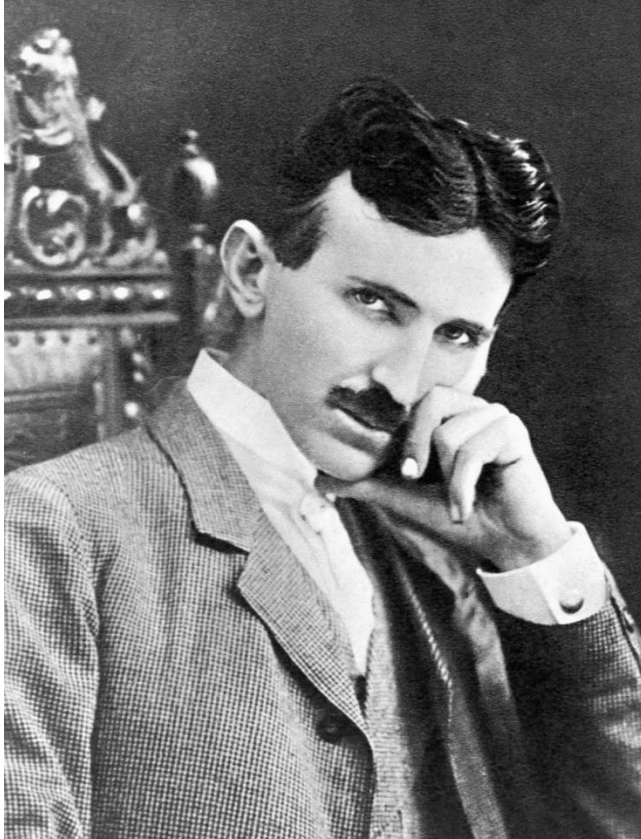


Nikola Tesla



Lapsepõlv ja koolid

Nikola Tesla sündis 10. juulil 1856 etniliste serblaste perre Smiljani külas, mis tänapäeval asub Horvaatia territooriumil, kuid Tesla sündimise ajal asus Austria-Ungari ja Otomani impeeriumide vahelises sanitaarkordonis. Tema isa oli kreeka õigeusu preester, ka kirjanik ja luuletaja Milutin Draganić ja ema Đuka Mandić, kelle isa oli samuti õigeusu preester. Draganić'ide suguvõsa oli andnud riigile võrdses koguses sõjaväelasi ja preestreid ning ka Tesla isa oli alguses valinud sõjaväelase karjääri, kuid see ei sobinud tema loomusega.

Tesla ema oli tuntud selle poolest, et tal oli anne valmistada igasuguseid kodus vajaminevaid riistu. Ka oli ta võimeline pähe õppima serbia poeme, kuigi polnud üldse koolis käinud. Emalt päris Tesla ilmselt oma eideetilise

mälu. Tesla oli viielapselises perekonnas neljas laps. Lisaks Teslale oli peres veel vanem vend Dane ja õed Milka, Angelina ja Marica.

Tesla läks Smiljani kooli, kus õppis saksa keelt, aritmeetikat ja religiooni.

1862. a kolis pere naabruses asuvasse Gospići külla, kus isa sai vallapreestriks. Selle kolimise taga oli isa suurepärase jutlus tööst, mida kuulas ka kohalik peapiiskop, kellele jutlus väga meeldis ja kes andis isale selle eest punase vöö.

Muide, Teslade suguvõsa sai oma perekonnanime sellest, et paljudel selle suguvõsa meestel olid etteulatuvad laiad lõikehambad, nii et see andis nende näole teatud sarnasuse kirvega, mida nimetati "teslaks". Seda kirvest kasutati ümarpalgi prussiks tahumisel ja selle kirve tera polnud mitte paralleelne varrega, vaid sellega risti ¹.

Tesla lapsepõlv ei olnud läbinisti pilvitu, sest tegelikult pidi ta elama oma vanema venna Dane varjus. Vanemad pidasid Danet eriti andekaks ja ta pidi astuma isa jälgedesse kui kirikuõpetaja. Kuid 1863. a Dane sai surma isa araabia täku tõttu ja Nikola nägi kõike seda pealt. Poja surm mõjus isa Milutinile väga rängalt ja ta ei saanudki oma lemmikpoja surmast üle.

Tesla oli juba varajases nooruses otsiva ja leiutava hingega originaalne mõtleja. Kirjeldatakse juhtumit, kus Gospići küla ostis kuueteistkümne mehe jõul töötava pumba küla tuletõrjebrigaadile. Uue pumba demonstratsioonil aga joatoru otsast piiskagi ei tulnud, kuigi mehed pumpasid, mis jõudsid. Kõige kiiremini reageeris Tesla, kes jooksis kiiresti jõeni, kust vett võeti, viskas riided seljast ja ujus vooliku otsani. Seal nägi ta, et voolik oli keerdus ja kui ta oli keeru sirgeks ajanud, hakkas vesi loomulikult voolama. Mehed, kes joatoru hoidsid, olid aga korduvatest veelubamistest tüdinud ja nad ei vaadanud enam, kuhu nende joatoru ots suunatud oli ning kui vesi tuli, siis kastis see kogu seltskonna märjaks. See ei kahandanud sugugi seltskonna vaimustust ning Teslat kanti õlgadel läbi kogu küla!

¹ Vene keeles on verb „текать“, mis tähendab „tahuma“, sellest siis Teslade nimi. Eestlased nimetasid sellist kirvest „maakirveks“.

Tesla lõpetas algkooli ja astus Gospići reaalgümnaasiumisse. Ta hakkas seal raamatukogu kataloogi koostama, kui jäi raskelt haigeks. Kriitilises seisus olles langes ta pilk Mark Twaini raamatule ning ta hakkas seda lugema. Hiljem ta ütles, et Twain päästis ta elu ning juba Ameerikas elades said neist head sõbrad.

15-aastaselt läks Tesla Karlovaci saksakeelsesesse Kõrgemasse Reaalgümnaasiumisse. Vaevalt sinna jõudnuna jäi ta malaariasse.

Paranenuna hakkas ta seal füüsikaõpetaja katsete tõttu huvi tundma elektri vastu ja ta tahtis aina rohkem teada sellest imelisest jõust. Tesla oli võimeline integraale peast võtma, mis pani õpetajaid arvama, et ta teeb sohki. Nii see siiski polnud ja Tesla lõpetas nelja-aastase kooli kolme aastaga.

1873. a Tesla pöördus tagasi Smiljanisse, kuigi vanemad olid selle ära keelanud, aga põhjust ei öelnud. Põhjus oli tegelikult koolera, ning kuna Tesla oma vanemaid ei kuulanud, siis nakatus ta kodus õnnetul kombel koolerasse ja vaevles haiguse käes üheksa kuud, olles mitmel korral surma äärel. Tesla isa oli kogu aeg tahtnud, et pojast saaks preester, kuid siis, kartes ka teist poega kaotada, lubas ta poisile, et kui ta terveks saab, võib ta minna õppima parimasse tehnikakooli. Tesla saigi terveks ja kohe seejärel pidi põgenema Austria-Ungari armeesse värbajate eest Lika maakonna kaguossa Tomingaj külasse. Seal ta matkas mägedes, mis tegi ta füüsilisele ja vaimsele tervisele head. Ta luges palju ja hiljem kinnitas, et eriti palju aitas teda Mark Twaini teoste lugemine.

Süvenemine elektrimootoritesse

1875. a astus Tesla *Joanneumi Polütechnikumi* Grazis. Raha selleks sai ta sanitaarkordoni stipendiumist. Esimesel aastal töötas Tesla lausa ennasthävitavalt, ta ei puudunud ainsastki loengust, sai ainult kõrgemaid hindteid, tegi ära üheksa eksamit, mis oli pea kaks korda rohkem kui nõutud. Sest ta eesmärk oli saada professoriks. Teaduskonna dekaan saatis Tesla isale tänukirja nii andeka poja kasvatamise eest. Kuid teisel õppeaastal läks Tesla tülli füüsikaõpetajaga, kui Tesla ütles Gramme alalisvoolu dünamo kohta, et

sellel poleks vahelduvvoolu kasutamisel kommutaatoreid vaja. Tegelikult oli Teslal kätte jõudnud see hetk, kus ta hakkas mõtlema vahelduvvoolu induktsioonmootorist ja lahtisaamine kommutaatoritest elektrimootorites muutus ta kinnisideeks.

Sel ajal Tesla töötas hullumeelselt palju ja pärast oma isa surma leidis Tesla paki kirju oma õpetajatelt, milles need soovitasid isale poeg koolist ära võtta, sest nad kartsid, et Tesla töötab ennast surnuks. Teise aasta lõpus Tesla stipendium lõppes ja ta muutus mänguriks. Ta mängis maha kogu oma raha, kuid võitis selle tagasi ja tasus perekonnale oma toetamise eest. Hiljem ta kirjutas, et siis ta tegi mängurlusele lõpu, kuid hiljem Ameerikas mängis ta ikka piljardit edasi, küll mitte enam nii palju kui varem. Kolmanda aasta viimasteks eksamiteks ta ei valmistunud ja ta palus ajapikendust, kuid seda ta ei saanud. Seega ta polütehnikumi ei lõpetanud.

Detsembris 1878 lahkus Tesla Grazist ja lõpetas suhtluse perekonnaga, sest ta ei tahtnud üles tunnistada, et ta ei lõpetanud kooli. Sõbrad arvasid, et ta on uppunud. Tesla sõitis Maribori, kus ta töötas joonestajana 60 floriini eest kuus. Vabal ajal ta mängis meestega tänaval kaarte.

Isa, kes oli teada saanud, et ta elab Mariboris, tuli tema juurde ja palus tal koju tulla, kuid Tesla keeldus. Umbes samal ajal sai Tesla ka närvivapustuse. Kõik tema meeled muutusid erakordseks tundlikuks ja ta suutis pimedas ruumis tunnetada esemete olemasolu selle tõttu, et ta laubas tekkis eriline veider tunne. Arstid tunnistasid, et nad ei suuda mitte millegagi Teslat aidata. Murest murtud isa suri tundmatusse haigusesse 17. aprillil 1879. Samal aastal õpetas Tesla suurt klassit äit õpilasi oma vanas koolis Gospićis.

1880. aasta jaanuariks oli ta kogunud niipalju raha, et võis sõita Prahasse õppima. Kuid ta hilines Karli ülikooli vastuvõtule. Lisaks sellele ei osanud ta ei kreeka ega tšehhi keelt, aga see oli vajalik ülikooli sisseastumiseks. Ta hakkas siiski kuulama seal ülikoolis filosoofia loenguid, kuid hindteid ta ei saanud.

1881. a siirdus Tesla Prahast Budapesti, kus soovis asuda tööle Budapesti telefonijaama ungari leiutaja Tivadar Puskáse juurde, sest Puskáse vend oli teeninud Tesla onuga koos kergeratsaväes. Kuna aga see telefonijaam polnud

veel tegutsemisvalmis, siis töötas ta joonestajana Budapesti telefoni keskjaamas niikaua, kuni Puskáse jaam valmis sai. Seal ta tegi terve rea täiendusi ja uuendusi, mis küll jäid patenteerimata.

Ühel öhtul jalutas Tesla oma endise klassikaaslase Szigetiga Budapesti pargis. Nad vaatlesid loojuvat päikest, kui Tesla ütles, et nüüd peatab ta selle ja nüüd hakkab see liikuma tagurpidi. Szigeti arvas, et ta sõber on hulluks läinud, sest räägib Päikese peatamisest. Tegelikult kujutas Tesla ette vahelduvvoolu elektrimootori tööd ja siis joonistas mootori skeemi puuoksaga liivale. Ta oli lõpuks lahendanud teda piinava ülesande ja võis olla õnnelik.

Järgmisel aastal müüs Puskás oma telefonikompanii maha ja andis Teslale uue töökoha Pariisis *Edisoni Kontinentaalse* kompanii juures. Seal ta pidi alustama tööd täiesti uuel alal – ta pidi sisse seadma terves linnas siseruumide valgustamise hõõglampide abil. Kompaniil oli mitmeid allettevõtteid ja Tesla hakkas juhtima neist üht nimega *Société Electrique Edison*, mis parajasti tegeles Ivry-sur-Seine'i linnaosas valgustussüsteemi sisseseadmisega. Juhid said kiiresti aru, kellega neil tegemist on ja Tesla hakkas konstrueerima ja ehitama dünamoid ja mootoreid. Ta käis lahendamas probleeme ka teistes Edisoni ettevõtetes nii Prantsusmaal kui Saksamaal.

Esimesed kogemused Ameerika Ühendriikides

1884. a kutsuti üks firma juhte, Charles Batchelor New Yorki juhtima firmat *Edison Machine Works*, mis asus Manhattanil, Lower East Side'il. Batchelor nõudis, et ka Tesla viidaks koos temaga üle Ameerikasse. Tesla emigreeruski laeval *City of Richmond*, läbis immigratsiooniameti ² nelja sendiga taskus ja asus koos Batcheloriga tööle mitusada töölist täis ruumidesse, kus pidi valmima suur elektriyaam New Yorkile. Nagu Pariisiski, pidi Tesla ka siin igasuguseid rikkeid kõrvaldama ja generaatoreid paremaks tegema. Paar korda kohtus ta ka Edisoniga. Üks kord juhtus see pärast unetut ööd, mille Tesla veetis tollaegse kiireima ookeaniauriku *Oregoni* dünamoid parandades.

² Seal öeldi talle ainult: "Kiss the Bible! Twenty cents!"

Edison torkas siis Teslat nähes, et pariislane on öö “väljas” veetnud. Kui aga Tesla asjalugu selgitas, siis olevat Edison Batchelorile öelnud, et “see on paganama hea mees”.

Üks Teslale antud ülesanne oli arendada kaarleek-lampidega tänavavalgustuse süsteemi. Kaarleek-lambid olid siis kuum sõna, kuid nad nõudsid kõrget pinget ja see oli vastuolus Edisoni madalapingelise hõõglampide süsteemiga. Tulemuseks oli see, et linnad ütlesid oma lepingud üles. Tesla disaini ei võetud kunagi tootmisse. Võib-olla sellepärast, et ta parandas hõõglampide süsteemi või sellepärast, et Edisonil oli diil kaarleek-lampide kompaniiga.

Tesla lahkus Edisoni juurest kuue kuu pärast. Arvatakse, et ta ei saanud oma töö eest lubatud preemiat. Kui Tesla seda nõudis, siis olevat Edison öelnud: “Tesla, te ei saa ameerika huumorist aru!”. Nii või naa, aga Tesla päevikus on üle kahe lehekülje märge: “Good by to the Edison Machine Works!”

Kohe pärast lahkumist Edisoni kompaniist töötas Tesla kaarleek-lampidega valgustussüsteemi patenteerimise kallal. Tõenäoliselt oli see sama süsteem, millega Tesla oli ametis olnud ka Edisoni juures.

Ta kohtas patendiametnik Lemuel W. Serrelli (teda kasutas ka Edison), et saada abi patendi taotlemisel. Serrell viis Tesla kokku ärimeeste Robert Lane'i ja Benjamin Vail'iga, kes nõustusid finantseerima Tesla uut kompaniid *Tesla Electric Light & Manufacturing*. Kuni aasta lõpuni töötas Tesla patentide saamiseks, kaasa arvatud paremaks tehtud alalisvoolu generaatori jaoks. See oli tegelikult Tesla esimene USAs saadud patent. Ka ehitas ja installeeris ta selle patendi alusel süsteemi Rahways'is (NJ). See äratas tähelepanu ja seda kommenteeriti kiitvalt tehnika-alastes ajakirjades.

Kuid investorid ei näidanud peaaegu üldse huvi Tesla vahelduvvoolu mootorite ja elektriliinide vastu. Nad tegid uue kompanii ja jätsid Tesla ilma rahata. Veel enam, ta kaotas ka õiguse oma patentidele, kuna ta oli selle õiguse vahetanud kompanii aktsiate vastu. Ta pidi töötama igasuguste elektririistade remonditöökodades ja isegi kraavikaevajana \$2 eest päevas. Hiljem kirjutas Tesla selle aja kohta, et tema kõrgem haridus mitmetes loodusteadustes, mehaanikas ja kirjanduses näis talle pigem kui pilge.

Uued sõbrad

Kuid siis kohtas ta oma vana firma eestöolist, kes juhatas Tesla Alfred S. Browni juurde. Brown sai aru, et Tesla abil saab varanduse kokku lüüa ja pöördus abi saamiseks advokaat Charles Fletcher Pecki poole. Need kaks meest, Beck ja Brown, olid Teslale parimad soovitajad selles, kuidas oma leiutisi müüa. Nad moodustasid *Tesla Electric Company*, kusjuures 1/3 kasumist läheks Teslale, 1/3 Peckile ja Brownile ning 1/3 läheks kompanii arenduseks. Teslale seati sisse labor adressil 89 Liberty Street Manhattanis, kus Tesla hakkas tööle uut tüüpi elektrimootorite, generaatorite ja teiste elektririistade alal. Tesla taipas peatselt, kuidas kombineerida vahelduvvoolu, et tekitada mootori staatoris pöörlevaid magnetvälju.

Samas need kaks meest kahtlesid Tesla ettevõtmistes, sest peaaegu kõik suured Ameerika elektriijaamad tootsid ainult alalisvoolu. Ainukese ettevõtjana nägi suure kompanii *Westinghouse Electric Company* juht George Westinghouse vahelduvvoolu suurt potentsiaali, mõneti võttes eeskujuna Euroopas toimuvast. Eriti selles, kuidas eurooplased transformaatorit arendasid ja kasutasid. Westinghouse installeeris esimese kaubandusliku vahelduvvoolu süsteemi Buffalos (NY) novembris 1886. Kuid ikkagi oli kahtlejaid, nende hulgas olid ka Brown ja Peck. Kuid siis näitas Tesla neile Kolumbuse muna trikki - ta asetas vasest muna lauale, mille all oli magnet, mida toitsid kaks faasinihkega vahelduvvooluringi. Kui Brown ja Peck nägid, kuidas muna nagu võluvael püsti tõusis ja hakkas pöörlema, siis muutusid nad vahelduvvoolu kindlateks toetajateks.

1887. a arendas Tesla välja induktsioonmootori, mis töötas vahelduvvooluga ja sama aasta detsembris sai Tesla sellele 7 patenti. Järgmise aasta aprillis sai ta veel viis patenti ja aasta pärast lisaks veel 18. See ei jäänud tähelepanuta ja 1888. aasta maikuuks kutsuti teda esinema Ameerika elektriinseneride instituuti, kus Tesla esinemise järel kiitis Tesla mootorit ka professor Anthony, kes oli just Cornelli ülikooli professori kohalt läinud *Matheri* elektrikompaniini peainseneriks. Olulise faktina ütles Anthony oma ettekandes, et Tesla

mootorite kasutegur ulatub 60%ni. Sellest algas Tesla ja vahelduvvoolu võidukäik.

1887. a lõpus olid Peck ja Brown veendunud, et Tesla oli leiutanud suurepärase elektrimootori ja suunasid teda sellele patendi võtmiseks advokaadifirmasse *Duncan, Curtis ja Page*. Harvardi haridusega Page taipas kohe Tesla leiutise hiiglasuurt tähtsust ja Page jäi Tesla nõuandjaks pikaks ajaks.

Tegelikult oli itaalia füüsik Galileo Ferraris juba varem kasutanud elektrimootoris 90 kraadist faasinihet, kuid ta ei publitseerinud oma tulemusi enne 1888. aastat, kuigi oli oma tulemusi vabalt kõigile jaganud. Ta oli oma katsetes leidnud ka, et kui kasutada rootoriks vaske, siis rootori pöörlemiskiiruse kasvades tehtav töö väheneb, sest magnetvälja energia kulub soojuseks.

Tesla tegevust jälginud George Westinghouse taipas kohe, millist tohutut kasumit töötasid Tesla avastused ja tegi Teslale ettepaneku kohtuda Tesla laboratooriumis. Võiks öelda, et sellel kohtumisel nähtu rabas Teslast kümme aastat vanemat leiutajat ja ärimeest. Sest kuidas teisiti hinnata seda, et Westinghouse pakkus jalamaid Teslale tema patentide eest miljon dollarit. Kui Tesla soovis veel iga hobujõu eest ühe dollari, siis löödi käed.

Lisaks kutsus Westinghouse Tesla aastaks tööle Pittsburghi väga kõrge palgaga. Tesla lootused tegeleda teaduslike probleemidega olid suured, kuid ta pidi hakkama võitlema inseneridega, kes olid rohkem orienteeritud elektrimootorite tootmise maksumusele, ja ta lahkus Pittsburghist pettumusega. Isegi hoolimata Westinghouse'i katsest teda suure palgaga kinni pidada. Kuid vähemalt Tesla pakutud sagedus – 60 hertsi – jäi Ameerikas vahelduvvoolu standardiks.

Kõike seda võiks nimetada Edisoni ja Tesla laupkokkupõrkeks, sest Edison oli jäänud alalisvoolu juurde. Westinghouse võttis ette katse viia kogu Ameerika üle vahelduvvoolule Tesla patentide abil. Kahjuks tegi ta seda liiga kiiresti, mis läbi kaotas ärilise painduvuse ja sattus raskustesse ning oli sunnitud oma kompanii *Westinghouse Electric Company* ühendama kahe teise suure

kompaniiga. Selle tulemusena tekkis *Westinghouse Electric and Manufacturing Company*. Lisaks kõigele kukkus 1890. a peaaegu kokku Baringsi pank Londonis ja hirmunud investorid hakkasid massiliselt tagasi küsima oma laene Westinghouse'ile. Tagatipuks oleks Westinghouse'i uus kompanii pidanud Teslale maksma lepingu kohaselt 1 dollari hobujõu pealt, seega ligi 20 miljonit dollarit. See ei tulnud kõne allagi. Seega oli Westinghouse'i ees väga raske ülesanne, paluda Teslal loobuda sellest lepingu sättest. Kui need kaks meest uuesti kohtusid ja Westinghouse oli oma jutu ära rääkinud, siis ütles Tesla: "Te olete olnud mu sõber, te uskusite minusse kui teised seda ei suutnud; te olite vapper ja maksite mulle miljon dollarit, kui teistel puudus selleks julgus; te toetasite mind, kui isegi te oma insenerid ei näinud neid suuri eesmärke enda ees; te seisite minu kõrval kui sõber." Nende sõnadega rebis Tesla puruks lepingud, kinkides Westinghouse'i kompaniile sellega 12 miljonit dollarit. See suursugune žest on maailma ajaloos ilmselt ainulaadne. Tesla pöördus tagasi oma laboratooriumisse, ta oli rikas ja tal oli palju plaane seoses vahelduvvooluga.

Tee kõrgsageduse juurde

Üks neist plaanidest oli suurendada vahelduvvoolu sagedust kuni valguse sageduseni, et sel viisil elekter otse valguseks muundada ilma raiskamata seda soojuseks. Selleks oli vaja Teslal kõrgsagedustrafosid, aga kuna õhk osutus väga halvaks isolaatoriks, siis Tesla paigutas trafo poolid õli sisse.

Nii oli võimalik saavutada sagedusi kuni sajad miljonid hertsid.

Tesla leidis, et kõrgsageduslikud voolud inimese kehas kuumutavad seda ja ta tegi ettepaneku kasutada selliseid voole meditsiinis haiguste ravimiseks.

Populaarne oli ta ka paljude riikide teadusühingutes, kes kõik teda üksteise võidu ettekannetega esinema kutsusid. Kui Tesla sõitis Londonisse, siis soovis tema ettekannet ka Sir James Dewar Kuninglikust Instituudist, kus Faraday oli oma katseid teinud. Tesla oli aga oma ajakava kindlaks määranud ja esinemist Kuninglikus instituudis selles polnud. Kõik tundsid aga Teslat selle poolest, et ta oma ajakava sugugi muuta ei tahtnud. Sir James Dewar oli aga

visa mees – ta viis Tesla Faraday laborisse, pani ta istuma Faraday tooli ja tõi välja pudeli viskit Faraday varudest ning imemahedat kullakarva vana viskit juues vandus Tesla alla. Loenguid pidas ta ka Pariisis. Tegelikult oli ta selle Euroopa reisiga nõustunud ka seepärast, et ta lootis käia oma kodus Gospicis, sest ta ema oli väga kehvaks jäänud. Ta jõudiski koju ühel öhtul ja ema suri samal ööl. Mure ema pärast oli suure salgu ta juustest üle öö halliks teinud ja ta jäi mitmeks nädalaks haigeks. Haiguse ajal mõtles ta oma elu üle järele ja otsustas oluliselt piirata oma suhtlemist pressi ja austajatega.

Niagara epopöa

Juba lapsepõlves oli Tesla vaadanud raamatust pilti Niagara joast ja oma onule öelnud, et suureks saades ehitab ta joa alla suure vesiveski. Nüüd oli Teslal aeg see lapsepõlves antud lubadus lunastada.

1886. a hakati tõsisemalt mõtlema Niagara joa energia kasutamisele.

Moodustati *Rahvusvaheline Niagara Komisjon* ja valiti Lord Kelvin selle esimeheks. Parima plaani pakkujale lubati 3000 dollarit, mis tegi George Westinghouse'i maruvihaseks – pakkuda plaani eest, mis maksaks sada tuhat dollarit ainult närused 3000 dollarit! Tesla pakutud vahelduvvoolu rakendamise plaani ei võetud vastu. Tegelikult ei võetud vastu ühtegi plaani. Tegutsema hakkas hoopis *Cataract Construction Company* Edward Dean Adamsi juhtimisel, kes otsustas rajada Niagarale hüdroelektrijaama kolme generaatoriga, igaüks 5000 HJ. Selle ehituse võttis ette *General Electric*, kes oli Teslalt ostnud litsentsi vahelduvvoolu patentide kasutamiseks. Adams küsis Teslalt nõu, kas kasutada kahe- või kolmefaasilist vahelduvvoolu. Tesla soovitas kahefaasilist, kui kõige usaldusväärsemat, pealegi oli Westinghouse'i valgustussüsteem kahefaasiline. 1895. a sai elektrijaam valmis ja valmis said ka ülekande- ja jaotusliinid. Sellega oli vahelduvvoolu kasutamine Ameerikas astunud pika sammu edasi ja Tesla saanud võimaluse oma laboratooriumit edasi arendada. Üksiti sidus Tesla selle projekti kaudu end võimsa J.P. Morgani finantsgrupiga.

1895. a märtsis põles Tesla labor, mis oli nüüd juba Viiendal lõunaavenüül. See algas keldrist ja oli nii võimas, et 4. korrusel asunud labor põles maani maha. Ajaleht New York Times kirjutas, et kümne aasta tulemused hävisid. Põlesid ära ka kõik Tesla käsikirjad ja märkmed, tema aparaadid, mootorite mudelid ja näituste eksponaadid. Tesla hindas materiaalseid kahjusid \$80 000 kuni \$100 000 suuruseks. Ning tal ei olnud kindlustust tulekahju vastu. Tesla kolis Ida-Houstoni tänavale, kus ta labor hakkas paiknema 6. ja 7. korrusel, ja ta alustas labori ülesehitamist nullist.

Veel kõrgemad sagedused

Umbes sel ajal jõudis Tesla oma uuringutega niikaugemale, et ajakirjas Electrical Review ilmus artikkel sõnumite saatmisest suurte vahemaade taha ilma juhtmeid kasutamata. Võiks ju öelda, et sellega oli moodne raadio sündinud, kuid Tesla jättis kasutamata võimaluse oma leiutist edasi arendada ja hakkas selle asemel tegelema elektrienergia saatmisega kõrgsageduslikult üle terve maakera ja jälle ilma juhtmeteta. Tesla leidis enda katsetest, et Hertz oli oma katsetest valesi aru saanud ja tegelikult oli Hertz leidnud uue elektrijuhtivuse viisi, mitte aga elektromagnetilised lained. Sellel kummalisel seisukohal oli Tesla paar aastakümnet.

1889. a suvel reisis Tesla Pariisi, kus toimus maailmanäitus ja kus Tesla kuulis Hertzi avastusest, mis tõestas elektromagnetiliste lainete olemasolu. Tesla otsustas neid lähemalt uurida ning kasutas selleks Ruhmkorffi pooli sagedusmuundajaga ning avastas, et kõrgsageduslik vool kipus trafo primaar- ja sekundaarmähise vahelist gutapertšisolatsiooni üles sulatama. Tesla otsustas selle isolatsiooni hoopis mängust välja jätta ja raudsüdamiku asendit poolis muuta. Tulemuseks oligi tuntud Tesla pool, millega sai produtseerida kõrgepingelist ja kõrgsageduslikku elektrivoolu, mille voolutugevus võis olla väga väike. Tesla suutis sädelahenduses viia sädeme 30 m pikkuseks³. Ta tegi kindlaks ka selle, et niisugune vool inimest ei kahjusta, sest liigub läbi keha

³ Kui arvestada, et kuiva õhu läbilöögipingeline on 20 KV/cm, siis pidi sellise sädeme tekitamise pingeline olema 60 MV.

vaid nahka pidi. See võimaldas Teslal esineda nii, et ta hoidis elektriallikaga kuidagi sidumata põlevat elektripirni käes, hämmastades pealtvaatajaid.

1894. aastast alates hakkas Tesla huvituma “nähtamatust” kiirusenergiast, mis oli tema laboris kahjustanud filmi. Crookes'i torudega katseid tehes registreeris Tesla kogemata röntgenkujutise. Muide, mõned nädalad varem kui ilmus Konrad Röntgeni teade X-kiirte avastamisest detsembris 1895. Tesla jätkas katseid X-kiirtega, nagu neid siis nimetati, ning ehitas mitmeid aparate X-kiirte tekitamiseks. Ta pani ka tähele, et X-kiired on ohtlikud, sest olid kahjustanud nahka tema kätel. Kuid ikkagi sai Nobeli preemia Konrad Röntgen.

1898. a proovis Tesla müüa raadio teel juhitava torpeedo ideed Ameerika sõjaväelastele, kuid neid selline relv ei huvitanud.

Kuni 1896. aastani kulutas Tesla suure hulga oma raha ja aega projektidele, mis oled seotud elektrienergia ja informatsiooni traatideta ülekandele.

Selleks uuris ta raadiolaineid ja jõudis järeldusele, et osa Hertzi tulemusi polnud õiged. Tesla jõudis järeldusele, et elektrienergiat saab edasi anda kas kasutades Maad ennast või siis atmosfääri, kuna tollal arvati, et õhk juhib elektrit. Selleks ehitas ta resonantstrafo koos antenniga oma laboris Ida-Houstoni tänaval. Kogu energia edasiandmise süsteem pidi koosnema ca 9000 m kõrgusel paiknevatest õhupallidel elektroodidest. Tesla arvas, et nii suurel kõrgusel madala rõhu juures on lihtsam edasi saata miljoneid volte pika maa taha.

Et põhjalikumalt uurida õhu elektrijuhtivust madalate rõhkude puhul, Tesla ehitas labori Colorado Springsi linna 1899. a. Seal ta sai kasutada suuremaid poole, kui New Yorgi kitsastes tingimustes ja pealegi El Paso elektrikompanii varustas Tesla laborit vahelduvvooluga jumalamuidu. Muude kulude katmiseks oli Tesla John Jacob Astor IVlt välja kaubelnud \$100 000 enamusaktsiate eest Nikola Tesla Kompaniis. Astor ei teadnud, et seda raha kasutas Tesla hoopis hiiglaslike poolidega kuni 41 meetri pikkuste sädelahenduste tekitamiseks, et saada sidet näiteks Pariisiga.

Vist võib öelda ka, et Tesla oli esimene, kes väitis, et tal on õnnestunud kinni püüda maaväline signaal kas Marsilt, Veenuselt või teistelt planeetidelt, sest ta kuulis oma vastuvõtjas kummalist kolme koputust. Suure tõenäosusega oli see hoopis Guglielmo Marconi, kes Inglismaalt saatis Newfoundlandi S-tähte Morse koodis – kolme punkti.

Oma tegevust Colorados kirjeldas Tesla pikas filosoofilist laadi artiklis, mis ilmus ajakirjas *The Century Magazine*.

Wardenclyffe

Tesla otsis enda labori jaoks kohta, kus ehitada üles elektrienergia traadita ülekande süsteem ja leidis selle Shorehamis Long Islandil (NY). Enne kogus ta oma toetajatelt raha, eriti aga J.P. Morganilt, kes andis talle \$150 000 51% aktsiate eest mistahes traadita energia ülekande patentide eest.

Shorehami hakkas Tesla ehitama Wardenclyffe'i torni ja tema plaanid muudkui kasvasid, kuid Morgan raha enam juurde ei andnud. 1901. a detsembris oli Marconi saatnud S-tähe üle Atlandi ookeani, niiviisi ennetades Tesla katseid saata infot ja energiat, kasutades selleks tervet maakera. Tesla ehitas 57-meetri kõrguse torni valmis. Kuigi paljud ettevõtjad panustasid Tesla projekti, sellest siiski midagi tõsist ei tulnud ja projekt lõppes 1905. a. Tesla pidi Wardenclyffe'i hüpoteegi alla panema, et oma võlgasid katta. Uus omanik lammutas torni 1917. a.

Teslal ei läinud enam nii hästi ja 1925. aastaks oli ta pankrotis.

Labadeta turbiin

Üks Tesla leiutisi, mis siiani huvi pakub ja mõningast kasutamist on leidnud, on labadeta turbiin, mis tegelikult turbiin sugugi pole. Tegu on vertikaalse postiga, mida tuul kõigutab. Posti sees on liikumatu varras, mille küljes on püsimagnetid ja kõikuva osa küljes on pool. Pooli mähise liikumine risti magnetväljaga tekitab elektrivoolu. See oli 1906. a , kui Tesla esitles 150 kW labadeta turbiini ja kuigi Tesla lihvis seda pikalt, on see idee kasutust leidnud vaid luksusaute spidomeetrites ja mõnedes teistes instrumentides.

Veel leiutisi

1915. a levisid jutud, et 1915. a Nobeli auhind antakse Edisonile ja Teslale. Lõpuks osutus see tühjaks kuulduseks, sest ei Tesla ega Edison polnud nõus koos auhinda vastu võtma, kuna nendevaheline sügav vaen ei olnud kuhugi kadunud.

Tesla kohta võib täie kindlusega väita, et tema aju ei puhanud mitte kunagi, vaid purskas vulkaanina välja ideid, mis mitte kõik polnud mõistlikud või realiseeritavad. Näitena võiks tuua selle, et 1900. a asutas ta *Tesla Osooni Kompanii*, mis kasutas osooni mitmesuguste õlide muutmiseks “terapeutiliseks geeliks”.

Või teine lugu selle kohta, et Tesla pidas aju mõjutamist elektriväljaga heaks vahendiks rumalate tudengite targemaks muutmisel. Oleks tarvitsenud vaid kooliruumi “küllastada” kõrgsagedusliku elektriväljaga ja tudengid oleksid olnud nagu tervistavas ja targemaks muutvas vannis. Tesla reklaamile allunud New York'i koolide superintendent William H. Maxwell isegi kaalus selle plaani rakendamist!

Esimese maailmasõja ajal pakkus ta välja idee, et väga suure sagedusega “elektrikiir” on võimeline avastama vaenlase allveelaevu. Ta ei teadnud, et elektromagnetilised kõrgsagedused neelduvad vees väga tugevasti.

1928. a ennetas ta mitu aastakümnet lennukikonstruktooreid, sest ta sai USA patendi nr 1 655 114 vertikaalselt õhikutõusvale biplaanile. Kuigi sellist lennukit kirjeldati kui väga ebapraktilist, on selle lennuki suur sarnasus praegugi USA lennuväes kasutatava lennukiga *V-22 Osprey* hämmastav. See patent jäigi Tesla viimaseks.

1934. a teatas Tesla ajakirjanikele, et ta on leiutanud superrelva, mis lõpetab kõik sõjad. Ta ise nimetas seda relva “telejõuks”, kuid tavaliselt nimetati seda “surmakiireks”. Relva mõte oli selles, et volframist või elavhõbedast kuulid laeti miljonite voltideni ja siis kasutati elektrostaatilisest tõukejõudu nende suunamiseks vaenlase pihta. Sellist relva on püütud hiljemgi konstrueerida,

sest nii saab kuulile anda tohutu kiiruse, kuid selleks vajaminev energia on liiga suur lahinguväljal kasutamiseks.

Tesla proovis selle relvaga huvitada nii USA kaitseministeeriumit kui Ühendkuningriike, Nõukogude Liitu ja Jugoslaaviat, aga mitte keegi ei võtnud vedu.

Tesla inimesena

Võib arvata, et pikk, sale ja nägus, rikas, heade maneeridega poissmees tekitas paljudes noortes naistes vastupandamatut huvi, kuid Tesla jäi alati ükskõikseks ja hoidus naistest eemale ning ta ei abiellunud kunagi. Paljud arvasid, et ta on gei, sest tal oli mitmeid meessõpru. Kuid mingeid tõendeid selle kohta pole. Kunagi oli ta maininud, et ta ei saa kunagi olla naise vääriline, sest tema arvates oli naine mehest alati igas mõttes üle. Hiljem hakkas ta arvamus muutuma, kui ta tundis, et naised tahavad meestest üle olla ja muutuda domineerivaks pooleks. See “uus naine” oli Tesla jaoks põlastusväärne, kuna kaotas võimu taotledes tema silmis oma naiselikkuse. Tesla oli polüglott, rääkides serbia ja horvaadi keelt, tšehhi keelt, inglise, prantsuse, saksa, ungari, itaalia ja ladina keelt. Ta oli väga tõsine inimene, võib-olla kõige tõsisem New York’is.

Tesla oleks võinud olla maailma rikkaim inimene, kuid ta eelistas raha asemel teadmishimu ja leiutamisirõõmu. Igal hommikul alustas ta tööd kell 9 ja töötas tavaliselt kuni kella 18ni. Täpselt kell 20 läks ta Waldorfi restorani laitmatus õhturiietuses ja õhtustas seal üksinda lauas kuni kella 22ni, lastes ainult ülemkelneril ennast teenindada. Ja siis läks ta tööle, kuhu tavaliselt jäi kuni kella kolmeni öösel. Ta magas ööpäevas vaid kaks tundi, kuid tunnistas, et vahel päeval siiski tukub veidi.

Enne Waldorfi oli õhtust söönud Delmonico’s ja seal kord ka algajat piljardimängijat teeselnud ning äärmiselt kohmakaid lööke teinud, mis ometi palli alati auku ajasid. Ajalehed kirjutasid hiljem, et suur leiutaja õppis paari tunniga väga head piljardit mängima.

Nooremana oli ta armastanud süüa biifsteeki (*filet mignon*), hiljem lambaliha ja veel vanemana läks taimtoidule üle, jättes oma menüüsse vaid piima.

Nooruses oli ta kõva suitsetaja, kuid õe märkuse peale jättis selle kombe paugupealt maha.

Kuid ta armastas viskit ja pidas seda suurepäraseks energiaallikaks ning eluea pikendajaks. Tesla arvas, et tema esivanemad elasid kaua just alkoholi tarbimise tõttu. Kui aga Ameerikas kehtestati kuiv seadus, siis jättis Tesla alkoholi maha, küll enne protesteerides inimõiguste rikkumise vastu.

Tesla oli 188 cm pikk ja kaalus 142 naela (64.4 kg) ja see kaal ei muutunud peaaegu üldse ta elu jooksul.

Enda vormis hoidmiseks käis ta 13 kuni 16 km päevas.

Tesla elas hotellis *Waldorf Astoria* alates 1900. aastast ja ei maksnud selle eest sentigi. Kui tal seal jalgealune tuliseks läks, kolis ta järgmisesse hotelli ja nii edasi, jättes igal pool arved maksmata ja neid pidid ta sõbrad õiendama. 1934. aastast peale, kui Tesla juba neljandast hotellist põgenema oli sunnitud ja elas *Hotel New Yorker*'is, hakkas *Westinghouse Electric & Manufacturing Company* talle igakuiselt maksma \$125 lisaks hotelliarvele. See makse toimis kuni Tesla surmani. Tesla vana kompanii ei olnud unustanud, mida ta Teslale võlgnes!

Tema kummaliseks kombeks, mida võiks ka lausa armastuseks nimetada, oli tuvide söötmine, algul hotelli aknalaual ja hiljem juba pargis. Tema lemmikuks oli valge tuvi, kelle ta oli vigastatuna leidnud ja selle terveks ravinud ning hiljem tema eest kuni tuvi surmani hoolitsenud.

1937. a sügisel, ühel keskööl, olles 81 aastat vana, suundus Tesla tuvisid toitma. Tänavat ületades jäi ta auto alla ning sai mitmeid ränki vigastusi. Kuna ta kunagi arsti juures ei käinud ja ka seekord ei läinud, siis täpseid vigastusi keegi ei tea.

Tesla suri üksinda 86 aastaselt 7. jaanuaril 1943 *New Yorkeri* hotellis.

Surnukeha üle vaadanud arst nentis, et surm saabus infarkti tõttu. FBI korraldas Tesla paberite läbivaatamise. M.I.T. professor John G. Trump kinnitas, et nende hulgas polnud midagi sellist, mis oleks võinud olla kahjulik USAle, kui see oleks sattunud vaenlaste kätte.

Tesla ärasaatmine oli pidulik, New York'i linnapea Fiorello La Guardia luges ette euloogia, mille oli kirjutanud Louis Adamic, viiulil mängiti *Ave Mariat* ja *Tamo daleko*'t ⁴. Järgmisel päeval tuli kokku kaks tuhat inimest Tesla riiklikule matusele Püha Johannese katedraalis Manhattani. Tesla surnukeha põletati Ferncliffi kalmistul. Järgmisel päeval viidi läbi teine jumalateenistus Kolmainu kabelis, mis praegu on Püha Sava Serbia Õigeusu katedraal. 1952. a viidi Tesla noorima õe Marica poja Sava Kosanovići survele kogu Teslaga seotud materjal Belgradi 80s kastis ja viis aastat hiljem viis Tesla sekretär Charlotte Muzar sinna ka urni Tesla tuhaga. Tänapäeval paikneb see kullatud kerakujuline urn marmoralusel Nikola Tesla muuseumis.

Tesla nimi on antud suurele hulgale organisatsioonidele, koolidele, ettevõtetele, ühingutele, pankadele, lennujaamadele, laevadele, rokkmuusika gruppidele jne.

Lisaka kõigele sellele kannavad Tesla nime magnetvoo tiheduse ehk magnetilise induktiivsuse ühik, 26 km diameetriga kraater Kuu tagaküljel ja umbes sama suure diameetriga asteroid 2244 Tesla.

⁴ Tõlkes *Seal kaugel*. Seda laulu olid laulnud serblased I maailmasõjas, kui nad taganesid Korfu saarele.

Kasutatud kirjandus

W.B. Carlson, Tesla. *Inventor of the electrical age*, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2013

https://www.pbs.org/tesla/11/11_early.html

J.J. O'Neill, *Prodigal Genius*, Cosimo Inc., New York, 2006.

N. Tesla, *My inventions: The Autobiography of Nikola Tesla*, Filiquarian Publishing, LLC., United States, 2006.



