

**STATISTIČKA ANALIZA VHF TAKMIČENJA U SRBIJI
U PERIODU OD 2007. DO 2015. GODINE**

Dipl. ing. Živko Bandobranski, YT7CO

U ovom pregledu biće obarađeni statistički podaci sa VHF takmičenja: KUP SRS-a, Tesla memorijal i Septembarsko VHF (IARU VHF) takmičenje na frekvenciji 144Mhz u periodu od 2007.god zaključno sa 2015.god. Osnovni razlog interesovanja za statističku obradu podataka iz ovoga perioda krije se u činjenici da je u posmatranom periodu značajno opala zainteresovanost radioamatera za učestvovanje u ovim takmičenjima. Na ovaj način pokušao se naći razlog ovoj pojavi, a i ukazati na eventualne aktivnosti kojima bi se ponovo povećala zainteresovanost radioamatera za ova takmičenja. Sva tri gore navedena takmičenja imaju svoje specifičnosti i takmičari, koji pretenduju na visok plasman, u svojoj strategiji rada bi o tome morali da vode računa. Preko 90% veza koje naši takmičari ostvare u ovim takmičenjima su sa stanicama koje sam podelio u 4 grupe zemalja. Prva grupa su takmičari iz bivše SFRJ (S5, 9A, E7, YU, 4O, Z3), druga grupa su takmičari iz zemlja našeg okruženja (HA, YO, LZ), treća su takmičari iz srednjeevropskih zemlja (OK, OM, OE) i četvrta su takmičari iz zemljama poput (I, SP i SV). Naša lokacija, visina sa koje radimo, kvalitet opreme, radioamatersko znanje i određeno takmičenje su faktori koji definišu kako ćemo se ponašati u takmičenju. Zato je neophodno da detaljno upoznamo karakteristike radioamatera sa kojima u takmičenjima ostvarujemo veze.

TABELARNI PRIKAZ AKTIVNOST RADIOAMATERA U ZAVISNOSTI OD ZEMLJE I POJEDINIH TAKMIČENJA PO GODINAMA

Tabela 1 pregled aktivnosti od 2012. do 2015.godine

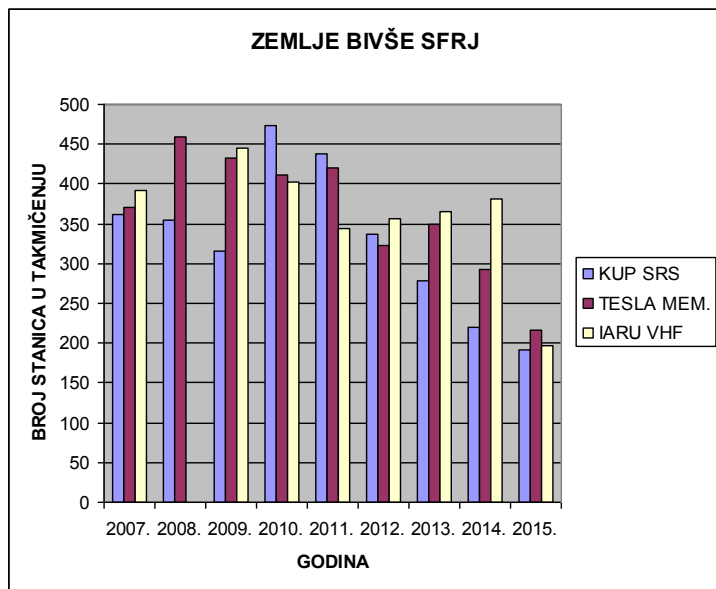
zemlja/ takmičenje	SRS KUP 2015	TESLA 2015.	IARU 2015.	SRS KUP 2014.	TESLA 2014.	IARU 2014.	SRS KUP 2013.	TESLA 2013.	IARU 2013.	SRS KUP 2012.	TESLA 2012.	IARU 2012.
S5	67	66	66	67	64	76	76	66	74	79	74	84
9A	67	72	62	79	94	152	117	134	158	134	111	120
E7	10	11	17	14	33	56	25	40	40	34	41	57
YU	48	64	46	60	98	91	59	108	92	88	97	95
4O	0	2	2	0	1	2	0	1	1	0	0	1
Z3	0	2	3	0	3	4	1	1	0	1	0	0
ukupno	192	217	196	220	293	381	278	350	365	336	323	357
HA	49	53	48	49	43	64	52	54	53	61	52	48
YO	64	86	46	48	73	48	52	86	54	73	93	46
LZ	78	71	35	62	56	28	46	57	39	60	58	33
ukupno	191	210	129	159	172	140	150	197	146	194	203	127
OM	67	93	59	61	98	83	84	99	81	80	95	82
OK	170	183	192	121	197	236	119	220	209	135	248	209
OE	59	50	49	48	47	70	48	48	61	30	50	57
ukupno	296	323	300	230	342	389	251	367	351	245	393	348
I	245	206	284	213	300	330	184	260	249	175	272	280
SP	70	49	65	42	46	102	45	52	79	36	53	94
SV	3	21	61	7	54	52	1	96	51	6	45	54
ukupno	318	276	410	262	400	484	230	408	379	217	370	428
TOTAL	997	1026	1035	871	1207	1394	909	1322	1241	992	1289	1260

Tabela 2 pregled aktivnosti od 2007. do 2011.godine

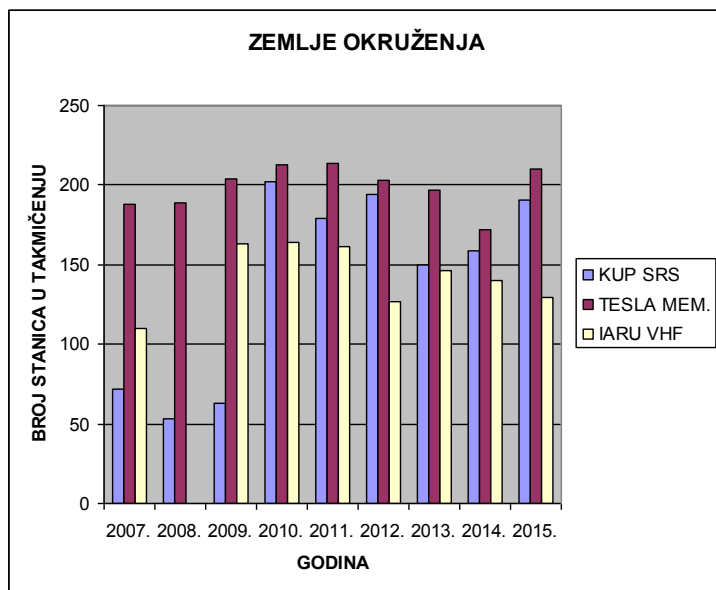
zemlja/ takmičenje	SRS.KUP 2011.	TESLA 2011.	IARU 2011.	SRS.KUP 2010.	TESLA 2010.	IARU 2010.	SRS.KUP 2009.	TESLA 2009.	IARU 2009.	SRS.KUP 2008.	TESLA 2008.	IARU 2008.	SRS.KUP 2007.	TESLA 2007.	IARU 2007.
S5	100	93	91	105	69	85	67	78	108	79	77	x	93	80	81
9A	158	127	114	159	145	150	147	147	175	169	186	x	168	148	168
E7	54	47	45	54	37	52	45	62	51	36	69	x	44	49	46
YU	126	151	90	153	157	114	57	143	112	70	122	x	57	93	95
4O	0	0	1	0	3	2	0	2	0	0	2	x	0	1	1
Z3	0	2	3	2	1	0	0	1	1	0	3	x	0	0	1
ukupno	438	420	344	473	412	403	316	433	446	354	459	x	362	371	392
HA	55	72	64	63	67	64	57	86	72	48	66	x	62	75	65
YO	64	94	65	77	101	66	2	88	70	3	90	x	9	101	33
LZ	60	48	32	62	45	34	4	30	21	2	33	x	1	12	12
ukupno	179	214	161	202	213	164	63	204	163	53	189	x	72	188	110
OM	70	113	94	88	109	89	54	97	91	53	92	x	89	118	93
OK	148	206	190	133	227	209	133	204	196	161	203	x	242	365	227
OE	37	37	51	32	42	53	37	46	61	45	32	x	58	49	51
ukupno	255	356	335	253	378	351	224	347	348	259	327	x	389	532	371
I	200	224	371	166	196	278	66	208	233	233	188	x	116	243	162
SP	33	43	68	43	37	57	34	43	65	36	43	x	65	53	56
SV	1	23	43	3	14	13	0	13	16	0	7	x	0	3	6
ukupno	234	290	482	212	247	348	100	264	314	269	238	x	181	299	224
TOTAL	1106	1280	1322	1140	1250	1266	703	1248	1271	935	1213	x	1004	1390	1097

(podaci o broju takmičara za takmičenje IARU VHF 2008. god nisu mi bili dostupni)

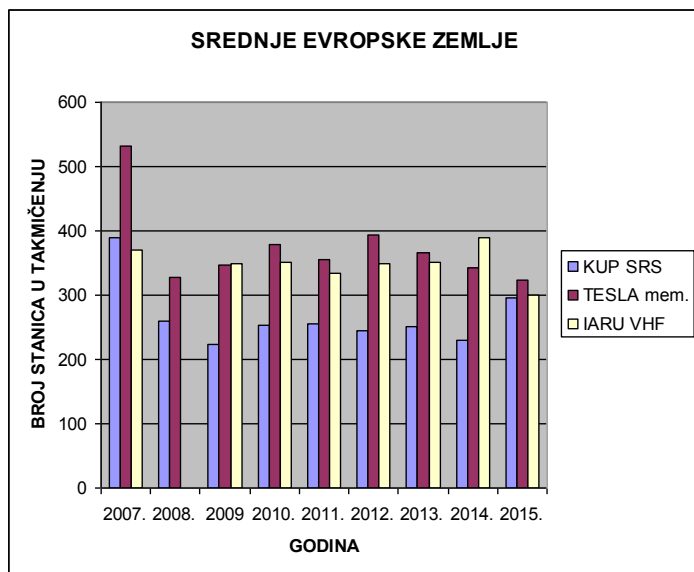
Brojevi u tabeli govore o ukupnom broju radioamatera iz pojedinih zemalja koji su učestvovali u takmičenju bez obzira da li su poslali dnevnik ili ne. Ovaj broj je određen na osnovu pregleda prispelih dnevnika svih takmičara 1. Regiona bez obzira u kom su savezu prijavili svoje rezultate.



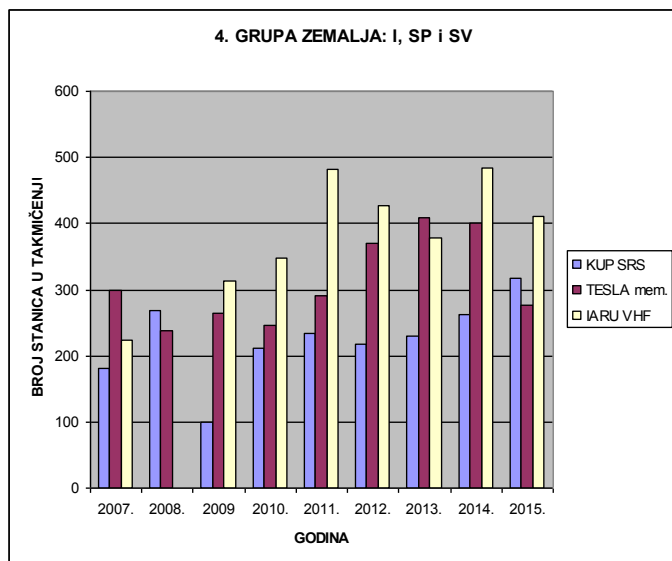
Posmatrajmo prvu grupu zemalja a to su zemlje bivše SFRJ. Ovu grupu karakteriše pored jezičke bliskosti nekadašnji zajednički radioamaterski prostor kao i ne velika udaljenost između pojedinih radioamatera. U proseku većina stanica se nalazi na udaljenosti ne većoj od 650km, a to je udaljenost na kojoj i stanice skromnijih karakteristika mogu međusobno da uspostave vezu bez većih problema. Pod skromnijim karakteristikama podrazumevam antene pojačanja oko 12dBd, snage predajnika do 50W i prosečnu fabričku radio stanicu. Ako pogledamo grafik na levoj strani možemo videti kako se kretala aktivnost radioamatera ove grupe zemalja u takmičenjima u posmatranom periodu. Vidimo da smo najveću aktivnost imali u periodu od 2009.god do 2011.god a da potom aktivnost takmičara opada. Ako sada detaljnije pogledamo gornju tabelu možemo videti da je u posmatranom periodu procentualno najviše je opao broj takmičara iz E7 (čak četiri puta), a najmanje iz S5 (oko 20%). Broj takmičara iz Srbije najveći je bio tokom 2010.god 157 takmičara a najmanji broj takmičara je bio 2015.god 64 takmičara. Ovo znači da je broj takmičara iz Srbije 2015.god bio za 60% manji nego 2010.god. U posmatranom periodu najveći broj takmičara iz ovoga regiona je bio 2009.god 433 takmičara, a najmanji 2015.god 217 takmičara. Generalno ova grupacija zemalja je u godinama svoje najveće aktivnosti u takmičenjima (kada je bilo preko 400 takmičara po takmičenju) predstavljala značajnu grupaciju ka kojoj se isplatilo okretati svoje antene. Na žalost poslednjih godina to nije slučaj.



Drugu grupu zemalja predstavljaju zemlje okruženja HA, YO i LZ. Na grafiku levo možemo videti kako se kretala aktivnost radioamatera iz ovih zemalja u takmičenjima. Kod ove grupe zemalja najpopularnije takmičenje je Tesla memorijal, pa KUP SRS i na kraju IARU VHF takmičenje. Interesantno je zapaziti da do 2010.god aktivnost u KUP-u SRS-a je bila mala jer stanice iz YO i LZ nisu uzimale učešće u ovom takmičenju (najverovatnije da ovo takmičenje nije bilo u njihovom nacionalnom kalendaru takmičenja). Ako izuzmemo male fluktuacije u broju takmičara možemo reći da ova grupacija održava jednu konstantost u broju takmičara po kontastima. Najveći broj je iz Rumunije pa sledi Bugarska i Mađarska sa približno istim brojem takmičara. Interesantno je da takmičari iz YO i LZ najmanje učestvuju u IARU VHF takmičenju gde je njihov broj na ovom takmičenju manji i za 40% dok takmičari iz Mađarske učestvuju u sva tri navedena takmičenja podjednako i njihov broj je ujednačen tokom godina između 50 i 60 takmičara. Ukupan broj takmičara iz ove grupe zemalja je između 150 i 200 takmičara. Još jedna malo zapažanje. Rumunije jeste nama susedna zemlja ali je i veoma prostrana zemlja pa rastojanja između pojedinih stanica između YU i YO mogu biti i preko 700km u zavisnosti gde se stanice nalaze. O ovome se mora posebno obratiti pažnja prilikom planiranja veza u takmičenju.

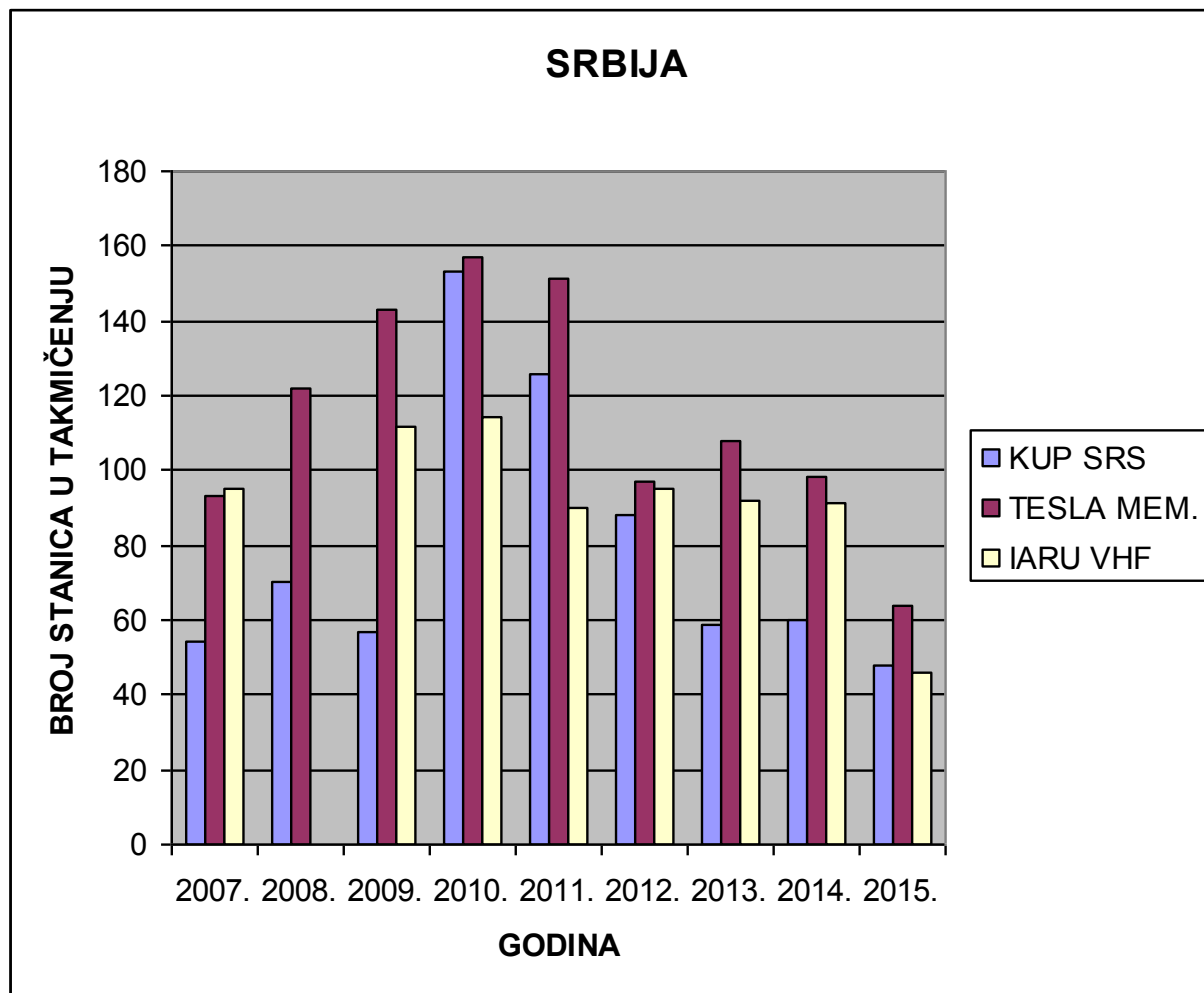


Treću grupu zemalja čine srednjoevropske zemlje OK, OM i OE. Ove zemlje su za većinu naših radioamatera najznačajnije zemlje u takmičenjima tj u kontaktima sa ovim zemljama naši takmičari ostvaruju najviše bodova (najbolje rangirani takmičara preko 40% svih ostvarenih poena). Razlog tome je velika brojnost takmičara iz ovih zemalja koja je dosta konstantna i iznosi oko 350 takmičara po kontestu. Isto tako max udaljenost stanica iz ovih zemalja je od 500km pa na više u zavisnosti od naše lokacije. Uz nešto bolje antenske sisteme i uz lokaciju koja podrazumeva izlazak na neki od planinskih vrhova takmičari iz ovih zemalja su relativno lako dostupni. Karakteristika ove grupe zemalja je nešto manja aktivnost u KUP-u SRS-a u odnosu na Tesla memorijal i IARU VHF kontest. Najznačajnija zemlja ove grupacije je Češka koja sama daje oko 200 takmičara a zatim dolaze Slovačka i Austrija sa otprilike podjednakim brojem takmičara. Ovde je interesantno napomenuti da su nam stanice iz Češke lakše dostupne od stanica iz Austrije bez obzira što je Češka nešto udaljenija. Razlog ovome najverovatnije leži u tome da su Austrijancima mnogo interesantnije stanice iz južne Nemačke i da su im antene okrenute ka severozapadu a ne ka jugoistoku.



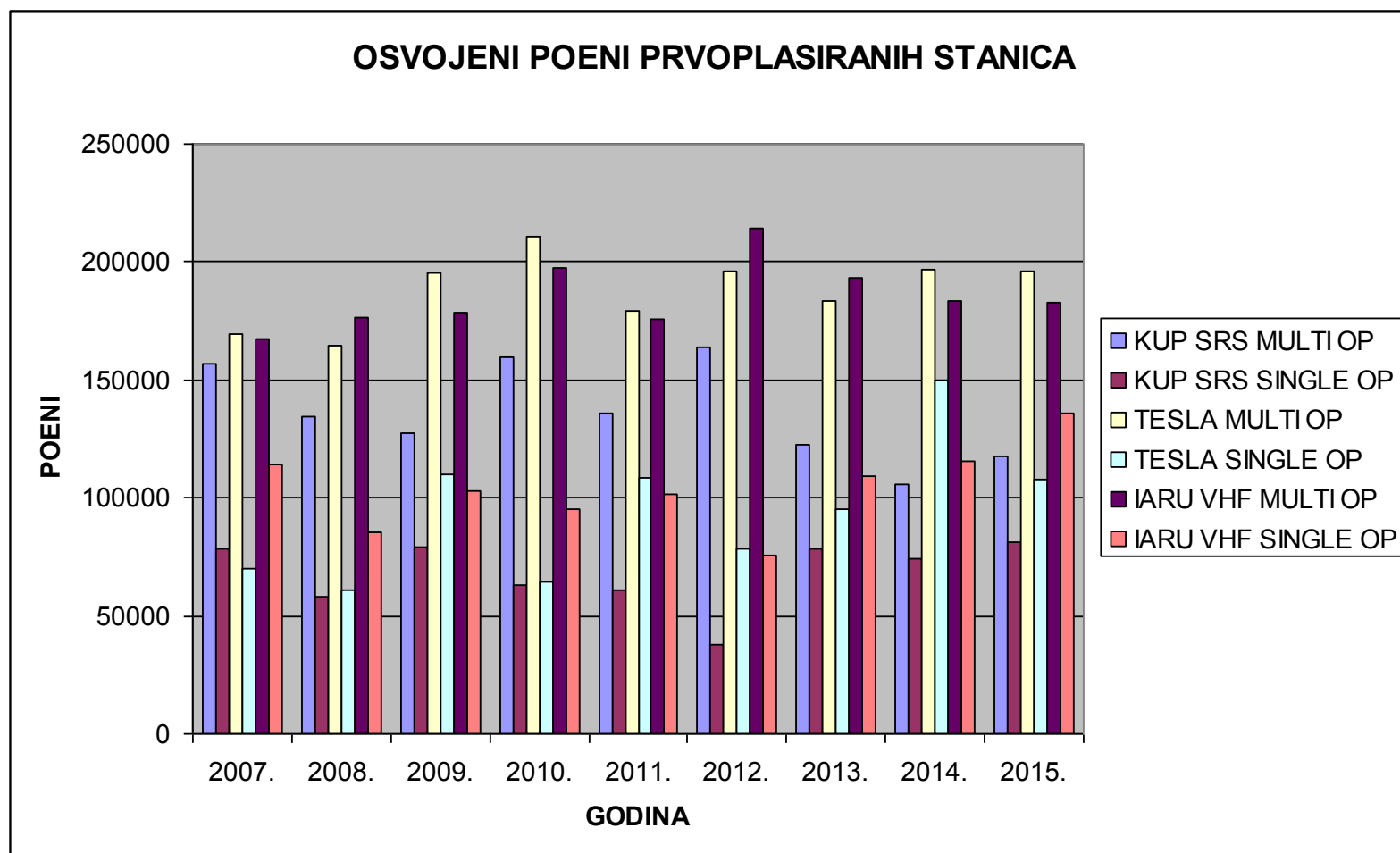
Četvrtu grupu zemalja čine I, SP i SV. Italija je najznačajnija u ovoj grupi zemalja jer pored Nemačke i Francuske čini treću najbrojniju zemlju po broju radioamatera u takmičenjima u Evropi. Kako možemo videti sa grafika levo najzačanije takmičenje u ovoj grupaciji je IARU VHF, Tesla memorijal i na kraju KUP SRS-a. Takmičari iz ove grupe zemalja najmanje učestvuju u KUP-u SRS-a, pri čemu se ovo najviše odnosi na radioamatere iz Grčke koji skoro da i ne učestvuju u ovom takmičenju. Italija standardno učestvuje sa velikom brojem radioamatera koji neretko prelazi broj od 250 po takmičenju. Na žalost po radioamatere u Srbiji prosečna udaljenost ovih takmičara je preko 600km pri čemu se najveća grupacija italijanskih radioamatera nalazi oko grada Milana. Udaljenost od Milana od Srbije je preko 800km tako da je moguće uspostaviti vezu samo sa stanicama koje imaju jače sisteme tz big ganovima, kojih opet nema baš tako mnogo. Što se tiče Poljske sreća po radioamatere iz Srbije je u tome da je većina radioamatera u Poljskoj koncentrisana u južnim planinskim krajevima te zemlje, a koji su i najbliži Srbiji. Grčki radioamateri su najaktivniji u IARU VHF kontestu i to imamo grupaciju koja je koncentrisana na Peloponezu i nama interesantniju grupaciju koja je koncentrisana na severu Grčke. Stanice koje rade sa juga Srbije u IARU VHF takmičenju bi trebali da obrate pažnju na ove stanice.

PRIKAZ BROJA UČESNIKA TAKMIČENJA IZ SRBIJE



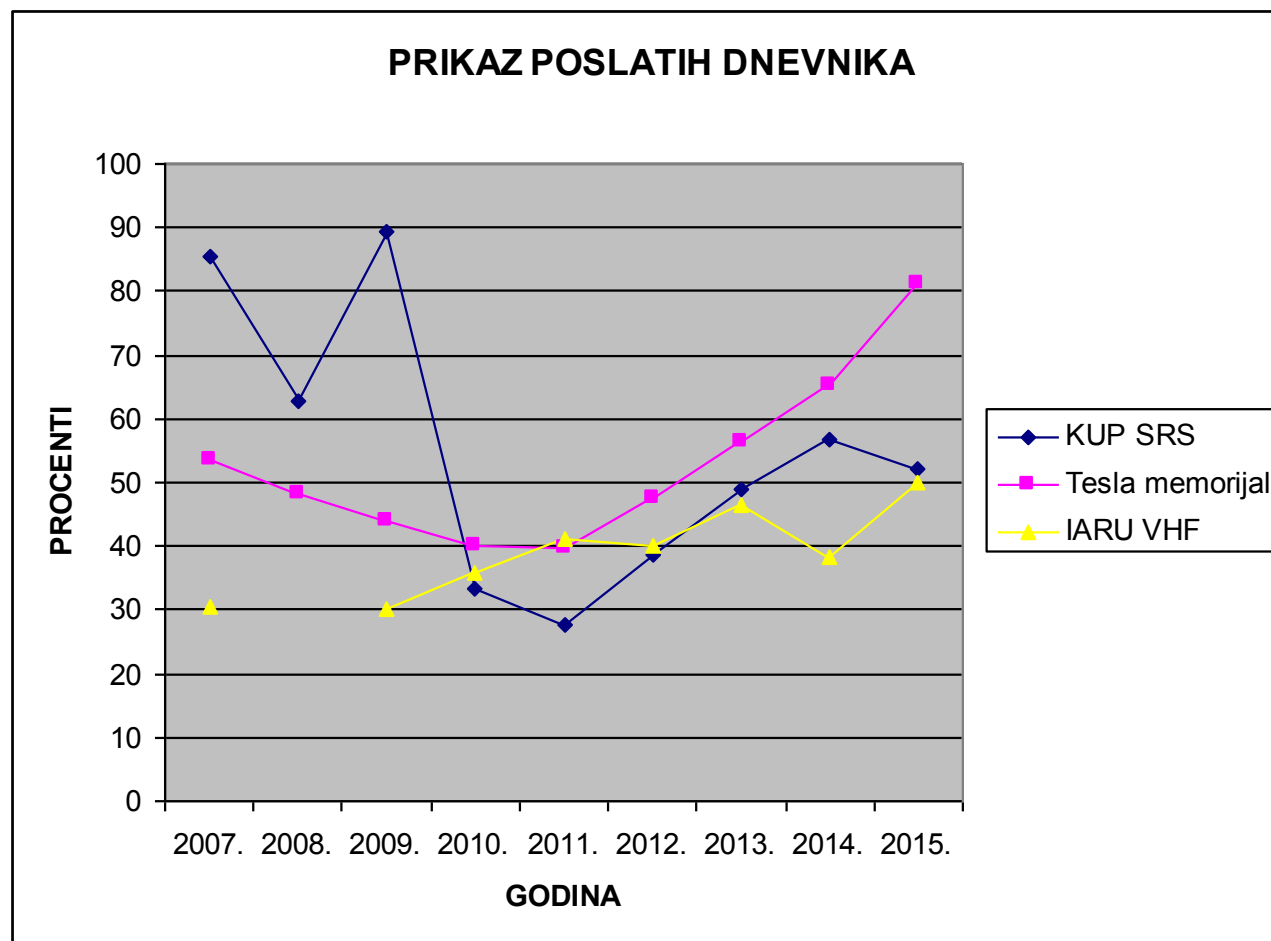
Maksimalnu aktivnosti u takmičenjima smo imali 2010. god. dok smo minimalnu aktivnosti u takmičenjima imali 2015. god.

PRIKAZ BROJA OSVOJENIH POENA PRVOPLASIRANIH EKIPA U MULTI OP I SINGLE OP KATEGORIJI



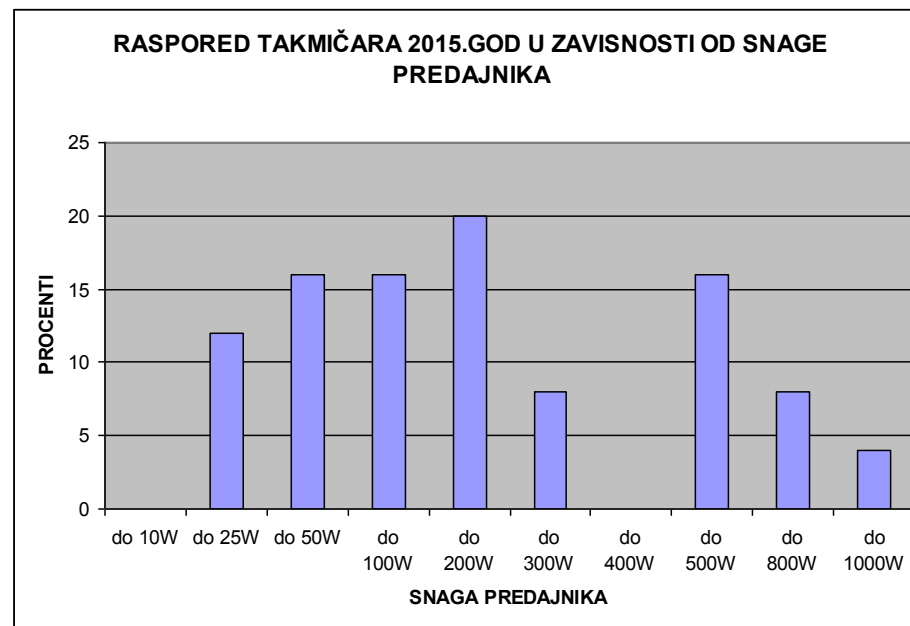
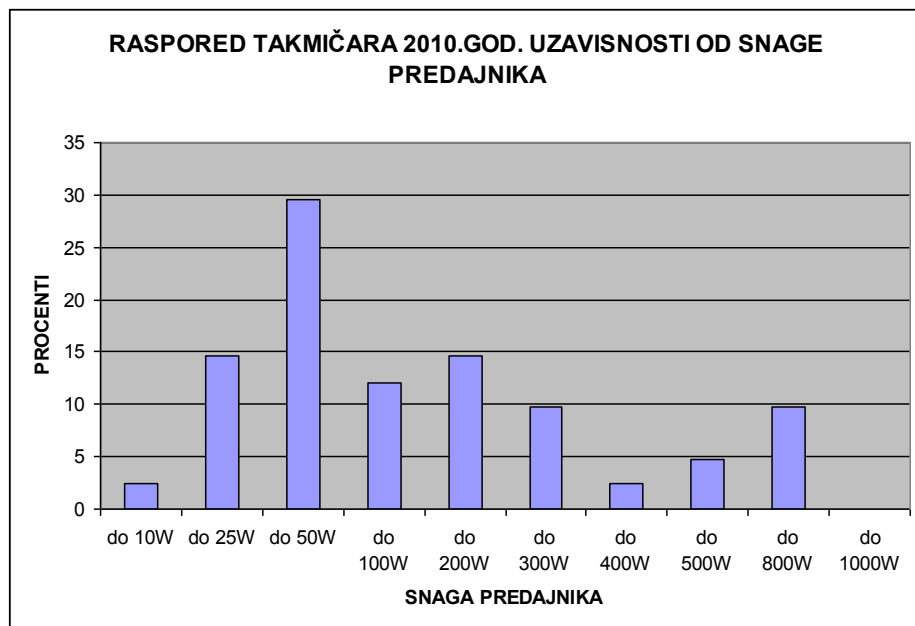
Najbolji rezultati u multi op kategoriji su bili: u KUP-u SRS-a 2012. god 164.089, u Tesla memorijalu 2010. god 211.062 i IARU VHF takmičenju 2012.god. 214.251 poena, a u single op konkurenciji: u KUP-u SRS-a 2015. god. 81.541, u Tesla memorijalu 2014. god 150.014 i u IARU VHF takmičenju 2015. god 135.663 poena. Interesantno je primetiti da su se max poena u multi op konkurenciji osvajao u godinama max aktivnosti radioamatera, a da se max poena u single op konkurenciji ostvarivao u zadnje dve godine kada imamo min aktivnosti na takmičenjima.

PRIKAZ BROJA POSLATIH DNEVNIKA U ODNOSU NA UKUPAN BROJ UČESNIKA TAKMIČENJA



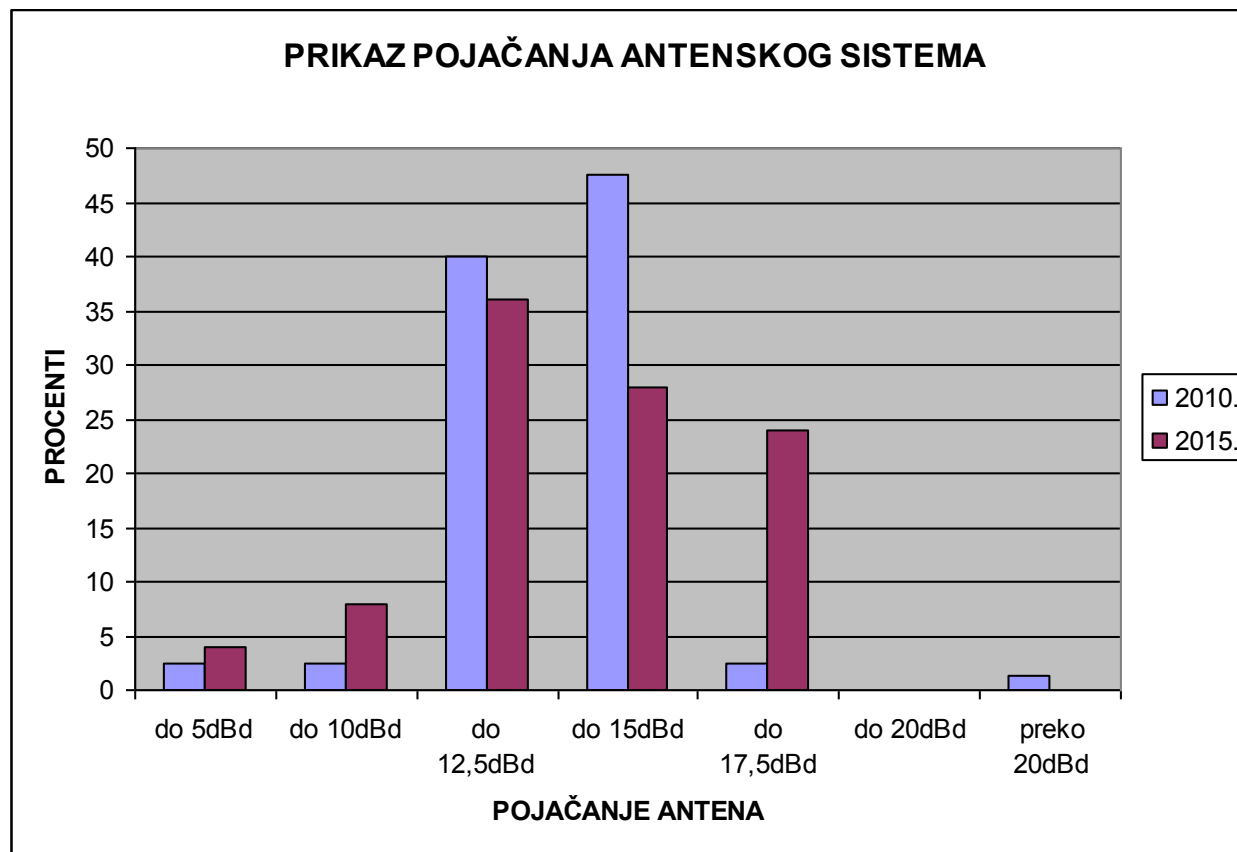
Srbija prema procentu poslatih dnevnika treba biti zadovoljna. U rangu smo najboljih zemalja u Evropi (prosek u Evropi je oko 25% poslatih dnevnika u odnosu na broj učesnika). Nemačka zemlja sa najviše takmičara u Evropi ima oko 30% poslatih dnevnika. Bez obzira da li ste u takmičenju ostvarili odličan rezultat ili ste samo podelili poene nekolicini poznanika obavezno pošaljite dnevnik, makar samo kao check log, jer na taj način skidate sumnju sa onih sa kojima ste odradili vezu, a i olakšavate rad takmičarskoj komisiji.

PRIKAZ IZLAZNE SNAGE PREDAJNIKA NAŠIH TAKMIČARA U GODINI MAX I MIN AKTIVNOSTI



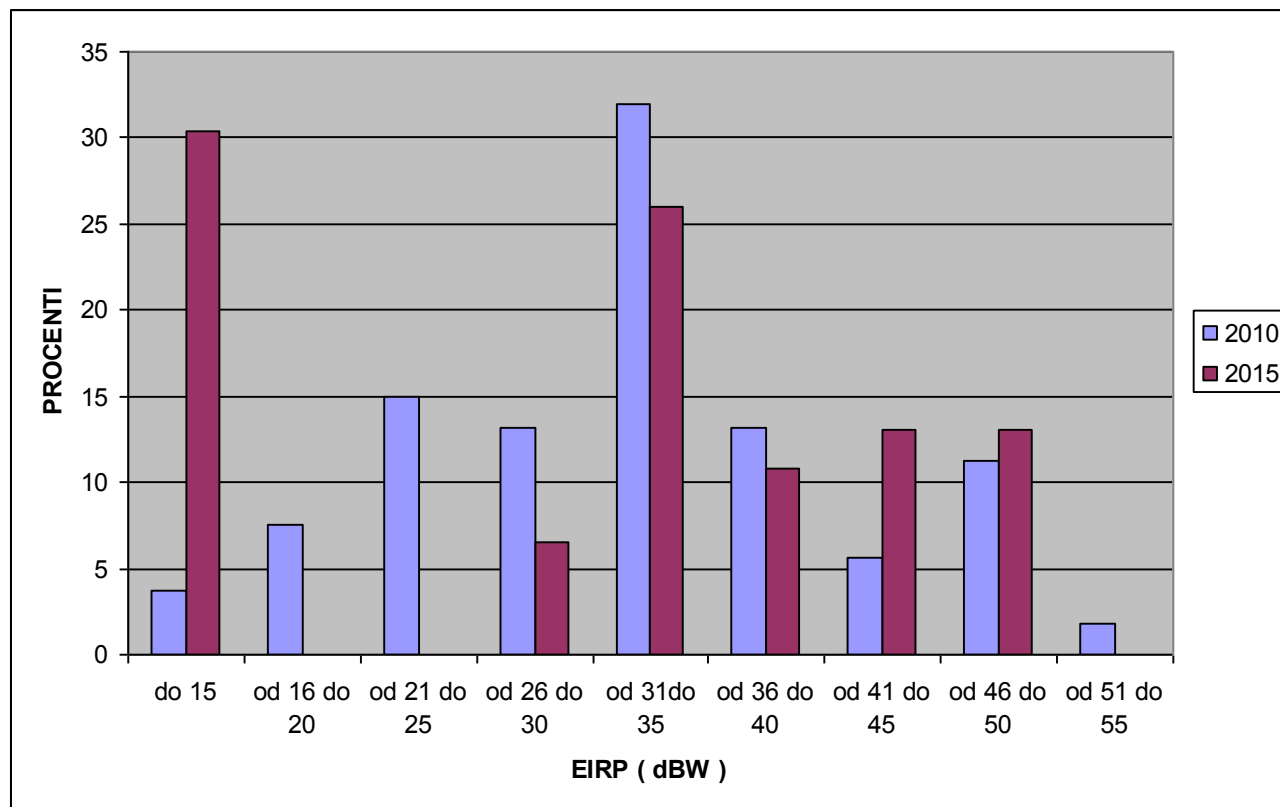
Pošto u domaćim takmičenjima u velikom broju, u toku jedne godine, učestvuju iste ekipe i pojedinci, sa istom tehničkom opremom, nije imalo smisla davati prikaz izlazne snage naših takmičara za svako takmičenje pojedinačno, već su kao reprezentativne odabrane godine max i min aktivnosti naših takmičara. U godini 2010. preovlađivali su takmičari sa predajnicima izlazne snage do 50W, dok 2015. god. preovlađuju takmičari čija je izlazna snaga predajnika do 200W. Većinu takmičara u Evropi (preko 2/3) čine takmičari čija izlazna snaga predajnika ne prelazi 100W. Takmičari čija izlazna snaga predajnika prelazi 500W čine manje od 15% svih takmičara. U Češkoj u Tesla memorijalu (Field day) 2015. god. bilo je prispelo 125 dnevnik, od toga u multi op kategoriji od 50 prispelih dnevnika bilo je 35 takmičara ili 70% kod kojih je $P_{tx} \leq 50W$ i u single op kategoriji prispelo je 75 prispelih dnevnika a od toga je bilo 46 takmičara ili 61.3% kod kojih je $P_{tx} \leq 50W$.

TAKMIČARI U SRBIJI SU NAJAKTIVNIJI U TESLA MEMORIJALU. POGLEDAJMO SA KAVIM SU ANTENSKIM SISTEMIMA RADILI U GODINI MAX I MIN AKTIVNOSTI



Za manje upućenje yagi antena od 12elemenata ima pojačanje od oko 12,5dBd, yagi antena od 17 elemenata (4,5wl dužina buma, 4,5 talasne dužine) ima pojačanje od 15dBd, anteksi sistem 4x12 elemetata ili 2x17 elemetata ima pojačanje od oko 18dBd,...

TEHNIČKA KARAKTERISTIKA EIRP NAM POVEZUJE IZLAZNU SNAGU NAŠEG PREDAJNIKA P SA JAČINOM ANTENSKOG SISTEMA G,
 $EIRP=10\log P(W)+G(dBi)$.



Najveći broj takmičara u Evropi (30%) ima EIRP u granici 26dBW do 30 dBW otprilike slično kao što smo mi imali 2010. god. Opet za manje upućenje snaga predajnika od 50W i antenski sistem od jedne yagi antene od 11 elemenata daje EIRP=32.1dBW, dok snaga predajnika od 500W i antenski sistem od 2x14 elemenata daju EIRP=46.7dBW. Kako je tropo slabljenje signala 8dB/100km to znači da stanice kod kojih je EIRP 28.5dBW (Ptx=25W i jedna antena od 10 elemenata yagi) mogu održati veze na rastojanju 500km. To je teoretska osnova za ostvarenje 50.000 poena sa predajnikom male snage u takmičenju. EIRP do 15dBW označava stanice koje su se takmičile u FM konkurenciji (predajnik 5W i antena GP).

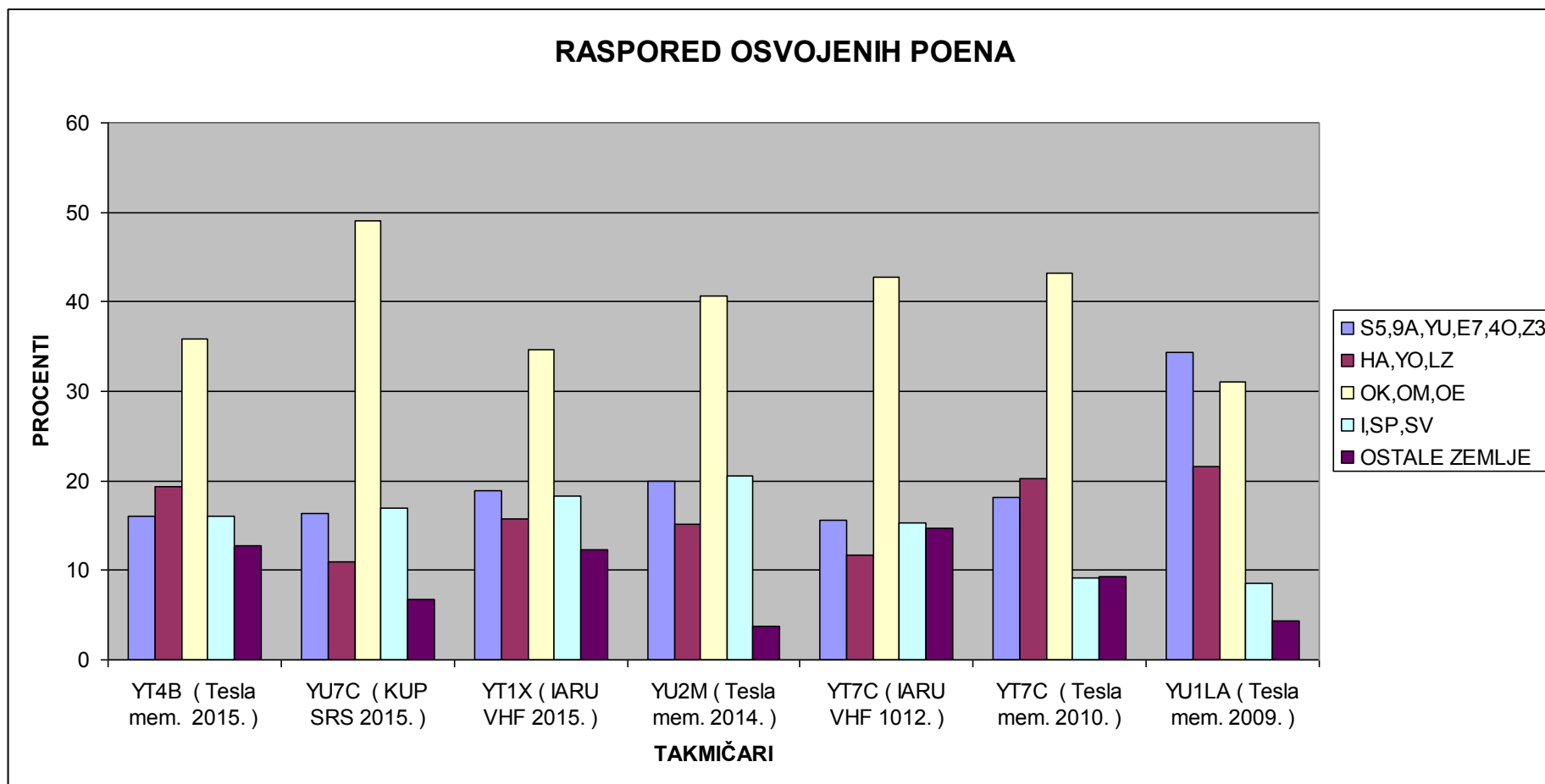
POGLEDAJMO KO SU NAJUSPESNIJI TAKMIČARI

	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
1. KUP SRS multi	9O9T	YT7G	YT7C	YT1VP	YT7C	YT7C	YU1EF	YU1EF	YT5C
2. KUP SRS multi	4N0W	YU1IO	YU7ACO	YT7G	YU7ACO	YU1EF	YU7ACO	YT1S	YU7ACO
3. KUP SRS multi	YU7AJM	YU7AJM	YU2DX	YU7ACO	YU7AJM	YT5MW	YT1S	YU7ACO	YU7ECD
1. KUP SRS single	YT1VP	YT9A	YU1LA	YU7YZ	YU7GM	YT1WP	YU1LA	YU1LA	YU7C
2. KUP SRS single	YU7AA	YU1LA	YT1T	YU7SGE	YU7TRI	YT3N	YU7TRI	YU5DIM	YU1LA
3. KUP SRS single	YU1DG	YT7RM	YU7KG	YU1LA	YU1LA	YU1ES	YT7WE	YU7TRI	YT7WE
1. TESLA multi	YT7G	YT7C	YT7G	YT7C	YT7C	YT7C	YT7C	YT1S	YT4B
2. TESLA multi	YT0A	YT1VP	YU1BAA	YT1VP	YU1BAA	YT4B	YT1VP	YU1EF	YT1X
3. TESLA multi	YT1VP	YT0A	YT2L	YU1BAA	YT2L	YU1EF	YT4B	YT0A	YT7W
1. TESLA single	YT9A	YU7HI	YU1LA	YU1LA	YU1LA	YU7GM	YU1LA	YU2M	YU7C
2. TESLA single	YU7XL	YU1WS	YU1WS	YU7GM	YT1VP	YU1LA	YT5LED	YU5DIM	YU7GM
3. TESLA single	YU7FU	YU7XL	YT1T	YT1T	YT7AT	YU5RY	YU1ES	YT7WE	YU1LA
1. IARU multi	YT7C	YT7G	YT1VP	YT7G	YT7C	YT7C	YT4B	YT7C	YT4B
2. IARU multi	YT2L	YU1BAA	YT7C	YU1BAA	YT4B	YT4B	YT7C	YU1EF	YU1EF
3. IARU multi	YT2SS	YT7W	YU1BAA	YU2M	YU1EF	YU1EF	YU1EF	YT4B	YU1VG
1. IARU single	YT1WV	YU1LA	YU1LA	YU1LA	YU1LA	YU2M	YU1QW	YU1LA	YT1X
2. IARU single	YU7AA	YU1AU	YT1WV	YU0T	YU1WS	YT1WV	YU1LA	YT2R	YU1LA
3. IARU single	YT1MA	YU2DX	YT7AT	YU1AU	YT1WP	YU7TRI	YU7TRI	YU7C	YU7C

U multi op konkurenciji najspešnija ekipa je **YT7C** (**9O9T** 2007.) koja ima 13 prvih mesta kao i 2 druga mesta. Ekipa YT7C u isto vreme osvojila je najveći broj poena, u posmatranom periodu, u KUP-u SRS-a 2012. god, Tesla memorijalu 2010. god kao i IARU VHF takmičenju 2012. god. Druga po uspešnosti je ekipa **YT7G** koja u posmatranom periodu ima 5 prvih mesta kao i 1 drugo mesto. Ovde je interesantno napoemnuti da su ove dve ekipe imale veliki broj istih takmičara tako da se ovi rezultati mogu prepisati jednoj ekipi takmičara. Treća po uspešnosti je ekipa **YU1EF** (**YT5C** 2015.) koja je imala u posmatranom periodu 3 prva mesta, 4 druga mesta i 4 treća mesta.

U single op konkurenciji ubedljivo najuspešnija je stanica **YU1LA** sa osvojenih 12 prvih mesta, 5 drugih mesta i 3 treća mesta. Druga po uspešnosti je stanica **YU7GM** koja ima osvojena 2 prva mesta kao i 2 druga mesta. Treća po uspešnosti u ovoj konkurenciji je stanica **YT1X** (**YT1VP**) koja ima osvojena 2 prva mesta kao i jednio drugo mesto. Ova stanica je osvojila najviše poena u IARU VHF takmičenju, 2015. god. Stanica **YU7C** koja ima isto osvojena 2 prva mesta kao i 2 treća mesta je osvojila najviše poena u KUP-u SRS-a, 2015.god. Stanica **YU2M** koja ima isto osvojena 2 prva mesta osvojila je najviše poena u Tesla memorijalu, 2014. god. Ovo je bio najbolji ostvaren rezultat u single op konkurenciji u sva tri takmičenja.

RASPORED OSVOJENIH POENA



U gornjem grafiku možemo videti kakav je bio raspored osvojenih poena prema grupama zemalja. Analizirani su podaci onih takmičara koji su osvojili najviše poena u pojedinim takmičenjima (godine kada su postigli rekordne rezultate). U analizi se posmatraju i podaci stanice YU1LA u Tesla memorijalu iz 2009. god. kada je sa juga Srbije osvojila pravo mesto i postigla odličan rezultat preko 109.000 poena kao i stanice YT4B koja zadnjih godina osvaja dosta prvih mesta u multi op konkurenciji.

Pogledamo gde su se gore navedene stanice nalazile tokom takmičenja: YT4B Medvednik ASL 1272m centralna Srbija pored Drine, YU7C ASL 100m sever Srbije Telečka vosoravan, YU2M južni Banat Deliblatska peščara ASL 250m, YT1X Maljen Divčibare ASL 1050m, YT7C ista lokacija kao YT1X, i stanica YU1LA okolina Niške Banje ASL 1023m.

Ako pogledamo gornji grafik prvo uočavamo da svi takmičari, sem YU1LA, najviše poena ostvaruju sa vezama sa stanicama iz OK, OM i OE, znači severozapadni pravac. Takmičari iz Vojvodine ma gde se nalazili, stanica YT7C je klupska stanica iz Zrenjanina, posebno forsiraju ovaj pravac i ostvaruju i preko 40% poena baš sa stanicama iz 3. grupe zemalja. Čak i stanica YU1LA koja se nalazila na jugu Srbije i koja je bila udaljena više od 800km od centralne Češke takođe ima preko 30% osvojenih poena u vezama sa OK, OM i OE. Pošto su joj stanice iz OK, OM i OE bile suviše daleko morala je svoju taktiku prilagoditi svom položaju tako da je ostvarila veliki procenat poena u vezama sa stanicama iz bivše SFRJ oko 35% osvojenih poena. Primećujemo da je ova stanica ostvarila veliki broj poena, preko 20%, sa stanicama iz okruženje što ni jedna druga stanica nije uradila. Rezultat koji je ostvarila stanica YU1LA je izuzetno dobar no on je ostvaren 2009. god. kada je bila velika aktivnost stanica iz bivše SFRJ. Bilo bi interesantno videti da li se i sada može ostvariti takav rezultat, sa juga Srbije, kada je aktivnost zemalja iz bivše SFRJ mala. Stanice koje se nalaze na planinskim vrhovima imaju veći procenat osvojenih poena, u odnosu na druge stanice, u vezama sa DL i UT stanicama. Ove veze su na grafiku označene kao OSTALE ZEMLJE. To nam govori da lokacije na planinskim vrhovima omogućavaju održavanje veza na znatno većim daljinama. Svojevremeno je i Njegoš rekao “...*ko na brdo ak' i malo stoji više vidi (čuje) no onaj pod brdom...*”.

Našim radio amaterima najinteresantnije su zemlje, kao što smo videli, OK, OM i OE. Ako se nalazimo na severu Srbije prosečna udaljenost do stanica iz OK je 600km. Da vidimo sa kakvom opremom treba da raspolažemo da bi mogli održati vezu. Radi lakšeg proračuna predpostavićemo da i mi i sagovornim raspolažemo sa istom opremom. Tropo slabljenje na trasi iznosi $8\text{dB}/100\text{km} \cdot 600\text{km} = 48\text{dB}$

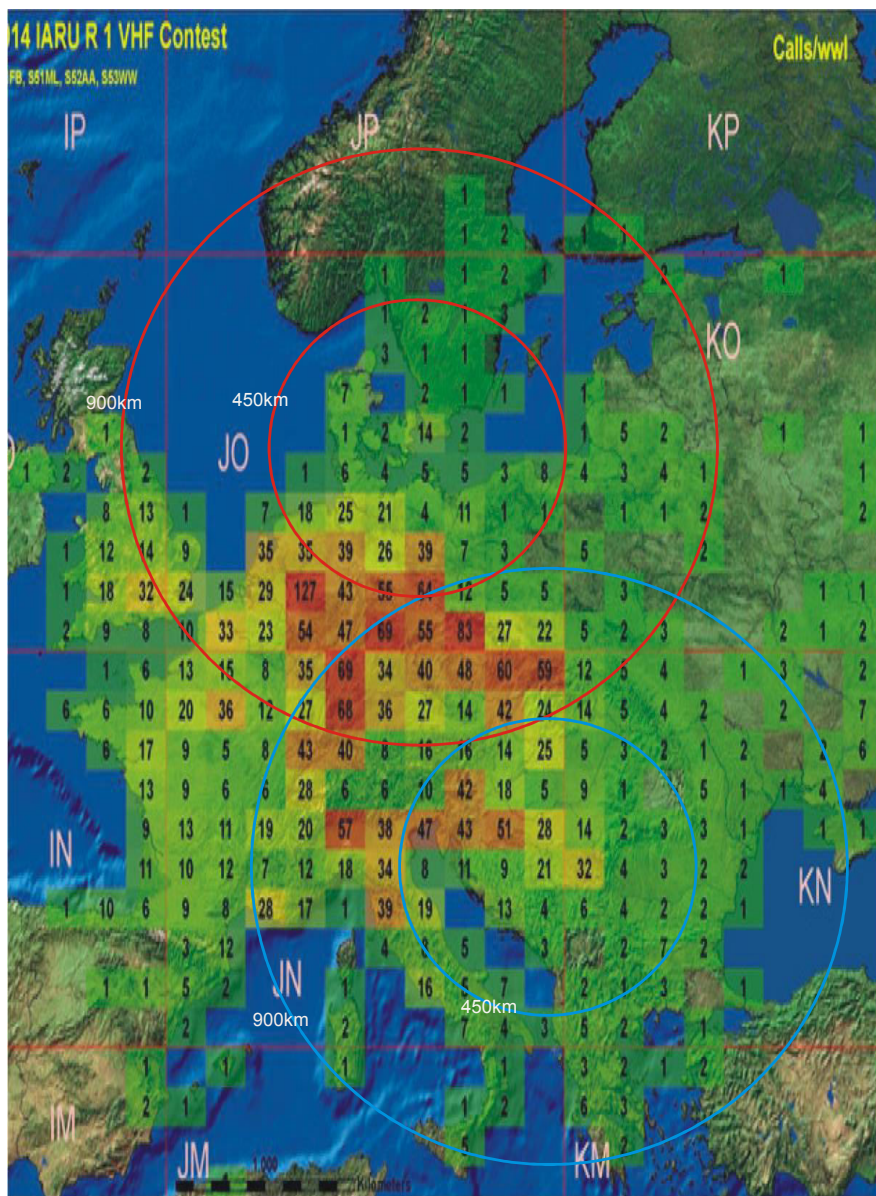
Ako imamo predajnik snage 25W i antenski sistem od 11 el (uz slabljenje na kablovima od 1dB) imamo $\text{EIRP} = 28\text{dBW}$, kako je $2 \cdot 28 = 56$ dobijamo da je ova oprema na donjoj granici za održavanje veza na rastojanju od 600km. Za održanje sigurne veze potrebno je da S/N bude veći od 10dB. Znači ako se nalazimo na teritoriji Vojvodine min uslovi za održavanje veza sa Česima su snaga predajnika od 25W i jedna antena od 11 elemenata.

Ako se nalazimo u centralnoj Srbiji (okolina Kragujevca) prosečna daljina do Češke je 800km, slabljenje signala na trasi je 64dB i min koji moramo da imamo je predajnik snage 100W i jedna yagi antenu od 14 elemenata (4,5wl), tada imamo EIRP od 35.4dBW, kako je $2 \cdot 35.4 = 70.8$ dobijamo da smo opet na donjoj granici za održimo vezu. Ako bi kojim slučajem imali 4 antene od 14 elemenata tada bi nam EIRP bio 42.1dBW i tada bi mogli da održimo vezu i sa stanicom koja ima samo 25W i jednu antenu od 11 elemenata EIRP 28dBW, $28 + 42.1 = 70.1$. Ako se podsetimo da većina stanica u Evropi ima EIRP između 25dBW i 30dBW onda ovaj proračun pokazuje sa kakvom opremom treba da se upustimo u osvajanje mesta koja garantuju bolje plasmane. Ovde treba primetiti da smo EIRP povećali sa 35.4dBW na 42.1dBW povećavanjem jačine antenskog sistema a **ne povećanjem snage predajnika** jer samo na ovaj način imamo jači svoj signal na predaji, a i jači signal sagovornika na prijemu.

Interesantno je pogledati rezultat koji je ostvarila stanica YU2M. Kao što je već rečeno ona je radila iz Deliblatske peščare i imala je antenski sistem od 4x5 elemenata. Pojačanje ovoga antenskog sistema je bilo oko 14dBd uz horizontalni ugao zračenja od 53° . Snaga predajnika je bila 600W što daje EIRP od 43.8dBW. Ako opet uzemo da nam je sagovornik tz mali jado čiji je EIRP 28dBW onda ispada da je granica sigurnog održanja veza oko 700km. U toj granici stanica YU2M je napravila fantastičan rezultat jer je odradila: 60% od svih YU stanica koje su učestvovala u takmičenju, 58% od svih HA stanica, 54% od svih OM stanica, 42% od svih YO stanica, 40% od svih 9A stanica ,...U multi op konkurenciji stanica YT4B je 2015. god. ostvarila još bolji rezultat u vezama sa YU stanicama. Odradila je 79.6% od svih YU stanica koje su učestvovala u takmičenju. Pošto je izvestan broj YU stanica radio samo u FM konkurenciji ispada da je stanica YT4B odradila malte ne sve stanice iz YU.

Šta nam govore podaci koji su izneseni u gornjem delu ovoga teksta. Prvo da u Srbiji je značajno opao broj takmičara u zadnjih pet godina. Smanjenje broja učesnika se nije odrazilo na smanjenje osvojenih poena prvoplasiranih takmičara u Srbiji. U single op konkurenciji to je oko 100.000 poena dok u multi op konkurenciji to je oko 200.000 poena. Čemu prvoplasirane ekipe mogu da zahvale ovim rezultatima. Na prvom mestu činjenici da se broj takmičara iz posmatrane druge grupe zamalja (HA, YO i LZ), a naročito treće grupe zemalja (OK, OM i OE) nije smanjio već se zadržao na istom broju kao na početku posmatranog perioda. Prvoplasirani takmičari su se prilagodili ovoj situaciji i svoje antenske sisteme usmeravaju baš ka najvećoj koncentraciji takmičara. U našem slučaju to je severo zapadni pravac. Kako smo pokazali dovoljno je imati EIRP od 25dBW da bi se održala veza na 500km. No većini naših takmičara glavna dešavanja se nalaze na rastojanju preko 500km zato takmičari koji „pucaju“ na visok plasman imaju antenske sisteme kod kojih je pojačanje iznad 17dBd. Ulagati pare samo u povećanje snage predajnika u ovom slučaju nema mnogo smisla. U radio amatersku terminologiju bi trebalo uvesti pojam *koliko prosečno daleko moj prijemnik može da čuje* jer ograničavajući faktor, u održavanju veza, je uvek taj koliko daleko ti možeš da čuješ a ne koliko daleko se tvoj predajnik čuje. Povećanje dometa tj osetljivosti našeg prijema je moguće ostvariti na više načina. Prvi je da prepravimo ulazni stepen našeg starog prijemnika i da mu smanjimo šumni broj na 3-4dB, drugi je da kupimo moderniji prijemnik sa nižim šumnim brojem kao na primer IC821H (NF=3,4dB), treće još bolje rešenje je da kupimo KT primopredajnik poput IC746, FT1000, TS590 i da nabavimo dobar transverter poput Javornika ili Kuhne-a (u većini ovih kombinacija NF je oko ili nešto veća od 1,5dB), četvrto rešenje je da počnemo koristiti jači antenski sistem i kvalitetnije koaksialne kablove. U drugoj ili trećoj varijanti potrebno je da raspolažemo sa budžetom od nekoliko hiljada evra dok u prvoj i četvrtoj varijanti, ako sami napravimo antene, to ne bi trebalo da pređe budžet od 150 do 250 evra. Naravno prilikom odabira antena treba se opredelite za proverena rešenja koja će dati ***kompjuterski projektovane vrednosti i kada ih realizujete***. Neka Vaš antenski sistem min bude poput 4x3WL ili 2x4,5WL. Čisto malo podsećanje povećanje antenskog sistema 2x donosi teoretsku dobit od 3dB, čak povećanje antenskog sistema za 50% (povećate antenski sistem sa 2 antene na 3 antene) donosi teoretsku dobit koja je nešto malo manja od 2dB. Ako max korektno odradite sprežanje antena, upotrebite spliter sa min SWR-om, za spegu upotrebite kvalitetne i simetrične koaksialne kablove, onda možete očekivati da se praktična dobit približi teoreskoj. Što se tiče tipa koaksialnih kablova i njihove dužine važi samo jedno pravilo nemojte da vam koaksialni kabel „pojede“ sve ono što ste dobili antenskim sistemom. Zato za vrhunske rezultate zaboravite na RG213 (valjda niko više na VHF-u ne koristi RG 58) već razmišljate o nekom boljem poput RG218 ili nekom još boljem. U našim takmičenjima je sve manje takmičara koji koriste predajnike Ptx≤50W, a oni čine većinu u evropskoj konkurenciji. Za razumeti je zašto opada konkurencija u multi op kategoriji, klubovi nemaju para za organizovanje ekspedicija na takmičenja ali zašto opada broj učesnika u kategoriji male snage i zašto je njihov broj najmanji u odnosu na ostali broj takmičara to je teško objasniti pogotovo što u ostalim evropskim zemljama preovlađuju upravo takmičari koji rade sa malom snagom. Na početku posmatranog perioda imali smo pojedine slučajeve da su i stranci, turisti, koji su se zatekli u Srbiji radili u takmičenjima sa svojim znakom YU/xxxx i predajnicima male snage. Poznata je i meni krilatica: *život je prekratak za QRP*. Ipak bih podsetio kolege takmičare da se letenje jedrilicama u nekim zemljama zove ***umetničko letenje***. Svako može, ako nabaci par stotina vati na predaji, da se bavi „sečenjem drva“. No ajde da vidimo majstora koji će sa 25W (mislim stvarno 25W, a ne ono što se prijavljuje) na predaji da osvoji 50.000 poena. Takav radioamater mora pored dobrog antenskog sistema i primopredajnika da vlada i velikom radioamaterskom veštinom i osvojim toliki broj poena ne pozivajući na takmičenjima *CQ contest CQ contest CQ contest*.

Preporuka organizatorima takmičenja je, da u takmičarima u kategoriji male snage, zabrane pozivanje *CQ contest* jer ako zaista radite sa malom snagom to i nema nikakvog efekta. To bi ostalim takmičarima, u ovoj kategoriji, na neki način dalo garanciju da se svi nadmeću pod istim uslovima. Možda bi to povećalo zaineresovanost radioamatera za učestvovanje u takmičenju u kategoriji male snage.



Da na kraju vidimo kakvi su naši rezultati u Evropskoj konkurenciji. U multi op konkurenciji prvoplasirane ekipe ostvaruju preko 400.000 poena dok u sigle op konkurenciji prvoplasirane stanice ostvaruju oko 250.000 poena. Postavlja se pitanje da li je to moguće ostvariti i iz Srbije. Kao najbolja mesta u Evropi za VHF takmičenja uzimaju se severni vrhovi Alpa, no možemo videti da i stanica 5P5T iz Danske koja se nalazi malte ne na nivou mora ostvaruje vrhunske rezultate. Pogledajmo levu kartu koja prikazuje kakva je bila aktivnost po lokatorima u IARU VHF takmičenju 2014. god. Centar crvenog kruga je postavljen na mesto lokacije stanice 5P5T dok je centar plavog kruga postavljen na mesto lokacije stanice YT7C koja je osvojila prvo mesto u IARU VHF takmičenju u Srbiji 2014.god. Pogledajmo koliko je bilo stanica sa kojima u gore navedene stanice mogle uspostaviti vezu.

	do 450km	do 900km
5P5T	353	1918
YT7C	496	2029

Iz gornje tabele možemo videti da su stanice iz Srbije YT7C, YT4B, a pogotovo YU1EF imale više stanica na raspolaganju od stanice 5P5T, a opet su ostvarile duplo manje poena od stanice 5P5T. Zašto? Osnovni razlog leži u tome da stanice koje pretenduju na vrhunski plasman emituju istovremeno u više pravaca. To znači da imaju više antenskih stubova. Konkretno stanica 5P5T je radila sa 3 nepokretna stuba i jednim pokretnim stubom. Dva nepokretna stuba, pojačanja 14,8dBd, su pokrivala po 2x60°, treći nepokretni stub, pojačanja 18dBd, je pokrivaio 50° i pokretni stub, pojačanja 18.3dBd, pokrivaio je 35°. Znači ukupno su pokrivali 205° horizontalnog ugla zračenja antene. Naši takmičari sa sistemom 4x10 elemenata pokrivaaju samo 35° horizontalnog ugla zračenja antene, a to je blizu **6 puta manje** pokrivenosti. Pored više antenskih sistema ekipa 5P5T ima dva operatora na prijemu koji u isto vreme pretražuju opseg na različitim frekvencijama. Bilo koji od njih može da aktivira predajnik i pozove sagovornika. Treći iz ekipe stalno je na ON4KST čatu. To je razlog zašto timovi iz Srbije ne mogu da probiju granicu 300.000 poena i da se pojave u plasmanu među "velikim momcima".



Da bi neka ekipa iz Srbije konkurisala u prvih 10, eventualno prvih 5 u Evropi mora emitovati barem u 180° horizontalnog snopa zračenja. Na slici levo je jedna od dobitnih kombinacija. To su četiri nepokretna stuba sa sistemima 3x8x6 elemenata, pojačanja 18.2dBd, kao i 1x6x14 elemenata, pojačanja 22dBd, (opciono 1x4x14 elemenata) i jednim pokretnim stubom 1x8x3 elementa, pojačanja 14.7dBd, koji bi pokrivaio smer od juga istoka do severo istoka. Naravno da je jasno da ni jedan tim u Srbiji ne raspolaže sa ovakvom opremom (5 pojačala sa 500W do 1KW izlazne snage, 5 antenskih stubova viših od 20m, antenama, transverterima, baznim KT stanicama, generatorima i ostalom opremom). No u Srbiji, među timovima, postoji ovakva oprema i potrebno je samo da se timovi dogovore udruže opremu, finansijska sredstva, ljudstvo i da pokušaju da tim iz Srbije ugraju među prvih 5. Realne šanse postoje. Pojedinačno timovi, sa jednim antenskim sistemom, kao što smo videli mogu da doguraju do 200.000 poena $\pm 10\%$ i to je plafon, a to je za ispod 20. mesta u muti op evropskoj konkurenciji. Timovi poput YT7C, YT4B, YT1X, YU7W,... šta čekate kontaktirajte jedni druge, probajte da se dogovorite i da očekujemo dobar plasman u EU konkurenciji. Planinski vrhovi iznad 1000m poput Maljena, Medvednika, Beljanice čekaju ekipe koje imaju smelosti da prihvate izazov osvajanja 400.000 poena.

U ovoj analizi korišćeni su sledeći podaci:

- podaci sa zvaničnih sajtova SRS i SRV o rezultatima takmičenja
- podaci sa IARU R1 VHF CC robota
- podaci sa 9A CC robota
- podaci sa OK CC robota
- izveštaj sa RIS 2015. o IARU R1 VHF contestu, Ljubljana
- izveštaj 5P5T R1 VHF test 2013.

autor