

1. DEL – NEKAJ OSNOV IN RAZLAG

Računalniške simulacije anten nam lahko pomagajo, da si bolj predstavljamo sevalne diagrame anten in vidimo, kako različni parametri vplivajo na njihove spremembe ali impedance v napajalni točki antene. Simulacije v nadaljevanju bodo narejene s pomočjo programa EZNEC 5+ in AutoEZ preglednice, ki omogoča precej več fleksibilnosti pri prikazu in izračunih, kot jih nudi program sam. Program deluje na osnovi NEC2 jedra. Za to kombinacijo sem se odločil, ker s temi orodji pač razpolagam. Pojavila so se prej, kot se je brezplačni MMANA z NAC2 dodatkom ali 4NEC2. Zakaj NEC2 in ne MININEC, na osnovi katerega dela program MMANA? Zato, ker se NEC2 bolje znajde pri antenah, ki so nizko nad realnimi tlemi. Če bi imeli antene, ki so v celoti nad $1/3$ valovne dolžine visoko, bi bilo povsem dober tudi program, ki deluje na osnovi MININEC-a (npr. MMANA). Pri SOTA vertikalni anteni z radiali na tleh, pa je odmik le teh od tal le kak centimeter.

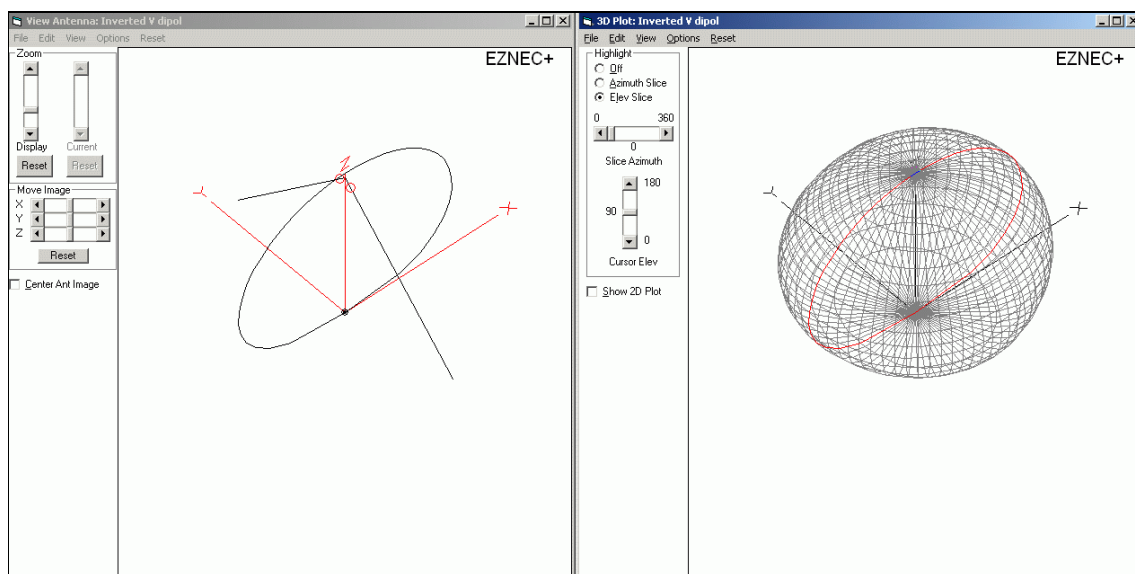
Vsi izračuni bodo delani ob predpostavki, da se antene nahajajo nad ravnimi tlemi »srednje kvelitete«. Z vplivom izolacije in debeline vodnikov na resonančne dolžine anten se v teh primerih ne bom ukvarjal. Vedno je uporabljena tanka bakrena žica brez izolacije. Z ustreznimi dolžinami poskrbim le to, da je antena resonančna na frekvenci, pri kateri prikazem sevalne diagrame.

Povod za vse tole je domislica SOTA MT, da za obdobje od 1. 6. 2013 do 31. 5. 2014 razpiše »12m SOTA izziv«. Na 12m SOTA aktivatorji, in posledično tudi lovci, naredijo izredno malo zvez, zato bi to slabo statistiko radi popravili.

Na 12m bandu so lahko nekatera izhodišča glede anten povsem drugačna, kot recimo na najbolj udarnih SOTA bandih – 40m in 30m. Kljub vsemu bom to pisanje pričel s simulacijo 40 inverted V antene in vertikalke – anten, ki se na tem bandu najpogosteje uporabljata. Pri teh dveh antenah in njunih primerjavah bi poizkušal razložiti tudi slikice in diagrame tako, da bi se pri pravih 12m antenah ukvarjali samo z njimi in primerjavami med njimi.

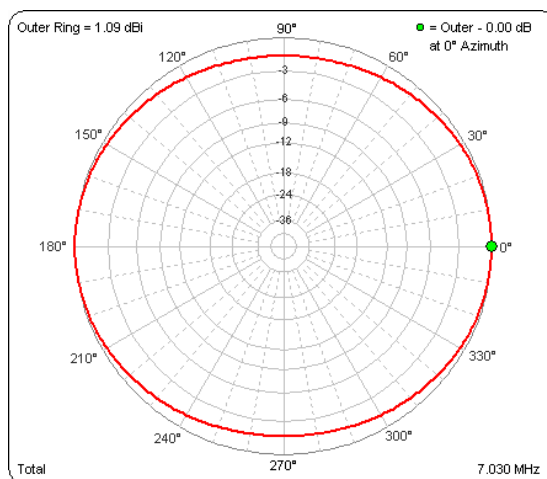
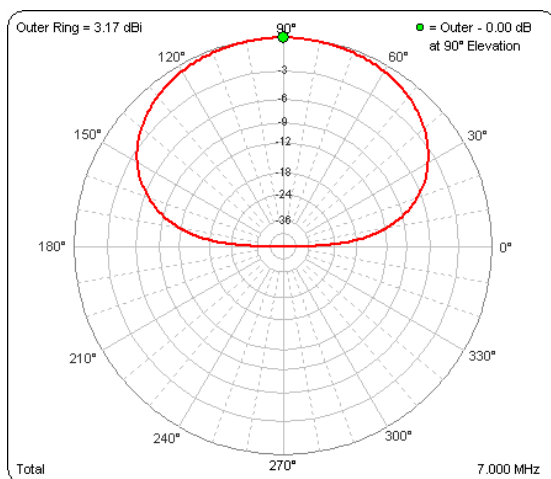
40m Inverted V

Začnimo najprej z anteno, ki smo jo verjetno vsi uporabljali na začetku SOTA aktivnosti pred petimi leti, marsikdo pa se od nje ne loči niti danes. Vrh antene sem postavil 9m visoko. To je višina, ki jo še prenese 10m fiberglas podporni nosilec.



V levem delu slike vidimo shematsko prikazano anteno. Kraki potekajo v smeri osi Y. Dva rdeča krogca pod oznako osi Z predstavljata napajalno točko. Zakaj dva in ne eden, kot bomo videli pri vertikalci ali kaki drugi anteni? Čisto zaradi zahtev NEC2 kode, ki ne dovoljuje

postavitev generatorja (napajalne točke) v spojih dveh žic. »Oval«, ki je prikazan v osi X je eden od presekov 3D sevalnega diagrama antene, ki je prikazan desno. Na njem vidimo označenega enega od presekov z rdečo – ta isti je prikazan levo. Zgornja slika je bolj za predstavo. Nekaj več podatkov bo vidnih na spodnjih dveh sevalnih diagramih.

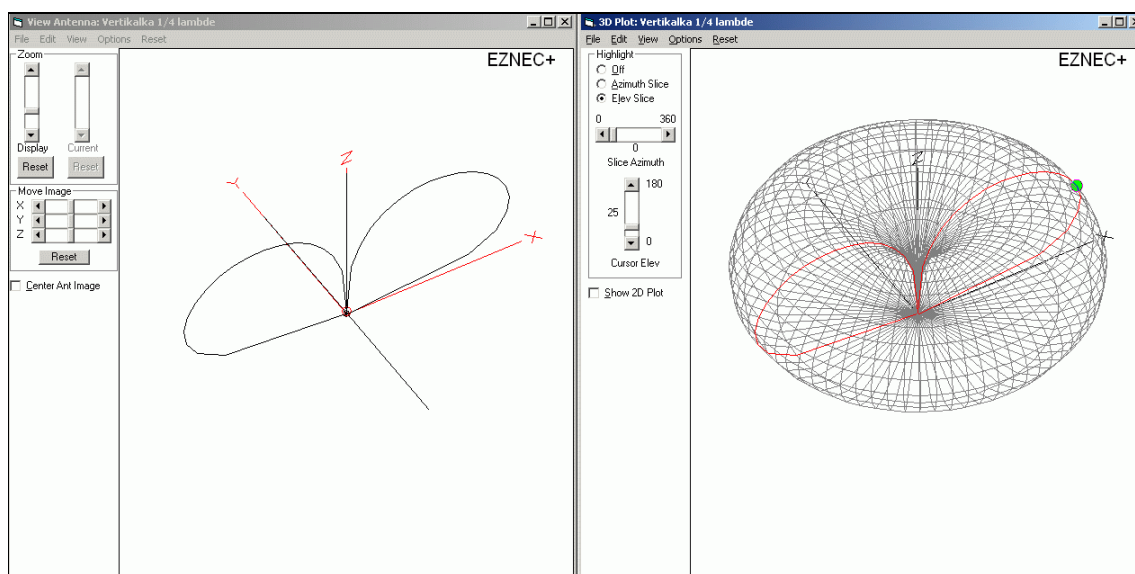


Levi prikazuje vertikalni sevalni diagram, ki ga poznamo že iz zgornjih slik in marsikaterega priročnika ali knjige. Zunanji rob krožnega diagrama je »postavljen« na največje ojačanje (zelena pika) pri malo več kot 3dBi (levi zgornji vogal slike). Vidimo, da tako nizek inverted V (napajalna točka manj kot četrtno valovne dolžine nad tlemi) najbolje seva navpično navzgor.

Desni diagram prikazuje horizontalni sevalni diagram te iste antene. Izrisan je pri elevacijskem kotu 40 stopinj. Če primerjamo to in zgornjo sliko vidimo, da kraki inverted V antene potekajo v smeri osi Y to pa je na tem diagramu v smeri 90 – 270 stopinj. Največje ojačanje je v smeri pravokotni na anteno – zeleni krožec.

40m vertikalna antena z dvema poglašenima radialoma

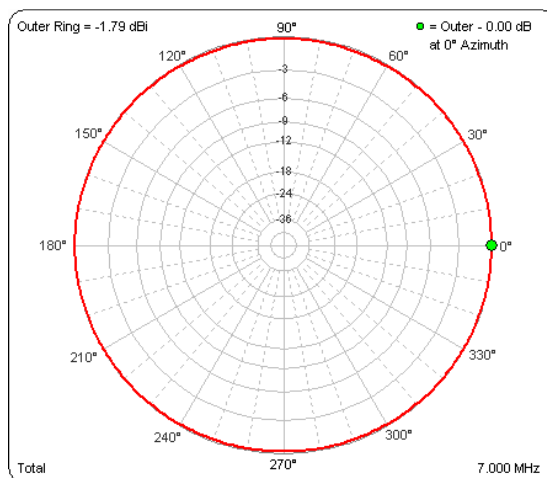
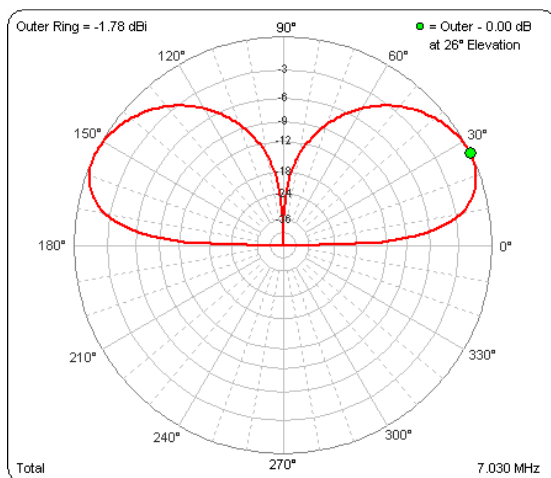
O tej anteni sem več napisal pred leti, ko sem jo pričel uporabljati na SOTA aktivacijah. Več najdete na SOTA forumu pod »Antenami«. Začnimo s podobno sliko, kot pri prejšnji anteni.



Dva radiala potekata v smeri osi Y. Sevalec je prikazan v smeri osi Z. Rdeč krogec – napajalna točka, je prikazan pri spodnjem koncu sevalca. Na isti sliki imamo še tipičen presek vertikalnega sevalnega diagrama, kot ga poznamo pri vertikalni anteni.

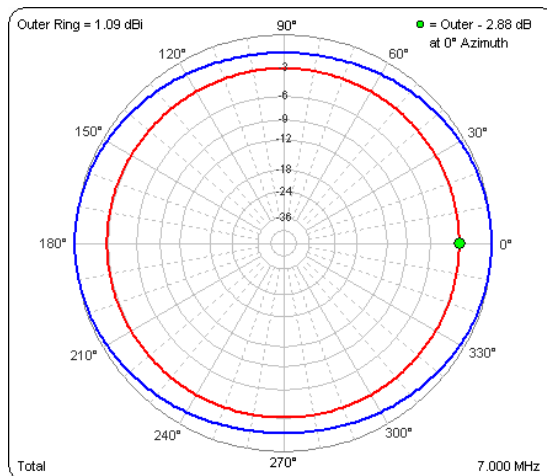
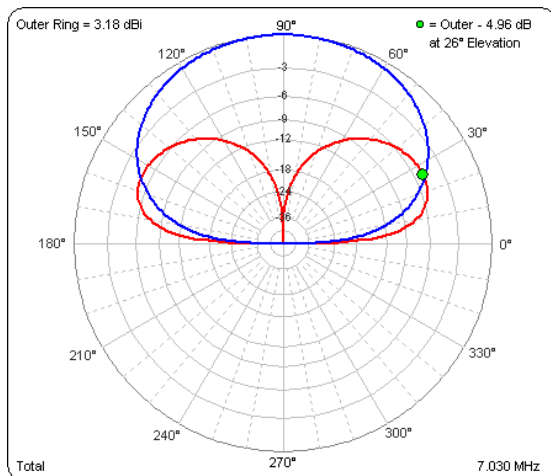
Navidezna 3D oblika sevalnega diagrama je prikazana desno. Tudi tu vidimo z rdečo označeno rezino, ki je prikazana na levi sliki.

Vse skupaj pogledjmo še v bolj običajnih diagramih. Levi sevalni diagram pove, da je maksimalno »ojačanje« -1.78 dBi , pri elevacijskem kotu 26 stopinj. Desno je prikazan horizontalni sevalni diagram pri elevaciji 26 stopinj. Vidimo, da vertikalna antena nad sorazmerno slabo prevodnimi tlemi v vse smeri enako slabo seva, hi.



Primerjava obeh anten

Če želimo primerjati anteni je najbolje, da sevalne diagrame ene in druge antene pokažemo na isti sliki, kjer je merilo poenoteno. Levo vertikalni, desno horizontalni diagrama obeh anten.



Z rdečo je prikazana vertikalna, z modro pa obrnjeni V. Kaj lahko ugotovimo? Če pogledamo levo vidimo, da je vertikalna pri kotih pod 26 stopinj boljša. Nad temi koti je dipol boljše. Pa v praksi ti koti sploh pridejo do izraza? Pridejo. N6BV ureja in preračunava statistične podatke o elevacijskih kotih, pod katerimi prihajajo signali iz različnih koncev sveta do naše lokacije. Za EU, s katero bomo imeli na 40m največ opravka, so elevacijski koti razdeljeni v dva segmenta, pod katerimi prihajajo signali takrat, ko je band odprt. Večji del signalov prihaja pod koti nekje med 15 in 35 stopinj. Drugi segment, ki pa je glede na prej navedenega manj

verjeten, se nahaja med 35 in 55 stopinj. Zaključek lahko naredi vsak sam. Meni je praksa pokazala, da zaradi uporabe teoretično »slabše« vertikalke nisem prikrajšan, pa še enostavneje jo je postaviti pod nizkim drevjem, kjer obrnjenega V-ja tudi pod razno nebi mogel dvigniti tako visoko, kot predvidevamo v tej simulaciji.

Naj bo za uvod dovolj. Lotimo se anten za 12m. Za začetek bo najbolje, da podobni anteni, kot smo jih obravnavali tu, pogledamo v novi luči na 12m ...

Jure S57XX