

ЦРНОГОРСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЈЕТНОСТИ
ГЛАСНИК ОДЈЕЉЕЊА ПРИРОДНИХ НАУКА, 17, 2007.

ЧЕРНОГОРСКАЈА АКАДЕМИЈА НАУК И ИСКУССТВ
ГЛАСНИК ОДДЕЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, 17, 2007

THE MONTENEGRIN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS
GLASNIK OF THE SECTION OF NATURAL SCIENCES, 17, 2007.

UDK 62:929 Tesla N.

Momir Đurović

ZAŠTO JE NIKOLA TESLA OSTAO ZAGONETAN I NEPOZNAT?

„Tesla je doprinio nauci o elektricitetu
kao nijedan čovjek do sada.”

Lord Kelvin

„Čovječanstvo će, ja mislim, čekati
dugo vremena da se pojavi neko sličan Ni-
koli Tesli u dostignućima i zamislama.” –

Edwin H. Armstrong

Nikola Tesla bio je među najznačajnijim inženjerima svoga vremena. Iako nikada nije dobio univerzitetsku diplomu, jedan je od pionira radija, snimio je neke od prvih fotografija sa X-zracima, kontrolisao je prvi robot upravljani radijom, konstruisao indukcionu mašinu i sagradio prvi sistem naizmjeničnih struja. Nasuprot svemu ovome, Tesla nije zapamćen, kao veliki inženjer kao što je to slučaj sa njegovim savremenikima Thomasom Edisonom ili Guglielmom Marconijem. Koji su to razlozi koji Teslu povezuju sa pseudo-naukom, njegov rad karakterišu kao nekonzistentan nekog čudnog kulta i konspirativnih teorija? Zašto je Teslin doprinos nauci marginalizovan od strane istorije? Zašto se njegovo ime ne nalazi u udžbenicima, stručnim i naučnim monografijama, muzejima, pa čak ni u Smitsonijanu? Zašto je njegov rad često pripisivan drugima?

Iako je mnogo napisano o Nikoli Tesli, štošta je ostalo nejasno. Tačnost je čak i mnogo čega što je pisano za njegovog života, bila žrtvovana radi promocije. Tesla je ostavio malo toga na papiru. Najviše dokumenata nalazi se, danas, u Teslinom muzeju u Beogradu, a neke informacije, malo njih, u dokumentaciji FBI-a. Stvaranju zabuna i nesporazuma značaj-

no je doprinijelo štampanje John O'Neillove knjige *Ekstravagantni genije: život Nikole Tesle*. Mnogo toga što je kasnije napisano bilo je nekritičko ponavljanje ovoga djela. O'Neillovo djelo nije bez vrijednosti, ali mnoge istorijske činjenice u njegovoj knjizi bile su podložne publicitetu i promovisanju, te kao takve i iskrivljene. Teslin život, inače, liči na film. To je priča o briljantnom i harizmatičnom imigrantu koji je dostigao visine slave zahvaljujući svom začuđujućem talentu, da bi poslije tragično završio sa svojim vizionarskim idejama.

Da bi se razumjeli svi nespo razumi oko Teslinog doprinosa nauci, njegovoj intelektualnoj ostavštini, njegovom doprinosu današnjoj civilizaciji, razvoju čovječanstva i uopšte njegova ličnost, potrebno je podsjetiti se na ono što je on radio i što je ostalo iza njega, još uvijek od mnogih različito tumačeno, a što karakteriše njegovu ličnost i rad najviše.

Nikola Tesla rođen je kao Srbin u hrvatskom selu Smiljane, kako većina njegovih biografa bilježi, u noći munja, na ponoć između 9. i 10. jula 1856. godine. Otac Milutin bio je pravoslavni sveštenik. Naučio je svoga sina kako da jača i kontroliše svoju svijest pomoću rigoroznih vježbanja memorije i rezonovanja. U kasnijem dobu svog života Tesla je uvijek tvrdio da je njegov talenat došao po majci Đuki. Uostalom, Tesla je pisao: *Moja majka je bila pronalazač prve klase, i ja vjerujem, postigla bi velika djela da nije bila toliko udaljena od modernog života i njegovih višestrukih izazova. Ona je pronašla i konstruisala svakojake vrste alata i uređaja i tkala je najfinije mustre koncem koji je sama prela. Čak, sadila je i odgajala biljke. Radila je uporno od rane zore do kasno u noć, i najveći dio robe i namještaja u kući bilo je njeno djelo.* Mada nije bila obrazovana i, ustvari, bila nepismena, ona je kreirala brojne inovacije u kućnim poslovima. Takva njena sposobnost kreiranja inovacija mogla je imati nekog uticaja na Teslinu sposobnost da stvara invencije bez pisanog dokumenta, naime na njegovu sposobnost vizuelnog mišljenja.

Tesla je imao brata Daneta, starijeg sedam godina. Dane je imao superioran inteligent u porodici. Umro je u 12. godini, što je duboko potreslo i uticalo na Nikolu Teslu. Priča o njegovoj smrti različita je kod mnogih pripovjedača i postala je centralni dio mita o Tesli. U jednoj verziji, Dane je bio zbačen sa konja koji je bio uspaničen Nikolinom pucnjavom na njega. U drugoj, Dane je na samrti pričao da ga je Nikola gurnuo niz stepenice – što je ovaj stalno poricao. Jedina, po Teslinoj autobiografiji, istinita priča je da je Dane umro zbog pada sa konja. Bez obzira na uzrok, ovaj slučaj imao je velikog uticaja na Teslin život. Roditeljsko pamćenje

Danetovog briljantnog obrazovanja i njihovo ubjeđenje da bi on bio veliki čovjek, učinile su Nikolu Teslu duboko nesigurnim u realizovanju njegovih dostignuća. Tako, on piše u *Mojim pronalascima: Podsjećanje na njegove (Danetove) obrazovne sposobnosti činile su svaki moj pokušaj prazan po poređenju. Sve što sam uradio činilo je da moji roditelji još više osjećaju njegov gubitak.*

Roditeljsko ubjeđenje o Danetovoj superiornosti tjeralo je Nikolu Teslu da se stalno prisjeća brata. To može, donekle, objasniti njegov uporni i okrutni rad kasnije. U doba zrelosti Tesla je provodio dane radeći u svojim laboratorijama, a da nije jeo ni spavao. Radio je do kraja života, spavajući između 5.30 i 10.30 sati. Na Teslu je ostavilo posledicu i njegovo slabo zdravlje u djetinjstvu. Patio je od čudnih problema pri kojima se zasljepljujuća svjetlost pojavljivala pred njegovim očima, često praćena halucinacijama. Riječi ili ideje na koje je nailazio bili su okidači njegove vizije. Samo čuvši o nekom objektu, bio je sposoban da vidi sve njegove detalje. Kao što je pisao:

*U mraku imao sam osjetila slijepog miša tako da sam mogao detektovati prisustvo objekta na rastojanju od 12 stopa sa čudnim neprijatnim osjećanjem na čelu. Takođe, tvrdio je da muva koja sleti na sto proizvodi težak zvuk, a da kočije udaljene milju potresaju njegovo tijelo. Sve ovo nanosilo mu je bol i patnju, ali još kao desetogodišnjak izvježbao se da to potiskuje tako da je, kasnije, imao problema sa ovim pojavama samo u trenucima velikih stresova. To jesu bili prvi znakovi Teslinog dara za vizionarstvo, mada se može reći da je to počelo više kao kletva nego kao blagoslov. Zbog te sposobnosti vizuelnog mišljenja on nije pravio stvarne modele, koji se zovu prototipovi, za testiranje svojih mašina već je sve kreirao u svojoj glavi. Tvrdio je da su mu vizije bile tako tačne da i poslije trideset godina testiranja, u svojoj glavi, nikada nije imao potrebu da promijeni prototip. U mojoj glavi mijenjao sam konstrukcije, pravio unapređenja, i čak puštao uređaj da radi. Mogao sam da dam tehničarima sve dimenzije za izradu djelova, a da nikada ne nacrtam bilo kakav crtež, tako da bi svi djelovi odgovarali kao da sam crtao kompletne crteže. Bilo je nevažno za mene da li sam ispitivao svoje mašine u glavi ili u radionici. Pronalasci koje sam tako načinio uvijek su radili. U trideset godina rada nije bilo izuzetka – pisao je Tesla u *My Inventions*.*

Za vrijeme pohađanja srednje škole Tesla je postajao sve više fasciniran naukom i električitetom. Izrazio je želju roditeljima da postane elektro inženjer. Otac Milutin mu je to branio zahtijevajući od njega da nastaa-

vi porodičnu tradiciju – sveštenstvo – sa kojim će imati bolju budućnost. Tesla je upravo poslije maturiranja dobio tešku koleru koja ga je prikovala za postelju devet mjeseci. Njegovo ozdravljenje nije bilo na pomolu sve dok otac nije odustao od zabrane da Tesla postane elektro inženjer.

NAIZMJENIČNA STRUJA I TESLA

Tesla je započeo studiranje na Politehničkom institutu u Gracu izučavajući ono što ga je najviše fasciniralo: elektricitet. Želio je da impresionira roditelje i bez sumnje da potisne Danetov duh tako da je radio od 3 sata ujutro do 11 poslijepodne svakog dana. Dok je tako studirao u Gracu, počeo je razmišljati o naizmjeničnim strujama. Tesla je pokazao da je jednosmjerna struja neefikasna kada se snaga prenosi pomoću nje. Za to su postojala dva razloga:

– *Sa jednosmjernom strujom prisutan je progresivni rast gubitaka što se snaga prenosi dalje od izvora. Elektoni ne putuju u provodniku u pravim linijama pošto se sudaraju sa atomima. To stvara otpornost, te je električna energija izgubljena kao toplota. Naime, što duži provodnik to veći gubici u toploti. To uzrokuje da jednosmjerne centrale imaju smisla ako je prenos snage svega milju ili dvije udaljen.*

– *Jednosmjerna struja se ne može modificirati jedanput kada napusti elektranu (što danas nije tačno – prim. autora). Taj zahtjev je važan pošto je potrebno elektricitet koji treba efikasno koristiti generisati na niskom naponu i visokim vrijednostima struja. Sa druge strane, potrebno je snagu prenositi na visokom naponu da bi se izbjegli veliki gubici usljed zagrijavanja i ponovo je pretvoriti na niski napon tamo gdje se koristi kako bi se spriječile nesreće zbog visokog napona.*

Sa druge strane, naizmjenična struja rješava te probleme na sledeći način:

– *Činjenica da se smjer naizmjenične struje promijeni mnogo puta u sekundi kreira fascinantni efekat poznat kao skin efekat. To znači da struja teče samo kroz površinu provodnika. Na taj način gubici su značajno smanjeni tako da elektrane naizmjenične struje mogu snabdijevati snagom i na mnogo većim rastojanjima.*

– *Naizmjenična snaga može mijenjati vrijednost napona i struje koristeći uređaj zvani transformator.*

Teslini profesori bili su veoma skeptični prema sistemu naizmjeničnih struja, naglašavajući da niko nije uspio to da napravi. Ovo nije obe-

shrabrilo Teslu koji je nastavio da razmišlja o ovom problemu cijelo vrijeme školovanja u Gracu.

Nemajući novaca za školovanje, morao je prekinuti daljnje studije u Gracu, pa se čak jedno vrijeme odaje i kockarskom životu. Nikola se vratio u Smiljane, a njegov otac je uskoro umro. Par godina kasnije upisuje tehnički studij na Karlovom univerzitetu u Pragu, ali zbog nedostatka sredstava, nakon godinu dana, putuje u Budimpeštu da bi pokušao da radi na vladinom projektu uvođenja telefona u tom gradu, gdje prihvata drugi veoma slabo plaćen posao. U tom trenutku izgledalo je da je bio blizu nervnog sloma. Bio je ekstremno osjetljiv. Kucanje časovnika u susjednim kancelarijama ličilo mu je na zemljotres, a zajedno sa svjetlošću kojoj je bio izložen, značajno ga je poremetilo mentalno, kao i iritalo njegovu kožu. Tesla je sve ovo izdržao jedino zahvaljujući želji da nastavi rad na naizmjeničnim strujama.

Ovo je ostavilo posledice na njegovo ponašanje tokom čitavog njegovog života. Njegovo ponašanje, kasnije u životu, manifestovalo se simptomima opsesivno-kompulsivne neuroze – u obliku koji je bio dovoljno blag da mu dozvoli intelektualno funkcionisanje na najvišem nivou. Na primjer, zahtijevao bi da sve ponovljene radnje u njegovom životu (broj koraka u radu i slično) budu djeljive tačno sa tri. Takvi slučajevi nijesu rijetki. Čest slučaj je da broj na koji je neuroza fiksirana jeste neparan između jedan i devet. Moguće je pretpostaviti da kod hrišćana kod kojih je Sveto trojstvo neobično važno broj tri ima neku prednost u početnim stadijumima neuroze. Takođe, osjećao je obavezu da vrednuje hranu i računa njenu zapreminu prije nego bi je jeo. Slani krekeri bili su njegovo omiljeno jelo zbog svoje jednakosti po zapremini. Zahtijevao je, uvijek, 12 čistih peškira kako bi čistio ruke poslije svakog jela. Nikakve evidencije nema da je Tesla ikada imao romansu, pa ni onda kada je Laza Kostić htio da ga oženi groficom Dunderski. Čak, jednom svom prijatelju napisao je: „Ne mislim da možete imenovati mnogo velikih pronalazaka koje su učinili oženjeni muškarci.”

Rešenje problema naizmjeničnih struja njemu je došlo u trenutku inspiracije. Kako piše u knjizi *Moji pronalasci*, to se desilo još u Budimpešti dok je šetao u parku sa svojim prijateljem. Tada je već bio sposoban da naizust recituje mnoga djela, pa i Geteovog *Fausta*. Recitujući tako *Fausta*, njemu se pred očima pojavilo rešenje obrtnog magnetskog polja koje je on nacrtao u pijesku u tom parku, u prisustvu saradnika i pri-

ateljja Sziget-ija. Rešenje se sastojalo od dva namotaja koja su postavljena pod devedeset stepeni dok su bila napajana naizmjeničnom strujom koja je 90° pomjerena u fazi tako da se stvaralo obrtno magnetsko polje. To je rezultiralo rotiranjem rotora. Tačno je da je italijanski fizičar Ferraris, sa Politecnico di Turin, koji je čak tužio Teslu za plagijat, uradio ovo isto, čak i nešto ranije nego što je Tesla to patentirao kasnije u Americi 1888. godine. Naime, u predavanju koje je održao 18. marta 1888. godine, dva mjeseca prije Tesle, u Torinu, predstavio je svoj monofazni motor sa pomoćnom fazom čiji je stepen iskorišćenja bio samo 50%. Autor je zaključio da takav motor nema praktične svrhe. Na isti način pominje se i Dolivo Dobrilovski. Tesla je naknadno dvije faze zamijenio sa tri, radi boljeg iskorišćenja magnetskog polja, i na tom principu konstruisao svoje daleko najznačajnije pronalazačko dostignuće: indukcionni motor. Ovo je donijelo nove inspiracije koje je Tesla opisao u svojoj autobiografiji: *Mentalna sreća bila je tako kompletna kakvu ja nisam nikada poznao u mom životu. Ideje su dolazile u neprekidnoj liniji i jedina teškoća koju sam imao bila je da ih zadržim i brzo zapamtim. Za manje od dva mjeseca razvio sam sve tipove motora i modifikacije sistema koji se sada identifikuje sa mojim imenom.*

Nažalost, niko u Budimpešti nije bio zainteresovan za njegov novi sistem snage. U to vrijeme, Sziget je radio za *Continental Edison Company* u Parizu i pisao je Tesli nudeći mu posao. Teslu su zaposlili u kompaniji kao nekog ko će rješavati najteže probleme. Jedan od njih bio je da uradi osvjetljenje i centralu za željezničku stanicu u Strazburu. Za vrijeme rada na tom problemu Tesla je prvi put konstruisao naizmjeničnu dinamu. Sistem je proradio, a da Tesla nije nacrtao ni jednu skicu.

godine 1884. otputovao je za Ameriku gdje je odmah po dolasku počeo raditi za Edisona. Mada nije vjerovao u naizmjenične struje, Edison je bio impresioniran Teslinom sposobnošću da rješava probleme. Tesli je bilo ponuđeno da poboljša efikasnost jednosmjernih mašina za 25% za što mu je Edison obećao nagradu od 50.000 dolara. Za dva mjeseca, koliki je bio rok, Tesla je poboljšao stepen iskorišćenja kod nekih jednosmjernih dinama čak za 50%. Međutim, novac nije dobio što je uticalo da Tesla napusti Edisona. U tom trenutku zainteresovao je grupu investitora koji su se zanimali za razvoj lučne svjetlosti, što je on već bio pronašao. U partnerstvu sa njima stvorio je kompaniju Tesla Arc Light Company. No, u toj avanturi finansijski je prošao veoma slabo.

Čak je morao da radi fizički, kopa kanale, da bi zaradio koji dolar. Od bijede ga je spasio A. K. Brown. On mu je obezbijedio laboratoriju kako bi radio na naizmjeničnoj dinami. Tesla je demonstrirao svoj pronalazak pred Američkim institutom elektro inženjera čuvenim predavanjem u maju 1888. Značaj tog predavanja, možda, najbolje ilustruju riječi američkog naučnika Behrend-a koje je on izrekao mnogo kasnije, prilikom dodjele Edisonove medalje Tesli 1917. godine: „Od pojave Faradejevih eksperimentalnih radova o elektricitetu nijedna velika eksperimentalna istina nije izrečena tako jednostavno kao opis otkrića gospodina Tesle o proizvodnji i korišćenju polifaznih naizmjeničnih struja. On nije ostavio ništa svojim sljedbenicima da urade. Njegov rad sadrži čak i kostur matematičke teorije”.

Indukcioni motor koji je tada demonstrirao je ne samo najveći Teslin pronalazak, već, po mnogima, veći nego svi ostali zajedno. Napravio je električnu mašinu kod koje se, po prvi put, rotor okretao, a da nije bilo kliznih kontakata na njemu. Danas, više od vijeka kasnije, procjenjuje se da je od svih električnih motora koji su u upotrebi, indukcioni motor zastupljen čak sa 95%. Georg Westinghouse, vlasnik jedne od rijetkih kompanija koja nije bila pod uticajem Edisona, zainteresovao se za Teslu poslije tog predavanja. Tesla je ušao u saradnju sa Westinghouse-om i prodao mu sva prava za svojih 40 patenata. Od toga je zaradio sledećih godina nekih 100.000 dolara (po nekim čak 250.000). Mada je to izgledalo kao dobar posao, Tesla je dozvolio Westinghouse-u, kada je on zapao u finansijske probleme, da trajno zaboravi na pravo na 2.5 \$/W (po nekima 1\$/W) koje je imao za cijeli svoj život, od proizvedenih mašina, po njegovim patentima, u Westinghouse-ovim fabrikama.

Tesla je počeo raditi na sistemima naizmjenične struje velike snage. Suočio se sa problemom koji je proistekao iz odluke Westinghouse-ovih inženjera da je optimalna učestanost za naizmjenične sisteme snage 133 Hz. Teslin sistem bio je baziran na 60 Hz. Taj praktični problem angažovao je Teslu sve dok nije pronašao uređaj koji i danas nosi njegovo ime: Teslin transformator, mnogo više poznat kao Teslina zavojnica (namotaj) koji je i danas integralni dio svakog TV. Mada je razvio sistem sa 60 Hz, sa današnjeg stanovišta sistem na višoj učestanosti, mnogo bliže 130 Hz, bio bi optimalnije rešenje. U to vrijeme, planirala se izgradnja električne centrale na Nijagari. Borba između Edisona i njega za projekat na Nijagari bila je bezobzirna. Mnogo toga je o tom slučaju zabilježeno. Čak, išlo

se dotle da je Edison koristio, da bi dokazivao manu i nehumanost naizmjeničnog sistema struja, eksperimente (Harold Brown) u kojima je ubijao životinje naizmjeničnom strujom. Treba primijetiti da je u skorašnje vrijeme država Njujork odlučila da je ubijanje životinja strujom humaniji postupak nego njihovo vješanje. Teslin, u proizvodnji Westinghouse-a, naizmjenični generator upotrijebljen je, čak, da bi se ubica William Kemmler pogubio. Egzekucija je izvršena na nehuman i divljački način, tako da je ubica bio doslovno skuvan strujom. Sve ovo služilo je Edisonu kako bi se pokazalo šta sve naizmjenične struje mogu uraditi i kako bi pokazao prednost jednosmjernje struje.

I pored svih Edisonovih smicalica, Tesla je ipak uspio, uz pomoć Westinghouse-a, da pobijedi na natječaju i da izgradi prvu centralu na naizmjenični napon na Nijagari, te da 16. novembra 1896. godine prenese po prvi put električnu snagu između dva grada udaljena 33 km, od Nijagari-nih vodopada do grada Buffal-a, iz prve komercijalne dvofazne elektrane zvane Edward Dean Adams. Tesla je kasnije napisao: *George Westinghouse je bio, po mom mišljenju, jedini čovjek na planeti koji je mogao preuzeti moj sistem naizmjeničnih struja i pobijediti u bici protiv predrasuda i snage novca*. Ovaj događaj bio je praćen u svoj svjetskoj štampi veličajući Teslu kao heroja. Crnogorski kralj Nikola ga je tim povodom odlikovao ordenom Danilov krst drugog stepena. Danas, više od vijeka poslije toga, poneko, naročito oni koji propagiraju vodonik kao energetska medijum budućnosti i gorivne spregove kao energetska rešenje, spremni su da optuže Nikolu Teslu i Westinghouse-a zbog stvaranja naizmjeničnog sistema i uspostavljanja centralizovanih energetskih sistema. U tome idu dotle da umjesto identifikovanja svih prednosti i dobrobiti centralizovanih energetskih sistema poistovjećuju to sa pogrešnim stvarima, tvrdeći da je Edison onaj koji je prvi konstruisao centralizovani sistem u elektrani. Čak, tvrde da nije bilo Nikole Tesle i Westinghouse-a danas bi primjena vodonika i gorivnih ćelija, kao i nekih drugih alternativnih izvora energije bila mnogo direktnija.

Prije trijumfa sa Nijagarom, naizmjenični napon bio je korišćen da osvjetljava veliku Svjetsku izložbu u Čikagu 1893. godine, kojom je obilježena 400-ta godišnjica prvog putovanja za Ameriku Christopher-a Columbo-a. Tesla je tako postao od kopača rovova jedan od najznačajnijih inženjera na svijetu. Postao je veoma poznat i cijenjen, a i bogat. Živio je u najluksuznijim hotelima kao što je Walford Astorija u Njujorku, objeđovao u poznatom restoranu Dolmonico, družio se sa otmenim ljudima.

Najbliži prijatelji bili su mu Mark Twain, John J. O'Neill i Francis Marion Crawford. Nikada više Nikola Tesla nije dostigao te visine.

BEŽIČNI PRENOS, OTKRIVENJE RADIJA I TESLA

Pronalazak radija bio je vrlo složen slučaj. Sistem koji poznajemo danas, razvijan je dio po dio od više istraživača i pronalazača. Tesla je uvijek zahtijevao da bude dio te družine, tvrdeći da je on bio istinski pronalazač radija.

Priča o radiju počinje 1867. godine sa škotskim fizičarem Jamesom Clarkom Maxwellom koji je postavio jednačine elektro-magnetskih polja. Te jednačine poslužile su da se demonstrira da je svjetlost elektro-magnetski talas, te slijedi logički iz toga da postoje elektromagnetski talasi učestanosti više i niže nego što je svjetlost. Mada je bilo više pokušaja da se koriste elektromagnetski talasi kao sredstvo komunikacije, tek je Heinrich Hertz napravio prvi pravi korak. Hertz je izmislio prvi prenosnik varnice i prijemnik, tako postajući prvi čovjek koji je uspješno iskoristio radio talase. Izmjerio je brzinu talasa i pronašao je da oni putuju 300.000 km/h, isto kao i svjetlost. On lično nije vjerovao da ovi talasi imaju praktične primjene. Rad velikog njemačkog fizičara djelovao je kao ogroman stimulans u tadašnjim istraživanjima u elektrotehnici, ali u isto vrijeme je, u nekoj mjeri, svojom fascinantnošću, kako piše Tesla *paralizovao naučnu misao i na taj način sprječavao individualnu znatiželju*.

Teslin interes u ovoj oblasti počeo je u 1890. godine. Sa Westinghouse-ovim parama u džepu, namijenjenim sistemima naizmjeničnih struja, Tesla je počeo da radi na strujama visokih učestanosti. To ga je dovelo do eksperimenata sa Hertz-ovim talasima. Glavna modifikacija koju je napravio jeste pronalazak Tesline zavojnice u kojoj je zamijenjeno magnetsko kolo sa vazдушnim jezgrom, koristeći pri tome neobično veliki spiralni induktor na primaru. To je omogućilo generisanje struja visokih učestanosti pri odgovarajućem velikom elektro-magnetskom polju, što je osnova za biračka kola. Takođe, razvio je seriju visoko frekventnih alternatora koji su proizvodili učestanosti do 33.000 Hz.

Mada je ovo bio početak modernog radija, i mada je Teslina zavojnica integralni dio svakog TV i radija danas, važno je ne upasti u zamku i identifikovati Teslu kao osnovnog genija u pronalazanju radija. Mnogo je više toga u radiju nego te Tesline ideje. Važno je napomenuti da Tesla nije tretirao radio talase kao sredstvo komuniciranja, u najmanju ru-

ku, ne koliko je to poznato. On je, u osnovi, želio da koristi radio talase da bi prenosio snagu kako bi napajao sijalicu. 1893. godine Tesla je patentirao prenos radio talasa. Dvije godine kasnije demonstrirao je radio prenoseći signale iz laboratorije na Long Island-u do čamca na rijeci Hudson. Njegovo daljnje eksperimentisanje bilo je ometeno požarom u njegovoj laboratoriji.

Bile su mu potrebne sledeće dvije godine da ponovo izgradi laboratoriju za koje vrijeme su ostali istraživači ukrali mnogo od njegove ideje. 1895. mladi istraživač Gugliermo Marconi demonstrirao je uređaj u Londonu koji je mogao prenositi radio talase na rastojanju od milju i četvrt. Taj sistem je bio skoro u potpunosti isti kao i Teslin, mada je Marconi, kasnije, tvrdio da nije bio upoznat sa Teslinim radovima. Bez obzira na ovaj plagijat, Tesla je nastavio rad. 1897. godine, patentirao je radio komunikacioni uređaj (US patent 645576). U tom periodu, Tesla je izbegavao da involvira investitore u svoj rad sve do trenutka dok nije bio siguran da njegov uređaj radi. U međuvremenu, Marconi je sa entuzijazmom pravio alijansu sa poslovnim ljudima privlačeći investitore ka *Marconi Wireless Telegraph Company*. U međuvremenu, Tesla je promijenio interes i trošio vrijeme i novac da bi razvio radio-kontrolisan čamac koji je bio projektovan da nosi šest torpeda i posadu. To je demonstrirao u bazenu u Medison Square Gardenu. Iako je demonstracija bila impresivna, nije uspio da privuče investitore plašeći ih da on kontroliše čamac svojom voljom, a ne tehničkim uređajima.

Do 1899. godine Marconi je uspio da prenosi signale na rastojanju od 74 milje. Prilagodio je Sir Oliver Lorge-ovo biračko kolo usavršavajući ga i obezbjeđujući novi patent u 1900. godini. Značajan rad u ovoj oblasti bio je realizovan i od strane Johna Ston-a. Mada Marconi nije bio veliki mislilac kao što su bili Tesla ili Hertz, njegov talenat je ležao u prepoznavanju tuđeg djela i njegovom prilagođavanju za svoje potrebe.

U Colorado Springs-u, gdje je sagradio laboratoriju 1899. godine konstruisao je veliki pojačavački prenosnik snage baziran na masivnoj Teslinoj zavojnici i anteni visokoj 200 stopa. Tesla se koncentrisao na korišćenje radio talasa za prenos energije. Uspio je da generiše napon od 100 MV. Koristio je taj uređaj da bi napajao sijalice na rastojanju od 20 milja unaokolo. No, snaga radio talasa opada recipročno kvadratu rastojanja. Slučajno, Tesla je našao ortodoksno rešenje ovog problema. Kako je njegova antena radila takođe i kao prijemnik, on ju je koristio da prati prostiranje munja preko neba. Primijetio je slabljenje kako su se munje kretale

ka horizontu i registrovao efekat stojećeg talasa između neba i zemlje. Iz toga je zaključio postojanje, kako je on govorio, globalne rezonancije od 6 Hz, 18 Hz i 30 Hz. Taj efekat smanjivao je slabljenje snage na $1/r$ tako da je efektivno prostor između neba i zemlje djelovao kao dvodimenzionalni talasovod. Prostor između jonosfere i zemlje koji je dozvoljavao prenos stojećeg talasa poznat je, danas, kao Schumann-ova praznina i Schumannov rezonantni šum množen sa 7.5 Hz. Tesla nije znao za ovo, a identifikovanje jonosfere od strane Hevisajd-a desilo se tek dvije godine kasnije. Sve ovo navelo je Teslu da postane ubijeđen da su Maxwell-ove jednačine pogrešne. Tako je pisao: *Svaki novi fenomen koji je otkriven imao je za svrhu da se uklopi u teoriju, tako da je često istina bila nesvjesno potisnuta*. To je bio prvi slučaj njegovog ispoljavanja nepoznavanja i nedostatka teoretskih znanja. Nastavio je sa eksperimentisanjem na prenosu snage ali nije razumio da njegova ideja nije praktično ostvarljiva.

Za velike sisteme ovoga tipa, kako je i autor knjige *Začuđujući Tesla* napisao: *Svaka prijemna antena teži da bude u interferenciji sa susjednim sve dok ukupna snaga nije dovoljno velika u odnosu na onu uhvaćenu od svakog prijemnika. Veliki intenzitet polja poželjno će proizvesti varnice i udare koje je on vidio u svojim eksperimentima u Colorado-u.* (2000)

Kada je 1890. godine otkrio da može osvijetliti vakuumsku cijev kroz vazduh bežični prenos energije postao je Teslina životna opsesija. Godine 1891. prije nego se upoznao sa Vedic naukom i filozofijom istočnih naroda Indije, Tibeta i Nepala, što je u Americi prvi put popularizovano za vrijeme trogodišnjeg boravka u njoj od strane poznatog istočnog filozofa Swami Vivekananda sa kojim se on susreo vrlo rano, Tesla je pred Institutom elektroinženjera održao govor u kome je rekao: *Neće proći puno generacija a naše mašine će se kretati obezbjeđujući snagu u bilo kojoj tački univerzuma. To nije nova ideja. Možemo je naći u uzbudljivom mitu o Antheus-u, koji je uzimao snagu iz zemlje. Energija je svugdje u prostoru. Je li ona statička ili kinetička? Ukoliko je statička, naše nade su nikakve, ako je kinetička, a mi znamo da jeste, onda je samo pitanje vremena kada će čovjek zakačiti svoje mašine na istinski točak prirode*. U traženju rešenja bežičnog prenosa energije Tesla se u jednom periodu života posvetio izučavanju Vedic filozofije. Bio je opčinjen da sazna o Vedantic Prana-i, Akasha-i i Kalpas-u koje su prema njemu jedine teorije koje je, tada, trebalo moderna nauka da uvaži. Vedic filozofija značajno je uticala na Teslino razumijevanje slobodne energije. Tako, mislio je da može

matematički demonstrirati da se sila i materija mogu opisati jednostavno polinomima potencijalne energije.

Pored interesovanja da naučno riješi problem, Tesla je u bežičnom prenosu energije vidio i način ostvarivanja univerzalnog mira kao i povećanja čovjekove energije. Juna 1900. godine napisao je za *Century Illustrated Magazine* u veoma opširnom tekstu *Problemi povećanja ljudske energije sa specijalnim osvrtom na hvatanje sunčeve energije*, sledeće: *...komuniciranje bez žica sa bilo kojom tačkom na Planeti je praktično moguće. Moji eksperimenti su pokazali da vazduh na običnom pritisku postaje dobar provodnik, što omogućava divnu budućnost prenosu velikih količina energije za industrijske svrhe na velikim rastojanjima bez žica. To praktično znači da će energija biti na raspolaganju za upotrebu ljudima na bilo kojoj tački zemaljske kugle. Ne mogu vidjeti ni jedno tehničko dostignuće koje može ujediniti različite elemente čovječanstva efikasnije od ove, i koja bi više doprinijela ekonomisanju ljudskom energijom.*

U međuvremenu, Marconi je radio na dvodimenzionalnom talasovodu. Decembra 1900. Tesla je sklopio ugovor sa J. Pierpont Morganom, jednim od najbogatijih Amerikanaca. Za 150.000 dolara on je dao Morganu 51% akcija u svakom budućem patentu za bežični prenos koji bi on razvio. Taj novac koristio je da razvije laboratoriju u Wardencllyffe-u na Long Island-u. Tu je on započeo svoj „najhrabriji” projekt. Plan mu je bio da iskoristi prirodnu rezonanciju zemlje koju je ranije otkrio. Sve to imalo je za cilj da obezbijedi bežični prenos energije. Tvrdio je da može koristiti Zemlju kao veliki provodnik i prenositi snagu i komunicirati sa bilo kojim krajem planete koristeći pojačivač prenosa mnogo veći od onog koji je ranije napravio u Colorado Springs-u. Teslina greška pri projektovanju ovog sistema bila je, djelimično, i u tome što on nije razumio u potpunosti koncept rezonancije. On je smatrao da je rezonancija fenomen koji omogućava da se iz sistema uzme više energije nego što se u njega može unijeti. Na primjer, jedanput je predložio da prepolovi *Empire State Building*, pa čak i Zemlju kao jabuku rezonancijom. Takođe, nije shvatio da Zemlja nema visoku provodnost potrebnu da akumulira električno opterećenje. Konačno, mada postoji rezonancija na učestanosti od 925 Hz koju je Tesla koristio, Zemlja nema visoki Q faktor koji je potreban za konzistentni prenos snage na toj učestanosti.

Čak i da je ovaj projekt bio validan, on nije imao podršku poslovnih ljudi, kao što je bio slučaj sa Marconi-jem i Edison-om. Sam Morgan mislio je da je uložio novac u komunikacioni projekt. Dok je Tesla trošio

značajno vrijeme na ovom projektu, Marconi je uspio da 1901. godine pošalje prvi signal (S – Morzeovom azbukom tri signala) preko Atlantika. Pronalazač H. Otis je, tom prilikom, rekao Tesli: *Izgleda da te Marconi pretekao*, na šta je on odgovorio: *Marconi je fin momak, neka nastavi. On koristi 17 mojih patenata*. Ono što Tesla nije shvatio je da će biti potrebne godine da se to dokaže. Vrhovni sud Amerike tek je oktobra 1943. godine presudio u korist Tesle smatrajući lažnom Marconijevu tvrdnju da nikada nije čitao Tesline patente, te konstatujući da nema ništa u Marconijevom radu što prethodno nije otkrio Tesla. Na nesreću, Tesla je u tom trenutku bio mrtav već devet mjeseci. I drugi detalji potvrđuju ovo. Tako su, Reginald Fessenden, koji je prvi razvio alternator visoke snage koji je korišćen u emitovanju glasa, kao i Edward Branly rekli: *...da, iako Tesla nije prihvaćen kao pronalazač radija, on je jedan od otaca tog pronalaska*.

Tesla je objavio 1891. godine da je eksperimentišući sa visokim naponima u vakuumskoj cijevi primijetio postojanje elektrostatičkog naboja koji je protumačio kao posledicu električno nabijenih čestica. Na taj članak oštro mu je odgovorio J. J. Thomson osporavajući mu rezultate. Tesla je odmah odgovorio novim člankom u kojem tvrdi da je elektrostatički naboj posledica *malih nabijenih čestica koje imaju električni naboj* i koje se sudaraju sa molekulima razrijeđenog plina. To pismo nije pobudilo pažnju svjetskih fizičara, a ponovljenim eksperimentima s vakuumskom cijevi u magnetskom polju Thomson je potvrdio postojanje upravo „tih“ čestica i nazvao ih je elektronima. Za to otkriće Thomson je dobio Nobelovu nagradu, a da u svom radu nigdje nije spomenuo Teslina otkrića, niti prepisku s njim.

TESLINO GUBLJENJE JAVNOG KREDIBILITETA

Teslin ugovor sa Morganom nije bio atraktivan onoliko koliko se on nadao. 1903. godine trebalo mu je još novaca kako bi kompletirao Wardenclyffe toranj. Tesla je tražio od Morgan-a još novca, koji ovaj, pošto do tada nije imao opipljive koristi od već uloženog, nije htio da da. Pokušao je da obezbijedi novac od Kanadske vlade obećavajući im da će izgraditi elektrane na Nijagari i sistem prenosa kako bi snabdijevao ruralnu Kanadu ukoliko mu daju 10.000 konjskih snaga godišnje u sledećih dvadeset godina. Ovaj predlog je propao, uglavnom zato što je Morgan objavio da je odustao od saradnje sa Teslom, što je dovelo do toga da se o Tesli stvori negativan lik u javnosti. Sam Tesla piše tim povodom: *Došao*

sam da Vam (Morgan-u) pokažem da sam uradio sve što se moglo uraditi, a Vi ste mi otkazali kao da se radi o kakvom činovniku početniku derući se tako da se čulo šest blokova daleko. To svi znaju u gradu, ja sam diskreditovan, na radost mojih neprijatelja. (Teslino pismo Morganu 14. januara 1904.)

Od tog vremena Tesla je prodavao sve što je imao kako bi održavao Wardenclyffe projekt živim. U oglasima, po novinama, nudio se da radi kao inženjer. Niko ga nije htio. Morgan je toliko ocrnio Teslino ime da su ga poslovni ljudi smatrali opsenarom i to samo sa jednom stvari čiji rad je, često, bio u domenu naučne fantastike. Čak, bio je inspiracija Max Fleischer-u za ličnost ludoga naučnika u njegovim crtanim filmovima naučne fantastike. Neki su vidjeli ovu kampanju protiv Tesle i kao kapitalističku ujdurmu kako bi se onemogućio bežični prenos energije, kako narod ne bi dobijao energiju besplatno. Istina je svakako mnogo prozaičnija. Morgan nije imao više povjerenja u Teslu i on više nije htio da investira u njegov rad. Tesla se borio još nekoliko godina da spase Wardenclyffe projekat sve dok konačno 1911. godine nije ostao bez novca.

Ostatak Teslinog života sav je u frustrirajućim i zaslijepljenim iskazima, povremeno dobrim idejama i tužnom životu siromaha.

TESLINA TURBINA

Jedan od nekoliko kasnih pronalazaka koji je izgledao obećavajuće bila je turbina bez lopatica. Tesla je znao da lopatice turbine trpe sile na savijanje. Inspirisan vodenim točkom koji je pravio kao dječak, odlučio je da napravi turbine bez lopatica.

Njegova turbina koristi kompaktne diskove od metala i počiva na efektu graničnog sloja. Strujanje gasa ubrzavano je tako što je on prethodno bio komprimovan ili je korišćen petrolej koji je paljen kako bi izazivao eksploziju. Do 1910. godine napravio je turbinu prečnika 30 cm koja je bila sposobna da proizvodi 100 KS snage. Pokušao je da proda svoj pronalazak firmi *Allis Chambers of Milwaukee*, ali, opet je načinio grešku. Prema Lomesu (1990) ignorisao je inženjere i razgovarao samo sa predsjednikom kompanije. Inženjeri su svjesno turbinu ocijenili loše tvrdeći da se disk savija pri pritisku. Umjesto da se bori, Tesla je odmah odustao. Na toj turbini nije rađeno više ništa sve do 1980. godine, kada je kompanija s imenom *Tesla Engine Builder's Association* počela da ih proizvodi. Danas postoji veliki interes za Tesline turbine i u 1986. godini

Texaco je počeo da koristi pumpe koje počivaju na Teslinom pronalasku. Oni tvrde da godišnje na taj način uštede 68.000 USA \$ po pumpi.

Tekuće, 2006. godine, nova, mnogo većeg stepena iskorišćenja turbina konstruisana je od strane *Global Energy Technologies, Inc.* koja je bazirana na originalnoj Teslinoj turbini – disku bez lopatica, sa inkorporiranih nekoliko novina u imploziji, i frekventno harmoničnoj modulaciji.

Turbina je bila posljednji ozbiljni Teslin komercijalni pronalazak.

POZNE GODINE ŽIVOTA

Tesla je 1917. godine nagrađen Edisonovom medaljom, najvećom počašću Američkog instituta elektroinženjera. Tom prilikom, profesor A. E. Kennelly sa Harvard-skog univerziteta je rekao: *Tesla je načinio točkove koji se okreću širom cijele planete... To što je on pokazao bila je revolucija u nauci i umjetnosti koja će se ponavljati za sva vremena.*

Od tada, njegov život polako je gubio na vrijednosti. Napustio je luksuzne hotele i živio je u jeftinim kućama. Postoji evidencija o ozbiljnom poremećaju njegovog mentalnog zdravlja. Njegov život postao je zavisn od pisanja po raznim magazinima, u kojima je on pravio ekstremno bizarne iskaze. Tako, njegov iskaz da je primio radio signale sa Marsa i Venera nije shvatan ozbiljno, štampa je čak to tretirala kao šokantne iskaze, mada mi danas znamo da je on, vjerovatno, registrovao signale sa udaljenih zvijezda.

Jedan od najpoznatijih njegovih iskaza je da je izmislio zrake smrti za koje je on tvrdio da mogu razoriti brodove 200 milja daleko. Opis tog uređaja je prozaičan i uopšten, ali izgleda da je Tesla, ipak, govorio o nekoj formi akceleratora snopa čestica. Reference na njegovu upotrebu idu čak do 1908. godine, kada je za vrijeme opita sa zracima, kako je Tesla neargumentovano tvrdio, greškom, proizveo Tungustu nesreću u Sibiru.

On se vraćao na svoj nedokazan pronalazak s vremena na vrijeme, čak ga nudeći vladi SAD-a kada je ona ušla u Drugi svjetski rat 1942. godine. Kao i mnogo drugoga, u Teslinom radu u kasnim godinama života, zraci su bili pokušaj da zadrži interes njegovog talenta koji je neumitno blijedio. Kada je ovaj uređaj ispitivan u praktičnosti, pokazalo se da on ne može imati snagu koju je Tesla tvrdio. Puščano zrno visoke brzine ima 3 do 4 J energije. Zrak iz akceleratora čestica ima, najviše, nekoliko stotina. Međutim, ima i onih koji tvrde da smo, ukoliko je Teslino eksperimentisanje stvarno izazvalo eksploziju u Tungustu, Sibiru, onda svjedoci

prvog eksperimenta koji je koristio isti oružani sistem kao što je onaj razvijen, mnogo kasnije, od Ministarstva odbrane SAD-a u udaljenom Poker Flatsu, sjeverno od Fairbanksa na Aljasci.

Kada je bio 86 godina star završio je svoju *Dinamičku teoriju o gravitaciji* tvrdeći da je to bolje objašnjenje nego Ajnštajnova teorija relativiteta. Teslina teorija objašnjava gravitaciju koristeći elektrodinamiku koja se sastoji od transverzalnih talasa (u manjem obimu) i longitudinalnih talasa, kao većinskih. Pisao je: *...ona objašnjava uzroke i kretanja nebeskih tijela i njihove međusobne uticaje zadovoljavajuće, tako da će staviti tačku na dosadne spekulacije i pogrešne koncepte, kao što su zakrivljenje prostora*. Interesantni su, inače, Teslini komentari o nekim od velikih pronalazaka njegovog doba. Tako on piše za Ajnštajnovu teoriju relativiteta: *teorija relativiteta je mnogo starija nego što se danas propovijeda. Bila je poznata još 200 godina ranije od mog zemljaka Boškovića, velikog filozofa, koji je napisao hiljade svesaka izvrsne literature o različitim stvarima. Bošković je razmatrao i relativitet, uključujući takozvani kontinuum vrijeme – prostor...* (neobjavljeni intervju 1936). Ili: *veličanstveno matematičko odijelo koje fascinira, zasljepljuje i čini ljude slijepim na principijelne greške. Teorija je kao prosjak obučen u purpurno i koga neobrazovan narod smatra za kralja... njeni eksponenti su briljantni ljudi ali metafizičari radije nego naučnici...* (New York Times, 11. jul 1935). Tesla takođe piše: *Smatram da prostor ne može biti zakrivljen, iz prostog razloga što on nema svojstva. Na isti način može se kazati i da Bog ima svojstva. On ih nema, sem atributa koji su posledica naših misli. O svojstvima možemo govoriti samo onda kada se radi o materiji koja popunjava prostor. Kazati da se prostor zakrivljuje u prisustvu velikih tijela isto je što i reći da nešto djeluje na ništa. Ja, lično, odbijam da budem sljedbenik takvog pogleda.* (New York Herald Tribune, 11. septembar 1932.) ili *...pretpostavimo da tijela djeluju na okolni prostor izazivajući njegovo zakrivljenje. Za moje jednostavno shvatanje zakrivljeni prostor mora djelovati na tijela proizvodeći suprotno djelovanje, ispravljajući krive. Kako akcija i reakcija koegzistiraju, slijedi da je pretpostavljeno zakrivljenje prostora nemoguće – čak i ako ono postoji to ne može objasniti kretanje tijela.*

No, Tesla je uspijevaao da zadrži interesovanje javnosti ovakvim tvrdnjama i svakih nekoliko godina tražio je novac za nove pronalazke koje nikada nije materijalizovao. Tim sredstvima plaćao je rentu, ali je neumitno stvarao reputaciju suludog ekscentrika. Imao je malo prijatelja, a

često je bio upozoravan od hotelskih menadžera zbog držanja golubova u svojoj sobi. Nikola Tesla je umro, bez novca i zaboravljen, od srčanog udara u hotelu New York u New Yorku negdje između večeri 5. i jutra 8. januara, po mnogima 7-oga, 1943. godine.

UMJESTO ZAKLJUČKA

Neki istoričari nauke smatraju da je Tesla zaslužan koliko i Albert Einstein ili Leonardo da Vinči tvrdeći da se među nekoliko stotina (325 po nekima manje i više) Teslinih patenata, uz teorije u fizici, nalaze neke fundamentalne tehnologije i ideje 20. stoljeća, kao i sjeme budućih dostignuća ljudske rase. Teslino polako padanje u zaborav je, u najmanju ruku, posljedica njegovog ličnog ponašanja. Nedostatak značajnog teoretskog znanja i, poslije u životu želje za publicitetom, dovelo ga je da je davao neuobičajene i nedokazane iskaze. No, glavni razlog zašto je malo ljudi, čak i u njegovoj oblasti, čulo danas za Teslu je činjenica da je on konzistentno manipulisan od njegovih poslovnih rivala, uglavnom Edison-a i Marconi-ja. Iako je Teslin doprinos modernom svijetu prepoznat kao važniji i dugotrajniji od onih koje su načinili Thomas Edison ili Gugliermo Marcon-i, njegovo ime je danas daleko nepoznatije od njihovih.

Nikola Tesla, ni kao naučnik, ni kao čovjek, nije bio uobičajen. Nije imao puno prijatelja, s novcem se nikada nije dobro snalazio, bio je pedantan i temeljit, nikada nije napuštao započeti posao, bio je ekscentrik, panično se bojavao bacila, govorio je devet jezika ali je uglavnom više volio društvo bijelih golubova nego ljudi. Jedan od rijetkih prijatelja sa kojim je bio veoma blizak bio mu je Mark Twain. Poslije Twain-ove smrti 1910. govorio je o njemu kao da je živ. Twain je bio fasciniran Teslinom zagonetnošću. Šest godina poslije Twain-ove smrti objavljena je zagonetna novela *Misteriozni hodočasnik*. U toj noveli, priča se o anđelu koji je napustio nebesa i došao da živi u malo austrijsko selo. Tamo je srio grupu dječaka kojima je ispričao o tajanstvenosti univerzuma. Anđeo je govorio o uzrocima svih ljudskih problema i nesreća. Tako, anđeo, prije nego što napusti prijatelje, kaže: *Ja sam samo misao, usamljena misao, koja putuje sama kroz prazni prostor univerzuma*. Mnogi u ovoj noveli prepoznaju Teslu kao anđela, a malo austrijsko selo kao Smiljane. Sve, inače, u ovoj noveli u potpunosti koincidira sa Teslinom idejom da je čovjek *automat kosmičkih sila*. Sam Tesla je u autobiografiji izrazio vjerovanje da je on, ustvari, bio iz drugog svijeta (eilijan) i da je rođen od zemalj-

skih roditelja. U poznim godinama provodio je mnogo vremena kod New York Public Library hraneći golubove koje je zvao *jedinim mojim iskrenim prijateljima*.

Danas u Holu elektriciteta u Smitsonijevom institutu u Washingtonu DC stoji model Tesline prve naizmjenične diname. Pored njega stoji poprsje Tomas Alva Edison-a. Svi pokušaji da se to poprsje zamijeni sa poprsjem Nikole Tesle bili su neuspješni i nigdje u izložbi on nije ni pomenut. Knjige iz električnih mašina izuzetno pominju Nikolu Teslu (Veinot), a uglavnom Feraris-a i Dobrilovski-og. Takođe, većina knjiga o radiju daju kredit Marconi-ju kao glavnom pronalazaču, mnoge čak i ne pominjući Teslu. Školski udžbenici ne pominju ime Nikole Tesle. Ipak, dobio je značajno priznanje posmrtno. Osim što je po njegovom imenu, što su doživjela samo dva Amerikanca, i ukupno dvanaest naučnika, nazvana jedinica fizičke veličine, magnetske indukcije, po Tesli je imenovano i brdo na Mjesecu, čime se malo nobelovaca može pohvaliti. Ta velika priznanja nijesu bila dovoljna da ga izbave iz zaborava.

Sva kontroverznost Tesline ličnosti, možda se najbolje ogleda u odgovoru koji je dao kada je jednom prilikom pitan šta misli o želji drugih da pripisuju sebi njegova otkrića: *Neka budućnost kaže istinu, i ocijeni svakoga prema njegovom radu i dostignućima. Današnjica je njihova; budućnost, za koju sam stvarno radio, je moja.* (U Lange, 1998).

Šezdeset i tri godine poslije njegove smrti i 150 poslije njegovog rođenja, o Nikoli Tesli prošlost i sadašnjost još uvijek nije kazala istinu za koju je radio.

LITERATURA:

- [1] Slavko Bokšan: *Nikola Tesla i njegovo djelo*, Beograd, 1950.
- [2] *Katalog Teslinih patenata*, Muzej Nikole Tesle, Beograd, 1987.
- [3] Aleksandar Marinčić: *Život i rad Nikole Tesle*, SANU Beograd, 1995.
- [4] *N. Tesla: My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla*, (prevod) Muzej Nikole Tesle 1997.
- [5] Margaret Cheney: *Tesla: Man out of time*, Touchstone 2001.
- [6] Cheney, Margaret & Uth, Robert. *Tesla: Master of Lightning*, 1999. New York: Barnes&Noble Books
- [7] Marc J. Seifer: *Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla: Biography of a Genius*

-
- [8] Momir Đurović: *Nikola Tesla – Genijalni pronalazač*, Glasnik OPN, CANU 1991.
- [9] O Neil: *Prodigal Genius: Nikola Tesla*
- [10] Tehnika: *Nikola Tesla 150 godina*, Godina LXI, 2006, Savez inženjera i tehničara Srbije
- [11] I. Z.: *Živa i neraskidiva veza genija iz Like i Lovćena*, Elektroprivreda Crne Gore, Jul-avgust 2006.

