

Saša Marinović*

Biotehnologija iz ekoetičke perspektive

SAŽETAK

Rad nastoji, nakon kratkog uvoda u pojmove biotehnologija i bioinženjering, dati kratak uvid u etičke reperkusije znanstvene manipulacije biljnih i životinjskih stanica. Etičkom prosudbom takve ljudske djelatnosti nužno se dolazi do ekoekološke tematike koja zahvaća pitanja narušavanja bioraznolikosti kao izravne posljedice dominantne znanstvene paradigme. Susljedno tomu, javljaju se pravci unutar ekološke etike koji se, ovisno o temeljnim postavkama, kreću od antropocentrizma do biocentrizma. Također će se naglasiti i filozofska kritika znanstveno-tehničkog utjecaja čovjeka na prirodu i, naspram tome, potreba za njegovim odgovornim djelovanjem.

Ključne riječi: biotehnologija, bioraznolikost, ekoetika, bioetika, odgovornost.

1. Uvodno o biotehnologiji i njezinim utjecajima

Povijest nas je, ako ni s čim drugim, onda barem upoznala s tim da se stvari u ljudskoj kulturi i društvu mijenjaju. Lenta povijesti, kao neki komad papira na zidu ili kutku neke učionice, više je bila didaktičko pomagalo, a manje stvarni podsjetnik da se u povijesti znaju dogoditi veliki preokreti, velike promjene, a možda i velike katastrofe kod kojih su značajni faktor bili ljudi. Dvije nevladine institucije iz Švedske i Kanade objavile su studije sa zanimljivim rezultatima. Studije pretkazuju kako će u budućnosti tri velike sile oblikovati prirodu i društvo: erozija, tehnološka transformacija i koncentracija korporacija (Mooney, 2001 prema Jošt, Cox, 2003). Erozija za sobom odnosi kulturnu i društvenu različitost, svojevrsni kulturni hegemonizam nove unificirajuće kulture koja vrlo brzo i efikasno nameće standarde i novu „kulturu“ ponašanja. S druge strane, tehnološka transformacija udarila je

* Adresa za korespondenciju: Saša Marinović, Marinović Brdo 31, Londžica, 31500 Našice, Hrvatska. E-pošta: sasa.marinovic@gmail.com.

izravno u temelje prirode. Ono što se trebalo i što se jest razvijalo milijardama godina, sada se pokušava, tvrdi prof. Marijan Jošt, mijenjati i ponovno stvarati kroz jednu noć. Ostaje samo pitanje kako se ljudski rod i priroda imaju snaći u tako ubrzanoj situaciji i kako se na promjene prilagoditi. Moć, koju biotehnoška znanost uzima u svoje ruke, nezamisliva je, stoga će, primjera radi, prof. Jošt usporediti hidrogensku bombu i antraks-bombu. Hidrogenska bomba od jedne megatone može usmrtiti dva milijuna ljudi, dok samo 100 kg antraks-bombe može usmrtiti dvostruko više ljudi (Jošt, Cox 2003). Ako tome pridodamo i koncentraciju biotehnoške moći, koju ostvaruju velike multinacionalne kompanije, tada nam slika znanstvenog utopizma, koji je nekada davno veličao Francis Bacon, polako prelazi u izbljedjelu fotografiju znanstvenog distopizma, možda najbolje uspoređenu s Duschampovom fontanom.

Biotehnologija¹ i genetički inženjering nude nam vrlo novi svijet oslanjajući se na argumente poput razvoja biljaka i životinja otpornih na štetnike, zaštitu okoliša potrošnjom manje pesticida, unapređenjem kakvoće usjeva, nove upotrebe modificiranih usjeva i čišćenja zagađenih lokacija pomoću mikroorganizama (Jošt, Cox, 2003). No, da bismo nastavili etički i bioetički razmatrati biotehnologiju, moramo znati što je *genetički inženjering*. Genetički inženjering „podrazumijeva tehnološke postupke kojima se na umjetan (neprirodan) način, uz pomoć posebno priređenih vektora (virusa, plazmida, transpozona ili pozlaćenih metalnih čestica) savladavaju prirodne zaštitne barijere neke vrste i u nju prenose djelotvorni geni (horizontalni prijenos gena) druge, nesrodne vrste s ciljem dobivanja novog organizama poboljšanih svojstava.“ (Jošt, 1999:1) Jednostavnije rečeno, to je tehnika koja se primjenjuje na DNK-u²; tehnika promjene genetskog sastava (Aramini, 2009), dakle, DNK se podvrgava rekombinaciji i dobiva se umjetni DNK. Ono što se nastoji postići takvim inženjerstvom, kakvo je genetičko, jest poboljšanje gena nekih organizama ili „popravak“ nekog od problematičnih gena, recimo u genskoj terapiji kod ljudi (Jošt, 1999). Genetičko inženjerstvo koristi horizontalni prijenos gena, odnosno dolazi do „neprirodnog“ miješanja gena različitih vrsta, što je u suprotnosti s vertikalnim prijenosom ili konvencionalnim oplemenjivanjem. Horizontalnim prijenosom tako dobivamo proizvode kao artefakte, a ne prirodne organizme, što uvelike povećava opseg nepredvidivih posljedica, a to je izbjegnuto unutar konvencionalnog križanja, jer se ono događa unutar vrste (Krznar, 2011).

1 Znanstvena primjena mikrobioloških i biokemijskih spoznaja o kemijskim procesima i biljnim mehanizmima, koja svrhu ima u poboljšavanju bioloških svojstava jedinki neke vrste (Bayer, 2013); „primjena in vitro tehnike modifikacija nukleinskih kiselina uključujući i rekombinantnu deoksiribonukleinsku kiselinu (DNA). U tu kategoriju pripada i izravno uvođenje nukleinske kiseline u stanicu ili organelu, kao i fuzije stanica izvan taksonomske porodice što prelazi prirodne fiziološke ili rekombinantne granice. Ove se tehnike ne koriste u tradicionalnom uzgoju i selekciji.“ (Codex Alimentarius Commission, 2001 prema Jurković i sur., 2010)

2 Šire viđenje biotehnoškog korištenja DNK-a i njegove funkcije vidjeti u: Aramini, M. (2009) *Uvod u bioetiku*, Kršćanska sadašnjost: Zagreb, str. 137-150.

Takav sigurnosni aspekt prijenosa gena između vrsta može se najblaže pojasniti poznatom intuitivnom reakcijom da se igramo Stvoritelja, te se možemo zapitati jesmo li kompetentni za ulogu tvorca koristeći tako sudbonosnu moć (Jonas, 1990). Znači, ono što tehnologija danas predstavlja, jest mogućnost potpune dominacije nad prirodom, ali se pritom ovo *dominacijom* može shvatiti i u prenesenom značenju. Genetičkom inženjeringu, koji proizvodi genetski modificirane organizme (GMO), odnosno bavi se rekombiniranjem DNK-a organizama, tako možemo uputiti načelne prigovore, a to su prema Vrčeku (2010):

1. Sudbonosnost znanstveno-tehnoloških rješenja u kojima znanstvena otkrića putem tehnologija nužno postaju, jer to moraju, komercijalni interes, svrha i imanentna vrijednost predmeta. Proizvod nema znanstveno-stručnu validnost, već „vizije kontaminirane privatnim uvjerenjima, taštinom, ali i profitom“ (Vrček, 2010:9)
2. Nedovoljno definiran stav znanstvenika glede GMO proizvoda, koji rezultira genetičkim inženjerstvom, financiranim jakim komercijalnim interesom. U tom slučaju jače je izražen ekonomski naspram prirodnoznanstvenog diskursa, a cjelokupni program podastiranja GMO proizvoda zakamuffiran je u „karitativnu“ terminologiju.
3. Nedokazana prednost GMO-a nasuprot tradicionalnim usjevima, o čijoj kvaliteti afirmativno govori samo korporativni i biotehnološki interes.
4. Postupna erozija znanstvene samokritike, izražene u sintagmi „načelo opreza“, kao suprotstavljeno načelo načelu „no risk, no profit“. Nedostatak znanstvene opravdanosti nadopunjuje pravna opreznost koja moratorijem na korištenje nekog proizvoda štiti zdravlje ljudi i okoliš.

Tako posredno (preko sintetskih herbicida širokog spektra), GMO ima izrazit negativan učinak na funkcioniranje hranidbenog lanca, ekološku ravnotežu, ali i bioraznolikost. Narušena bioraznolikost predstavlja izravnu posljedicu genetske manipulacije, zbog koje se rekombiniranjem DNK-a reducira raznolikost flore i faune (Vrček, 2010:15-20). Raznolikost se promatra na tri razine: raznolikost gena unutar neke vrste, raznolikost vrsta i raznolikost ekosustava (Vrček, 2010:21-24). Profesor Draško Šerman naglašava edukaciju kao primarno rješenje opasnosti koje nastaju ugrožavanjem bioraznolikosti te prijetnjama koje se javljaju nestankom ugroženih vrsta. Edukacijom se preveniraju (Vrček, 2010:21-24) nove društvene pogreške glede neopredjeljivanja za održivi razvoj i nevrednovanja vlastite kulturne i biološke raznolikosti.

Trenutno postoji 1,4 milijuna opisanih vrsta, od toga 750 000 vrsta insekata, 41 000 kraljeznjaka i 250 000 biljaka (Wilson, 1988). Wilsonova aproksimacija broja

postojećih, ali neopisanih vrsta kreće se između 5 i 30 milijuna. Vrste su, prema definiciji koju iznosi E. O. Wilson, populacije ili više populacija unutar kojih se odvija prirodno kolanje gena (Wilson, 1988). Izumiranjem vrsta smanjuju se brojevi populacija u kojima mogu kolati mnogobrojni raznovrsni geni i populacija postaje uniformna. Nedostupnost podataka, jer se ne vrše potrebna istraživanja, dovode do neznanja te je potreba za takvim znanjem, koje će omogućiti adekvatan stav prema prirodi, od esencijalnog značaja, smatra Wilson. Priroda je riznica genetskog materijala ili genetske raznolikosti te je svaka redukcija takve raznolikosti ujedno i negativan učinak na prirodnu ravnotežu i bioraznolikost.

Problem bioraznolikosti postaje problem krize moralnih vrijednost koja svoje razrješenje traži u novom stavu koji podrazumijeva promjenu tradicionalnog etičkog rezoniranja (Katz, 1997:163-177). Takav put vodi od promjene izrazito antropocentričnog stava prema prirodi do izrazito eko ili biocentričnog stava. Antropocentrizam ima nedostatak u tome što genetsku modifikaciju organizama opravdava svojim povlaštenim statusom unutar prirode, proizašlim iz kartezijanskog dualizma, a ekocentrizam i biocentrizam nedostatke imaju poglavito u tome što nedovoljno precizno ukazuju na evidentnu razliku između vrsta, te na problem definiranja vrijednosti pristupaju preuniformno i preporavnavajuće. Etičke refleksije genetičke manipulacije stoga ćemo promotriti u sljedećem poglavlju u kojemu će biti izneseni glavni stavovi teoretičara koji su nastojali etičke norme proširiti na životinje, zatim onih koji su pokušali u moralni obzir uvrstiti prirodu ili je staviti u centar moralnog uvažavanja, te promotriti glavne kritike utopističkog pogleda na napredak s tehnologijom kao perjanicom.

2. Biodiverzitet i etika

Zašto biodiverzitet ima tolik značaj za etiku? Upravo zato što ekološka etika vrijednosti nastoji promotriti kao one koje nisu samo rezervirane za ljude, već ih posjeduju i životinje i biljke. Biodiverzitet može biti indikator zdravlja ekosustava, također može biti faktor razumijevanja povijesti određene vrste, ali i cjelokupne prirode (Rolston, 2001). Biološku raznolikost možemo opravdati utilitarističkim stavom, jer tada ide u korist čovjeku, znači jedinke vrsta imaju instrumentalnu vrijednost. Ostaje problem kako prisvojiti neku jedinku vrste ili cijelu vrstu, bilo to biljna i životinjska vrsta, ali i kako utvrditi od kojih vrsta čovjek ima izravne koristi, budući da, prema tvrdnjama Holmsa Rolstona III. mnoge ugrožene vrste nisu ekonomski, medicinski ili nekako drugačije isplative. Ako ne polazimo od razloga korisnosti, tada biodiverzitet opravdavamo ekološkom ravnotežom. Izumiranje jedne vrste potencijalno ugrožava cijeli ekosustav. Naposljetku i estetski i rekreacijski argumenti

očuvanja raznovrsnosti nekog okoliša mogu biti afirmativni glede bioraznolikosti, i to poglavito one vrste s osebnim prirodnim karakteristikama, što je, dakako, opet instrumentalna vrijednost. Instrumentalno vrednovanje prirode upravo je ono koje će prirodu podvrći ljudskom interesu, pa tako i biotehnoškom, iz kojeg proizlazi i pokušaj „poboljšanja“ jedinki neke vrste. Znači, GMO će predstavljati „dorađenu“ verziju onoga što ima biti korišteno za ljudske potrebe i samo ako je podređeno tom cilju, ono će imati vrijednost.

Ako ne bismo pratili zaključak izrečen u posljednjoj rečenici, reduciranje biodiverziteta značilo bi isto što i kidanje stranice nepročitane knjige, koja je pisana na jeziku teško razumljivom za čovjeka. O njegovom prirodnom mjestu života piše Holmes Rolston III. u svom članku *Biodiverzitet*. Budući da smo već spomenuli kako u svijetu postoji velik broj otkrivenih, a još veći broj neotkrivenih vrsta, njih isto tako moramo sagledati kao nosioce vrijednosti. Time smo napravili korak kao odmak od antropocentrizma ili etičkog tradicionalizma prema ekološkoj etici unutar koje postoje razni pravci i teorije proširenja moralne odgovornosti.

3. Teorijski pravci ekološke etike u kontekstu biotehnologije

Nastojat ćemo ukratko nešto reći o etičkim pravcima unutar ekološke etike koji pokušavaju teorijski utemeljiti vrijednosti ne samo ne-ljudskih živih bića, već i ekoloških sustava i svih onih koji predstavljaju nosioce života ili su njegovi subjekti. Počet ćemo od zastupnika individualističke etike, nastaviti s ekocentričkom etikom i završiti ovaj kratak uvod s biocentričkom etikom. Temeljem tih uvida, jasnije će se istaknuti argumenti na kojim se treba temeljiti važnost i vrijednost životinja i biljaka, pa tako i cjelokupne prirode, odnosno, takvim uvidom steći ćemo pojam o tome na kojim argumentima imamo graditi kritički odnos spram primijenjene znanosti kao što je biotehnologija s njenom tehnikom genetičkog inženjeringa.

3.1. Predstavnici individualističkih pravaca ekološke etike

Peter Singer i Tom Regan proširenje moralne odgovornosti nastoje pokazati preko davanja važnosti životinjama, ali u tom pokušaju ekstenziviranje ostaje individualističko. Singer će uzeti sposobnost patnje životinja kao osnovu za moralno uvažavanje, a Regan će krenuti od deontološke osnove po kojoj ne-ljudska živa bića imaju vrijednosti i prava zato jer su subjekti života. Vrijednosti po dvojici spomenutih autora imaju isključivo jedinke vrsta koje imaju približno slične karakteristike kao ljudi, te su mnoge jedinke izostavljene i nema puno govora o vrstama ili širim biotskim zajednicama. Averzija prema ekocentričkom i biocentričkom stavu išla je do te mjere

da je Tom Regan optužio Leopoldovo nastojanje za „ekološki fašizam“, jer jedinka ili pojedinac, poglavito čovjek, gube značaj u takvoj konceptualnoj postavci. Budući da je takav stav „ekstenzivirajućih etika“ prilično nekoherentan i situacijski, Joseph R. des Jardins ukazuje na dva nedostatka: 1. Nemogućnost objašnjenja drugih ekoloških i vrlo aktualnih problema poput globalnog zagrijavanja, 2. Pretjerana kritičnost i nedostatak alternativnog objašnjenja konkretnom problemu (des Jardins, 2006).

Prošireniji stav od onog Singerovog i Reganovog individualizma čine teorije koje nastoje ukazati na intrinzičnu vrijednost svega živoga (biocentrizam) ili intrinzičnu vrijednost biotičkih zajednica (ekocentrizam). Drugim riječima, od uskog pojma moralnosti prelazi se na šire shvaćanje koje vrijednosti ne uzima kao instrumentalne, već kao nešto što je inherentno objektu morala ili, kako je to formulirao des Jardins: „Reći da neki objekt intrinzično vredi znači reći da on posедуje neko sebi svojstveno dobro, te da to što je dobro za njega ne zavisi od spoljnih faktora.“ (des Jardins, 2006:216)

3.2. Biocentrička etika

Albert Schweitzer pionir je biocentričkog stava izraženog u sintagmi „strahopoštovanje spram života“, vođenog na temelju spoznaje da je čovjek „život koji želi živjeti unutar života koji želi živjeti.“ Naravno da se javlja sasvim čistozumska kritika – što je sa životom koji uništava drugi život, možemo li jedan život otpisati u takvom konfliktu? Schweitzerova teorija zato i jest bila pionirska, jer je ostavila dosta prostora doradi, koju je pokušao obaviti Paul Taylor.

Taylor tvrdi da su sva živa bića „teleološki centri života“, što znači da posjeduju sebi svojstveno dobro (des Jardins, 2006). Taj uvid temelji na tome što živa bića posjeduju život. Držeći se Aristotelovog poimanja *telosa* kao nečega što svako biće vodi prema njemu specifičnom dobru, Taylor će svaku živu jedinku uzimati kao teleološki centar koji predstavlja biološku funkciju prirode koju vrsta vrši. Kada biće, kako Taylor tvrdi, ima inherentu važnost, tada iz toga proizlazi da su vrijedna moralnog uvažavanja i dužnost je moralnog djelatnika da poštuje dobro tog bića (des Jardins, 2006). No, je li posjedovanje nekog sebi svojstvenog dobra dovoljno da se nekome pripíše inherentna važnost? Jest, ako netko naglasi da je temeljno polazište njegove teorije biocentričko, a upravo je to ono što čini Taylor (des Jardins, 2006). Etički sustav Paula Taylorova bazira se na 4 argumenta (Brennan, 2010:75) dužnosti poštovanja prema prirodi:

- a. Ne-pakosnost (engl. *Non-maleficence*); ne ubijati ili činiti loše bilo čemu što posjeduje vlastito dobro.

- b. Ne-miješanje (engl. *Non-interference*) ili dužnost ne miješati se u prirodne tokove; ne sprječavati to da stvari u prirodi idu svojim uvriježenim tijekom. Uzima se u duhu egalitarnosti i poštovanja prema drugom. Ako netko traži naše uplitanje, tada je opravdano, ako ne, tada se miješamo i ne poštujemo dužnost koju naglašava Taylor.
- c. Vjernost (engl. *Fidelity*) ili dužnost ne zavoditi nekoga ili iznevjeriti ga, npr. ne oponašati zvukove drugih životinja te ih na taj način namamiti u zatočeništvo ili smrt.
- d. Obnavljajuća pravda, regenerativna pravda (engl. *Restitutive justice*) ili dužnost obnove ravnoteže između ljudi i ne-ljudskih organizama. Ako naštetimo živim bićima ili prekršimo prava tri pravila, dužnost nam je da se iskupimo.

3.3. Ekocentrička etika

Za holiste su cjeline jednako realne i važne kao i pojedinačni elementi cjelina. Zato oni tvrde da: a. cjelina ima zasebne karakteristike i pokretače za razliku od elemenata i b. cjelina, za sebe, ima moralnu važnost i vrijednost nadređenu elementima koji je čine (Brennan, 2010). Aldo Leopold začetnik je ekološke etike pod nazivom *etika zemlje* (engl. *Land Ethics*). Pod tom sintagmom Leopold je nastojao iznijeti mišljenje kako i zemlja, a samim tim i voda, tla, biljke i životinje moraju biti shvaćeni kao integralni elementi zajednice (des Jardins, 2006). Zemlja, prema Leopoldu, ima „biotičko pravo“, odnosno ima moralni značaj te postaje nosiocem moralnog dostojanstva (des Jardins, 2006). Ljudi u takvom viđenju postaju samo biotički članovi, a nikako osvajači prirode. Svaki element prirode predstavlja sudionika „zemljišne zajednice“ unutar koje odnosi, koje ostvaruju elementi međusobno, direktno uspostavljaju stabilnost ili nestabilnost te zajednice, a sve je to Leopold nastojao iskazati u poznatoj rečenici: „A thing is right when it tends to preserve the integrity, stability and beauty of the biotic community. It is wrong when it tends otherwise.“ (Leopold 1966: 262) Stoga Leopold apelira na blago „gaženje“ ekosustava koji su se dugi period prirodno evolucijski razvijali, nasuprot silovitim i destruktivnim antropogenim intervencijama nastojanja da se prirodu podloži i ponizi (des Jardins, 2006).

Jedan od suvremenijih nastavljača etičke pozicije *etike zemlje*, Blair Callicott, smatra da su biotička zajednica i njeno dobro jedino moralno važni i jedini kriteriji valjanih i nevaljanih postupaka. Stoga je učinak na ekološki sustav proporcionalan kvaliteti etičkog postupanja. Što je pozitivni učinak veći, kvaliteta postupanja je veća (Brennan, 2010). Callicottov moralni holizam može se prikazati na sljedeći način:

1. Biotička zajednica za sebe je centar moralne vrijednosti i moralnog uvažavanja, što nije slučaj s individualnim živim organizmima.
2. Apsolutna je moralna dužnost zaštititi holističko dobro biotičke zajednice naspram individualnog koje mora biti podređeno holističkom.
3. *Prima facie* je moralna dužnost zaštititi holističko dobro biotičke zajednice. Ovisno o slučaju, dobro individue može biti pretpostavljeno dobru biotičke zajednice (Brennan, 2010).

Individualizam, biocentrizam i ekocentrizam, pored svojih nedostataka o kojima za sada neće biti riječi, ipak predstavljaju zajednički pokušaj proširenja moralnog obzira koji je isključivo bio usmjeren na ljude i njih smatrao moralno najrelevantnijim živim bićima. Čovjek si je tako uobrazio da priroda stoji njemu na raspolaganju i da proizvoljno interveniranje u njene prirodne tokove ima opravdanja ako je na korist ljudima. Jednako je tako i s biotehnologijom i genetičkom modifikacijom kao konkretnim uplitanjima u prirodne tokove. Niti Singerova niti Reganova, a isto tako niti Taylorova ili Leopoldova i Callicottova etička pozicija ne opravdava ovaj način biotehnološkog uplitanja u prirodu. Za Singera životinje osjećaju bol, a budući da im je u interesu izbjeći bol i tragati i težiti za stanjem bez bola, čovjek svojom znanstveno-tehničkom intervencijom narušava njihov interes. Reganova pozicija, koja je svojevrsni ekološko-etički deontologizam, smatrat će životinje inherentno vrijednima jer su žive, te će svako nasilno kršenje tog prava životinja predstavljati ozbiljan moralni prijestup. Taylor će život, sada s biocentričkog aspekta, smatrati dovoljnim opravdanjem da takva vrsta uplitanja, ako se sastoji od pukog komercijalnog ili nekog sličnog neopravdanog interesa, bude spriječena, jer narušava moralno dostojanstvo prirode kao nositeljice života. S druge strane, narušavanje cjeline unosom hibridnih i nedomicilnih vrsta za Leopolda i Callicotta predstavljat će narušavanje prirodne cjeline i njenu potencijalnu ugrozu. Na tragu ovih spoznaja krenut ćemo u razmatranje znanosti kao bitnog faktora alteracije prirode, te kao vrlo važnog, a opet nedovoljno samoreflektiranog, moralnog djelatnika unutar ekološkog pitanja.

4. Biotehnologija i etika

Eric Katz smatra da suvremeni stav znanosti predstavlja pokušaj „popravljanja“ prirode (Katz, 1997). To implicira dva komplementarna elementa; da je priroda potrgana i treba je popraviti ili da je treba poboljšati da bi zadovoljila potrebe čovjeka i njegove socijalne zajednice. Znanost pored takvog mišljenja i znanja postaje nešto što se velikom brzinom razvija i ima dostatnu moć da prirodu podvrgne svojim istraživanjima i intervencijama kada god to poželi i u kojem god obimu to poželi.

Takvo kretanje znanosti i njenog odnosa prema prirodi, prema Katzu, nužno vodi artificiozizaciji prirode. U toj točki se nameće za Katza možda najveće pitanje; ima li artificiozna priroda vrijednost kakvu ima ona koja nije umjetna? Odgovor je da nema, jer su korijeni takve prirode u ljudskoj dominaciji nad onom prirodom koja je izvorne naravi. Umjetni entiteti stvoreni su prema antropogenom planu da koriste samo čovjeku, označavajući njegovu moć, dominaciju i kontrolu (Šimleša, 2004) i kao takvi posjeduju samo instrumentalnu vrijednost.

Katzov stav je jasniji ako se ukaže na to da prirodu ne shvaća samo kao objekt nečega, već je uzima kao subjekt, kao nešto što posjeduje vrijednost u sebi. Takvo poimanje prirode sigurno nije uvriježeno u povećem dijelu znanstvene zajednice, a pogotovo u onom koji se bavi biotehnologijom. Zato je Katzov teorijski prikaz prikladan uvod u razradu važnosti znanosti unutar tema ekološke etike.

Radikalna kritika tehnologije, koja izvor ima u znanosti, koja opet zahtijeva njeno ukinuće, teško je obranjiva pozicija. Pozivati se na argument kako tehnologija posreduje nestvaran svijet s manjkom prave vrijednosti može se pobiti argumentom da je svijet ionako uvelike posredovan i impregniran, a time i prilično ovisan o tehnologiji. Time se otvara diskusija o konfliktu kulture i prirode, s tehnologijom kao nosiocem onog neprirodnog u čovjekovu svijetu. Tehnologiju se ponajprije, ako se već želi istaknuti konstruktivna kritika, mora promotriti s aspekta njene upotrebe i utjecaja na okoliš, životinje i ljude (Gruen, 2001). Premosnicu tog jaza možemo tražiti u ekumenskom razumijevanju svijeta utemeljenom na bioetičkim načelima, znači, na načelima života. Bioetička ekumena sadrži orijentacijsko znanje koje, osim što korigira i usmjerava znanstveno znanje, tom znanju pretpostavlja život (Cifrić, 2007).

Pretpostavka da je znanost vrijednosno neutralna nailazi na mnoga protivljenja, pogotovo kada je riječ o nečemu tako visoko aplikabilnom kao što su znanja iz znanstvenog područja biotehnologije. Pitanje mogu li se – samo zato jer su spoznaje te grane primjenjive na živu materiju – doista i primijeniti, mora biti odgovoreno ne samo iz perspektive znanosti, već i iz drugih područja života ljudi. Postoje mnoge vrijednosti koje dolaze u sukob sa znanstvenim nastojanjima, te su odgovori na takva pitanja iznimne socijalne složenosti, prema riječima Celiae E. Deane-Drummond. Tehnologija nije ni autonomna niti neutralna, već oko nje i njenih produkata mora postojati socijalni konsenzus prihvaćanja ili odbijanja, što će u konačnici voditi do toga da se proizvodi genetskog inženjeringa mogu socijalnim pritiskom odbiti ako javnost izražava sumnju prema takvim proizvodima (Deane-Drummond, 2004). To znači da je pristup prema primijenjenim znanostima kritički orijentiran, a takav pristup prema autorici zahtijeva demokratski pristup promišljanja o predmetu u kojemu izrazitu ulogu treba imati aktivni građanin. Jedan od temeljnih pojmova

koje autorica nastoji istaknuti je mudrost (engl. *wisdom*) ili praktična mudrost (engl. *practical wisdom*) i pojam je najbliži tumačenju *prudencije* kod Tome Akvinskog. Praktična mudrost se, dakle, može povezati s orijentacijskim znanjem koje smo spomenuli u kontekstu bioetičke ekumene. Mudrost se u ovom kontekstu shvaća kao vrlina, kao najprikladniji način postupanja individue u specifičnoj situaciji, a koja svoj put pronalazi konzultirajući se s razumom te teži k općem dobru (Deane-Drummond, 2004). Tako se mudrost može vrlo efikasno primjenjivati na teme ekološke etike, od prava životinja do manipulacije genima.

Što bi ta mudrost trebala uzeti u obzir i kakav stav zauzeti prema biotehnologiji? Budući da genetički inženjering ima živ predmet manipulacije, a to znači gene biljnih, životinjskih ili pak ljudskih stanica, njegov proizvod ima širok spektar interakcija jednom kada dođe u doticaj s okolišem u kojemu se razvija. Vrlo je teško predvidjeti potencijalne utjecaje (Rifkin, 1999) koje sintetički stvoren organizam ima na ekosustav. Takva interakcija između sintetički stvorenog organizma i prirodnog okoliša može izazvati reakcije koje su svojedobno izazivale egzotične vrste, unošene u nedomicilno stanište kao prirodni neprijatelji. Njegovo nekontrolirano širenje izazvalo je pozamašnu devastaciju prirodne flore i faune. Predviđanja koja iznosi Rifkin ističu da će u godinama koje slijede biotehnološke kompanije unijeti u okoliš tisuće novih GMO organizama te se prema statističkim mogućnostima dade predvidjeti da će neki od novih organizama reagirati na nepredvidljiv i potencijalno opasan način prema okolišu (Rifkin, 1999). Ovdje se vrlo dobro mogu primijeniti uvidi koje su iznijeli Aldo Leopold, a nakon njega i Baird Callicott, zato jer u tom slučaju poremećaji unutar ekosustava mogu naštetiti ne samo čovjeku, jer on je samo dio takvog sustava, već nepoznavanje posljedica interakcije prirodnog i umjetnog organizma može biti katastrofično za cjelokupnu biotičku zajednicu. Budući da čovjek djeluje, a biotehnološke aktivnosti predstavljaju specifičnu vrstu djelovanja, tada je potrebna i sposobnost odgovornog rezoniranja. Svaka akcija ima reakciju, neke reakcije su sagledive, a neke ne, te ostaje pitanje kolika je odgovornost svih djelatnika kod osjetljive teme kao što je biotehnologija; ako ne poznaju moguće posljedice svojih postupaka, ne žele ih sagledati, a žele naprosto djelovati.

Pokusi koji se obavljaju na životinjama također donose svoje zasebne probleme. Citirajući dr. Gilla Langleyja, člana Kraljevskog liječničkog društva Ujedinjenog Kraljevstva, Rifkin (1999) iznosi četiri važna nedostatka genetičkih pokusa:

1. Upotreba transgena na nasumičan način umetanjem na kromosom izaziva nepredvidive reakcije u organizmu.
2. Poremećaj transgena izaziva neočekivane mutacije, poput izostanka udova kod tretiranih miševa.

3. Prijenos transgena s osnovne životinje na mlade rezultira neočekivano, te se pokusi moraju neprestano ponavljati.
4. Transgeni mogu različito utjecati na različite dijelove organa, te se može dogoditi da se, kako se to dogodilo s tretiranim miševima, jedna klijetka razvija do stotinu puta brže nego druga, tako da je zauzela čitav organ.

Naravno da prigovor nije isključivo taj što su određeni eksperimenti krenuli krivo ili što se preveliki broj životinja koristi za istraživanje, već taj što su, kako piše Katz, životinje korištene za krive svrhe i na način koji se nikako ne da opravdati, a podrazumijeva zlostavljanje i zanemarivanje (Katz, 1999). Singer i Regan nastojali su obraniti dostojanstvo prirode braneći dostojanstvo životinje, ali nisu dovoljno temeljito išli u obranu ostatka živoga svijeta kao što su biljke ili ekosustavi. Ostaje ipak činjenica da su, nastojeći obraniti vrijednosti kod životinja, nastojali i kritički se obračunati s primjenjivanjem pokusa na životinjama i manipulaciju sa životinjskim genima. Je li dovoljno reći da su genetički pokusi, samo zato što isplativo djeluju za ljude, i opravdani? Oni se mogu vršiti i na životinjama koje nemaju karakteristike slične čovjeku, poput nekih glista ili kukaca, ali to ne dotiče argumentacija Petera Singera i Toma Regana. Možemo se možda koristiti argumentom skliskog tla, pa reći da će se, ako se krene od „nesvjesnih“ životinja i biljaka, doći i do ljudi, ali neosporno je da to ipak ostaje pitanje odgovornog odnosa čovjeka prema i u odnosu na svoju moć.

Rizici biotehnologije ne zaobilaze niti ljude; poznati su slučajevi tajanstvenih alergija nastalih konzumacijom hrane, ali i neuspjelih ksenotransplantacija, poput onih izvođenih s organima pavijana (Rifkin, 1999).

Navedene posljedice biotehnoških ekscesa etički su naglašene u vrlo važnom filozofskom djelu *Princip odgovornost* Hansa Jonasa. U svom djelu Hans Jonas iznosi kritiku tehnike, koju danas vrlo prikladno možemo primijeniti na biotehnologiju. U etičkoj potrazi Jonas će naglasiti da etika „mora biti zato što ljudi djeluju, a etika mora da djeluje na red djelovanja i na regulisanje moći. Zato nje mora biti utoliko više koliko je veća moć djelovanja koje ona mora da reguliše...“ (Jonas, 1990:43). Jonas će, uspoređujući tehniku s evolucijom za prvu reći da grabi ogromnim koracima i iznimno brzo dolazi do svog cilja, ali se s njom i iznimno smanjuje brzina za mogućnost povratka na prethodno stanje, kada stvari krenu po zlu. Kumulativnost tehnike tako preuzima vlast nad nama i zadobiva vlastitu ontologiju u kojoj se obrće odnos subjekt-objekt, onoga koji djeluje i onoga nad kim se djelovanje uspostavlja. Stoga će Jonas pledirati za rješenje koje se nazire u evoluciji, čija prošlost pokazuje da zna odlučiti o tome što je dobro, a što loše za čovjeka i prirodu, ali koje ipak ima metafizičku pozadinu, jer može uništiti više negoli samo ono fizičko (Jonas, 1990). Takva metafizička perspektiva predstavlja, ne samo fizičkog čovjeka, već

duhovno biće koje ono može postati. Uništenjem ili krivom prognozom, kako zna reći Jonas, uništavajući evoluciju ili prirodu, uništavamo čovjeka, odnosno duhovno ili metafizičko.

5. Zaključak

Rad je započeo s namjerom upućivanja u realne poteškoće na koje nailazi biotehnologija unutar znanstvene zajednice, koja i sama upozorava na nedostatak dovoljne reflektivnosti znanstvenika glede djelatnosti kojom se bavi. To, naravno, otvara i put prema poteškoćama koje se javljaju i unutra discipline koja se bavi normativnim aspektom djelovanja, a to je etika. Stoga se rad i nastavio s namjerom upućivanja na neke od glavnih pravaca ekološke etike koje u fokusu imaju opravdanje vrijednosti životinja, prirode te cjelokupnog života.

Pitanje manipulacije živom organskom tvari otvara nove dimenzije etike, poglavito one praktične etike, a koja svoj vrhunac ima u bioetičkim refleksijama. Manipulacija životom ostaje vječna tema, jer uplitanje u prirodne tokove otvara mogućnost nesagledivih posljedica, kako na čovjeka, na ne-ljudska živa bića, tako i na cjelokupni okoliš. Jesmo li dovoljno učinili ako smo znanja iz genetike primijenili na živu tvar, ostaje pitanje i filozofije tehnike. Genetički inženjering ostavlja dojam da je to tehnika u rukama biotehnoške znanosti, koja još uvijek sličići amputaciji bez anestezije. Takva vrsta inženjeringa još uvijek je u svojim povojima i sličići prilično nedoradenom i nedovoljno sofisticiranom alatu, što nikako ne opravdava inženjerstvo, ako se taj alat usavrši. Najjasnije se to vidi na primjerima poremećaja unutar ekosustava ili na primjeru degeneriranih životinja na koje su se primijenila nedovoljno promišljena znanstvena znanja. Znanja su to koja selektivno pristupaju proučavanju i interferiranju u život, a život uvijek pronađe put da iznenadi. No pored tehničke primjene moramo pažnju usmjeriti i na temu tehnološkog napretka. Ako biotehnologija ostvaruje napredak, recimo na području medicine, nije li opravdano pretpostaviti da se paralelno s biomedicinskim dostignućima javljaju i novi setovi problema, upravo proizašli iz radionice biotehnoških istraživanja? Utopijski pogled na svijet je pogled s naočnjacima – jedan dio je potpuno vidljiv, ali dio periferije vidokruga ostaje u potpunosti nepoznat.

Dakle, etičko „ustezanje“ od biotehnoške primjene spoznaja iz znanosti daje neku vrstu korektivnog znanja „slijepom“ djelovanju. Normativnost, koju bioetika nameće manipulacijskim djelovanjima nad životom, nije proskripcija znanosti, već apeliranje na odgovornost djelatnika, kako onih kolektivnih u vidu raznih korporacija, tako i individualnih, kao temeljnih faktora moralno obzirnog ponašanja. Time se rasprava obogaćuje novim uvidima i argumentima, u kojima neki značaj daju čovjekovim

interesima, a drugi, potpuno utemeljeno, vrijednosti mogu opravdati i kada se tiču prirode i njenih dionika. Otvara se tako diskusija i dijalog u kojima će biti dotaknuta tema djelovanja unutar koje će se dati veći dijapazon mogućih posljedica, a time i razlog za odgodu ili možda trajno uklanjanje postupanja koja se tiču uplitanja u prirodni red stvari.

LITERATURA

1. Aramini, M. (2009) *Uvod u bioetiku*, Glas koncila: Zagreb
2. Bayer, K. (2013) „Kratka bilješka o razvoju biotehnologije“, *Food Technology and Biotechnology*, Vol. 52 (1): 13-15
3. Brennan, A., Lo, Y. S. (2010) *Environmental Philosophy*, Durham: Acumen Celia
4. Cifrić, I. (2007) *Bioetička ekumena*, Pergamena: Zagreb
5. Deane-Drummond, C. E. (2004) *The Ethics of Nature*, Blackwell Publishing Ltd: Chester College of Higher Education
6. Gruen, L. (2001) Technology, u: Jamieson, D. (ur.) *A Companion to Environmental Philosophy*, str. 339-448
7. Jardins, J. R. des (2006) *Ekološka etika*, Službeni glasnik: Beograd
8. Jonas, H. (1989) *Princip odgovornost*, Logos: Sarajevo
9. Jošt, M. (1999) „Genetičko inženjerstvo - nade i promašaji“ *Agronomski glasnik*, Vol. 61 (5-6): 309-332
10. Jošt, M., Cox, T. S. (2003) *Intelektualni izazov tehnologije samouništenja*, Matica hrvatska: Križevci
11. Jurković, Z. i sur., (2010) „Pregled problematike genetski modificiranih organizama u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj“, *Krmiva*, Vol. 52(2): 113-121
12. Katz, E. (1997) *Nature as subject*, Lanham : Rowman & Littlefield
13. Krznar, T. (2011) *Znanje i destrukcija*, Pergamena: Zagreb
14. Leopold, A. (1966) *A Sand County Almanac*, Oxford University Press: New York
15. Rifkin, J. (1999) *Biotehnološko stoljeće*, Naklada Jesenski i Turk: Zagreb
16. Rolston III, H. (2001) „Biodiversity“, u: Jamieson, D. (ur.) *A Companion to Environmental Philosophy*, str. 403-415
17. Šimleša, D. (2004) „Biotehnologija kao oblik kontrole“, *Socijalna ekologija*, Vol. 13(1): 25-44
18. Vrček, V. (2010) *GMO između prisile i otpora*, Pergamena: Zagreb
19. Wilson, E. O. (1988) *Biodiversity*, National Academy Press: Washington

Biotechnology from ecoethical perspective

ABSTRACT

This paper seeks, after a brief introduction to the concepts of biotechnology and bioengineering, to give a brief insight into the ethical repercussions of scientific manipulation with plant and animal cells. Ethical judgment of such human activity necessarily leads to ecoethical topics which include questions of disrupting biodiversity as a direct consequence of the dominant scientific paradigm. Consecutive to this, new movements appear within environmental ethics, which, depending on the basic settings, start from anthropocentrism to biocentrism. The philosophical critiques of the scientific and technical human impact on nature and, in contrast, the need for human responsible acting are also going to be emphasized.

Keywords: biotechnology, biodiversity, ecoethics, bioethics, responsibility.