

NIKOLA TESLA- VIZIONAR I IZUMITELJ

Ana Smontara, Institut za fiziku, Zagreb

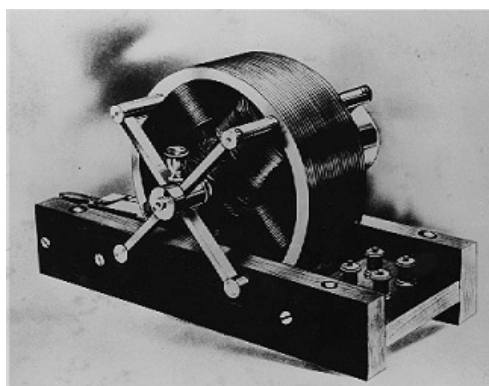
The progressive development of man is vitally dependent on invention. It is the most important product of his creative brain. Its ultimate purpose is the complete mastery of mind over the material world, the harnessing of the force of nature to human needs. This is the difficult task of the inventor who is often misunderstood and unrewarded. But he finds ample compensation in the pleasing exercises of his powers and in the knowledge of being one of that exceptionally privileged class without whom the race would have long ago perished in the bitter struggle against pitiless elements.

My Inventions, Nikola Tesla

Napredak i razvitak čovjeka bitno ovise o invenciji. Najvažniji produkt stvaralačkog uma je izum. Njegov je krajni cilj potpuno ovladavanje uma prirodom i iskorištavanje njezinih sila za potrebe čovječanstva. To je težak zadatak izumitelja, koji se često pogrešno shvaća i nedovoljno nagrađuje. On, međutim, nalazi golemu kompenzaciju u zadovoljstvu koje pruža njegov rad i u spoznaji da je on jedinka izuzetne sposobnosti bez koje bi vrsta već odavno propala u teškoj borbi protiv nemilosrdnih elemenata.

Moji pronalasci, Nikola Tesla

Genijalni vizionarski um, istraživač i izumitelj Nikola Tesla je rođen 10. srpnja 1856. godine u mjestu Smiljanu kraj Gospića. Porijeklom je iz srpske obitelji. Teslin otac Milutin bio je pravoslavni svećenik, a majka Nikolina Mandić neobrazovana ali veoma inteligentna žena. Bio je sanjar s poetskom crtom. Kako je sazrijevao, svojim ranijim kvalitetama dodavao je samodisciplinu i želju za preciznošću. Njemačku osnovnu školu pohađao je u Smiljanu, a istu je završio u Gospiću. Nakon toga upisao se u Nižu realnu gimnaziju u Rakovcu kod Karlovca. Baš kao i svako dijete slobodno vrijeme najviše je volio provoditi s prijateljima. No, uživao je u čitanju i hvatanju ptica (ljubav prema pticama pratiće ga čitav život). Nakon završetka gimnazije Nikola se dvije godine nije školovao, jer su roditelji vršili na njega pritisak da postane svećenik. Nikola se tome protivio i upisao se na studij tehničkih znanosti u Grazu., koji kasnije nastavlja u Pragu.



Teslin prvi indukcijski motor.

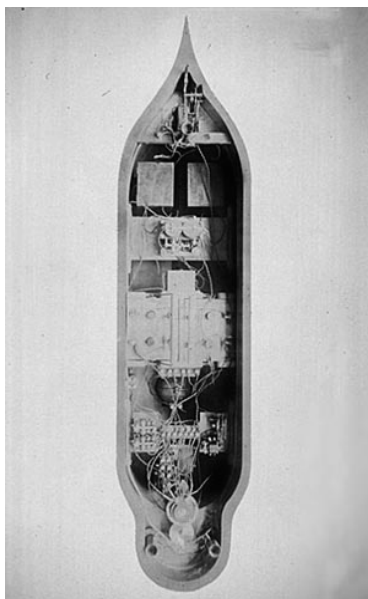
Nakon završetka studija zaposlio se u telefonskom društvu i priključivao telefone po kućama. Jedno vrijeme radio je kao inženjer Telefonskog društva u Budimpešti. Nakon Budimpešte radio je u «Continental Edison Company» u Parizu. Tijekom 1883. radi u Strassburg-u, gdje konstruira svoj prvi indukcijski motor. Slijedeće godine odlazi u Sjedinjene Američke Države i postaje američki državljanin. Kako sam Tesla kaže u

svojoj *Autobiografiji* u New York je stigao s četiri centa u džepu, nekoliko vlastitih pjesama i proračunima za leteći stroj. Zapošljava se odmah ponovo u tvrtki Thomasa Edisona, ali se dva izumitelja nikako nisu mogla složiti u načinu rada, što je dovelo do sukoba i neizbježnog razilaženja. U proljeće 1885. George Westinghouse, vlasnik «Westinghouse Electric Company» iz Pittsburgh-a kupuje prava na Tesline patente: višefaznog sistema naizmjenično pokretnog dinama, transformatora i motora. Prijenos prava na Tesline patente, dovodi do velikog sukoba i konačno do pobjede Tesla-Westinghouseovog izmjeničnog pristupa u odnosu na Edisonov direktni sistem. A Tesla 1887. u New Yorku osniva vlastiti laboratorij, gdje je radi do svoje smrti 1943. godine.



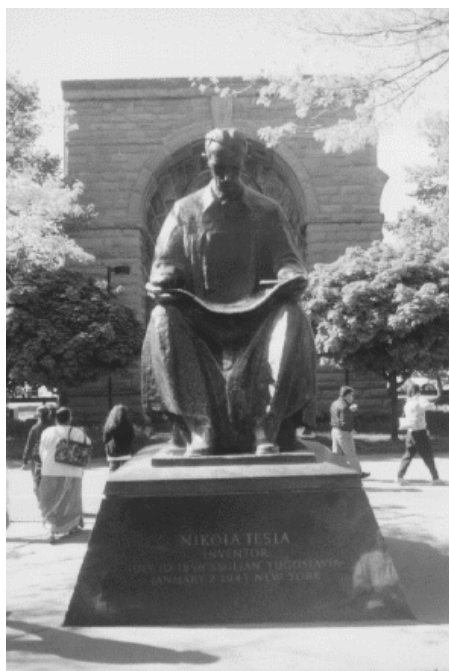
Tesla u svom laboratoriju

U svom laboratoriju Tesla je napokon uspio izumiti elektro-magnetski motor koji će biti osnova svih strojeva koji se pokreću izmjeničnom strujom. Nastavio je stvarati važne



Unutrašnjost Teslinog daljinski upravljanog broda

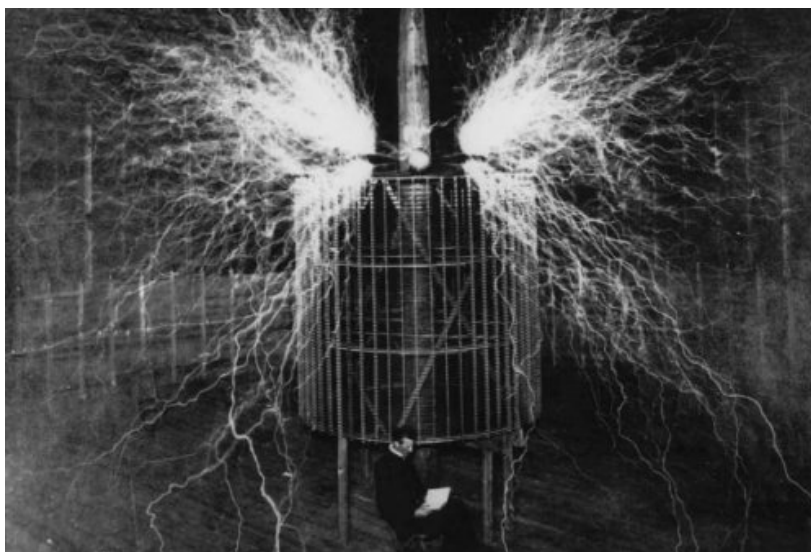
izume kao što je npr. visokofrekventni elektricitet. Eksperimentira sa sjenografom, slično onome što je činio Wilhelm Röntgen kada je 1895. otkrio X-zrake. Pored toga radio je na svjetiljki s karbonskim dugmetom i različitim tipovima svjetla. Godine 1891. izumio je Teslin navoj, indukcijski navoj često korišten u radio tehnologiji. Dvije godine kasnije, 1893. u Chichag-u je održan Svjetski sajam, a izrada sistema osvjetljivanja povjerena je Tesli. Tesla je također predvodio i konstrukciju pogona hidrocentrale na Nijagarinim slapovima 1896. godine.



Spomenik Nikoli Tesli kod Hidroelektrane Nijagara (rad hrvatskog akademskog kipara Frane Kršinića) podignut 1976. za 120. obljetnicu Teslina rođenje

Tesla je nastavio s novim izumima, kao što su bežični prijenos električne energije i radijsko upravljanje letjelicama. Također je osmislio preteče radara, iskorištavanje solarne energije, radio komunikaciju s drugim planetama itd. U Colorado Springsu, gdje je boravio dvije godine (1899. -1900.), Tesla je došao do svog izuzetnog otkrića-stacionarnih valova. Pomoću ovog otkrića dokazao je da Zemlja može poslužiti kao vodič i može reagirati kao glazbena viljuška na električne vibracije na određenoj frekvenciji. Također je upalio 200 žarulja koje nisu bile povezane žicom na udaljenosti od 40 kilometara, a koje su svaka pojedinačno osvijetljavale krug od 41 metra oko sebe. U to vrijeme bio je posve siguran da prima signale s druge planete, a zbog čega je bio ismijavan. Vraćajući se 1900. u New York Tesla je s kreditom od J. Pierre Pont Morgana započeo konstrukciju tornja koji bi bežičnim putem odašiljao signale. Tesla je tvrdio da je kredit osigurao tako što je 51 % prava na svoje patente na polju telefonije i telegrafije ustupio Morganu. Pomoću tog tornja želio je osigurati slanje slika, poruka, vremenskih prognoza i burzovnih izvještaja bežičnim putem. Zbog financijske panike, problema s radnom snagom i Morganovim odustajanjem od projekta, projekt nije završen, što je bio i najveći Teslin poraz. Tesla je tada svoj rad presumjerio na turbine i druge projekte. Zbog nedostatka novca njegove ideje su ostale u bilježnicama koje se još uvijek proučavaju, jer Nikola Tesla bio je čovjek ispred svojeg vremena. Slobodno se može reći da svijet još uvijek nije do kraja istražio i spoznao pravu vrijednost svih

njegovih ideja i izuma. Godine 1917. Tesla je odlikovan Edisonovom medaljom, najvećim odlikovanjem Američkog instituta elektroinženjera.



Izboj od nekoliko milijuna volti koji sijeva oko Tesle u njegovu laboratoriju u Colorado Springsu. Grmljavina koja je pratila takve izboje mogla se čuti i dvadesetak kilometara uokolo.

Tesla je imao veoma mali broj bliskih prijatelja. U finansijskim pitanjima bio je prilično nespretn i ekscentričan. I među stručnjacima i u javnosti pratila ga je glas samotnjaka i ekscentrika. Njegov ekscentrizam spriječavao ga je da ga ljudi slušaju i da ostvaruje prihod od svojih izuma. Iako mu je bio potreban novac 1912. godine odbio je primiti Nobelovu nagradu uz obrazloženje da njegov suprimatelj Thomas Edison nije pravi znanstvenik. Bio je briljantan izumitelj koji je imao dara da praktično dokaže svoje hipoteze. Njegove vizije i nagađanja o ostvarenju komunikacije s drugim planetama, izjave da može razdijeliti Zemlju poput jabuke, kao i njegova tvrdnja da je izmislio smrtonosnu zraku koja može uništiti 10.000 aviona na udaljenosti od 400 km nailazile su na podsmijehe i kritike. No, unatoč tomu, Tesla se danas smatra jednim od najplodnijih genija u elektrotehnici (bista Nikole Tesle, kao utemeljitelja, postavljena u Svjetskom centru telekomunikacija u Ženevi). Velika Teslina zasluga je uvođenje izmjenične struje u široku uporabu. Njegovi izumi zasnovani na izmjeničnoj struji postali su temelj cijelom daljnjem razvoju elektrotehnike. Ostvario je oko tisuću pronalazaka i patenata - pronašao induksijski motor, trofazni sustav za prijenos električne snage, generator i transformator za struje visoke frekvencije (Tesline struje) i dr. Tesla je bio također jedan od pionira radio-tehnike: otkrio je sustav za bežično upravljanje i davanje znakova na daljinu, pronašao je nov sustav osvjetljenja, konstruirao je visokofrekventne alternatore kao osnovu emisionih radio-stanica, proizveo je neprigušene elektromagnetske valove, otkrio je i patentirao princip rezonancije za radio-veze, izložio ideju o interplanetarnim telekomunikacijama pomoću ultrakratkih valova, a zamislio je u cjelini radarski sustav. Objavio je radove iz fizike u kojima je iznosio originalne ideje koje su se kasnije ostvarile. U čast stogodišnjice Teslina rođenja Međunarodna komisija nazvala je njegovim imenom jedinicu magnetske indukcije Tesla (T), a njegovo ime astronauti su dali i jednom brdu na Mjesecu. U Češkoj, jedna tvornica žarulja nosi njegovo ime, dok u Hrvatskoj postoji tvrtka Nikola Tesla - Ericsson koja se prvenstveno bavi telefonijom.

U Tehničkom muzeju u Zagrebu, postoji Demonstracijski kabinet Nikola Tesla, u kojem su izložene vjerne kopije njegovih najznačajnijih strojeva i naprava: dvofazni generator-motor, rotirajuće jaje, indukcijski elektromotor, trofazni generator, trofazni elektromotor, transformator od 70 kV i od 3 000 kV, Teslin brod.



Demonstracijski kabinet Nikola Tesla u Tehničkom muzeju u Zagrebu. To je izuzetno je kvalitetno mjesto za demonstraciju njegovih pokusa, a osobito je zanimljivo da većinu tih pokusa izvode sami posjetitelji (vidi <http://www.mdc.hr/tehnicki/hr/>).

Manje je poznato da je Nikola Tesla osmislio neke izume koje nikada nije obznanio. Za te izume navodno se interesiraju obavještane službe jer navodno je riječ o bežičnom prijenosu električne energije i mogućnosti da se materijalizirani objekti učine nevidljivima. Obzirom da je Tesla bio vrlo plodan izumitelj neke njegove izume pokušavalo se pripisati drugim izumiteljima, to se posebno odnosi na područje telekomunikacija. Tako je, navodno, talijanski znanstvenik G. Marconi sebi pripisao otkriće radiotelegrafske veze, a smatra se da je i otkriće X zraka nepravedno pripisano W. C. Röntgenu. Zadnje godine svog života proveo je hraneći golubove i živio je uglavnom od godišnjeg prihoda iz svoje domovine, preminuo je u New Yorku 7. siječnja 1943. godine u 87-oj godini života. Nakon njegove smrti kovčezi u kojima se nalaze njegovi papiri, diplome i druge počasti, kao i njegove laboratorijske bilješke zapečaćeni su i danas se čuvaju u *Nikola Tesla muzeju* u Beogradu, a dio pisane ostavštine, 70-100 tisuća stranica dokumenata, iznimno sistematiranih njegovom rukom pohranjena je u Morganovoj banci u New Yorku te u središtu FBJ-a.

Nikola Tesla cijeli je svoj život posvetio samo radu, rukovođen željom da radi za dobrobit čovječanstva. Iako je bio Američki državljanin do kraja života ostao je vjeran svom porijeklu, a posebno su poznate njegove riječi «*Ponosim se jednako i svojom srpskom majkom i svojom hrvatskom domovinom*».

Literatura: Ćiril Petešić *Genij s našeg kamenjara*, Zagreb, 1976.
Nikola Tesla, *Moji pronalasci - My Inventions*, Zagreb, 1981.
Vladimir Muljević, *NIKOLA TESLA - Slavni izumitelj*, Zagreb, 2000.
Margaret Cheney, *Tesla – Čovjek izvan vremena*, Zagreb, 2003