



## Prva atomska bomba

Prof. Ivan Supek, Zagreb

Pošto su u Americi saznali za evropska istraživanja na cijepanju urana, nekolicina fizičara i tamo dolazi na pomisao, da bi lančana reakcija mogla poslužiti za eksploziv strahovite snage. Osobito su se zanimali tom mogućnošću židovski emigranti Leo Szilard Eugene Wigner i Enrico Fermi, koji su najbolje iskusili, što bi značila pobjeda fašizma. U to vrijeme još je u Sjedinjenim Državama jaka neutralna stranka, koja je američki kontinent željela držati daleko od prijetjećeg sukoba, i grupa učenjaka morala se ograničiti na svoje male univerzitetske laboratorije. Potkraj 1939. već su Szilard i Wigner sa svojim suradnicima u mnogome razjasnili put do nuklearnog eksploziva. Bile su dvije alternative: ili dovoljno U 235 separirati iz prirodne uranove rude ili sagraditi reaktor, gdje se polagano stvara plutonij. I jedna i druga staza vodila je kroz goleme tehnološke teškoće, pa nije čudo, što za dugo vremena nije postignut nikakav napredak. U proljeće 1940. već su Peierls i Frish, koji su pobjegli u Englesku, došli do vrlo konkretne predodžbe, kako da se načini atomska bomba. Njihova poruka vladi bila je biser teorijskog duha. Sve, što se kasnije odigralo, proračunano je i pretkazano u tom memorandumu. No, nasuprot toj sugestivnoj jasnoći stajali su britanski državnici bez razumijevanja, i engleski su fizičari započeli rad u svojim uskim univerzitetskim okvirima, kao dobrovoljno društvo za spasavanje čovječanstva. I tu su vodeća sila bile izbjeglice ispred nacističkog terora, a među najranijim pobornicima novog oružja bilo je i dosta ljevičara, što je kasnije proizrokovalo mnogo glavobolje tajnoj policiji. Proljeće 1940. donosi munjevite pobjede Hitlera u Skandinaviji, Belgiji i Francuskoj. Čitava zapadna fronta razbijena, britanski otok započinje zdvojnu obranu protiv njemačkih eskadrila u tjeskobnom iščekivanju invazije. Što može spasiti slobodu svijeta pred strašnim tenkovskim divizijama? Grupa nuklearnih fizičara odjednom je bila nadahnuta mesijskom misijom. U njihovoj naučnoj mašti izraslo je oružje, koje će svladati okrutnog golijata. Prva engleska postignuća, a osobito memorandum Peierlsa i Frisha, imali su dubok odaziv u Americi. Fizičari su bila jedna svjetska komuna, gdje se uprkos ratnoj cenzuri brzo vršila razmjena misli. Kako je britanski otok bio izvrgnut stalnom bombardiranju, a možda i stajao pred okupacijom, naponi su se morali prenijeti na sigurnije tlo. Leo Szilard pojačava svoju akciju na američkim univerzitetima i traži pristup državnim. Židovska emigrantska grupa nastoji pokrenuti za svoj podvig i Einsteina, i doista 11. oktobra 1940. on, najveći među učenjacima, upućuje predsjedniku Rooseveltu pismo, u kojem vrlo oprezno ukazuje na mogućnost (iako dosta malu), da se načini atomska bomba. Kao jak argumenat tu je služilo uvjerenje, da i Nijemci, koji su prvi objasnili cijepanje urana, a raspolazu s jakom tehnologijom, užurbano rade u tom pravcu. Kako je ta poruka bila sastavljena s dužnom naučnom skepsom, nije ostavila jakog utiska u White Houseu. »Milodar« od 6000 dolara najbolje svjedoči koliko su političari cijenili daljnja istraživanja. Neočekivani prodor Hitlerovih divizija sve do vratiju Moskve digao je alarm na dotad sigurnom

kontinentu. Pred američkim antifašistima ukazala se crna perspektiva, da će se sami naći pred pobjedničkim smedim hordama. Hitlerov je plan uspijevao da obori jednog protivnika za drugim. Činio se krajnji čas, da učenjaci ujedine svoje napore na izgradnji novog oružja. Agitacija Szilarda, Wignera i Fermija našla je odjeka, i potkraj 1941. već se mnogo instituta preorijentira na istraživanja s uranom. I Roosevelt odobrava novi iznos od nekoliko milijuna dolara, ali to je bila još uvijek mrvica za ostvarenje ogromnog nauma, koji je nuklearnoj grupi lebdio pred očima.

Dok je prvi izvještaj Američke akademije nauka položio težište na izdvajanje urana 235, što je užurbalo razvitak separacionih postupaka, već drugi izvještaj predlaže plutonsku bombu kao najbrže dokučivi cilj. Oba ta smjera bila su otad energično slijedena. Sam Niels Bohr protivio se separaciji U 235 kao tehnički prezamašnom pothvatu i on je poručio Američanima: »Vi biste zbog toga trebali da čitavu zemlju preokrete u tvornicu.« Taj posao je doista u toku rata izvršio Manhatanski projekt. Kad su Bohru kasnije pokazali uređenja za separaciju, odvratio je: »Vidite, bio sam u pravu. Vi ste doista preokrenuli zemlju u tvornicu.«

U prvim danima separacija se činila bezizgledna. Pokušaji su se stoga okretali prema plutoniju, koji bi se u reaktoru dobio iz urana 238 apsorpcijom sporih neutrona. Velika se nada rodila, kad je mladi Seaborg ustvrdio, da će moći vrlo brzo prirediti čisti plutonij. Glavni je tad posao bio, da se u reaktoru proizvede lančani proces (cijepanje



Eksplorzija prve atomske bombe

U 235 uz emisiju neutrona, koji usporeni, pretvaraju U 238 uz beta-emisiju u eksplozivni plutonij). Za usporenje neutrona u reaktoru trebao se proizvesti čisti grafit ili teška voda. Plutonijski projekt koncentrirao se u Chicagu. Industrija je dobila nalog, da pribavi čisti uranski metal, kao i usporivače. Nakon opsežnih tehnoloških i teorijskih priprema uspjelo je Fermiju 2. decembra 1942. na univerzitetu u Chicagu, da inicira prvu lančanu reakciju. Iščekivanja su se ostvarila. Od tog momenta stavlja se američki štab sa svojim golemim potencijalom iza atomskog projekta. General Groves počinje postepeno preuzimati komandu, a od aprila 1943. čitava je kontrola u rukama armije.

Kako je univerzitet u Chicagu bio preusko tlo za tako orijaški projekt, trebalo ga je prenijeti u neki pusti predio, po mogućnosti daleko od gradova. Izbor je pao na Oak Ridge, gdje se brzo podižu veliki laboratoriji, tvornice i elektrane. Mali fizički zavodi izvršili su čudo. Iz tih klica izrasle su veleindustrije. Moćni trustovi, kao du Pont, postaju ortaci u daljem poslu.

Teorijskim istraživanjima u Chicagu pridružio se i Robert Oppenheimer, američki židov izvanredne nadarenosti i osjećaja za teamski rad. On je u junu 1942. sazvao u Berkeley grupu najboljih teorijskih fizičara, koja je trebala pronaći, kako će se načiniti bomba, nakon što su tehnolozi priredili čisti uran 235 ili plutonij. Doduše, vojna je komanda imala svojih primisli prema mladom učenjaku, koji je održavao vrlo prijateljske veze s mnogim komunistima, a i nimalo nije tajio svoje odobravanje za »Jedinstvenu frontu« sviju antifašista, ali bilo je teško naći drugoga, koji bi tako oduševio svoje suradnike na doista nadljudski napor. Oppenheimer je postao šef tajanstvenog Los Alamosa, gdje se kasnije i bomba konstruirala. Od tog centra dolaze najvažniji impulsi za daljnji rad. Ogroman stroj užurbano radi na dovršenju fantastične zamisli jedne grupice gorljivih antifašista.

Tu počinju i prve dileme i sukobi u savjetima učenjaka. Evropske izbjeglice, koji su se zanimali idejom atomske bombe, počele su kolebat. Veliku bitku za Staljingrad dobila je Crvena Armija. Na istočnoj fronti došlo je do velikog preokreta. Nakon trogodišnjih poraza i izdaja, pred slobodnim svijetom zasjala je konačna pobjeda. Da li će bomba biti gotova, prije nego Treće carstvo bude kapituliralo? Čemu će u konačnoj liniji poslužiti sav taj napor? Prvorborci atomskog projekta, Szilard i Wigner, bili su humanih načela.



Plaža u Ulcinju

Ortakluk s du Pontom činio se naprednom Wigneru nedopušten, i samo na najveće nagovore svojih američkih kolega ustrajao je na svojem mjestu. Inženjerske naobrazbe, a izvanredne matematičke obdarenosti, s velikim znanjem fizike, on je bio nužna sila u čitavom spregu. Dvojbe u progresivnim redovima izazvale su oštre reakcije sa strane američkih nacionalista, i prve su se napetosti zategle u učenjačkom logoru. U toj atmosferi pojačava se i nadzor FBI-a (Federal Bureau of Investigations), kojemu je dotad bio glavni posao suzbijanje gangsterskih banda.

Nad čitavim pothvatom zavladała je najstroža cenzura. Po generalovoj zapovijedi morali su poznati fizičari za boravka izvan svoje kuće nositi nadimke. Nitko nije smio znati, što drugi radi, osim ako je s njim bio neophodno povezan. Mnoge je ta vrsta igre lopova i pandura zabavljala, međutim, veliki se broj osjećao povrijeđen. Danomice su iskrsavale trzavice između policijskih administracija i učenjačkog slobodoumlja. Fermi je bio kršten nadimkom Farmer, Wigner sa Wagner, a Bohr se zvao Baker. Dok se stari Bohr pomirio tim prekrštenjem, njegov mali sin se jako opirao, da se zove Jimmy, a to je izazvalo stalne nemire u porodici. No, nesamo da su učenjaci dobili kriva imena, već im je dodijelio i tjelesnu stražu, i otad ta policijska sjena neumorno prati nuklearnu nauku.

Pošto je bilo proizvedeno u Hanfordu dovoljno plutonija, a u Oak Ridgeu dovoljno urana 235, mogla je biti načinjena pokusna bomba. Oppenheimerova grupa proračunala je kritičnu masu u kojoj se može razviti lančana reakcija, kao i sve druge elemente, tako da je u roku od jedne sedmice pokusna bomba bila gotova. Konačno, 16. jula 1945. donijele su neke novine bezazlenu vijest, da je u New Mexico odletjelo u zrak jedno municijsko skladište, uz vrlo čudan sjaj.

Treći Reich ležao je tada već u ruševinama, a nad živjelim nacističkim vođama započeo je sud. Ono, čega su se evropski emigranti najviše bojali, zbilo se. Njihova je bomba zakasnila. Mjesto da pomogne otporu protiv fašističke agresije, sada je prijetila opasnost, da uđe kao novi faktor u utakmici Amerike i Rusije, koje su marširale na izolirani Japan.

U ljetu 1945. sastala se grupa istaknutih učenjaka u ministarstvu rata u Washingtonu, gdje je Henry Simson otvorio historijsku dilemu:

»Moja gospodo! Na našim leđima počiva velika odgovornost. Mi treba da donesemo odluku, koja može postati obratnica civilizacije . . . Pretpostavka je, da će nam ovo oružje dati nadmoć nad svima. Naša je dužnost, da tu moć upotrebimo s najvećom mudrošću. Prema tome sada je najvažnije pitanje: Kako će se primjena tog oružja prosuditi s historijskog vidika?«

Pored ministra rata sjedio je G. H. Harrison, predsjednik New York Life Insurance (vrlo simbolično), a od učenjaka bili su pozvani Fermi, Laurence, Oppenheimer i Compton, dakle upravo oni, koji su držali vodstvo atomskog pothvata. Kao predstavnici vojske sudjelovali su šef generalštaba Marshall i general Groves. General je držao, da bi bilo ludo ne upotrebiti bombu, u koju se uložilo toliko sredstava, i on je već bio izradio plan, da bi se pustila na Japan. Crvena Armija se vraćala u Sibir, a na zapadu je stajala slobodna u punoj ratnoj spremi. Više se nije radilo o pobjedi nad Japanom, već kome će žuto carstvo kapitulirati. Osim toga činilo se zgodnim, da se i veliki saveznik malo »zastraši«. Groves je tvrdio, da će atomska bomba olakšati Mikadu

predaju, i on je vršio pritisak na ministra rata, kojeg su ipak zadržavale religijske skrupule. Ideja, da se bomba baci na neki japanski grad, uzbunila je čitav učenjački logor, koji se preko tri godine svim silama zalagao za ostvarenje nuklearnog projekta. Odjek te uzbune ponijela su četvorica učenjaka na sastanku u Stimpsonov kabinet. Profesor Oppenheimer objasnio je najprije, s tehničkog gledišta, da bi nuklearna eksplozija pokosila barem 20.000 ljudi. General Marshall iznio je odmah prigovor protiv primjene bombe: ionako je rat odlučan, pa tako važno oružje treba držati tajnim. Međutim, učenjaci su opovrgli to mišljenje. Na atomskoj bombi radilo je toliko osoba, da se informacija morala proširiti preko Atlantika, a kako su to vrlo opći zakoni fizike, i druga strana bi ubrzo nadošla na isto oružje. U daljnjoj diskusiji šef generalštaba zauzeo je stanovište, da se bomba svakako baci na Japan, te time skрати rat, pa i poštede mnogi životi vojnika. (Ovaj argument nalazi se i u Enciklopedia Britannica, koja inače pokušava da se uzdigne na nepristrana promatrača svijeta). Četvorica učenjaka bili su zburnjeni velikim ličnostima i još većom odgovornošću, i došli su sebi tek tada, kad su se našli u svojem krugu. Neki su učenjaci htjeli, da se nuklearnom eksplozijom u blizini nekog grada jedino demonstrira Japanu američka premoć i tako isforsira kapitulacija. Ministar rata tako izvještava svoju vladu o gledištu učenjaka:

»Pogledi naših naučnih kolega o prvoj primjeni ovog oružja nisu jednodušni. Oni idu od prijedloga čisto tehničke demonstracije do vojne primjene, koja se čini najzgodnija da privede kapitulaciju. Zagovornici čisto tehničke demonstracije htjeli bi da se primjena atomskih oružja internacionalno zabrani, i boje se, da bi naš položaj u pregovorima bio ugrožen, ako bombu bacimo. . . . Mi ne vidimo nikakve prihvatljive alternative osim neposredne vojne upotrebe.«

Kad se već i Stimpson potpuno odlučio za upotrebu bombe, učinila je grupa učenjaka zdvojni pokušaj, da zaustavi crnu ruku. Leo Szilard šalje direktno pismo predsjedniku države. Kako ne dobiva odgovor, skuplja u Chicagu potpise za peticiju, koju bi odnijeli u Washington, a akcija se širi i na Oak Ridge i Los Alamos. Kao prvi, koji je upozo-

ravao političare i vojnike na mogućnost atomske bombe, Szilard, pritisnut vlastitom krivicom, sada opet apelira na gluhe uši. U poslanici predsjedniku republike stoje i ove potresne riječi:

»Narod, koji stvara presedan upotrebom novoootkrivene prirodne sile u ratne svrhe, morat će možda pred historijom preuzeti odgovornost, da je otvorio vrata eri neslućenog uništenja.«

Ova je molba izazvala protest na drugoj strani, među punokrvnim Američanima, i jedna skupina šalje u Washington protupeticiju, gdje među ostalim stoji i ovo:

»Nisu li ljudi naših oružanih snaga dio nacije? Nema ju li oni, koji su svoj život založili za naciju, pravo na oružje, koje je razvijeno u njihovoj zemlji? Treba li, kratko rečeno, da i dalje prolijevamo američku krv, kad imamo sredstvo da izvojtimo brzu pobjedu? Ne! Ako možemo spasiti život i šaćici Američana, tad naprijed s tim oružjem — sad!«

Na jednoj strani stajali su emigranti i židovi kao Szilard, Wigner, Oppenheimer, Fermi i Einstein, na drugoj čisti Američani, puni rasplamsanog nacionalizma; na jednoj strani historijski obzori, na drugoj zaslijepljenost momentanim efektima; na jednoj strani savjest čovječanstva, na drugoj ona nacionalna bezobzirnost, koja bi za čašicu Američana upropastila ostatak svijeta. Očevi atomske bombe gorko su sad saznali, da su strani element u velikoj zemlji, vječni židovi, Ahasveri, internacionalna potucala, koja su se sklonula u zavjetrini, dok su junaci ginuli na Hawajima i Tahitiju. Protupeticiju završava busanjem u prsa:

»Naš pogled odgovara mišljenju većine Američana, a prije svega onima, koji imaju svoje sinove u streljačkim jarcima i na ratnim brodovima u Pacifiku.«

Roosevelt je umro. Novi predsjednik, uska srca i pameti, dvoumio se između ta dva glasa. Trumanu je trebalo mjesec, da se snađe u novim poslovima, koji su nadilazili njegov horizont. Ministar rata ga je gurao na demonstraciju američke snage. I konačno pala je kobna odluka. Eksplozija prve atomske bombe nad Hirošimom najavila je novu eru u historiji.