

Ljubomir Berberović

BIOETIKA: KORIJENI I PREOKUPACIJE

BIOETHICS : ROOTS AND PREOCCUPATIONS

Sažetak

Jedan od pionira genetičkog inženjerstva, Paul Berg, pokrenuo je istorijsku Konferenciju molekularnih biologa u Asilomaru (1975). Taj skup je proširio klasičnu, ekološki orijentisanu bioetiku, čiji je osnivač Van Rensselear Potter (1971), na novo polje budućih genetičkih manipulacija. Već rani razvitak bioetike imao je dva glavna smjera, koji se ovdje nazivaju "Potter-etika" i "Berg-etika". Može se reći da te dvije linije komplementiraju u ono što se u posljednje vrijeme naziva "Integrativna bioetika", jedinstvena multidisciplinarna istraživačka disciplina što se bavi etičkim pitanjima primjene novog biološkog znanja.

Ključne riječi: Bioetika, ekologija, molekularna biologija, genetičko inženjerstvo, Asilomarska konferencija, "Berg-etika" i "Potter-etika", integrativn bioetika.

Summary

Paul Berg, principal discoverer of "gene tailoring", initiated the historic Asilomar Conference of molecular geneticists (1975), which extended the classical ecologically oriented bioethics, founded by Van Rensselaer Potter (1971), to the new field of future genetic modification technologies. Thus, the early development of bioethics should be seen as consisting of two main streams, named here "Potter-Ethics" and "Berg-Ethics". It can be said that the two lines complement into what is recently called "Integrative Bio-ethics", a unified multidisciplinary research branch dealing with ethical problems in the application of the new biological knowledge.

Key words: *Bioethics, Ecology, Molecular biology, Genetic engineering, Asilomar Conference, “Berg-Ethics” and “Potter-Ethics, Integrative Bioethics.*

Nova znanja množe se neviđenom brzinom. Sredinom druge polovine prošlog stoljeća ocijenjeno je da se fond naučnih podataka, odnosno obim naučne spoznaje, udvostručava svakih 10 do 15 godina¹. Nema sumnje da se ovaj tempo stalno pojačava. Industrija znanja je postala krupan sektor društvenog rada. Samo u Sjedinjenim Američkim Državama na istraživačkim poslovima već prije dvadesetak godina radilo je (prema nekim procjenama) oko 4,5 miliona naučnika i tehničkih saradnika², a smatra se da je svjetska armija profesionalnih istraživača do danas mogla premašiti broj od 15 miliona kvalifikovanih ljudi. U javnosti se spominje preko 5000 različitih naziva za pojedine naučne discipline. Danas živi više od 90% svih naučnika koji su ikada živjeli³. Zemlja je pokrivena “tematskim” sistemima povezanih istraživačkih centara, koji neprestano osmatraju relevantna zbivanja širom planete (i pristupačnog dijela kosmosa). Njihov je zadatak pribavljanje podataka i znanja potrebnih za pravno i političko rješavanje zajedničkih problema savremenog svijeta i njegovih dijelova. Takvi sistemi ujedinjene nauke postali su neophodni i odmah su stekli afirmaciju, zahvaljujući prije svega tačnom praćenju planetarnih klimatskih promjena (globalno otopljanje). Globalna mreža naučnih institucija dokazala se uspješnim proučavanjem atmosfere fiziko-hemije (deplecija ozonskog sloja u stratosferi) i razvojem molekularne genetike (sekvencioniranje DNK čovjekovog genoma). Sasvim je sigurno da će se slični sistemi ubuduće jako umnožavati, što će doprinijeti daljnjem ubrzanju proizvodnje ujedinjenog, globalno relevantnog znanja.

¹ B. Glass, *Science education for the future of Man*. Proceedings of the XX Pugwash Conference on Science and World Affairs, Fontana (USA), 1970; p 185.

² B. M. Vetter, *Manpower need an overhaul*. *The AAAS Observer* (Supplement to *Science*), No. 6, 1989.

³ D. Price, *Little Science – Big Science*. Columbia University Press, New York, 1963; p 9.

U isti mah, od naučnih spoznaja brže nego ikad nastaju uređaji i postupci za praktičnu primjenu. Strahovito je skraćeno vrijeme koje proteče od istraživačkog pronalaska do njegovog oblikovanja u sredstvo pogodno za masovnu upotrebu. Djela nauke bez odgađanja ulaze u sve pore savremenog života.

*

Differentia specifica modernog doba i modernog razumijevanja stvarnosti jeste svijest da se realni problemi individualne i generičke egzistencije čovjeka moraju pratiti i proučavati na nivou molekularnih pojava⁴. U znaku tog vlastitog zaključka, nauka je postala glavni dobavljač sredstava i direktiva za racionalno ponašanje pojedinaca i zajednica. Pouzdano, praktično valjano znanje o egzaktnim procesima i relacijama iz temelja života, posredovano naučnim istraživanjima i nalazima, u društvu ne zadobija samo pragmatičnu vrijednost, nego i aksiološke prioritete. Podaci o događanjima nevidljivim za oko, pa čak i za mikroskope, postaju neophodno polazište odlučivanja u današnjoj civilizaciji. Na široke prostore izvan fundamentalnih prirodnih nauka prodiru pojmovi tek skovani u istraživačkim laboratorijama, kao što su “staklenički plinovi”, “globalno otopljavanje”, “kloniranje”, “molekularne osnove zdravlja i bolesti”, “nanotehnologija”, “krojenje molekula”, “molekule čipovi” itd. itd.

Moglo bi se reći da su najvažniji rezultati do kojih dolazi egzaktna nauka usmjereni na tri oblasti realnih problema savremenog društva. Te oblasti su humana ekologija, te medicina i poljoprivreda, odnosno pitanja zaštite životne sredine, poboljšanja zdravlja i osiguranja prehrane svjetskog stanovništva.

Posljednja četvrtina proteklog vijeka bilježi intenzivno i uspješno međunarodno sporazumijevanje o zajedničkom djelovanju na najakutnije pojave ekološke krize čovječanstva. Dogovorene

⁴ L.E. Kay, *The Molecular Vision of Life*. Oxford University Press, New York-Oxford, 1993; p 5.

su akcije usmjerene na zaštitu ozonskog sloja (Montreal, 1987)⁵ i redukciju antropogenog zagađivanja atmosfere (Kyoto, 1997)⁶. Mehanizmi nadzora nad poštovanjem i izvršavanjem postignutih sporazuma (“monitoring”) svode se na kvalitativno i kvantitativno praćenje koncentracije plinova odnosno molekula O₃ i CO₂ u stratosferi i atmosferi. Ovakvi parametri su danas opštepriznata sumarna mjera složenih, sudbonosnih promjena na globusu, promjena koje očigledno vode deterioraciji stanja planete Zemlje, jedinog poznatog sistema koji podržava život. Ekologija je stekla status prvorazrednog predmeta diplomatskih aktivnosti (“ozonska diplomacija”⁷), dok molekularne znanosti postaju glavni isporučilac objektivnih podataka i znanja od kojih polazi međunarodna politička aktivnost.

Drugo područje širokog prodora molekularno utemeljenih biotehnologija u ključna pitanja današnjice jeste vještačko preuđšavanje biološke nasljednosti, čija dostignuća nagovještavaju revolucionarnu inovaciju medicine i agronomije. Na ovom polju međunarodna naučna saradnja dolazi do najjačeg izražaja u radu na sekvencioniranju humanog genoma. Realizacijom dva paralelna projekta⁸ utvrđene su osnovne činjenice o građi čovjekovih gena

⁵ Sporazum o smanjivanju i eliminaciji emisije hlorofluorovodika, plinova koji narušavaju stratosferski ozonski sloj, potpisan je u Beču, 1986. godine, a pojedini o ispunjavanju sporazuma utvrđene su protokolom usvojenim na konferenciji u Montrealu, godinu dana kasnije. Konstruisan je mehanizam za promptno inoviranje odredbi prema nalazima svjetske mreže osmatračkih (istraživačkih) ustanova.

⁶ Sporazum sklopljen u Kyotu (1997) predviđa modalitete kontrole emitovanja CO₂, s ciljem da se spriječi globalni porast temperature i jačanje “efekta staklene bašte”. Među državama koje su pristupile pregovorima nastale su nepremostive razlike, tako da sve učesnice pregovora još nisu potpisale odnosno ratificirale sporazum. Ipak, broj zemalja potpisnica u stalnom je porastu i obuhvata sve značajnije države svijeta osim SAD.

⁷ E.A. Parson, *Protecting the Ozone Layer* (in: Institutions for the Earth, P. M. Haas, R. O. Keohane & M. A. Levy Editors; pp 27-73). The MIT Press, Cambridge (Mass.) - London, 1995 (Third printing).

⁸ Istraživanje je pokrenuto 1987., a krajem juna 2000. godine javnost je obaviještena o skorom dovršetku oba projekta. Na jednom od njih, u koordiniranom sistemu pod opštim vodstvom internacionalne organizacije „Humani genom - HUGO“, sarađivalo je 1100 naučnika iz dvadesetak zemalja svijeta.

– otkriven je potpun redosljed konstitutivnih jedinica ljudske nasljedne tvari. Na obzoru novog znanja ukazale su se bezbrojne mogućnosti šire medicinske upotrebe molekularno-genetičkih podataka, koji omogućavaju funkcionalnu manipulaciju nasljednošću živih bića. Međutim, zasad su praktični i ekonomski zanimljivi zahvati tog tipa masovno uvedeni prije svega u svjetsku poljoprivredu. Za nepunih deset godina nakon prve sjetve u tržišne svrhe, genetički modificirani usjevi zauzeli su prošle, 2005. godine, u 21 zemlji svijeta 90 miliona hektara⁹, ili oko 6% svih kultiviranih površina na zemaljskoj kugli.

*

U takvoj situaciji naglog porasta značaja molekularnih nauka na sudbonosnim sektorima stvarnog života nastaje bioetika, područje znanosti čiji su predmet etička pitanja upotrebe novog biološkog znanja, prvenstveno u sferama ekologije i medicine, a zatim i u poljoprivredi.

Osnivačem bioetike općenito se smatra Van Rensselaer Potter (1911-2001), američki hemičar-onkolog koji joj je još početkom sedamdesetih dao naziv i definisao je u smislu globalne nauke o čovjekovom opstanku¹⁰. Novoj disciplini namijenjeno je da traga za odgovorima na pitanja naraslih nesporazuma u odnosima ljudskog društva s prirodom¹¹. Razrađujući pojam bioetike, Potter kritikuje izjednačavanje sa medicinskom etikom i naglašava globalno-ekološku orijentaciju bioetike, “bioetika je mnogo više od medicine i medicinskih znanosti” – napisaoe kasnije jedan od Potterovih sljedbenika u “Enciklopediji bioetike”¹². U svojim originalnim razmatranjima Potter se eksplicitno oslanja na emotivno-

⁹ C. James, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops – 2005*. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, Brief No. 34, 2005, pp 1-11.

¹⁰ V. R. Potter, *Bioethics – The science of survival*. Perspectives in Biology and Medicine, 14:127-153, 1970.

¹¹ V. R. Potter, *Bioethics – A Bridge to the Future*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1971.

¹² A. Jonsen, *Bioethics*. In - Encyclopaedia of Bioethics, Second Edition, 1995, p 1624.

naturalističke stavove američkog stručnjaka za lovstvo Leopolda¹³. Aldo Leopold (1887-1948), koji je kasnije stekao epitet “ekološkog sveca”, već u svojim ranim radovima iz dvadesetih godina prošlog stoljeća, davno prije rađanja masovne svijesti o ekološkoj krizi čovječanstva, zauzima stanovište da čovjek predstavlja vrhunac sasvim određenog kontinuiteta sa svojom životnom sredinom budući da može nadzirati prirodne procese i uticati na ishode pojedinih faza prirodnih ciklusa, ali je ipak samo dio prirodnih ciklusa, a ne njihova završna tačka¹⁴. Drugim riječima, ljudsko društvo podliježe zakonima prirode, ali je i odgovorno za događanja u prirodi. Istini za volju, prethodnikom ovih stavova mogao bi se smatrati Marx, sa njegovom idejom, iz 1844. godine, o prirodi kao “čovjekovom anorganskom tijelu”¹⁵. Ponašanje koje osigurava racionalan, uzajamno podnošljiv suživot sa okolišem (“održivi razvoj”), ključna je vrednota sadašnjosti i budućnosti.

Međutim, bioetika ubrzo prevazilazi ne samo granice medicinske etike nego i granice “ekološkog poimanja morala”. Kao grana naučne etike neizbježno nailazi na širi problem ispoljen u činjenici da spoznaja i njena primjena općenito napreduju mnogo brže nego što se tome prilagođavaju društvene institucije.

Nova otkrića neizbježno rađaju nove dileme i nauka se ne suočava sa takvim pitanjima samo u posljednje vrijeme. Naučnici oduvijek, po logici stvari, prije svakog drugog misle na bliže i daljnje posljedice svojih saznanja. Smrtne prijetnje od nuklearnog oružja nužno su prije svih zamijetili i razglasili atomski fizičari. Njihovo iskustvo duboko se odrazilo u razmišljanjima molekularnih biologa kada je postalo jasno da i otkrića na tom području prijete stvaranjem oružja koje bi moglo ugroziti i sam opstanak čovječanstva. Tako su se tipično bioetički motivi vrlo rano pojavili u istupima vrhunskih kreatora znanstvenih osnova predstojeće

¹³ V.R. Potter: *Global Bioethics – Building on the Leopold Legacy*. Michigan State University Press, East Lansing, 1988.

¹⁴ A. Leopold: *A Sand County Almanach*. Oxford University Press, New York, 1949; p 8.

¹⁵ K. Marx: *Prilog kritici nacionalne ekonomije sa završnim poglavljem o Hegelovoj filozofiji*. Prvi rukopis – Otuđeni rad (K. Marx i F. Engels: Rani radovi. „Naprijed“, Zagreb, 1967; str. 250).

biotehnoške revolucije. Prvobitno posvećena proučavanju, određivanju i širenju sveobuhvatnog ekološkog morala, bioetika se okreće molekularnoj problematici života, molekularnoj biologiji i njenim produktima od praktičnog značaja za čovjeka i društvo, naravno ne napuštajući ni svoje prve preokupacije. Istorijsku ulogu u tome odigrao je biohemičar Paul Berg (1926), čovjek koji je prvi uspio da direktno mijenja nasljednu osnovu živog bića.

*

Oktobra 1972. godine, pod dugačkim, teško razumljivim naslovom „Biohemijska metoda za umetanje nove genetičke informacije u DNK majmunskog virusa SV 40; Cirkularne DNK molekule SV 40 sa sadržanim genima lambda faga i galaktoza operonom *Escherichia coli*“, pojavilo se saopštenje grupe američkih istraživača, kojoj je na čelu bio Berg, o eksperimentu presađivanja nasljedne tvari iz jednog živog sistema u drugi¹⁶. Bila je izložena metodika kojom je ostvaren taj istorijski pokus, koji se sastojao u spajanju molekula DNK različitog porijekla u nove komplekse, kakvi ne postoje u prirodi. Strani nasljedni materijal je normalno funkcionisao u primaocu. Sadržaj članka duboko je uznemirio i autore i čitaoce, naročito stoga što je prikazani pokus proizveo rekombinantne molekule DNK koje se mogu uvesti u ljudsko tijelo. Precizno govoreći, genetički materijal sisarskog tumorogenog virusa SV 40 bio je stavljen u bakteriju koja masovno naseljava crijeva svakog čovjeka. Posljedice se nisu mogle do kraja predvidjeti. Berg je znao da takvi ili slični vještački biološki agensi, slučajno ili namjerno pušteni iz laboratorija, mogu predstavljati veliku opasnost.

Gotovo istovremeno su i drugi američki istraživači počeli saopštavati slične uspjehe; tehnike sastavljanja molekula DNK bile su im donekle različite, neke od primijenjenih metoda su se pokazale jednostavnijim i efikasnijim, pa su ušle u trajniju upotrebu.

¹⁶ D.A. Jackson, R.H. Symons & P. Berg, *Biochemical method for inserting New Genetic Information into DNA of Simian Virus 40 – Circular SV40 DNA molecules containing Lambda Phage genes and the galactose operon of Escherichia coli*. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 69(10):2904-2909, 1972.

Stalno se usavršavala hemijska i tehnička aparatura u eksperimentima. Započela je era genetičkog inženjerstva, naučne oblasti koja pronalazi postupke i izvodi konkretne operacije preuđešavanja biološkog naslijeđa, neposrednom manipulacijom nasljednog materijala – gena i hromosoma.

Bergu je bilo jasno da se čovječanstvo našlo pred nepreglednim mnoštvom neslućenih mogućnosti, ali i ozbiljnih prijetnji. Ponajprije se zabrinuo zbog opasnosti da nova otkrića ne potaknu, kako je bilo sa otkrićima nuklearne fizike iz četrdesetih godina, ranije nezamisliva oružja strahovite ubilačke moći. Zato Berg nagovara kolege molekularne biologe da zajedno osmotre i ocijene stanje stvari. Bergu je izgledalo da se mora stati i razmisliti ne bi li se na vrijeme pronašle mjere koje bi osiguravale da molekularna biologija ne proizvodi oružje uništenja, oružje sudnjeg dana, kako se desilo atomskoj fizici. Jer upravo to se moglo desiti.

Bergova zabrinutost bila je podstaknuta vrlo zategnutim stanjem aktuelnih međunarodnih odnosa. U svijetu uvijek ima političkih napetosti, ali se tadašnji svijet odlikovao neviđenom pohlepom za sredstvima nasilnog rješavanja političkih problema. Odvijala se bjesomučna trka u naoružavanju između dva suprotstavljena bloka, trka koja nije mogla dovesti do bilo čije potpune nadmoći, pa su svi živjeli u nekoj vrsti ni rata ni mira (“hladni rat”), u atmosferi ravnoteže uzajamnog straha. Trka je imala za posljedicu nepodnošljiv kvantitativni rast zaliha oružja, naročito nuklearnog. Berg je na vidiku ugledao moguću izradu raznovrsnog biološkog (genetičkog) oružja, koja bi mogla dovesti do novih opasnosti. Pogotovo zato što se radilo o oružjima sa relativno jednostavnom osnovom i niskim troškovima proizvodnje i razvoja u poređenju sa svojedobnim džinovskim projektima koji su doveli do izgradnje atomskih bombi (“Manhattan”).

*

Bergova duboko etična preokupacija opasnošću genetičkog ratovanja navodi ga da pokrene i pokuša organizovati naučnu zajednicu u smislu sprečavanja daljnjeg opasnog razvoja stvari. Stalno je mislio na primjer atomskih fizičara, koji su prekasno

došli do svijesti o posljedicama svojih otkrića: bilo je potrebno da eksplodiraju dvije atomske bombe i pri tome ubiju hiljade nevinih da bi se uvidjele stravične dimenzije ubilačke snage primijenjenog znanja.

Na Bergovu inicijativu, najugledniji američki molekularni genetičari objavili su 1974. godine apel, pledirajući za privremenu obustavu genetičko-inženjerskih pokusa transfera nasljedne informacije iz jednog živog sistema u drugi: “dok se bolje ne ocijene opasnosti ili dok se ne razviju metodi kojim se one sprečavaju”¹⁷. Početkom naredne godine održana je konferencija u kalifornijskom ljetovalištu Asilomaru, gdje se okupilo 140 najznačajnijih istraživača iz 16 zemalja. Preokupirani analogijama sa nastankom atomske bombe, biolozi su se bojali prije svega zbog mogućnosti da se novo molekularno-genetičko znanje otvoreno ili tajno aplicira u vojne svrhe. To je bio, bez sumnje, prvi skup znanstvenika u cjelini posvećen bioetičkim pitanjima, u kontekstu posljednjih molekularno-bioloških saznanja. Konferencija nije usvojila prijedloge da se obustave eksperimenti, nego je rezultirala uputstvima za bezbjedniji rad u genetičkim laboratorijama, prije svega u smislu preveniranja nepoželjnog “bijega” organizama čija je nasljednost izmijenjena¹⁸. Sam Berg je odlučno zagovarao embargo na (barem) neke vrste pokusa, mada je ubrzo promijenio mišljenje i oporekao svoja pretjerano pesimistična gledišta iskazana na asilomarskom sastanku¹⁹. Na svečanosti povodom dodjeljivanja Nobelova nagrade za hemiju 1980. godine ponovo napominje da su njegove strepnje bile suviše naglašene²⁰. Danas, trideset godina poslije, Asilomar ima reputaciju velikog historijskog

¹⁷ P. Berg, S.N. Cohen, D. Baltimore, J.D. Watson, R.W. Davis, N.D. Zinder, H.W. Boyer, D.S. Hogness, S. Weissman, R. Roblin & D. Nathans, *NAS ban on plasmid engineering*. Nature, 250 (5463):175, 1974.

¹⁸ P. Berg, D. Baltimore, S. Brenner, R. O. Roblin & M. F. Singer, *Asilomar conference on recombinant DNA molecules*. Science, 188 (4192):991-994, 1975.

¹⁹ P. Berg, *Genetic Engineering – Challenge and responsibility*. Ambio, 6(5):253-260, 1977.

²⁰ Dissections and Reconstructions of Gene and Chromosomes. Nobel Lectures (Chemistry, 8 December 1980); p 401.

dogadaja, a genetičko-inženjerski zahvati su dobili ugledan prostor među institucionaliziranim oblicima bioetičkih djelatnosti²¹.

*

Potterova bioetika je nastala kao poziv ili upozorenje da se cjelokupno raspoloživo znanje mora konstruktivno i potpuno mobilisati za rješavanje narastajućih problema odnosa čovjeka s prirodom, odnosa koji su dobili jasno negativan predznak. Negativne promjene u čovjekovoj životnoj sredini nagomilale su se do te mjere da su postali predvidivi daljnji poremećaji koji bi mogli dovesti u pitanje opstanak ljudskog života i minimalne kvalitete tog života, što je malo kasnije obuhvaćeno ekološkom krizom savremenog svijeta. Rješenje je u zajedničkoj, na objektivnim znanjima oslonjenoj akciji cijelog svijeta, s ciljem otklanjanja ili bar ublažavanja krize, a sve u znaku svijesti da čovjek s prirodom čini nerazdruživu cjelinu. Aldo Leopold, čija je filozofija „etike zemlje“ snažno uticala na osnivače bioetike, pisao je: „Etika zemlje jednostavno proteže granice (ljudske) zajednice tako da ova uključuje tla, vode, biljke i životinje, ili kolektivno – zemlju.“²²

Čovjekov opstanak, i to kvalitetan opstanak, koji se temelji na objektivnim znanjima, prije svega na znanjima o životu, živim bićima i životnim procesima, dakle na biološkim znanjima, ključna je meta djelovanja i filozofije bioetičkog pokreta. Ekološki aspekti su, uz medicinske, dominirali ranom fazom bioetičkog propovijedanja i osvješćivanja, da bi se bioetika u nastavku razvijala kao tipična sublimacija cjelokupnog biološkog znanja, u ravni morala. Ova dva kanala bioetičkih preokupacija jasno je prepoznao Potter²³. Međutim, u nova središta interesovanja bioetike dopijeva i perspektiva aplikacije novih fundamentalnobioloških

²¹ J. López, *Bioethics and regulation of human genetic engineering*. Science and Public Policy, 11(2):165-166 (prikaz knjige – J. H. Evans: Playing God? Human Genetic Engineering and the Rationalization of Public Bioethical Debate. Chicago University Press, Chicago and London, 2002).

²² A. Leopold, *A Sand County Almanac* (and Stretches Here and There). Oxford University Press, New York, 1987; p 204.

²³ V. R. Potter, *Global Bioethics*. Michigan State University Press, 1988; pp 72-75.

znanja i otkrića, kojima se ostvaruje učinkovit pristup konkretnim aktuelnim aspektima realnog ljudskog života. Riječ je o znanju koje nastaje u laboratorijama molekularne biologije, a odnosi se na najakutnije opšte (ili zajedničke) egzistencijalne more čovječanstva, poput gladi i bolesti. Paul Berg se legitimisao kao začetnik narednog glavnog korijena bioetike, koji traži odgovore na mnoštvo društvenih i ekonomskih problema pri praktičnoj primjeni naučnih noviteta o temeljnim životnim procesima.

Avangardne tehnologije, nastale neposredno od (do juče isključivo) istraživačkih tehnika, prelijevaju se iz nauke o životu (“Life Sciences”) u dva glavna toka ljudske egzistencije. Moralni konteksti primjene novog biološkog znanja i na njemu zasnovanih praktičnih postupaka i dalje se kristaliziraju u dva standardna smjera: kao ekološka etika (“Environmental Ethics”) – okrenuta problematici generičkog opstanka, i medicinska etika – posvećena raznolikim pitanjima individualnog opstanka.

Paul Berg je pokrenuo klasičnu inicijativu za pravovremeno kompetentno razmatranje novih vidika u oba smisla, koji mogu nastati usljed stalne poplave molekularnobioloških odnosno genetičko-inženjerskih istraživačkih poduhvata. Njegova nastojanja značila su prvu glasnu ekstenziju bioetičkih preokupacija na rezultate molekularne biologije i na buduću praktičnu primjenu tih rezultata u poljoprivredi, medicini i tretmanu životne okoline. Poslije njega su etički aspekti genetičkih spoznaja i operacija dobili puno pravo građanstva; ugledni genetičari su se počeli intenzivno zanimati ovim pitanjima.²⁴ Zanimljivo je da znatan dio pristupačne literature koja se bavi istorijom nastanka bioetike previđa i/ili prešućuje Bergovu pionirsku ulogu. Čak i najiscrpniji pregledi događaja i protagonista rane faze razvitka bioetike često previđaju doprinos Paula Berga iako potiču iz vremena kada su rezultati genetičkog inženjerstva već privukli opštu pažnju kao potencijalni izvor najznačajnijih primijenjenih bioloških znanja²⁵. A „Berg-etika“ i „Potter-etika“ predstavljaju dvije tipično komplementarne linije što se sjedinjuju u jedinstvenu oblast nauke i filozofije, posvećenu moralnoj strani primjene različitih bioloških

²⁴ R. Dulbecco, *Ingegneri della vita*. Milano, 1988.

²⁵ L. Walters, *Major events and publications related to the birth of bioethics*. Anglican Theological Review 81(4): pp 631-650, 1999.

znanja. Na tim linijama – korijenima može se temeljiti „integrativna bioetika“²⁶, čije istraživačko područje obuhvata cjelinu raznorodnih psihosocijalnih i filozofskih pitanja upotrebe savremenog biološkog znanja, bez obzira na središnji objekt interesovanja; taj objekt je, u krajnjoj liniji, prije svega ljudsko biće²⁷. Integrativna (ili integralna) bioetika može sugerirati okupljanje stručnjaka i istraživača svih profila oko zadaće da se društvu pomogne da spremno i ispravno dočekuje, prihvata i aplicira tehnologije ponikle iz posljednjih prirodnonaučnih spoznaja. Pred bioetiku se postavlja specifičan zadatak proučavanja, pa čak i stvaranja normi individualnog i društvenog ponašanja koje bi bilo saglasno novom biološkom znanju i primjenama ovog znanja. U toj sferi pojedinac i društvo susreću raznovrsna i veoma složena pitanja o znanosti, njenim ciljevima i ostvarenjima, o njenoj vrijednosti i primjeni, pitanja koja uvijek imaju i svoju moralnu stranu. Radi se o problematici izuzetne raznolikosti i izuzetne složenosti, problematici koja neizbježno pripada širokom krugu posebnih nauka. Zato je bioetika neophodna i egzemplarno joj je prirodna interdisciplinarnost²⁸: njeni stavovi, važni za individualni i društveni život, moraju se propitivati i formirati u svjetlu cjelokupnog raspoloživog znanja. Jer političke, pa i lične odluke, donesene bez dovoljnog oslonca na znanost, posebno na biološku znanost, mogu ugroziti čovjekovu budućnost, kao i budućnost prirodnih resursa iz kojih se zadovoljavaju ljudske potrebe, što s pravom naglašava utemeljitelj bioetike, Van Rensselaer Potter, u jednom od svojih pionirskih djela²⁹.

²⁶ Ova oznaka moderne bioetike pojavljuje se u novije vrijeme, na primjer – u naslovu međunarodnog simpozijuma „Integrativna bioetika i izazovi suvremene civilizacije“, koji je održan u Sarajevu krajem marta i početkom aprila 2006. godine.

²⁷ H. Baranzke, „*Würde der Kreatur*“ als Indikator einer integrativen Bioethik. Symposium „Bioethics and New Epoch“ Mali Lošinj, June 2006; Programme and Book of Summaries, p 34.

²⁸ V. Valjan: *Definicija i sadržaj bioetike*. Simpozij „Integrativna bioetika i izazovi suvremene civilizacije“, Sarajevo 31.3-1.4.2006; Program i Sažeci, str. 50.

²⁹ V. R. Potter: *Bioethics – Bridge to the Future*. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, 1971; p4.