin, jotka kuuntelevat bandia ja raportoivat kuulemastaan yhteiselle nettisivulle **(https://reversebeacon.net/).**

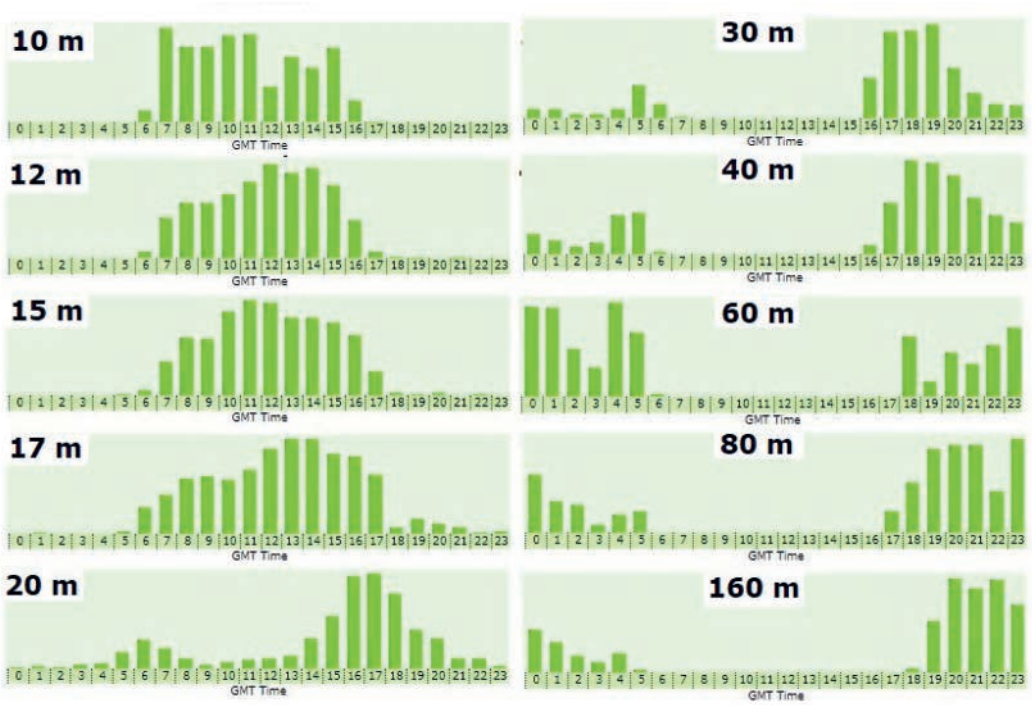
PSK-reporter

PSK-reporter on RBN:n tapainen järjestelmä, joka seuraa eri bandien kelejä. PSK-reporter tunnistaa myös FT8-moden. Järjestelmä toimii niin, että esim. FT8-asemat ovat kytkeneet vastaanottimensa PSK Reporter-järjestelmään. Vaikka et pitäisi yhteyttä, kuulemasi asemat siirtyvät netin kautta kaikkien katsottavaksi **(https://pskreporter.info/pskmap.html).**

VOACAP-keliennuste

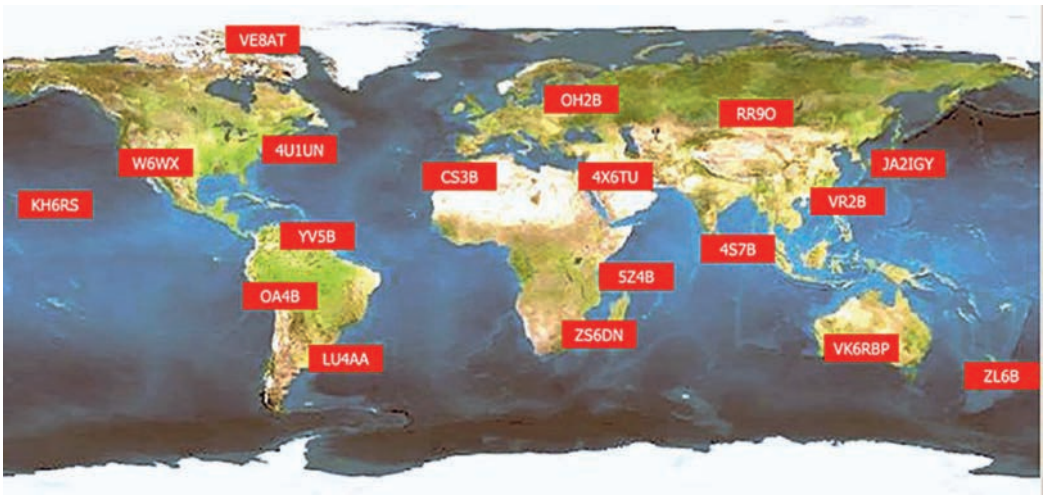
Hyvin henkilökohtaisen oman keliennusteen mihin tahansa paikkaan maailmassa löydät Jarin, **OH6BG**; rakentamalta VOACAP-sivulta **(https://www.voacap.com/).**

8

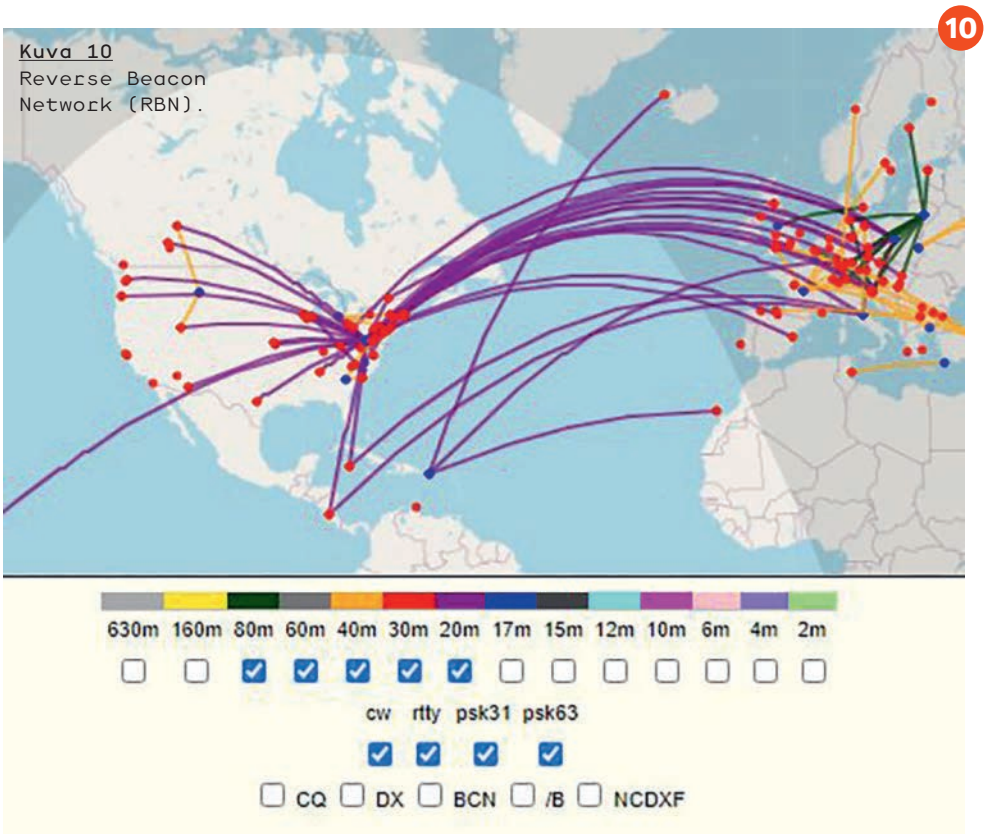


Kuva 8
TN8K:n (Kongo) Club Log-kelikartta Eurooppaan.

9



Kuva 9
NCDXF:n kelimajakat.



Kuva 10
Reverse Beacon Network (RBN).

Pientä kelisanastoa

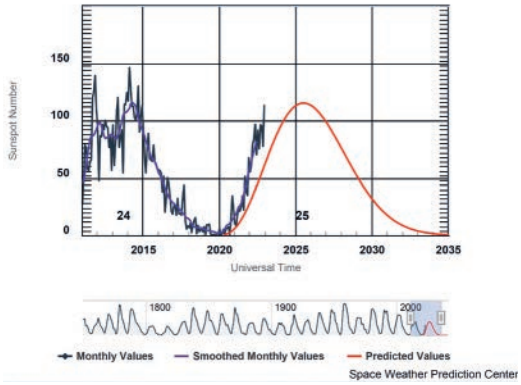
Bandi	Radioamatöörien käytössä olevat taajuusalueet.
Alabandi	160 ja 80 m:n bandeja kutsutaan usein alabandeiksi.
Yläbandi	10, 12 ja 15 m:n bandeja kutsutaan usein yläbandeiksi.
Revontulet	Vahvat revontulet, aurora, saattavat joskus ulottua alas jopa 20:lle saakka.
Gray line	Auringonnousun ja -laskun aikana lähinnä 160 ja 80 m:llä oleva lyhytaikainen kelipiikki.
Vertikaalinen	Pystyssä olevasta antennista säteilevä pystypolarisaatio, usein parempi 160 ja 80 metrillä.
Horisontaalinen	Vaakatasossa, esim. dipoli- tai yagi/beam-antennista säteilevä vaakapolarisaatio.
WARC-bandit	Vuoden 1979 WARC-kokouksessa päätetyt kolme uutta radioamatöörialuetta 30, 17 ja 12 m.
Short path, SP	Tavallisin radiokeli, jolloin asema kuuluu parhaiten suorinta, lyhyintä tietä.
Long path, LP	Joskus radiokeli on niin hyvä, että signaali kiertää pidempää tietä maapallon ympäri. Asema kuuluu siis täysin päinvastaisesta suunnasta, kuin missä se suorinta tietä on. Esim. Australia on suoraan idässä, 90 astetta, mutta LP-kelin aikana asema tulee suoraan lännestä, 270 astetta.
Skippi	Pitkä skippi, lyhyt skippi ovat keliä kuvaavia sanontoja. Skippi-sana kuitenkin sinänsä tarkoittaa sitä, mihin asemaltasi lähtenyt signaali, heijastuttuaan F-kerroksesta, ensimmäisen kerran palaa maahan. Ensimmäinen skippi voi olla jopa 2000-4000 km.
Katve, kuollut kulma	Ensimmäisen skipin "alle" jäävä alue, jossa signaali ei kuulu. Ensimmäinen skippi saattaa mennä esimerkiksi Ranskaan, mutta signaali ei kuulu Ranskan ja Suomen välissä olevilla asemilla.
Rinkula	Yleensä radioyhteys pidetään kahden aseman välillä. Kotimaan yhteyksissä on kuitenkin usein mukana useampia asemia, jotka puhuvat enemmän tai vähemmän vuorotellen. Kyseessä on tällöin rinkula.

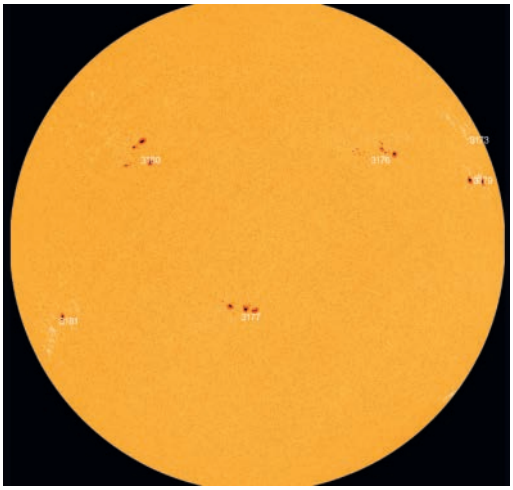
Volunteers on the Air

ARRL järjestää alkaneen vuoden 2023 kestävän tapahtuman Volunteers on the Air (VOTA), jonka tarkoitus on antaa tunnustusta vapaaehtoistyölle. LoTW-tietoihin perustuvassa kisassa saa kaksisuuntaisesta yhteydestä ARRL:n jäsenen kanssa vähintään yhden pisteen, yhteydestä toimihenkilöön huomattavasti enemmän. Vuoden 2014 Centennial QSO Partyn tapaan vuoden mittaan ovat aktivoituina kaikki USA:n osavaltiot ja useat ulkopuoliset alueet kutsulla W1AW/x (x = 0…9). Tarkemmat ohjeet ja säännöt löytyvät osoitteesta **http://arrl.org/volunteers-on-the-air.**

Auringonpilkkujakso 25

Auringonpilkkujakso 25 on alkanut reippaasti. Pilkkujen lukumäärä Auringon näkyvällä kiekolla on lisääntynyt parin viimeisen vuoden aikana huomattavasti. Pilkut eivät sinällään vaikuta Maapallon ionosfäärin tilaan, mutta ne kertovat Auringon lisääntyneestä aktiivisuudesta. Tämä taas lisää ionisoitumista yläilmakehässä ja parantaa HF-etenemisolosuhteita. Yläbandit 10 ja 12 m ovat monen vuoden jälkeen taas käytössä, ja DX-olosuhteet ovat parantuneet muillakin bandeilla. Oheinen kuvaaja näyttää toteutuneen auringonpilkkuluvun verrattuna ennusteeseen. Nähdään, että auringonpilkkuluku on ennustetta edellä ja tulevasta auringonpilkkumaksimista (2025) saattaa tulla edellistä (2014) voimakkaampi.

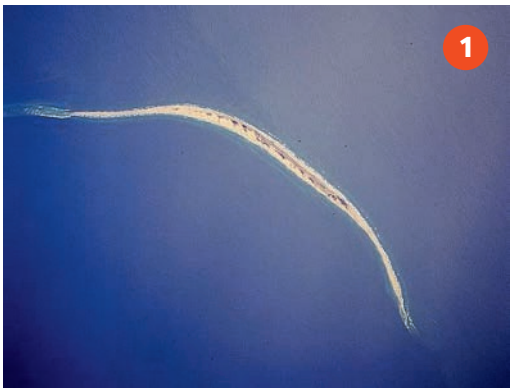




CY0, Sable Island

Ryhmä kokeneita DX-peditio-operaattoreita (WA2DAN, N2IEN, K5DHY, K5YY, K4UEE, WW2DX, AA4NC, N8AA ja N2TU) ovat vuosia kestäneiden valmistelujen jälkeen saaneet luvan järjestää pedition *Sable Island*-saarelle. He ovat äänessä 20.-29.3.2023 kaikilla HF-bandeilla (160…10 m) ja modeilla (CW, SSB, FT8) kutsulla CY0S. Myös 2 m:n EME- ja mahdollisesti satelliittityöskentely kuuluvat suunnitelmiin. Pedition kotisivu on **https://t-rexsoftware.com/cy0s/index.htm**

Sable Island sijaitsee Pohjois-Atlantilla Kanadan itäpuolella. Saari on noin 175 km:n päässä lähimmästä mantereesta. Se on muodoltaan sirppimäinen; pituus on noin 43 km ja leveys leveimmältä kohdalta vain runsas kilometri. Saaren arvellaan olevan jääkauden lopulla syntynyt soramuodostelma (meidän Salpausselkiemme tapaan). Saari on jatkuvassa muutoksessa ja liikkeessä, koska tuulet ja aallot kuluttavat sen länsipuolta ja uutta hiekkaa taas asettuu sen itäpuolelle.



Kuva 1
Sable Island avaruussukkulasta nähtynä, pohjoinen on kuvan vasemmassa alakulmassa (NASA).

Kuva 2
Villlihevosia Sable Islandilla (Wikimedia Commons, Paul Gierszewski).

Sable Island on kansallispuisto ja luonnonsuojelualue, jota hallinnoi viranomainen Parks Canada. Saarelle pääsee vain sen luvalla, ja se myöntää vuosittain rajalliselle määrälle turisteja vierailuluvan saarelle. Sable Island on kuuluisa noin 500 yksilön villihevospopulaatiostaan. Lisäksi saarella pesii lukuisia hylkeitä, ja se on myös merkittävä lintusaari. Saari on puuton, ja kasvisto koostuu lähinnä eri heinälajeista.

Parks Canada ylläpitää saarella jatkuvasti miehitettyä tutkimusasemaa. Muutoin saari on asumaton. Asemaa huolletaan säännöllisillä huoltolennoilla, jotka käyttävät rantahietikkoa kiitoratana. Saarelle pääsee tarvittaessa myös helikopterilla.

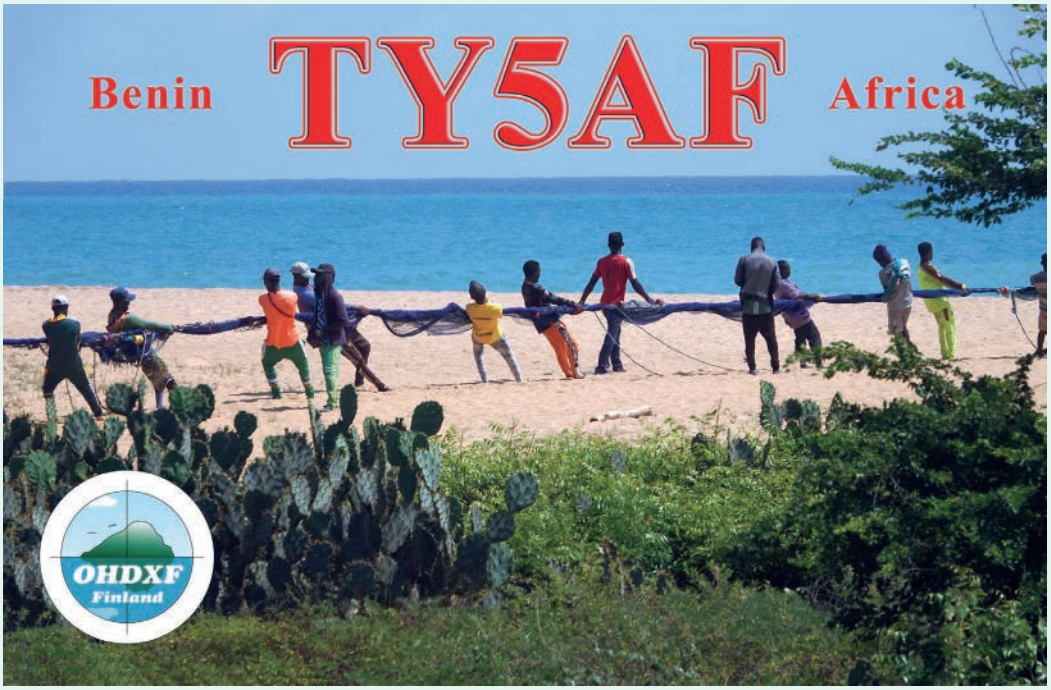
Sable Islandin läheisyydessä (muutaman sadan kilometrin säteellä) on kaksi muutakin melko harvinaista DXCC-saarikohdetta. Luoteispuolella on St. Paul Island (CY9) ja koillispuolella Ranskalle kuuluva St. Pierre & Miquelon (FP). ●

(lähde: Wikipedia)

Timo Rinne

Idea Beninin matkasta alkoi kypsyä alkuvuonna 2022. Koronapandemia oli pitänyt maailmaa otteessaan parin vuoden ajan ja vihdoin oli nähtävissä mahdollisuuksia matkustaa hieman pidemmälle workkimaan. Matkaan haluttiin yhdistää CQWW-kilpailun CW-osuus, ja niinpä aikataulu suunniteltiin marraskuun viimeisen viikonlopun ympärille.

OH-kolmikko Beninissä



Otimme yhteyttä Villa Karon organisaatioon ja he innostuivat ehdotuksestamme tuoda radioamatöörikulttuuria Beniniin syksyllä 2022.

Ajatus oli suunnata jonnekin Länsi-Afrikan maahan, siellä ei meistä kukaan ollut ennen käynyt ja matkan pituuskin olisi kohtuullinen. Vaihtoehdot alkoivat lopulta pyöriä Afrikan Guineanlahden ympärillä – 5V, TY, 5N, 3C, joku noista se olisi. Kun sitten saimme kuulla Beninissä sijaitsevasta suomalaisvetoisesta Villa Karo -kulttuurikeskuksesta, valinta näytti selvältä.

Villa Karon on perustanut vuonna 2000 suomalainen kirjailija Juha Vakkuri. Sen tarkoituksena on tarjota suomalaisille taiteilijoille, tutkijoille sekä muille kulttuurialan asiantuntijoille residenssimahdollisuus Beniniin ja näin rakentaa siltaa Suomen ja Afrikan välille. Toimintaa hallinnoi Suomesta käsin Villa Karon Ystävät ry ja Beninin keskusta pyörittää paikallinen henkilökunta.

Villa Karo on saanut nimensä Juha Vakkurin 15-vuotiaana kuolleen pojan Karo Vakkurin mukaan. Juha Vakkuri itse menehtyi vuonna 2019. Kulttuurikeskus sijaitsee Atlantin rannalla Grand-Popon rauhallisessa kalastajakylässä. Otimme yhteyttä Villa Karon organisaatioon ja he innostuivat ehdotuksestamme tuoda radioamatöörikulttuuria Beniniin syksyllä 2022.

Matkan valmistelut aloitettiin hyvissä ajoin keväällä. Asetimme matkalle kolme tavoitetta; aktivoida TY-maata radioamatööreille, joilta ko. maa puuttuu, osallistua CQWW-kilpailun CW-osuuteen multi/single-joukkueena sekä tutkia mahdollisuuksia käynnistää pysyvää radioamatööritoimintaa Beninissä. Käynnistimme lupaprosessin aikaisin keväällä ja se etenikin nopeasti, koska Beninin telehallinto ARCEP oli edellisenä vuonna siirtänyt kaiken asioinnin nettiin eikä papereita tarvinnut lähetellä postissa. Pienen haasteen toi mukanaan ranskan kieli, jolla hoidettiin lupaprosessi ja kaikki kommunikaatio viranomaisen kanssa.

Alusta asti oli selvää, että kaikki kalusto tuli kuljettaa matkatavaroiden mukana. Lentoyhtiöiden määräysten puitteissa saimme ottaa mukaan kaksi laukkua per mies a 23 kg ja lisäksi suksipussin, joten mukaan mahtuisi kevyehkö multi-single -aseman varustus. Mukaan otettiin Yaesun FT10 ja FT3000 -rigit, OHDXF:ltä lainaksi saatu SPE 1kw linukka sekä pienempi, 300w RMA-linukka. Suksipussiin pakattiin viiden bandin Spiderbeam 12 metrin teleskooppimastolla. Alabandeille varattiin materiaalia, josta rakennettaisiin erilaisia lanka-antenneja tilanteen

mukaan. Loput kilot ja laukkujen nurkat täytettiin syöttöjohdoilla, lasikuituseipäillä ja muilla tarvikkeilla.

Saavuimme Cotonoun lentokentälle aamuyöllä maanantaina 21.11. Meitä oli vastassa Villa Karon työntekijä, jonka apu oli korvaamaton neuvottelussa tullivirkailijoiden kanssa, joille radiolaitteiden maahantuonnin tarkoitus ei heti selvinnyt. Muutaman tunnin unien jälkeen jatkoimme matkaa autolla Grand-Popoon.

Vastaanotto Villa Karossa oli erinomaisen ystävällinen. Majoitusjärjestelyjen jälkeen aloitimme heti aseman ja antennien rakentamisen, missä paikallinen henkilökunta halusi auttaa meitä parhaansa mukaan. Lanka-antennien rakentamiselle ei ollut käytännössä mitään rajoituksia, jopa lipputankoja sai käyttää antennien tukipisteinä. Spiderbeam saatiin pystyyn päärakennuksen viereen paikallisten avustamana. Ensimmäiset kusot otettiin vielä saman päivän iltana.
Asemaa paranneltiin pitkin viikkoa ja erilaisia lanka-antenneja kokeiltiin alabandeille. Ennen viikonlopun kontestia workimme pääasiassa CW:llä, jotta saisimme tuntumaa paikallisiin radiokeleihin ja TY-maasta odotettaviin pileuppeihin. Viikon aikana oli mahdollisuus hieman myös tutustua paikalliseen kulttuuriin ja elämänmenoon. Villa Karon eläköitynyt johtaja Mr Kwassi piti meille myös mielenkiintoisen esitelmän paikallisesta voodoo-uskonnosta.

Itse kontesti sujui kokonaisuudessaan kohtuullisen hyvin. Spiderbeam osoittautui erinomaiseksi reissuantenniksi ja yläbandeilla kuso kulki odotettua paremmin. Ennen viikonloppua huomasimme, että alabandit eivät toimi odotetulla tavalla, syynä osin paikalliset häiriöt ja osin myös olosuhteet. QTH sijaitsi meren rannalta noin 500 metrin päässä, mutta antennit olisi pitänyt saada aivan meren rantaan, jotta ne olisivat toimineet toivotulla tavalla. Lisäksi emme saaneet poistettua häiriöitä RUN-aseman ja kerroinaseman välillä, mikä vähensi kerroinsaalista merkittävästi.

Kontestiviikonlopun jälkeen laitoimme CW-avaimet jäähtymään ja aktivoimme asemaa FT-modeilla ja fonella sekä esittelimme radioamatööritoimintaa paikallisille ihmisille. Matkan aikana oli noussut esille myös ajatus, että voisimme palvella erikseen OH-asemia järjestämällä fonella OH-vastaanoton, minkä Pekka ansiokkaasti meklaroi päivää ennen kotiin lähtöä.

Tiistaina 29.11. puolen päivän aikaan purimme aseman ja pakkasimme tavarat lähtökuntoon. Cotonoussa oli tiistai-illaksi sovittu tapaaminen telehallinnon edustajan Mr Vitalin kanssa. Hän oli hyvin kiinnostunut kuulemaan, miten voisimme tukea heitä paikallisen radioamatööritoiminnan käynnistämisessä. Suunnittelu ensimmäisten radioamatöörikurssien järjestämisestä Beninissä on käynnistetty vuodenvaihteessa.

Kotimatkalla arvioimme reissun tuloksia ja yleisesti ottaen olimme tyytyväisiä. Kaikki asetetut tavoitteet oli saavutettu eikä mitään negatiivista yllätystä kohdallamme sattunut. Säästyimme jopa vatsataudeilta ja malarialta, joista meitä oli kovasti varoiteltu. On hyvinkin mahdollista, että palaamme Beniniin uudelleen joko radioamatööritoiminnan käynnistämisen tai kontestin merkeissä.

Reissulla pidimme hieman alle 10.000 kusoa, josta noin puolet kontestissa. OH-kusoja pidettiin 490 kpl 193 eri aseman kanssa eli monet workkivat meidät useammalla bandilla, kiitos kaikista kusoista!

Aktiivisimmat OH-asemat olivat OH7KB, OH2BPU, OH5NBJ ja OH7RJ. Kaikille liittoon kuuluville OH-asemille lähetetään byroon kautta QSL-kortti LotW-kuittauksen lisäksi.

Kuva 1
Team-kuvassa vasemmalla Tapani, OH5BM, keskellä Timo, OH5LLR ja oikealla Pekka, OH2TA.

Kuva 2
Spider beam.

OH1VR

Seppo Sisättö

CQ – missä kuuluu?

Ilta 1960-luvun lopulla: Aamulehden toimittajana olin matkannut Kempeleeseen haastattelemaan Simo Lehtoa, **OH8OS**. Työasioiden jälkeen päädyimme keskustelemaan yhteisen harrasteemme ongelmasta, jossa kutsutaan CQ tyhjälle bandille, mutta kukaan ei vastaa. Näin kutsuja jää usein pohtimaan, onko hänen signaalinsa ylipäätään kuulunut missään.

Tänään asiat ovat toisin. Internet ja sen yhteyteen syntyneet palvelut kuten Reverse Beacon Network (RBN) tai Pskreporter ovat nyt harrastajien arkipäivää. Minulle RBN on päivän avaus: aloitan CQ:lla 160 metrillä ja katson, missä signaalini kuuluu. Sitten on vuorossa 80 metriä ja niin edelleen, kunnes tulen bandille, jossa yksikään skimmeri eli Internetiin kytketty kuunteluasema ei enää minua kuule. Aktiivisia suomalaisia skimmereitä ovat muun muassa **OH6BG** ja **OH4KA**.

Esimerkki syyskuulta (18.9. kello 6.30 SA): Paikka Tampereen ydinkeskusta, rigi Elecraftin KX3 10W, antenni Frizelin windom kadun yli noin 25 m:n korkeudessa. Lähetelaji CW.

Seuraavilla bandeilla ei kymmentä wattiani kuullut enää yksikään skimmeri. Olin päivän lukemiin hyvin tyytyväinen, jopa yllättynyt. Pieni teho ja lanka-antennikin riittävät hyvin kusoiluun.

Oheinen RBN-kuva on aamulta *23. elokuuta* pääasemani signaalin kuulumisesta 20 metrillä. 1500 W ja KT36XA antenni 42 metrissä. Ei valittamista. Signaali kuului ympäri maapallon.

Jos et vielä ole RBN:ään tai Pskreporteriin tutustunut, mene alla oleviin verkko-osoitteisiin, tutustu vaihtoehtoihin, laita asematunnuksesi järjestelmään ja aloita käyttö. ●

https://www.reversebeacon.net/
https://pskreporter.info/

Bandi	Skimmeri	Etäisyys km	Raportti db
160	OH4KA	239	19
80	DF2CK	1 318	1
60	G4ZFE	1 855	3
40	EA8BFK	4 587	11
30	EA8BFK	4 587	9
20	R6YY	2 205	7

OH5NQ/OH2BM Peter Tigerstedt

SRAL:n kunniajäsen, emeritusprofessori Peter Tigerstedt OH5NQ/OH2BM kuoli 85-vuotiaana 10. lokakuuta 2022. Hän oli syntynyt Helsingissä 8. joulukuuta 1936.

Peter Tigerstedt toimi 30 vuotta Helsingin yliopiston kasvinjalostustieteen professorina. Vielä useamman vuosikymmenen hän oli aktiivi radioamatööri eli aivan 1950-luvun alusta alkaen. Lähes joka aamu poismenoonsa saakka hän osallistui 80-metrillä kokoontuvaan varttuneiden radioamatöörien rinkulaan, josta hän poistui monesti sanoen ”lähden lukemaan Helsingin Sanomia”.

Suomessa Arboretum Mustilalla (arboretum = puulajipuisto) ja radiolla on yhteinen historia nykypäivään saakka aivan 1900-luvun alusta alkaen. Peter Tigerstedtillä oli rooli molemmissa. Radio liittyi jo alkuaikoinaan Mustilaan Peterin sedän Eric Tigerstedtin parannettua radioputkea keksimällä siihen hilan. Radioamatööriksi Peteriä innosti jo nuorena hänen vanhempi veljensä Axel OH5NW (SK).

Tigerstedtin veljesten panos suomalaisten radioamatöörien kilpailutoimintaan on merkittävä. Mustilan kilpailujoukkueet tunnetaan ympäri maailman 60 vuoden ajalta. Ilkka Korpela OH1WZ kuvasi niitä jo vuonna 2006 ansiokkaasti Contest Club Finlandin lehdessä Pile Up! (https://www.mv.helsinki.fi/home/korpela/PU/PU3_2006.pdf).

Asematunnuksin kerrottuna kilpailujoukkueiden ketju on ollut seuraava OH5SM - OH5NQ - OH5Z. Mustilan aktiviteeteista syntynyt osaaminen ja joukkuehenki ovatkin tuoneet bandeille monia vahvoja OH-kilpailijoita.

Kilpailut olivat vain yksi harrasteemme osa, jossa Peter Tigerstedt oli mukana. Hän oli aina ajan salliessa aktiivi bandeilla. Peter varmisti sen rakentamalla kotiinsa Espooseen etäasemavalmiuden, jolla hän kykeni käyttämään Mustilan isoja antenneja. Ja kun 6-metrin bandi avautui suomalaisille radioamatööreille kesällä 1988, hän liittyi sen pioneerijoukkoon. DXCC eli sata maata kuudella metrillä oli silloin kova tavoite. 1960-luvun alussa 160 m oli ollut Peterille vastaava kokeilukohde.

Jokaisella Peterin tunteneella on hänestä omat muistonsa. Oscar Hotel five Northern Queen ja Oscar Hotel two Black Magic ovat nyt siirtyneet historiaan - jatkumoksi siihen radion historiaan, josta Peter esitelmöi vuonna 2021 puhuessaan setänsä Eric Tigerstedtin vaiheikkaasta elämästä satavuotiaan Suomen Radioamatööriliitto ry:n juhlaillallisilla.

Peter oli innostava. Kun hänen kanssaan keskusteli, toi hän monesti asioihin oman lisänsä kokemustensa pohjalta. Muistoni kevään 1980-puolivälistä: Kerroin hänelle lähteväni Kaliforniaan ja käyväni myös Napa Valleyn viinitiloilla. Siihen Peter vastasi: ”Tulin juuri sieltä. Mene Napassa Vittorio Sattui’n viinitarhan juustotiskille, jonka takana on vaalea tyttö. Kerro hänelle terveisiä Peter Tigerstedtiltä”. Sen tein ja olihan tämä Kuopiosta kotoisin oleva tyttö hämmästynyt. Hän oli silloin viinitarhan omistajan vaimo.

Yli sata vuotta suomalaisen radion ja sen harrastamisen historiaa Elimäen Mustilassa on Peterin poismenon vuoksi tullut uuteen vaiheeseen. Tuskin kuitenkaan päätepisteeseen.

Seppo Sisättö OH1VR

Kee Eriksson oli Mr. Märket

Karl-Erik ”Kee” Eriksson kuoli 19. joulukuuta 83-vuotiaana. Hän oli syntynyt Saltvikin kunnassa Ahvenanmaalla 4.2.1939. Siellä Kee myös asui suurimman osan elämästään. Hän avioitui vuonna 1961 Karinin (o.s. Mattsson) kanssa ja he saivat kaksi lasta, tyttären ja pojan. Perheen omakotitalo rakennettiin vuonna 1967 ja jouluksi perhe pääsi muuttamaan omaan, uuteen kotiinsa. Kee jäi leskeksi vuonna 1970 Karinin menehdyttyä sairauskohtaukseen. Tästä alkaen hän huolehti yksin lapsistaan ja kasvatti heidät aikuisiksi. Vuonna 1999 Kee tapasi Ann-Kristinin (o.s. Scott). Vuonna 2000 he avioituivat. Ann-Kristin muutti avioitumisen myötä Keen luokse Saltvikin kotiin, jossa he asuivat yhdessä 22 vuotta.

Teini-ikäisenä Kee työskenteli kauppa-apulaisena Turun ja Tukholman seuduilla. Hän kävi Helsingissä Liikemiesten kauppaopiston ja viipyi pääkaupungissa kaikkiaan viitisen vuotta, kunnes siirtyi isänsä, majakkamestari Ragnar Erikssonin suosittelemana majakanvartijan sijaiseksi Märketille. Hän sai paikan, vaikka merikokemusta ei ollut. Isä tarvitsi mm. kirjanpitoapua.

Kee palasi vielä kaupan alan tehtäviin Maarianhaminaan, mutta vuonna 1965 hän sai vakituisen paikan Märketin majakalta. Siitä tulikin hänen elämäänsä eniten leimannut pesti. Muutamaa kuukautta ennen majakan automatisointia vuoden 1977 alussa Kee aloitti

luotsikutterin kuljettajana Nyhamnin luotsiasemalla Ahvenanmaalla ja jatkoi siinä eläköitymiseensä (vuonna 1997) saakka.

Kesäisin Keen perhe ja muita sukulaisia vieraili ajoittain hänen luonaan Märketillä. Siellä työskenteli myös hänen isänsä ja setänsä sekä muita majakalla työskenteleviä kollegoja. Isänsä kanssa Kee saattoi olla majakalla puhumatta keskenään pitkäänkin olematta kuitenkaan riidoissa hänen kanssaan. Hän kertoi elämäkertaelokuvassaan ”Märketin majakan-

vartija", ettei yksinäisyys ahdistanut häntä mitenkään. Kee majoittui Märketin majakan pieneen ullakkohuoneeseen, johon mahtuivat lisäksi hänen radioamatöörilaitteistonsa. 1960-luvun lopussa radioamatöörit löysivät Märketin ja keksivät, että Märketistä voisi tehdä erillisen radioamatöörimaan. Näin tapahtuikin. Myös Kee innostui radioamatööriydestä ja alkoi luoda Märketistä – ja myös hieman itsestäänkin – brändiä. Hän julkaisi haluttuja RA-kortteja, joita lähetti yhteyksiä ottaneille. Näin Keestä tuli tunnettu ympäri maailman. Hän saattoi olla maailmalla elinaikansa tunnetuin ahvenanmaalainen.

Kun majakkabuumin Suomessa laukaissut "Suomen Majakat" -kirja julkaistiin syksyllä 1999, Kee "löydettiin" ja kutsuttiin Helsinkiin. Hän esiintyi mm. aamutelevisiossa toisen majakkalegendan Seppo Laurellin kanssa. Vuonna 2003 perustettu Suomen Majakkaseura sai Keeltä käyttöönsä tämän Märketiltä kuvaamat 8 mm:n elokuvat ja digitoi ne. Kun Märketin majakan historiateos julkistettiin lokakuussa 2015, Kee oli kunniavieras ja mukana seuran kiertueella.
Kee ymmärsi jo varhain, että Märketin miehitys tulee loppumaan, ja että hänen tehtävänään tulee olemaan Märketin ainutlaatuisen majakkasaaren tarinan välittäminen tuleville sukupolville, niin majakkaharrastajille kuin radioamatööreille.

Tehtäväänsä Kee ryhtyi toteuttamaan jo 1970-luvun alussa muun muassa hankkimalla 8 mm:n kaitafilmikameran, jolla hän kuvasi tärkeimpiä tapahtumia ja ilmiöitä Märketillä. Hän esiintyi filmeillä myös itse. Keen kuvaamat filmit ovat keskeinen lähde hänestä kertovassa elämäkertaelokuvassa (2015), joka julkaistiin yhtä aikaa Märket-historiakirjan kanssa.

Kee antoi aikaansa pyyteettömästi sekä majakkaharrastajille että radioamatööreille.

Majakan sulkemisen jälkeen hän oli mukana monilla radioamatöörien retkillä käytännössä hylätylle Märketille. Tällöin hän näki myös Märketin vähittäisen tuhoutumisen, joka pysähtyi yllättäen Suomen Majakkaseuran tuloon saarelle vuonna 2006. Kee oli mukana mm. vuonna 2009 kansainvälisessä majakkakonferenssissa Maarianhaminassa kertomassa Märketistä. Keen auttamishalu näkyi myös hyväntekeväisyystyössä Ahvenanmaalla. Kee oli rakastettu, vaatimaton mies, jota jää kaipaamaan läheisten ja sukulaisten lisäksi suuri joukko ystäviä sekä majakka- ja radioamatööriharrastajia.

Rainer Eriksson
Pekka Väisänen

Kirjoittajat ovat Kee Erikssonin veli ja majakkahistorian dokumentointiin erikoistunut alan harrastaja ja Kee Erikssonin pitkäaikainen ystävä

SILENT KEYS

Kai Leppänen
OH2EZM

Reijo Lamminen
OH1IU

Pauli Niskanen
OH2AWQ

Pentti Lahti
OH1PL

Kari Koskinen
OH5UO

Mauri Vainio
OH3HTI

Jukka Kallio
OH2GI/OH1PW

Tavarapörssi

Myydään

Myydään toimeksiantona OH8TI (SK) **asema- ja antenni-kalusto** tarjousten perusteella.
Lisätietoja Kalle, **OH6NCE**. Omakutsu toimii.

Myynnissä hamipaketti
Transceiver Yeasu FT 5000 DX 2200 €
Interface microHAM Digikeyer II 100 €
Interface microHAM Station Master 150 €
Kytkin microHAM micro six-kytkin 100 €
Antennisysteemi:

- Masto 26 m, sinkitty, neljä 6 metrin pätkää, 2 kpl haruslaakereita, kulmavaihde maston pyöritykseen, kolmivaihe-kääntömoottori.
- Antennit:
  - beami Cushcraft X 7, 10 m, 15 m, 20 m
  - Cushcraft A3S, tribander
  - Cushcraft A3WS, 12 m ja 17 m
  - putkidipolit 40 metrille
  - putkidipoli 30 metrille
  - 4 el beami 10 metrille

Koko antennisysteemi 1200 €
Ostaja purkaa antennit. Purussa voidaan avustaa.
Markku Teppo, **OH8OR**
Kummuntie 53,
84100 Ylivieska
Puhelin 0400 686 424
E-mail: markku.teppo@deveco.fi

Aikataulu 2023

Lehden no.	Aineisto	Postitus
RA 2/2023	6.3	4.4
RA 3/2023	8.5	13.6
RA 4/2023	4.8	5.9
RA 5/2023	18.9	24.10
RA 6/2023	31.10	5.12

Radioamatööri

Julkaisija
Suomen
Radioamatööriliitto ry.,
Kaupinmäenpolku 9,
00440 Helsinki

Anu Hynninen

NUORISOTIIMIN VUODENALOITUSVIIKONLOPPU

Navigaattoriin ilmestyi lukema, reilu 200 kilometriä määränpäähän. Kohteena Nuorisotiimin vuodenaloitusviikonloppu Lahdessa. Perinteisesti tiimi on aloittanut vuotensa yhteisessä vuodenaloitusviikonlopussa, jonka keskiössä on kokous. Kokouksen aikana käydään läpi kulunut vuosi ja valmistaudutaan tulevaan. Tänä vuonna kaikki tiiminjäsenet jatkavat, mutta tiiminvetäjä vaihtuu. Niko, **OH5CZ**, luopuu tiiminvetäjän pestistä ja vetovastuun ottaa Anu, **OH6ME**. Suuri kiitos siis sinulle, Niko, kun vedit tiimiä eteenpäin nämä viime vuodet. Nyt on allekirjoittaneen aika astua suuriin saappaisiin. Myös muille tiimin jäsenille määriteltiin vuodelle 2023 omat vastuualueet.

Tämän viikonlopun aikana käytiin läpi vuoden onnistumisia ja epäonnistumisia. Pohdimme yhdessä, mitä tavoitteita haluamme asettaa alkaneelle vuodelle, mitä tapahtumia haluaisimme järjestää. Viikonloppuun sisältyy paljon työskentelyä, mutta tärkeänä osana kuitenkin se, että pidetään hauskaa tiimin kesken. Kokoustamisen lisäksi meidän viikonloppuun mahtui saunomista, pelailua ja hyvää ruokaa.

Discord fokuksessa

Discord oli yksi edellisen vuodenaloitusviikonlopun suurin asia, jota silloin lähdimme kehittämään. Tänä vuonna Discord ja sen kehittäminen entistä paremmaksi on edelleen tehtävälistallamme. Yhden esimerkin mainitaksemme pyrimme siihen, että keskiviikon ”virtuaalinen kerhoilta” on kerran kuukaudessa jonain tiettynä keskiviikkona kello 19. Mikäli et vielä ole mukana Suomen radionuoret -yhteisön serverillä, kannustan liittymään! Ilmoittautuminen -kanavalla on lisäohjeet. Tässä linkki: **https://discord.gg/ZfGwqtq52Q**

Vuoden 2023 tavoitteita

Myös vuonna 2023 on suunnitelmissa suhteellisen samanlaiset tapahtumat, kuin

viimevuonna, toki mahdolliset parannukset huomioon ottaen. Pyrimme tämän vuoden aikana erityisesti saamaan mukaan niitä nuoria, jotka eivät ole aikaisemmin olleet tapahtumissamme. Tietysti myös leirejä rakastavat jo ennestään tutut kävijät toivotetaan ilolla mukaan. Teemana myös partioyhteistyö on tärkeänä kohtana listallamme. Tänäkin vuonna osa tiimin jäsenistä vaikuttaa myös kansainvälisesti, joten kansainvälisen nuorisotoiminnan kehittäminen on yksi tämän vuoden tavoitteistamme.

Vuodenaloitusviikonloppu meni oikein hienosti ja saimme erityisen paljon aikaan. Kokouksen hyvästä ilmapiiristä piti huolta kokouskoira **Väiski**. Kiitos siis nelijalkaiselle, 12-viikkoiselle labradorinnoutajalle, kun toimitit kokous- ja terapiakoiran virkaa tämän viikonlopun.

SEURAA MEITÄ SOMESSA!

Suomen Radionuoret vaikuttaa sosiaalisessa mediassa! Muista seurata meitä, jotta pysyt ajan tasalla uusimmista käänteistä!
Instagram: @yotafinland
YouTube: YOTA Finland
https://www.youtube.com/@yotafinland1731

Lisäksi lue uusimmat nuorisoasiat meidän blogistamme **https://www.sral.fi/nuoriso/nuorisotiimin-blogi/**

TOIMISTO

Posti- ja käyntiosoite
Kaupinmäenpolku 9,
00440 Helsinki

Avoinna vierailijoille
ma-ti klo 10.00–14.00

Sähköposti
toimisto@sral.fi

Puhelinnumero
09 562 5973

Puhelinpalveluajat
ma-ti klo 10.00–14.00

Jäsenasiat ja viestintä
Anne Kainulainen
Anne@sral.fi

SRAL hallitus 2023
Jarmo Malinen, OH2UBM
Puheenjohtaja
Dimi Doukas, OH2DD
Mikael Nousiainen, OH3BHX
Vili Peippo, OH5GE
Timo Rinne, OH5LLR
Jari Ojala, OH8LQ
Jari Jussila, OH2BU

Suomen Radioamatööriliitto ry. SRAL

www.SRAL.fi

Facebook:
Suomen Radioamatööriliitto
(tai @SralToimisto)

Instagram:
@suomenradioamatoori-liitto

Twitter:
@SralToimisto
(tai SRAL ry)

YouTube:
Suomen Radioamatööriliitto

Bulletiini
Suomenkielinen bulletiini luetaan arkilauantaisin klo 15.00 SA taajuuksilla 3685 kHz ja 7070 kHz LSB (+/- QRM)

Kanslibulletin
Kanslibulletin på svenska läses veckas söndag klockan 15.00 finsk tid på frekvensen 3720 kHz LSB (+/- QRM)

Teksti- / Text-TV
Sivu 590 (YLE TV1)
Sidan 590 (YLE TV2)