

Asiantuntijamalli DX-kilpailujen analysoimiseksi

Ilkka, OH1WZ

Siirryttyäni aktiivikontesterin roolista valmennuspuolelle, tuli mieleeni koostaa paperille yhdeksi esitykseksi niitä seikkoja, joita kilpailuja workkiessani ja niihin valmistautuessani paneuduin. Tämän kirjoitelman tavoitteena oli laatia laadullinen malli kilpailutulokselle. Laadullisella tarkoitan sitä, ettei mallilla voi esimerkiksi ennustaa tai selittää tulosta pisteen tarkkuudella, vaan sen avulla ja sitä laajentamalla, supistamalla tai tarkentamalla, voi yrittää ymmärtää omaa ja muiden suorituksia kisassa. Malli on laadittu suuriin DX-kisoihin, joista minulle on kertynyt vuosien (17) saatossa kokemusta (ja oppia 1XX, 2PM, 5NQ, 5NW, 5LF,..), mutta uskoakseni moni mallin tekijä pätee myös kotimaan kisassa tai vaikkapa NRAU:n tyypisessä alueellisessa kisassa. Luen DX-kilpailuiksi esim. seuraavat kontestit OH-vinkkelistä workittaessa: CQ 160, CQ WPX, IARU, IOTA, SAC, CQ WW ja ARRL 10M. Hieman laventaen mukaan voidaan ottaa ARRL DX ja ALL ASIAN, vaikka niitä workittaessa antennit sojottavat pääsääntöisesti yhteen suuntaan.

Mallin muoto

Laadullinen malli on eräänlainen käsitelmä. Siinä tuodaan esille kilpailutuloksen kannalta keskeisiä tekijöitä, ja pohditaan niiden merkitystä tuloksen synnylle. Jossakin vaiheessa tekijöiden listaaminen lopetetaan, vaikka vilkas mielikuvitus niitä voisi vielä tuottaa ja perustella pitkän listan. Taustalla on aina kuitenkin sääntöjen tulomalli, joka DX-kisoissa on lähes poikkeuksetta muotoa

$$Score = \sum \left(N_{QSO(i)} \cdot Pts_i \right) \cdot \sum Mult$$

Eli QSOja on eri laatuksia, esim. IARU-kilpailusta löytyy kolme ja CQ-kisoista kaksi pistekategoriaa, ja tulos syntyy QSO-pisteiden summan ja kertoimien summan tulona. Yhteispisteiden ja kertoimien suhde vaihtelee kilpailuiden kesken ja osallistujaluokkien välillä. Tästä syystä esim. SingleBand-luokassa yhden kertoimen suhteellinen merkitys tulokseen on suurempi kuin M/M-luokassa. CQ WW -esimerkki valaiskoon:

M/M 7000 q, 2.5 p/q, 800c + 180z => 0.1 % scorelisäys / kerroin

SB 3000 q, 2.5 p/q, 150c + 40z => 0.5 % scorelisäys / kerroin

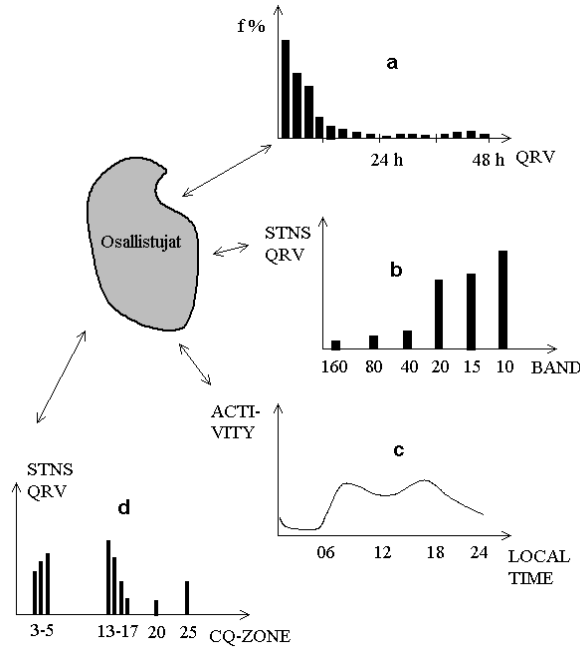
Molempia, qsoisteitä ja kertoimia, kerätään yhdeltä tai useammalta bandilta.

Scoremalli on siis analyysin taustalla ja yleisenä tavoitteena on tuloksen maksimoiminen. Se, että kilpailun tavoite rajataan näin tylsäksi, tekee laadullisesta tulosmallista varsin karun ja vakavahenkisen. Kilpailutoiminnassa ja itse kilpailussakin voi ja pitääkin olla paljon hausken tavoitteita kuin pelkkä rypälyotsainen tuloksen maksimoiminen, mutta niiden suhteen saakoon jok'ikinen itse laajentaa tässä esitettävää mallia.

Koska kyse on ns. asiantuntijamallista, jossa ei esitetä koeteltuja totuuksia, vaan väitteet ovat pohdiskelevia, ei mallia pidä ottaa totena, vaan yrityksenä saada järjestystä varsin monimutkaiseen ilmiöön. Moni tässä esitetty väite voitaisiin testata esim. analysoimalla kisajärjestäjille lähettyjä lokeja. Niitä ei kuitenkaan ollut tässä vaiheessa saatavilla.

Osallistuja-analyysi

Kisan aikana kilpailukusaja pitää joukko asemia. Seuraavassa tarkastellaan, kuinka tämä porukka jakautuu erilaisten tunnuslukujen suhteen.

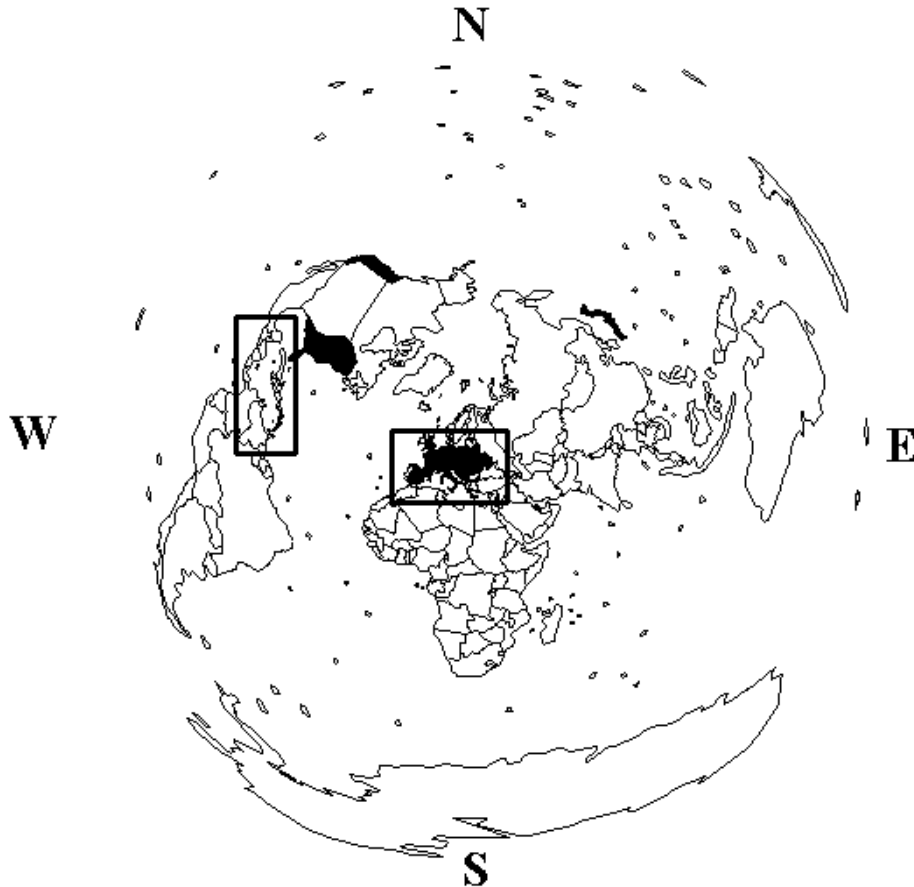


Kuva 1. Kilpailijoiden jakautuminen osallistumisajan (a) ja bandien (b) suhteen, sekä aktiviteetin ajallinen (c) ja kilpailijoiden maantieteellinen (d) jakautuminen.

Suurin osa kilpailukusojen pitäjistä pitäytyy muutaman tunnin kokonaisaktiviteettiin viikonlopun aikana . Yli 10 tuntia radioiden parissa viettäviä lienee varsin marginaalinen määrä, ja he kaikki ovat enemmän tai vähemmän tosissaan mukana. Jotkut ovat kilpailemassa ja toiset keräämässä bandi- tai awardipisteitä. Jakauma voisio olla esim. seuraavanlainen: tosissaan kilpailevat 1-2 %, puolitosissan kusoilijat 5-10 %, keräilijät 10-20 %, sunnuntaikusoilijat 70-80 %. Aktiivisuus ei jakaudu tasaisesti kilpailuviikonvaihteen yli, vaan todennäköisesti aktiviteetti jakautuu paikallisen ajan yli epätaisesti. Aamuviideltä mukana on varsin harva joukko. Ilmiön huomaa 00-03 Z, kun 20 on auki W/VE–EU akselilla. Jenkit eivät tahdo saada kasaan EU-pileuppia, mutta tällä puolella ei ole vaikeuksia pystyttää vastaanottoa. Joskus sama toimii toiseen suuntaan 08-11 Z. Tuolloin homma on hausempaa sieltä päin. Japanilaisten aktiivinen aika on noin (UTC-9) 22Z-13Z. Paikallinen aika aiheuttaa kuvatun kaltaista epäsymmetriaa.

Asemia, joilla on 40 m:n biimi, edes trapitettu, on murto-osa siitä asemien määrästä, joilla on biimi 20-10 m bandeille. QTH:n tilanpuute rajaa bandiaktiviteettia. 21 ja 28 MHz:lle pääsee myös kevyemmällä tutkintopapereilla. 160 m:n antennija onkin sitten

tosin harvalla. 20-10 m ovat tästäkin syystä ylivoimaisia bandeja tuloksen tekemisessä. Hyvillä keleillä 28 MHz dipolilla kymmenessä metrissä workkii 100 wattilla miltei kaiken kuulemansa. Alabendeilla lambda:n antennikorkeus tai edes neljännesaallon säteilijä jää monelle haaveeksi.



Kuva 2. DX-kilpailujen osallistujakeskittymät ja DXCC-maakerroin keskittymät OH-vinkkelistä. Kerroin keskittymistä tulee AB-luokissa 70-80% kokonaisuusmaakertoimesta.

Intiassa on miltei miljardi ihmistä, mutta zone 22 tahtoo jäädä CQ:n CW-osassa aina workkimatta. Ennen oli VU2BK, nyt kai VU2WAP. Radioamatöörikilpailutoiminta on pääosin jenkkien ja eurooppalaisten puuhaa (kuva 2). Sähkötystaito jakautuu vielä epätasaisemmin ja on pikkuhiljaa vähenemässä. Jotkut kilpailusäännöt jakavat osallistujat tasaisemmin kertoimien suhteen (WPX), mutta zonet (IARU, CQ), osavaltiot (ARRL) tai maat (DXCC, WAE) johtavat epätasaisiin jakaumiin. Kertoimille muodostuu näin kilpailukohtainen *harvinaisuusarvo*. Kiinteiden suunta-

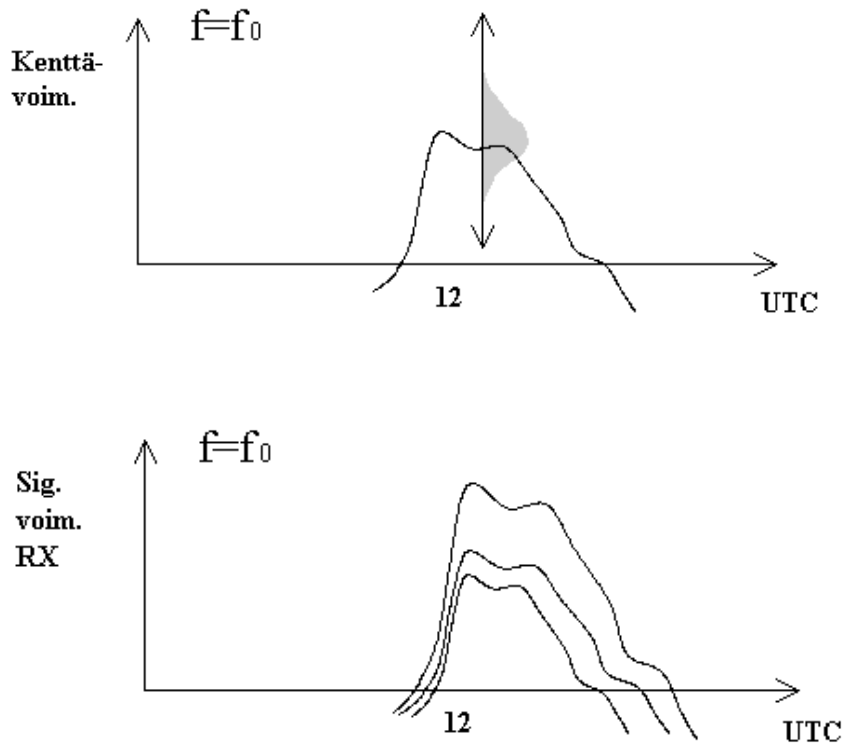
antennien orientaation voi lukea kuvasta 2. Lujaa signaalia tarvitaan sektoreihin 270-345 ja 40-45 astetta. Jotkut ovat sitä mieltä, että lujaa signaalia tarvitaan myös Eurooppaan taka-ajatuksena oman taajuuden puhtaanapito. Olen kuullut joidenkin myös esittävän vakavalla naamalla: "Kyllähän tässä paria GU:ta voi ajaa, sillä eihän se Eurooppaan ajettu teho oikeasti ole laskuissa, eikä minkään eri suuntaan osoittavan antennin säteilijään saapuva teho, kaapeli-, liitin- ja tehonjakohäviöt huomioiden ylitä speksejä".

Pelikentän arviointi

Kilpailussa on kaksi toimintamallia yhteyksien pitämiseksi. Bandilla valitsee aina tasapaino *plokkaajien* ja *pileupin pitäjien* kesken. Radiokilpailuihin on lohkaistu rajallinen spektri. Voi ajatella, että tietylle spektrille voidaan määritellä maksimaalinen kusovauhti, kun se on optimaalisesti miehitetty. Jos kilpailijoita on liikaa, kiristyy kilpailu taajuuksista, häiriöt lisääntyvät ja kokonaisyhteysmäärä pienenee. Jos kilpailijoita on liian vähän (SAC, WAE, kotimaan kisat), tasapaino järkkyy, liian moni ryhtyy pileupin pitäjäksi tai pistää radiot kiinni, kun kusovauhti ei tyydytä. Fonella spektriä kertyy yhteensä 1.75-1.9 MHz, josta yli puolesta vastaa kymppi. Tilanahtaus vaivaa käytännössä kaikkia muita bandeja paitsi kymppiä, ja on erityisen paha 40:llä. Kusovauhdit ovat maksimissaan (esim.. N5TJ/EA8BH) silloin, kun QRM-taso ja pileup ovat kohtuullisia. Tästä voisi päätellä, että CQ:ta kutsuvia asemien tiheys ei saisi olla suurempi kuin 0.5 asemaa/kHz. Tästä saadaan noin 900 CQ-signaalia yli koko spektrin. Samalla taajuudella voi tietysti olla menossa muutamakin yhteys eri keliaalueilla, mutta tilaa on siis varsin rajallisesti ja kun kymppi putoaa pelistä pois, jää tilaa enää 400:lle! Pilkkuminimin aikana, 22-04Z, [LUF,MUF]-alue euroopassa jää välille 160-40. Silloin CQ-tilaa on enää 130:lle asemalle. Silloin ovat QRP ja LP-asetat tiukoilla, ja montaa "HP-miestäkin" alkaa ahdistaa biimeistä viis. CW:llä tilanne on tasasempi ja helpompi kautta linjan, sillä asemia mahtuu 2-3/kHz ja spektrille mahtuu noin 1700 CQ-signaalia!

Tilanahtaudesta kertovat mm. ZD8Z:n ja PY0FF:n kusojakauumat bandeittain. Matka zonesta 11 tai 36 massojen luo on liikaa alabandeille. Signaali ei tahdo riittää bandien autauden aiheuttamat häiriöt huomioiden. Nämä pojat viettävät aikaa yläbandeilla. Kanaria, Marokko ja Aruba ovat ainakin skipin (6-10 dB) likempänä.

Ionosfääri ei kohtele kilpailijoita tasapuolisesti. Kelit ovat ennustettavampia kuta lähemmäs päiväntasaajaa mennään. Aurora-vyöhykkeen yli tapahtuva yhteydenpito on aina herran hallussa. Aurora-attenuaattorin asetukset vaihtelevat ja LUF-MUF vaihtelevat pienellä maantieteellisellä alueella (vrt. OH8-W/VE 14/21/28 kusoilu, KL7-OH). Suomesta vakaita suuntia yhteydenpitoon löytyy atsimuutti-sektorista 70° - 290° . Kertoimet saakin yleensä workittua, mutta kusomassojen kanssa on epävarmempaa (kuva 2).

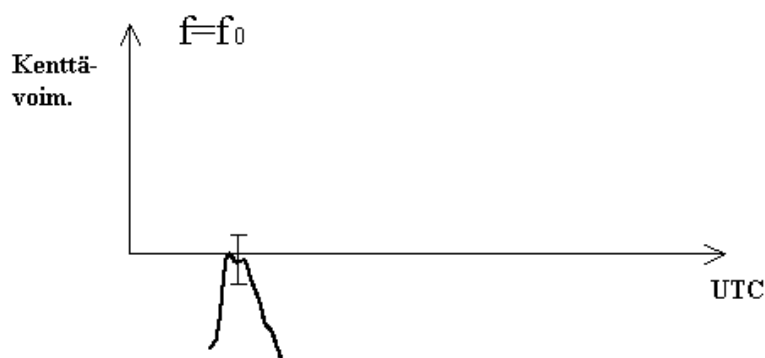


Kuva 3. Yläkuvassa hypoteettinen kentänvoimakkuusmittaus standardiantennilla suoritettuna esim. W2-majakalle bandilla ja taajuudella f_0 . Saman majakan signaalivoimakkuus [uV] OH:ssa kolmella eri antennilla (ja QTH:sta) kuultuna.

Kelit qsomassa-alueiden kesken vaihtelevat 24 tunnin rytmissä (27 vrk / 11 v). Kuvassa (yllä) 3 on hahmoteltu esimerkki välille $W2 \leftrightarrow OH$. Bandi voisi olla esim. 21 tai 28 MHz. Harmaa pystyyn käännetty jakauma kuvaa, riippuen suunnasta, joko

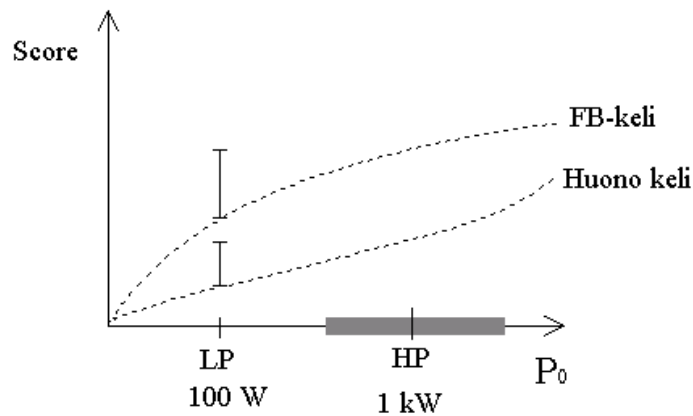
W2- tai OH-asemien aikaansaamaa kentänvoimakkuusjakaumaa vastaanottopäässä standardisäteilijällä mitattuna. Käyrä kuvaa keskimääräisen aseman kentänvoimakkuutta. W2:t tai me OH:t jakaannumme vääjäämättä signaalinvoimakkuuden suhteen kuvan 3 osoittamalla tavalla vastapäässä. Alakuvaan on hahmoteltu kolme erilaista vastaanotettua signaalinvoimakkuuskäyrää. Ne voivat kuvata joko (a) samalta asemalta QTH-ANT-RX tehtyjä havaintoja erilaisista keleistä eri päivinä tai (b) eri asemilta samana päivänä tehtyjä havaintoja keskimääräisestä majakasta. Sijaintimme OH-kenttävoimakkuusjakaumassa W2:ssa havaittuna selittyy pääosin antennilla (vahvistus, lähtökulma) ja käytetyllä teholla P_o . Sen sijaan se, minkä alakuvan käppyröistä valitsemme, ja siis kuinka suuren osan W2-jakaumasta aina kulloinkin leikkaamme "kuulumattomiin/kuuville", riippuu antennistamme ja tietysti keleistä. Sanomattakin on selvää, ettei kontestiasemaa kannata rakentaa QRN-lähteiden lähelle eli lähelle voimalinjoja, kaupunkiasutusta, teollisuusalueita jne.

Kuva 3 havainnollistaa ajatuksen "kelien pitkittämisestä" kunnon (ilmeisesti matala lähtökulma tärkeimpänä ominaisuutena) antennilla. Teholla on selvästi epäsymmetrinen vaikutus tulostalossamme siinä missä antennin tuoma hyöty on tasapainossa.



Kuva 4. "Alabendien lohduttomuutta" W2-OH -välillä

Alabandeilla tilanne on W2-OH standardiasemille (esim. P_o 100W, dipoli 20 m) useimmiten lohduton (kuva 4). Kelipiikki on lyhyt, riittämätön QRP-DX yhteyksille ja kaiken päälle kamala häiriötaso. Vain BigGun-asetat (jakauman yläpää) pilkistävät esiin riittäväälle S/N-tasolle ja pitävät pääosin yhteyksiä keskenään.



Kuva 5. Kun muut tekijät vakioidaan (hypoteettinen tilanne, tähän ei päästä), voidaan hahmotella tehon merkitystä tulokseen. Suhteellinen merkitys korostuu a) huonoilla keleillä ja b) fonella. Hyvä keli ja CW lisäävät "tasa-arvoa" tehon suhteen.

Operointitaidoista ja kestävydestä

Olellainen osa kontestia ovat OH8RC:n RA:ssa havainnollistamat "operaattorin tietoliikenneasetukset". Tietokonevusteinen lokinpito on mullistanut tätäkin puolta.

Operointitaidot koostuvat monesta yksittäisestä tekijästä:

1. Identifiointinopeus ja -varmuus (tässä jätetään clustervihjeiden lukutaito ja/tai siihen liittyvä TCP/IP-loki ohjelman "nyt olis uus kerroin"-varoituspippiin reagoiminen (automaattinen tai manuaalinen) käsittelyn ulkopuolelle).

Kun keli piikkaa, ja arvokkaita DX-vasta-asemia on tarjolla kannattaa HP-aseman useimmiten pystyttää PileUp-kioski. Nopea ja tarkka identifiointi tekee operoinnista psykologisesti miellyttävää, mikä houkuttelee tai ei ainakaan karkoita vasta-asemia. Nopeus, tai pikemminkin jouhevuus, tuo kusoja, jotka merkitsevät pisteitä ja kertoimia. CW:llä plokattaessa se, joka leveillä filsuilla pystyy kuuntelemaan signaaleja 100-1500 Hz spektrillä nollabiittaamatta aina esim. 700 Hz:iin, ja suvereenisti hallitsee CW-merkit eli selväkielistä sellaiset 220-260 mki/min, käy läpi

bandin nopeasti, löytää kertoimet ja workkii kusot. SSB:llä plokkaile-vauhti operaattorien kesken ei vaihtelee todennäköisesti yhtä paljon, täytyyhän RX aina tuoda taajuudelle. Äijä tulee taajuudelle paljon vauhdikkaammin kuin CW:llä. Puhetaito opitaan 12-18 kk:n ikäisenä, CW-merkit vasta paljon myöhemmin. Taitava operaattori myös mukauttaa omia "output-asetuksiaan" kohdeyleisön mukaan (psykologiaa): W/VE -asemien kanssa puhutaan heidän kotimaista ja esim. kaikki foneettiset aakkoset käyvät. Japsien kanssa taitaa olla parempi pitäytyä taitaa virallisiin ITU-suosituksiin ja vaihtaa vaikka intonaatiota. Huomasin joskus, että japseihin puree puheella parhaiten "karvalakkiworkkiminen", simppele "dozo-dozo, arigato oscarrr hottell" -tyyli. Joskus muinoin asemille EA8CR ja OH0W kuulemma hankittiin erikseen espanjan ja venäjänkieliset operaattorit. CW-antonopeuden, merkkien painon ja liikennöinnin suhteen voi löytää optimin kuhunkin tilanteeseen. Pileupin suuruus ei muodostu OH:sta workkittaessa koskaan ongelmaksi. Parhaaseen vauhtiinhan päästää, kun jokaisen CQ:n jälkeen takaisin tulee yksi asema, joka tietää kutsusi, kopittaa nopean sanomasi kerralla oikein, ja jonka kutsun ja sanoman saat kerralla oikein. Kullekin operaattorille on oma tasonsa, jossa vauhti ns. karkaa käsistä eli alkaakin hidastua. QRM, vasta-aseman epäselvyys, pile-upin suuruus, ja lokinpidon nopeus ovat määräävinä tekijöinä.

Identifointivarmuus liittyy *lokin puhtauteen*. Vielä joskus 10-15 vuotta sitten kokemus oli valttia. Jos kuuli "APK":n tilailevan zonesta 30, niin operaattorin oma virheenkorjausalgoritmi raapusti suffiksiksi VK2 tai sitten kuunneltiin toinen CQ. Ei tarvittu tietokantoja tueksi. Nykyisin se, jolla on suuri kusopankki hallussaan, voi tehdä lokinpuhdistusanalyysijä, joilla UBN tms.-sakot saadaan viilattua minimiin. Ajattele esim. "Orweliläinen" tietokantaa, jossa kutsumerkkiin on liitetty tietoa aseman profiilista: esim. tietue {QRV 14, 28 MHz, yleensä 11-14 Z, CW/SSB, GP ja 100 W} tai kisan jälkeen usealta asemalta ristiin kerättyjä lokeja. ATK teki UBN:t mahdolliseksi, mutta kekseliäs kontestimies löysi heti keinon manipuloida doping näytettä (esim. AD1C ja CCF-database).

2. Taktinen osaaminen. Tässä artikkelissa kuvatun kaltaisen tulostallin analysointi- ja reagointikyky kisaa ennen, sen aikana ja jälkeen.

3. Kestävyys. Tuloksen jatkuva maksimoiminen on raskasta. Ihminen tarvitsee unta ladatakseen akkujaan, ja unenriisto on vanha tunnettu kidutusmuoto. SO2R-tekniikka, jossa tulee identifioitavia CW-merkkejä jatkuvalla syötöllä prosessoitavaksi myös silloin kun oma TX lähettää, on kuluttavaa. PileUpin pito on helpointa workkimista, muttei aina optimaalista. Jos unohdetaan klusterit, niin ainoa keino hankkia kertoimia on työskentely niiden eteen. Eli kuuntelua ja bandinvaihtoja. Onnellinen on se, jolla on automaattilinukka (LP) ja ant-SW. Käsisäätöiset systeemit ja linukan iterointi taajuudelle vievät aikaa ja energiaa. 48 tunnin kisaan on turha lähteä tosimitiehellä, ellei ole terveenä, saa paria päivää vapaata (pe-ma), ja pysty keskittymään ja rauhoittumaan esim. työasioilta.

Vetovoima, markkinointi

Kotimaan kisassa kutsun OH1YUY foneettisesti lausuminen vaatii melkoista akrobatiaa. CW-merkeinäkin sitä tahkoaa tovin. Yksi tai kaksikirjaimiset suffikset ovat huudossa. Perttelin XX sai rinnalleen tukun äksä-äksiä heti THK:n ruvettua myymään kutsuja. Monet lähettävät hienoja kisasta toiseen vaihtuvia QSL-kortteja, joissa mainostetaan kontestiworkkimista, ja pyydetään, jollei nyt suoraan, uusia kusoja myös jatkossa. Näin pidetään keräilijät eli 10-15 % vasta-asemista tyytyväisinä. Kontestiasemat mainostavat itseään WWW:ssä ja DX-kilpailun aktiviteettibulletiineissa. Jotkut kehuvat saavutuksiaan ja pätevät myös lehtien sivuilla ja miitingeissä. "OH sulle" kuuluu erään aseman markkinalause. Vetovoimaa nostaa kummasti kytkimen nosto. Monet ovat löytäneet "onnen" CN, EA8, OH0 tai PJ2-maasta.

Loppusanat

Kuten tämäkin juttu toivottavasti valaisee, on radiokilpailutoiminta todella mielenkiintoista hommaa, jossa saa toteuttaa itseään monella rintamalla. Viilaamista riittää ja alati muuttuva kontestimaailma tarjoaa jatkuvasti uusia haasteita.