

TOINEN LUKU

Radio taajuuksien jako

Radiovastaanottimissa, joiden väitetään kattavan lyhytaaltoalueen, on väitteellä katetta milloin enemmän, milloin vähemmän – joissakin on ominaisuudet ilmoitettu oikein ja rehellisesti, kun taas toisissa on ominaisuuksista annettu harhaanjohtava kuva. Tarkasti ottaen lyhytaaltoalue kattaa taajuudet välillä 1.700 ja 30.000 kHz eli aallonpituudet 200 metristä 10 metriin.

Niin sanottu ”liikennevastaanotin” yleensä kattaa koko lyhytaaltoalueen. Muissa vastaanottimissa saattaa olla yksi, kaksi tai useampia taajuuskaistoja, jotka on merkitty vain tunnuksella ”SW”, ”KW” tai ”LA”. Nämä kaistat eivät peitä koko lyhytaaltoaluetta, vaan jonkin osan siitä, esimerkiksi 6.000 – 18.000 kHz, 8.000 – 16.000 kHz jne. Joissakin vastaanottimissa

on jopa mahdollisuus jakaa sen lyhytaaltoalue pienempiin osiin, ja niissä saattaa olla asteikolla yksi tai kaksi yhdessä koko lyhytaaltoalueen kattavaa kaistaa sekä lisäksi joitakin kapeita taajuuskaistoja ”levitettyinä”. Tavallisesti tällainen levitetty kaista kattaa jonkin tärkeimmistä kansainvälisistä yleisradiokaistoista.

Nämä kansainväliset kaistat, joilla suurin osa kuuntelustasi tapahtuu, on merkitty kahdella eri tavalla. Asteikolla saattaa olla metrijaotus aallonpituuden mukaan, tai ne on voitu kalibroida kilohertseinä, siis taajuuden mukaan. Kilohertsit ja metrit ovat toisiinsa nähden kääntäen verrannollisia. Siis, kun taajuus kilohertseinä kasvaa, aallonpituus metreinä pienenee ja päinvastoin.

Lyhytaaltokuuntelija kutsuu tavallisesti yleisradiokaistoja niiden aallonpituuden mukaan eri metribandeiksi, kun taas aseman sijainnin määrittelyä bandilla suoritetaan taajuuden perusteella kilohertseinä (harvemmin megahertseinä). Monet nykyaikaiset liikennevastaanottimet on kalibroitu vain taajuuden mukaan, eikä niissä ole aallonpituusmerkintöjä ollenkaan. Joissakin monikaistaisissa lyhytaaltovastaanottimissa saattaa olla merkinnät sekä metreinä että megahertseinä seuraavaan tapaan:

AALLONPITUUS	TAAJUUS
49	6
41	7
31	9
25	11
19	15
16	17
13	21
METRIÄ	MEGAHERTSIÄ

Lyhytaaltovastaanottimien asteikko-merkinnöissä käytetään paljon lyhenteitä. Metri on normaaliin tapaan yleensä lyhennetty m:ksi, esimerkiksi 16 m, 13 m jne. Megahertsi, joka on sama kuin 1.000 kilohertsiä, lyhennetään yleensä MHz, mutta näkee myös samaa tarkoittavia lyhenteitä Mc/s ja Mj/s. Megahertsi kirjoitetaan isolla M-kirjaimella, kun taas kilohertsin K kirjoitetaan pienellä kirjaimella.

Joitakin vuosia sitten käytettiin yleisesti yksikköä jaksoa sekunnissa, kilojaksoa sekunnissa ja megajaksoa sekunnissa ja taajuuden tilalla käytettiin nimitystä jaksoluku. Nytemmin on kansainvälisellä sopimuksella siirrytty käyttämään taajuuden yksikön nimityksenä hertsiä (Hz), joka on saanut nimensä saksalaisesta radiopioneerista Heinrich Hertzistä. Nykyään tätä yksikköä käytetään jo yleisesti myös englannin kielessä sen jälkeen kun useimmat maailman suurista yleisradioyhtiöistä ottivat sen käyttöön kuulutuksissaan. Aikaisemmin hertsi esiintyi saksan- ja ranskankielisissä kuulutuksissa. Varsinkin Euroopassa eräät radioasemat vielä ilmoittavat metreinä tarkan aallonpituutensa,

mutta tämä vanhentunut käytäntö häviää lähivuosina.

Sen sijaan yleisradiokaistoista eli bandeista puhuttaessa käytetään vielä niiden aallonpituuksia, ja kun lyhytaaltokuuntelija puhuu kuuntelusta 16:lla, hän tarkoittaa 16 metrin kaistaa.

Kansainväliset yleisradiokaistat

Lyhytaaltokuuntelijalle erityisen kiinnostavat yleisradiokaistat ovat seuraavat metrialueet, ja ne sisältävät taajuusalueet, jotka alla on esitetty:

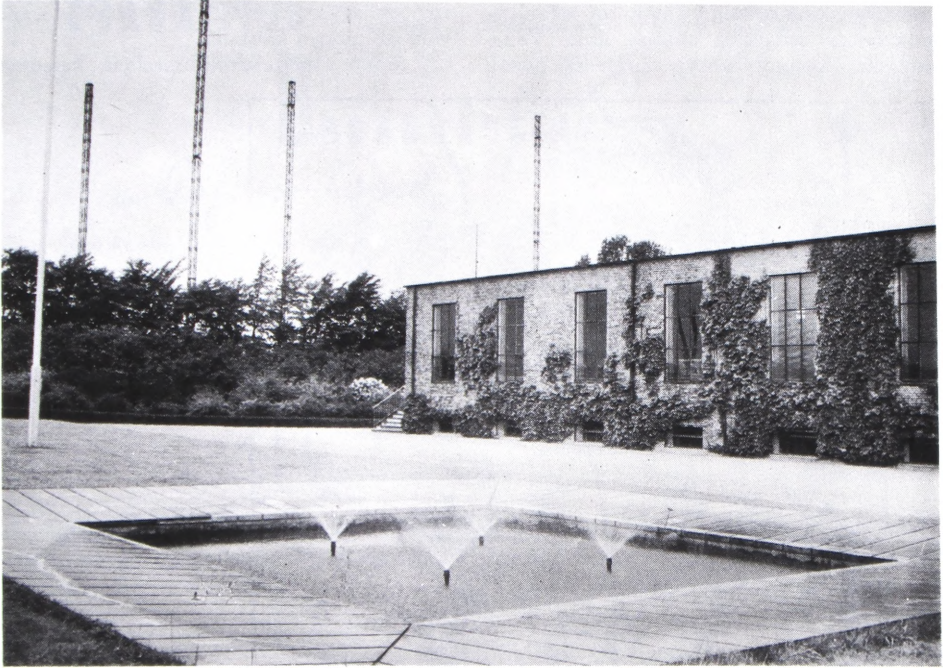
METRIÄ	KILOHERTSIÄ
49	5.950 – 6.200
31	9.500 – 9.775
25	11.700 – 11.975
19	15.100 – 15.450
16	17.700 – 17.900
13	21.450 – 21.750
11	25.600 – 26.100

Kuten tässä kirjassa tulee myöhemmin puheeksi, kaikki kansainväliset yleisradioasemat eivät rajoitu toimimaan näillä taajuuskaistoilla. Muutamat yhtiöt – BBC silmiinpistäväenä esimerkkinä – jatkavat edelleen sellaisten taajuuksien käyttämistä, jotka ovat kansainvälisten yleisradiokaistojen ulkopuolella. Myös monet itäblokin maat ilmeisesti katsovat, etteivät kansainväliset sopimukset koske heitä, ja ottavat käyttöön taajuuksia mistä sattuvat mieleen.

Yllä mainittujen kansainvälisten yleisradiokaistojen lisäksi on kaksi puolikansainvälistä yleisradiokaistaa, joita eivät pohjois-amerikkalaiset radioasemat saa käyttää. Nämä ovat:

METRIÄ	KILOHERTSIÄ
75	3.900 – 4.000
41	7.100 – 7.300

Pohjois-Amerikassa näitä kaistoja käyttävät radioamatöörit. Heidän aiheuttamansa häiriöt – vaikkakin näennäisesti tarkoituksellisia – johtuvat yksinkertaisesti siitä, että he olivat näillä kaistoilla



Vaikka Radio Denmark on yksi vanhimmista radioasemista, se on tehnyt hyvin vähän parantaakseen asemiaan. Tanskan Radio jopa lopetti kansainväliset lyhytaalto-ohjelmansa vuoden 1970 alussa! Tässä lähetinrakennuksessa noin 15 kilometriä Kööpenhaminan ulkopuolella on vain yksi 50 kilovatin lähetin. Radio Denmark lähettää sekä 19 että 31 metrin kaistoilla.

ensiksi, ja Pohjois-Amerikassa (oikeammin International Telecommunication Unionin alue II:lla) nämä ovat radioamatööreille virallisesti osoitettuja työskentelykaistoja.

Tropiikkikaistat

Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa kotimaan radiotoiminta on niin suuressa määrin toimintaa keskiaaltoalueella, että sitä kutsutaan yleisesti vaikkakin epätäsmällisesti "AM-yleisradiokaistaksi". Todellisuudessa tällä tarkoitetaan (tekniisessä mielessä) keskiaaltoaluetta taajuuskaistalla 540 –

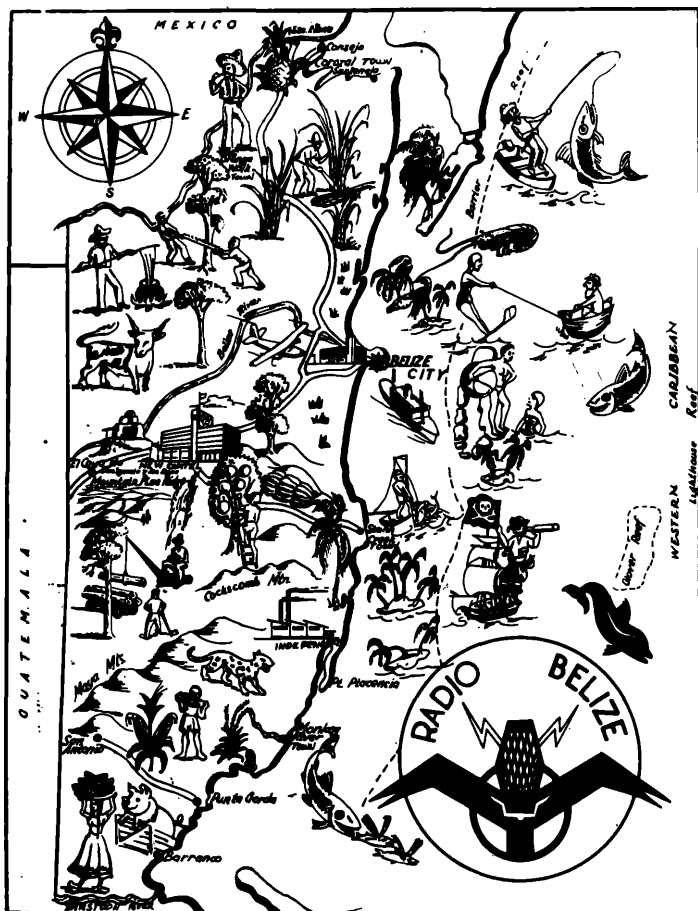
1.600 kHz. Sen sijaan maapallon trooppisella vyöhykkeellä – lähinnä Afrikassa Saharasta etelään, Latinalaisessa Amerikassa Argentiinasta ja Chilestä pohjoiseen, Aasiassa ja eteläisellä Tyynellä merellä – pääasiallisena yleisradiokaistana ovat ns. "tropiikkikaistat". Niitä on kolme:

METRIÄ	KILOHERTSIÄ
120	2.300 – 2.500
90	3.200 – 3.400
60	4.750 – 5.060

Tropiikkikaistoista 60 metrin bandi on lähimpänä kansainvälisiä yleisradiokaistoja, ja sen suomalainen kuuntelija tuleeekin havaitsemaan parhaimmaksi tropiikin asemien DX-kuunteluun. Tämä on pääyleisradiokaista sellaisissa maissa kuin Venuelessa, Kolumbiassa ja suuressa osassa

trooppista Etelä-Amerikkaa. Esimerkiksi Hondurasista, jossa on kansainvälisillä kaistoilla toiminnassa vain muutamia pientehoisia asemia, ovat lähetykset suurien etäisyyksien päässä kuultavissa yleensä vain 60 metrin kaistalla.

Monet lyhytaaltokuuntelijat katsovat



Radio Belize, Belize City, Brittiläinen Honduras. Brittiläinen Honduras on esimerkki maasta, jossa on käytössä vain yksi lyhytaaltotaajuus 90 metrin kaistalla. Tropiikissa tekee ilmakehän staattinen häiriötaso kuuntelun keskialloilla vaikeaksi. Melkein kaikki radiotoiminta tapahtuu jollakin kolmesta tropiikkikaistasta. Vaikka ohjelmat on tarkoitettu kuuntelijoille enintään noin 100–150 kilometrin etäisyydellä lähettimestä, voidaan näitä asemia kuulla tuhansien kilometrien päästä tiettyinä vuorokauden aikoina. Oheinen QSL-kortti on DX-kuuntelijoiden keskuudessa erittäin arvostettu.

M	BROADCASTING HOUSE		
	FOREST SIDE MAURITIUS INDIAN OCEAN.		
MAURITIUS	TIME GMT	FREQUENCIES	DATE <u>19/3</u> 19 <u>68</u>
B	0230 — 1830	683 Kcs	10 KWERM
	0230 — 1300	9710 Kcs	
	1300 — 1830	4850 Kcs ✓	
BROADCASTING			C
Dear <u>Professor Wood</u>			
your Reception report of the <u>12th MARCH</u>			CORPORATION
19 <u>68</u>			
is acknowledged, was checked, and found <u>CORRECT</u>			according to our logs.
Remarks <u>Thank you for the report and wish you many happy listening hours.</u>			

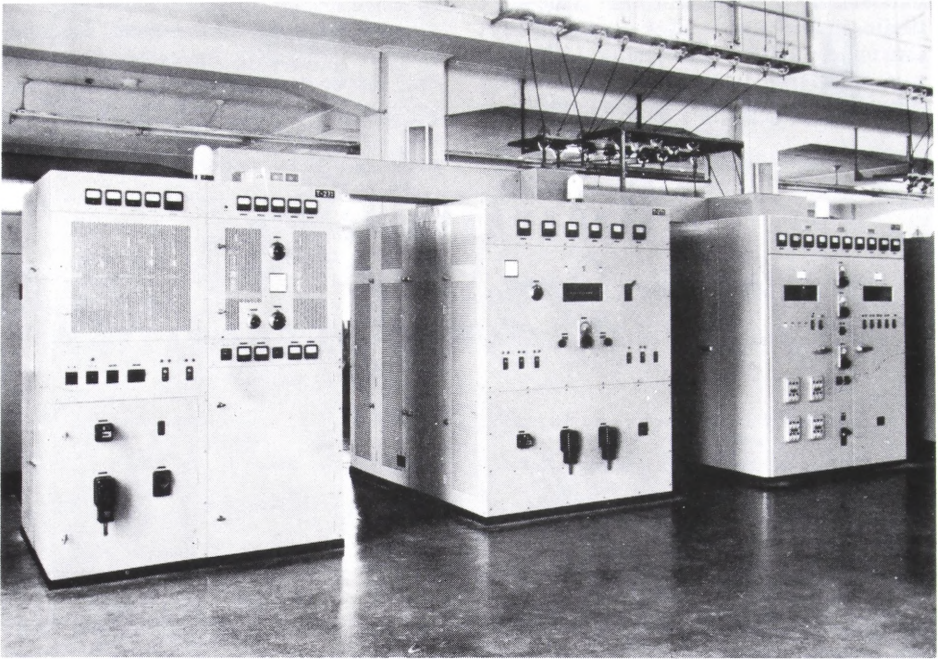
Yllä Mauritius Broadcasting Corporationin arvostettu QSL-kortti, joka on saatu raporttoitaessa tätä Intian Valtameressä sijaitsevan Mauritiuksen saaren radioasemaa maan itsenäisyyspäivänä.

90 metrin tropiikkibandin tarjoavan paljon mielenkiintoista kuunneltavaa. Vaikka 90:llä onkin toiminnassa myös lukuisia ei-yleisradioasemia, voidaan sillä kuulla monia tropiikin asemia täällä Suomessakin. 90 metrin kaistalla toimivilla asemilla on taipumus olla pienempitehoisia kuin 60 metrin bandilla toimivat asemat. Trooppisen Latinalaisen Amerikan suurimmissa kaupungeissa on yksi tai useampia 60 metrin kanavia, kun taas 90 metrin kaistalla toimivat asemat sijaitsevat pääasiassa maaseudulla. Niinpä 90 metrin kaistalla voi kuulla lähetyksiä sellaisista maista ja sellaisilta alueilta, joilla ei ole yleisradiotoimintaa 60 metrin bandilla, ja ne ovatkin siksi hyvin arvostettuja "saaliita". Tällä hetkellä sellaisia ovat mm. Belize (Brittiläinen Honduras), Fidzi-saaret, Bougainville (Uusi Guinea) ja Malawi.

Todella kiihkeälle lyhytaaltokuuntelijalle 120 metrin kaista on todellinen

haaste. Se on bandi, jolla eivät edes kaikki kokeneetkaan kuuntelijat ole kuulleet ainoatakaan yleisradioasemaa. 120 metrin aaltojen etenemisominaisuudet muistuttavat paljon keskiaaltojen ominaisuuksia. Kaistalla on huomattavasti häiritseviä asemia, ja päiväsaikaan on kuuntelu melkein tuloksetonta. Radioasemien lähetehevo on tällä bandilla hyvin alhainen; radiotoiminta on kaiken lisäksi usein satunnaista ja monissa maissa vähämerkityksistä. Kuitenkin onnekas kuuntelija voi sattua kuulemaan asemia sellaisista maista kuin Haitista, Brasiliasta, Etelä-Afrikasta, Sambiasta, Kiinasta ja Indonesiasta.

Miksi vaivautua kuuntelemaan tropiikkibandeja, joilla kuuluvuus harvoin on häiriötöntä, kun kansainvälisillä yleisradio-kaistoilla on voimakkaita ja hyvin kuuluvia asemia? Nämä bandit merkitsevät todellista haastetta DX-kuuntelijan taidoille, ja kun ne samalla ovat kotimaantoimintaan



Japanin Yleisradion, NHK:n Iynytaitolähettimiä.

tarkoitettuja yleisradiokaistoja, ne antavat myös rehellisen kuvan elämästä trooppisen vyöhykkeen maissa – noissa kiehtovissa maissa, jotka ulottuvat päiväntasaajaa myöten Kravun ja Kauriin kääntöpiirien välisellä alueella ympäri maapallon.

Taajuuden valinta

Kaikilla kansainvälisillä radioyhtiöillä on oikeus käyttää mitä tahansa taajuutta määritellyillä kansainvälisillä taajuuskaistoilla. Valitettavasti ei ole olemassa mitään pakotetta tai sopimusta taajuuksien valinnasta, ja päällekkäisyydet taajuuksien käytössä ovat tavallisia. Itse kaistat ovat olennaisesti samat kuin 30 vuotta sitten, eikä käytettävissä olevien taajuuksien lukumäärä ole noussut. Kuitenkin taajuuksia haluavien asemien määrä on enemmän kuin nelinkertaistunut, ja lyhytaaltokaistat ovat täysin ylikuormitettuja. Keinoa ylikuormituksen lievittämiseksi ei vielä ole

näköpiirissä, mutta lopulta kansainvälisten radioyhtiöiden on epäilemättä voitava sopia uusien taajuuksien saamisesta kansainväliselle radiotoiminnalle. Jotkut ovat sitä mieltä, että näitä taajuuksia saataisiin parhaimmin viemällä ne harvat taajuuskaistat, jotka on jätetty radioamatööreille. Kuitenkin eräät kansainvälisten yleisradiokaistojen ulkopuoliset kaistat ovat vapautumassa mahdolliselle yleisradiokäytölle sitä mukaa kuin erilaiset muut radiolähettykset siirtyvät UHF:lle (*engl. ultra high frequencies*) tai kun satelliitit alkavat saada suurempaa merkitystä kansainvälisessä tietoliikenteessä. Todellakin, jos kahden aseman välinen tietoliikenne voitaisiin hoitaa muin keinoin kuin radiolähettyksin, myös niiden sisällön salattavuus voitaisiin paremmin varmistaa. Mutta mikä tärkeintä, arvokkaita taajuuksia on joka tapauksessa varattu sellaisen radiotoiminnan tarkoitukseen, joka täten pystyy tavoittamaan laajimman mahdollisen kuuntelijakunnan,

sis kansainvälisille radioasemille.

Teoriassa kansainvälisen radiotoiminnan taajuuksien käyttöä koordinoi ITU:n *Frequency Registration Board* (Taajuuksien Rekisteröintilautakunta) Genevessä Sveitsissä. IFRB julkaisee laajan alustavan taajuuksienkäyttötaulukon jäsenmaiden välittämien lähetyisaikataulujen pohjalta. Sen jälkeen kun taulukko on julkaistu, monet radioyhtiöt vielä muuttavat taajuuksia tai aikatauluja vähentääkseen häiriöitä. Valitettavasti nämä hyvät yritykset usein valuvat hiekkään. Kansainvälisen yhteistyön aate on lyhytaaltotoiminnassa pikeminkin teoriaa kuin todellisuutta.

Monet radioyhtiöt eivät anna tietoja tosiasiallisesta toiminnastaan. Ainakin tusinan kansainvälisiä radioasemia tiedetään sisällyttävän aikatauluihinsa sellaisia taajuuksia, joita varten heillä ei ole edes laitteita! Eräissä maissa radioasemat ovat

laitteistoltaan niin heikkoja, että lähetystaajuus siirtyilee ja asema toimii – tahallisesti tai tahattomasti – 2–3 kHz sivussa kuulutetulta taajuudeltaan. Ainakin 20 muulla maalla ei ole aikomustakaan kunnioittaa mitään taajuuksien käyttöä säätelevää kansainvälistä sopimusta. Nämä asemat lähettävät ”vakiinnutettujen” kansainvälisten taajuuskaistojen ulkopuolella.

Niinpä, lukuunottamatta tiettyä yhteistoimintaa eräiden johtavien Lännen radioasemien välillä, taajuuksien käyttöönotto ja käyttö kansainvälisten lyhytaaltokaistojen sisällä on saavuttanut rajoittamattoman, puhtaasti kansallisia etuja silmälläpitävän anarkistisen oman kädenoikeuden asteen.

IFRB antaa suosituksia, milloin se ennalta havaitsee taajuuksien tai aikataulujen ristiriitaa. Esimerkiksi kaksi yhtiötä saattaa suunnitella lähetyksiä Pohjois-Ame-

Kuvassa yksi Radio Canadian 23 tarkkaamosta Montrealissa.



rikkaan samalla taajuudella samaan aikaan. IFRB ei voi tehdä enempiä kuin varoittaa näiden kahden aseman teknistä henkilökuntaa odotettavissa olevasta päällekkäisyydestä, koska IFRB:llä ei ole valtaa kansainvälisiin pakotteisiin. Yleensä asianomaiset insinöörit suhtautuvat skeptisesti tällaisiin varoituksiin ja yksinkertaisesti vain luottavat lähettimiensä suurempaan tehoon tai antenniensa suurempaan tehokkuuteen signaalin saattamiseksi kohdealueelle.

Suoraan sanoen kansainvälinen radio-toiminta on joutunut tehokilpajuoksun noidankehään, ja joissakin suhteissa sen tulevaisuus ei ole kovin lupaava.

Monet konservatiivisemmat kansainväliset radioasemat tai asemat, jotka ovat jääneet valtion taloudellisen tuen puutteessa jälkeen tehokilpajuoksussa, pitävät parempana pysyä vanhoilla taajuuksillaan. Ne jatkavat näiden taajuuksiensa käyttöä huolimatta uusista häiriöistä, jotka ovat saattaneet pilata signaalin enemmän tai vähemmän käyttökelvottomaksi. Näitä konservatiivisia ja usein kuulumattomissa olevia asemia ovat *Radio Denmark* ja *Radio Nacional de España*. Näillä asemilla ajatellaan, että pitäytymällä vanhoihin tuttuihin taajuuksiin säilytetään entinen kuuntelijakunta, jonka filosofian mielekkyyttä on vaikea nähdä.



¹ RNE:n QSL-kortti.