



O elektricitetu

Govor povodom obeležavanja dana puštanja u rad elektrane na vodopadima Nijagare, održan 12. januara 1897. godine u Elikot klubu u Bafalu:

„ Jedva sam imao dovoljno smelosti da govorim pred auditorijumom u nekoliko neizbežnih prilika, pa mi je doživljaj ove večeri, čak i bez ikakve veze sa razlogom našeg okupljanja, sasvim neobičan. Mada su tih nekoliko slučajeva, kojih se sa zadovoljstvom sećam, moje reči nailazile na velikodušan prijem, ja se nikad nisam zavaravao i sasvim dobro sam znao da svoj uspeh ne mogu pripisivati izvanrednoj veštini u govorništvu ili ubedljivosti. No, zato je moje osećanje dužnosti da se odazovem pozivu, kojim sam počastvovan pre neki dan, bilo dovoljno jako da u meni nadvlada veoma jaku bojazan u pogledu moje sposobnosti da ukažem dužnu pažnju temi kojom sam zadužen. Istina je, ponekad – čak i sada dok govorim – osećam da su mi misli ispunjene predmetom, ali znam da će čim pokušam da to izrazim, nepostojanje koncepcije iščeznuti i da ću iskusiti neka dobro znana osećanja napuštenosti, obeshrabrenosti i tišine. Već mogu da vidim vaše razočarane izraze lica i na njima pročitam bolno žaljenje zbog pogreške u ličnom izboru.

Ove napomene, gospodo, ne činim u sebičnoj želji da steknem vašu naklonost i oproštaj za moje promašaje, nego s poštenom namerom da vam izrazim izvinjenje za neispunjenje vaših očekivanja. One takođe nisu učinjene - kako biste možda mogli pomisliti – u onom duhovitom tonu kojim se, na zadovoljstvo slušalaca, često služe zakasneli govornici. Naprotiv, ja bih veoma iskreno želeo da budem sposoban da pretvorim u plamen rečitost koja u meni tinja, da mogu na odgovarajući način da govorim o toj zadivljujućoj nauci o elektricitetu, o čudesnom napretku zabeleženom u analizama elektriciteta koji, kako je jedan od govornika tačno izrekao, daje ovom veku pečat veka elektriciteta, a posebno o velikom događaju koji proslavljamo. Nažalost, ta moja želja mora da ostane neispunjena, ali se nadam da će u mojim nedoteranim i nepotpunim izlaganjima, među nekoliko ideja i činjenica koje ću pomenuti, biti nečega interesantnog i korisnog, nečega što dolikuje ovoj jedinstvenoj prilici.

Gospodo, u intelektualnom napretku čovečanstva novijeg vremena ima nekoliko pojava koje se jasno ističu i koje su za taj napredak karakteristične – pojava koje pružaju veliku utehu mislima svih onih kojima je zaista na srcu napredak i dobrobit čovečanstva.

Pre svega, istraživanje prirode naših organa i čula pomoću mikroskopa i preciznih električnih instrumenata, posebno onih organa i čula pomoću kojih mi direktno opštimo sa spoljnim svetom i kroz koje se znanje prenosi do našeg uma, otkrilo je njihovu tačnu konstrukciju i način rada, koji su saglasni sa jednostavnim i dobro fizičkim principima i zakonima. Otuda su i posmatranja

koja vršimo i činjenice do kojih dolazimo uz njihovu pomoć stvarne činjenice i opažaji, a naše znanje je istinsko znanje. Da to ilustrujemo: naše znanje o obliku, na primer, zasniva se na pozitivnoj činjenici da se svetlost prostire pravolinijsku i zahvaljujući tome je i lik koji se obrazuje kroz sočivo potpuno sličan posmatranom objektu. I zaista, razmišljajući o tim oblastima i u tim pravcima, došao sam do zaključka da je gotovo sve čovekovo znanje zasnovano na toj jednostavnoj istini, pošto praktično svaka ideja ili pojam – pa otuda i sve znanje – pretpostavlja vizuelne utiske. No, ako se svetlost ne bi prostirala u skladu sa pomenutim zakonom, nego saglasno nekom drugom zakonu koji bismo sada mogli zamisliti, po kome ne samo da lik ne mora imati nikakve sličnosti sa objektom koji se gleda nego čak likovi istog objekta viđeni u razno vreme ili sa raznih udaljenosti ne moraju biti međusobno slični, tada bi naše znanje o obliku bilo pogrešno, jer bismo tada mogli videti, na primer, jedan trougli lik kao šestougli ili dvanaestougli. Sa jasnim razumevanjem mehanizma i načina rada naših organa mi otklanjamo svaku sumnju u stvarnost i istinitost utisaka koje primamo spolja, te tako isključujemo – nadamo se, zauvek – ono nezdravo kolebanje i sumnjičavost u koje su pre bili u stanju da zapadnu čak i jaki umovi.

Dopustite mi da vam pomenem još jednu utešnu stvar. Napredak u merenju vremena je danas brži i veći nego što je ikada ranije bio. To je potpuno u skladu sa osnovnim zakonom kretanja koji uslovljava ubrzanje i povećanje momenta ili akumulaciju energije pod dejstvom jedne stalne sile i inercije, a još je vernije da svaki napredak slabi elemente koji teže da izazovu trenje i usporavanje. Jer, najzad, šta su to napredak ili – tačnije – razvoj ili evolucija ako ne kretanje, istina vrlo složeno i često nepodložno analizi, ali ipak tačno određeno u pogledu količine i kvaliteta kretanja vladajućim fizičkim uslovima i zakonima?

Ta crta ili odlika novijeg razvoja najbolje se vidi u brzom prožimanju u jednu celinu raznih veština i nauka brisanjem krutih i nepromenljivih linija razdvajanja, granica, od kojih su neke još pre koju godinu izgledale neprelazne i koje su, kao pravi Kineski zid okruživale svaku oblast istraživanja i sprečavale progres. Naše misli obuzima osećaj povezanosti raznih na izgled potpuno različitih sila i pojava koje posmatramo, osećaj dubljeg razumevanja prirode kao celine, koji je, ako još i nije potpuno jasan i određen, dovoljno jak da u nama podstiče veru u ogromna ostvarenja u bliskoj budućnosti.

No, te odlike uglavnom interesuju čoveka od nauke, koji razmišlja i istražuje. Ima još jedna stvar koja nam pruža još više zadovoljstva i radosti, a koja je od još univerzalnijeg interesa, prvenstveno zbog svog uticaja na dobrobit čovečanstva. Gospodo, postoji jedan uticaj koji jača i svakog dana je sve veći, koji se ispoljava sve više u svim oblastima ljudske delatnosti, uticaj u najvećoj meri plodonosan i koristan – uticaj stvaralaca. Bio je to srećan dan za mase ljudskog roda kada je on osetio želju da postane lekar, elektroinženjer, mašinski inženjer ili – što da ne i – matematičar ili finansijer; jer on je bio taj koji je sazdao sva ova čuda i veličajnosti kojih smo svedoci. On je bio onaj koji je ukinuo onu sitnu, pedantnu, usko izdeljenu školsku nastavu koja je od ambicioznog studenta stvorila roba na galiji, i koji mu je omogućio slobodu i izbor predmeta izučavanja prema želji i sklonosti i time olakšao razvoj.

Neki ljudi, koji nalaze zadovoljstvo u primeni moći kritike, nazivaju to asimetričnim razvojem, izrođavanjem ili odstupanjem od normalnog ili čak unazađenjem ljudske rase. No, oni se varaju. To stanje je dobrodošlo stanje stvari, blagosloveno stanje, mudra podela rada, uspostavljanje

uslova koji najbolje pogoduju progresu. Neka jedan čovek usmeri svoje snage samo u jednom velikom naporu, neka sazna samo jednu istinu, makar sagoreo u svetoj vatri, tada će ga milioni manje obdarenih ljudi lako slediti. Zato, veličinu progressa određuje ne toliko količina, koliko kvalitet rada.

Stvaralac je takođe bio taj koji je razbudio onaj široki filantropski duh koji je, još u stara vremena, zračio iz učenja plemenitih reformatora i filozofa, onaj duh koji podstiče ljude u svim oblastima i na svim položajima da rade ne toliko za neku materijalnu korist ili naknadu – mada bi ih razum i na to mogao upućivati – nego prvenstveno radi uspeha, radi zadovoljstva da se postigne uspeh i radi dobra koje bi s tim uspehom mogli učiniti drugima oko sebe. Pod njegovim uticajem sada istaknuti predstavnici ljudskog roda teže napretku, gonjeni dubokom ljubavlju za svoje studije, ljudi koji čine čuda u svojim pozivima, čiji je glavni cilj i zadovoljstvo u tome da stiču i šire znanje, ljudi koji gledaju daleko iznad zemaljskih stvari, čija zastava je Uzvišenost! Gospodo, odajmo priznanje stvaraocu, zahvalimo mu, pijmo u njegovo zdravlje!

Sada, u svim tim prijatnim i uzvišenim stvarima koje karakterišu savremeni intelektualni razvoj, elektricitet, širenje nauke o elektricitetu, postaje najmoćniji faktor. Nauka o elektricitetu nam je omogućila da upoznamo pravu prirodu svetlosti, dala nam je nebrojene pomoćne naprave i precizne instrumente, i time je ogromno doprinela tačnosti našeg znanja. Nauka o elektricitetu nam je otkrila intimniji odnos koji postoji između veoma različitih sila i pojava i tako nas dovela do potpunijeg razumevanja prirode i mnogih njenih manifestacija na našu svest. Nauka o elektricitetu je, takođe, svojom privlačnošću, svojim nagoveštajima bezbrojnih ostvarenja, divnih mogućnosti poglavito u humanitarnom pogledu, privlačila pažnju stvaraoca i angažovala njegove snage; jer koje je to polje na kome njegove bogomdane moći mogu biti od veće koristi ljudima oko njega nego ta neistražena, gotovo devičanska oblast u kojoj, kao u šumskoj tišini, hiljadu glasova odgovora na svaki zov?

Sa ovim predstavama koje ohrabruju, sa izgledima koji bude nadu, možemo gledati u budućnost bez osećaja neizvesnosti ili strahovanja. Ima ljudi pesimista koji vam zabrinuta lica stalno šapuću na uho da se narodi tajno naoružavaju – naoružavaju do zuba; da će na dati znak skočiti jedni na druge i međusobno se uništiti; da svi pokušavaju da nadmaše tu pobedonosnu, veliku, čudesnu nemačku armiju, kojoj se ne vredi suprotstavljati, jer je svakom Nemcu disciplina u krvi – svaki Nemač je vojnik. Ali ti se ljudi varaju. Pogledajte samo naše nedavno iskustvo sa Britancima u onoj neprilici sa Venecuelom. Druga dva naroda bi se sudarila, ali ne i Anglosaksonci, oni su daleko od toga. Ljudi koji vam to govore ne vode računa o silama koje su stalno u akciji, tiho ali neumoljivo – sile koje kažu: Mir!

Eto pravog stvaraoca, koji nas nadahnjuje višim i plemenitijim osećanjima i utiče na nas da se gnušamo razdora i krvoprolića. Eto inženjera koji gradi mostove preko zaliva i provalija i omogućuje kontakte i izjednačenja među raznorodnim masama ljudskog roda. Eno mehaničara koji sa svojim divnim napravama unapređuje vreme i energiju, koji usavršava svoju mašinu za let, ne zato da bi bacio vreću dijamanata na grad ili na brod, već da bi olakšao prevoz robe i putovanje. Eno, opet, hemičara, koji otvara nove resurse i čini postojanje prijatnijim i sigurnijim; a eno i električara koji šalje svoje mirovne poruke na sve strane sveta. Nije daleko vreme kada ti ljudi, koji svoju inventivnost upotrebljavaju na pronalaženja brzometnih topova, torpeda i drugih naprava za razaranje – uveravajući vas sve vreme da je to iz ljubavi prema čovečanstvu i

za njegovo dobro – više neće naći nikoga ko bi tražio njihov mrski alat i kada će shvatiti da su mogli da žanju mnogo bolje nagrade od petparaca koje primaju, da su svoj pronalazački talent koristili u drugim pravcima. A tada, i nikad suviše rano, povici će odjeknuti sa svih strana. Braćo, prestanite sa tim metodom nadmoći jakih, tim ostacima varvarizma tako neprijateljskim progresu. Dajte tom herojskom ratniku priliku da pokaže hrabrost dostojnu pohvale, nego što je ona koju on pokazuje kada, opijen pobedom, juriša da uništava druge ljude. Neka naporno radi dan i noć, pa i sa malo nade na uspeh, a da ipak bude nepokolebljiv; neka se izlaže opasnostima istraživanja nebeskih visina i morskih dubina; neka se hrabro suprotstavlja strahotama pomora, vrelini tropske pustinje i ledu polarne oblasti. Usmerite svoju energiju na odbranu od zajedničkih neprijatelja i opasnosti, pretnji koje vas ugrožavaju sa svih strana, iz vazduha koji udišete, iz vode koju pijete, iz hrane koju trošite. Zar nije čudo, zar nije sramota da mi, bića na najvišem stepenu razvoja na ovom našem svetu, bića sa neizmernim moćima u mislima i delovanju, mi gospodari Zemljske kugle, apsolutno zavisimo od milosti naših nevidljivih neprijatelja, da ne znamo da li nam zalogaj hrane ili gutljaj vode donose radost i život ili bol i uništenje! U tom najsavremenijem i najosetljivijem ratovanju, u kojem vodstvo pripada bakteriologu, usluge koje će pružiti elektricitet pokazaće se i dokazati neocenljivim. Ekonomična proizvodnja struje visoke frekvencije, što je danas gotovo činjenica, omogućuje nam da lako i u velikim količinama razvijemo ozon za dezinfekciju vode i vazduha, dok neka nova zračenja, nedavno otkrivena, daju nadu da će biti nađeni efikasni lekovi protiv bolesti mikrobskog porekla, koje su do sada izdržale sve napore lekara da ih unište. No, da pređem na prijatniju temu.

Već sam pominjao međusobno prožimanje raznih naučnih i istraživačkih oblasti i izvesno zapažanje bližih veza među mnogobrojnim i prividno različitim silama i pojavama. Mi već znamo, uglavnom zahvaljujući naporima jednog odvažnog pionira, da su svetlost, toplota koja zrači, električna i magnetska dejstva usko srodne, da ne kažem identične pojave. Hemičar kaže da pojave udruživanja i razdvajanja tela koja on posmatra potiču od električnih sila, a lekar i fiziolog će vam reći da je čak i napredovanje života pitanje elektriciteta. Tako je nauka o elektricitetu dobila univerzalno značenje, pa se ovo doba s pravom može nazvati „doba elektriciteta“.

Ja bih veoma želeo ovom prilikom da vam kažem – mogu reći, stvarno gorim od želje da vam kažem – šta je to, u stvari, elektricitet, no imam vrlo jake razloge, koje moji saradnici najbolje uvažavaju, da sledim primer koji je dao jedan veliki i poštovanja dostojan filozof, pa se zato neću zadržati na tom čisto naučnom aspektu elektriciteta.

Postoji još jedan razlog za ono što sam već rekao, koji je čak i jači od prethodnog, a to je ogromni razvoj u svim granama elektrotehnike u novije vreme i njegov uticaj na druge oblasti nauke i privrede. Da ilustrujem taj uticaj dovoljno je da se pozovem na primer parne mašine ili gasne mašine. Parna mašina je do sada već duže od pola veka u službi bezbrojnih čovekovih potreba. Rad koji je ona trebalo da obavlja bio je toliko raznovrstan, a uslovi u svakom pojedinom slučaju toliko različiti, da je nužno nastao veliki broj vrsta mašina. U najvećem broju slučajeva problem koji se nalazio pred inženjerom nije bio, kao što bi trebalo, opšti problem pretvaranja najveće moguće količine toplotne energije u mehaničku energiju, nego je to uvek bio konkretan problem da se mehanička snaga dobije u takvom obliku koji bi bio najpodesniji za opštu upotrebu. Pošto naizmenično kretanje klipa napred-natrag nije bilo podesno za praktične svrhe, izuzev u vrlo malom broju slučajeva, klip je spojen sa klipnjačom i tako je dobijeno obrtno

kretanje, koje je bilo upotrebljivije i više je traženo, mada je stvaralo mnoge nedostatke zbog nesavršenih i neekonomičnih postupaka. No, sve do sasvim nedavno, na raspolaganju inženjera nije bilo za pretvaranje i prenos kretanja klipa nikakvog boljeg sredstva nego što su to kruti mehanički spregovi. U posljednje dve godine se pažnji graditelja nametnuo električni motor sa svojim idealnim svojstvima. Tu je način prenosa mehaničkog kretanja bio mnogo jednostavniji, a takođe i mnogo ekonomičniji. Da je taj način bio usavršen, nema nikakve sumnje da od više raznih vrsta mašina većina ne bi postojala, jer čim je jedna mašina spregnuta sa električnim generatorom stvoren je tip mašine sposobne za gotovo univerzalnu upotrebu. Od tog momenta više nije bilo potrebe da se radi na usavršavanju mašina posebnih konstrukcija, sposobnih za rad na specijalnoj vrsti poslova. Zadatak inženjera postao je sada da usredsredi sve svoje snage na jedan tip, da usavrši jednu vrstu mašine – najbolju, univerzalnu, mašinu neposredne budućnosti, naime, takvu koja je najpodesnija za proizvodnju elektriciteta. Prvi napori u tom pravcu dali su jak podsticaj razvoju brzog klipnog motora, a takođe i turbine, koja je bila tip mašine vrlo ograničene praktične koristi, ali je postala, do izvesne mere, dragocena u vezi sa električnim generatorom i motorom. Ipak, čak ni ona prva mašina, mada poboljšana u mnogim detaljima, nije se radikalno promenila, pa još i sada ima iste negativne karakteristike i ograničenja. Da se one otklone što je više moguće, usavršen je jedan novi tip mašine u kojoj se održavaju povoljniji uslovi za ekonomičan rad, kod koje se radni fluid širi maksimalnom brzinom, a gubici toplote u zidovima su niski, a mašina oslobođena od svih uobičajenih regulacionih mehanizama – zaptivki, mazalica i drugih dodatnih naprava – i koja čini sastavni dio električnog generatora; u ovaj tip mašine, mogu reći, ja apsolutno verujem.

Isto tako je komercijalno uvođenje električnog osvetljavanja električnog pogona duboko uticalo i na gasni ili eksplozivni motor, naročito ovih poslednjih godina. Inženjer sve više svoju energiju usmerava na tu stranu, privučen izgledom da postigne veći stepen termodinamičkog iskorišćenja. Sada se grade mnogo veće mašine, konstrukcija se stalno poboljšava, a jedan novi tip mašine, najprikladniji za generisanje elektriciteta, brzo se razvija.

Ima još mnogo drugih pravaca u proizvodnji i industriji gde se uticaj razvoja elektrotehnike oseti još i jače. Tako je, na primer, u proizvodnji velikog broja raznovrsnih predmeta od metala, a naročito hemijskih proizvoda. Zavarivanje metala pomoću elektriciteta, mada je taj proces neekonomičan, ipak je prihvaćeno kao važeći zanat, dok su za proizvodnju metalnog lima, bešavnih cevi i slično, u izgledu velika poboljšanja postupka. Približavamo se postepeno ali sigurno topljenju tela i redukovanju svih vrsta ruda – čak i gvozdene ruda – primenom elektriciteta i u svim tim oblastima verovatno je da će doći do velikih ostvarenja. I ovde nove mogućnosti pruža ekonomična konverzija običnih struja u visokofrekventne struje; primera radi, kod izdvajanja azota iz atmosfere i proizvodnje njegovih jedinjenja, recimo amonijaka, azotne kiseline i njihovih soli po novim postupcima.

Visokofrekventne struje nas vode ka realizaciji ekonomičnijeg sistema osvetljavanja, naime, pomoću fosforescentnih cevi i sijalica, i omogućuju nam da tim uređajima proizvedemo svetlo praktično bilo koje jačine. Prateći druga unapređenja čisto elektrotehničkog karaktera, mi smo se svi radovali posmatrajući brze i krupne korake koje su, ovih poslednjih godina, bili iznad naših najsmelijih očekivanja. Nabranje svih tih mnogobrojnih novina koje su bile zabeležene predmet je rada hroničara, ali ja ne mogu da ne pomenem divna otkrića Lenarda (Lenard) i Rendgena (Röntgen), posebno ovog drugog, koja su tako moćno odjeknula u celom svetu

nauke, da smo zbog njih za neko vreme zaboravili veliko dostignuće Lindea (Linde) u Njemačkoj, koji je ostvario pretvaranje vazduha u tečnost u industrijskim razmerama postupkom neprekidnog hlađenja, otkriće argona lorda Rejlja (Reyleiyh) i profesora Ramzeja (Ramsay), kao i sjajno pionirsko delo profesora Djuara (Dewar) na polju istraživanja niskih temperatura. Činjenica da su Sjedinjene Američke Države dale znatan doprinos tom čudesnom napretku mora nas sve ispunjavati velikim zadovoljstvom. Dok odajemo priznanje radnicima u drugim zemljama i svima onima koji su se, po pozivu ili iz sklonosti, posvetili čisto naučnom traganju, mi imamo posebnog razloga da sa zahvalnošću pomenemo imena onih koji su toliko mnogo doprineli ovako sjajnom razvoju elektroindustrije u ovoj zemlji. To su Bel (Bell), koji nam je, svojim izvanrednim pronalaskom, omogućio da prenosimo govor na velike udaljenosti i time duboko uticao na naše komercijalne i društvene odnose, pa čak i na sam naš način života; Edison (Edison) koji bi se, i da nije dao ništa više od svog nekadašnjeg rada na polju osvetljenja pomoću užarenog vlakna, upisao u red najvećih dobročinitelja našeg vremena; Vestinghaus (Westinghaus) utemeljitelj komercijalnog sistema naizmeničnih struja; Bras (Brush) veliki pionir elektrolučnog osvetljenja; Tomson (Thomson) koji nam je dao prvu praktičnu mašinu za zavarivanje i koji je, svojim oštrom smislom, značajno doprineo razvoju niza naučnih i industrijskih oblasti; Veston (Weston) koji je nekada bio najbolji svetski konstruktor dinamo-mašina, a sada vodi u gradnji električnih instrumenata; Sprag (Sprague), koji je, sa retkom energijom, savladao problem i obezbedio uspeh praktičnoj elektrovoči na železnicama, Ačeson (Acheson), Hol (hall), Vilson (Willson) i drugi, koji stvaraju nove i revolucionarno menjaju industrije pred našim očima, pred našim očima, na Nijagari. No, rad tih darovitih ljudi nije ovog časa ni iz daleka završen. Još mnogo toga tek treba da dođe jer su, na sreću, mnogi od njih još uvek puni entuzijazma i energije. Svi ti ljudi i još mnogi drugi rade neumorno na istraživanju novih oblasti i otvaranju neočekivanih i perspektivnih polja. Svake nedelje, ako ne i svakodnevno, saznajemo kroz časopise o novim unapređenjima u nekoj neistraženoj oblasti, gde uspeh na svakom koraku prijateljski ohrabruje i vodi neumornog radnika napred, ka sve težim zadacima.

No, između svih tih mnogobrojnih oblasti istraživanja, tih mnogih industrijskih grana, novih i starih, koje se brzo šire, postoji jedna linija čija je važnost iznad svih ostalih – jedna koja je od najvećeg značaja za udobnost i blagostanje, da ne kažem i za opstanak čovečanstva, a ta je električni prenos energije. A u toj oblasti, najvažnijoj od svih, gospodo, mnogo kasnije, kada vreme bude stavilo događaje u perspektivu koja im odgovara a ljudima dodelila zaslužena mesta, veliki događaj kojeg obeležavamo danas istaće se kao oznaka nove i slavne epohe u istoriji čovečanstva – epohe koja je veća od one obeležene pojavom parne mašine. Mi imamo dosta spomenika iz prošlih vremena; imamo palate i piramide, grčke hramove i katedrale hrišćanstva. U njima se ogleda moć ljudi, veličina nacija, ljubav prema umetnosti i odanost religiji. Ali, spomenik na Nijagari ima nešto svoje svojstveno, više u skladu sa našim današnjim mislima i težnjama. To je spomenik dostojan našeg doba nauke, istinski spomenik prosvećenosti i mira. On označava potčinjavanje sila prirode u službi čoveka, raskid sa metodama varvara, oslobađanje miliona od oskudice i patnje. Šta god pokušali da radimo, na koju god oblast da usmerimo naše napore, zavisno od energije. Naši ekonomisti mogu predlagati ekonomičnije sisteme upravljanja i korišćenja resursa, naši zakonodavci donositi mudre zakone i ugovore, to sve malo znači; takva vrsta pomoći može da bude samo privremena. Ako želimo da smanjimo siromaštvo i bedu, ako želimo da svakoj jedinki koja to zaslužuje damo što je potrebno za bezbednu egzistenciju jednog razumnog bića, tada treba da

stvorimo više mašina, više energije. Snaga je naše glavno uporište, primarni izvor svih naših mnogobrojnih vidova energije. Ako raspoložemo sa dovoljno energije, mi možemo zadovoljiti većinu naših potreba i pružiti garanciju za bezbednu i udobnu egzistenciju svima, izuzev možda onima koji su najveći od svih prestupnika – hotimičnim neradnicima.

Razvitak i bogatstvo nekog grada, uspeh jednog naroda, progres celog ljudskog roda, sve to određuje raspoloživa energija. Pomislite na pobedonosni pohod Britanaca, za koji istorija nije nikada nešto slično zabeležila. Bez obzira na osobenosti rase, koje su bile od velikog značaja, oni za osvajanje sveta mogu zahvaliti – uglju. Jer sa ugljem oni proizvode svoje gvožđe; uglj im daje svetlost i toplotu; uglj pokreće točkove njihovih ogromnih preduzeća i pomoću uglja plove njihove osvajačke flote. Ali zalihe se iscrpljuju sve više i više, radna snaga postaje sve skuplja, a potrošnja neprekidno raste. Svakom mora biti jasno da se uskoro mora otkriti neki izvor za snabdevanje energijom ili se u najmanju ruku postojeće metode moraju bitno poboljšati. Mnogo se očekuje od ekonomičnijeg korišćenja sakupljene energije uglja u bateriji: no, mada bi postizanje takvog rezultata bilo pozdravljeno kao veliko dostignuće, to ne bi bio toliki napredak u smeru ka konačnoj i trajnoj metodi dobijanja energije, kao što to izgleda veruju neki inženjeri. Zbog štednje i pogodnosti u isto vreme, mi smo upućeni na opšte prihvatanje sistema snabdevanja električnom energijom iz centralnih stanica i za takve svrhe o savršenostima koje pruža mehanička proizvodnja električne energije ne možemo naći dovoljno reči. Prednosti te univerzalno prihvaćene metode su sigurno tolike da je verovatnoća zamene dinamo-mašine baterijama, po mom mišljenju, veoma mala, a smanjuje se i dalje, jer parna mašina visokog pritiska i gasna mašina obećavaju znatno ekonomičnije pretvaranje toplotne energije u mehaničku.

Čak i kad bismo danas imali tako ekonomičnu bateriju na uglj, njeno uvođenje u upotrebu u centralnim stanicama ne bi se moglo osigurati, jer bi to povuklo za sobom mnoge nepogodnosti i nedostatke. Vrlo je verovatno da uglj ne bi mogao sagorevati u svom prirodnom obliku kao u parnom kotlu, nego bi ga trebalo posebno pripremiti da bi proizvodnja struje bila ravnomernija. Bilo bi potrebno imati veoma veliki broj ćelija da bi se dobila elektromotorna sila koja se obično traži. Postupak čišćenja i obnavljanja, odvođenje štetnih fluida i gasova kao i veliki prostor potreban za tolike baterije, učinili bi da instaliranje i rad takve centrale u gradu ili gusto naseljenom području bude teško, ako ne i komercijalno nerentabilno. Opet, ako bi se stanica podizala u predgrađu, pretvaranje pomoću rotacionih transformatora ili na drugi način bilo bi ozbiljna i neizbežna smetnja. Osim toga, pomoćni uređaji za regulaciju i druge prateće naprave, koje bi trebalo ugraditi, verovatno bi centralu učinili komplikovanom bar toliko, ako ne i više nego što je do sada. Mogli bismo, dabome, baterije postaviti u samom rudniku uglja ili u njegovoj blizini i odatle prenositi energiju do udaljenih tačaka u obliku naizmeničnih stuja visokog napona, dobijenih iz rotacionih transformatora, ali bi i u tom najpovoljnijem slučaju proces bio primitivan i to sigurno više nego sadašnji, jer bi još uvek zahtevao trošenje materijala, dok bi u isto vreme ograničavao elektroinženjera i mašinskog inženjera u obavljanju njihove divne umešnosti. Što se tiče snabdevanja električnom energijom malih izolovanih mesta kao što su stanovi, ja verujem u razne lagane baterije, koja će koristiti hemijska sredstva proizvedena pomoću jevtine energije vode, kao što su ćelije od karbida ili kiseonika-vodonika.

No, mi se ne smemo zadovoljiti samo time da poboljšavamo parne i eksplozivne mašine ili da pronalazimo nove baterije; mi treba da radimo za nešto mnogo bolje, da ispunimo jedan veći zadatak. Mi treba da razvijamo načine za dobijanje energije iz zaliha koje su doveka neiscrpne,

da usavršavamo metode po kojima nema trošenja ni bacanja ikakvog materijala. Na tu veliku mogućnost, koju sam mnogo ranije uočio, na taj veliki problem čije praktično rešenje toliko mnogo znači za čovečanstvo, ja sam i sam usredsredio svoje napore već duži niz godina i nekoliko srećnih zamisli koje su mi se javile i inspirisale su me da pokušam najteže, i dale mi snage i hrabrosti da istrajem u nedaćama. Pre skoro šest godina moje uverenje je postalo dovoljno čvrsto da me podstakne da izrazim nadu u konačno rešenje tog problema važnijeg od svih drugih problema. Od tada sam napredovao i savladao fazu samoubedenja, kakvo se izvlači iz marljivog proučavanja poznatih činjenica, zaključaka i proračuna. Sada pouzdano osećam da ostvarenje te ideje nije daleko. Međutim, baš zbog toga osećam da sam prinuđen da ovde istaknem jednu važnu činjenicu, koja će, nadam se, biti upamćena. Ispitujući duže vreme mogućnosti otkrića o kojem govorim, otkrića da mašine na bilo kojoj tački Zemljine kugle rade pokretanom energijom medijuma, utvrdio sam da se, čak i pri teoretski najboljim uslovima, ta metoda dobijanja energije ne može, u pogledu ekonomičnosti, jednostavnosti i po mnogim drugim svojstvima uporediti sa postojećom metodom, koja podrazumeva pretvaranje mehaničke energije tekuće vode u električnu energiju i prenos ove energije u obliku struja vrlo visokog napona na velike udaljenosti. Pod uslovom, dakle, da možemo proizvesti struje dovoljno visokog napona, vodopad nam pruža najbolji način dobijanja energije od Sunca, dovoljno za sve naše potrebe a to saznanje je na mene ostavilo dubok utisak zbog budućeg značenja vodene energije, ne toliko zbog njene komercijalne vrednosti, mada i ona mora biti veoma velika, nego prvenstveno zbog njenog značenja za našu sigurnost i blagostanje. Mogu sa zadovoljstvom da kažem da ni u ovom smeru moji naponi nisu bili bez uspeha, jer sam pronašao način koji će nam omogućiti da u prenosu energije koristimo elektromotorne sile mnogo veće od onih koje se koriste sa običnim uređajima. Zapravo, napredak na ovom polju dao mi je novu nadu da ću doživeti ostvarenje najdražih snova; naime, prenos energije od stanice do stanice bez upotrebe ikakve veze pomoću žica. Ipak, ma koji način prenosa da bude konačno usvojen, blizina izvoru energije će ostati značajna prednost.

Gospodo, neke od ovih ideja o kojima sam govorio mnogima od vas izgledaće teško ostvarljive; no, ipak, one su rezultat dugotrajnog razmišljanja i rada. Vi biste o njima sudili pravednije da ste im posvetili svoj život, kao što sam to ja učinio. Sa idejama je slično kao kad se penjete u vrtloge visine: prvo vam pričinjavaju nelagodnost i vi se brinete kako ćete se spustiti, bez vere u sopstvene snage; no, uskoro udaljenost od životne gužve i inspirativni uticaj visine smiruju vaš temperament; korak vam postaje čvrst i siguran i vi počinjete da tražite – još vrtoglavije visine. Hteo sam da vam govorim o elektricitetu, njegovom razvoju i uticaju, ali se bojim da sam to učinio kao dečak koji pokušava da nacrtá portret sa nekoliko pravih linija. No, ja sam nastojao da naglasim jednu crtu, da vam govorim u jednom tonu za koji sam bio siguran da će naći odjeka u crtama svih vas, jedinom koji je dostojan ove prilike – tonu čovekoljubivosti. U velikom poduhvatu na Nijagari mi ne vidimo samo odvažno tehničko i ekonomsko dostignuće nego, znatno više, gigantski korak u pravom smeru, smeru u kojem je upućivala i egzaktna nauka i čovekoljublje. Njegov uspeh je signal za korišćenje energije vode širom sveta, a njegov uticaj na razvoj industrije ne može se izračunati. Svi mi se moramo radovati velikom dostignuću i čestitati neustrašivim pionirima koji su udružili snage i sredstva da ga izvrše. Sa zadovoljstvom primamo prijateljsku naklonost građana grada Bafala i ohrabrenje koje preduzeću daju kanadske vlasti. Nadamo se da će i drugi gradovi, kao što su Ročester na našoj strani Hamilton i Toronto u Kanadi, uskoro poći za primerom Bafala. A samom ovom srećnom gradu treba čestitati. Sa resursima kojima sada nema ravnih, sa komercijalnim pogodnostima i prednostima

kakve ima malo gradova u svetu, sa entuzijazmom i progresivnim duhom njegovih građana, sigurno je da će oni postati jedan od najvećih industrijskih centara celog sveta.

*The Ellicott Club, Buffalo, January 12., 1897.

Objavljeno u časopisu „Electrical Review“, N. Y. January 27. 1897.

Izvor: Nikola Tesla, Predavanja, Izabrana dela Nikole Tesle, prvi tom, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006, 283-94.



Ovdje može biti Vaša reklama