

TECHNE

list udruženja inženjera i politehničkog studija u puli



Alternating — izmjenična struja; Mechanical Analog of a transformer (Tesla Coil) — Mehanički analogni transformator (Tesla Coil)

Contacts — kontakti; Terminal box of a condenser; To direct — prema izvoru istosmjernog strujanja; Adjustable iron core — regulirani željezni jezgri; Condensers — kondenzatori; Tesla Coil — Tesla Testina (avaj)

Vrhunska istarska ekstra djevičanska maslinova ulja



BRENDovi ULJA

SELINE

ekstra djevičanska maslinova ulja
vrhunska istarska d.o.o. istarska
djemarska blagova d.o.o.

STA MARGHERITA

ekstra djevičanska maslinova ulja
vrhunska istarska d.o.o. istarska
djemarska blagova d.o.o.

GAMBALER

ekstra djevičanska maslinova ulja
vrhunska istarska d.o.o. istarska
djemarska blagova d.o.o.

GORLATO

ekstra djevičanska maslinova ulja
vrhunska istarska d.o.o. istarska
djemarska blagova d.o.o.

GORLATO PREMIUM

ekstra djevičanska maslinova ulja
vrhunska istarska d.o.o. istarska
djemarska blagova d.o.o.

standardne pakovanje: 0,10L 0,25L 0,50L

BRIST OLIVE OIL EXTRA VIRGIN

Sadržaj:

Uvodna riječ

AAI i Eduroam
Kristian Matas

Na Politehnici uveden SMS sustav
slanja obavijesti
Kristian Matas

Nikola Tesla 150 godina od rođenja
Luciano Kuhar, predavač fizike
na Visokoj tehničkoj školi -
politehnički studij Pula

Implementacija procesne
organizacije u poslovno-
proizvodnom sustavu Cimos
Elvis Ipša

Lean proizvodnja-filozofija i
strategija procesno orijentirane
organizacije poslovno-proizvodnog
sistema Cimos
Romeo Božić

Mjerenje učinkovitosti
intelektualnog kapitala metodom
VAIC™ u temeljnim proizvodnim
procesima P.P.C.-a Buzet d.o.o.
Klaudio Ipša

Električne mreže
(Primjena Booleove algebre)
Dr. sc. Vladimir Kadum

Globalni poredak i identitet u 21.
stoljeću
Mr. sc. Branko Biga

Principi održivog razvoja turizma
budućnosti
Doc. dr. sc. Jasmina Gržinić

MTU - tehnički sustav za
upravljanje potrošnjom
Mr. sc. Davor Mišković
Mr. sc. Damir Bandl
Vladimir Mošnja

Povijest fizike - fizika kroz povijest
(2)
prof. Kuhar Luciano

Maslinovo ulje u pravilnoj prehrani
doc. dr. sc. Olivera Koprivnjak,
dip. ing. preh. teh.
Medicinski fakultet Sveučilišta u
Rijeci

IZDAVAČI:

TECHNE udruženje inženjera, Riva 6, 52
100 Pula, Tel: 381 482, 381 483, Fax: 219
215, www.techne.hr
VTŠ u Puli - Politehnički studij, Riva 6, 52
100 Pula, Tel: 381 410, 381 411, Fax: 381
412, www.politehnika-pula.hr

GLAVNI UREDNIK: Nenad Rudan,
UREDNIŠTVO: Davor Mišković, Denis
Brajković, Danilo Gambaletta, Luciano
Kuhar, Kristian Matas; **LEKTOR:** Višnja
Mijandrušić Miloš; **LIKOVNI UREDNIK:** Igor
Zirojević; **GRAFIČKI UREDNIK:** Gordana
Brborović, Studio Stožer; **TISAK:** 18 PLUS,
Pula

NAKLADA: 700 primjeraka
LIST JE BESPLATAN

ISSN: 1333-2643

Želite li postati
diplomirani inženjer politehnike
u p i š i t e

VISOKU TEHNIČKU ŠKOLU U PULI POLITEHNIČKI STUDIJ



► TEHNIKA ► MANAGEMENT
► POSLOVNA EKONOMIKA ► INFORMATIKA



Riva 6, 52100 Pula; tel/fax: 052/ 381 - 410, 381 - 411; www.politehnika-pula.hr

Cijenjeni čitatelji,

nakon trogodišnje stanke pred vama je 10. broj lista TECHNE. Mnogi su me pitali što je s TECHNE, no nema posebnog razloga za ovako dugu, nazovimo je kreativnu, stanku između posljednja dva broja, vrijeme je jednostavno proletjelo i eto nas tu gdje jesmo. Koristim prigodu te se ispričavam autorima tekstova koji su iste poodavno predali uredništvu. Posebnu ispriku dugujem gospodinu Branku Bigi čiji je tekst predugo stajao u uredništvu te se najiskrenije nadam da isti nije izgubio na aktualnosti zbog spomenutog vremenskog od-maka.

U mjesecu rujnu 1998. godine udruga TECHNE je započela s radom na izdavanju istoimenog lista. List šaljem članovima udruge, gospodarskim subjektima, fakultetima, institutima i srodnim udrugama na području Republike Hrvatske i šire. List je zamišljen tako da se kroz njega čitateljstvo informira o samom radu udruge, o aktualnim tehnološkim dostignućima i trendovima te da se kroz njega promiču ciljevi udruge. Osim toga, zamisao je da se putem lista povežu stručnjaci iz različitih oblasti djelovanja npr. tehničkih, ekonom-skih, ekoloških, u realizaciji zajedničkih projekata. Uloga lista je promocija dostignuća članova te već ostvarenih projekata i radova, tj. upoznavanja šireg kruga stručnjaka s istim. Jesmo li u tome barem donekle uspjeli, procijenite sami. Od svibnja 2001. TECHNE je list istoimenog udruženja inženjera i Visoke tehničke škole u Puli - Politehničkog studija. List je besplatan.

I u ovom broju lista pišemo o novostima na Politehnici, EDUROAMU, SMS obavijestima te nastavljamo s praksom predstavljanja diplom-skih radova studenata. Ovoga puta predstavljamo tri diplomska rada djelatnika tvrtke Cimos iz Buzeta. Nadalje, tu je i tekst posvećen Nikoli Tesli povodom prošlogodišnje 150 - godišnjice rođenja, nastavlja se priča o povijesti fizike, piše se o globalnom poretku i identi-tetu u 21. stoljeću te o principima održivog razvoja turizma budućnosti. Nadalje, u listu pišemo o tehničkom sustavu MTU te se na kraju dotičemo zdravlja - ulozi maslinovog ulja u pravilnoj prehrani.

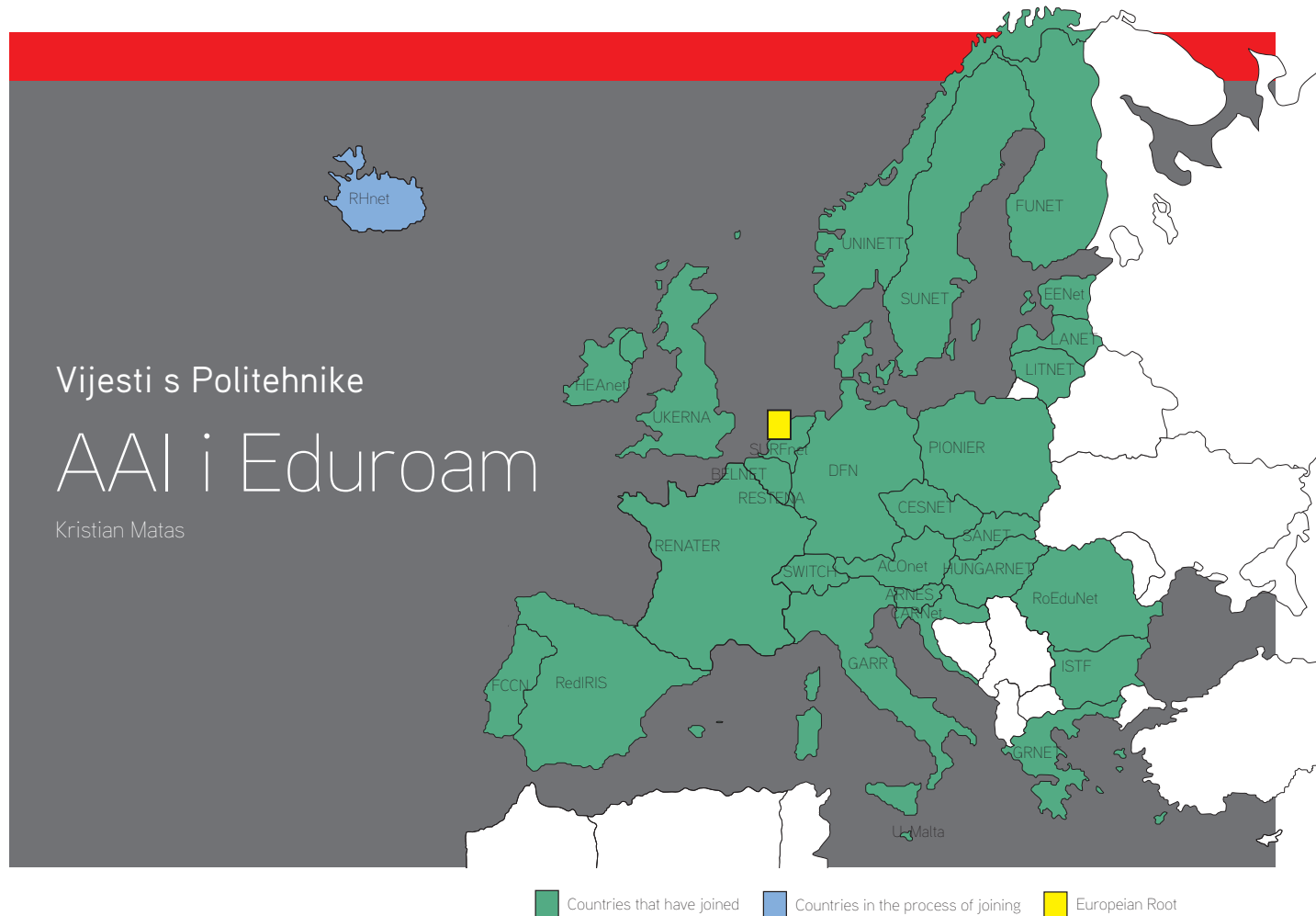
Hvala svim autorima tekstova na njihovom trudu te sponzoru ovog broja, tvrtki KONČAR INEM zahvaljujući kojoj smo uspjeli realizirati 10. broj lista TECHNE.

Nenad Rudan

Vijesti s Politehnike

AAI i Eduroam

Kristian Matas



“Education Roaming” sustav je sustav koji osobama iz akademske zajednice omogućava pristup resursima u drugim ustanovama koje su uključene u Eduroam sustav. Resurs kojem se pristupa najčešće je internet putem lokalne (LAN-a) ili bežične mreže (WLAN-a). Npr. student Sveučilišta u Zagrebu može se svojim korisničkim identitetom spojiti na Internet na bilo kojoj drugoj akademskoj ustanovi u Republici Hrvatskoj i Europi.

Sve ustanove u sustavu znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj koje su ujedno i članice Hrvatske akademske i istraživačke mreže (CARNet-a) uspostavile su autentikacijsku i autorizacijsku infrastrukturu AAI@Edu.hr.

Infrastruktura je utemeljena na radius autentikacijskom protokolu i LDAP imeniku.

Svaki korisnik dobiva jedinstveni korisnički identitet u obliku: prezime@domena.hr. Tim se korisničkim imenom te dobivenom lozinkom, korisnik služi za pristup svim informacijskim resursima. Primjer takvih resursa su modemski ulazi, bežična mreža, pristup internetu putem UMTS-a, EDGE-a i GPRS-a (usluga mobile CARNeta).

Radius (Remote Authentication Dial In User Service) je protokol kojim se provjerava ono što se u pojmovima računalne sigurnosti naziva AAA.

Authentication (autentikacija) provjerava da li je baš to osoba koja se predstavlja.

Authorization (autorizacija) određuje koja prava ima autenticirana osoba odnosno kojim resursima ima pravo pristupiti.

Accounting (nadzor) bilježi kada se korisnik prijavio na sustav te koliko je vremena proveo na sustavu.

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) je imenik u kome su upisani svi podaci korisnika (ime, prezime, matični broj, telefon,

e-mail, lozinka). Radius provjerava autentičnost korisnika provjerom lozinko koja je zapisana u LDAP imeniku.

Autentikacijski poslužitelji u AAI@EduHr sustavu hijerarhijski su povezani, tako da kad se student pokuša autenticirati na nekoj gostujućoj ustanovi, radius server proslijeđuje sve zahtjeve za autentikacijom koji nisu s matične ustanove na sljedeći radius server u hijerarhiji. Ukoliko ga ovaj pronade i prepozna kao ispravnog, šalje natrag odobrenje za spajanje.

Hijerarhijska struktura radius poslužitelja nije ograničena samo unutar granica Hrvatske. U Eduroam sustav ulaze gotovo sve države Europe i Australija, a postoji tendencija da se sustav prihvati i proširi i u SAD.

To znači da se već sada svi studenti, nastavno osoblje te ostali suradnici koji posjeduju elektronički identitet AAI@EduHr, mogu spajati na internet u svim akademskim institucijama u Republici Hrvatskoj i Europi koje pružaju usluge Eduroama.

Popis ustanova koje pružaju Eduroam usluge nalazi se na web adresi www.eduroam.hr.

Politehnički studij u Puli od 23. ožujka 2007. pruža usluge spajanja na internet svim korisnicima Eduroama putem bežične mreže ili putem LAN-om umreženih računala.

Postavke za spajanje na internet detaljno su objašnjene na stranicama www.politehnika-pula.hr/wireless.

Dodatne informacije o Eduroamu mogu se potražiti na sljedećim stranicama: www.eduroam.hr, www.aaiedu.hr, www.eduroam.org.



Vijesti s Politehnike

Na Politehnici uveden SMS sustav slanja obavijesti

Kristian Matas

U suradnji s tvrtkom Infobip (www.infobip.com) iz Vodnjana, a koristeći njihovu uslugu distribucije SMS-a, Politehnički studij prilagodio je za svoje potrebe sustav slanja SMS obavijesti preko web-a.

Sustav djeluje tako da se zakupi određen broj - paket SMS poruka. S dobivenim brojem SMS-a te korisničkim imenom i lozinkom, mogu se slati poruke prema bilo kojim mobilnim mrežama unutar Hrvatske.

Postoji više načina kako slati poruke. Najlakša i najbrža predstavlja korištenje gotove aplikacije spomenute tvrtke koja iz formatirane tablice (npr. Excel) uzima podatke o primateljima SMS-a. Primatelji se u tablici mogu dijeliti u grupe pa se tako SMS šalje samo određenoj grupi primatelja.

Način koji se koristi na Politehničkom studiju je složeniji. On kombinira postojeći web sustav kojim se služi referada i web poslužitelj tvrtke Infobip. Za korištenje SMS poruka ovim načinom, pored korisničkog imena i lozinke, potrebne su još i neke varijable koje će se uključiti u web aplikaciju.

Služba referade za objavljivanje obavijesti koristi vlastiti web sustav "Referada on-line", baziran na kombinaciji web tehnologija poznat kao LAMP platforma. LAMP je akronim od komponenti koje je sačinjavaju: Linux kao operativni sustav, Apache web server, MySQL relacijska baza podataka te PHP skriptni jezik.

Sustav "Referada on-line" proširen je tako da nakon objave obavijesti na webu, postoji dodatna opcija za slanje obavijesti putem SMS-a. Podaci o studentima (ime, prezime, broj mobitela) nalaze se u MySQL bazi te su grupirani po akademskim godinama u koju su upisani pa tako primaju samo one poruke koje su im namijenjene.

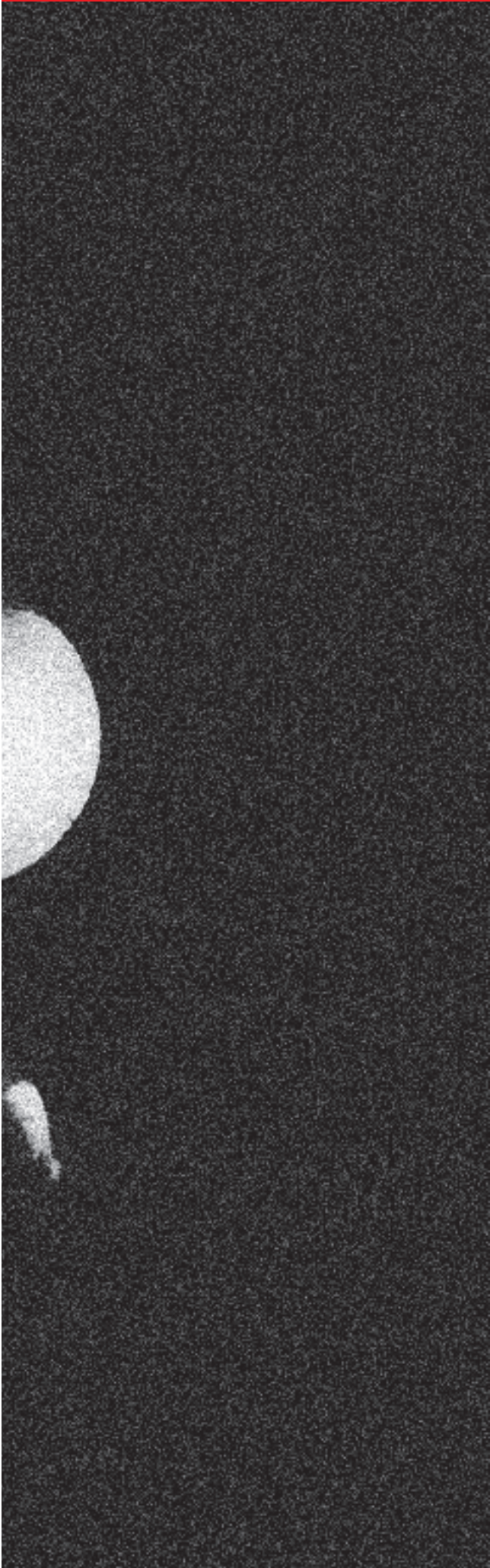


Ove se obavijesti za sada koriste samo za slučajeve kada je informaciju potrebno hitno proslijediti, npr. odgoda ispita ili predavanja, što vrlo dobro dođe studentima koji putuju.

Postoji mogućnost da se sustav proširi tako da se primaju sve obavijesti koje se objavljuju na web-u, ili čak personalizirane poruke poput rezultata ispita.

Spomenimo još i da je tvrtka Infobip zaposlila jednog studenta Politehnike kao programera.





Luciano Kuhar, predavač fizike na Visokoj tehničkoj školi- politehnički studij Pula

Nikola Tesla 150 godina od rođenja

9./10. srpnja 1856. Smiljan - 7.(?) siječnja 1943.
New York

Članak je objavljen u Metodičkim obzorima, časopisu za odgojno-obrazovnu teoriju i praksu 1, (2006) 2, Visoka učiteljska škola u Puli; uz suglasnost uredništva članak se objavljuje u časopisu Techne, listu udruženja inženjera i politehničkog studija u Puli

Sažetak

Posljednjih smo godina često mogli pročitati kako je Nikola Tesla, navodno, rekao kako se ponosi hrvatskom domovinom i srpskim porijeklom. Mnogi će ga svojatati i kao austrijskog, mađarskog ili američkog znanstvenika. Prava je istina kako se radi o građaninu svijeta, čovjeku koji ne pripada nikome a koji pripada svima. Čovjeku izvan vremena, neshvaćenom geniju koji je živio ispred svoga vremena.

Tesla je sve nas zadužio svojim ludo genijalnim idejama.

Teslu treba citirati univerzalnim znanstvenim jezikom

oslobođenim prostorom nacije i vremenom nacionalnosti:

Znanost nije ništa drugo nego obična perverzija ako njezin krajnji cilj ne koristi razvoju za boljitak čovječanstva.

Ključne riječi: izum, električni motor, rotirajuće magnetsko polje, Edison, istosmjerna struja, Westinghouse, visokofrekventne Tesline struje, Teslin transformator, izmjenična struja

Napredak i razvitak čovjeka bitno ovise o invenciji. Najvažniji produkt stvaralačkog uma je izum. Njegov je krajnji cilj potpuno ovladavanje uma nad prirodnim zakonitostima i Luciano primjenom njezinih sila za potrebe čovječanstva. To je težak zadatak inventora, 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 odavno propala u teškoj borbi protiv nemilosrdnih elemenata prirode.

Nikola Tesla, My Inventions, Electrical Experimenter, New York, 1919.



U noći od 9. na 10. srpnja 1856. godine, u selu Smiljani, sedam kilometara sjeverozapadno od Gospića, u obitelji Milutina Tesle, pravoslavnog popa i Đuke rođene Mandić, rodio se sin kojem su dali ime Nikola. Bio je četvrto dijete i drugi sin. Nikolina rodna kuća bila je parohijska kuća sa crkvom sv. Petra i Pavla. Pokrajina Lika bila je pod upravom Vojne krajine od 16. stoljeća. Stanovništvo je stalno živjelo vojničkim životom, branilo granicu od najezde Turaka. Te je noći bjesnila ljetna oluja sa grmljavinom kakve u Lici nisu rijetke. Primalja koja je pomagala pri porodu, isprepadana udarima gromova rekla je da novorođenče dijete munje. Naime, prema starim običajima u pravoslavnim sredinama vjerovalo se da će djeca rođena za vrijeme grmljavine, djeca munje, biti posebna i drugačija od drugih. Primalja nije ni slutila koliko je bila u pravu. Nikola je zaista bio dijete munje koje je bilo predodređeno da stvori umjetnu rasvjetu koja će osvijetliti svijet.

Teslini su međusobno, u skladu sa kršćanskim svjetonazorom porodice, bili vrlo bliski. Majka Đuka bila je neobrazovana, ali vrlo inteligentna žena s odličnim pamćenjem. Malom Nikoli, kojega su od milja zvali Niko, često je napamet recitirala stihove iz lirskih i epskih narodnih pjesama ili citirala odlomke iz Biblije. Nikolin stric Josip, Milutinov brat, koji je završio vojnu akademiju i ostao u njoj kao nastavnik matematike, poučavao ga je matematici i logici. Nikola je bio vrlo vezan za starije sestre Maricu i Angelinu te mladu Milku, ali je obožavao svog sedam godina starijeg brata Danu. Dane je bio veseo mladić, nadaren za književnost i filozofiju, i roditelji su se radovali što će ići očevim stopama u duhu najbolje tradicije u pravoslavnim obiteljima da najstarije dijete pravoslavnog popa postane sluga božji. Jednog dana dok je dvanaestogodišnji Dane jahao konj se spotakao i Dane je završio pod konjskim kopitima i uskoro umro od posljedica povreda.

Ova je nesreća ostavila duboke tragove u psihi petogodišnjeg Nike, ali i osjećaj da je sada jedini sin, te da mora naporno raditi i učiti kao bi zamijenio svog briljantnog i obožavanog brata. Tesla je, o pogibiji brata, puno godina poslije, napisao:

... taj konj bio je kriv za ozljede od kojih je umro moj brat Dane. Bio sam svjedokom tragične scene, i premda je od tada prošlo mnogo godina, strašna slika nije nikada izbljedita. Sjećanje na njegove pothvate i sposobnosti činilo je svaki moj napor bljedim u usporedbi s njegovim. Sve vrijedno pohvale što bih ja učinio, jedino bi uzrokovalo da moji roditelji osjećaju svoj gubitak još snažnije. Tako sam rastao, stječući vrlo malo samopouzdanja.

Nije se mogao nositi s pokojnim bratom na području književnosti i filozofije, ali je zato bio izvanredno nadaren za matematiku. Na žalost njegovih roditelja posao svećenika nije ga zanimao. Niko je bio izvanredno maštovit i inventivan. Imao je rijetko razvijenu sposobnost primjećivanja fizikalnih principa rada malih jednostavnih stvari kao npr. mehaniku skokova žaba ili mahanja leptirovih krila. Na takve stvari većina ljudi ne obraća nikakvu pozornosti, već uzima zdravo za gotovo kao da tako mora biti, dok je, na primjer, mali Nikola u takvim pokretima vidio načine mogućnosti gibanja letjelica kojima upravlja čovjek.

Nakon pogibije sina Daneta njegova se obitelj preselila u Gospić gdje Nikola pohađa pučku školu. Nikola se teško saživio s Gospićem. Prelazak iz sela u grad bila je za njega traumatična promjena. Kako je bio osjetljive naravi, povukao se još više u sebe, a izlaz je nalazio u čitanju. Očeva biblioteka, pretežno filozofske tematike, bila je vrlo bogata i na nekoliko jezika. Osim toga otac ga je podučavao kako da vježba volju, samopouzdanje, samosvladavanje i umijeće pamćenja. Zahvaljujući prirodnoj predispoziciji i uz takve očeve poduke Nikola je stekao izvanrednu sposobnost koncentracije i fotografskog pamćenja koji će se kasnije pokazati presudnim u njegovom inventivnom radu. Toliko je brzo matematički razmišljao da se jednom njegova učiteljica požalila njegovom ocu, u crkvi nakon bogoslužja, optuživši ga za krađu rješenja matematičkog testa.

U Gospiću završava realnu gimnaziju i već se tada koristi francuskim, njemačkim i talijanskim jezikom. Njegova izuzetna darovitost stvarala mu je u školi stanovite poteškoće. Svojim fotografskim pamćenjem i logičkim zaključivanjem često je izazivao bijes i nedoumicu kod svojih profesora. Nikola je jako volio čitati noću što njegov otac Milutin nije odobravao. Volio je eksperimentirati sa nepoznatim i već tada je pokazivao veliku znatiželju za svaki problem koji si predoči, ali i ogromnu upornost, volju i samodisciplinu te nadarenost da taj problem riješi. Prave osobine rođenog inventora.

Po završetku niže realke nastavio je školovanje u Višoj realnoj gimnaziji u Karlovcu. Nastava u gimnaziji bila je na njemačkom jeziku i organizirana po uzoru na austrijske i njemačke škole. Bile su to, u to doba, najbolje gimnazije prirodnoznastvenog smjera. Većina ljudi ima barem jednog učitelja koji je imao utjecaja na njihov kasniji život i rad, pa tako i Tesla. Bio je to profesor fizike izvjesni Martin Poeschl Sekulić, vrlo dobar pedagog, školovan na sveučilištima u Austriji i Njemačkoj. Profesor Sekulić je, u svojim predavanjima, rado isticao nastavne teme iz područja elektriciteta i elektromagnetizma, jer su ga novosti iz tih područja najviše uzbuđivale. Tada je već bio razvijen galvanski članak (Luigi Galvani 1737. - 1798., talijanski fizičar koji je pomoću metalnog šestara spojio živac i mišić na žabljem kraku te uočio da se žablji krak grči pri svakom dodiru. Slobodna energija kemijskih procesa pretvarala se u električnu energiju. Eksperiment je izvršen 20. rujna 1786. godine), voltin članak (Alessandro Volta 1745.-1827., talijanski fizičar koji je 1800. godine izradio prvi funkcionalni kemijski izvor struje. Članak se sastojao od dvije elektrode jedne od cinka a druge od bakra. Elektrode uronjene u elektrolit vodene otopine sumporne kiseline proizvodile su napon od 1,2 V), otkriven je olovni akumulator, Morseov telegraf, Grammeov stroj na istosmjernu struju sa



prstenastim jezgrama, telegrafi postoje u svim zemljama Evrope i Amerike, položen je transatlantski telegrafski kabel.

Sve je to pratio profesor Sekulić i upoznao s tim dostignućima svoje učenike. Profesor je u Parizu nabavio jedan od najsuvremenijih električnih dinama da pokaže svojim učenicima kako se generator može rabiti kao motor. Taj takozvani Gramme dinamo imao je prekidače na napravi zvanoj komutator ili okretnik. Na taj način se mogao koristiti kao dinamo i kao motor. Kada je profesor pokrenuo motor na metalnim četkicama koje uspostavljaju kontakt između komutatora i pokretnog dijela počelo je jako iskriti i krckati. Na profesorov upit o netom izvršenoj demonstraciji, ostali su učenici šutjeli, a Tesla je rekao:

... Sigurno bi, gospodine profesore, bilo moguće pokrenuti motor bez korištenja tog postupka. Pogledajte kako četkice jako iskre. Bilo bi puno učinkovitije bez njih.

Profesor je Teslinu primjedbę primio ozbiljno i posvetio joj sljedeće predavanje na temu zbog čega izmjenična struja ne može pokrenuti elektromotor. Na kraju predavanja je dodao:

... Gospodin Tesla će vjerojatno postići puno, ali mu nikad neće uspjeti pokrenuti motor izmjeničnom strujom. To bi bilo isto kao da uspije linearnu silu poput gravitacije pretvoriti u silu rotacije. To je neostvariva ideja.

Tesla je mnogo godina kasnije rekao svom prijatelju Antalu Szigetyju, mehaničaru s kojim je radio u Edisonovoj kompaniji:

Ako izmjenična struja nastaje iz kružnog gibanja, onda mora biti moguće da i kružno gibanje postane rezultat izmjenične struje.

Profesor Sekulić je zapazio nadarenog Nikolu Teslu koji mu je rado pomagao u laboratoriju fizike i asistirao pri izvođenju demonstracijskih pokusa. Sve je to utjecalo da se Nikola odluči za studij elektrotehnike, ali na visokim školama u Europi u to vrijeme nije bilo studija elektrotehnike.

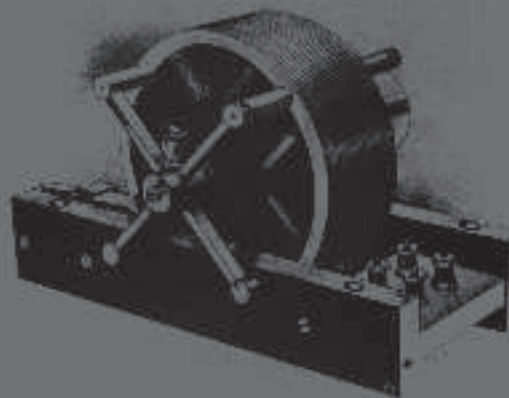
Upravo je u to vrijeme južnom Europom harala epidemija kolere najveća koja se ikad pojavila u Europi. Kada je Nikola maturirao epidemija je bila na izmaku, ali je i njega zahvatila.

Studij započinje na Visokoj tehničkoj školi Politehničkog fakulteta u Grazu 1875. godine, sa dvije godine zakašnjenja. Prvu godinu studija završio je s izvanrednim uspjehom i stipendijom Vojne krajine, ali drugu godinu nije završio jer nije platio visoku školarinu. U međuvremenu se Vojna krajina rasformirala tako da je nestalo novaca od stipendije. Budući da se novčanoj potpori od roditelja nije mogao nadati, Nikola se zadužuje i pokušava vratiti dugove igranjem biljara i kartanjem, ali bez uspjeha. Onako psihički nestabilan takav udarac ne može podnijeti te doživljava živčani slom. Nakon što se donekle oporavio 1879. godine pokušava se zaposliti kao učitelj matematike u Mariboru, ali ne uspijeva. Na kraju se, razočaran, odlučio vratiti kući u Gospić baš na vrijeme da posljednji put vidi oca koji je nedugo zatim umro.

U to vrijeme se u Americi vrlo brzo razvija telefonija. Godine 1876. Alexandar Graham Bell patentirao je telefon. Znanstvene istine radi treba reći da je telefon izumio priprost i neuki fizički radnik doseljenik iz Italije izvjesni Meucci koji je bio zaposlen u Bellovoj tvornici, ali se, u strahu od gubitka radnog mjesta, dao prevariti od svoga gazde i prepustio mu ideju za malu novčanu naknadu. Danas je Bell Company najveća telekomunikacijska kompanija u USA i jedna od najveći multinacionalnih svjetskih kompanija.

Jedan drugi Amerikanac, koji je također imao vrlo izražen smisao za business, ali je usput bio i izvrstan inventor, Thomas Alva Edison, je radio na instaliranju telefonskih centrala po Americi i krenuo je s instaliranjem centrala i u Europi. Njegov glavni stručnjak za telefone u Europi bio je Tivadar Puskas iz Budimpešte. Zajedno sa bratom Ferencom instalirao je u Budimpešti telefonsku centralu prvu u Europi. Taj Ferenc Puskas studirao je na Vojnoj akademiji zajedno sa Pajom Mandićem, bratom Tesline majke Đuke, koji je tada živio u Budimpešti. Na zamolbu Paje Mandića Puskas zapošljava Nikolu u Ugarskoj upravi pošta i telefona. Tesla nastupa na tu službu u siječnju 1881. godine.

U Budimpešti je Nikola vrlo brzo pokazao svoje izvanredne inventorske sposobnosti i iznio prijedlog za poboljšanje telefonske



United States Patent Office

Nikola Tesla, of Smiljan, Lika, Austria-Hungary.
THERMO-MAGNETIC MOTOR

SPECIFICATION forming part of
Letters Patent No. 396121,
dated January 15, 1889.
Application filed March 30, 1886.
Serial No. 197,115.

centrale koji se odnosio na poboljšanje stupnja pojačanja i akustične rezolucije. Javna demonstracija telefonskog prijenosa takve visoke zvučne rezolucije desila se 4. veljače 1882. godine kada se iz kazališta u jednu drugu dvoranu prenosila čitava opera (radilo se o operi "Janos Hunyady"). Nikola Tesla je bio radoholičar koji, svoje fizičke i psihičke napore, nije znao vremenski rasporediti. Kad bi krenuo u obradu neke ideje za njega nisu postojali dan i noć, vrijeme rada i vrijeme odmora, vrijeme šetnji i vrijeme obroka. Zbog prenapornog rada u Budimpešti Nikola Tesla je doživio još jedan živčani slom koji se ovaj puta manifestirao preosjetljivošću sluha. Jednostavno nije podnosio buku i zvukove intenziteta većeg od otprilike 70-tak decibela (intenzitet zvuka pri uobičajenoj konvergenciji između dviju osoba je oko 65 decibela).

Nikola nikad nije imao previše prijatelja, u Budimpešti je drugovao samo s jednim mehaničarom u telefonskoj centrali koji se zvao se Antal Szigety. Srećom taj je Szigety bio zaljubljenik u sport i tjelovježbu pa je nagovorio Nikolu da se posveti barem šetnji. On ga je poslušao i tako će Nikola zavoljeti duge šetnje koje će prakticirati i u Americi. Za njega će to biti vrhunac bavljenja rekreacijom. Nikola je tijekom šetnje uvijek nosio nož u koji je bio ugrađen mali kompas, poklon njegovog strica još iz Smiljana. Tijekom šetnje volio je recitirati poeziju, naročito Goethea. Za vrijeme jedne takve šetnje promatrao je magnetsku iglu kompasa koja je u šetnji neprestano rotirala. Razmišljao je kako iskoristiti okretno magnetsko polje. Rješenje mu se ukazalo samo po sebi ili možda u obliku fantastične poetske misli dok je promatrao ljepote prirode i govorio stihove Goetheovog Fausta.

U svojoj autobiografiji Tesla opisuje tu šetnju obalama Dunava:

... poput bljeska munje u tom trenu istina se razotkrila. Crtao sam štapom po pijesku dijagrame mog motora. Dao bih sve tajne svijeta, tisuće njih na koje sam nabasao slučajno, za jednu koju želim saznati u inat svim preprekama i opasnostima po život ...

On želi napraviti motor bez komutatora i bez četkica koristeći se okretnim magnetskim poljem. Njegova ideja je bila zadivljujuća. Do tada nitko nije pokušavao nešto slično.

O opsjednutosti stvaranjem novog tipa elektromotora na izmjeničnu struju napisao je u svojoj autobiografiji:

... Što se mene tiče, to je sveti zavjet, pitanje života i smrti. Znao sam da je to moguće još u Karlovcu u laboratoriju profesora Sekulića ...

Motor istosmjernje struje s četkicama i komutatorom bio je toliko dominantan da se nitko nije ni osudio razmišljati o nekom drugom tipu motora.

Edison je 1879. godine konstruirao žarulju s ugljenom niti koja je mogla trošiti i izmjeničnu struju. Takve struje su našle veliku primjenu za pogon lučnica u rasvjeti gradova. U firmi poduzetnika Georgea Westinghousea radila su dvojica inženjera, Gaulard i Gibss, koji su konstruirali prvi transformator izmjenične struje. Svi ti pronalazači su, ustvari, primjenjivali u praksi znanja i otkrića izvornih fizičara. Princip rada Edisonove žarnice je primjena Joulovog zakona pretvaranja električne energije u toplinsku i svjetlosnu (James Joule, eng. fizičar, 1818. - 1889.), električni otpor koji pri prijenosu električne energije stvara velike probleme, dok je, primjerice, za funkcioniranje žarulje pozitivan, opisan je dvjema Ohmovim zakonima (Georg Ohm, njemački fizičar, 1789. - 1854.), princip rada transformatora je primjena Faradayevog zakona o elektromagnetskoj indukciji i samoindukciji (Michael Faraday, engleski fizičar, 1791. - 1867.), princip elektromagnetskog polja je rezultat eksperimenta i studije koju je obznanio danski fizičar Oersted, 1820. godine. Dokazao je da se oko svakog vodiča kroz koji prolazi struja stvara kružno magnetsko polje. Intenzitet tog magnetskog polja zavisiće o intenzitetu struje u vodiču, dok će smjer polja zavisi o smjeru struje u vodiču. Periodička promjena smjera u vodiču proizvodi i periodičku rotaciju magnetskog polja (Hans-Christian Oersted, 1777. - 1851.).

Budući da Tesla nije mogao prodrijeti sa svojim pronalaskom u Europi, njegov poslodavac Ferenc Puskas ga, o svom trošku, šalje svom bratu Tivadaru koji je vodio Edisonovu telefonsku kompaniju za Europu, Continental Edison Company sa sjedištem u Parizu. Tesla se 1882. godine zapošljava u Edisonovoj kompaniji za Europu u Parizu. Odmah po dolasku u Pariz Nikola je doživio novo razočarenje, jer mu je dato do znanja da se neće moći baviti svojim indukcijskim motorom, već isključivo mora raditi po Edisonovom programu razvoja. U Pariz je, kao dio tima, došao i jedini

Teslin prijatelj Antal Szigety. Iako je Tesla u Parizu radio na rutinskom i uhodanom instaliranju električnih centrala istosmjerne struje, ipak je njegov inovativni crv radio, izumio je automatski regulator struje dinama. Jednom je prilikom Tesla morao poslom u grad Strasbourg na instalaciju centrala. Uz pomoć prijatelja Antala Szigetyja Tesla je u radionici željezničke stanice izradio jednostavan motor bez četkica i komutatora iskorištavajući okretno magnetsko polje. Motor je radio besprijekorno. Učinio je ono što je obećao profesoru Sekuliću - riješio se neučinkovitog komutatora koji iskri. Struja je napajala vrteći rotor bežičnim putem elektromagnetske indukcije.

Stari je majstor Michael Faraday, koji je 1831. godine je elektromagnetsku indukciju dokazao u laboratorijskim uvjetima, bio u pravu. Dok je struja tekla zavojnicama koje su bile dio statora stvarala je pokretno magnetsko polje kroz koje je prolazila zavojnica rotora. U njima se inducirao napon i tok struje bez potrebe za vodičima koji bi spajali rotor s pokretnom osovinom. Tada je Tesla shvatio da je moguć prijenos električne energije bez korištenja električnih vodova. Ta će ideja determinirati sve njegove kasnije izume. Izum je bio jednostavan, te ga je Tesla lako mogao unovčiti. Međutim, za razliku od Edisona, Tesla nikad nije naučio kako naplatiti svoj rad. Njega je pokretala potreba za inovacijama i izumima. Nakon što bi nešto napravio nikad se nije bavio mišlju da uvjeri ljude da mu za to plate. To mu je bila najveća slabost. Tesla se vraća u Pariz i upoznaje neke ljude iz kompanije sa svojim izumom i pred njima demonstrira motor. Oni ga upućuju Edisonu u Ameriku. Tesla stiže u njujoršku luku 6. lipnja 1884. godine. Javlja se Edisonu i počinje s radom u njegovim radionicama. Nije uopće uspio razgovarati o svom motoru, već je morao raditi na Edisonovim istosmjernim motorima. U to je vrijeme bilo u pogonu trinaest elektrana koje su proizvodile električnu energiju samo za grad New York, i u svima su bili instalirani generatori istosmjerne struje. Problem je, naravno, bio u prijenosu na veće udaljenosti, jer je zbog električnog otpora u vodovima dolazilo do velikih padova napona tako da su mreže bile nestabilne. Kasniji sukob Tesle i Edisona oko prioriteta upotrebe izmjenične ili istosmjerne struje vjerojatno je proizašao iz činjenice da je Edison bio dioničar svih tih elektrana.

Tesla nije dugo izdržao kod Edisona. Novčanim sudjelovanjem radnika iz Edisonovih radionica, koji su cijenili Teslu i vjerovali u njegov rad, u proljeće 1885. godine osnivaju kompaniju Tesla Electric Light and Manufacturing Company sa sjedištem u New Jerseyu. Proizvodili su lučnice i uređaje za lučnu rasvjetu, naravno na istosmjernu struju, ali se Tesla nesmetano mogao posvetiti svom izumu. Kompanija je lijepo radila i profit je bio pristojan, tako da je Tesla, po prvi puta, bio financijski nezavisan i mogao je bez problema nabaviti sve što mu je trebalo za opremanje svog laboratorija i radionice. Za kratko vrijeme nastaju prvi Teslini patenti čiji su prototipovi izrađeni u njegovoj radionici, njih ukupno deset. Među njima dva su bila naročito zanimljiva. Prvi je bio zaveden kao Termomagnetski motor, a drugi kao Piromagnetno - električni generator. Tesla je znao da željezo gubi magnetsku snagu ako se zagrije na temperaturu iznad 750°C. Izradio je generator koji izravno pretvara toplinu u električnu energiju (pirelektricitet) i potom u mehanički rad. Taj Teslin izum je jedan od mnogih, javnosti nepoznatih, koji su, nakon njegove smrti, završili u sefovima tajnih službi Sjedinjenih Američkih država. U novije vrijeme postoje prijedlozi za iskorištavanje toplinske energije takvim postupkom.

Međutim, nekoliko mjeseci potom nastupila je ekonomska kriza i poznati štrajk radnika u Chicagu, 1. svibnja 1886. Intervenirala je policija, bilo je mrtvih i ranjenih, a mnogi su izvedeni pred sud i osuđeni. U spomen na taj događaj slavi se Prvi svibnja - međunarodni praznik rada. Kao mnoge druge tako je i Teslina kompanija bankrotirala. Tesla je uspio stupiti u kontakt s direktorom kompanije Western Union, izvjesnim Arturom Brownom. Taj je gospodin bio veliki rival i protivnik Edisonu, te ga nije trebalo puno nagovarati da postane pobornik izmjeničnih struja. Tesla je dobio zajam od pola milijuna dolara da osnuje svoju drugu kompaniju kojoj je dao ime Tesla Electric Company. Kompanija je imala laboratorij i radionice u New Yorku, u ulici Liberty, samo nekoliko blokova dalje od Edisonovih radionica. Započela je s radom u travnju 1887. godine. Imao je

United States Patent Office.

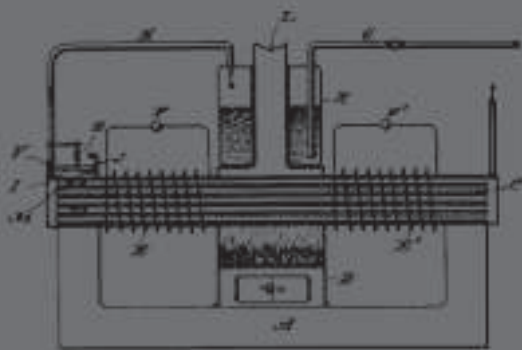
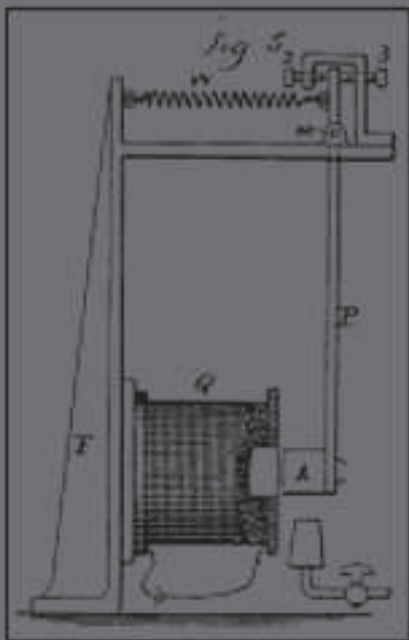
Nikola Tesla, of New York, N. Y., Assignor of
one-half to Charles F. Peck,
of Englewood, New Jersey.
PYROMAGNETO-ELECTRIC
GENERATOR

SPECIFICATION forming part of Letters Patent
No. 428,057k dated
May 13, 1890.

Original application filed May 36k 1889, Serial No.
239,481. Divided and this application filed May 25k
1889 - Serial No. 312,069 (No Model)

Witnesses
Charles F. Peck
J. H. Smith

Inventor
Nikola Tesla
per Leonard W. Smith
aug



UNITED STATES PATENT OFFICE

NIKOLA TESLA, OF NEW YORK, N. Y.
RECIPROCATING ENGINE

SPECIFICATION forming part of
Letters Patent No. 514,169,
dated February 6, 1894.

Application filed August 19, 1893,
Serial No 483,563. (No model.)

Witnessed
R. F. Gray, Secy.

Witnessed
Nikola Tesla
By the Invention
B. J. ...

tada 31 godinu. Njegovo dobro pamćenje i sposobnost vizualizacije ideja smanjili su potrebu da gubi vrijeme na izradu nacrtu. Sve je držao u glavi. Tek kasnije u dobi od 50-tak godina Tesla će, na sreću sveukupne znanosti, početi zapisivati proračune, crtati dijagrame i sheme. Nije mu trebalo više od nekoliko mjeseci da otpočne s prijavama četrdesetak патената regulatora motora, generatora, prijenosa i razdiobe električne energije. Proširio je osnovnu zamisao prototipa motora tako da je koristio tri seta vodiča, što je se sve zajedno nazvao polifaznim sistemom.

Voditelj patentnog ureda, izvjesni profesor William Antony, je bio impresioniran Teslinim motorom, te mu je predložio da pred članovima Američkog instituta elektroinženjera održi predavanje. Predavanje je održao 16. svibnja 1888. godine uz demonstraciju rada motora. Pričalo se da je Edison inkognito prisustvovao tom predavanju. Tom je prilikom Tesla u uvodu rekao:

... predmet što ga imam čast vama prikazati novi je sistem razdiobe i prijenosa energije pomoću izmjeničnih struja, što nam pruža osobite prednosti, naročito u primjeni motora koji će, vjerujem, odjednom postići vrhunsku prilagodljivost i pokazati da se mnogi rezultati, dosad nedostižni, mogu doseći u praktičnom radu takvih sistema, a koji se ne mogu ispuniti pomoću istosmjernih struja ...

Predavanje je imalo izvanrednog odjeka. Bankar i poduzetnik Georg Westinghouse odmah je ponudio Tesli da otkupi sve njegove patente koji se odnose na polifazni sistem za 25.000 dolara po patentu i tantijama od jednog centa za svaki proizvedeni kilovat električne energije.

Registriranih патената iz tog područja Tesla je imao četrdeset, što bi iznosilo jedan milijun dolara. Osim toga dobio bi mjesto savjetnika u Westinghouse-ovoj tvornici za 2000 dolara mjesečno. Tesla je likvidirao svoju kompaniju, a zadržao samo istraživački laboratorij. Tako je osnovana Westinghouse Electric Company. Međutim, magnat Georg Westinghouse ubrzo je zapao u financijske poteškoće zbog gubitka na burzi i nije mogao konkurirati drugim proizvođačima električne energije. Tesla je tada, sa tek sklopljenim ugovorom otišao kod Westinghousa, i rekao:

Gospodine, korist koju će polučiti moj patent polifaznog sustava izmjenične struje je za mene važnija od novaca koji bi mi taj patent priskrbio. Ja želim poništiti naš ugovor i tako spasiti Vašu kompaniju i moj izum.

Tesla je konačno dobio i dugo očekivano državljanstvo SAD, tako da je sada imao manje administrativnih zapreka pri registriranju svojih патената.

Opet je na izmaku fizičkih i psihičkih snaga, te odlučuje otići na oporavak u Europu. Nakon kratkog zadržavanja u Parizu gdje posjećuje ujka, nastavlja put ka rodnoj Lici. U ono vrijeme putovanja su bila dugotrajna i vrlo zamorna, tako da je Tesla u Gospić došao na izmaku snaga. Neko vrijeme boravi i odmara se u manastiru Gomirje, nedaleko Ogulina. Nakon povratka u New York započinje Teslina slijedeća etapa istraživanja. Istraživanje započinje gradnjom tornja na Long Islandu, a obuhvaća fenomene visokih napona i visokih frekvencija. Tesla je nakon toga održao svoje drugo predavanje pred članovima Američkog instituta elektroinženjera na sveučilištu Columbia u New Yorku, 20. svibnja 1891. godine. Naslov predavanja je bio Pokusi s izmjeničnim strujama vrlo visokih frekvencija i njihova primjena u metodama umjetne rasvjete. Tesla između ostalog kaže:

Elektricitet i magnetizam su, sa svojim singularnim odnosom i sa svojim prividno dualnim karakterom, jedinstveni među silama u prirodi. Sa svojim pojavama privlačenja, odbijanja i rotacije, čudesnim manifestacijama misterioznih učinaka, stimuliraju i uzbuđuju um na razmišljanje i istraživanje ...

I dalje:

... svjetlosna struja je posljedica kontakta zračnih molekula s točkastom elektrodom; one su privučene pa odbijene, nabijene pa izbijene, a njihovi su atomski naboji na taj način poremećeni, vibriraju i emitiraju svjetlosne valove ...

Predavanjima koja je održavao u Americi i Europi Tesla je stekao svjetsku slavu. Demonstracije sa strujama visokih frekvencija za gledatelje su bile vrlo efektne.

Držao je žarulju u svojoj ruci i ona bi svjetlila, a da nije bila spojena žicama. Na svjetskoj izložbi koja se održala u Chicagu, 1893. godine, povodom četrdesetogodišnjice otkrića Amerike Tesla je bio u središtu pažnje. Zajedno sa Westinghouseom kao sufinacijerom gradi hidrocentralu na slapovima Nijagare koja će proizvoditi izmjeničnu struju. Prvi agregat stavljen je u

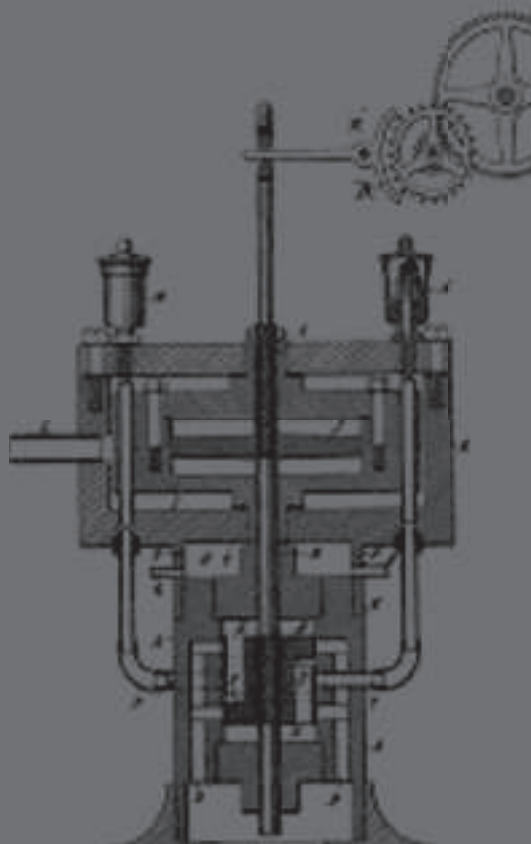
pogon 15. travnja 1895., a konačno kompletna elektrana bila je u pogonu u studenome 1896. godine. Kada je bio u najvećem zamahu istraživanja, greškom njegovog asistenta 13. ožujka 1895., izgorio mu je laboratorij sa svim aparatima i dokumentacijom.

U to vrijeme zbio se još jedan važan događaj: njemački fizičar Wilhelm Konrad Röntgen objavio je 8. studenog 1895. otkriće do tada nepoznate vrste zračenja koje je nazvao nepoznatim ili x-zrakama. Tesla je ranije tijekom eksperimentiranja sa strujama visokih frekvencija nailazio na oštećenja na fotografskim ploča i posumnjao na neko posebno zračenje, međutim ti radovi su uništeni u požaru. Pošto je nekako uspio skupiti sredstva da može izgraditi laboratorij i ispitnu stanicu izvan New Yorka, izbor je pao na Colorado Springs. U tom laboratoriju, izgrađenom 1899. godine, intenzitet Teslinog rada je opet vrlo velik. Rad se odvija u dvadesetosatnom radnom ciklusu, šest dana u tjednu. Tesla spava dva do tri sata i to u bilo koje doba dana. U tom laboratoriju na svom transformatoru postiže simetrično pražnjenje zavojnica od 12 milijuna volti napona. Bio je prvi čovjek koji je uspio proizvesti munju. Stara primalja bila je u pravo. Bio je dijete munje. U Colorado Springsu je eksperimentirao na prijenosima energije na daljinu. Uspio je bežično upaliti 200 žarulja u New Yorku signalom s udaljenosti od 40 kilometara. Taj uređaj je nazvao Pojačalo odašiljač. Također razvija uređaj za daljinsko upravljanje. Toliko je napredovao u razvoju prijemnika i predajnika da ih je odlučio iskušati na daljinskom upravljanju broda.

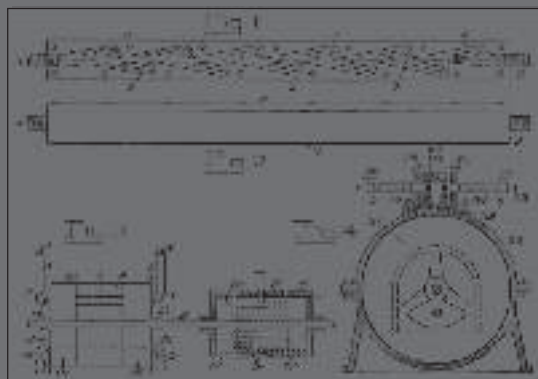
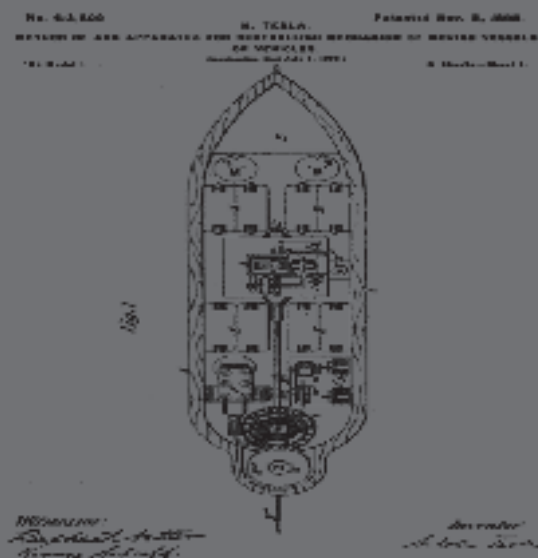
U modelu broda s elektromotornim pogonom nalazili su se rezonantni namotaji određenih frekvencija. Odašiljač se postavi na određenu frekvenciju koja se bira po volji. U onom namotaju sa kojim ta frekvencija rezonira javljaju se električni impulsi i preko servo mehanizama aktivira se određeni uređaj za upravljanje brodom. Ovime je Tesla postao začetnik daljinskog upravljanja koje je u punoj mjeri kasnije iskorišteno na svemirskim letjelicama. Uvjeren u ispravnost svojih metoda bežičnog prijenosa energije i ohrabren uspjesima Tesla se odlučio na najveći investicijski pothvat, izgradnje Svjetskog sustava za bežično slanje tona, slike i vremenske prognoze u sve dijelove svijeta, kao i bežični prienos električne energije. Gradnja tog grandioznog tornja nazvanog Wandercliff Tower započela je 1901. godine. Toranj je već bio izgrađen u cijeloj njegovoj visini kada su započeli problemi. Tesla nije dobio sredstva za dovršetak gradnje i izvođenje pokusa. Troškovi gradnje su znatno porasli, jer je dolar devalvirao. Banke su obustavile daljnje financiranje. Vjerojatno veliki utjecaj na raspoloženje bankara imao je događaj koji se desio 12. prosinca 1901. godine. Toga je dana objavljeno da je talijan Guglielmo Marconi uspio uspostaviti bežičnu telegrafsku vezu između Europe (gradić Cornovaglia) i Amerike (Newfoundland). Tesla je odmah reagirao tvrdeći da je Marconi kratko vrijeme koristio njegov laboratorij i tada prisvojio oko 17 njegovih radova među kojima i oscilatorni krug za proizvodnju elektromagnetskih radio valova kao i način njihovog prijenosa kroz prostor koji je Tesla patentirao pod brojem U.S. patents #645,76 e #649,621. Slučaj je došao do Vrhovnog suda koji je presudio u Teslinu korist, 21. lipnja 1943. godine, pet mjeseci nakon njegove smrti.

Marconijev uređaj je bio mnogo jednostavniji i jeftiniji od Teslinog postrojenja na Long Islandu. Gradnja tog grandioznog komunikacijskog tornja prekinuta je 1906., a potpuno je srušen 1917. godine. Posljednji Teslin patent iz područja elektrotehnike bio Aparat za korištenje energije zračenjem, prijavljen 1902. godine. Tesla je nakon neuspjeha sa tornjem na Long Islandu započeo istraživanja u području hidromehanike. Zanimljivi su radovi koje je jednostavno nazvao Turbina. Teslina je ideja da se iskoristi sila adhezije i trenje tekućina kako bi se napravila turbina bez lopatica, tj. bez najosjetljivijeg dijela. Na tome je radio punih deset godina, ali ta njegova turbina nije nikad bila iskorištena. Drugi zanimljiv rad iz postelektrotehničkog razdoblja je Ventilski vod.

Taj Teslin izum se u najnovije vrijeme koristi u automatizaciji hidraulike u pogonu servomehanizama. Ukupno je patentirao desetak radova iz područja hidromehanike. Jedini ponovni izlet u područje elektrotehnike bio je kada odlučuje poboljšati stari Franklinov sistem gromobrana svojim originalnim rješenjima. Tesla je bio pionir moderne elektrotehnike. Nije bio tašt već je rado učio od svojih prethodnika fizičara koji su definirali zakone elektrostatike, elektrodinamike i elektromagnetizma, kao npr. Gilbert, Coulomb,



Niagara falls and power plants, 1926: City of Niagara (upper center); Goat Island (middle center); Main Generating Plant, The Niagara Falls Power Company (upper left); Reserve Plant, The Niagara Falls Power Company (upper right)



Valvular Conduit, U.S. Patent No. 1,329,559

Galvani, Volta, Ampere, Franklin, Joule, Faraday, Thomson i drugi. Poznavao je matematiku i istraživačkom je radu pristupao znanstveno. Kad je bolje upoznao Edisona, nisu ga oduševile metode kojim je, taj razvikani inventor, pristupao istraživanjima. Metode pokušaja i pogreške koje je koristio Edison za njega su bile strane. Govorio je o njemu:

Kad bi on (Edison) dobio zadatak da pronade iglu u plastu sijena, pristupio bi tome marljivošću pčele, pregledavajući slamku po slamku dok ne pronade ono što traži. Ja bih se poslužio velikim magnetom.

I dalje:

... Edisonova vještina, čini se, nije vezana zapravo za rad sa strujom, prije bi se mogla opisati kao sposobnost zarađivanja na tuđim idejama.

Tesla je bio nominiran za Nobelovu nagradu, zajedno sa Edisonom, ali ju je odbio. Ironijom sudbine 1917. godine za znanstvene zasluge dobio je Edisonovu medalju - Edison Medal koju je prihvatio. Tesla je bio jedinstveni tip izumitelja. Njegov um je bio potpuno samosvojan. Pokretala ga je unutarnja želja da se dokaže i nije bio spreman prihvatiti tuđe skeptičko uvjerenje kako nešto nije moguće učiniti. Ako bi ga logika, matematika i fizika uvjerile da je nešto izvedivo, počeo bi tvrdoglavo to dokazivati. Nikad nije sumnjao u ispravnost vlastitog mišljenja. Bio je pravo dijete munje. Nije postao slavan, a za to je djelomično kriv i on sam. Za razliku od Edisona, Weatinghousea i Marconija, čije kompanije čuvaju i nose njihova imena, Tesla nije ostavio ništa takvog. Ostavio je čovječanstvu oko 700 upotrebljivih patenata i nekoliko desetaka ideja koje su kasnije poslužile kao osnova za realizaciju uređaja kao što su satelitski telekomunikacijski prijenos, daljinsko upravljanje, sve vrste bežičnog prijenosa, televizijski prijenos i mnogi drugi.

U poodmaklim godinama više nije eksperimentirao. Navodno nije ni zapisivao svoje zamisli. Kao dosadni i cinični starac, svojim je idejama koje su počele graničiti s naučnom fantastikom i nisu više imale znanstveni oslonac, uporno gnjavio sve koji su ga htjeli slušati. Selio se iz hotela u hotel i preživljavao zahvaljujući ljubaznosti upravitelja. Iz toga vremena ostali su samo tragovi u obliku intervjua koje je rado davao novinarima. Iz toga doba ostale su zapisane ideje kao npr. plimni val koji eliminira mogućnost nastanka rata, kako slati signale na Mars, kako letjeti na visini od osam milja brzinom tisuću milja na sat, međuplanetarna komunikacija, razbijanje tornada, dinamička teorija gravitacije (kojom napada Einsteinovu teoriju relativnosti), visokoenergetske čestice (možda se radi o laseru ili plazma generatoru), teledirigirano oružje, smrtonosne zrake (možda se radi o projektu HAARP - Hight Frequency Active Auroral Research Program, realiziran na Aljasci 1993. godine) i dr.

U starijoj dobi imao je učestale psihičke probleme koji ga prate od djetinjstva, a pod stare dane najizraženija je bila njegova poznata bakterofobija. Desetke puta dnevno prao je ruke, trošio je desetak ubrusa za vrijeme samo jednog obroka, tražio je da mu jednom dnevno sobarice dezinficiraju hotelsku sobu i sl.

Hranio se vrlo skromno kao što je navikao čitavog života. Njegov jelovnik je bio tjednima isti:

Doručak: pinta (pola litre) toplog mlijeka, dva meko kuhana jaja, dvije kriške prepečenog kruha

Ručak: ništa

Večera: juha od celera, komad mesa od peradi, krumpir i povrće, čaša laganog vina, jabuka.

U periodima lucidnosti uma tvrdio je kako se još u djetinjstvu zakleo da će se potpuno posvetiti prvom poslu i da neće tratiiti vrijeme za brak. Međutim u starijoj dobi, kada se osjećao usamljen i zanemaren, znao se požaliti novinarima što nema bliže rodbine. Sve se Tesline sestre umrle prije njega, a s jedinim živim rođakom, koji je živio u New Yorku kao izbjeglica iz Jugoslavije, Savom Kosanovićem nije se slagao. Taj njegov nećak mu je uvijek predbacivao što se nije obogatio. Tesla je 5. siječnja 1943. godine nazvao Ratni stožer SAD-a i razgovarao s dežurnim pukovnikom, nudeći po tko zna koji put proračune svog "teledirigiranog oružja". Pukovnik je zaključio da ima posla s nekim luđakom i obećao da će ga kasnije nazvati

njegov pretpostavljeni brigadni general. To je bila posljednja Teslina poruka, imao je 87 godina. Tada je stanovao u hotelu New Yorker. Naredio je osoblju da ga se ne ometa. To nije bilo ništa neobično budući da je znao ostati danima u sobi bez kontakta s vanjski svijetom.

Tesla je umro od zatajenja srca između utorka 5. siječnja i petka 8. siječnja kada ga je našla sobarica.

Noću 8. siječnja, sa još dvojicom kompanjona, u sobu je ušao Teslin nećak Sava Kosanović, te uz pomoć majstora bravara obio sef tražeći novac i Teslinu oporuku. Bio je i dalje uvjeren da stari negdje ima sakrivenog novca. Budući da je kao emigrant bio pod stalnom prismotrom FBI-ja, agenti su odmah za njima ušli u sobu i odnijeli sve što su tamo zatekli. Tako je Teslina ostavština završila u sefovima američke vlade. Sava Kosanović je ipak uspio prisvojiti neke Tesline rukopise, koji su se mnogo godina kasnije pojavili u Teslinom muzeju u Beogradu.

Tesla je 1926. stekao počasni doktorat Sveučilišta u Zagrebu, a 1956. godine jedinica za mjerenje magnetskog toka nazvana je po njemu.

Iako nije imao ni porodice ni bliskih prijatelja sa kojima bi podijelio ljudske osjećaje i brigu za drugoga, Tesla ipak nije bio bezosjećajan. S njime je u hotelskoj sobi živjela mala bijela golubica, pa iako Tesla počesto nije imao novaca ni za sebe uredno se brinuo o golubici. Osoblju hotela izradio je i jelovnik za tu svoju jedinu prijateljicu. Golubica nije imala kavez, a otvoren prozor omogućavao joj je slobodu kada je god to poželjela, ta je ptica bila valjda jedino stvorenje koje je Teslu zaista voljelo. Nije poznato što se dogodilo sa bijelom golubicom nakon njegove smrti.

TUMAČ POJMOVA

Munja i grom - visokonaponsko (reda milijuna volti) električno pražnjenje između dva nabijena kišna oblaka (najčešće kumulonimbusa) ili između oblaka i tla, a do kojeg dolazi zbog gomilanja električnog naboja u oblacima. Munja svojim prolaskom ionizira zrak, zbog čega on postaje vodljiv. Zrak se zagrijava i naglo širi, pa to čujemo kao prasak (pojava groma). Jakost takve struje može biti i do 20.000 ampera, a temperatura se poveća i do 30.000°C. Teslin životni san je bio da tu energiju stavi pod kontrolu i pretvori u koristan rad.

Električna struja - protjecanje električki nabijenih čestica između dvije točke zbog postojanja razlike potencijala. Električna struja prenosi električnu energiju iz izvora do trošila, gdje se pretvara u druge oblike, kao npr. mehaničku, svjetlosnu, toplinsku. Struja može biti istosmjerna ili izmjenična.

Elektromotor - stroj koji električnu energiju pretvara u mehaničku. Osnovne vrste su istosmjerni motor koji se pokreće istosmjernom strujom i izmjenični, indukcijski motor ili Teslin motor koji se pokreće izmjeničnom strujom.

Komutator - element u istosmjernom motoru koji pri svakoj polovici okretaja mijenja smjer protjecanja struje kojom se motor napaja. U Teslinom motoru komutator nije potreban.

Generator - stroj koji mehaničku energiju pretvara u električnu u pravilu pomoću elektromagnetske indukcije.

Elektromagnetska indukcija - stvaranje elektromotorne sile promjenom magnetskog toka što prolazi kroz električni krug ili pomakom vodiča u magnetskom polju gdje se pritom mijenja magnetski tok.



Žarulja - stakleno tijelo u koje se nalazi vakuum ili inertni plin. U staklenoj kruški nalazi se nit od volframa kroz koju prolazi električna struja i zagrijava je otporom. Volfram ima veliki električni otpor i visoko talište. Takav izvor svjetlosti nije djelotvoran, jer se najveći dio električne energije pretvara u beskorisnu toplinu.

Visokofrekventne struje - dobivaju se s pomoću Teslina transformatora poznate su pod nazivom Tesline struje. One pokazuju efekte koji se ne javljaju kod izmjeničnih struja niskih frekvencija. Ne izazivaju električni udar, ali stvaraju toplinske učinke. Na temelju Teslinih otkrića u vezi s fiziološkim djelovanjem tih struja razvile su se u medicini metode liječenja poznate pod nazivom darsonvalizacija (arsonvalizacija), diatermija i terapija kratkih valova. Već je Tesla pokazao da se one mogu upotrebljavati za proizvodnje ozona, za taljenje metala, rafiniranje čelika i u različite druge svrhe.

Teslin motor - radi na principu rotirajućeg magnetskog polja. To se polje stvara u prostoru između simetrično smještenih namota kroz koje prolaze pojedine faze trofaznog sistema struja. Zbog pomaka u fazi pojedinih struja u svakoj uzvojnici magnetsko polje koje one stvaraju stalno mijenja svoj smjer. Ako se u to polje smjesti pokretni magnet ili elektromagnet, on će pratiti promjene nastalog magnetskog polja, te će se prema tome okretati istom brzinom i istom frekvencijom. Takav uređaj predstavlja princip Teslina sinkronog motora, koji, međutim, ima niz nedostataka, od kojih je najvažniji taj što ne može podnijeti veća opterećenja.

Teslin transformator - uređaj kojim se preko elektromagnetske indukcije proizvode visoki naponi vrlo velikih frekvencija. Način rada i transformacije energije sličan je kao i kod običnog transformatora. Primarni namotaj ujedno je sastavni dio titrajnog kruga koji osim uzvojnice sadržava kondenzator i iskrište, a energiju može primati od induktora ili od visokonaponskog transformatora. Kondenzator se prazni preko iskrišta kroz uzvojnici, uslijed čega se u njoj stvara visokofrekventno magnetsko polje koje uzrokuje indukciju u sekundarnom namotu. Da bi inducirani napon bio velik, taj namot ima vrlo velik broj navoja, a smješten je unutar primara kako bi prijenos energije bio što bolji. Teslin transformator nema željezne jezgre jer bi s njom, zbog visokih frekvencija, gubici energije bili suviše veliki. Primarni i sekundarni krug podešeni su tako da budu u rezonanciji. Da bi se to postignulo, sekundar mora imati mali kapacitet.

Tesla je takvim transformatorom proizvodio napone reda milijuna volti.

Tesla - oznaka T, jedinica magnetske indukcije u SI sustavu, definirana kao indukcija homogenog magnetskog polja koje djeluje na vodič silom od jednog njutna po metru duljine vodiča, ako je vodič okomit na polje, i njime teče stalna električna struja jakosti jednog ampera.

Volt - oznaka V, jedinica za elektromotornu silu, razliku potencijala ili napon u Internacionalnom sustavu mjernih jedinica. Standardna baterija proizvodi istosmjerni napon od 1,5V, kućna mreža koristi izmjenični napon od 220V (Alessandro Volta, talijanski fizičar, 1745 - 1827).

Amper - oznaka A, jedinica za jakost struje u Internacionalnom sustavu mjernih jedinica. (Andre - Marie Ampere, francuski fizičar, 1775 - 1836).

Om - oznaka Ω , jedinica za električni otpor u Internacionalnom sustavu mjernih jedinica (Georg Ohm - njemački fizičar, 1789 - 1854).

LITERATURA

Balchin, J., (2005), 100 znanstvenika koji su promijenili svijet. Zagreb: Školska knjiga

Blum, R. - Roller, D. (1991), Fisica, elettricità e magnetismo. Bologna: Zanichelli S.p.A.

Lomas, R. (2006), Tesla, čovjek koji je izumio dvadeseto stoljeće. Zagreb: VBZ

Tesla, N. (1984), Moji pronalasci. Zagreb: Školska knjiga

(2001), The Hutchinson Pocket Dictionary of Physics. Zagreb: Mozaik knjiga

<http://pubwww.srce.hr/zuh/velikani/teslak.htm>

<http://www.graland.org/8thScience/2000-2001/8-2/8-2tesla/Biography.htm>

<http://www.teslascience.org/archive/archive.htm>

NIKOLA TESLA: 150 YEARS SINCE HIS BIRTH (1856 - 2006)

Abstract

It hasn't been uncommon to read recently how Nikola Tesla allegedly said that he was proud of his Croatian homeland and Serbian origin. Many will claim that he is an Austrian, Hungarian or an American scientist. The truth is that it is a matter of the citizen of the world, the man belonging to nobody and to everybody, the man out of time, uncomprehended genius who lived ahead of his time.

We all owe him due to his genial ideas.

Tesla should be quoted using universal scientific language freed from the space of nations and time of nationality.

Science is nothing else but cheap perversion if its ultimate goal doesn't contribute to a better development of the well-being of humanity.

Key words: invention, electric motor, rotating magnetic field, Edison, direct current, Westinghouse, high frequency Tesla current, Tesla transformer, alternating current.

NIKOLA TESLA: A 150 ANNI DALLA NASCITA (1856 - 2006)

Riassunto

Negli ultimi tempi abbiamo avuto occasione di leggere sulla stampa che Nikola Tesla sembra abbia affermato di essere fiero della sua patria croata e della sua origine serba. Molti lo hanno definito di volta in volta uno scienziato austriaco, ungherese, o americano. La verità è che egli è un cittadino del mondo, un uomo che non appartiene a nessuno, e, nello stesso tempo, appartiene a tutti. Un uomo al di fuori del tempo, un genio incompreso che è vissuto in anticipo sui tempi. A Tesla siamo debitori per le sue straordinarie idee geniali. Tesla deve essere citato usando un linguaggio scientifico universale, libero da limiti spaziali o temporali legati a categorie statali e nazionali.

La scienza non è altro che una perversione se il suo fine ultimo non è utile al progresso dell'umanità.

Parole chiave: invenzione, motore elettrico, campo magnetico rotante, Edison, corrente elettrica unidirezionale, Westinghouse, correnti pluridirezionali di Tesla, trasformatore di Tesla, corrente elettrica alternata.

Implementacija procesne organizacije u poslovno-proizvodnom sustavu Cimos

(sažetak diplomskog rada za
časopis TECHNE)

Elvis Ipša

SAŽETAK:

Najuspješniji poslovno-proizvodni sustavi shvaćaju upravljanje procesima kao metodu za povećanje konkurentnosti. Iskoristili su prednosti procesno orijentirane organizacije kod ispunjavanja zahtjeva kupaca s jedne strane te kod realizacije vizije, ciljeva i strategije s druge strane. U radu su prikazane teoretske postavke s područja upravljanja procesima i njihova primjena na poslovno-proizvodni sustav CIMOS. Izrađen je cjelovit konceptualni model poslovno-proizvodnih procesa u CIMOS-u s odabirom odgovarajuće procesno orijentirane organizacije koja će podupirati CIMOS-ovu strategiju.

KLJUČNE RIJEČI:

Procesno orijentiran poslovno-proizvodni sustav, poslovno-proizvodni procesi, stakeholderi, dodavanje vrijednosti, vlasnik procesa, mjerenje i vrednovanje performansi procesa, poboljšanje procesa.

Procesi postoje u svakom poslovno-proizvodnom sustavu, bez obzira jesmo li toga svjesni ili ne. U suvremenoj poslovnoj realnosti zadaća je svih u poslovno-proizvodnom sustavu da na optimalan način ispune svoju ulogu u procesu kako bi zadovoljili kupca. Problem suvremenih poslovno-proizvodnih sustava su procesi. Razlozi sporosti i pogrešaka u izvršavanju procesa su u neefikasnom ili pogrešnom izvršavanju pojedinih funkcija. Sporost i neefikasnost funkcija pojavljuje se zbog nepostojanja svijesti o cjelovitom procesu, što otežava efikasniji prijenos poslova i informacija između odjela i pojedinaca.

CIMOS-ova strategija do 2010. godine predviđa razvoj poduzeća u dvama smjerovima, na tržištu automobilske industrije i na tržištu "prilika". Na automobilskom će tržištu CIMOS svoju poziciju razvojnog dobavljača proširiti s već postojećih skupina proizvoda (ručne kočnice, dijelovi turbopuhala, dijelovi karoserije...) na nove proizvode u obliku složenijih modula (npr. sastavljena turbopuhala). Za uspješan razvoj obaju programa CIMOS mora dalje osvajati nova tržišta te osigurati učinkoviti dobavljački lanac. Da bi upravljanje poslovno-proizvodnim sustavom CIMOS bilo učinkovito, potrebno je oblikovati učinkovite poslovno-proizvodne procese i

procesno orijentiranu organizaciju, koja će uspješno svladati izazove s kojima se poduzeće susreće i s kojim će se susretati prilikom ostvarivanja strategije.

Upravljanje poslovno-proizvodnim procesima je skup aktivnosti kojima se predviđa, vrednuje i upravlja performansama procesa. To upravljanje procesima mora poštivati sljedeća pravila:

- glavne aktivnosti moraju biti pravilno mapirane i dokumentirane,
- usmjerenje na kupca uz pomoć horizontalnih veza između aktivnosti,
- temeljenje na dokumentiranim postupcima,
- temeljenje na izmjenama kojima se ocjenjuje sposobnost svakog individualnog procesa,
- traženje poticaja u najboljoj praksi,
- zahtjevi promjene kulture, jer samo dobar sustav i pravilna struktura nisu dovoljni.

Poslovno-proizvodni sustavi moraju stremiti k učinkovitosti. Bez obzira da li je proces temeljni, upravljački ili potporni, moraju pro-

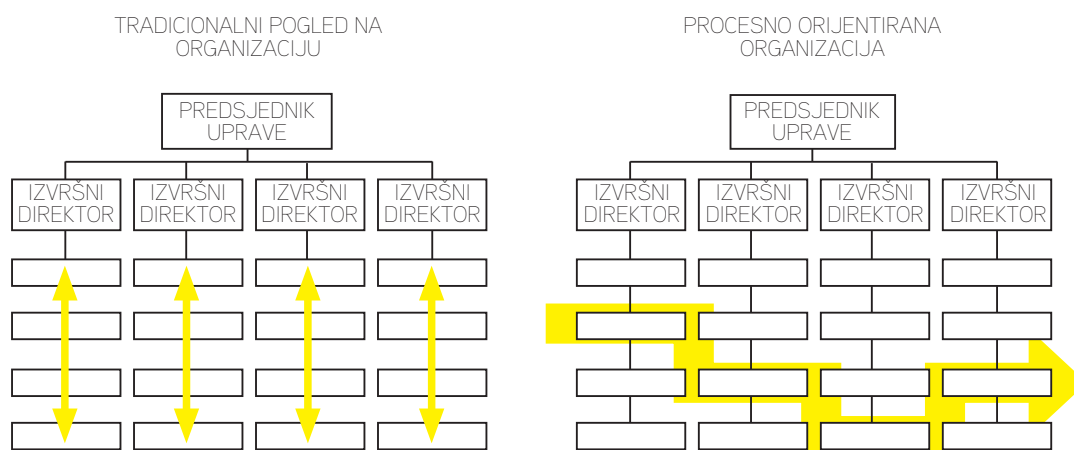
cese izvoditi učinkovito i istovremeno tražiti prilike za poboljšanje. Moraju razviti tehnike i alate koji će im omogućiti da brzo odgovore na promjene, preuzmu nove procese za manje troškove i kroz vrijeme povećaju vrijednost procesnog kapitala. Upravljanje poslovno-proizvodnim procesima može se opisati u sljedećim glavnim koracima:

1. promjena kulture poslovno-proizvodnog sustava,
2. određivanje i grafički prikaz procesa,
3. određivanje vlasnika procesa,
4. mjerenje i vrednovanje performansi procesa,
5. analiza postojećih procesa,
6. poboljšanje procesa.

Procesna orijentacija je temeljna promjena u poimanju organizacije, odlučan odmak od tradicionalnog vertikalno-hijerarhijskog

pogleda na izvršavanje poslova, prema pogledu koji naglašava horizontalnu povezanost između funkcija. Slika 1 grafički predočava tradicionalan pogled na organizaciju u odnosu na procesno orijentirani poslovno-proizvodni sustav. Razlika između funkcije i procesa je razlika između dijela i cjeline izvršavanja posla. Funkcija je jedinica rada, poslovna aktivnost najčešće obavljana od jedne osobe. Proces je, s druge strane, povezana grupa poslova (funkcija) koje zajedno kreiraju određenu vrijednost za kupca.

Kvaliteta poslovno-proizvodnih procesa je srž poduzetničkog talenta i temeljni procesni kapital. Kvaliteta proizvoda i usluga je u potpunosti ovisna o kvaliteti procesa. Izvršni proizvodi i usluge mogu biti rezultat samo izvršnih procesa. "Procesni kapital" je zbroj znanja i tehnika koje određuju učinkovitost djelovanja poslovno-proizvodnog sustava. "Procesni kapital" je u većini poslovno-proizvodnih sustava mnogo godina nevidljiv i ne osjeća se kao nešto što se može mjeriti ili sistematično razvijati.



Slika 1. Prikaz procesno orijentiranog poslovno-proizvodnog sustava

Procesna orijentiranost predstavlja odličan okvir i alat za učinkovito upravljanje poslovno-proizvodnim sustavom. Procesno orijentirani poslovno-proizvodni sustavi imaju niz prednosti i koristi koje su dokazane u različitim istraživanjima, a radi se o prednostima kao što su:

- kontinuirano mjerenje i poboljšavanje performansi procesa,
- veća transparentnost poslovanja,
- veća učinkovitost poslovanja - prije svega smanjivanje troškova,
- usmjerenost kupcima i bolje razumijevanje kupčevih zahtjeva, što osigurava zadovoljstvo kupaca, a posredno i budućnost poslovno-proizvodnog sustava,
- odmak od tradicionalnog vertikalno-hijerarhijskog pogleda na izvršavanje poslova prema pogledu koji naglašava horizontalnu povezanost među funkcijama,

- upravljanje poslovno-proizvodnim procesima je akcelerator postojećih projekata kao i budućih pozitivnih promjena u poslovno-proizvodnom sustavu.

Poslovno-proizvodni sustavi budućnosti bit će procesno orijentirani. Temeljit će se na fleksibilnim i međusobno povezanim poslovno-proizvodnim procesima, a ne na vertikalno-hijerarhijskim uređenim funkcijskim jedinicama. Procesna orijentiranost pridonosi boljem razumijevanju krajnjeg cilja i izlaza poslovno-proizvodnog sustava te uloge pojedinaca pri tome. Najznačajnija je ideja da su procesi i njihovi izlazi stvarna interakcija između poslovno-proizvodnog sustava i kupca. Odnosno, procesno orijentiran poslovno-proizvodni sustav "...je onaj sustav, koji pri svojem djelovanju upravlja procesima s posebnim naglaskom na krajnjim rezultatima i zadovoljstvu kupaca."

Lean proizvodnja-filozofija i strategija procesno orijentirane organizacije poslovno-proizvodnog sistema Cimos

(sažetak diplomskog rada za
časopis TECHNE)

Romeo Božić

UVOD

Ideja i koncept neprekidnog unapređivanja kvalitete proizvoda i procesa razvijali su se na osnovnim postavkama različitih metodologija poboljšavanja proizvodnih organizacija. Lean strategija i filozofija nastaje na iskustvima japanskog poimanja organizacije procesa, s ciljem da obuhvati što veći skup metoda za poboljšanje poslovanja. Lean proizvodnja je općenita metodologija koja naglašava važnost unapređenja, a temelji se na međusobno povezanim elementima, metodama i alatima. Elementi Lean proizvodnje predstavljaju osnovu za uvođenje i prihvaćanje Lean strategije i filozofije koja se implementira putem metoda i alata, nerijetko temeljenim na realnim događanjima u procesima.

Lean proizvodnja, koja se u osnovi bavi organiziranjem proizvodnih procesa, ima za cilj eliminirati škart, doradu i sve suvišne aktivnosti. Lean proizvodnja predstavlja snažne i rigorozne metode razvoja pouzdanih proizvoda i procesa, aktivno uključuje zaposlenike i najviše posloводство tvrtke, a sve sa željom da zadovolji zahtjeve kupaca.

Automobilsko tržište znano je kao tehnološki napredna industrijska grana u kojoj vladaju izuzetno oštri tržišni uvjeti. Na tom tržištu opstaju samo najposposobniji čija su strateška opredjeljenja usmjerena

prema stalnom napretku. Da bi poduzeće bilo uspješno, potrebno je oblikovati učinkovite poslovne procese i organizaciju, koja će uspješno savladati izazove s kojima se poduzeće susreće. Jedan od osnovnih elemenata poslovno-proizvodnih procesa jesu procesi proizvodnje. Suvremeni svjetski poslovno-proizvodni sistemi prihvatili su japanski model filozofije i strategije razvoja proizvodnih sustava. U radu je dan prikaz suvremene filozofije i strategije u poslovno-proizvodnom sistemu s odabirom mogućih područja daljnjih poboljšanja.

CILJEVI LEAN PROIZVODNJE

Koji su zapravo ciljevi Lean proizvodnje? Kao i kod jedne od osnovnih podjela ciljeva, i kod Lean proizvodnje ciljeve možemo podijeliti na dugoročne i kratkoročne, odnosno strateške i operativne. Glavni strateški cilj Lean proizvodnje jest orijentacija prema kupcu.

Taj cilj, odnosno orijentacija, podrazumijeva:

- maksimalnu kvalitetu proizvoda,
- najmanje troškove,
- što kraće vrijeme.

Srce toga sustava je međusobna suradnja i stremljenje fleksibil-



nog, motiviranog tima ljudi koji kontinuirano i uporno traže bolja rješenja.

Pored navedenih strateških ciljeva gdje se traži najviša razina kvalitete za najmanje troškove i u najkraćem mogućem roku, današnji kupci imaju i viša očekivanja. Tvrtke koje imaju implementiranu Lean proizvodnju pored navedenih ciljeva imaju i operativne ciljeve, kao što su:

- produktivnost
- kvaliteta
- troškovi
- poštivanje rokova
- sigurnost i ekologija
- moral.

Svaki od navedenih ciljeva sadržava podciljeve i pokazatelje koji su smisljeno odabrani i redovito nadzirani jer u protivnom ne koriste ničemu. Zapravo stvaraju otpad! Termin "otpad" zadržan je upravo radi naglašavanja problema postojećih proizvodnih procesa. Težnja je da eliminiranje "otpada" podrazumjeva značajna poboljšanja proizvodnog procesa. Umjesto termina "otpad", u literaturi nalazimo i termin "rasipanje".

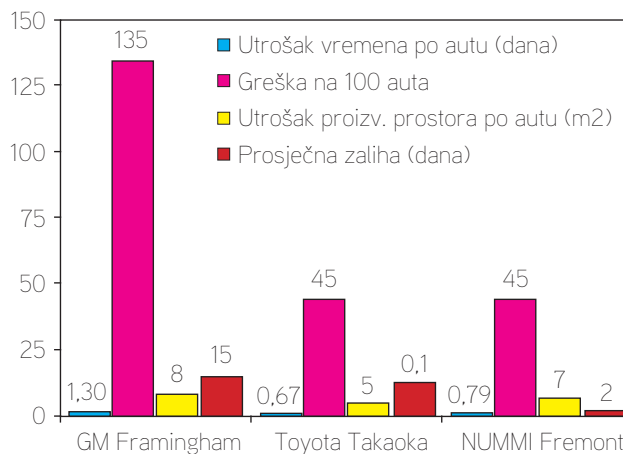
OSNOVNI ELEMENTI LEAN PROIZVODNJE

Osnovni elementi Lean proizvodnje su vrijednost, tijek procesa, otpad, sposobnost opreme, kontinuirani tijek procesa, Pull proizvodnja, kontinuirana poboljšanja i zaposlenici.

ALATI I METODE LEAN PROIZVODNJE

Osnovni (ali ne i svi) alati i metode Lean proizvodnje su mapa tijeka procesa, osiguranje kvalitete, metoda 5S, cjelovito održavanje,

vizualni menadžment, brza podešavanja, upravljanje zalihama, integriranje operacija, sinhronizacija proizvodnje te Kanban i Kaizen.



Slika 1. Usporedba dviju Lean tvornica automobila (Toyota i NUMMI) s američkom tvornicom General Motorsa u Framinghamu (USA) (Izvor: The machine that changed the world, 1991)

Kroz primjer implementacije Lean strategije i filozofije u poslovno-proizvodnom sistemu uočeno je da su neki od alata i neke metode već ukorijenjene u proizvodnim procesima. Međutim, vrata za daljnja poboljšanja i dalje su široko otvorena. Mogući problem i prepreka bržoj implementaciji Lean strategije i filozofije je nedovoljna edukacija kreatora i sudionika proizvodnih procesa uopće te sustavnost i dosljednost primjene Lean alata i metoda.

Mjerenje učinkovitosti intelektualnog kapitala metodom VAIC™ u temeljnim proizvodnim procesima P.P.C.-a Buzet d.o.o.

(sažetak diplomskog rada za
časopis TECHNE)

Klaudio Ipša

Sažetak:

U današnjoj globalnoj ekonomiji znanja, intelektualni kapital predstavlja najdragocjeniji resurs. U modernom se poslovanju poslovni rezultat pretvara u stvaranje nove vrijednosti koja isključivo ovisi o efikasnosti upotrebe postojećih resursa.

Osnovna je svrha navedenog istraživanja prikaz, ovladavanje metodom VAIC™ i njezinom primjenom u mjerenju učinkovitosti intelektualnog kapitala u temeljnim proizvodnim procesima P.P.C.-a Buzet d.o.o.

Ciljevi istraživanja u ovom radu odnose se na analizu stvaranja nove vrijednosti i efikasnosti IK uz upotrebu postojećih resursa po poduzećima koji proizvode za automobilsku industriju.

Ključne riječi: Resursi, intelektualni kapital, metoda VAIC™, dodana vrijednost

U današnjoj globalnoj ekonomiji znanja, intelektualni kapital predstavlja najdragocjeniji resurs. Dok je u klasičnoj ekonomiji temeljenoj na mehanicističkom poimanju poslovanja poslovni rezultat ovisio o proizvedenim komadima ili profitu, u modernom se poslovanju on pretvara u stvaranje nove vrijednosti koja isključivo ovisi o efikasnosti upotrebe postojećih resursa.

ŠTO JE ZAPRAVO INTELEKTUALNI KAPITAL?

U stručnoj literaturi pojam "Intelektualni kapital - IK" koristi se kao sinonim za neopipljivu imovinu (neopipljivi faktori poslovanja) organizacije koja značajno utječe na uspjeh poslovanja, no nije eksplicitno izražena u bilancama.

U principu, definicija intelektualnog kapitala dr. K. Tominovića u potpunosti objašnjava smisao, ali i nužnost ovog novog indikatora uspješnosti poslovanja: "Intelektualni kapital je upotrebljivo znanje koje stvara novu vrijednost koja se potvrđuje na tržištu"

KAKO MJERITI INTELEKTUALNI KAPITAL?

Jedna od najprihvaćenijih mjernih metoda u svijetu je VAIC™ (Value Added Intellectual Coefficient) - metoda mjerenja uspješnosti intelektualnog kapitala, koju je izumio prof. dr. Ante Pulić. Metodom se izračunava opća efikasnost korištenja raspoloživih resursa, te dobiva pregled stvaranja ili razaranja vrijednosti u procesima i sustavu. Ova je metoda u stanju pokazati stvarnu vrijednost organizacije, ali i njenih djelova, dati mogućnost usporedbe s drugima, omogućiti relativno objektivnu procjenu budućih sposobnosti.

U novoj ekonomiji rezultat poslovanja je dodana vrijednost i proizlazi kao razlika outputa i inputa, koju definiramo:

$$VA = OUT - IN$$

Gdje je: VA (Value Added) = dodana vrijednost tvrtke

OUT = ukupno ostvareni prihodi na tržištu (poslovni prihodi)

IN = sve ono što je s tržišta ušlo u tvrtku (trošak na tržištu nabavljenih roba i usluga izvan firme). Bitno je naglasiti da tu nisu sadržani izdaci za zaposlene, amortizacija, takse i dividende.

Da bi se omogućilo uspoređivanje u efikasnosti stvaranja vrijednosti, potrebno je zbrojiti koeficijent efikasnosti intelektualnog kapitala i koeficijent efikasnosti korištenog financijskog kapitala, kao što prikazuje navedena formula:

$$VAIC^{TM} = ICE + CEE$$

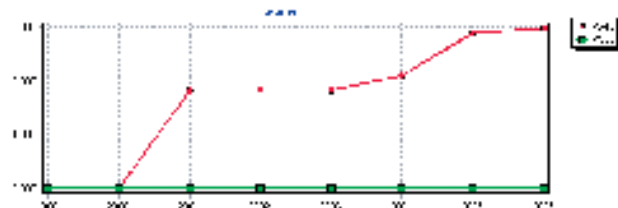
Gdje je: $VAIC^{TM}$ = intelektualni koeficijent dodavanja vrijednosti, ICE = koeficijent efikasnosti intelektualnog kapitala (HCE + SCE), CEE = koeficijent efikasnosti financijskog / fizičkog kapitala

Pojednostavljeno rečeno, $VAIC^{TM}$ pokazuje koliko je nove vrijednosti stvoreno na svaku novčanu jedinicu uloženu u resurse. Što je veći taj koeficijent, to znači da tvrtka ima sposoban intelektualni kapital, koji sve efikasnije stvara vrijednost.¹

Cilj svake tvrtke je da nematerijalno znanje pretvori u materijalno, eksplicitno znanje, koje tada predstavlja vlasništvo tvrtke i nije otuđivo. Znanje je kapital onda kada služi za stvaranje nove vrijednosti.

U P.P.C.-u to izgleda ovako:

indikator opće efikasnosti stvaranja vrijednosti u 2001.g. iznosio je 1,84 kuna VA. U 2003.g. opća efikasnost pada na 1,83 kuna VA (ulaganje u nove projekte), na što je utjecao pad efikasnosti CEE. Po planu i projektu VAIC od 2004.g. do 2006.g. predviđen je rast od 2,1 kuna VA na 2,99 kuna VA (Dijagram 1).



Dijagram 1. Relacija VAIC u P.P.C.-u Buzet d.o.o.

Glavna razlika između uspješnog i neuspješnog menadžera je u tome koji faktor definiraju kao ključni cilj poslovanja. Uspješan menadžer ne dvoji da je ključni cilj poslovanja - stvaranje vrijednosti. Danas, u doba brzog razvoja tehnologije, stvaranje vrijednosti postaje novi kriterij uspješnosti poslovanja.

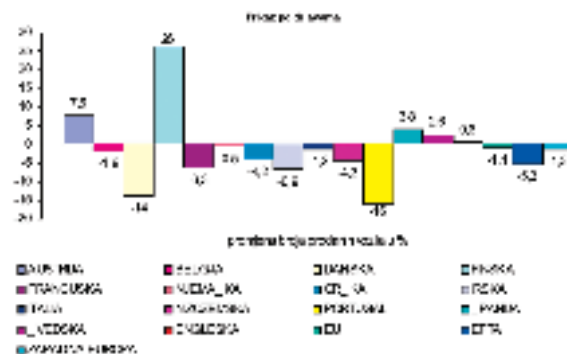
Za industriju automobilskih dijelova značajno je da nije industrija koja svoje proizvode prodaje konačnim kupcima, već je podređena trendovima u proizvodnji automobila i ovisna o vlastitim sposobnostima prilagođavanju promijenjenim uvjetima.

CIMOS je danas u vrhu svjetskih proizvođača automobilskih dijelova za prvu ugradnju u automobile, pri čemu svojim razvojnim znanjem u odnosu s kupcima ostvaruje partnerske odnose.

Da bismo lakše razumjeli u kakvom okruženju posluje **CIMOS**, u dijagramu su prikazane zemlje EU i EFTE prodaja automobila² u 2003. Vidljivo je da je prodaja pala u odnosu na prethodnu godinu za 1,3%, što direktno utječe na proizvođače i dobavljače.

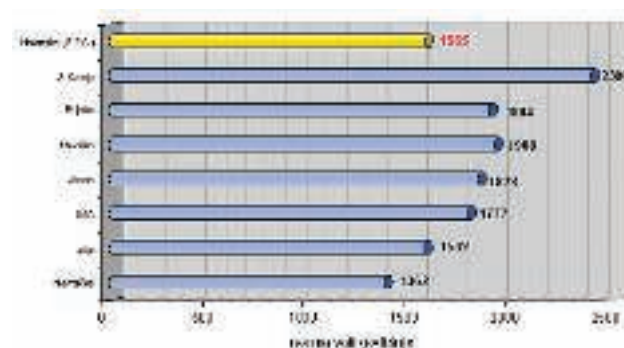
Ako usporedimo produktivnost radnika u automobilskoj industriji Njemačke 1362 h/god i Južne Koreje s 2390 h/g, odmah su stvari jasnije te ako dodamo da je trošak rada još jeftiniji, postaje jasno zašto je takav odnos.

Bitno je napomenuti da svi proizvođači raspolažu s približno istom tehnologijom što naročitim daje komparativne prednosti nad europskim proizvođačima (Dijagram 2).



Graf 1. Prikaz prodaje automobila 2003.g. u zemljama EU i EFTE

Da bi povećali svoju konkurentnost i eliminirali prednosti konkurencije svi veliki proizvođači kao Daimler Chrysler, GM Group, sele proizvodne kapacitete u najbrže rastuće automobilsko tržište vozila u svijetu, a to je Kina. To pokazuju ulaganja od tri i više milijardi dolara po proizvođaču u sljedećih godina.³ Za europske proizvođače ostaje jedino rješenje za prevladavanje krize i to povećanje radnih sati i dobavljanje sirovina iz jeftinijih tržišta da bi održali sadašnji tehnološki nivo i profit. Isti način razmišljanja mora primjeniti i **CIMOS** kako bi uspješno realizirao svoju strategiju.



Dijagram 2. Iskorištenje radnog vremena po zemljama u automobilskoj industriji

Osnovna pretpostavka za menadžment kod stvaranja vrijednosti unutar tvrtke je da se svi doprinosi stvaranju ali i razaranju vrijednosti mogu jednoznačno mjeriti i pripisati odgovornima, što često uvjetuje novu organizacijsku

podjelu. Nikako se ne smije smetnuti s uma da odgovornost i odlučivanje treba spustiti na sve niže razine jer se vrijednost stvara i razara ujedno na najvišim ali i na najnižim razinama. Operativni menadžment u pravilu može i treba zajedno s top menadžmentom identificirati mogućnosti za podizanje efikasnosti.

Iz navedenog vidljivo je da sveobuhvatna orijentacija k stvaranju vrijednosti nije jednostavna i predstavlja dugoročni, dinamički proces. U tom procesu važnu ulogu igraju organizacijski aspekti, korporativna kultura, fleksibilni sustav nagrađivanja, interna i eksterna komunikacija te edukacija zaposlenih.

¹ Pulić, A., Forum 2003.g., str. 8-9.

² Skupina autora "Analiza tržišta automobila u EU i EFTI"

³ CROATIA BIZ, Stručni časopis, br.8.2004.g

Električne mreže

(Primjena Booleove algebre)

Dr. sc. Vladimir Kadum

Booleova¹ algebra je zadan apstraktni sustav² ako postoje:

1. *Nedefinirani izrazi.* Skup S nedefiniranih elemenata $A, B, C \dots$ koji sadrže barem dva različita elementa.

2. *Nedefinirane operacije.* $\cup, \cap, \subset$ koje zovemo unija, presjek, komplementarnost.

U Booleovoj algebri vrijede sljedeći aksiomi³:

A1. Zatvorenost. Ako su A i B elementi skupa S , tada su i $A \cup B$, $A \cap B$ i A^c jedinstveno definirani elementi skupa S .

A2. Komutativnost. Za bilo koja dva elementa A i B skupa S vrijedi:

- (i) $A \cup B = B \cup A$,
- (ii) $A \cap B = B \cap A$.

A3. Asocijativnost. Za bilo koja tri elementa A, B i C skupa S vrijedi:

- (i) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$,
- (ii) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$.

A4. Egzistencija (postojanje) neutralnog elementa. Postoje različiti elementi O i J skupa S , takvi da za svako A iz S vrijedi:

- (i) $O \cup A = A \cup O = A$,
- (ii) $J \cap A = A \cap J = A$;

Element O je *neutralni element za uniju*, dok je J *neutralni element za presjek*.

A5. Egzistencija (postojanje) komplementa. Za svaki element A iz S postoji jedinstven element A^c , koji zovemo *komplement* od A , s ovim svojstvima:

- (i) $A \cup A^c = A^c \cup A = J$,
- (ii) $A \cap A^c = A^c \cap A = O$.

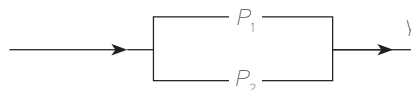
A6. Distributivnost. Za ma koja tri elementa A, B i C iz S vrijedi svojstvo distributivnosti:

- (i) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$,
- (ii) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

Najjednostavniji sustav koji zadovoljava aksiome Booleove algebre sastoji se od dvaju elemenata 0 i 1 s operacijama $+$, $\times$ i $\bar{}$. Ovaj je sustav, kojeg nazivamo *binarnim sustavom*, od osobite važnosti u računalstvu.

Važna je primjena binarnog sustava na **električnim mrežama**.

Za dva prekidača (sklopke) kažemo da su u "paralelnoj vezi" kada struja prolazi kroz sustav u kome je barem jedan od prekidača zatvoren. Grafički je "paralelna veza" prikazana na slici 1, gdje je P predstavljen prekidač.



Slika 1.

Slično tome, prekidači su vezani u "seriju" kada struja prolazi kroz mrežu samo kad su oba prekidača zatvorena (slika 2).



Slika 2.

¹ **BOOLE, George** (Lincoln, 2. 11. 1815. - Cork, Irska, 8. 12. 1864.), engleski matematičar, osnivač moderne matematičke logike po kojem se nazivaju najvažnije logičke operacije, a od posebne su važnosti kako u matematici tako i u računalstvu. Nije imao sustavnog matematičkog obrazovanja, već je bio samouk.

² Taj se apstraktni sustav pojavljuje u raznim matematičkim okolnostima. Jedna takva struktura (sustav) je skup svih izjava, gdje je $\vee$ disjunktija (umjesto operacije $\cup$), $\wedge$ konjunkcija (umjesto operacije $\cap$), $\neg$ negacija (umjesto operacije c), a jednakost logička ekvivalencija $\sim$.

³ Iako se ovdje izneseni aksiomi zasnivaju na *algebri skupova* i pritom koriste simboli $A, B, C \dots$ i $\cup, \cap, ^c$, valja imati na umu da je ovdje riječ o *apstraktnom sustavu*, a ne o algebri skupova.

Neka svaki prekidač P ima vrijednost 1, ako je zatvoren (struja tada "prolazi" vodičem), i vrijednost 0 ako je otvoren (struja tada ne "prolazi" vodičem). Tada se navedena stanja mogu opisati jednadžbama:

Paralelna veza: $P_1 + P_2 = Y$,

Veza u seriji: $P_1 \times P_2 = Y$,

gdje operacija $+$ ima značenje

a	b	$a + b$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

a operacija $\times$

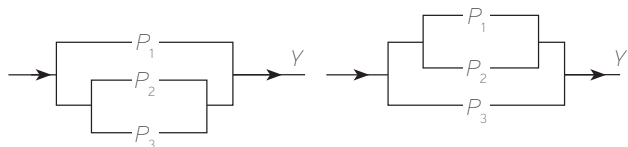
a	b	$a \times b$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Aksiome Booleove algebre možemo sada predstaviti u obliku strujnog kruga s paralelnim i serijskim vezama.

Primjer 1. Promatrajmo svojstvo asocijativnosti

$$P_1 + (P_2 + P_3) = (P_1 + P_2) + P_3.$$

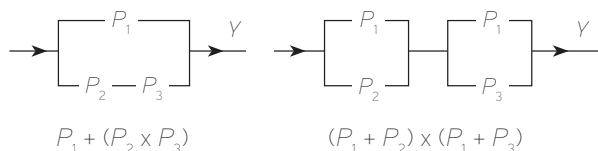
Kada je riječ o strujnom krugu to se može predstaviti kako je učinjeno na slici 3. Crtanjem ovih dijagrama lako se provjerava imaju li oni iste električne osobine i jesu li ekvivalentni strujni krugovi.



Slika 3.

Primjer 2. Slično kao u primjeru 1, formulirajmo zakon distributivnosti u strujnim krugovima (slika 4).

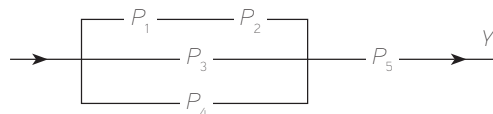
$$P_1 + (P_2 \times P_3) = (P_1 + P_2) \times (P_1 + P_3).$$



Slika 4.

Prvi strujni krug, tj. strujni krug $P_1 + (P_2 \times P_3)$, jednostavniji je od drugoga strujnoga kruga. Ovo nas vodi na zaključak da se, koristeći se Booleovom algebrom, složeni strujni krugovi mogu pojednostaviti, odnosno izvesti na jednostavniji način.

Primjer 3. Napišimo Booleovu jednadžbu strujnog kruga prikazanog na slici 5.



Slika 5.

Rješenje: $[(P_1 \times P_2) + P_3 + P_4] \times P_5 = Y$.

Izloženo nam sada može biti od osobite koristi pri crtanju strujnog kruga zahtjevnijih karakteristika. Budući da je opća teorija nešto složenija, započeti ćemo s primjerima.

Primjer 4. Pretpostavimo da želimo upravljati osvjetljenjem stubišta pomoću dva prekidača, jednog na početku (dolje), a drugog na kraju stubišta (gore). Koristeći (okrećući) bilo koji od prekidača želimo da rasvjetu možemo upaliti ili ugasiti.

Nacrtajmo tablicu onoga što želimo, koristeći 0 i 1. Neka D predstavlja donji prekidač, G gornji prekidač, a Y svjetlost. Tablica je sljedećeg oblika:

D	U	Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Želimo naći jednadžbu koja odgovara ovoj tablici. Jedna jednadžba je

$$(D \times U) + (D^c \times U^c) = Y.$$

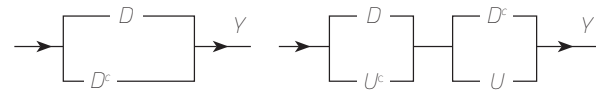
Druga jednadžba je

$$(D + U^c) \times (D^c + U) = Y.$$

Zadatak 1. Pokazati da su te dvije jednadžbe zaista zadovoljene za vrijednosti koje su dane u tablici iz primjera 4.

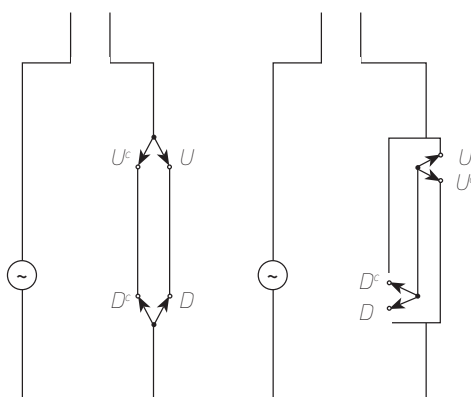
Zadatak 2. Na osnovu aksioma Booleove algebre pokazati da je $(D \times U) + (D^c \times U^c) = (D + U^c) \times (D^c + U)$.

Primjer 5. Jednadžbe iz primjera 4 grafički su prikazane na slici 6.



Slika 6.

Primjer 6. Dijagram vodiča (žica) strujnih krugova definiranih jednadžbama iz primjera 4 prikazan je na slici 7.



Slika 7.

Sada se postavlja pitanje kako smo došli do jednadžbi navedenih u primjeru 4. Postoji poučak koji nas upućuje što nam je raditi. Taj poučak glasi⁴:

Poučak.

Neka $Y = f(A, B)$ predstavlja funkciju u kojoj su A, B i Y elementi Booleove algebre $(0, 1)$. Ta je funkcija potpuno definirana sljedećom tablicom vrijednosti

A	B	$f(A, B)$
1	1	$f(1, 1)$
1	0	$f(1, 0)$
0	1	$f(0, 1)$
0	0	$f(0, 0)$

gdje su vrijednosti u stupcu $f(A, B)$ proizvoljno izabrani brojevi iz skupa $\{0, 1\}$. Tada je $f(A, B)$ eksplicitno određena relacijama:

$$f(A, B) = [f(1, 1) \times A \times B] + [f(1, 0) \times A \times B^c] + [f(0, 1) \times A^c \times B] + [f(0, 0) \times A^c \times B^c];$$

$$f(A, B) = [f(1, 1) + A^c + B^c] \times [f(1, 0) + A^c + B] \times [f(0, 1) + A + B^c] \times [f(0, 0) + A + B].$$

Provjera navedenih relacija vrši se tako da se A i B zamijene brojevima iz skupa $\{0, 1\}$ što pokazuje da je rezultat točan. Na primjer, za prvu se relaciju dobiva

$$f(1, 0) = [f(1, 1) \times 0] + [f(1, 0) \times 1] + [f(0, 1) \times 0] + [f(0, 0) \times 0] = 0 + f(1, 0) + 0 + 0 = f(1, 0).$$

U drugoj je relaciji na primjer

$$f(0, 0) = [f(1, 1) + 1] \times [f(1, 0) + 1] \times [f(0, 1) + 1] \times [f(0, 0) + 0] = 1 \times 1 \times 1 \times f(0, 0) = f(0, 0).$$

Primijenimo li ove relacije na tablicu 1 iz primjera 1, s $D = A \cup B$, dobivamo rezultate koji su tamo naznačeni.

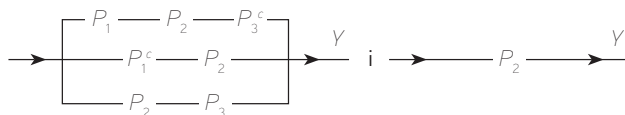
Navodimo sada nekoliko zadataka za vježbu.

1. Nacrtajte strujni krug kako biste ilustrirali Booleov identitet:

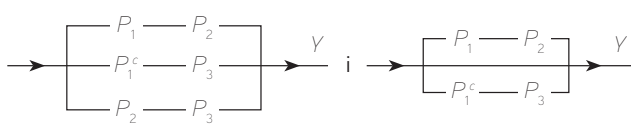
- $P_1 + P_2 = P_2 + P_1$;
- $P_1 \times P_2 = P_2 \times P_1$;
- $(P_1 \times P_2) \times P_3 = P_1 \times (P_2 \times P_3)$;
- $P_1 \times (P_2 + P_3) = (P_1 \times P_2) + (P_1 \times P_3)$;
- $P_1 + (P_1^c \times P_2) = P_1 + P_2$;
- $P_1 \times (P_1^c + P_2) = P_1 \times P_2$;
- $(P_1 + P_2) \times (P_1 + P_2^c) = P_1$; h) $(P_1 \times P_2) + (P_1 \times P_2^c) = P_1$;
- $(P_1 + P_3) \times (P_1^c + P_2) \times (P_2 + P_3) = (P_1 + P_3) \times (P_1^c + P_2)$;
- $(P_1 \times P_3) + (P_1^c \times P_2) + (P_2 \times P_3) = (P_1 \times P_3) + (P_1^c \times P_2)$.

2. Napišite Booleovu jednadžbu svakog strujnog kruga i, primjenom Booleove algebre, pokažite da su te jednadžbe ekvivalentne:

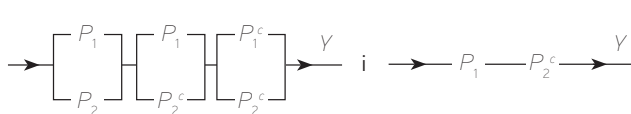
a)



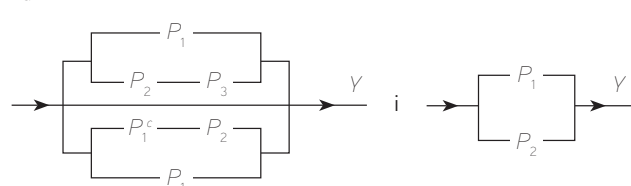
b)



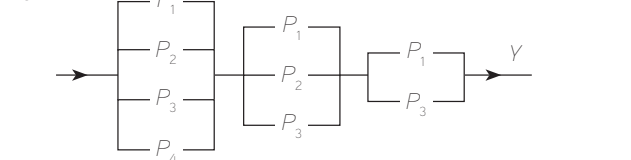
c)



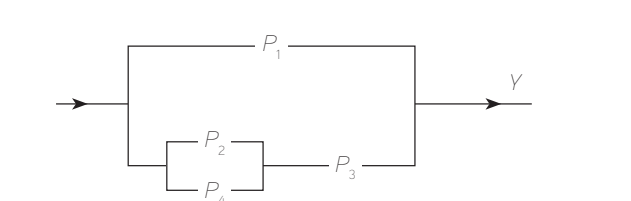
d)



e)



i)



3. Nacrtajte strujni krug tako da bilo koji od tri prekidača P_1, P_2 i P_3 upravlja osvjetljenjem.

4. Isto kao i u zadatku 3, ali četiri prekidača.

5. Isto kao i u zadatku 3, ali pet prekidača.

Literatura

ALLEENDOERFER, C.B. - OAKLEY, C.O. (1960), **Principles of Mathematics**, New York: McGraw-Hill Book Company Inc.

HOHN, Franz E. (1960), **Applied Boolean Algebra**, New York: McMillan

WHITESITT, J.E. (1961), **Boolean Algebra**, Reading (Mass.): Addison-Wesley

⁴ Poučak iskazujemo bez dokaza. čitatelj može dokaz poučka vidjeti u navedenoj literaturi.

Globalni poredak i identitet u 21. stoljeću

Mr. sc. Branko Biga

SAŽETAK - SUMMARY

U uvjetima ostvarivanja ciljeva na slobodnom tržištu pojedinci, trgovačka društva kao i gradovi, regije i države, nastoje istaknuti komparativne prednosti svoje tržišne ponude. Definiranje ciljeva počinje istraživanjem i vlastitim pozicioniranjem u ukupnom svjetskom poretku, u državi i regiji, kako bi se osmislila i definirala strategija razvoja i diferenciranja vlastitog "korporativnog identiteta" na slobodnom tržištu. Stoga je vrlo važno upoznati okruženje, to jest sustav u kojem entiteti djeluju, kao i način umrežavanja te trendove, što je ujedno i tema ovog članka.

In aim to achieve goals on free market place, ventures, companies as well as towns, regions and countries trying to stress out comparative advantages of own market portfolio. Definition of the goals starts with investigation and own positioning in whole world system, in the country and region in aim to organise and define development strategy and differentiation strategy of the own "corporate identity". That is reason way we start with global surrounding system where entities live and act as well as way of the networking and main trends, what we want to brighten in this article.

O IDENTITETU

Korporacijski identitet postao je kritični faktor uspjeha trgovačkog društva na multikulturalnom globalnom prostoru u uvjetima internacionalizacije i razvoja slobodnog tržišta, kao i internacionalizacije i razvoja korporacija-trgovačkih društava. On obilježava i dobar dio opće kulturne povijesti razvijenog svijeta, svjetskog poretka i njegovih institucija.

U uvjetima masovne proizvodnje inovativnih proizvoda i usluga, za uglavnom anonimnog korisnika, sudionici u poretku i na tržištu sve više shvaćaju da bez jasno izraženog vlastitog identiteta, kako nacionalnog, regionalnog i identiteta korporacije - corporate identity, tako i identiteta njegovih proizvoda - brandova, neće biti percipirani na poželjan način niti na lokalnom regionalnom niti globalnom tržištu, što u današnjim uvjetima znači neuspjeh komunikacije, a time i tržišne realizacije, odnosno poduzetničkog pothvata.

Način tržišnih komunikacija nakon industrijske revolucije razvijao se postupno, a pristupljeno mu je na znanstveno utemeljen način s kulturološkog i edukacijskog stanovišta u pokretu Bauhaus. Nakon toga fenomen korporacijskog identiteta sve više dobiva na značaju, kako razvojem proizvoda i usluga tako i sredstava komunikacije, odnosno razvojem tržišta. Teško je mjeriti uspjeh korporacijskog identiteta, bilo u parametarskom, bilo u financijskom pogledu. Nekad se taj termin koristi i na pogrešan način. No, u osnovi samo individualan tretman može biti relevantan u kontekstu specifične situacije korporacije. Snimanje postojeće situacije, izgradnja strategije pozicioniranja, primjena mjera i njihova stalna povratna veza (feed back) te način mjerenja rezultata razlikuju pristup konzultantskih organizacija koje se bave izgradnjom korporacijskog identiteta.

Pitanje izgrađivanja i održavanja identiteta nije bitno samo za korporacije - trgovačka društva, ono se odnosi i na šire zajednice, gradove, regije i države koje čine dio ukupnog svjetskog poretka, odnosno sustava. Ovo pitanje zadire u dugu povijest, kulturalne

tradicije kao i razvoj grbova i heraldike. U 21. stoljeću, u uvjetima prevladavajućeg liberalnog kapitalizma, sa sasvim određenom i ograničenom ulogom država, a potpuno slobodnim tržištem, koje ne poznaje granice preraspodjele i razmjene ideja proizvodnih tehnologija i rada, potrebno je izgraditi prepoznatljiv vlastiti identitet, kako korporacije tako i urbanog prostora, odnosno šire zajednice. Pokušaj sustavnog rješenja tj. sustavne izgradnje identiteta napravljen je za grad Umag, no izostala je cjelovita akcija¹, a u svijetu čitav niz gradova, regija i neke države rade upravo na tome.

Izgradnji identiteta korporacija, odnosno pojedinih zajednica, moguće je pristupiti na više načina. Za ovu razinu razmatranja važno je shvatiti da možemo razlikovati tri različita tipa identiteta - monolitni, podržani i onaj koji je zasnovan na tržišnoj marci - brand-u². Najjednostavnije rečeno, monolitni je korporacijski identitet takav da se ime i znak korporacije uvijek i svugdje, prema strogo zadanim pravilima, pojavljuje na svakom proizvodu i u svakoj prilici, bez obzira na glavni ili strateški proizvod tvrtke, na primjer Yamaha motocikli i muzički instrumenti imaju jednak simbol. Podržani je identitet onih proizvoda koji imaju svoj brand, image i identitet, a ime tvrtke uvijek je diskretno prisutno kao ono koje podržava prvi plan komunikacije, na primjer automobili Chevrolet ili Cadillac (imena proizvoda) i General motors kao proizvođač. Identitet zasnovan na tržišnoj marci jest onaj u kojem se samo marka proizvoda pojavljuje kao element komunikacije. Marke pojedinih proizvoda ne moraju biti u međusobnoj značenjskoj vezi, a ime i znak tvrtke uopće nisu prisutni. Primjer su Ariel i Persil.

Za svaki entitet u izgradnji korporacijskog identiteta, pored svoje ideje o misiji i viziji djelovanja na tržištu, prije pristupa analizama i samoj izgradnji identiteta, važno je prepoznati aktere globalnog svjetskog poretka, trendove, mogućnost djelovanja u njemu i ograničenja.

RAZVOJ PORETKA

Prateći zbivanja u dvadesetom stoljeću, pokušat ćemo osvijetliti događaje, izvući osnovne odlike sadašnje situacije i predvidjeti trendove relevantne za naš proces analiza, pozicioniranja i odlučivanja u globalnom okruženju.

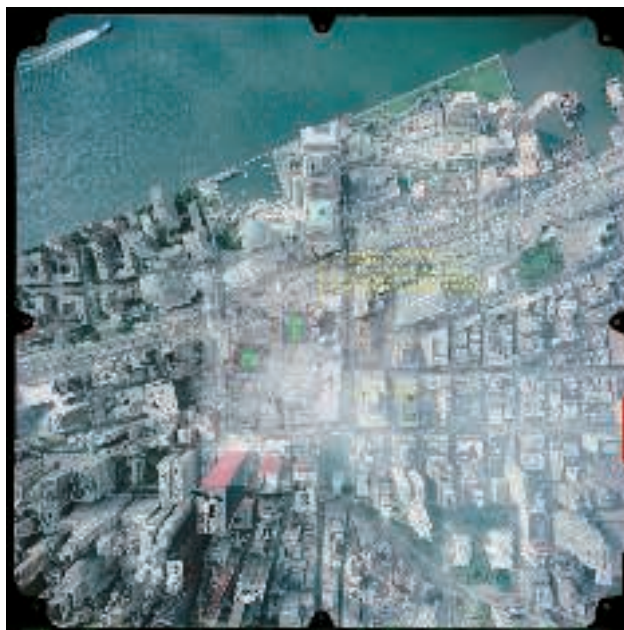
U 21. stoljeću svijetom dominira SAD u vojnom, političkom i ekonomskom smislu. Vodeća elita, SAD, promovira tri ideje o uređenju odnosa u svijetu koje nastoje sprovesti usprkos velikim rizicima i mogućim pogrešnim procjenama. Tim idejama, koje prije svega štite njihove interese i prevlast, određuju i pozicioniraju svaki entitet u svijetu. To su ideje:

- Mir je trajna mogućnost, pretpostavka i instrument odnosa među državama, umjesto prakse rata koja je dominirala kao normalan odnos i zakonitost u čitavoj povijesti civilizacija do početka 21. stoljeća. To se može vidjeti iz radova vodećih teoretičara ratova tradicionalnih vremena, na primjer - Sun Tzua "The art of war", Machiavellija "Il principe" ili Clausewitz "On war".

- Demokracija je, za sada, jedini prihvatljiv način organiziranja političkog života unutar država, na bazi suverenosti i legitimiteta dobijenih voljom naroda, a temelje za to osigurala je Francuska revolucija;

- Slobodno tržište je neophodna pretpostavka i sredstvo za stvaranje bogatstva pojedinaca, naroda i država, prema idejama Adama Smitha. Ono je i dominantna metoda organiziranja svih ekonomskih aktivnosti. Slobodno tržište mora omogućiti slobodno kretanje, roba, novca, radne snage i ideja na čitavoj planeti. Osnovne ideje izložene su u knjizi Adama Smitha "The wealth of Nations".

Otpor ovom pristupu u 21. stoljeću javlja se na više načina, različitim intenzitetom i na različitim područjima planete. U oružanom pogledu, najspektakularniji su, a privlače i cjelokupnu pažnju svih medija u svijetu, teroristički napadi. Napadi iz političkih razloga usmjereni su na institucije sustava, javna dobra, kao i na nevine žrtve, civile, žene i djecu.



"Rat protiv terorizma" je bio prvi proglašeni globalni rat u 21. stoljeću. Proglasio ga je predsjednik SAD-a, nakon rušenja poslovnih tornjeva Twins u New Yorku, i oštećenja Pentagona u Washingtonu 2001. godine. Napad na Twinse i Pentagon tumači se kao napad na temelje tržišnog uređenja svjetskih ekonomskih odnosa, s obzirom da su New York s burzom i Washington sa Svjetskom bankom i Monetarnim Fondom, centri skupljanja i distribucije novca (sredstva transakcija) prostorno i vremenski nezavisni u odnosu na sve kontinente. Ovi gradovi su i centri i simboli, mreže komercijalnih transakcija razvijenih širom svijeta, jer gotovo su sve zemlje svijeta dobile, ili očekuju da će dobiti dio kapitala u kreditnom obliku iz Washingtona i New Yorka. Rat je započet i odvija se vojnim akcijama protiv Afganistana, gdje se pretpostavlja da je okupljena organizacijska centrala terorista, a proširio se na Irak u kojem je srušena diktatura Sadama Huseina i gdje se traže oružja za masovno uništenje i lokacije za njihovu proizvodnju. Otpor ovoj intervenciji poprima različite oblike i metode borbe, prije svega gerile unutar urbanih cjelina s velikim brojem civilnih i vojnih žrtava³.

¹ Jakovljević Robert "Grad kao proizvod" nakladnik Dvije tisuće d.o.o., 2000 godina, Zagreb. Ovo djelo na dobar način opisuje pojedine faze izgradnje identiteta za grad Umag.

² Fedja Vukić "Stoljeće hrvatskog dizajna", nakladnik Meandar, 1997g, Zagreb. i "Korporacijski identitet i tranzicija", 2004. U pisanju ovog autora prikazana je potreba za izgradnjom upravo vizualnog identiteta na našim prostorima i u zemljama tranzicije.

³ www.IraqBodyCount, stalno evidentira broj žrtava.

Termin "Rat protiv terorizma" koristi se za nešto što nema gotovo nikakve sličnosti s početkom, glavnim odlikama i završecima ratova u zadnjih dvjesto i pedeset godina modernog doba. U tom periodu najveći su ratovi bili:

- Francuska revolucija i Napoleonovi ratovi 1796. do 1815. godine. Velika armada sa 700 000 vojnika upada u Rusiju, a u Španjolskoj se bori još 200 000 vojnika Napoleonove armije. Sve se to događa u Europi s oko tadašnjih 180 miliona stanovnika⁴;

- Prvi i Drugi Svjetski rat u 20. stoljeću, s uključenih 184 miliona vojnika⁵ te 60% uključenih suverenih država u Prvom svjetskom ratu i 81% u Drugom svjetskom ratu. U tim ratovima, moćne države s ogromnim snažnim armijama borile su se za prevlast u svijetu, odnosno za zemlju i nove teritorije, koje su smatrane osnovama bogatstva država. Ti su ratovi vođeni s različitim ideologijama, a karakteriziraju ih ogromne bitke na Ardenima, Somi, kod Staljingrada, Kurska ...

- Hladni rat između zemalja NATO pakta i Varšavskog pakta⁶ počeo je ubrzo po završetku Drugog svjetskog rata. Trajao je nekoliko desetljeća i karakterizirala ga je stalna prijetnja mogućeg atomskog udara, koji se mogao dogoditi u nekoliko minuta, na bilo kojem mjestu na planetu. Kulminirao je u slučaju Kubanske krize 1962. godine, a završio naglim padom komunizma. Ovaj je rat donio dalekosežne promjene društvenih uređenja, nove države, nove odnose među državama i promjenu granica velikog dijela svijeta. Odvijao se bez intenzivnih oružanih borbi, a po okončanju bez reparacija pobijedenih pobjednicima. Doveo je i do velikog vala novih ideja, institucija, prakse i proizvoda, koji se širi iz zemalja svjetskog centra ka periferiji, čime i započinje 21. stoljeće.

"Rat protiv terorizma", koji bi trebali shvatiti kao metaforu za dobro organiziranu, djelotvornu, racionalnu silu usmjerenu na borbu protiv terorista, ima više karakteristika koje ga razlikuju od prethodnih ratova:

- Napad na Twinse i Pentagon nije bio inicijalni pokretač sukoba među državama rivalima u svijetu, niti je doveo do grupiranja i polarizacije zemalja u dva bloka, kao u prethodnim ratovima modernog doba.

- Umjesto sukobljavanja velikih vojski akcije se provode bombardiranjem iz zraka, oklopnih vozila i čišćenjem terena. Rat se nastoji dobiti sa što manje žrtava, prije svega vojnih žrtava intervencionista te sa što manje civilnih žrtava lokalnog stanovništva.

- Sve značajnije vlade svijeta podržavaju rat protiv terorizma, iako se u dobrom dijelu ne slažu s političkim vrijednostima SAD-a, kao ni onim sadašnje Ruske federacije⁷, koje provode takav rat na određenim teritorijima. 191⁸ članica UN-a skoro konsenzusom, u miru, demokraciji i prosperitetu, a ne u ratnom osvajanju teritorija, prepoznaje onaj put i one mogućnosti koje vode realizaciji najvišeg nacionalnog cilja modernog doba - stvaranju bogatstva na slobodnom tržištu.

- Rat protiv terorizma ne predstavlja samo rat protiv muslimana, koji brojčano čine 15% svjetske populacije od oko šest milijardi

ljudi na zemlji. Dakle ovdje nije u pitanju vjerski rat, jer teroristi se regrutiraju i djeluju i u Indiji, Japanu, Africi... Muslimane ne bi trebalo poistovjećivati s fanatičnim islamistima i Al Qaidom, koji djeluju daleko od pravila i običaja stare islamske civilizacije.

- Opasnosti od akcija terorista postoje na bilo kojem mjestu na planetu, prije svega u zemljama zapadne provenijencije, a mjesto terora i način njegove izvedbe teško je predvidljiv.

Ciljevi i motivi "Rata protiv terorizma" razlikuju se od ciljeva i motiva svjetskih ratova modernog doba:

- 1789. godine Francuska revolucija iznjedrila je moto - "sloboda, bratstvo, jednakost". Započela je borbu za uvođenje narodne volje kao osnove legitimiteta, bila je, dakle, protiv monarhističkog ustrojstva država, a donijela je i načela suvereniteta i nacionalnog samoopredjeljenja.

- Prvi svjetski rat donio je okončanje monarhizma i formiranje nacionalnih umjesto multinacionalnih država, ustav (Constitution akt) kojim se reguliraju unutarnji odnosi i ograničava moć izvršnih vlasti, kao i institucionalizaciju komunističkih teza "vlast radnicima" i "radnici svijeta ujedinite se".

- Drugi svjetski rat je, između ostalog, predstavljao borbu protiv totalitarnih režima nacizma i imperijalizma, a po završetku je doveo do rušenja kolonijalizma i do samoopredjeljenja naroda.

- Hladni je rat značio borbu zapadnih liberalnih demokracija protiv totalitarnih režima komunizma, koji su bili saveznici u Drugom svjetskom ratu, a po završetku je doveo do potpunog sloma komunističkih država i prevlasti liberalnih ideja, načela i institucija u gotovo cijelom svijetu.

"Rat protiv terorizma" trebao bi očuvati tekovine i institucije međunarodnog poretka, a to su prije svega mir, demokracija i slobodno tržište. Gotovo sve države su mu se priklonile, što iz razloga što nemaju alternative, ali i zato što sve imaju korist od ovakvog poretka, ili u najmanju ruku vide svoju šansu za prosperitet. Čak i zadnja značajna zemlja, koja se deklarira kao komunistička jednopartijska država - Kina, nastoji postati aktivnim članom svjetske trgovinske organizacije GATT, što znači da i ona tržištem, a ne planskom privredom nastoji regulirati vlastitu ekonomsku politiku.

Terorizam protiv koga se vodi rat ozbiljna je, ali ne i fatalna, prijetnja međunarodnom poretku uz sve druge velike globalne prijetnje i opasnosti, kao:

- Širenje oružja masovnog uništenja i njegova laka dostupnost. Trideset i tri zemlje izvoznice atomskog oružja, udružene u IAEA⁹ trebale bi voditi brigu o proliferaciji, no djeluju s dvojbenom efikasnošću. Lagan je dostup materijalima sposobnim za fisiju, kao i kemijskim i biološkim materijalima, koji mogu vrlo lako poslužiti za izradu oružja.

- Mogućnost kraha globalnog ekonomskog poretka i pad tržišta.

- Širenje jaza između zemalja centra i periferije - procijenjeno je da je milijarda i tristo miliona ljudi u svijetu, oko četvrtina čo-

⁴ Fernand Braudel "Materijalna civilizacija, ekonomija i kapitalizam od XV. do XVIII. stoljeća Struktura svakidašnjice" i "Vrijeme svijeta", August Cesarec, Zagreb 1992. Original Armand Colin Editeur, Paris, 1979. i MEDITERAN i mediteranski svijet u doba Filipa II., osvjetljavaju tradicionalno razdoblje i zbivanja na dvije razine povijesti - razini događaja i razini trendova.

⁵ broj sudionika i žrtava rata u 20. stoljeću - http://www.drugisvijet.com/drugi_svjetski_rat.htm

⁶ NATO pakt osnovan je 1949. godine s 12 osnivača, a 2004. godine dosegao je 26 članica. Varšavski pakt osnovan je 1955. godine sa 8 zemalja potpisnica, kao povod pretpostavljena je mogućnost naoružavanja Savezne Republike Njemačke, a nestao je 1990. godine.

⁷ Putin proglasio "totalni rat protiv terorizma" - 2004-09-15 HINA/Reuters, nakon talačke krize u Beslanu

⁸ Hina / AFP / Reuters - širenje Vijeća sigurnosti UN-a.

⁹ International Atomic Energy Agency, The Economist, June 6, 1998. godine, oslikava situaciju.

vječanstva 90-ih živjelo trošeći dnevno 1 \$, dok je prosjek 14 \$, a u najrazvijenijim zemljama i 50 \$ dnevno¹⁰. Jasnije je da to rezultira glađu, žeđi i bolestima.

- Nezaposlenost u siromašnim zemljama i "zemljama u razvoju", kao i smanjenje broja radnih mjesta u razvijenim zemljama zbog potreba restrukturiranja, a sa ciljem poboljšanja efikasnosti ekonomija (trendovi "jobless recovery" i "outsourcing"), dovodi do opće nesigurnosti i destabilizira cijeli poredak, i u zemljama centra i u zemljama periferije.

- Globalno zatopljenje, oštećenje ozonskog omotača, izmjene klime i eko sustava, uzrokovane globalnom ekspanzijom privrede, utroškom mineralnih fosilnih energenata i smanjenjem interesa za razvoj nuklearnih energetskih izvora. Protokol iz Kyota¹¹ koji tretira ovu materiju, u ime najrazvijenije, vodeće zemlje svijeta, SAD-a, koja je ujedno i najveći potrošač energije i zagađivač globalnog eko sustava, američki je predsjednik Bush 2001. godine proglasio ništavnim; - Nacionalne sudbine Ruske federacije i Kine još uvijek nisu u potpunosti izvjesne. Područje Kavkaza, Ukrajina s 18 miliona Rusa i Krimski poluotok, Kazahstan, kao i druge granične zemlje Ruske federacije iz bivšeg SSSR-a, u kojima se našla ogromna ruska manjina, čini ove granice još uvijek nesigurnim. Kineski problemi ujedinjenja s Tajvanom, problemi s Nepalom i s narodima centralne Kine mogu dovesti do velikih potresa u čitavom svijetu.

Možemo reći da su današnji odnosi u svijetu još uvijek nestabilni i da sve veće značenje dobiva tržište, njegova institucionalizacija s odgovarajućim pravilima i praksom, kao i demokratizacija odnosa unutar država, što sve skupa vodi smanjenju ratnih napetosti. Ratovi i oružani sukobi kao metode rješavanja sukoba i odnosa među državama imaju izmijenjen oblik i manje značenje. Oružane snage su se u mnogim državama odvojile od glavnih društvenih tokova, a vojske postale male i visoko profesionalne, ili barem teže tomu, s usko specijaliziranim kadrom i jedinicama. Ovakvom sustavu odnosa se za sada ne naziru alternative te će i u bliskoj budućnosti on će određivati pozicioniranje svakog entiteta.

Alati i iskustva kojima utječemo na razvoj, oblikovanje odnosa i događaja u svijetu, nastaju kao proizvod skupa iskustava, trendova i događaja iz prošlosti. **Smatra se da su dva temeljna događaja i trendovi koji su nakon njih uslijedili velikim dijelom oblikovali moderno doba. To su Francuska revolucija, koja je postavila narodnu volju kao temelj političkog legitimiteta, i Industrijska revolucija koja je znanstvenim i tehnološkim otkrićima donijela ogromne promjene uvjeta čovjekove egzistencije.** Od doba kada se bogatstvo mjerilo samo količinom zemlje i veličinom teritorija pod kontrolom, s energetskim izvorima koji su uglavnom počivali na živoj radnoj snazi, do doba uvođenja neživih energetskih izvora i bogatstva proizvedenog na tržištu postignutog uvođenjem masovne proizvodnje (ali, nažalost, i pojavu masovnog ubijanja u ratovima). Samo je u komunikacijama napravljen ogroman civilizacijski skok, od transmisije kulture putem karavana

deva sa svega nekoliko maršruta, kao komunikacije za prijenos roba i ideja između Kine, Bliskog istoka i Europe¹², do razvoja željeznice, parobroda, telegrafa, telefona, televizije, računala, i pojave interneta s mogućnostima "on-line" komunikacije među milijardama ljudi u cijelom svijetu, bez granica. Nadalje, došlo je i do otkrića kontroliranog cijepanja jezgre atoma. Ono što je slijedilo iz ovih ideja i trendova bitno je oblikovalo odnose, događaje i vrijednosne sustave u svijetu, koji se neprekidno mijenjaju i razvijaju, što nas navodi na optimističku pretpostavku da će civilizacija opstati i razvijati se i dalje, bez obzira na sve opasnosti¹³ kojima je izložena i kojima će biti izložena. Odnose i događaje u svijetu, dakle, oblikuju velike ideje i snage koje se grupiraju iza njih.

Za uređenje sadašnjeg globalnog poretka, i ideje koje su ga oblikovale, njegovu provedbu i posljedice posebno su odgovorne najbogatije zemlje, zemlje u kojima se stvaraju i od kojih kreću svjetske inovacije i kulturološki utjecaji, a uvijek ih nazivamo zemljama centra. U zadnjih petsto godina taj se centar pomicao prema zapadu, pa su se zemlje centra nekad nalazile uz Mediteran, zatim se centar sve više pomicao ka Atlantiku, Nizozemskoj i Velikoj Britaniji, a potom još zapadnije prema SAD-u, dakle ka prostoru između dva oceana. U ovo doba pod pojmom "centra" podrazumijevamo prije svega zemlje Europe i Sjeverne Amerike s Japanom i Australijom, a sve ostale zemlje možemo svrstati u zemlje periferije¹⁴. Zemlje svjetskog centra raspolažu ogromnom ekonomskom i vojnom moći u odnosu na zemlje periferije, one generiraju nove ideje i institucije, od njih se šire nove prakse i proizvodi. Zemlje svjetskog centra zajedno sa zemljama periferije, čine međunarodnu zajednicu, u kojoj su neke članice utjecajnije od drugih, kako zbog svoje veličine, oblika, zemljopisnog položaja, demografskog rasta, geoloških uvjeta, tako i zbog svoje ukupne moći i bogatstva.

Njemačka i Japan, zemlje protiv kojih su u moderno doba vođeni ratovi zbog njihove fašističke, nasilne i ekspanzionističke ideologije i prakse, postale su okosnica svjetskog centra, jedna na zapadu uz Atlantik, a druga u Aziji na Pacifiku. Bile su vrlo značajne tijekom trajanja hladnog rata i pobjede nad komunizmom, kao što su i danas značajne u uvođenju i održavanju globalnog svjetskog poretka.

SAD je najutjecajnija članica centra, ima superiornu vojnu, tehnološku i ekonomsku moć, a time i najveću odgovornost za uvođenje, održavanje i obranu globalnih institucija i prakse.

Većina zemalja periferije ima malu ili gotovo nikakvu ulogu u međunarodnim odnosima. Izuzetak su Rusija, Kina i zemlje Bliskog istoka.

Rusija, u ekonomskom smislu, spada u zemlje periferije. Do kraja prve decenije posthladnoratovskog perioda, ukupna proizvodnja Rusije mogla se usporediti s proizvodnjom Nizozemske, zemlje čija populacija čini desetinu, a zemljopisna površina 0,2% površine Ruske federacije¹⁵. Porastom važnosti nafte, a posebno plina, u svjetskoj energetici, rastu i prihodi od fosilnih goriva, čime raste i

¹⁰ John Keane "The humbling of the intellectuals", TLS, August 28, 1998. godine, analizira i iznosi ove i druge podatke o siromaštvu.

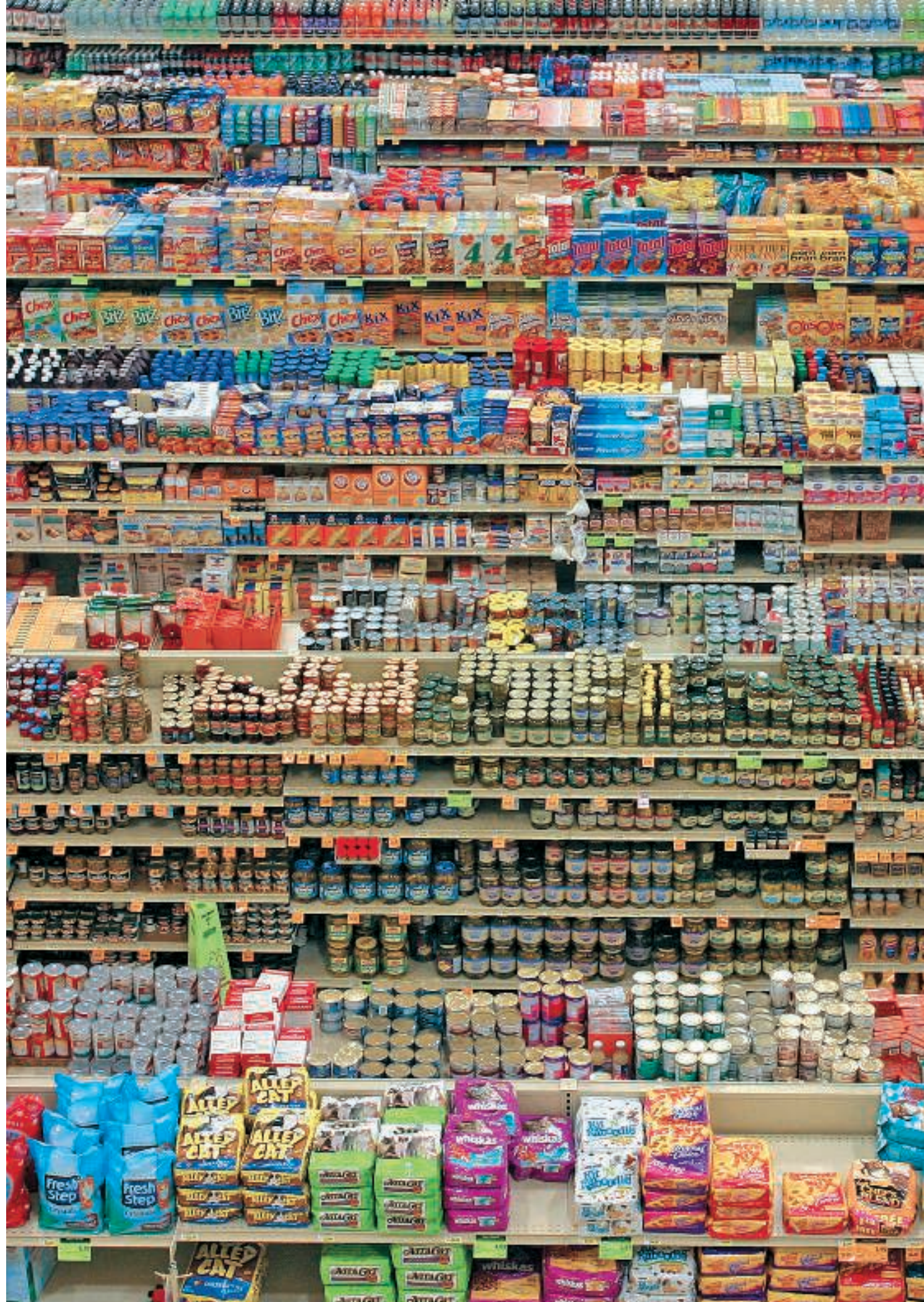
¹¹ Kyoto 16 march 1998. - 15 march 1999. - <http://unfccc.int/resource/convkp.html>

¹² Fernand Braudel "Materijalna civilizacija, ekonomija i kapitalizam od XV. do XVIII. stoljeća "Vrijeme svijeta", August Cesarec, Zagreb, 1992. godine (original 1979. Paris), analizira vrijeme i trendove koje je prethodilo modernom dobu.

¹³ Biga Branko "Pretpostavke promjena u okruženju" 2004, TEHNE, br 9 str. 30 - 39, analizira promjene, rizike i opasnosti novog doba.

¹⁴ od 200 suverenih zemalja u svijetu oko ¼ pripadaju zemljama periferije

¹⁵ Michael Mandelbaum, "The Ideas That Conquered The World", str. 113, 2002. godine, Public Affairs, New York, iznosi ove podatke u političkim analizama svjetskog poretka.



značaj Rusije. U vojnom i sigurnosnom sustavu, Ruska federacija sigurno spada u zemlje centra. Kina već niz godina ima jednu od najbrže rastućih ekonomija svijeta. Možemo reći da ove zemlje nemaju ni presudnu vojnu moć niti ekonomsku snagu, ali nije isključeno da ih neće stići i da u tom slučaju mogu dovesti u pitanje cijeli međunarodni poredak¹⁶. Komunistička ideologija, koju su u prošlom stoljeću ugradile u svoja društva i države, nudila je vodećoj eliti model neograničenog posjedovanja vlasti i privid najkraćeg i najbržeg puta bogatstvu i privrednoj moći. Neuspjeh modela prisilio ih je da napuste jednopartijski sustav, plansku privredu i opciju održavanja međunarodnih odnosa baziranu na vojnoj moći te da se priklone djelomično tržišnom modelu ekonomskih odnosa. Iznutra one pokušavaju uvesti neki oblik demokratskog modela političkog uređenja, a prema drugim državama djelomično pokušavaju djelovati na mirovotan način. To znači da nisu zadržale principijelnu vjernost ratno orijentiranoj vanjskoj politici, koja je vladala u doba komunizma, onako kako je to bilo i u društvima i državama nastalim prije komunizma.

Kraj Hladnog rata, simboliziran padom "Berlinskog zida" 9. studenog 1989. godine, doveo je do potpunog kraha grupe komunističkih država. Taj je pad prvenstveno bio uzrokovan gubitkom vjere u ideologiju komunizma i gubitkom povjerenja naroda u političko vodstvo vlastitih zemalja, osobito u SSSR-u. U doba Hladnog rata dobar dio nacionalnog dohotka išao je u ogromne armije i u trku za naoružanjem. Sredstva su prikupljana oporezivanjem, pozajmicama, trošarinama i drugim nametima nad vlastitim stanovništvom, koje je živjelo informacijski izolirano, daleko od izobilja ponude i blagostanja tržišnih privreda. Takvo je stanje bilo teško održivo u dužem periodu. Kulturna difuzija i snaga primjera u ovom ratu doveli su do trijumfa Zapada¹⁷.

Poslije perioda Hladnog rata u svijetu su znatno oslabile veze između zemalja centra i periferije, u koje spadaju i bivše zemlje komunističkog bloka. Vladama svih država se kao glavni ciljevi postavljaju, umjesto rata i osvajanja teritorija, nacionalno bogatstvo i blagostanje stanovništva, realizirano na slobodnom svjetskom tržištu. Smanjenje veza i interesa zemalja centra za zemlje periferije, koje su im bile klijenti, saveznici i u žiži interesa (kako se ne bi opredijelile za rivalski blok), u periodu poslije hladnog rata dovodi do sve većeg siromaštva i porasta nasilja u zemljama periferije, kao i do sve većeg jaza između bogatih i siromašnih u globalnom svjetskom poretku, što je u krajnjoj liniji dovelo do razvoja terorizma.

Zemlje centra nisu se odrekle veza, interesa i intervencija u nekim područjima periferije, a naročito na području Bliskog istoka.

Područje koje nazivamo Bliskim Istokom, prostire se između Indije, Rusije, Turske i Egipta, a nalazi se u centru interesa zbog sljedećih razloga:

- Posjedovanja najvećih izvora fosilnog resursa na svijetu - nafte, i nešto plina, od kojih dobrim dijelom zavisi funkcioniranje čitavog sustava međunarodnih odnosa i tržišta.
- Mogućnosti nabave oružja za masovno uništenje od ogromnih prihoda stečenih na izvorima nafte i njegove upotrebe od strane različitih režima fanatičnih uvjerenja.
- Mogućnosti organiziranja terorističkih mreža korištenjem naftnog bogatstva i religijski fanatiziranog ljudstva iz siromašne populacije.

Za sigurnost institucija i praksu globalnog svjetskog poretka, pored raspoloživih energenata, za sada posebno fosilnih, nafte i plina, na slobodnom tržištu¹⁸ važan je i potreban stabilan mir.

Veliki ratovi širokih razmjera, s ogromnim koncentracijama vojnih sredstava i armija, te prijetnje takvim ratom, koje su u prošlosti imale ogroman utjecaj na unutarnje i vanjske odnose i politiku modernih država, više ne predstavljaju realnu opciju u rješavanju problema, ali terorizam, čiji se epicentar danas locira na područje Afganistana, Iraka, Čečenije, dokazuje da svijet još zadugo neće biti potpuno bez ratova i oružanih sukoba. Terorizam ne predstavlja veliku silu, niti nosi neku veliku i novu ideju o oblikovanju svijeta i međunarodnih odnosa, ali ipak predstavlja stalnu i veliku prijetnju institucijama, praksi i načelima svjetskog poretka, koja neće tako brzo nestati. Protiv terorizma koji djeluje globalno, pored proglašenog rata od strane vodećih država i koalicija koje se pridružuju vodećim zemljama, osnivaju se i regionalne alijanse, od kojih je posebno značajna Šangajska organizacija za suradnju¹⁹.

U traženju i nalaženju mogućnosti opće sigurnosti na kontinentima Sjeverne Amerike i Europe, gdje su se u posljednjih pet stoljeća vodili najkrvaviji ratovi, otvorene su krajem dvadesetog stoljeća, nizom bilateralnih i multilateralnih sporazuma o limitiranom naoružavanju i smanjenju oružanih snaga, mogućnosti za ostvarenje ideje trajnog mira. Strah od mogućeg atomskog udara, i njegovih posljedica na cijeloj planeti, značajno je pridonio naporima za izbjegavanje rata i osiguranje trajnog mira. Pretpostavka je da je za vlade modernih država glavni zadatak i cilj djelovanja bogatstvo i blagostanje nacije. Ono se ne postiže kroz zatvaranje, obranu granica i ubiranje plodova zemlje, nego u razmjeni na slobodnom tržištu ideja, proizvoda, rada i financija. Da bi se osigurali uvjete za realizaciju ovog cilja, neophodno je osigurati mir u svijetu i uvesti stanje opće sigurnosti.

Način za postizanje trajnog mira i njegovo osiguranje, Europska Unija traži u razvoju institucija i prakse slobodnog tržišta, u demokratskom uređenju država unutar unije i stabilnim međusobnim odnosima koji isključuju mogućnost međusobnog napada. Uz zatečeno stanje arsenala oružja i vojnih snaga europskih država, iskristiziralo se da bi se trajan mir mogao postići prije svega smanjenjem količine oružja i uklanjanjem mogućih kriznih žarišta, i to na sljedećim premisama:

- Transparentnosti svih nacionalnih vojnih snaga tj. mogućnost nadgledanja, kupovine oružja, najavi i nadzoru vojnih vježbi, za sve susjedne i zainteresirane zemlje.

- Takvom ustrojstvu oružanih snaga koja će se temeljiti na stalnoj pripremi za obranu, prije svega na svom teritoriju, a ne za napadne operacije.

Ovi principi, prije svega osiguravaju dovoljno vremena za pripremu obrane u slučaju ratnih prijetnji u Europi. Oni polako zaživljuju i ulaze u praksu kroz funkcioniranje EU-a i pristupanje drugih Europskih zemalja njezinim institucijama, a naročito kroz instituciju Partnerstva za mir.

¹⁶ Izdaci za obranu i sigurnost Rusije u 2005. godine porast će za 40% u odnosu na ovu godinu, tj. na 24 milijarde EUR - Putin, Hina / Rojters 2004-08-2

¹⁷ Michael Mandelbaum, "The Ideas That Conquered The World", 2002. godine, Public Affairs, New York, ističe ovo kao osnovnu tezu o padu komunizma.

¹⁸ Do 2010. godine Njemačka namjerava povećati potrošnju plina za 17 %, Španjolska za 94 %, a samo Grčka za 290 %, - energetska budućnost Europe i Rusije, HINA 2004-08-21.

¹⁹ Šangajska organizacija za suradnju uključuje sljedeće zemlje Kinu, Rusiju, Uzbekistan, Kazahstan, Kirgiziju i Tadžikistan.

U ostalim dijelovima svijeta, posebno u Aziji, gdje je ekonomski rast brži nego drugdje, principi opće sigurnosti nažalost još nisu uspostavljeni, prije svega zbog napetosti koje su uzrokovane neriješenim pitanjima ujedinjenja dviju Koreja, Tajvana s Kinom i neriješenim problemima između Indije i Pakistana. To su područja gdje vlada stalna napetost pa su to mjesta najvećih mogućih ratnih rizika na planeti, pored područja Blistog Istoka.

S obzirom na ovakvu situaciju u međunarodnoj zajednici raste značaj i uloga slobodnog tržišta, kako kao agensa razvoja i demokracije, tako i čimbenika osiguranja trajnog mira u svijetu. **Slobodno tržište, kao temelj međunarodnog poretka, prihvatile su praktički sve zemlje svijeta.** To je univerzalno prihvaćena institucija, čije formiranje i održavanje nije jednostavno, kao što se vidi iz primjera Rusije i Kine i iz napora njihovih društava i vlada da ga organiziraju i prihvate kao metodu organizacije ekonomskih odnosa u državi i međunarodnoj razmjeni. Ono promovira privatnu svojinu i individualni pristup subjekata tržištu te zahtijeva uspostavljanje pravila i institucija koja omogućuju nesmetano kretanje novca, roba i ljudi preko granica. Kolaps međunarodnog tržišta, koje je razvilo i prilagodilo monetarni sustav i svjetsku trgovinu, doveo bi u svjetskim odnosima do krize velikih razmjera i posljedica koje se teško mogu sagledati.

Slobodno tržište možemo gledati i s aspekta stvaranja neravnoteže i siromašenja zemalja periferije, koja ne vodi dobrobiti stabilnog svjetskog razvoja. Postoje programi UN-a i međunarodnih agencija za rješavanje ovog problema, koji međutim, teško mogu poboljšati ekonomske i ekološke uvjete djelujući na lokalnoj razini. Mogućnosti za djelovanje zemalja periferije treba tražiti prije svega u interesnom udruživanju, kao u ranijem Pokretu nesvrstanih, Grupi G77 (zasjedanje UNCTAD-a 1967. godine u Genevi), organizaciji zemalja ASEAN-a i drugih. Možda je najbolji primjer osnivanje Grupe 22, formalno osnovane neposredno prije početka zasjedanja WTO-a u Meksiku 2003. godine, nastale kao reakcija nakon zadnje runde pregovora o liberalizaciji trgovine u Dohi 2001. godine. Tada je prvi put postignut dogovor zemalja periferije s razvijenim zemljama da će u fokusu budućih pregovora biti trgovina poljoprivrednim i prehrambenim proizvodima te subvencije zemalja centra proizvođačima ovih proizvoda u vlastitim zemljama, esencijalnim za samostalnu opstojnost zemalja periferije.

Vladajući liberalni poredak u svijetu s mirom među državama, demokracijom i slobodnim tržištem, gdje su sloboda i interes svakog pojedinca, trgovačkog društva ili države u centru sustava izgleda privlačno, no ozbiljan problem implementacije njegovih postulata, i održivog razvoja dolazi i iz zemalja centra.

Javlja se problem definiranja stava i odnosa prema samovolji superiorne elite SAD-a, koja svjesna svoje supremacije zamjenjuje pojmove agresije svojih prava i vrijednosti, slično ruskim obranama sloboda u Mađarskoj i Češkoj tijekom perioda Hladnog rata, uvodi termin neophodnih preventivnih ratova i odbacuje jurisdikciju UN-a po ovim pitanjima. SAD traži izuzeće za moguće zločine pojedinaca (vojnika SAD-a) pripadnika interventnih snaga u svijetu, oglašuje se

o stavove EU-a po pitanju intervencija u pojedinim kriznim žarištima, brani i neke neprihvatljive izraelske stavove i načine rješavanja problema. U rješavanju globalnih problema odbija ratifikacije protokola iz Kyota i Montreala, istupila je iz sporazuma o antibalističkim raketama iz 1972. godine (ABM Treaty) i razvija nove balističke sustave²⁰. Pojedine suverene države, bez obzira na po vanjskim mjerilima netransparentne i nedemokratske režime, ili režime koji nisu po volji SAD-a, našle su se na udaru hegemonu kao na primjer Honduras, Sudan, Čile i zemlje "Osovine zla"²¹. No, pored "zaštite svojih interesa na bilo kojem mjestu na planeti", ostale zemlje trpe možda najteže posljedice ovakvog globalnog poretka zbog trajnog odliva sposobnih mladih ljudi iz cijelog svijeta za potrebe razvoja znanosti i tehnologije u centrima SAD-a i zemljama centra, čime jaz postaje sve veći.

ULOGA DRŽAVA

Kako bi se održao i razvijao ovakav svjetski poredak, neophodno je postojanje i opstojnost nacionalnih država, sa ili bez nacionalnih manjina, kako u zemljama centra tako i u zemljama periferije. Uloga i zadatak države, stupanj njezine samostalnosti i nezavisnosti, njezine efikasnosti u rješavanju problema održivog razvoja je različit.

Unutarnje uređenje država i odnos prema demokraciji evoluirao je tijekom vremena od stava iz tradicionalnih vremena, da se radi o "vladavini rulje" i odstupanju od Božjih zakona, preko samopravnog modela, do danas jedino prihvaćenog oblika organizacije političkog života - demokracije. Ona omogućuje ekonomski razvoj i prosperitet baziran na trgovini i tehnologijama. Svaka država je po definiciji najviša vlast u okviru svojih granica, ima svoju vladu, insignije - grb, zastavu, gardu, i mjesto u Generalnoj skupštini UN-a, osnove identiteta. Najveći je broj država u svijetu u 20. stoljeću formiran kao nacionalne države. Vlasti su izabrane od predstavnika nacionalne većine uz participaciju nacionalnih manjina, odnosno od ljudi pretpostavljenih sličnih karakteristika (nacionalnih), koji govore isti jezik radi većeg povjerenja u osiguravanju javnih dobara, putem izbora zakonodavnih, sudbenih i izvršnih vlasti. Države se međusobno razlikuju po ograničenjima svoje moći u izvršnoj vlasti, koja se postavlja ustavom, zakonodavnom aparatom i pravnom regulativom.

Početkom Prvog svjetskog rata u cijelom svijetu bile su uspostavljene 62 nezavisne države. Po završetku Drugog svjetskog rata bilo ih je 74, a 1998. godine bilo ih je 191. Od svih ovih država 87 ih ima populaciju ispod 5 miliona ljudi, od toga ih 58 ima populaciju manju od 2,5 miliona, a 35 manju i od 500 000²².

Osnovna načela liberalnog poretka nameću različita ograničenja za vlade pojedinih država, osiguravajući prostor za slobodno tržište ideja, energenata, proizvoda i novca za individualne slobode i privatno vlasništvo. Uvode se obvezujući kodeksi i norme koje pokrivaju praktički svaku aktivnost i proces u državama, između pravnih osoba i institucija. Subjekti tržišne ekonomije su individue, fizičke i pravne osobe, koje djeluju na tržištu i kontroliraju ga držeci se temeljnog funkcionalnog principa efikasnosti i profitabilnosti. Individualno blagostanje je istaknuto kao najviši cilj liberalnih društava, a u takvom je suverenitetu potrošača uloga vlade ograničena na izgradnju sustava oporezivanja, postavljanje nekih zajedničkih ciljeva i pravnog okvira za osiguranje javnih dobara.

²⁰ Noam Chomski "Hegemonija ili opstanak", Naklada Ljevak, Zagreb, 2004 godine, i cijeli opus autora kritički obrađuje uloge zemalja centra u stvaranju svjetskog poretka.

²¹ Peter Scowen "Crna knjiga Amerike", Izvori, Zagreb, 2003. godine, prikazuje genezu događaja u pojedinim zemljama, počevši od Irana.

²² "Small but perfectly formed", The Economist, 3. siječnja, 1998. godine u analizi brojnosti populacija.

Države su te koje organiziraju institucije i aparat vlasti, održavaju pravni poredak i omogućuju djelovanje principa liberalne politike i ekonomije, kao i načelo sigurnosti.

- Država osigurava kolektivna ili javna dobra, to jest ono što bi svaki građanin trebalo imati na raspolaganju, a nitko nije stimuliran financirati. To su protupožarna zaštita, GMO kontrola, kontrola zagađenja voda i zraka, infrastruktura za funkcioniranje i razvoj, pregovori i dogovori s drugim državama oko mjera za zaštitu javnih dobara čitave planete, što se odnosi na ozonski omotač, borba protiv širenja droge, širenje zaraznih bolesti, osiguranja energetskih izvora i ostalo.

- Država bi morala osigurati, kao javno dobro osnovne principe liberalizma - demokraciju, mir i institucije slobodnog tržišta.

- Država se mora pobrinuti da osigura sigurnost građanima unutar svojih granica te održava poredak kažnjavajući one koji ga krše.

- Država mora osiguravati sigurnost svojih granica - obranu od vanjskih opasnosti. Mora formirati oružane snage. Ona je ta koja pregovara s drugim državama i participira u međunarodnom sustavu opće sigurnosti, koji zahtjeva transparentnost i obrambenu doktrinu unutar ustrojstva oružanih snaga kao i ograničenja njezine vojne moći.

- Država mora osigurati povoljan okvir za funkcioniranje gospodarstva i slobodno tržište.

- Država mora osigurati uvjete za samostalan rad sudske i zakonodavne vlasti.

- Država mora osiguravati da redistribucija prihoda i bogatstva bude u cilju razvojne politike i socijalne zaštite svih građana.

- Država mora osigurati adekvatan školski sustav i kulturno bogatstvo.

Razlike među režimima u pojedinim državama, i vladajućim strankama unutar njih, uglavnom se odnose na veći ili manji utjecaj države na pojedine od ovih stavaka.

U razvoju poretka baziranom na višestranačju i parlamentarizmu, institucije država i politički sustavi proizašli iz prethodnog vremena, nisu se pokazali dovoljno efikasnim okvirom za kontrolu procesa unutar društvenih zajednica i među državama. Koncem 20. stoljeća pojavile su se institucije civilnog društva - nevladine, neprofitne udruge - s ciljem organiziranja aktivnog učešća građana u participaciji demokracije. "Građanska svijest" dobija sve veću ulogu za održivi poredak čovječanstva. Aktivni građanski angažman pojedinca-građanina, proističe iz moralne odgovornosti za zbivanja oko nas, neophodan je u formiranju i funkcioniranju transparentnih pravnih sustava i sustava kolektivne odgovornosti u nacionalnim državama, i njihovim asocijacijama kao korektiv za ono u čemu pojedinac ne sudjeluje, ali se čini u njegovo ime²³.

Neprofitne, nevladine udruge nastoje ukazati na trendove i predočavati moguću budućnost - prednosti i opasnosti globalnog poretka, a svojom aktivnošću predstavljaju i jedan od načina za njezino ostvarenje, ili obranu održivog razvoja. Politike velikih trgovačkih

društava u pojedinim državama, nacionalnih vlada, kao i politika i aktivnost međunarodnih organizacija, čine institucionalni okvir neophodan za postizanje poželjnih promjena iniciranih od neprofitnih nevladinih udruga. Moć institucija države u najširem je smislu neophodna da se određene aktivnosti provedu ili zabrane.

Sadašnji trendovi u tranzicijskim zemljama Europe, i procesi koji su u tijeku, ukazuju da se zaokružuje zona jedinstvenog tržišta, uz njoj pripadajuću integrativnu političku nadgradnju prema modelu Europske unije. Tranzicija u ovom slučaju znači pretvorbu državnog i društvenog vlasništva u privatno, nakon što je u određenom prethodnom periodu privatno već bilo nacionalizirano ili podržavljeno.

Vodeće EU banke, osiguravateljska društva, trgovački lanci i multinacionalne kompanije preuzimaju i umrežavaju ovaj prostor prema svojim kriterijima, preuzimajući i dobar dio profita te istovremeno povećavajući broj potrošača. Stvaraju se i regionalne asocijacije država radi lakšeg integracijskog pristupa. Sve zemlje pod pritiskom mreže sporazuma s EU-om, MMF-om i Svjetskom bankom provode privatizaciju i prodaju ključnih gospodarskih objekata strateškim partnerima iz zemalja centra. Time se strateške razvojne odluke postepeno udaljuju iz lokalnih prostora pojedinih država i šire prema centrima globalnog poretka. EU više i neće puno žuriti s proširenjima, nakon zadnjeg pristupa desetak tranzicijskih zemalja, kojima bi radi velike zaostalosti neintegriranih europskih zemalja morali dugoročno, putem razvojnih fondova, opterećivati Unijine fondove, odnosno svoje budžete, a tržište ionaku mogu preuzeti bez integracija. Prema tome, ovim prostorom postepeno ovladavaju velike europske kompanije, od banaka do hotelskih lanaca i automobilskih giganata, a na domaćim je faktorima, vlastima i trgovačkim društvima da se uklope u ovaj sustav slobodnog tržišta i ukupnog poretka. Općenito govoreći, opstaju trgovačka društva lokalnog i regionalnog značenja, manje interesantne industrijske grane ograničene veličine i tržišnog teritorija na kojem djeluju, uglavnom orijentirane na usluge i lokalne tehničke servise. Trend "outsourcinga" je vladajući model organiziranja gospodarstva, s nekoliko velikih trgovačkih društava umreženih nizom malih specijaliziranih društava, koja u poslovanje moraju uvesti sustav održavanja kvalitete, najmanje onakav poput ISO 9001.

Države se međusobno razlikuju i po povijesnom, zemljopisnom, kulturološkom, jezičnom, vjerskom, folklornom i drugom civilizacijskom naslijeđu. To im omogućuje da razviju vlastiti identitet u procesu globalizacije kao kontribuciju u vlastitom nastupu, i nastupu svojih trgovačkih društava i drugih subjekata na otvorenom svjetskom tržištu.

SLOJEVITOST KORPORACIJSKOG IDENTITETA

U ovakvim okolnostima vladajućeg globalnog sustava, privatnog vlasništva i pristupa slobodnom tržištu sve je važniji individualni korporacijski identitet, kako trgovačkih društava tako i društvenih zajednica.

²³ Biga Branko, 2004, "Pretpostavke promjena u okruženju", TEHNE, br 9, str 30-39, tematizira odgovornost pojedinca-državljanina za djelovanje države i njenih institucija.

²⁴ dr. Klaus Schmidt "The Quest for Identity", Cambridge, University Press, 1995. godine definira jedan od najboljih pristupa razvoju korporacijskog identiteta (prevod definicije - autor članka).

Definiranje pojma korporacijskog identiteta različito je kod raznih autora koji se njime bave. Počevši od razumjevanja svoje svrhe postojanja i svojih vrijednosti, kroz kulturu i ponašanje trgovačkog društva, do vanjske pojavnosti, korporacijski identitet sudjeluje u temeljnom strateškom djelovanju. On djeluje na svakoga člana unutar trgovačkog društva i na svakog onog koji na bilo koji način surađuje ili kontaktira s trgovačkim društvom. Korporacijski identitet zahtijeva suštinsko razumijevanje i prihvaćanje uprave društva i podržava kompleksan način upravljanja društvom. Njegovim definiranjem i primjenom mogu se postići ključni rezultati u isticanju i efektiviranju komparativnih prednosti.

“U holističkom pristupu strategiji korporacijskog identiteta, relevantni faktori korporacijske kulture, korporacijskog ponašanja, marketing situaciji i mogućnostima, marketing strategiji, proizvodima i uslugama, kao i komunikacijama i dizajnu, planiraju se i razvijaju na bazi ciljnog pozicioniranja kako bi se kreirao jedinstven i konzistentan korporacijski identitet za sve relevantne ciljne grupe”²⁴

Način analize i izgradnje korporacijskog identiteta trgovačkog društva predmet je rada mnogih konzultantskih društava i zahtijeva posebna razmatranja.

ZAKLJUČAK

Sagledavajući organizaciju i konzistentnost sadašnjeg svjetskog poretka u osiguranju mira, demokracije i slobodnog tržišta, kao i razvoj institucija civilnog društva, ono što ostaje kao trajna odrednica je konkurencija i nadmetanje na slobodnom tržištu država, pravnih i fizičkih osoba, radne snage i ideja, koje su imanentne u ovakvom poretku. Radi toga, svaki oblik suradnje i dobrovoljnog udruživanja unutar poretka ima svoja ograničenja i svoj vijek trajanja, čega moramo biti stalno svjesni.

Temelj modernog pristupa društvu, a time i tržištu, mora biti orijentacija na budućnost, stalno suprotstavljena postojećem poretku, jer to čini i suštinski element kontroliranog razvojnog procesa civilizacije.

U samo središte rješenja kao cilj trebali bi postaviti koordinaciju individualnog blagostanja i uravnoteženu planetarnu organizaciju. Poželjne društvene promjene morale bi biti institucionalno realne, dakle provedene kroz institucije sustava, kako se ne bi pretvorile u utopije.

Ovakav pristup omogućio bi svim korporacijama i trgovačkim društvima, s dinamički izgrađivanim identitetom, pozitivnu tržišnu aktivnost i individualiziranost, u uvjetima održivog i ravnomjernog razvoja i prihvatljive međunarodne konkurencije.

LITERATURA

- Jakovljević Robert “Grad kao proizvod” “Dvije tisuće” d.o.o., Zagreb, 2000. godine
 Fedja Vukić “Stoljeće hrvatskog dizajna”, Meandar, Zagreb, 1997. godine
 “Korporacijski identitet i tranzicija”, 2004. godine
 www.IraqBodyCount;
 Fernand Braudel “Materijalna civilizacija, ekonomija i kapitalizam od XV. do XVIII. stoljeća”
 “Struktura svakidašnjice” i “Vrijeme svijeta”, August Cesarec, Zagreb, 1992. godine (original Armand Colin Editeur, Paris 1979.)

- www.drugisvijet.com/drugi_svjetski_rat.htm
 The Economist, Juni 6, 1998., International Atomic Energy Agency,
 John Keane “The humbling of the intellectuals”, TLS, 28, August, 1998.
 http://unfccc.int/resource/convkp.html Kyoto 16. ožujak 1998. - 15. ožujak 1999. godine
 Biga Branko “Pretpostavke promjena u okruženju”, TECHNE, br 9, 2004. godine
 Michael Mandelbaum “The Ideas That Conquered The World”, Public Affairs, New York, 2002.
 Noam Chomski “Hegemonija ili opstanak”, naklada Ljevak, Zagreb, 2004. godine
 Peter Scowen “Crna knjiga Amerike”, naklada Izvori, Zagreb, 2003. godine
 The Economist, 3, January, 1998 godine, “Small but perfectly formed”
 Antony Giddens “The consequences of modernity” Leland Stanford Junior University, reprinted 1995. Revised edition 26. December, 2002.
 dr. Klaus Schmidt “The Quest for Identity”, Cambridge, Cambridge University Press, first published 1995.
 Hina / AFP / Reuters



Principi održivog razvoja turizma budućnosti

Doc. dr. sc. Jasmina
Gržinić

▼ Sveučilište Jurja Dobrile u
Puli, Odjel za ekonomiju i turizam
"Dr. Mijo Mirković".

"Sloboda tržišta stvara nove odgovornosti"

1. UVOD

Šezdesetih i sedamdesetih godina problemi okoliša smatrani su problematikom budućnosti, a ako su se i pojavljivali, bili su lokalne prirode. U današnje vrijeme, gospodarstva razvijenih zemalja bilježe rast, a resursi i energija potrebni za proizvodnju svake jedinice se smanjuju.

Prije više od deset godina, utjecajna Svjetska strategija za očuvanje okoliša, koju su izradili Ujedinjeni narodi definirala je razvoj kao "modifikaciju biosfere i uporabu ljudskih, financijskih, živih i neživih resursa u svrhu zadovoljavanja čovjekovih potreba i poboljšanja kakvoće življenja." Pritom valja istaknuti da je u prvom planu takvog razvoja zaštita životne sredine.

Navedenom strategijom skretala se pozornost na kvalitetan rast, povećanje kvalitete života, ekonomski prosperitet i subjektivni osjećaj blagostanja. Strategija se bazira na integralnom pristupu koji podjednako uvažava ostvarenje ekonomskog profita i očuvanje

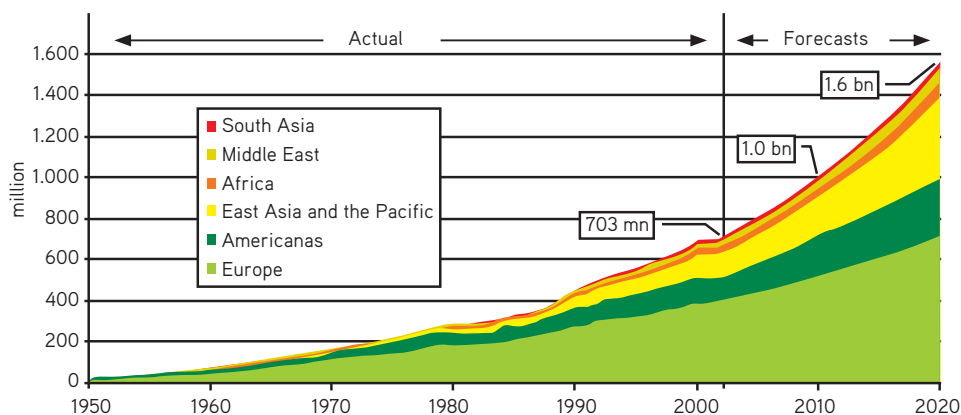
nje životne sredine. Isto se može ostvariti manjom upotrebom neobnovljivih resursa i manjim pritiscima na životnu sredinu. Naime, definiranje razvoja kroz "održivi razvoj" predstavlja se prije svega kroz kvalitativnu promjenu.

U tekstu se nadalje analizira turistički razvoj u skladu s načelima održivosti kako isti ne bi bio uzrokom katastrofalnih posljedica za zemlje koje ulaze u kategoriju turističkih.

2. SUVREMENI TURIZAM I ODRŽIVOST

Uz razvoj suvremenog turizma u svijetu, održivost je pojam o kojem se najviše polemizira. Naime, u današnjim turističkim kretanjima sudjeluje više od 690 milijuna ljudi, a predviđa se da će se do 2020. godine dostići broj od 1,5 milijardi. Iako najveći tržišni udio otpada na Europu (45,9%), ona bilježi najniže stope rasta prema prognozama za 2020. godinu (Srednji Istok te Istočna Azija i Pacifik: 6,5 i 6,7%).

Grafikon 1. Međunarodni turistički dolasci 1950.-2020. g.



Izvor: Long-term Prospects: Tourism 2020 Vision, WTO.

Strateški cilj hrvatskog turizma je ostvarenje fizičkog obujma prometa od 11.000.000 stranih turističkih dolazaka i 66.000.000 turističkih noćenja do 2010. godine. Ovaj obujam prometa predstavlja optimalnost turističkih ostvarenja s obzirom na broj stanovnika Hrvatske (4.42 milijuna) od 2.5 turistička dolaska "per capita" i 15 turističkih noćenja "per capita". Hoće li Hrvatska uskladiti svoj razvoj u smislu održivosti istog?

Tablica 1. prikazuje međunarodne turističke dolaske po zemljama te položaj Hrvatske u odnosu na konkurentne zemlje. Hrvatska je 2004. godine ostvarila 9,4 milijuna međunarodnih dolazaka, što je za 39 % više u odnosu na 2000. godinu. Procjenjuje se da će Hrvatska 2020. godine ostvariti 10,0 milijuna turističkih dolazaka,

razvoju", 1996. godine WTTC definira sljedeće:

- **industriju putovanja i turizma učiniti stratezijski prioritetnom,**
- **(efekti:** utjecaj na globalnu, regionalne i nacionalne ekonomije na otvaranje radnih mjesta, rast razvojnih potencijala, investiranje i izvoz),
- **okrenuti se prema otvorenom tržištu,**
- **(zahtjevi:** liberalizacija režima transporta, privatizacija avioprometa i aerodroma, sniženje cijena prijevoza i sl.),
- **slijediti strategiju održivog razvoja,**
- **ukloniti zapreke daljnjem razvoju (svjetskog) turizma,**
- poduzetnički interes i aktivnosti u turizmu počivaju na **zaštiti prirodnih i kulturnih resursa.**

Povodeći se za trendovima u turizmu, proizlazi da je održivost moguće postići sljedećim koracima: ograničiti broj posjeta, ustanoviti takse kao pomoć za održivi razvoj, utvrditi pravnu regulativu, provesti konsenzus (različitih interesa) za održiv razvoj i ustanoviti odgovarajuće standarde i certifikate kao stimulans za one koji sudjeluju u programu. Održivi dugoročni razvoj ispunit će se isključivo ravnotežom u međusobnom odnosu i ispunjavanju ciljeva različitih sudionika u procesu.

što je za 48% više u odnosu na 2004. godinu. Prema procjenama, Hrvatska ima najveću godišnju stopu rasta od 8,4% u odnosu na promatrane zemlje konkurencije.

Tablica 1. Hrvatska i konkurentne zemlje za razdoblje od 1990.-2020. g.
Turistički dolasci (u mil.)

ZEMLJA	1990.	1995.	2000.	2004.	2020.	Godišnja stopa rasta (%)
Španjolska	34,1	38,8	48,0	53,6	73,9	2,6
Italija	26,7	31,1	41,2	39,5	52,5	2,1
Grčka	8,9	10,1	12,5	14,1	17,1	2,1
Turska	4,8	7,1	9,6	17,5	27,0	5,5
Hrvatska	7,0	1,3	5,8	9,4	10,0	8,4

Izvor: Obrada autora prema: www.wto.com

Turisti svojim uključivanjem u turističke tijekove barem djelomično utječu na degradaciju okoline pa time dovode u pitanje očuvanje iste za buduće naraštaje, kao i ponovno korištenje iste u turističke svrhe.

Turizam karakterizira sposobnost afirmacije u posve nedefiniranim uvjetima. Iz tog razloga isti doživljava nezaustavljivu prostornu ekspanziju u svijetu, potvrđujući da se dana dobra mogu uključiti u turističku ponudu prema kriteriju njihove prirodne ekstremnosti i prethodne turističke nedostupnosti. S druge strane, destruktivna sposobnost istog u sustavu međunarodnog tržišta čini održivost od posebnog interesa znanstvenika i analitičara. Analitičari sve više izvještavaju o tome kako je većina naših pokušaja da postignemo "napredak" jednostavno neodržiava. Za sprječavanje daljnjeg razvoja globalne ekološke krize, potrebno je shvatiti da je čovjekova moć takva da može globalno djelovati na cijeli Zemljin ekološki sustav i da čovjekovo djelovanje može biti dugotrajno ili čak trajno.

Izradom **sektorskog razvojnog programa** pod nazivom **"Agenda 21 za industriju putovanja i turizma: prema ekološki održivom**

Jedna od smjernica Agende 21. je **univerzalna potreba primjene strategije održivog razvoja** u zajednicama i zemljama koje sudjeluju u njegovoj "proizvodnji". Španjolska i Italija su, s godišnjim stopama rasta međunarodnih turističkih dolazaka od 2,6% i 2,1%, već duži niz godina primorane pridržavati se u proizvoda i strategija održivog razvoja u turizmu. Navedene karakteristike zahtijevaju: individualne programe, prirodne atraktivnosti, lokalnu organizaciju (organizacija "na terenu"). Strategijom razvoja hrvatskog turizma do 2010. godine utvrđuje se novi identitet hrvatskog turizma i pozicioniranje Hrvatske kao jedne od vodećih turističkih zemalja na Mediteranu.

Osnovna karakteristika pristupa turističke održivosti je potpuna suprotnost masovnom turizmu. Proizvodi održivog turizma današnjice su ekoturizam i alternativni turizam. Ekoturizam je tip održivog, ekološki odgovornog turizma zasnovanog na prirodnim resursima, aktivan je, potiče kulturnu suradnju tijekom turističkog posjeta/boravka te je poučan. Alternativni turizam podrazumijeva bilo koju vrstu turizma koji na ovaj ili onaj način odudara od standardne formule masovnog turizma. Hrvatska bi trebala razvijati i uvažiti selektivne/alternativne oblike turizma kao smjernicu razvoja svog "turizma budućnosti".

Povodeći se za trendovima u turizmu, proizlazi da je održivost moguće postići sljedećim koracima: ograničiti broj posjeta, ustanoviti takse kao pomoć za održivi razvoj, utvrditi pravnu regulativu, provesti konsenzus (različitih interesa) za održiv razvoj i ustanoviti odgovarajuće standarde i certifikate kao stimulans za one koji sudjeluju u programu. Održivi dugoročni razvoj ispunit će se isključivo ravnotežom u međusobnom odnosu i ispunjavanju ciljeva različitih sudionika u procesu.

3. INTERAKCIJA PRIVATNOG I JAVNOG SEKTORA

Održivost nije samo problem sektora turizma već cjelokupnog gospodarstva. Uzimajući u obzir da turizam predstavlja skup odnosa i pojava, koji nastaju za vrijeme putovanja i privremenog boravka turista u nekoj turističkoj destinaciji, turist će svoj "turistički budžet" trošiti u sljedećim rangiranim gospodarskim granama:

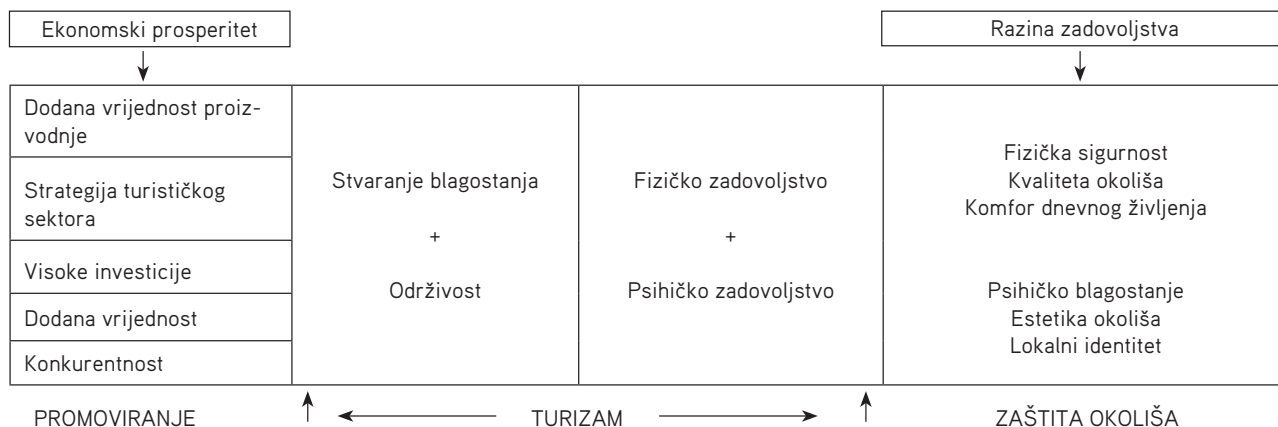
- Ugostiteljstvu;

- Prometu;
- Trgovini;
- Putničkim agencijama, te u
- Ostalim granama i djelatnostima.

Iz tih je razloga prilikom donošenja odluka za razvoj (kao poduzeća tako i na nacionalnoj razini) potrebno sagledati čitav spektar djelatnosti koje su u funkciji turizma i sagledati sve pozi-

tivne i negativne efekte istih. Prema istraživanjima WTO-a u Španjolskoj, tijekom jednog boravka turist prosječno koristi usluge 57 različitih pružatelja usluga. Primjerice, hrvatski proizvod za hrvatski turizam je tržište od 8,5 milijuna stranih potrošača za hrvatsko gospodarstvo. Privatno-javna partnerstva mogu biti od velike pomoći po ovom pitanju. Komunikacija među poduzećima utjecat će na poboljšanje industrijskih standarda. Isto će odrediti na razini sektora pravila "dobre prakse".

Slika 1. Svrha državnog upravljanja turizmom



Izvor: Izrada autora prema preporukama *Nacionalne inicijative za provedbu Strategije održivog turizma u Hrvatskoj*, Hrvatski turistički cluster, 2004. i na temelju preporuka European Commission Study, *Using natural and cultural heritage to develop sustainable tourism*.

Najkonkurentnija i najuspješnija poduzeća prednjače u onome što nazivamo "ekoefikasnost". Do nje se dolazi samo temeljitim promjenama ciljeva i pretpostavki na kojima počiva poslovanje poduzeća te mijenjanjem svakodnevne prakse i sredstava koja se pritom koriste. Poduzeća i društvo počela su reagirati na te činjenice. Poduzeće ne može opstati ako njegovo ekološko djelovanje ne zasluži povjerenje i poštovanje društva.

Dakle, krajnji bi cilj tvrtki u težnji k održivom razvoju trebao biti uravnotežen i skladan razvoj svih elemenata sustava uz racionalnu upotrebu svih resursa, posebice prirodnih.

Zemlje članice Europske Unije otišle su dalje u rješavanju problema ovog tipa, ali se veliki napredak još uvijek može očekivati u pogledu planiranja, izobrazbe i informiranja. Isti se cilj može postići na način da poduzeća prihvate smjernice koje obvezuju poslodavce da poduzećem upravljaju u skladu sa smjernicama održivog razvoja. Potrošači, uz snažan utjecaj na poduzeće, moraju djelovati tako da pomažu poduzećima biranjem proizvoda koji utječu na štednju (u energetsom smislu) ili najvišoj osobnoj satisfakciji (u turističkom smislu). Uvođenjem dozvola za ispuštanje nečistoća također se rješava nacionalni ekološki problem poput kiselih kiša i sl. Tako se tržište navikava poticati poduzeća da sama pronađu najekonomičnije načine postizanja zadanih ciljeva. Još od sedamdesetih godina takav pristup dobiva sve veću podršku kao najekonomičniji način ostvarenja ekološke i gospodarske djelotvornosti. Međutim, iskustvo je pokazalo da su glavne zapreke sprečavanju onečišćenja loša obaviještenost, pomanjkanje želje i odgovarajućih stimulacija.

Dakle, krajnji bi cilj tvrtki u težnji k održivom razvoju trebao biti uravnotežen i skladan razvoj svih elemenata sustava uz racionalnu upotrebu svih resursa, posebice prirodnih. Taj se uravnotežen

razvoj može postići brojnim mjerama i instrumentima ekonomske politike. Primjerice, jedna skupina mjera odnosila bi se na sanaciju i zaštitu prirodnih resursa i određivanje prihvatljivih granica potrošnje na osnovi čega bi se odredili prihvatni kapaciteti. Druga skupina mjera odnosila bi se na utjecaj šire zajednice na odluke koje imaju utjecaj na životnu sredinu.

4. ZAKLJUČAK

Ukoliko Hrvatska želi biti dijelom globalnog pristupa razvoju i okolišu, potreban je usklađen rad svih sudionika na lokalnoj, županijskoj i nacionalnoj razini. Razmatranje ekoloških opasnosti u slučaju Hrvatske, u smislu donošenja valjanih mjera, može nas zaštititi od katastrofe i donijeti najveću korist. Jasna vizija održive budućnosti hrvatskog turizma, kao i gospodarstva općenito, razlog je prekida uhodanih navika pučanstva te otvaranja suradnje na ovom planu.

IZVORI:

1. Črnjar, M. (1997.), *Ekonomija i zaštita okoliša*, Školska knjiga, Zagreb.
2. *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources et al.*, World Conservation Strategy (Gland, Švicarska: 1980.).
3. Vukonić, B.(1994), *Turizam ususret budućnosti*, Zg: Mikrorad i EF, str. 111.
4. Pirjevac, B i O. Kesar (2002.), *Počela turizma*, Zagreb, Ekonomski fakultet Zagreb.
5. Kalmeta, B. (2006.), *Dani hrvatskog turizma*, Cavtat, 27. listopada, MTPR
6. Schmidheiny, S. (1995.), *Novim smjerom, Globalni poslovni pristup razvoju i okolišu*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA; prijevod, Društvo za unaprijeđenje kvalitete življenja, Zagreb.
7. WTTC, *World Travel and Tourism Council*

MTU – tehnički sustav za upravljanje potrošnjom

Mr. sc. Davor Mišković
Mr. sc. Damir Bandl
Vladimir Mošnja

UVOD

Mrežno tonfrekvencijsko upravljanje (MTU) je tehnički sustav za upravljanje trošilima u elektroenergetskoj mreži koji za prijenos upravljačkih signala koristi tu istu mrežu.

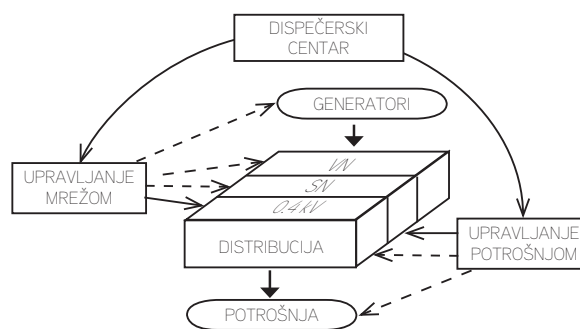
Zahtjevi potrošača za električnom energijom variraju tijekom dana i određeni su dnevnim ljudskom prirodnom aktivnošću. Već krajem 19. stoljeća, kada su se počele izgrađivati distributivne električne mreže, uočena je nelinearnost u potrošnji električne energije. Mrežu koja zadovoljava zahtjeve potrošača treba dimenzionirati prema vršnoj potrošnji, koja dnevno traje samo nekoliko sati. Tako izgrađena mreža predstavlja ekonomski neracionalnu investiciju. Vremensku ovisnost potrošnje prikazuje “dnevni dijagram potrošnje” čiji bi idealan oblik bio pravac. Lineariziranje dijagrama potrošnje postiže se premještanjem potrošnje električne energije u vrijeme kada se prirodno ne troši. Premještanje potrošnje obavlja se selektivnim upravljanjem trošilima priključenim u mrežu na način da se zadovolje potrebe potrošača, za što je potreban odgovarajući tehnički sustav.

Među najstarije sustave za upravljanje potrošnjom spada mrežno tonfrekvencijsko upravljanje, za čiji se početak razvoja uzima 1897. godina. Te je godine Joseph Routin patentirao (British Patent 24833) slanje upravljačkih signala po elektroenergetskoj mreži superpozicijom signala na istosmjerni ili izmjenični napon. Radovi koji se odnose na MTU sustav pretežito obrađuju primijenjenu tehniku i ekonomičnost (opravdanost) uporabe. U ovom je radu sustav obrađen sa stajališta obrade informacija koja se u njemu odvija.

INFORMACIJE I SUSTAV UPRAVLJANJA POTROŠNjom

Blok-shema upravljanja elektroenergetskim sustavom prikazana je na slici 1. Sustav upravljanja potrošnjom je podsustav upravljanja

koji omogućuje lineariziranje dnevnog dijagrama potrošnje distribucijskog područja preko informacija za upravljanje trošilima priključenim u mrežu.



KONČAR-INEM KC052

Slika 1. Sustav upravljanja elektroenergetskom mrežom.

Za provedbu selektivnog upravljanja trošilima, potrebno je informaciju o zahtjevanim promjenama uklopnog stanja trošila pretvoriti u poruku i prenijeti je po cijeloj elektroenergetskoj mreži do odgovarajućih uređaja koji će obaviti zahtjevane operacije.

Kod MTU sustava upravljanja potrošnjom, u glavnom upravljačkom centru obavlja se transformacija informacija o potrebnom upravljanju trošilima u poruku. Poruka se u MTU odašiljaču transformira u upravljački signal, koji se utiskuje u mrežu i prenosi paralelno prijenosu energije. MTU prijammici instalirani u mreži primaju upravljački signal i transformiraju ga u informacije za provedbu sklopne operacije na ugrađenim relejima.

Iz opisa i prikaza na slici 2., vidljivi su elementi informacijskih procesa, što znači da informatičku djelotvornost sustava možemo procijeniti s obzirom na semantiku, sintaksu i uporabljivost



Slika 2. Transformacija informacija u sustavu MTU-a.

(pragmatičnost), a to je područje semiotike - interdisciplinarne znanstvene discipline koja se bavi proučavanjem komunikacije pomoću jezika ili simbola.

Za procjenu informatičke djelotvornosti sustava upravljanja potrošnjom služimo se njegovim opisom:

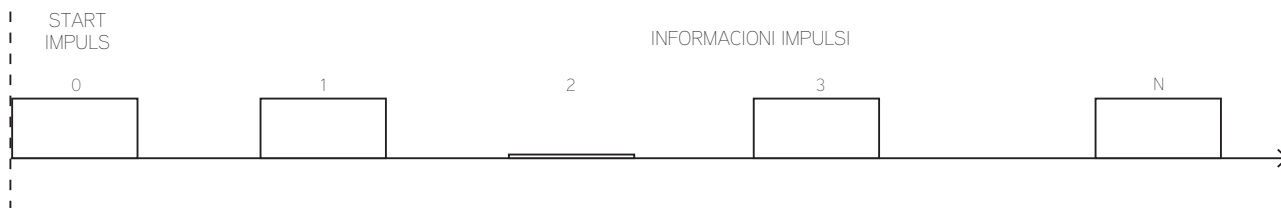
- Ulazna informacija je svaki događaj (novost) u elektroenergetskoj mreži koja zahtijeva promjenu uklopnih stanja trošila. Događaji mogu biti vremenski ovisni, slučajni (posljedica stanja u mreži) ili namjerni.
- Informacije o događajima prikupljaju se u glavnom upravljačkom centru, gdje se na jednoznačan i nedvosmislen način stvara poruka, odnosno podatak koji se treba poslati u mrežu.
- Poruka iz glavnog upravljačkog centra se u MTU odašiljačkom postrojenju pretvara u upravljački signal i utiskuje u mrežu.
- Upravljački signal je poruka (telegram), riječ od 50 bita za potrebe upravljanja trošilima ili blok podataka za parametriranje prijmnika u slučaju distributivne inteligencije.
- Za izlaznu informaciju koja se određuje pretvorbom upravljačkog

signala u prijamniku, bitna je točnost i pouzdanost. Točnost informacije je odnos sadržaja informacije prema događaju na koji se odnosi, a pouzdanost je vjerojatnost njezine točnosti.

Opis informacija u MTU sustavu objašnjen je nakon opisa samog sustava.

MTU SUSTAV

Prema definiciji, MTU sustav je tehnički sustav koji primljenu poruku u MTU odašiljaču pretvara u fizičkog nositelja poruke - upravljački signal, koji se utiskuje u elektroenergetsku mrežu. Tijek informacija je jednosmjernan i ide od odašiljača do prijmnika. Upravljački signal (telegram), prijenos informacija obavlja preko fiksne upravljačke frekvencije i to amplitudnom modulacijom, što znači da se upravljačka frekvencija utiskuje samo za aktivne impulse u telegramu.



Slika 3. Prikaz upravljačkog signala s amplitudnom modulacijom.

U centraliziranom MTU sustavu poruke se, na temelju informacija o stanju elektroenergetske mreže, generiraju u glavnom upravljačkom centru i preko posebnog sustava veza prenose do lokalnih upravljačkih centara u odašiljačkim postrojenjima.

Dvije grupe parametara utvrđuju upravljački signal za sustav MTU-a:

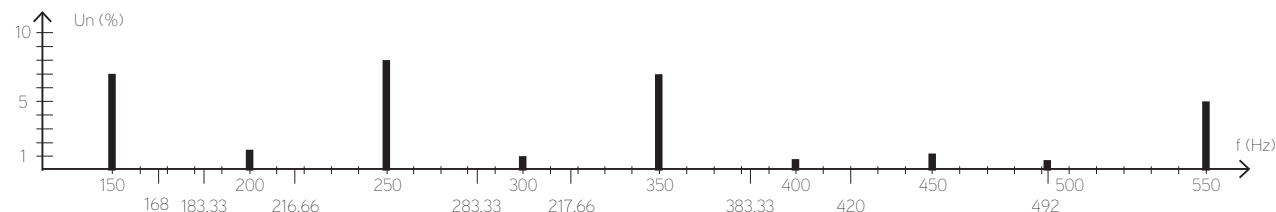
- amplituda i upravljačka frekvencija
- oblik, broj i interval impulsa.

Parametri se unaprijed određuju na temelju proračuna širenja upravljačke frekvencije i prema njima se projektiraju sklopovi i programska podrška dijelova sustava.

Amplituda i upravljačka frekvencija signala nije normirana (međunarodnim normama), već se primjenjuju vrijednosti utvrđene od strane njemačke udruge distributera (VDEW):

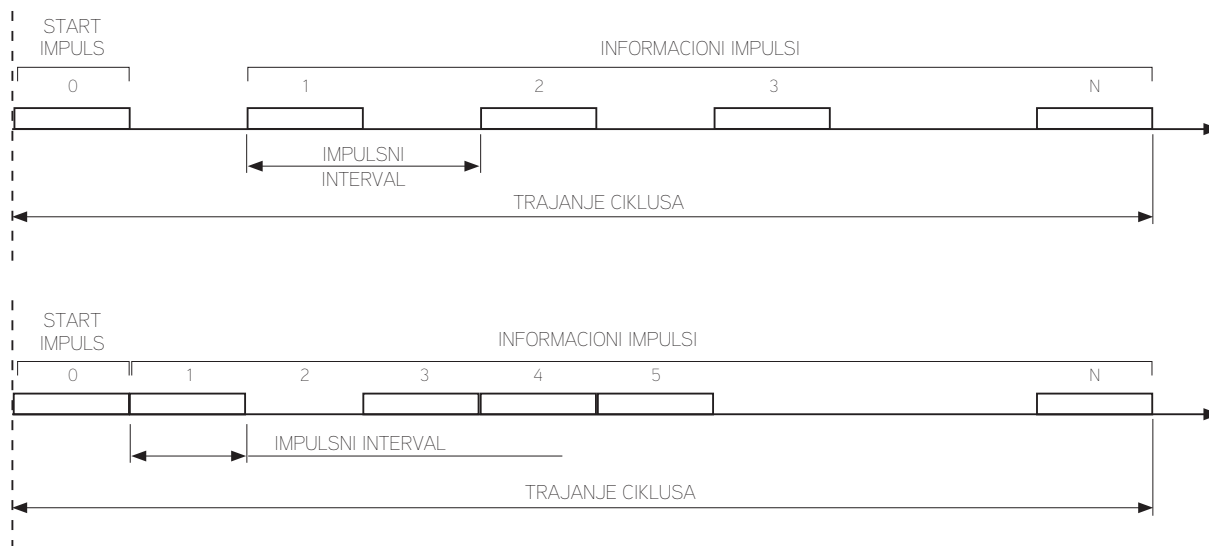
Upravljačka frekvencija Hz	Amplituda %
216,66	3,00
283,33	3,00
317,66	3,00

Upravljačka frekvencija je međuharmonička sastavnica mreže.



Slika 4. Prikaz harmoničkih sastavnica mreže.

Oblik intervala impulsa u upravljačkom signalu je normiran u normama EN61037 i DIN43861-301 i 302.



Slika 5. Vremenski oblik upravljačkog signala.

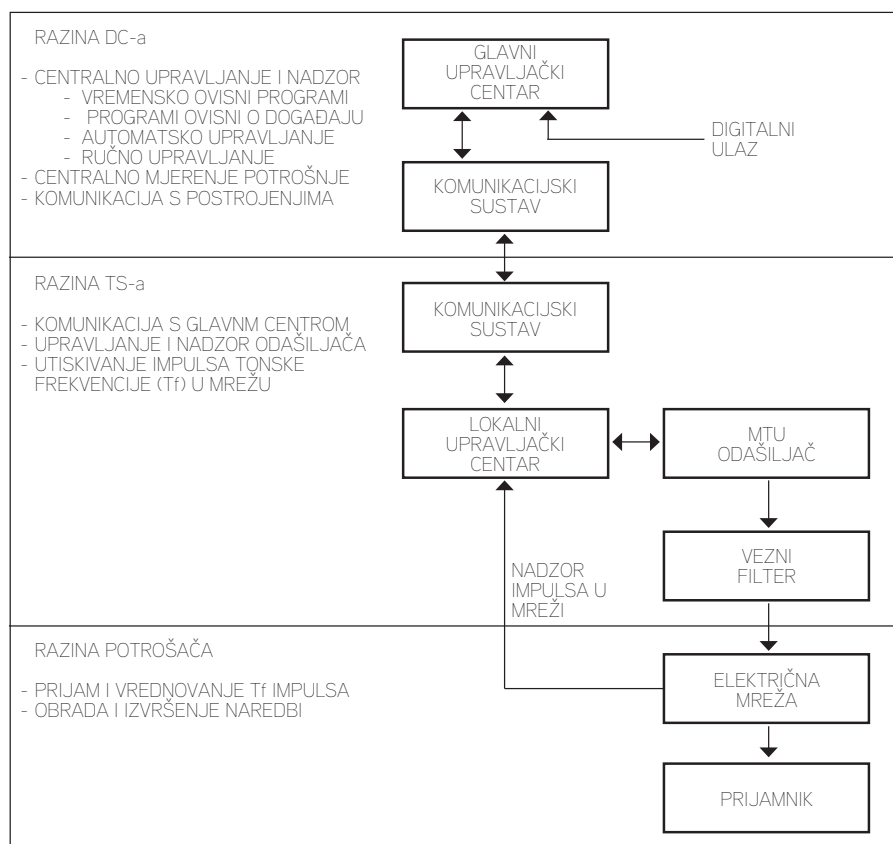
Broj impulsa i impulsni interval (impuls/pauza) nisu utvrđeni, već se koristi interna definicija:

BROJ impulsa: START + 50 impulsa

START impuls/pauza: 460 / 387 ms

IMPULS impuls/pauza: 150 / 427 ms

Dijelovi MTU sustava razmješteni su po cijelom distribucijskom području, i u informatičkom su smislu hijerarhijski organizirani.



Slika 6. MTU sustav.

Moderni MTU sustav, zbog povećanja pouzdanosti i raspoloživosti, sadrži i tzv. distribuiranu inteligenciju, koja omogućuje samostalni rad niže razine (opseg rada opisan je na prethodnoj slici) kod prekida slanja informacija s više razine.

U informatičkom smislu, MTU odašiljač u mrežu utiskuje dvije vrste upravljačkih signala:

- riječ od 50 bita, za što se uobičajio termin telegram i koristi se za upravljanje izlaznim relejima prijamnika, za potrebe upravljanja trošilima (poruka MTU sustava),
- blok podataka od N bita ili riječi za parametrisiranje rada prijamnika prema vlastitom timeru, u sustavu distribuirane inteligencije (poruka za daljinsko parametrisiranje).

INFORMACIJE U MTU SUSTAVU

Opseg primjene MTU sustava u upravljanju potrošnjom ovisi o količini obrade ulaznih informacija, koje stvaraju naredbe za dnevni korisnički program, prema kojem se obavlja upravljanje.

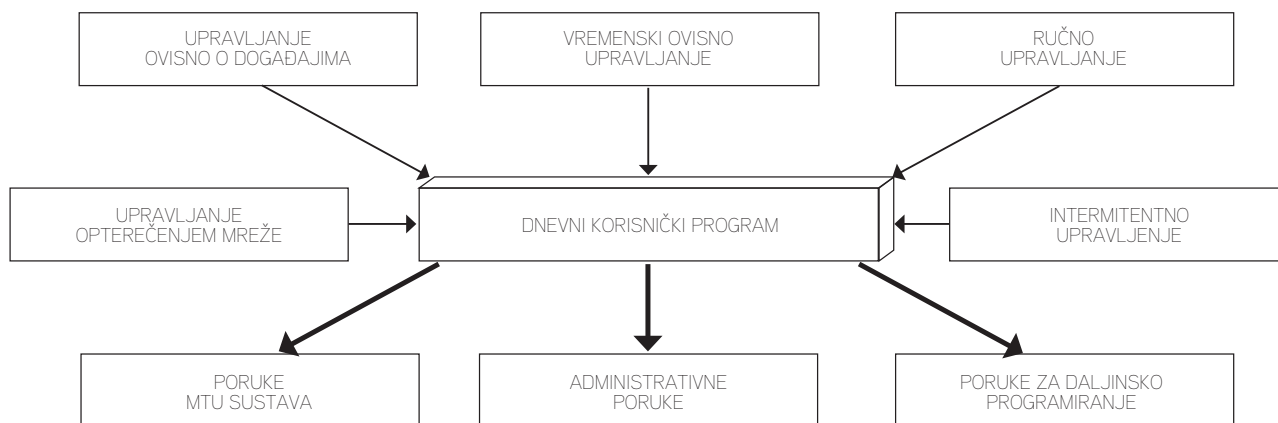
Automatsko upravljanje ostvaruje se aktiviranjem unaprijed određene

sklopne operacije:

- ovisno o događajima, npr. javna rasvjeta pomoću luksomata, rashladni ventilatori pomoću temperaturno ovisnih releja, (aktiviranjem tipke vanjskog ulaza),
- vremenski ovisno, npr. promjena tarifa, uključanje-isključanje određene grupe trošila, prema unaprijed određenom vremenu koje sadrži dane u tjednu i mjesece.

Stohastičko upravljanje ostvaruje se:

- ručno, što omogućuje operateru da u svakom trenutku intervenira u sustav bilo promjenom podataka za automatsko upravljanje ili slanjem naredbi u mrežu,
- naredbama koje generira sustav upravljanja opterećenjem mreže na temelju informacija o stanju mreže i prognoziranoj kretanju opterećenja,
- naredbama za intermitentno upravljanje trošilima koje predstavlja posebni dio upravljanja opterećenjem, kada se grupe trošila uključuju-isključuju prema potrebama mreže, ali se dnevno ostvaruje ugovoreno vrijeme uključenosti uz dozvoljeno vrijeme između uključenja (npr. rashladni uređaji).



Slika 7. Tijek obrade informacija.

Na temelju ulaznih informacija, u glavnom se upravljačkom centru obradom stvaraju poruke koje sadrže naredbe za sklopne operacije u mreži. U praksi se razlikuje:

- poruka MTU sustava, sadrži naredbe za sklopne operacije releja u prijamnicima,
- poruka za daljinsko parametrisiranje, sadrži informacije za samostalni rad prijamnika u sustavu distribuirane inteligencije,
- administrativna poruka, sadrži naredbe za rad prijamnika.

Cilj MTU sustava je izvesti sklopne operacije u svim određenim prijamnicima, prema naredbama stvorenim u glavnom upravljačkom centru na temelju ulaznih informacija. Zbog toga upravljački signal - telegram, nositelj naredbi, mora biti nedvosmislen, jednoznačan i instrukivan. Stoga, zaključujemo sljedeće:

- uporabljivost (pragmatičnost) informatičkog sustava za MTU, određuje brzina prijenosa naredbi (telegram sadrži veći broj naredbi),
- sintaksa telegrama određuje njegovu konstrukciju od manjih dijelova (adresni, izvršni, opći dio)
- semantika telegrama određuje redoslijed značenja dijelova telegrama (određuje složenost programske podrške kod obrade telegrama u prijamniku).

MTU SUSTAV U DP ELEKTROISTRA PULA

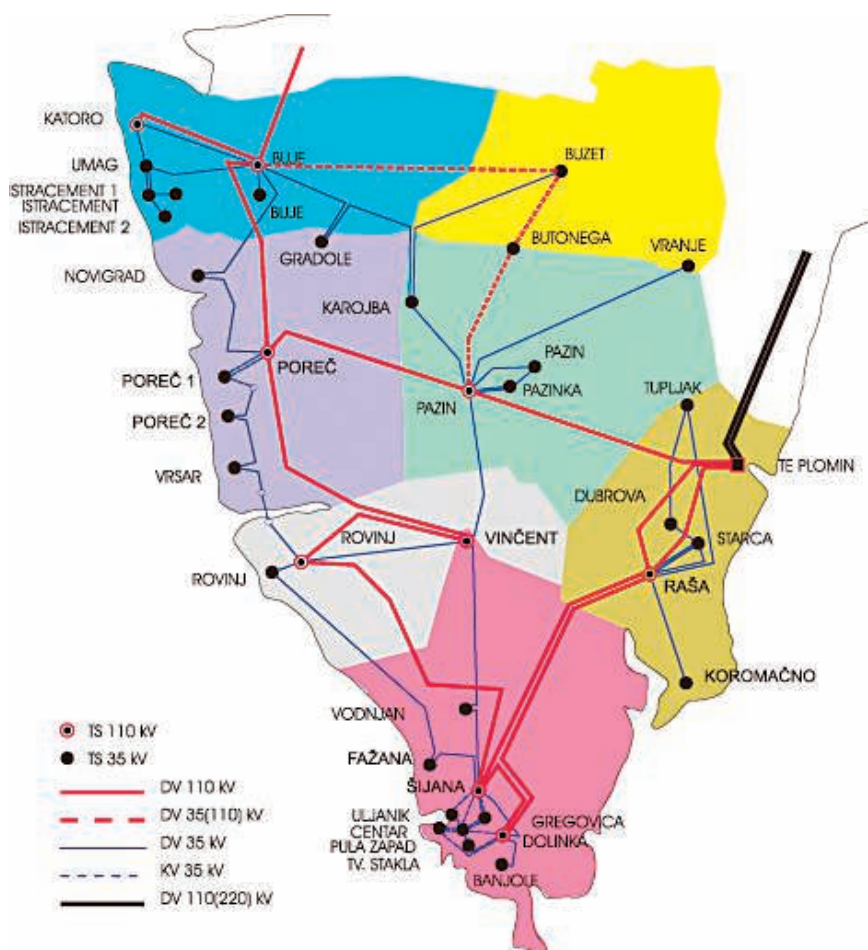
Izgradnja sustava mrežnog tonfrekvencijskog upravljanja započela je 1979. godine, kada je instalirano postrojenje u TS 110/35/10 kV ŠIJANA i centralna automatika u DC Pula.

MTU sustav organiziran je oko dva glavna upravljačka centra instalirana u DC Pula i CUP pogona Poreč, iz kojih se obavlja centralizirano upravljanje postrojenjima. Centri sadrže MTU čvorna računala uključena u LAN HEP-a, preko kojih se može obavljati upravljanje postrojenjima preko svakog računala opremljenog odgovarajućom programskom podrškom i spojenom u LAN.

Sustav sadrži koncept distribuirane inteligencije koji se primjenjuje do razine postrojenja. Upravljanje na razini glavnog upravljačkog centra i odašiljačkog postrojenja podržava:

- vremenski ovisno utiskivanje prema memoriranom korisničkom programu
- događajno ovisno utiskivanje npr. luksomat
- ručno utiskivanje.

Glavni upravljački centar i lokalni upravljački centri povezani su preko vlastitih komunikacijskih kanala, koje čine tt parice ili kanali optičkog sustava HEP-a.



IZGRAĐENO:

1979	TS ŠIJANA
1987	TS DOLINKA
1989	TS POREČ
1989	TS ROVINJ
1995	TS BUJE
1998	TS PAZIN
2000	TS KATORO
2006	TS VINČENT

U IZGRADNJI:

TS RAŠA
TS DUBROVA
TS TUPLJAK
TS BUZET

Slika 8. Elektroenergetska mreža DP ELEKTROISTRA PULA.

Karakteristike odašiljačkih postrojenja:

- utiskivanje upravljačkog signala na srednjem naponu (10, 20 i 35 kV), jer je SN mreža radijalna i pojava interferencije upravljačkog signala iz različitih postrojenja u mreži je minimalna,
- paralelan način utiskivanja upravljačkog signala u SN mrežu jer se postrojenje priključuje preko SN ćelije na sabirnice u TS-i te se u slučaju kvara ili održavanja može samostalno odvojiti od mreže,
- postrojenje sa slabom vezom jer osigurava maksimalnu sigurnost NN dijela postrojenja od utjecaja srednjeg napona, teretom vođeni statički pretvarači (generator upravljačkog signala) jer unutar diskretnog stupnja regulacije amplitude posjeduje automatsku regulaciju snage (amplitude) signala ovisnu o opterećenju mreže,
- izvedba paralelnog veznog filtera kao prespojivog na 20 kV, jer je 20 kV napon odabran za jedini napon srednjenaponske mreže.

Pomoću izgrađenog sustava obavlja se:

- prebacivanje tarifa viša/niža
- uključanje javne rasvjete
- vremenski upravljana potrošnja u kategoriji kućanstva (14 MW - termo peći, bojleri)
- upravljanje brojilima - mjesečno resetiranje.

Utskivanje i širenje upravljačkih signala u mreži, kao i tehničko rješenje generiranja upravljačkog signala, bit će predmet članaka u sljedećim brojevima časopisa.

ZAKLJUČAK

Prirodne potrebe potrošača za električnom energijom zadovoljava elektroenergetski sustav čiji su dijelovi proizvodnja, transformacija i prijenos dimenzionirani za vršno opterećenje.

Korištenjem tehničkog sustava pomoću kojeg se premješta korištenje električne energije izvan vršnog opterećenja, postižu se značajne uštede:

- u investicijama u nove izvore
- kroz smanjenje tehničkih i ekonomskih gubitaka u mreži
- odgode izgradnje novih prijenosnih objekata.

Budući da upravljanje trošilima zadire u ljudsku prirodnu aktivnost, njegovo provođenje mora zadovoljiti suprotstavljene zahtjeve potrošača za neograničenom i jeftinom električnom energijom i distributera za ekonomičnim poslovanjem, što podrazumjeva maksimalno iskorištenje postojećih resursa.

Za uvođenje djelotvornog upravljanja potrošnjom treba zadovoljiti:

- tehničku i kadrovsku opremljenost distributera
- motiviranje potrošača za smanjenim komoditetom potrošnje
- promicanje upravljanja potrošnjom u svjetlu ekonomskih efekata i ekološke svijesti.

DP ELEKTROISTRA PULA je u završnoj fazi izgradnje MTU sustava koji pokriva cijelo distribucijsko područje. Iskustva u primjeni MTU-a osiguravaju djelotvornu primjenu sustava, koji će se u cijelosti moći primijeniti nakon aktiviranja programa upravljanja potrošnjom.

Povijest fizike – fizika kroz povijest (2)

prof. Kuhar Luciano

GALILEO - EPPUR SI MUOVE!

Ugledni firentinski liječnik Vincenzo Galilei je 1581. godine upisao svog, tada sedamnaestogodišnjeg, sina Galilea (1564. - 1642.) na studij medicine Sveučilišta u Pisi, protiv njegove volje. Gospodin Vincenzo, kao duboko pobožan čovjek, nije sa sinom imao sreće ni na planu vjere, jer ovaj nije baš rado pohađao crkvu. Jednog je dana Galileo u tijeku mise u katedrali u Pisi, vjerojatno iz dosade, promatrao plamen svijeće koju je njihao svećenikov pomoćnik prilikom kađenja tamjanom te zapazio da plamen nije iste visine, već se smanjuje kako se njihalo sa svijećom približava donjem položaju, a povećava kako se kadilo njiše prema krajnjim bočnim položajima. Odmah je pomoću vlastitog pulsa izmjerio periode tih oscilacija i s čuđenjem ustanovio da su vremena ista unatoč tomu što su se oscilacije smanjivale.

Istog dana, pri povratku kući, Galileo je na konopac vezao kamen te ga zanjihao iz različitih otklona i vlastitim pulsom mjerio vremena: ona su bila ista i nisu se mijenjala s otklonima, također se nisu mijenjala ni s različitim težinama kamena koja je vezivao na konopac. Vremena su zavisila samo o dužini konopca. Nastalo je prvo njihalo i zamijećena njegova fizička pravila ponašanja. Pravilnim odabirom dužine konopca Galileo je dobio vrijeme otkucaja pulsa u mirovanju kod zdravog čovjeka. Nastao je tako prvi mjerač pulsa kojim su liječnici uspoređivali puls pacijenata, naravno samo komparativno, a ne i kvantitativno. Do tada se puls pacijenta uspoređivao s pulsom liječnika. Metoda je prilično funkcionirala kada je liječnik bio zdrav i smiren ili ako prije mjerenja nije, recimo, trčao ili radio neke druge radnje koje obično povećavaju otkucaje srca. Pulsometar je bio prvi i jedini prilog kojim je Galileo doprinio razvoju medicine i tako udobrovoljio oca koji nije doživio da njegov jedini muški nasljednik nastavi njegovu medicinsku praksu. Nakon jedne od, vjerojatno mnogobrojnih, oštih diskusija s ocem,

budući da je u to doba u Toskani bilo vrijeme rigidnog patrijarhata, Galileo napušta studij medicine i potpuno se posvećuje studiju matematike i filozofije prirode.

U početku se posvećuje samo dinamici gibanja, a prvi mu je problem bio upravo gibanje njihala. Zašto perioda njihala ne ovisi o vrijednostima otklona od ravnotežnog položaja? Zašto dva kamena različite težine, kada su obješena na iste dužine konopca, njišu s istim vremenima? Galileo nije nikada uspio odgovoriti na prvo pitanje, jer je za to bio potreban matematički mehanizam koji je otkrio Newton jedno stoljeće kasnije. Nije potpuno riješio ni odgovor na drugo pitanje, jer je za to trebalo čekati mnogo duže, točnije početak XX. stoljeća kada je Einstein objavio svoju teoriju relativnosti. Unatoč tomu Galileo je uočio i formulirao oba problema, a time i nešto što se danas zove Galilejeva relativnost, na kojoj je Einstein gradio svoje teorije. Gibanje njihala je specijalni primjer padanja tijela uzrokovan silom gravitacije. Zamislite kamen koji slobodno pada, on će se gibati najkraćim putem prema tlu tj. pravcem okomitim na podlogu. Sada se taj kamen objesi konopom za čvrstu točku na stropu. Njegova će putanja pri padu sada biti kružni luk. Galileo je uočio da će dva kamena različitih masa, vezani konopom, ako ih se pusti s jednakih visina, do najniže točke padati za ista vremena. Ovaj je zaključak bio u direktnoj kontradikciji s filozofijom aristotelovaca koji su tvrdili da teža tijela padaju brže od lakših. Brojnim kasnijim pokusima s kuglama različitih težina bačenih s vrha kosog tornja u Pisi, Galileo potvrđuje da u uvjetima bez otpora ili jednakih otpora tijela, različitih masa bačenih s jednakih visina, tijela istovremeno padaju na tlo. Za fizikalno objašnjenje tog fenomena ipak je trebalo sačekati još pedesetak godina, do Isaaca Newtona. Tijelu u slobodnom padu brzina se neprestano povećava. Galileo je želio pronaći matematičku vezu između gradijenta povećanja brzine i visine s koje tijelo pada. Budući da su brzine padanja bile velike, a vremena mala, Galileo nije mogao mjeriti vremena sa svojim pulsometrom. Dosjetio se da će brzine smanjiti koristeći različite kuglice koje će



se kotrljati u kanalićima niz kosinu. Na kosini manjeg nagiba brzine će biti manje, a vremena duža i preciznije mjerljiva. *Za preciznije mjerenje vremena Galileo koristi bačvu s vodom koja se kroz malu rupicu izlijeva količinom koja je bila određena točnim vremenskim intervalom. Kontrolirajući položaj kuglice od vrha kosine prema podnožju, u jednakim vremenskim intervalima, uočio je da se prijedeni putovi u jednakim intervalima vremena međusobno odnose u omjerima 1:3:5:7¹* Za veće nagibe intervali putova bili su duži, u jednakim intervalima vremena, ali su njihovi međusobni omjeri bili jednaki. Galileo je zaključio da se tako trebaju ponašati i tijela koja padaju okomito. Matematički je to opisao ovako: prijedeni putovi u jednakim vremenskim intervalima proporcionalni su kvadratima tih vremenskih intervala. *Za pojam kvadrata u Galilejevo se doba koristio pojam dvostruke proporcionalno-*

sti, kub je bio trostruka proporcionalnost itd. Naime, ako uzmemo kao jediničnu onu dužinu koju kuglica prijeđe u prvom intervalu vremena, onda će se sljedeće prijeđene dužine vladati po zakonu kvadrata: 1², 2², 3², 4² ... tj. 1,4,9,16.... Prijedeni putovi, u tim intervalima vremena bit će: 1; 4 - 1 = 3; 9 - 4 = 5, 16 - 9 = 7, dakle u omjerima 1:3:5:7 itd.² Danas bismo, algebarski, to opisali ovako: ako je prijedeni put na kraju n-tog intervala vremena n², tada će prijedeni put u zadnjem intervalu vremena biti:

$$n^2 - (n-1)^2 = n^2 - (n^2 - 2n + 1) = n^2 - n^2 + 2n - 1 = 2n - 1.$$

Galileo je opisao i složeno gibanje tijela kada, osim slobodnog pada, tijelo ima i horizontalnu brzinu. Tijelo vrši istovremeno dva gibanja: u horizontalnom smjeru giba se jednoliko; vertikalno pada jednoliko ubrzano. Rezultirajuća orbita takvog gibanja je krivulja

¹ Stillman, D., Galileo at work, his scientific biography, Chicago University Press, Chicago, 1978. pag. 57

² idem, pag. 61

koju je nazvao parabola. Ove i druge spoznaje o gibanjima tijela Galileo je opisao u knjizi *Dialogo dei massimi sistemi* objavljenoj u Firenci 1632. godine.

GALILEO - ASTRONOM

Galileo je, osim što je bio prvi teoretski i eksperimentalni filozof prirode, ili kako bismo danas rekli teoretski i eksperimentalni fizičar, ostavio neizbrisiv trag i u astronomiji. Godine 1604. u konstelacijama zvijezda, za koje su tadašnji astronomi mislili da su nepokretne i vječne, javila se jedna nova, vrlo sjajna zvijezda koja je zainteresirala i tada već četrdesetogodišnjeg Galilea (danas se takve zvijezde zovu *novae*). Galileo je tvrdio da se radi o zvijezdi, a ne o meteoru koji je slučajno odnekud dolutao te će postupno nestati. Aristotelova slika neba, koju je podržavala i Crkva, nije predviđala nove zvijezde koje se rađaju i nestaju već se za postojeće konstelacije tvrdilo da su vječne, naravno, određene Božjom voljom. Tako si je Galileo priskrbio nove neprijatelje u crkvenim redovima. Samo nekoliko godina kasnije, kada je 1609. godine konstruirao prvi optički instrument za promatranje neba, Galileo je izvršio pravi prevrat u rigidnim crkvenim spoznajama o svemiru. Instrument je imao dvije leće, jednu plankonkavnu i drugu plankoveksnu, postavljene u olovnoj cijevi, a povećavao je dvjesto puta. Nazvan je *perspicillum* (u slobodnom prijevodu s latinskog znači naočale). Te je godine, promatrajući Mjesec, napisao svom prijatelju Eliu Diodati: ... *la superficie della Luna non e' levigata, uniforme ed esattamente sferica, come gran numero di filosofi credette di essa e degli altri corpi celesti, ma ineguale, scabra e con molte cavita' e sporgenze, non diversamente dalla faccia della Terra, variata da catene di monti e profonde valli*³.

Iste godine Galileo, promatrajući Veneru i Merkur, otkriva da i oni, kao i Mjesec, imaju nestalni oblik koji se smanjivao i povećavao. On to opisuje ovako: *Venere e Mercurio ruotano attorno il Sole, come tutti gli altri pianeti, affermazione questa gia' prevista dalla scuola pitagorica, ma solo ora provata definitivamente con un'osservazione diretta*.⁴ Tako je Galileo, definitivno potvrdio kopernikanski heliocentrički sustav u kojem se planete (na grčkom *πλανητος* - *planethos* znači lutilica) gibaju oko Sunca. Tako si je definitivno priskrbio i titulu heretika. Jedne vedre noći 7. siječnja 1610. godine Galileo je otkrio ogromnu masu planete Jupitera i svoja četiri (danas znamo da ih ima 16) sateliti. Ovi se sateliti zovu i galilejevi: Ganimede, Calisto, Io i Europa. Galileo piše svom prijatelju Diodatu: ... *il pianeta e di enorme grandita' che qualvolta si puo vedere all'occhio nudo. Intorno gli stavano quattro stelle piccole ma luminosissime; ... mi destarano una certa meraviglia, perche' apparivano disposte esattamente secondo una linea retta e parallela all'eclitica,quando, non so da qual destino condotto, mi rivolsi di nuovo alla medesima indagine il giorno otto, vidi una disposizione ben diversa: le stelle infatti erano tutte a occidente rispetto a Giove e piu' vicine tra loro che la notte antecedente*.⁵

Nedvojbeno je da se sateliti oko Jupitera gibaju po eliptičkim putanjama upravo kako je izračunao još jedan heretik, Johannes Kepler. Novo otkrivena svemirska tijela Galileo je nazivao skupnim imenom *Stelle Medicee*.

Svoja prva astronomska otkrića sabrao je u knjižici koju je nazvao *Siderius nuncius*.

Nekoliko je godina Galileo stvarao u miru od progona Crkve zahvaljujući osobnom prijateljstvu s kardinalom Maffeo Barberinijem koji je 1623. godine postao papa Urban VIII. Međutim, pod pritiskom visokog crkvenog klera, papa Urban VIII. nije više imao političke snage štititi svog prijatelja i dogodilo se ono što

se moralo dogoditi: u petak 15. siječnja 1633. Galileo je iz Firence sproveden u Rim. Nije odmah uhićen, jer se za njega zauzeo njegov prijatelj veliki vojvoda od Toskane te je nekoliko mjeseci, dok se spremala optužnica, boravio u vili Niccolinija, ambasadora države Toskane u Rimu. Početkom lipnja Galileo je sproveden u crkvu Svete Minerve pred suce Svetog Uficia. Optužba je bila vrlo ozbiljna i predviđala je najstrožu kaznu, paljenje na lomači. Intervencijom samog pape Urbana VIII. Sveti se Uficio odlučio za izgon iz Firence i strogi kućni pritvor, ali pod uvjetom da se Galileo javno i pismeno odrekne svojih učenja o heliocentričkoj slici neba te uloge Zemlje i Sunca u njoj. Dana 22. lipnja 1633. godine, Galileo je na koljenima ispred sudaca Svetog Uficia "priznao":

*Io Galileo, figliolo del g. Vincenzo Galilei da Fiorenza, dell'eta' mia d'anni settanta personalmente in giudicio et inginocchiato avanti di Voi Emin. mi e R. mi Sig.ri. Cardinali di tutta la Repubblica Christiana contro l'eretica pravita' Generali Inquisitori, havendo avanti gl'occhi miei li sacrosanti Evangelii, quali tocco con le mie proprie mani; Giuro che ho sempre creduto, credo adesso e con l'aiuto di Dio credero' per l'avvenire tutto quello che tiene, predica et insegna la S.ta Cat.ca et Apostolica Rom.a Chiesa.....
.....Io Galileo Galilei sopradetto ho abiurato, giurato, promesso e mi son obligato come sopra, et in fede del vero di mia propria mano ho sottoscritta la presente cedola di mia abiuratione, e recitata di parola in parola in Roma nel Convento della Minerva questo martedì del 22 di Giugno 1633.*⁶

Poznati uzvik (Eppur si muove) koji mu se pripisuje, nije dokazan, vjerojatno je dio legende o velikom filozofu prirode. Galileo je prema naredbi Svetog Uficia najprije sproveden u Sienu, a u prosincu 1633. dozvoljen mu je kućni pritvor u njegovoj vili u selu Arcetri kraj Firence. U tajnosti je 1636. godine napisao svoje posljednje djelo *Discorsi*. Knjiga je jednim dijelom napisana na talijanskom jeziku, što je bila rijetkost jer su se u ono vrijeme knjige pisale isključivo na latinskom jeziku. Knjiga je u tajnosti štampana u gradu Leidi u Nizozemskoj, jer su, nakon Galilejevog procesa, znanstvene knjige iz područja astronomije bile zabranjene u svim katoličkim zemljama. U *Discorsima* Galileo upozorava:

*Avvertite, teologi, che volendo fare materia di fede le proposizioni attenenti al moto ed alla quiete del Sole e della Terra, vi esponete a pericolo di dover forse col tempo condannar d'eresia quelli che asserissero, la Terra star ferma e muoversi di luogo il Sole: col tempo, dico, quando sensatamente o necessariamente si fusse dimostrato, la Terra muoversi e 'l Sole star fisso.*⁷

Galileo, potpuno slijep i razočaran umire 8. siječnja 1642. godine u svojoj vili u Arcetri na rukama kćeri časne sestre Marie Celeste. Papa Ivan Pavao II. je 1979. godine u čast stogodišnjice rođenja Alberta Einsteina najavio službenu Galilejevu rehabilitaciju ovim riječima:

Galileo, ha enunciato delle importanti norme di cattere epistemologico indispensabili per accordare la Sacra Scrittura con la scienza.....

La pluralita' delle regole di interpretazione della Sacra Scrittura trova consenziente il magistero ecclesiastico...

*Le varie concordanze che ho rammentato non risolvono da sole tutti i problemi del caso Galileo, ma cooperano a creare una premessa favorevole per una loro onorevole soluzione, uno stato d'animo propizio alla composizione onesta e leale dei vecchi contrasti...*⁸

Vatikan je i službeno rehabilitirao Galilea tek 1992. na 350-tu godišnjicu smrti.

Moj komentar: *quasi, quasi meglio mai che dopo tre secoli e mezzo.*

³ Georg Gamow, Biografia della fisica, Edizioni Mondadori, Milano, 1983, pag. 31

⁴ idem, pag. 33

⁵ idem, pag. 38

⁶ idem, pag. 68

⁷ idem, pag. 70

⁸ idem, pag. 72

CHRISTIAN HUYGENS - SVE SU TO VALOVI, GOSPODO MOJA



Galileo se posljednjih godina života bavio problemom određivanja geografske duljine na moru. Ovaj problem, kojega su mnogi znanstvenici onog vremena pokušavali riješiti, svodio se na precizno mjerenje vremena na brodu u tijeku plovidbe. Galileo je pokušao upotrijebiti periodu Jupiterovog satelita Io kao mjeru za vrijeme, ali bez nekog konkretnog uspjeha. U tim je nastojanjima bio posredno u vezi s jednim bogatim nizozemskim aristokratom. Taj bogati Nizozemac bio je Constantin Huygens, a financirao je mnoge znanstvenike koji su pokušavali pronaći način određivanja geografske duljine broda na moru. Constantin Huygens nije ni sanjao da će upravo jedan od njegovih pet sinova riješiti problem geografskog sata i postati jedan od najvećih fizičara svih vremena. Bio je to Christian Huygens (1629. - 1695.) kojega u povijesti fizike smatramo mostom između dva znanstvena diva, Galilea i Newtona.

Rođen je u Haagu 1629. godine, u mnogobrojnoj porodici vrlo liberalnih pogleda na umjetnost i znanost. Tijekom početnog obrazovanja i sazrijevanja na njega snažno utječe najprije otac, vrlo liberalan i učen član nizozemskog visokog društva, potom, tijekom studija na sveučilištu u Leidi, matematičar van Shooten, a najviše očevo prijatelj filozof, matematičar i fizičar Rene' Descartes (Cartesius). Još tijekom studija konstruirao je teleskop u koji, za razliku od onog Galilejevog od prije 45 godina u kojem su bila korištene leće, ugrađuje sferna zrcala koje sam izrađuje. Takvim se teleskopom postiže veća rezolucija unatoč optičkim nesavršenostima koja su bila neizbježna kod takvih ručno brušenih sfernih zrcala. Promatrajući planet Saturn otkriva njegov najveći satelit Titan (promjer 5151 km) i riješava tajnu Saturnovih "ruku", kako ih je bio nazvao Galileo,

tj. poznatih Saturnovih prstenova. Godine 1655. nakon završenih studija prava i filozofije odlazi u Pariz gdje nastavlja istraživanja na starom problemu kojim se bavio još kao student, određivanja geografske duljine broda na moru. Radi na usavršavanju njihala i pronalazi način kako praktički postići da periode oscilacija budu potpuno nezavisne o vrijednostima elongacija. Rezultate tih istraživanja objavljuje 1673. godine u djelu *Horologium oscillatorium*.

Naime, perioda ili vrijeme jednog titraja ne ovisi o veličini elongacije tj. pomaku od ravnotežnog položaja. To je ranije bio dokazao Galilei, međutim u praksi se pokazalo da vrijedi samo za male kuteve otklona, odnosno male elongacije. Satovi, njihala, mjerenje vremena, određivanje geografske duljine, momenti sila, centrifugalna sila, teorija vakuuma su problemi kojima se Huygens bavi čitavog života. Međutim, najvažnije se otkriće ipak dogodilo na području nauke o svjetlosti. Godine 1677. za svog drugog boravka u Parizu, kao gost glasovitog fizičara i matematičara Blaisea Pascala, a povodom otvorenja Kraljevske Akademije znanosti, prezentira pred kraljem Lujom XIV. teoriju o prirodi svjetlosti, danas poznatu kao ondulatornu teoriju svjetlosti. Huygens dokazuje da svaka točka na površini nekog vala postaje žarište novonastalog vala koji se giba tangencijalno na komponentne valove od kojih je nastao. To je poznati Huygensov princip kojim dokazuje valnu prirodu svjetlosti. Huygens time pojašnjava nekoliko svojstva svjetlosti kao što su pravocrtno gibanje svjetlosti, refleksiju ili odbijanje svjetlosnih zraka, refrakciju i dvojni refrakciju ili lom svjetlosnih zraka. Otkrića iz područja optike objavljuje u svom poznatom djelu *Traité de la lumière*.

Kasnije su fizičari Fresnel 1818. godine i Kirchhoff 1883. godine matematički potvrdili Huygensove tvrdnje i definitivno promovirali svjetlost kao val.

ISAAC NEWTON - TAJANSTVENI NEUROTOIČNI GENIJALAC

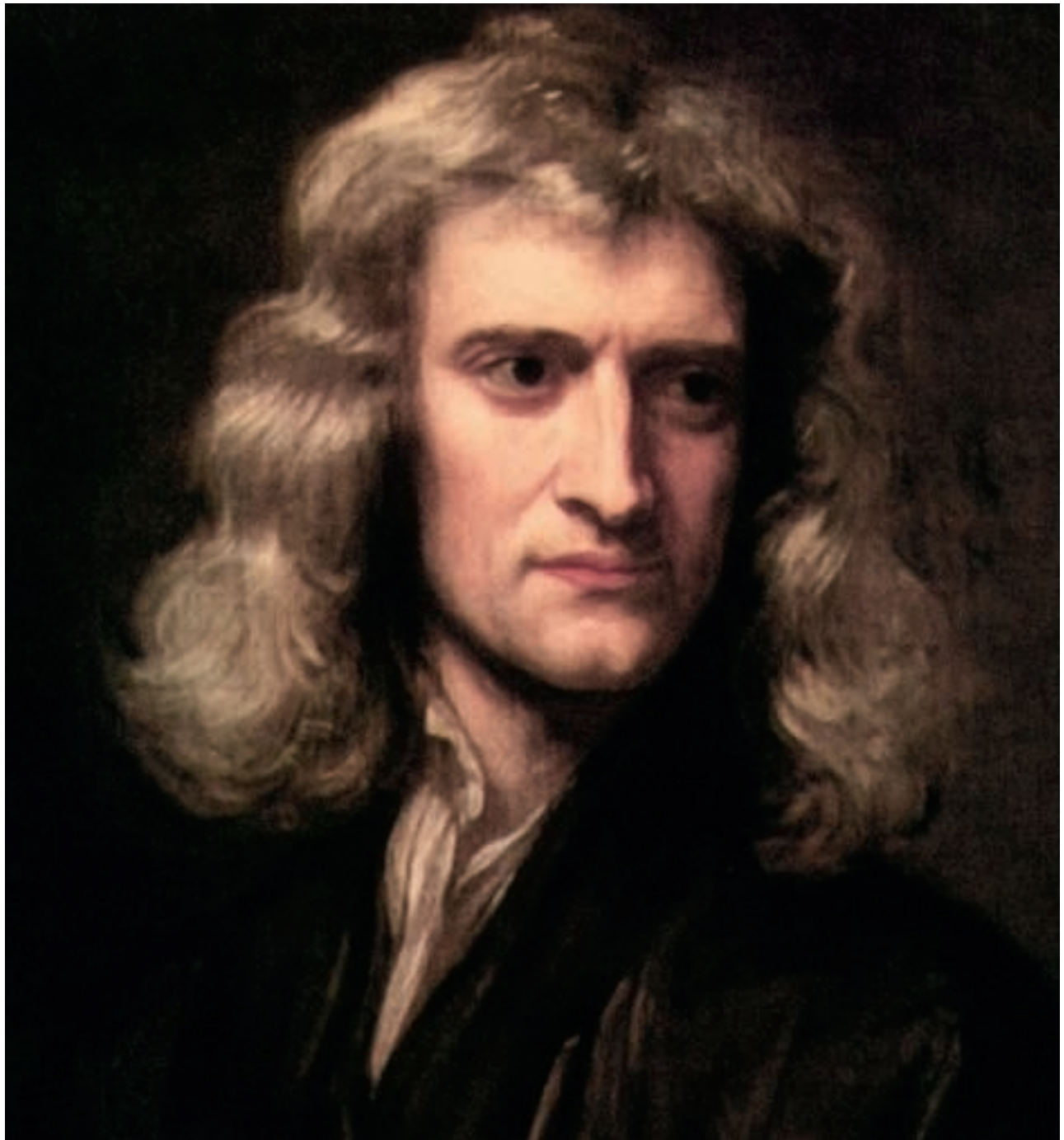
*Nature and Nature's laws lay hid in night;
God said, let Newton be! - And all was light.*

*Natura e le sue leggi eran celate in fondo;
Fiat Newton!, disse il Signore, - e fu luce sul mondo.*

*Priroda i njezini zakoni čamili su u tami,
Bog reče, neka bude Newton! - i nasta svjetlost.
(Alexander Pope, engleski pjesnik, 1688.-1744.)*

Rodio se 25. prosinca 1642., u godini kada umire Galileo, kao posthumni sin malog zemljoposjednika koji umire od upale pluća tri mjeseca ranije. Rada se kao nedonošče. Takvi su porodi u ono vrijeme, u pravilu, završavali smrću nedonoščeta. Velikom skrbi majke mali je Isaac ipak preživio. Kada su mu bile tri godine majka se preudala i daje ga na čuvanje svojoj majci, Isaacovoj baki. Obje su porodice živjele u krugu od tri kilometara u Woolsthorpu, okrug Lincolnshire. Drugi majčin muž umire kada je Isaacu bilo jedanaest godina. Vraća se majci i živi s dvije polusestre i jednim polubratom.

Pretpostavlja se da su te životne turbulencije i traume utjecale na njegovo formiranje ličnosti, jer je postao, s psihološkog stanovišta, vrlo kompleksna ličnost. Neka njegova ponašanja mogu se opravdati samo činjenicom da je bio različit od ostalih, kako u emocionalnom, tako i u intelektualnom smislu. Newtonov život može se podijeliti na tri razdoblja: od rođenja do dolaska na Cambridge, 1661. (s 19 godina); boravak na Trinity Collegeu u Cambridgeu punih 35 godina, od 1661. do 1696.; period boravka u Londonu od 1696. do smrti 1727. godine. Tijekom osnovnog obrazovanje ne pokazuje znakove nadešenosti, osim što je vješt u sastavljanju primitivnih poljoprivrednih mehaničkih alatki. Tijekom studija na Trinity Collegeu sveučilišta u



Cambridgeu mladi Newton pokazuje naglašeni interes za optiku, astronomiju, matematiku, dinamiku, kemiju i alkemiju, ali je isto tako vrstan poznavatelj Biblije. Nominalno pripada anglikancima, ali je bliži puritancima. Samodisciplina, nagon stalnog osjećaja krivnje i neprestano preispitivanje vlastite savjesti pratit će ga cijeli život. Kroz učenje latinskog jezika upoznaje se s klasicima filozofije prirode Euklidom, Descartesom, Fermatom.

Djelo matematičara Johna Wallisa *Arithmetica Infinitorum* dovest će ga do najznačajnijeg otkrića iz područja matematike, infinitezimalnog računa.

Veliki njemački matematičar Gottfried Wilhelm Leibnitz (1646. – 1716.) potpuno neovisno od Newtona, ali dvije godine nakon njega, objavljuje rad o infinitezimalnim matematičkim relacijama. Newton

je čitav život tvrdio da je Leibnitz kopirao njegova rješenja koristeći vlastitu terminologiju i simbole. Newton je bio patološki ljubomoran na svoja djela i privatni život. Jedan od malobrojnih prijatelja s kojim se dopisivao bio je matematičar s Cambridgea LF (Lucasian Profesor) Isaac Barrow. Lucasian Profesor je u ono vrijeme imao status asistenta dok je Regius Profesor (RP) bio na čelu katedre. Barrow piše: *... in termini volgari moderni, Newton era profondamente nevrotico, di un tipo molto raro, lo era in un grado estremo. I suoi istinti più profondi erano occultistici, esoterici, semantici - con una profonda tendenza a ritirarsi dal mondo circostante, un terrore paralizzante di esporre i suoi pensieri, le sue opinioni, le sue scoperte, alla vista e alla critica del mondo.... il suo dono speciale era il potere di concentrarsi su un problema mentale finché l'aveva sviscerato completamente.*⁹

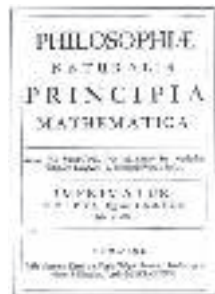
⁹ Segrè, E., *Personaggi e scoperte nella fisica classica*, Edizioni Mondadori, Milano, 1983, pag. 68

Godine 1665. kuga pogađa Englesku. Zbog opasnosti od zaraze sveučilište u Cambridgeu se privremeno zatvara, a Newton se vraća kući u Woolsthorpe. Daleko od svog laboratorija bavi se samo istraživanjima iz matematike. Nastaju poznati binomni teoremi tj. metoda za izračunavanje vrijednosti $(1+x)^n$ gdje je n bilo koji broj. Ako je n cijeli pozitivni broj onda je teorem jednostavan:

$$(1+x)^n = 1 + \frac{n}{1}x + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2}x^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}x^3 + \dots + \frac{n(n-1)(n-2)\dots 1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}x^n$$

U slučaju kada n nije cijeli pozitivni broj tada je rješenje mnogo kompliciranije.

Tijekom svog drugog boravka u Cambridgeu Newton formulira tri aksioma mehanike, dokazuje disperziju polikromatske svjetlosti na frekvencije koje stvaraju spektar boja, primjenom diferencijalnog i integralnog račun dokazuje Keplerove zakone o gibanju planeta i Galilejevu tvrdnju o slobodnom padu tijela.



Nastaju dva kapitalna djela *Opticks* iz 1676. Godine, u kojem detaljno objašnjava disperziju svjetlosti i fenomen boja, refrakciju ili lom svjetlosti i refleksijski teleskop i *Philosophiæ naturalis principia mathematica* iz 1686. godine, vjerojatno najznačajnije djelo prirodnih znanosti ikad napisano. Najznačajni doprinos Newtonovog stvaralaštva je opći zakon gravitacije. Ovaj se zakon, na prvi pogled, čini vrlo jednostavnim i glasi: *dva se tijela međusobno privlače silom koja*

je proporcionalna umnošku njihovih masa, a obrnuto proporcionalna kvadratu njihove međusobne udaljenosti: $F = k \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ gdje je k

faktor proporcionalnosti. Implikacije ovog jednostavnog zakona su vrlo velike i značajne. Uvodi se pojam gravitacijske mase. U mikrosvijetu je ta sila neznatna, skoro ništavna. Na primjer u interakciji elementarnih naboja električna sila je 10^{39} puta jača od gravitacijske, ali se konačno u astronomiji, glede gibanja planeta dobiva odgovor na pitanje *zašto se gibaju*, jer se do tada, Keplerovim zakonima, moglo odgovoriti samo na pitanje *kako se gibaju*. Potvrđuju se Galilejeva promišljanja o padanju tijela. Otkrivena je jedna od četiriju fundamentalnih sila u prirodi. Newtonovi su nasljednici, u iduća dva stoljeća, svojim otkrićima, dokazima i racionalizacijama potvrdili sve hipoteze i zakone velikog majstora. Engleski fizičar Henry Cavendish je 1771. uspio eksperimentalnom metodom, koristeći torziona njihalo, izmjeriti konstantu proporcionalnosti i pretvoriti je u konstantu gravitacije ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$). Iz njegovih se mjerenja mogla izračunati masa i srednja gustoća Zemlje ($M_Z \approx 5,9 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $\rho \approx 5375 \text{ kgm}^{-3}$).

Matematičari i fizičari Joseph-Louis Lagrange i William Hamilton sofisticiranim su matematičkim modelom dokazali ispravnost drugog Newtonovog zakona. Švicarski fizičar Daniel Bernoulli primjenjuje Newtonove zakone na strujanje fluida. Tragovi radova starog majstora determiniraju čitavu klasičnu fiziku i sežu sve do razvoja moderne ili tzv. kvantne fizike početkom dvadesetog stoljeća s pojavom Plancka, Einsteina, de Brogliea, Heisenberga i drugih fizičara moderne ili kvantne fizike.

TOPLINA: TVAR, OSCILACIJE, GIBANJE, ENERGIJA?

Prve spoznaje o toplini javljaju se još u prahistorijsko doba. Otkrićem vatre prahistorijski čovjek upoznaje još jedan izvor topline koji, za razliku od Sunca, može kontrolirati. Percepciju za toplo i hladno registriraju milijarde nervnih stanica čiji se završeci nalaze na površini kože. Ljudsko tijelo je homeopatični organizam što znači da u njemu vlada izvjesni adijabatski režim. Tijelo je u stanju održavati konstantnu tjelesnu temperaturu od oko 36,8 °C neovisno o temperaturnom stanju okoline.

Galileo je 1592. godine prvi pokušao izmjeriti stupanj zagrijanosti - temperaturu nekog tijela. Napunio je vodom staklenu cjevčicu i uronio je u drugu posudu, u kojoj je bila voda iste temperature, tako da je na vrhu cjevčice ostao sloj zraka. Promjenom vanjske temperature taj se stupac zraka povećavao ili smanjivao. Međutim, Galileo nije skalirao cjevčicu tako da nije mogao kvantitativno mjeriti. Sve je ostalo na nečem što bismo danas nazvali termoskop. Kemičar Joseph Ray je 1631. godine na Galilejev termoskop ucrtao nekoliko podjela i tako je nastao prvi termometar. Godine 1701. Newton je predložio da početna vrijednost mjerenja temperature bude nula, to bi bila temperatura zaleđivanja vode. Po Newtonovoj skali temperatura čovječjeg tijela bila bi 12. Smatralo se, naime, da je koeficijent dilatacije tekućine, koja se koristila u termometru, konstantan na svim područjima mjerenja. Prvo točno mjerenje temperature na širim temperaturnim područjima bilo je moguće termometrom kojega je izradio švedski astronom Anders Celsius (1701.-1744.) na sveučilištu u Uppsali 1737. godine. Skala je bila podijeljena na 100 jednakih dijelova počevši od temperature mrog leda, koju je označio sa ničicom, do temperature ključanja vode pri normalnom atmosferskom tlaku, koju je označio sa 100. Celsiusova se termometarska skala danas koristi u Europi. Celsiusov je termometar funkcionirao na temelju dvije termodinamičke činjenice: 1. toplina spontano prelazi iz toplijeg sistema na hladniji sve dok se ne uspostavi termička ravnoteža i 2. tijela se pri povišenim temperaturama šire. Problem je bio pronaći sredstvo koje se širi najpravilnije, koje ima nisko ledište i visoku temperaturu isparavanja kako bi se mogle mjeriti niske i visoke temperature. Pokušaj izrade termometra za mjerenje vrlo visokih temperatura francuskog fizičara Josepha Nicolasa Delislea usavršava danski



astronom Ole Rømer 1744. Njegova osnovna skala bila je u opsegu od 0 do 80. Roemerova termometarska skala danas se više ne koristi. Za mjerenje visokih temperatura najprije su se primjenjivale metalne spirale, a u najnovije vrijeme elektronski digitalni termometri. Za mjerenje niskih temperatura pogodan je bio termometar kojega je izradio Njemač Gabrijel Daniel Fahrenheit, 1714. godine. Tekućina koju je koristio bila je smjesa leda i soli. Skala je imala opseg od 180 podjela između 32 i 212. Fahrenheitova se termometarska skala danas koristi u Americi. Konverzija tih dvaju, najviše korištenih, termometarskih stupnjeva izgleda ovako $^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(^{\circ}\text{F} - 32)$ odnosno $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5}^{\circ}\text{C} + 32$

Tijekom XVIII. stoljeća razvio se pojam količine topline koji se razlikovao od koncepta temperature što imamo zahvaliti škotskom liječniku, zaljubljeniku u kemiju i fiziku Josephu Blacku. Black je 1756. godine, na sveučilištu u Glasgowu, objavio radove u kojima znanstveno objašnjava pojmove količine topline, temperature, toplinskog kapaciteta, specifične topline i latentne topline taljenja. Black tumači toplinu kao neki neodređeni fluid koji može prodrijeti u svako tijelo te djelujući kemijskom reakcijom povećati njegovu temperaturu. Taj je misteriozni fluid nazvao "kalorik". Njegovo je objašnjenje bilo prilično jednostavno: led + kalorik = voda. Black je pomiješao količinu jednog galona¹⁰ kipuće vode s količinom jednog galona ledene vode i ustanovio da je vrijednost temperature smjese bila između vrijednosti temperature ledene i kipuće vode. Po njemu se jednostavno dio "kalorika" premjestio iz tople u hladnu vodu i ravnomjerno raspodijelio. Druga teorija o toplini bila je ona njemačkog kemičara J.J. Bechera nazvana flogistička teorija (grčka riječ *flogisto*, *φλογιστον* = gorivo). Ova je teorija podrazumijevala postojanje neke "tvari" koju sadržavaju gorive materije i koja se oslobađa tijekom gorenja takvih materijala. Procesom gorenja metali se pretvaraju u *deslogistične metale* koje danas nazivamo oksidima. Budući da se ta teorija mogla dobro prilagoditi objašnjenjima mnogih kemijskih reakcija i procesa, bila je dobro prihvaćena među kemičarima onog vremena.

Prvi znanstvenik koji je u nauku o toplini uveo nove svježije ideje praćene eksperimentima i kvantitativnim mjerenjima bio je engleski fizičar James Prescott Joule (1818. - 1889.).

Rođen je u Salfordu kraj Manchestera na sjeverozapadu Engleske 24. prosinca 1818. u porodici bogatog kraljevskog činovnika koji je njemu i njegovom bratu omogućio najbolje privatno školovanje. Jedan od kućnih učitelja bio je i poznati kemičar, osnivač atomizma, tada već 68 godišnji, John Dalton. Upravo je on mladog 16-godišnjeg Joula zainteresirao za kemiju i fiziku te je kasnije, na sveučilištu u Manchesteru, bio njegov mentor.

Joule je 1843. godine eksperimentalno dokazao kako se mehanička energija može pretvoriti u toplinu, odnosno kako se uzajamno pretvaraju toplina i rad.

Pustio je da uteg pada tako da okreće lopatice uronjene u vodu. Trenjem koje proizvode lopatice, voda se grije.

Joule piše svom prijatelju zaljubljeniku u znanost, njemačkom liječniku Juliusu Robertu Mayeru: *....rad koji sam dobio kada sam uteg težine 15 libri pustio da padne s visine od 48,13 stope i preko koloture zakretao lopatice koje su povećale temperaturu jedne libre vode za jedan stupanj F. Količina topline koja je bila potrebna da se voda ugrije nazvao sam mehanički ekvivalent topline. Toplina je dakle, nedvojbeno, vrsta energije. Budući da je naš uvaženi učitelj Josephu Blacku tu misterioznu tvar zvao kalorik valja je ubuduće mjeriti u kalorijama*¹¹. Pretvorimo li mjere Joulovog eksperimenta u nama razumljive mjere dobit ćemo sljedeće: 15 libri = 6,804 kg, 7,23 stope = 2,204 m, 1 $^{\circ}\text{F}$ = 0,294 $^{\circ}\text{C}$.

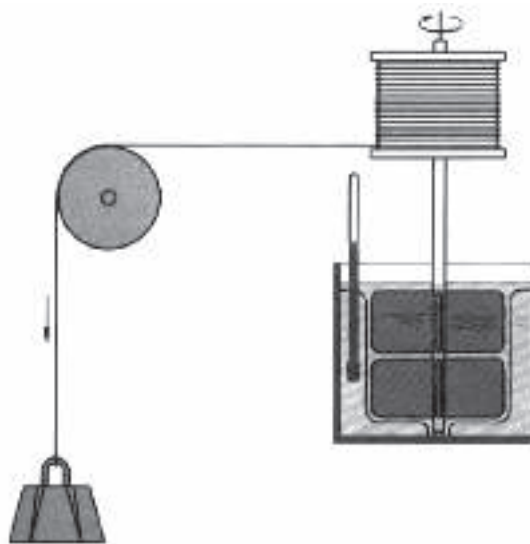
Danas bismo uzeli uteg mase od 426,65 kg i pustili da padne s visine od 1 metra, razvili bismo toplinu od 4185,5 J i povećali temperaturu



jednoj litri vode od početnih 14,5 $^{\circ}\text{C}$ na 15,5 $^{\circ}\text{C}$.

Koristeći internacionalni sustav mjernih jedinica možemo reći da je mehanički ekvivalent topline 4,1855 Joula (1 cal = 4,1855 J).

Kasnije su Joule i Mayer tu količinu topline nazvali specifičnim toplinskim kapacitetom i dokazali da se razlikuje od tvari do tvari.



U sljedećem broju: Toplina kao energija : Sadi Carnot, James Clerk Maxwell, Ludwig Boltzman

¹⁰ angloamerička jedinica za volumen: US galon = 3,785 litara, UK galon = 4,546 litara

¹¹ Machte, W. Fizika, Mladost, Zagreb, 1975., str. 68

Maslinovo ulje u pravilnoj prehrani

Doc. dr. sc. Olivera Koprivnjak,
dip. ing. preh. teh.

Medicinski fakultet Sveučilišta u
Rijeci

Godine 1975. američki liječnik i istraživač u području medicine i prehrane, Ancel Keys, objavio je jednu od svojih studija pod naslovom: *Kako jesti i živjeti dobro - mediteranski način*. Bio je to rezultat višegodišnjeg istraživanja načina prehrane stanovnika Sredozemlja tijekom 50-ih i 60-ih godina XX. stoljeća, koji je doveden u vezu sa smanjenom učestalošću pojave određenih bolesti, u prvom redu kardiovaskularnih.

Mediteranski način koji je Keys opisao, sastojao se u trošenju umjerenih količina bjelancevina pretežito biljnog podrijetla ili ribe, nešto povećanih količina složenih ugljikohidrata, koji su uz to bogati biljnim vlaknima, obilju povrća te svježeg i sušenog voća, uključivanju vina u dnevne obroke te trošenju umjerenih količina masnoća od kojih pretežito maslinovog ulja. Takav je način uvelike imao utjecaja na izgled i sadržaj piramide pravilne prehrane koji se i danas preporuča. Oblikom piramide ističe se da ono što je smješteno u višim "katovima" treba koristiti u manjim količinama.

Uvođenjem industrijski prerađene hrane, rafiniranih žitarica, šećera, kolača, margarina i sl., prehrambene navike stanovnika Sredozemlja značajno su se promijenile od 60-ih godina prošlog stoljeća. Usprkos tome, izgleda da utjecaj tradicije u prehrani još uvijek umanjuje rizik od pojave kardiovaskularnih bolesti. Naime, u sredozemnim je zemljama broj smrtnih slučajeva uzrokovanih ovim bolestima na 100.000 stanovnika gotovo dvostruko manji od onog u nordijskim. Jedna od karakteristika mediteranske prehrane, koja se u zemljama Sredozemlja do danas nije bitno mijenjala, je korištenje djevičanskog maslinovog ulja. Stoga su nutricionisti i liječnici zaključili da bi upravo ono moglo biti ta blagotvorna namirnica, pa se počelo intenzivno istraživati njegove sastojke i učinke.

Kemijski gledano, djevičansko maslinovo ulje je masnoća i najvećim je dijelom (98 do 99%) sastavljeno od triglicerida, tj. estera triju masnih kiselina i glicerola. Masne kiseline u trigliceridima mogu biti zasićene te jednostruko i višestruko nezasićene. Razlike u stupnju

zasićenosti određuju hoće li masnoća pri sobnoj temperaturi biti u krutom stanju (tj. mast, koja sadrži pretežito zasićene masne kiseline) ili tekućem stanju (tj. ulje, koje sadrži pretežito nezasićene masne kiseline).

Uz masnoće u prehrani vezani su određeni zdravstveni problemi, koji se mogu svesti na rizik od bolesti srca i krvnih žila, te rizik od ubrzane oksidacije bioloških molekula u našem organizmu. Prvu vrstu rizika povećavaju masnoće bogate kolesterolom (životinjske masti) i zasićenim masnim kiselinama (kokosova mast, ulje palminih koštica, maslac) te oksidirane masti.

Drugu vrstu rizika povećavaju visoko nezasićena ulja (ulje sjemenki grožđa, pšeničnih klica, sojino ulje). Takva ulja vrlo su podložna oksidaciji i nastanku lipidnih peroksida, a u kasnijoj fazi i slobodnih radikala. Kad se nađu u organizmu, slobodni radikali vrlo brzo reagiraju s biološkim molekulama (npr. s nezasićenim masnim kiselinama u staničnim membranama, lipoproteinima u krvi, enzimima, nukleinskim kiselinama). To uzrokuje različite degenerativne promjene, ubrzano starenje i pojavu karcinoma.

Prednosti ulja od plodova masline, s obzirom na ove rizike, proizlaze iz visokog udjela oleinske kiseline (što je svojstveno ne samo djevičanskim, već i rafiniranim maslinovim uljima), te iz sadržaja prirodnih antioksidanasa (što je svojstveno prvenstveno djevičanskim uljima).

Oleinske kiseline (C18:1, ω9) u uljima ploda masline najčešće ima od 70 do 80%. Ona je znatno manje podložna oksidaciji od višestruko nezasićenih masnih kiselina, pa je šansa za nastajanje slobodnih radikala manja u maslinovim nego u ranije spomenutim sjemenskim uljima. Također je dokazano da uspostavlja optimalan odnos lipo-proteina u krvi: smanjuje "loš kolesterol" (LDL) a nema utjecaja na razinu "dobrog kolesterola" (HDL). Povećana razina LDL-a visoki je faktor rizika za pojavu arteroskleroze, a nju povećavaju zasićene masne kiseline u hrani. S druge strane, višestruko nezasićene masne

dnevna preporuka: 6 čaša vode

umjereno vino

meso

mesečno

slatkiši

dnevno

jaja

dnevno

perad

dnevno

riba

dnevno

sir i jogurt

dnevno

maslinovo ulje

dnevno

voće

dnevno

grahorice
orašasti
plodovi

dnevno

povrće

dnevno

kruh, tjestenina, riža, palenta,
integralne žitarice i krumpir

dnevno

dnevne tjelesne aktivnosti

Klorofili su prisutni u djevičanskim maslinovim uljima koja se odlikuju

Skvalena u djevičanskim maslinovim uljima ima 10 do 20 puta više nego u sjemenskim uljima. U organizmu se odlaže u koži, gdje odbija ultraljubičasto zračenje, što ga dovodi u vezu s preventivnim



djelovanje u odnosu na pojavu raka kože. Preteča je u sintezi kolesterola pa, ukoliko se unosi s hranom, može usporiti njegovu biosintezu u organizmu. Kod pokusnih životinja potvrđeno je i preventivno djelovanje skvalena kod pojave raka debelog crijeva i pluća.

Tokoferola, karotena i fitosterola ima i u drugim biljnim uljima, iako se najveći dio ovih tvari ukloni ili razgradi ukoliko ulje podvrgnemo procesu rafinacije. Međutim, **biofenoli** su ekskluzivni sastojci djevičanskih maslinovih ulja. Količina im se kreće u rasponu od 50 do 900 mg/kg, ovisno o sorti, zrelosti i kakvoći ploda, načinu prerade te trajanju i načinu čuvanja ulja. Da neko djevičansko maslinovo ulje u sebi sadrži biofenole, svatko se može uvjeriti zahvaljujući njihovoj gorčini i pikantnosti. Neki od ovih spojeva (*orto*-difenoli) izuzetno su aktivni hvatači slobodnih radikala u ulju. U organizmu djeluju protuupalno, ometanjem enzima koji su uključeni u proces nastanka upale, boli i povišene temperature. Kako se upalni procesi redovito javljaju u začetku ateroskleroznih promjena, vjerojatno je da

imaju važnu ulogu u smanjivanju rizika od pojave kardiovaskularnih bolesti. Osobito se tu ističu izrazito pikantan oleokantal te izrazito gorki derivati oleuropein aglikona.

Zahvaljujući oleinskoj kiselini i svim ostalim navedenim sastojcima, djevičansko maslinovo ulje, ima kao hrana blagotvorni utjecaj na neke važne organe i tkiva. Dokazano je da smanjuje rizik od pojave gastritisa, čira želuca i dvanaesnika, žučnih kamenaca, karcinoma debelog crijeva te svih oblika kardiovaskularnih bolesti. Važno je naglasiti da se ovako blagotvorni učinci mogu postići samo uz redovitu, svakodnevnu upotrebu, na način da se što više masnoća u prehrani zamijeni djevičanskim maslinovim uljem, po mogućnosti onim gorčim i pikantnijim. Oni koji žele nešto više saznati i o pitanjima proizvodnje djevičanskog maslinovog ulja visoke kakvoće, provjere autentičnosti te pravilima njegovog stavljanja na tržište, moći će odgovore potražiti u knjizi "Djevičansko maslinovo ulje - od masline do stola" u izdanju MIH.d.o.o.

12345678910
TÉCHNÉ

udruženje inženjera

RAČUNALA **KONČAR**

Ljetujete, a ne možete bez računala?
Imamo rješenje za Vas!

KREATIVNA **REVOLUCIJA**

tehnologija sa stilom

Vaš centar informacija na plaži, težak svega 1,5 kilogram

KONČAR ENA2

Intel® Ultra Low Voltage U2500 procesor (1,2 GHz)

11.1" WXGA (1366x768) TFT

1024 MB RAM

80 120 GB 2.5" SATA HDD

DVD-Dual

Intel Pro/Wireless 3945ABG

4-u-1 čitač kartica (MS/MS Pro/SD/MMC)

Autonomija do 5 sati



www.racunala.koncar.hr

Fallerova šetališta 22, P.P. 202

10002 ZAGREB, Hrvatska

Tel. 01 3655 244

Fax. 01 3655 550

E-mail: pc.prodaja@koncar-inern.hr