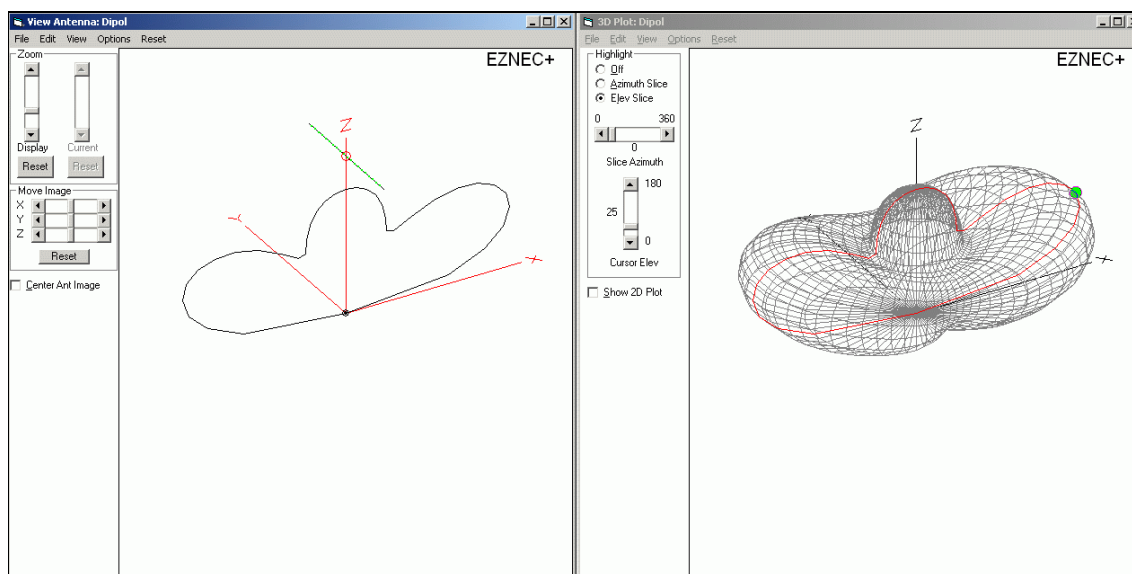


## 5. DEL – ANTENE ZA 12M IN VPLIV TERENA

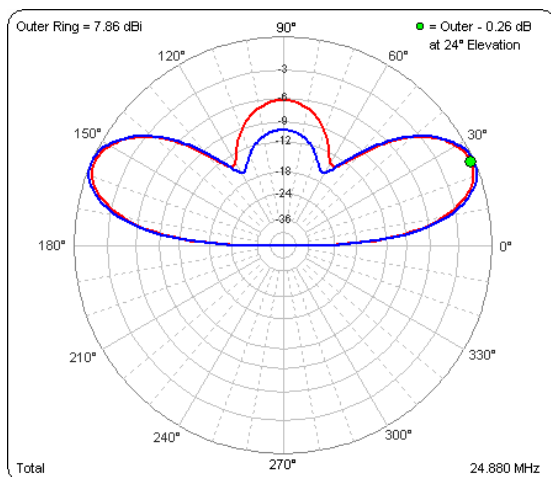
V preteklih delih smo ugotavljali, kaj se dogaja z antenami nad ravnimi tlemi. Kaj takega je pri SOTA aktivnosti (in ne samo tam) kaj malo verjetno. Delo s samega vrha ali na poševnem bregu hriba prav tako prinese svoj vpliv k oblikovanju sevalnih diagramov anten. Tu pa naletim na težavo. Z orodji, ki so mi na voljo, je to težko prikazati. Zato bom vpliv terena ponazoril z uporabo programa HFTA, že prej omenjenega avtorja N6BV. V osnovi je program narejen za analizo vpliva terena na vertikalne sevalne diagrame yagi anten, a ima k sreči vključen tudi model dipola. Na osnovi primerjave obnašanja horizontalnega dipola in kvadrata bomo poizkusili izluščiti kako uporabno ugotovitev.

### Horizontalni dipol za 12m

Pa pogledjmo podrobneje dipol. Da bi dobili približno enak sevalni diagram dipola, kot ga ima kvadrat z najvišjim vogalom na višini 9m, moramo dipol postaviti na višini 7m nad tlemi.



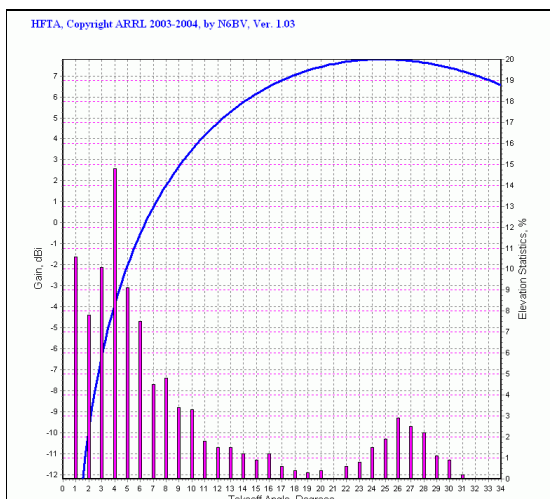
Primerjava vertikalnih sevalnih diagramov je sledeča:



Rdeče je dipol na sedmih metrih, modro pa naš kvadrat z zgornjim vogalom na 9m višine.

Program HFTA obdela zgolj elevacijske kote tja do 35 stopinj. To so koti, ki so tekmovalcem, kot je tudi N6BV najbolj pomembni. Vse kar je višje, je nepomembno. OK, neka antena za lokalne zveze na 80 in 40m reši tiste višje kote in prinese še nekaj dodatnih točk in množilcev, ko zmanjka DX-ov, hi.

Poglejmo torej sevalni diagram dipola postavljen 7m nad ravnim terenom, kot ga vidi program HFTA.

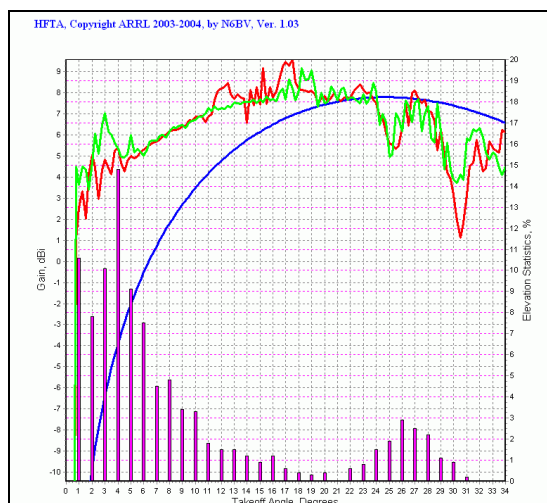
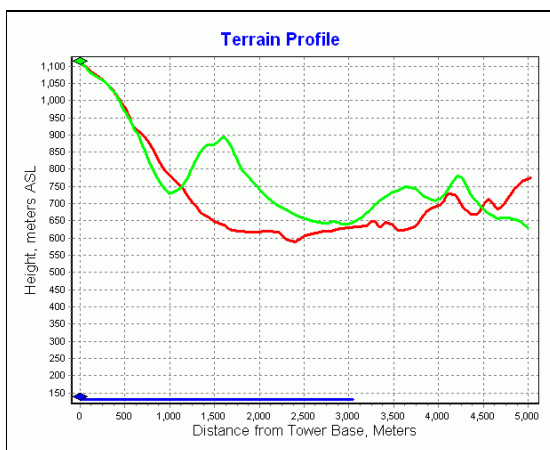


Modra črta je sevalni diagram dipola za kote med 0 in 34 stopinjami (X os). Na levi Y osi je ojačanje v dBi (od -12 do približno +8). Na desni Y osi so verjetnosti v % (od 0 do 20) pod katerimi prihajajo radijski signali do antene. S stolpci so prikazane verjetnosti po posameznih elevacijskih kotih (X os). Prikazane verjetnosti so povprečje vseh elevacijskih kotov za smeri proti EU, SA, NA, OC, AS, AF in JA – seveda za 12m band. Vidimo, da je največja verjetnost (približno 15%) pri vpadnem kotu 4 stopinje. Tam nekje med 15 in 24 stopinjami so verjetnosti pod, oziroma okoli 1% z ničlo pri 21 stopinjah. Še en »mini« maksimum je okoli 26 stopinj, a so tudi tu verjetnosti nizke – 3% in manj.

Za -3 dB z dipolom na tej višini pokrijemo kote nekje od 12 stopinj navzgor. Iz diagrama se sicer neposredno ne vidi, a v tem območju lahko pričakujemo le slabo četrtno signalov (22%). Skoraj 80% signalov bo prihajalo pod nižjimi koti, kjer pa imamo slabše ojačanje antene.

Zdaj pa postavimo ta isti dipol na hrib in pogledimo, kaj se dogaja z vertikalnim sevalnim diagramom. Da se ne izmišljujem nekega navideznega profila terena, sem za primer vzel dva profila posneta z vrha Slivnice.

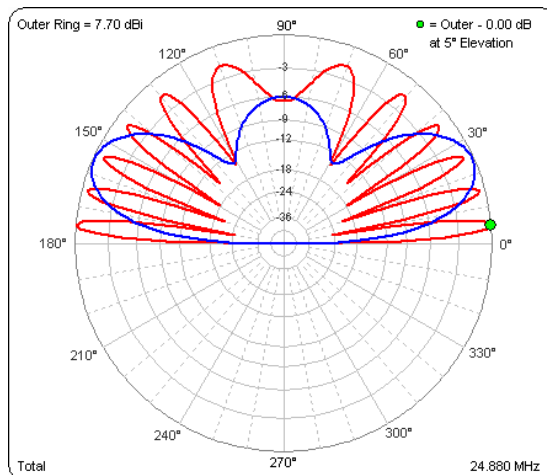
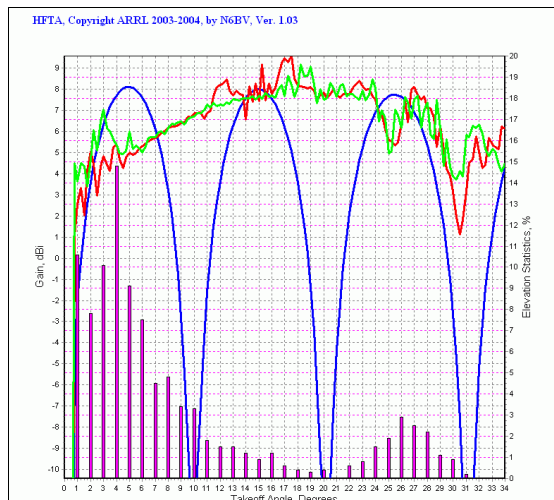
Modra črta pri dnu levega diagrama ponazarja raven teren. Zeleno in rdeče sta dva profila - zeleni v smeri 45 stopinj in rdeči pa v smeri 0 stopinj. Na Y osi je nadmorska višina v metrih, na X osi pa oddaljenost od antene.



Na desnem diagramu vidimo, kako se sevalni diagram dipola nad ravnimi tlemi (modro) spremeni zaradi vpliva terena. Maksimalno ojačanje pri zelenem in rdečem grafu (ista barva kot je profil terena) se pomakne precej v levo, kar pomeni, da se nam kot, kjer je ojačanje največje, zniža. Sedaj se nahaja tam nekje pri 17 stopinjah. Tudi maksimalno ojačanje se poveča. Bistveno bolje so pokriti nizki koti, kot v primeru, ko je bil dipol nad ravnim terenom. Če pogledamo pri elevaciji 3 stopinje, je ojačanje dipola nad zgoraj prikazanim terenom tam nekje okoli 13dB glede na dipol nad ravnimi tlemi! Zaradi vrhov, dolin, različno strmih bregov v profilu se sevalna diagrama popačita, saj prihaja do lomov in odbojev valov zaradi ovir, kar

ponekod privede do dodatnih ojačanj, drugod pa do slabljenj in posledično »nasekanih« diagramov, kar je jasno razvidno.

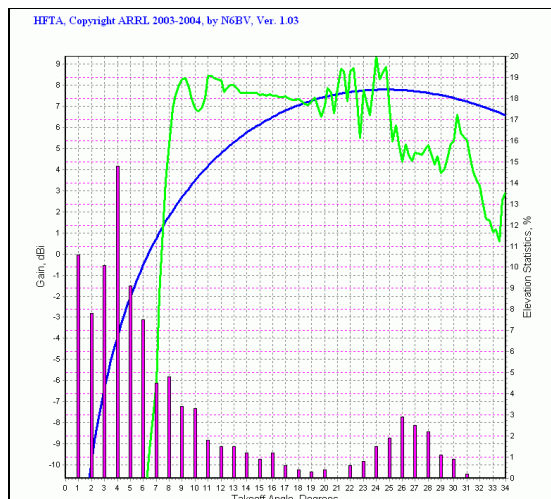
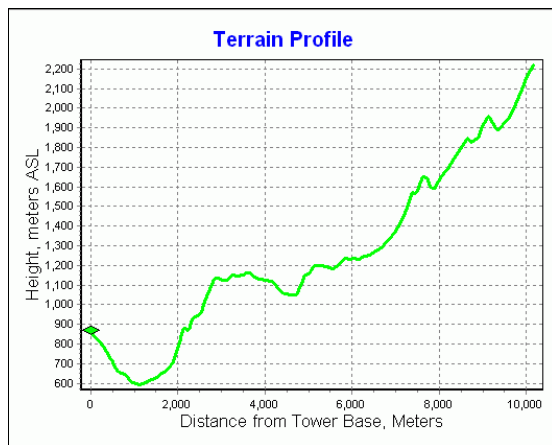
Kako visoko bi morali dvigniti dipol nad ravnim terenom, če bi se želeli približati zgornjim rezultatom?



Na levem diagramu sta zelen in rdeč graf enaka prejšnjemu primeru. Dipol (modra) sem dvignil iz prejšnjih 7m na višino 35m nad ravnim terenom. Sevalni diagram dipola na taki višini (skoraj 3 lambde) se razbije na kup snopov. Levo vidimo tri cele in del četrtega snopa. Desno je za primerjavo prikazan celoten sevalni diagram – rdeč je dipol na višini 35m, moder pa na 7m nad ravnimi tlemi.

Vidimo, da najnižji list dobro zajame nizke sevalne kote. Tudi višji sevalni koti in tisti vmes so dobro pokriti, a se nam med njimi pojavljajo področja, kjer bodo signali (skoraj) v celoti zadušeni – sploh ko delamo z malimi (QRP) močmi.

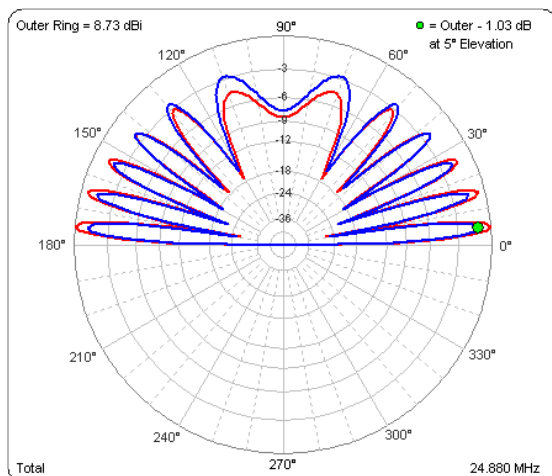
Kakšen zaključek potegniti iz vsega skupaj? Tudi nizka antena nad »optimalno« nagnjenim terenom lahko deluje bistveno bolje, kot bi pričakovali na osnovi sevalnih diagramov nad ravnim terenom. Pod »bistveno bolje« razumem to, da bolje pokrije nizke sevalne kote, kot bi pričakovali na osnovi prvih ocen. Nizki sevalni koti so pomembni za dolge zveze. A se po drugi strani lahko zadeva obrne tudi nam v škodo. Delo z vrha, ki ga obkrožajo bistveno višji vrhovi, nas lahko privede v težave, saj antena »strelja« v hrib nasproti nas. Iz kotla uidejo le signali pod višjimi koti, ki pa za delo na 12m niso zanimivi, oziroma je manjša verjetnost, da pod takimi koti uspemo narediti kako zvezo. Kaj je mišljeno, se vidi na naslednjih primerih.



Gornji profil (levo) je posnetek pogleda iz Šavnice (JA-049) v smeri Velikega Draškega vrha. Vidimo, da v zelenem grafu (desno) zgubimo še več nizkih kotov, kot jih pri dipolu postavljenim nad ravnim terenom. Pri višjih elevacijah antena sicer deluje vsaj tako dobro, kot dipol nad ravnim terenom, a je verjetnost, da signali pridejo pod tako visokimi koti, zelo majhna.

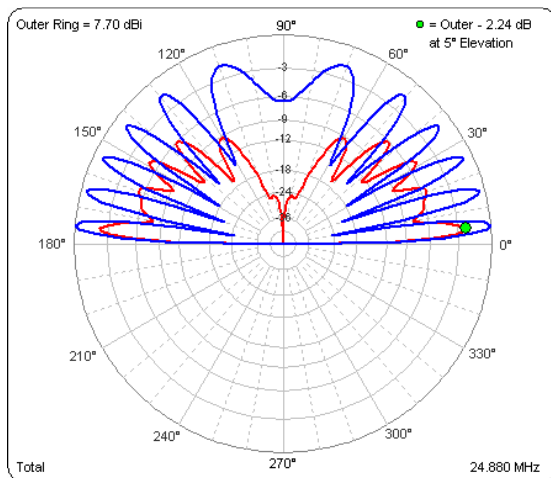
Ti grafi in vpliv terena na oblikovanje sevalnega diagrama naj bodo le za občutek, kaj se nam na dejanski lokaciji lahko dogodi, saj dejanskega dogajanja nikakor ni moč napovedati. Na težavnih vrhovih je lahko že premik za nekaj deset metrov sem (če je to seveda možno) ali tja občutno spremeni videz gornjih diagramov.

Zgornje napovedi o oblikovanju sevalnih diagramov zaradi vplivov terena so bile narejene na osnovi dipola na višini 7m, saj je nad ravnim terenom v vertikalni ravnini seval podobno, kot kvadrat z zgornjim vogalom 9m visoko. Če smo višje ugotavljali, kaj bi se zgodilo s sevalnim diagramom dipola, ki bi ga dvignili 35m visoko, lahko enako naredimo tudi za kvadrat. Dvignemo ga za 28m. Rezultat je pričakovan in prikazan spodaj.



Dipol je moder, kvadrat rdeč. Sevalni koti so povsem primerljivi, le kak decibel je razlike pri ojačanju v prid kvadratu, kar pa je tudi razumljivo. Na osnovi tega lahko predvidevamo, da se bo tudi kvadrat nad realnim terenom obnašal podobno, ko bi se dipol.

Kaj bi se pa zgodilo z GP anteno na taki višini? Vertikalni sevalni diagram (rdeče) se podobno razbije na liste, a je ojačanje še vedno slabše, kot pri kvadratu (modro).



Naj bo zadosti. Upam, da bodo razmišljanja v petih delih komu pomagala, da se bo znal pravilno odločiti, katera od enostavnih anten bo za DX delo na 12m najprimernejša – seveda, če nam poraščenost vrha sploh dopušča, da jo postavimo.

Jure S57XX