



crkva u svijetu

OSVRTI I PRIKAZI

BOG I VRIJEME

S. Hoking, *Kratka povest vremena*, Polaris, Beograd, 1988 (Stephen W. HAWKING, *A Brief History of Time*, Bantam Books, 1988)

Ante Mateljan

U uvodu knjige o kojoj je riječ C. SAGAN (poznat i u nas po TV-emisijama s područja astronomije i astrofizike) piše: »Ovo je također knjiga o Bogu... ili možda o odsustvu Boga. Riječ Bog ispunja ove stranice. Hawking se otiskuje za odgovorom na Einsteinovo pitanje o tome da li je Bog imao bilo kakav izbor pri stvaranju svemira. On pokušava, kako to sam nedvosmisleno tvrdi, da dokuči Božji um. A to čini tim neočekivaniji zaključak do koga dolazi, bar za sada: Svemir bez granica u prostoru, bez početka i kraja u vremenu, i bez ičega što bi Tvorac tu uradio« (18—19). D. Mikuličić, u *Predgovoru* ovom izdanju, uočava isti problem (dajući mu svoj materijalistički naglasak!): »U kozmologiji su Bog (bez obzira na to što tko pod tim pojmom podrazumijeva) i znanost bliski suradnici, ali i suparnici. Onome kome se ne sviđa pojam Boga, može umjesto te riječi staviti riječ Nespoznatljivo. Znanost je prokrčena čistina spoznaje u šumi zasad nepoznatljivog, teritorij oslobođen tutorstva Svemogućeg. (...) U tom osvajačkom pohodu znanosti božanskom je entitetu sada još preostao posljednji, ali i najčvršći bastion: samo Stvaranje« (11—12). A autor *Kratke povijesti vremena* upustio se u razrješivanje baš pitanja stvaranja. »Hawkingov dvoboj sa Svemogućim vodi se oko pitanja postoje li u prirodi strašni monstrumi, jedine nemani kojih se plaše suvremeni matematičari i fizičari: singulariteti. Singularitet je granični prijelaz između svijeta i ne-svijeta, točka u kojoj fizikalne veličine poprimaju beskonačne (...) vrijednosti. U singularitetu se tope svi naši matematički instrumenti pomoću kojih obavljamo kirurške zahvate na tkivu prirode, ovdje ništa više nije izračunljivo, ništa predvidivo. Naše teorije, zakoni prirode, sve se to rastače u bezobličnu kašu, a nema ni prostora ni vremena, samo velika beskonačnost bezimena i besmislena« (12).

Teorija početka svemira iz *Velikog praska* (kojom se temeljito i dugo bavio upravo Hawking) krije u sebi pitanje stvaranja. Veliki prasak bio bi upravo singularitet (situacija, događaj) u kojemu ne bi vrijedili dosad poznati za-

koni fizike. I taj singularitet potvrđivao bi na neki način nužnost stvaranja. A gdje je nužno stvaranje, nuždan je i *Stvoritelj*. Ali, ako *Veliki prasak* (*Big Bang*) nije singularitet, i ako i u njemu vrijede (dosad nepoznati ili nedovoljno poznati) zakoni prirode, otpada li onda nužnost stvaranja? I nestaje li potrebe za *Stvoriteljem*?

S. Hawking priznaje da je bio zadovoljan kad je razabrao kako papa Ivan Pavao II. nije bio obaviješten o sadržaju njegova predavanja na simpoziju o fundamentalnoj fizici, održanom u Vatikanu početkom listopada 1981, gdje je pokušao pokazati kako se ne može, barem prema njegovoj teoriji, govoriti o stvaranju svemira. Jer, papa je, pozdravljajući znanstvenike za vrijeme posebne audijencije, istakao kako je upravo *Veliki prasak* onaj krajnji trenutak do kojega znanost može stići. A dalje, dalje se ne može istraživati već samo vjerovati. U Boga, *Stvoritelja*. (Usp. »*La saggezza dell'umanità accompagni sempre la ricerca scientifica*«, u *Insegnamenti di Giovanni Paolo II*, 2/1981, 330—335).

Tko je autor ovog djela? U *Zahvalnicama* na početku knjige S. Hawking daje nekoliko podataka o sebi. Pročelnik lukanijanske katedre matematike na sveučilištu Cambridge, nasljednik I. Newtona i P. Diraca, jedan je od najbriljantnijih suvremenih kozmologa. Poznat po svojim radovima u vezi s nastankom *crnih rupa* i osobito, po pokušaju ujedinjenja kvantne mehanike i teorije relativnosti. To je pokušaj stvaranja teorije koja bi na neki način zaokružila cjelokupno dosadašnje znanje u fizici i matematici. A kako sam kaže za sebe, boluje od amiotrofične lateralne skleroze (tj. nepokretan je) uz koju je još izgubio i sposobnost govora. Sva njegova komunikacija sa svijetom znanosti jest kompjutor, montiran na invalidska kolica.

Mnogo je znanstvenika dosad pokušalo na način dostupan širokoj javnosti, razumljivim jezikom, prikazati dostignuća znanosti i na kraju sve to zaokružiti u jednu cjelinu. Knjiga o kojoj govorimo u vrlo kratko vrijeme prevedena je na gotovo sve svjetske jezike, postavši pravi bestseller. Vjerujem da će svatko, pošto je pomnjivo pročita, zaključiti kako to i zaslužuje. Jer, na neposredan način iznosi i najsloženije teorije, ne ostavljajući ih izolirane već ih sklapa u cjelinu koja je teorija — ali i pokušaj da se zaokruži slika o svijetu, o svemiru.

Povijest znanosti je povijest traganja za odgovorima na pitanja o smislu, porijeklu i svrsi čovjekova postojanja. Nastojanje oko razumijevanja svijeta oko nas, čemu su fizika i matematika vrlo mnogo doprinijele, ne prestaje sve dok postoje neistraženi prostori i neodgovorna pitanja. Danas, međutim, zbog obilnog materijala nitko više ne može istovremeno pratiti cjelokupnu znanost. Zbog toga cjelokupna znanost teško može biti uključena u filozofiju. Doista, i moderna je filozofija toga svjesna te se ponajčešće opredjeljuje za pojedinačne probleme. Pa ipak, piše Hawking, taj rascjep uvelike šteti nastojanju da čovjek današnjice odgovori na temeljna pitanja svojeg postojanja.

Može li znanost biti toliko preuzetna da misli kako može dati odgovore na sva pitanja. Ne, barem za sada, smatra Hawking, ali može stvoriti znanstvene teorije (koje, ako se njihove posljedice eksperimentalno dokažu, uzimamo u najmanju ruku kao prihvatljive ako ne i dokazane). Te teorije odgovaraju, makar koji put samo na negativan način, na neka od osnovnih pitanja, kao što je, npr. pitanje stvaranja. Sav trud koji je Hawking poduzeo upravljen je upravo u tom smislu: stvoriti teoriju koja bi sabrala sva dosadašnja temeljna znanja o svemiru i koja bi onda mogla bar pokušati odgovoriti na pitanje: Da li je ovaj svijet stvoren? Je li ovo vrijeme (koje je četvrta dimenzija stvarnosti kakvu poznajemo) započelo biti? To znači: da li su zakoni koji danas vladaju svemirom jednom započeli postojati, nakon nekog singulariteta, ili su bez početka i bez kraja? Odgovoriti na ta pitanja može se tek onda kada se dokuče sastavni elementi svijeta te sile i zakoni koji njima upravljaju.

Svijet je sastavljen od elementarnih čestica (čestica/valova) i sila koje njima ravnaju, a nalaze se u dimenzijama prostora i vremena. Tek kad se u fizici počelo računati s dimenzijom vremena otvoren je put odgovoru na pitanje o stvaranju. Dosadašnja, klasična slika svijeta promijenila se je s teorijom relativnosti (A. Einstein), a još više s načelom neodređenosti (W. Heisenberg). Prva govori o međusobnoj ovisnosti prostora i vremena a druga o ne-mogućnosti apsolutno točnog određivanja istovremenog položaja i brzine u fizici elementarnih čestica (već sam pokušaj da se odredi točan položaj i brzina djeluje na njih tako da ih nužno mijenja).

Prema S. Hawkingu, s promjenama u znanstvenoj slici svijeta, promijenilo se ponajviše shvaćanje prostora i vremena. Od ideje o statičkom svemiru došli smo do svemira koji se širi. Atomska fizika je otkrila svijet elementarnih čestica, a kvantna mehanika uvela načelo nepredvidljivosti u znanost. Otkrivena je »antimaterija« te četiri osnovne sile koje ravnaju materijalnim svijetom (gravitaciona, slaba i jaka nuklearna i elektromagnetska sila). Otkrića u astrofizici potvrdila su teoretske proračune. Tako je najprije »izračunano« postojanje bijelih patuljaka, neutronskih zvijezda i crnih rupa, da bi potom bile stvarno i otkrivene. Hawking posvećuje velik dio svoje knjige upravo *crnim rupama*, jer one, prema njemu, mogu dati odgovor na pitanje *Velikog praska*, odnosno početka svemira. Tu je zatim pitanje gravitacije, koja se do sada nije dala baš dobro uskladiti s kvantnom mehanikom. A razumjeti usklađenost gravitacije i ostalih osnovnih sila nužno je za razumijevanje postanka svemira. Dosadašnji nalazi znanosti dovode nas do blizu početka svemira, do, recimo, jedne sekunde nakon *Velikog praska*. Ali to nije dosta. Hawking misli da treba doći do samog početka vremena. Iz dosadašnjeg načina razumijevanja prostora i vremena proizlazi »da je početno stanje svemira moralo biti odabrano krajnje brižljivo, ukoliko je model Velikog praska ispravan sve do samog početka vremena. Bilo bi veoma teško objasniti zašto je svemir počeo upravo na taj način, osim da je tu posrijedi čin Boga koji je imao namjeru da stvori bića poput nas« (151).

»Ako se euklidovsko prostorvrijeme proteže unatrag do beskrajnog imaginarnog vremena, ili počinje singularnošću u imaginarnom vremenu, onda se suočavamo s istim problemom kao u klasičnoj teoriji određenja početnog stanja svemira: Bog možda zna kako je svemir počeo, ali mi ne možemo navesti nijedan praktičan razlog zbog koga bi smatrali da je on počeo na jedan, a ne na drugi način. S druge strane, kvantna teorija gravitacije otvorila je jednu drugu mogućnost u okviru koje ne bi bilo granica prostorvremena, te tako ne bi postojala ni potreba da se utvrđuje ponašanje na granici. Ne bi bilo singulariteta kod kojeg bi zakoni znanosti prestali važiti, niti rubova prostorvremena gdje bi valjalo dozivati Boga ili neki novi zakon da uspostave granične uvjete prostorvremena. Moglo bi se reći: 'Granični uvjet svemira jest da on nema granicu.' Svemir bi bio potpuno samodostatan i na nj ne bi utjecalo ništa izvan njega. On ne bi bio ni stvoren ni uništen, već bi neprestano POSTOJAO« (161).

Sve dakle dok svemir ima početak, moramo pretpostaviti da ima i tvorca. »Ali ako je on uistinu potpuno samodostatan, bez granica ili rubova, onda ne bi imao ni početak ni kraj, već bi naprosto postojao. A zar tu ima mesta za tvorca?« (166).

Prema Hawkingu stanje svemira možemo opisati kao težnju prema »neredu«. Termodinamička strijela vremena (stalno povećavanje »nereda« u svemiru) jednako kao i psihološka strijela vremena (po kojoj ne pamtimo sutra već jučer!) razlikuju prošlost od budućnosti, dok kozmološka strijela vremena (širenje i sužavanje svemira) to ne čini. S druge strane, uz ostale pokazatelje, već i samo naše postojanje (i mi npr. trošeći hranu doprinosimo »neredu«, i to uvijek više nego što ga stvaramo) dokazuje da je i kozmološka strijela vremena u sadašnjem trenutku okrenuta naprijed (svemir se širi).

Predviđajući budući razvoj teoretske fizike, Hawking vjeruje da »ima razloga za oprezni optimizam i da se sada nalazimo na samom pragu otkrića konačnih zakona prirode« (180).

Dosadašnjim determinističkim shvaćanjem znanosti lako je bilo doći do zaključka kako je »na Bogu bilo da odabere kako će svemir početi i kojim će se zakonima pokoravati, ali on više ne bi vršio nikakav utjecaj pošto udari temelje svijeta« (196). Jer, »kod Velikog praska i ostalih singulariteta došlo bi do poništenja svih zakona, tako da bi Bog ponovo imao potpuno odriježene ruke da izabere što će se dogoditi i kako će opet svemir početi« (198). Dovedemo li u vezu kvantnu mehaniku i opću relativnost, pokazuje se, kako se čini, jedna nova mogućnost koje ranije nije bilo: prostor i vrijeme, naime, zajedno mogu tvoriti jedan konačan, četverodimenzionalni svemir bez singulariteta ili granica, sličan površini Zemlje ali s više dimenzija. (...) Ali ako je svemir potpuno samodostatan, bez singulariteta ili granica i potpuno opisan objedinjenom teorijom, onda odatle proizlaze duboke implikacije o ulozi Boga kao Tvorca« (198).

Odatle slijedi jasan zaključak: »Iz perspektive uobičajenog znanstvenog pristupa građenju nekog matematičkog modela nije moguće odgovoriti na pitanje zašto uopće postoji svemir koji bi taj model opisao. Zašto bi se svemir uopće upuštao u to da postoji?« (199). Odgovor na to pitanje trebala bi dati baš ta nova, cjelovita teorija o svemiru. »Ako mi, međutim, uspijemo doći do jedne cjelovite teorije, onda bismo nju, s vremenom, trebali u našem shvatiti svi, a ne samo nekoliko znanstvenika. Tada ćemo svi mi, filozofi, znanstvenici, kao i obični ljudi, biti u stanju sudjelovati u raspravi o pitanjima vezanim za razlog postojanja, kako nas samih tako i svemira. Ukoliko pronađemo odgovor na to, onda će to biti vrhunski trijumf ljudskog razuma, jer tada ćemo pronaći u sam Božji um« (199), zaključuje Hawking.

Pred nama je dakle pokušaj čovjeka da dokuči kako djeluje ovaj svijet i odgovori na pitanje (ne)nužnosti njegova postojanja. Stvaranje je nužno ako u prirodi postoje singulariteti a baš njih Hawking u svojoj teoriji isključuje. Svemir bi po njemu bio neograničen, makar konačan. I tako se zatvara krug iz kojeg nema izlaska. Vrijeme i prostor tvorili bi, da se poslužimo slikom, kuglu koja je konačna ali nema rubova — granica.

Ne ulazeći u znanstveno ispitivanje ispravnosti krajnjih Hawkingovih zaključaka pitamo se: ima li smisla u suvremenoj znanosti uopće spominjati Boga? Ima li smisla govoriti, da se poslužimo klasičnim filozofskim rječnikom, o transcendentnomu? Hawking, doista, u svojoj knjizi predviđa obračun s Bogom kao tvorcem svemira. Ali koji je to Bog!? Hawkingov Bog je samo mogućnost koju dopuštaju ili čak, možda, dokazuju zakoni matematike i fizike: »Veliki Arhitekt svemira« ili Aristotelov »Prvi Pokretač«.

Što bismo dakle mogli zaključiti nakon pomnijivog iščitavanja *Kratke povijesti vremena? Zađučeni i zadivljeni pred čudom postojanja, postajemo sve svjesniji da ima jedan drugi, sasvim osobit put za pristup Bogu. Taj put je utemeljen u singularitetu osobe. Onaj singularitet kojega se fizičari toliko plaše i kojega se Hawking želi riješiti postoji, ali ne u crnoj rupi, niti možda u Velikom prasku. To je singularitet osobe, čovjek koji je slika Božja.*