

»političke kulture«, Kalanj ističe činjenicu izravnog utjecaja kulturno–običajnog ambijenta na političke institucije i ponašanje, ali i na njihovo zanemarivanje u oblikovanju političkog života te pokušava utvrditi razloge tome.

U šestoj, i zadnjoj, cjelini, pod naslovom *Individualizam kao sociološka paradigma*, autor znalački analizira višeznačnosti individualizma kao pojma, bavi se stajalištem metodološkog individualizma općenito, a posebno metodološkim individualizmom Raymonda Boudona i njegovim zahtjevom za uspostavljanjem *homo sociologicusa* kao »osnovnog i najznačajnijeg« predmeta znanosti sociologije. Višeznačnost individualizma podrazumijeva, prema konstataciji S. Moscovicija, barem četiri izvorne forme individualizma: »sublimiranu«, »emancipiranu«, »egoističku« i »masovnu« (anonimnu). Sukladno navedenim individualističkim modelima, Kalanj navodi četiri temeljne ideje koje osmišljavaju individualizam u pojedinim kulturno–povijesnim razdobljima, kako ih je postavio S. Lukes. To su: »dostojanstvo«, »privatnost«, »autonomija« i »samorazvoj«. Zahtjevom za dubljim proniknućem u subjektivne korijene individualnog ponašanja metodološki individualizam pokazuje se jednim od najznačajnijih načela sudjelovanja u oblikovanju društvenosti, što je svakako otvoreni put prema mogućim novim vizijama.

Branka Bjelac

Sharon L. Roan

OZONE CRISIS

The 15 Year Evolution of a Sudden Global Emergency

Wiley Science Editions, New York, 1989, 270 str.

Današnji potpredsjednik SAD–a, tada još senator, pišući predgovor ovoj knjizi ukratko o njoj kaže: »...U Ozonskoj krizi Sharon L. Roan prikazuje nam put jednog ekološkog problema od laboratorija do međunarodnog pregovaračkog stola. Knjiga daje portret znanstvenika koji su uočili nadolazeći problem i dali sve od sebe da ga pokažu drugima i objasne što on znači, kao i društvu koje drži glavu u pijesku – industriji, političarima i pučanstvu koji tvrdoglavo odbijaju promjenu...«.

Sharon L. Roan novinarka je *The Los Angeles Timesa* i dobitnica nagrade *American Public Health Association's Ray Bruner Science Writing Fellowship*, kao i nagrada floridskog medicinskog udruženja i nagrade *California Heart Association*. Njeno zanimanje može objasniti jasnoću i jednostavnost stila kojim je knjiga pisana. Lako razumljiva neupućenima a, vjerujem, zanimljiva i stručnim osobama, knjiga nam pruža uvid u područje koje više nije samo briga znanstvenika, već sviju nas. Bez panike i slikâ Apokalipse, neposredno djeluje na našu svijest da shvatimo kako svijet oko nas više nije idilično mjesto koje ne može nestati ili se promijeniti, već je sve još samo slaba kulisa iza koje jačaju nama još nezamislive situacije i pojave iz znanstvenofantastične književnosti.

Dajući kronološki prikaz događaja od otkrivanja problema oštećenja ozonskog omotača (1973) do međunarodnih pregovora o zajedničkom djelovanju u sprečavanju katastrofe, odnosno njenom ublažavanju (1989), u šesnaest poglavlja auto-

rica priča uznemirujuću pripovijest o borbi interesa, znanosti i politike, o utjecaju novca i ekonomije te o kratkovidnosti mnogih. Kroz nju upoznajemo glavne aktere ozonske krize i njihovu šesnaestogodišnju odiseju do konačnog priznavanja ovog problema kao jednog od najvažnijih problema kraja dvadesetog stoljeća.

Prvo poglavlje: *Otkriće* (siječanj 1973 – prosinac 1973). Kao što sam naslov najbolje kaže, ovo poglavlje govori o otkriću problema i upoznaje nas s dvjema ključnim osobama koje su zaslužne za spoznaju da čovjek svojom proizvodnjom uništava ozonski omotač i tako ugrožava život na Zemlji.

Radiokemičar Sherry Rowland na kongresu komisije za atomsku energiju čuo je zanimljive novosti o britanskom znanstveniku Jamesu Lovelocku i njegovu radu na mjerenju koncentracije plinova u zraku iznad zapadne Irske – otkrio je dva klorofluorokarbonska plina (CFCs) široke upotrebe u velikim koncentracijama, gotovo jednakim ukupnoj količini njihove proizvodnje. Po povratku na University of California, Irvin, Rowland nudi svojim poslijediplomskim studentima izbor problema za proučavanje. Jedan od njih bilo je istraživanje CFC–plinova u atmosferi i izabire ga Mario Molina. Uskoro otkriva da bi nestabilni ozon mogao reagirati s klorinom oslobođenim iz CFC–plinova koji se lome pod utjecajem sunčanih zraka. Svaki atom klorina mogao bi razoriti do 100 000 molekula ozona. Rowland i Molina nisu bili jedini znanstvenici koji su se bavili pitanjem ozona; bili su tu i Stolarski, Cicerone, McElroy i Wofsy, ali samo su prva dvojica pronašla dovoljno velik izvor slobodnog klorina da izazove ozbiljnu pozornost.

Drugo poglavlje: *Smrt za ozon* (siječanj 1974 – prosinac 1974). Uvidjevši opasnost, Rowland i Molina se obraćaju drugim znanstvenicima, ali i kompaniji *Du Pont*, obavještavajući ih – kao najvećeg proizvođača CFC–plinova – o svojoj teo-

riji. Odgovora nema. Stoga Rowland, Molina, Cicerone i Stolarski odlučuju iznijeti podatke u javnost. Njihove procjene bile su sljedeće da ako proizvodnja CFC–plinova nastavi rasti sadašnjom stopom od 10% godišnje do 1990. i tako nastavi dalje, kemikalije bi izazvale 5–10% oštećenja ozona do 1995. i 30–50% njegova gubitka do 2050. Rak kože naglo bi porastao, a moguće su i velike klimatske promjene zbog pada temperature u stratosferi.

Odlukom da svima objave svoju teoriju, znanstvenici su ušli u svijet politike. Tvrdili su da bi CFC–industrija, vrijedna 8 bilijuna dolara u Americi, i osnova ljudske higijene i domaćinstava, trebala biti zabranjena. Teorija je uskoro »podigla prašinu« i pojavila se na naslovnim stranicama diljem svijeta. Međutim, kako je rasla potpora, tako je jačao i protunapad CFC–industrije.

Treće poglavlje: *Politika znanosti* (siječanj 1975 – lipanj 1975). Iako je teorija Rowlanda i Moline privukla veliku pozornost početkom 1975, političari su odlučili čekati da znanstvenici »slože« cjelovitu sliku o tome kako će svijet biti uništen bočicama s raspršivačem prije no što se bilo što učini. Nacionalna akademija znanosti predlaže cjelovitu studiju problema – od provjere teorije do prijedloga za djelovanje. Na međunarodnom planu zaključeno je kako je suradnja na očuvanju sustava zaštite života prijeko potrebna, ali postizanje suglasnosti oko problema CFC – ozon pokazalo se mnogo težim od domaće borbe u Americi.

Četvrto poglavlje: *Nevini dok krivnja nije dokazana* (travanj 1975 – prosinac 1975). Predstavnici industrije žele dokaz. Dok netko ne podastre dokaze u prilog teoriji Rowlanda i Moline, ne može biti zabrane CFC–a. Bilo je teško zamislivo kako nevidljivi plinovi mogu biti tako opasni. Neće li atmosfera naći načina da se obrani? Međutim, uskoro su se pojavili prvi dokazi – kemikalije doista stižu do stratosfere bez većih gubitaka u troposferi i po-

tvrdeno je da CFC-i, razlažući se pod ultraljubičastim zrakama doista oslobađaju klorin.

Peto poglavlje: *Zabrana aerosola* (siječanj 1976 – svibanj 1977). Otkriće klorin- nitrata unijelo je zabunu i znatno smanjilo procjene oštećenja ozonskog omotača, što su predstavnici industrije dočekali s veseljem; ipak, glavni problem je i dalje postojao. Nacionalna akademija znanosti, unatoč zaključku vlastitih istraživanja kako CFC-i uništavaju atmosferu i kako bi trebali biti ukinuti, odlučuje da vladi treba dati još dvije godine da se sakupe dokazi i procijeni stvarna ozbiljnost problema. No, mnogi su i dalje zahtijevali zabranu CFC-a. Budućnost je izgledala dobro za eventualnu potpunu zabranu svih CFC-a. Ipak je zabrana aerosola bila samo jedna bitka u ozonskom ratu.

Šesto poglavlje: *Mračne godine* (lipanj 1977 – listopad 1980). Od 1977. do 1985, Rowland, Molina, Cicerone i mala grupa ekologa odanih zaštiti ozona, promatrali su u nevjerici kako teret dokazivanja da CFC-plinovi uništavaju ozonski omotač ponovno pada na njih i kako prodaja ne-aerosolnih CFC-a dosiže u nove visine. Politički i ekonomski pritisci, zbunjenost znanstvenika... sve su to bili krivci za takvo stanje. Da izbore potpunu zabranu svih CFC-a, znanstvenici bi morali dati dokaz koji nitko nije želio vidjeti: mjerenja oštećenja ozona. Jedan od problema bila je i nemogućnost da se izmjeri ukupna količina ozona.

Sedmo poglavlje: *Kriza koja to nije bila* (siječanj 1981 – ožujak 1985). Reaganova administracija podupire stajalište da problem ozona nije hitna stvar. Tako se 1984. godine američka i svjetska proizvodnja CFC-a vraća na istu razinu kao prije zabrane aerosola, uz globalni porast procijenjen na 5–10%. No stvari se ipak mijenjaju: na međunarodnom planu javlja se »Nordic Annex« – protokol o globalnoj zabrani aerosola i nadzoru nad svim upotrebbama CFC-a. SAD mijenjaju poziciju i

EZ gubi saveznika u otporu Sjevernom prijedlogu o globalnoj zabrani aerosola, tako i oni moraju promijeniti stav. Bečka konvencija iz 1985. postavlja temelje za zaštitu ozonskog omotača kroz istraživanja, promatranje i razmjenu informacija te dogovor da će uslijediti još više aktivnosti.

Osmo poglavlje: *Ozonska rupa* (listopad 1984 – ožujak 1986). Problem ozona sredinom sedamdesetih ponovno je bio aktualan, i to više no ikad. NASA-in satelit daje sliku ozonske rupe veličine kontinentalnih SAD iznad Antarktika. Postavlja se pitanje: kako je nitko nije predvidio? Molina nalazi odgovor za antarktički gubitak u recikliranju klorina kroz reakciju klorin-oksida sa samim sobom, velikom brzinom. To je dovelo do gubitka ozona.

Deveto poglavlje: *Nebo se ruši* (ožujak 1986 – lipanj 1986). Problem ozona sredinom sedamdesetih ponovno je bio aktualan, i to više no ikad. NASA daje izvještaj o efektu staklenika koji postaje očigledan – visoke temperature, porast razine mora, plodna područja pomaknut će se na sjever... Drugi pomaže globalnom zagrijavanju jest sječa »kišnih šuma« (*rain forests*), koje su pluća Zemlje.

Deseto poglavlje: *Najhladnije mjesto na svijetu* (kolovoz 1986 – listopad 1986). NOZE – Nacionalna ozonska ekspedicija na Antarktiku sa zadaćom da grupu upozna s okolišem, kako bi se iduće godine vratili vještiji i bolje opremljeni. No, na samom početku dvomjesečne ekspedicije postalo je jasno da se mogu skupiti vrijedni podaci. Do kraja ekspedicije grupa je bila uvjerena da kemikalije uzrokuju naglo nestajanje ozona. Nađene su velike količine klorin-dioksida.

Jedanaesto poglavlje: *Klorin, dinamisti i lavine iz svemira* (listopad 1986 – svibanj 1987). Dinamička teorija zaključila je da je ozonsku rupu uzrokovala neka vrsta prirodne fluktuacije povezana s hladnim temperaturama. Mnogi su je podržavali i optužili NOZE-znanstvenike kako su na

ekspediciju otišli s predrasudama da je kemijska teorija točna. Javljale su se i druge teorije kao teorija o lavinama iz svemira, ali su one zanemarive.

Dvanaesto poglavlje: *Rješenje na vidiku* (lipanj 1986 – lipanj 1987). Pojavila se nada za međunarodni dogovor o ograničenju CFC-a. Sudionici su se složili da je potrebna zajednička akcija jer CFC-i rastu. Čak su i proizvođači kemikalija djelovali obuzeti novim duhom – najavili su da će podržati ograničenje rasta CFC-a. Ipak, slaganje na međunarodnom planu nije bilo ostvareno. EZ, Japan i Sovjetski Savez protivili su se tome.

Trinaesto poglavlje: *Osobna zaštita* (lipanj 1987 – rujan 1987). Predstavnici Reaganove administracije pokušavaju promijeniti poziciju SAD-a prema CFC-redukciji. »Osobna zaštita« i »promjena stila života« dostatna je – umjesto CFC-zabrana. Ipak, i bez formalnih odredbi SAD-a, rastao je pritisak na industriju da smanji emisiju CFC-a. Zaštita ozona postala je prioritet ekološkim grupama diljem svijeta. Montrealski protokol koji predviđa zaustavljanje rasta proizvodnje i polagano smanjivanje do 1999, potpisale su 43 države.

Četnaesto poglavlje: *Dokaz – ali ne dovoljan* (rujan 1987 – ožujak 1988). Eksperimenti nad Antarktikom: DC-8 i ER-2 nosili su 21 instrument kako bi mogli izmjeriti stanje. Izjava na tiskovnoj konferenciji za novinare nakon misije glasila je da je gotovo polovina ozonskog omotača iznad Antarktika nestala tijekom kolovoza i rujna 1987. godine i da kemikalije klorina uzrokuju njegovo opadanje. S druge strane, Molina eksperimentom pokazuje kako se oslobađa klorin iz hidroklorične kiseline. Istraživanja su pokazala ono što su Rowland i Molina rekli još na početku: klorin uništava ozon.

Petnaesto poglavlje: *Kraj jedne industrije* (ožujak 1988 – travanj 1988). Tijekom osam dana u ožujku, Rowland i Molina dobili su potporu za koju su se toliko

dugo borili – onu političara, znanstvenika i industrije. Reagan je potpisao Montrealski protokol. Dok je Molina osigurao važan ključ u objašnjavanju antarktičkog fenomena, Rowland je bio taj koji je pokazao da globalno razina ozona opada. Uočena je velik gubitak ozona u sjevernoj hemisferi. Nestajanje ozona veće je u zimskom periodu zbog ledenih čestica koje aktivnijim čine kemikalije–uništavače ozona. *Du Pont* (kompanija koja predstavlja jednu četvrtinu svjetske proizvodnje CFC-a) je najavio da će prestati s proizvodnjom, ali tek kad nađe tehnološku zamjenu. Rowland je postao dobitnikom mnogih cijenjenih nagrada.

Šesnaesto poglavlje: *Važno je bilo znati ranije* (svibanj 1988 – studeni 1988). Da je Zemlja sposobna iznenaditi mnogo ranije nego što su se takve posljedice očekivale, pokazalo se ubrzo. Osim ozonske rupe, klima je odgovorila naglim skokovima i val vrućina 1988. uvjerio je i najveće skeptike koliko je ozon važan problem. Javlja se ozbiljni pokušaji u vezi s rješavanjem problema efekta staklenika, posebno otako je dokazano koliko su oni međusobno povezani.

Vjerujemo da je ovaj pregled sadržaja knjige dovoljno rječit i da nekom posebnom zaključku ne ostavlja mjesta. Svi koji misle o tome kakvu Zemlju ostavljaju svojoj djeci trebali bi znati priču o petnaestogodišnjoj ozonskoj krizi, jer je to pouka za budućnost.

Jana Martić