

Zemljine kugle. Za usporedbu, otpor jednog kilometra bakrene žice debljine oko dva milimetra, kakva se tipično koristi u današnjim kućnim instalacijama, iznosi oko 5 oma. Manji otpor žica znači manje gubitke pri istom naponu. Viši napon znači manje gubitke pri istom otporu žica, zato dalekovodi rade na opasnih 400 kV, a u kućama imamo samo 230V. Budući da imamo Zemlju kao jedan vodič, potrebno je još samo napraviti uređaj koji bi nadomjestio drugi vodič da se zatvori električni krug od proizvođača do potrošača. Tu je ulogu Tesla namijenio svojem

***Znao sam da intenzitet vala opada s kvadratom udaljenosti i da je snaga predajnika 100 mW pa sam preko volje postavljao magnifier tamo tek toliko da se i to isproba. Kad su se LED diode tamo upalile, nisam mogao vjerovati. Bilo je to iznad svih mojih očekivanja***

uvećavajućem predajniku koji bi radio na naponu od nekoliko MV (milion volta) do GV (milijardu volta) i koristio bi Zemlju pretežno kao električki kapacitet, a samo manjim dijelom kao vodič, pa su za njega gubici još i manji nego da se Zemlja koristi samo kao običan vodič.

**NEXUS: Kakva je uloga rezonancije?**

**EMARD:** Jednom prilikom Tesla je rekao da elektrodistribucija bez rezonancije predstavlja samo gubitke energije. Rezonancija se događa kad se nekom sustavu pogodi njegova vlastita frekvencija titranja. Dva sustava koji su u rezonanciji (dakle titraju na istoj frekvenciji) u istim uvjetima međusobno izmjenjuju energiju mnogo bolje nego ako titraju na različitim frekvencijama. Svakim titranjem prenese se mala količina energije, koja se množi s brojem titraja u sekundi i dobiva se snaga. (Frekvencija od 1 Hertz je 1 titraj u sekundi). Danas se u svim poljima tehnologije izbjegava jaka rezonancija kod koje se velike količine energije nagomilavaju u sustavu dok on titra svojom rezonantnom frekvencijom sve jače i jače dok se na kraju ne uništi. Tako se prilikom projektiranja mosta izbjegava rezonancija da se ne bi srušio. Prilikom ubrzanja generatora u elektrocentrali jako se pazi da sustav ne ostane dugo u rezonanciji (ni mehaničkoj ni električnoj ni kombinaciji obje) da nešto ne pukne ili pregori. Jednostavno, današnji energetske sustavi nisu projektirani

da izdrže rezonanciju. Dok je kod Edisona radio na istosmjernoj struji, Tesla je vidio rezonanciju u obliku pojave korone. To plavičasto svjetlucanje oko žica uzduž cijele njihove dužine događa se kao posljedica rezonancije prilikom uključivanja ili isključivanja uređaja istosmjerne struje. Korona uništava izolaciju, a vodi i do težih posljedica. Nakon što je otišao od Edisona odlučio je detaljnije istražiti taj efekt. Vidio je svoju šansu da napravi energetske uređaj koji stalno radi u stanju rezonancije i daleko premašuje sve mogućnosti Edisonove tehnologije.

**NEXUS: Kakva je uloga geometrije i simetrije vala kod Teslinog bežičnog slanja energije?**

**EMARD:** Tesla je mogao vizualizirati polje i oblik vala koji se stvara u prostoru oko njegove antene, nešto što danas nije niti zamislivo bez jakih kompjutera. Danas za prijenos informacija koristimo poznati elektromagnetski val, pojavu u prostoru u kojem se npr. oko tipične štapne antene u svim smjerovima širi val koji ima električno polje okomito na magnetsko i oba ta polja su okomita na smjer širenje vala. Zovemo ga transverzalni elektromagnetski val jer električna i magnetska polja titraju okomito na smjer širenja. Tri dimenzije prostora i tri okomice. Vjeruje se da ne postoje drugi električki ili magnetski valovi s geometrijom bitno različitom od toga. Tesla je tvrdio suprotno i spominjao je longitudinalni val, dakle kad polja titraju u smjeru širenja vala. Jednom prilikom je u Njemačkoj posjetio Hertza, glavnog zagovornika transverzalnog vala, i donio mu je svoju opremu. Nakon što je vidio pokus, Hertz je priznao da Tesla ima pravo, ali on službeno neće mijenjati svoje mišljenje. Dakle, val "putuje" titrajući okomito na smjer širenja. "Brijeg" i "dol" električnog i magnetskog polja u prostoru putuju brzinom svjetlosti. Valna dužina je razmak u metrima između dva susjedna brijega ili dola, nakon čega se val identično pona-

vlja. To je zapravo ono što poznajemo kao tipični transverzalni elektromagnetski val. Postoji i stojni val. On ne putuje nego je istovremeno prisutan svugdje u prostoru, a "brijeg" i "dol" titraju u mjestu. Stojni val možemo proizvesti tako da reflektiramo natrag početni val s ogledalom koje je postavljeno na četvrtini valne dužine od izvora pa se brijegovi i dolovi izvornog i reflektiranog vala preklope, njihova polja se zbroje i dobivamo val koji prividno stoji. To je stojni elektromagnetski val, poseban slučaj elektromagnetskog vala koji je stavljen u određenu geometriju prostora ili medija. Tesla je koristio rezonantnu antenu i stojni elektromagnetski val u anteni da bi u prostoru oko antene proizveo samo titrajuće električno polje, koje je bilo zrakasto simetrično (riječ je o sfernoj simetriji), ali bez magnetske komponente. Prema suvremenom vjerovanju, takva antena u prostoru ne zrači, ali njegovi pokusi pokazuju suprotno. Tesla je to zvao "radiant energy", energija koja se od izvora zrakasto širi na sve strane.

Rezonantne antene su u doba radio prijenosa na srednjem valu bile zabranjene, a stojni val se i danas smatra nepoželjnom pojavom u radio-predajnicima te je bolji onaj predajnik koji ima manji omjer stojnih valova (standing wave ratio, SWR). Veličina SWR ispod tri smatra se dobrim predajnikom, a preko šest neupotrebljivim jer on uglavnom ne zrači nego samo formira stojni val, a većina snage se vraća natrag u izvor.

**NEXUS: Što je to Teslin „magnifier“, kako bi bilo najbolje prevesti taj izraz i čemu je služio?**

**EMARD:** Rezonantna antena koja pomoću stojnog vala formira titrajuće električno polje vjerojatno je ono što je on nazivao teslino povećalo (tesla magnifier). Ona je osnovna komponenta uvećavajućeg predajnika (magnifying transmitter). Magnifier stvara jake titraje elektriciteta u odnosu na zemlju. Da bismo ga napravili, treba voditi računa o zrakastoj simetriji polja koje bi on trebao stvoriti u prostoru i krajnje smanjiti gubitke u njemu. Gubici nastaju zbog otpora žice od koje je napravljen i zbog gubitaka u izolaciji koja trpi visoki izmjenični napon visoke frekvencije.

**NEXUS: Kako si ponovio Teslin pokus? S kojim materijalima? Kako izgledaju tvoji „tornjevi“? Što je s uze-**