

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

GEOTEHNIČKI FAKULTET

*Marija Sivonjić*

**BRIGA ZA ZDRAVLJE LJUDI I OKOLIŠ U BIOETIČKOM KONTEKSTU**

*ZAVRŠNI RAD*

VARAŽDIN, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GEOTEHNIČKI FAKULTET

*ZAVRŠNI RAD*

**BRIGA ZA ZDRAVLJE LJUDI I OKOLIŠ U BIOETIČKOM KONTEKSTU**

KANDIDAT:

*Marija Sivonjić*

MENTOR:

*Doc.dr.sc. Jelena Loborec*

VARAŽDIN, 2018.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad pod naslovom

### **Briga za zdravlje ljudi i okoliš u bioetičkom kontekstu**

rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi te je izrađen pod mentorstvom **doc.dr.sc. Jelena Loborec**.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

U Varaždinu, 5. 7. 2018.

\_\_\_\_\_  
Marija Sivonjić

(Ime i prezime)

\_\_\_\_\_  
97960197598

(OIB)

\_\_\_\_\_  
  
(Vlastoručni potpis)

## **BRIGA ZA ZDRAVLJE LJUDI I OKOLIŠ U BIOETIČKOM KONTEKSTU**

Student: Marija Sivonjić

### **SAŽETAK:**

Čovjek povećanim korištenjem prirodnih resursa uz razvoj raznorazne tehnologije, kako bi si što više olakšao život i životne navike, znatno utječe na okoliš. Ugrožavajući sastavnice okoliša čovjek direktno i indirektno utječe na svoje zdravlje. U svrhu povezivanja dva različita pojma, u našem slučaju zdravlje i okoliš, dolazimo do relativno nove znanosti bioetike. Ona međudjelovanjem različitih znanstvenih i izvan znanstvenih disciplina i struka, koje imaju različite poglede na neku cjelinu, svojim povezivanjem i zajedničkim djelovanjem dolazi do najpovoljnijeg rješenja za sve. No, uloga bioetike nije samo u povezivanju različitih znanosti i djelatnosti, već ona mora imati i moralnu komponentu, a tu će zadaću na poseban način ostvariti integrativna bioetika.

***Ključne riječi:*** zdravlje, okoliš, bioetika, tehnologija, integrativna bioetika

# Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. ZDRAVLJE I OKOLIŠ .....	2
2.1. Zdravstveni učinci okolišnih čimbenika .....	3
2.1.1. <i>Onečišćenje zraka i utjecaj na ljudsko zdravlje</i> .....	5
2.1.2. <i>Onečišćenje vode i utjecaj na ljudsko zdravlje</i> .....	6
2.1.3. <i>Onečišćenje tla i utjecaj na ljudsko zdravlje</i> .....	8
3. BIOETIKA .....	9
3.1. Razvoj bioetike .....	9
3.2. Bioetičari i definicije bioetike .....	11
3.3. Integrativna bioetika .....	13
3.4. Bioetika u Hrvatskoj .....	14
3.5. Tehnika, tehnologija i bioetika .....	15
3.6. Uloga i odgovornost inženjera .....	17
4. RASPRAVA .....	18
5. ZAKLJUČAK .....	26
6. LITERATURA .....	27
7. POPIS SLIKA .....	28

# 1. UVOD

Čovjek svojim postojanjem tisućljećima oblikuje okoliš prilagođavajući ga svojim potrebama. Prirodni okoliš, koji je zadan i u kojem čovjek živi, osigurava mu ostvarenje životnih potreba po čemu je nenadomjestiv. U početku svojega razvoja, čovjek je neznatno remetio prirodnu ravnotežu okoliša, no daljnjim razvojem različitih tehnologija te povećanim zahtjevima za zadovoljavanjem svojih potreba počeo je bitno utjecati na okoliš. Ugrožavajući brojne ekološke sustave rabeći sve više prirodnih resursa (zrak, voda, tlo, biljke, itd.), čovjek je oblikujući i kultivirajući ih na različite načine počeo stvarati vlastiti okoliš uvelike različit od početnog što je počelo utjecati i na samo zdravlje čovjeka. Pod pojmom *zdravlja* prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji to je stanje potpunog fizičkog, psihičkog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti i iznemoglosti [1]. S druge strane, Zakon o zaštiti okoliša definira nam *okoliš* kao zajednicu čovjeka i svega što mu omogućuje postojanje te daljnji razvoj: zrak, voda, tlo, zemljina kamena kora, energija te materijalna dobra i kulturna baština kao i svi drugi organizmi u svoj svojoj raznolikosti i međudjelovanju [2]. Preko definicija ta dva različita pojma dolazi se do potrebe stvaranja novog pristupa koji bi ih objedinio. On bi svojim međudjelovanjem različitih znanosti, struka i susreta različitih pogleda na svijet i život u cjelini, doveo do pronalaženja općeprihvaćenog rješenja za problematiku i okoliša i zdravlja. Rezultat takvog promišljanja je bioetika. U ovom slučaju bioetika povezuje brigu za zdravlje čovjeka te okoliša u kojem on živi i djeluje definirajući kako jedno bez drugog ne mogu postojati, odnosno djelujući na samo jednu sastavnicu okoliša, čovjek direktno/indirektno djeluje i na samog sebe, na svoje zdravlje. Bioetika daje saznanja kako povezivanjem različitih znanosti, pojmova i struka, primjerice tehničke, biomedicinske, prirodne i humanističke znanosti, te kako dobiti širu sliku pristupanja problematici zdravlja i okoliša te time daje zajedničko rješenje općeprihvaćeno za više područja i ponajbolje za širu zajednicu.

## 2. ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Zdravlje ljudi u izravnoj je vezi sa zdravljem okoliša s obzirom da onečišćeni okoliš može biti uzrokom mnogih zdravstvenih poteškoća, npr. astme, alergija, raznih oblika raka, bolesti srca i brojnih drugih. Nažalost, mnogobrojne zdravstvene posljedice onečišćenosti okoliša postaju vidljive tek nakon duljeg vremena izloženosti. Štetan utjecaj onečišćenja okoliša na zdravlje čovjeka odavno je poznat jer ipak je zdravlje najveća vrednota i značaj ljudi. Često se mjere koje imaju cilj osigurati čišći i zdraviji okoliš još uvijek smatra nedostižnim bogatstvom, a neki ga ne smatraju niti prioritarnim [3].

Prepoznavanje niza uzroka koji utječu na zdravlje potiče na razmišljanje kako ga poboljšati odnosno sačuvati. Naime, zdravlje čovjeka, njegov okoliš i način života su u stalnom aktivnom međudjelovanju tijekom kojeg se čovjek stalno prilagođava svom okolišu. Pri tome ga mijenja i prilagođava svojim zahtjevima ne bi li stvorio optimalne uvjete za uspješan život i opstanak. Iako je teško definirati kakav bi okoliš bio optimalan s obzirom na kvalitetu života koju čovjek u njemu ostvaruje, zna se da bi on u sebi trebao sadržavati sve komponente od prava na osnovne biološke potrebe pa sve do prava na kulturno i socijalno ostvarenje s posebnim naglaskom na zdravlje [3].

Postoji niz definicija zdravlja koje su vrlo širokog i složenog značenja kojeg je teško definirati i kojeg se može tumačiti na razne načine pa s obzirom na to mi ćemo se bazirati na osnovnu najprihvaćeniju definiciju Svjetske zdravstvene organizacije koja nam definira „zdravlje kao stanje potpunog fizičkog, psihičkog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti i iznemoglosti“ [1]. Prema ovoj definiciji zdravlje treba smjestiti u najširi kontekst te govoriti o interakciji fizičkog i mentalnog u pozitivnom društvenom okruženju i sposobnosti pojedinca da se aktivno kreće unutar okruženja.

S obzirom da je čovjek svakodnevno pod utjecajem različitih čimbenika okoliša prilikom obavljanja osnovnih radnji osiguravajući si opstanak, primjerice ispijanja vode, konzumiranja hrane, udisanjem zraka i slično, primoran je na praćenje, procjenu i promjenu štetnih čimbenika okoliša kako bi zaštitio zdravlje.

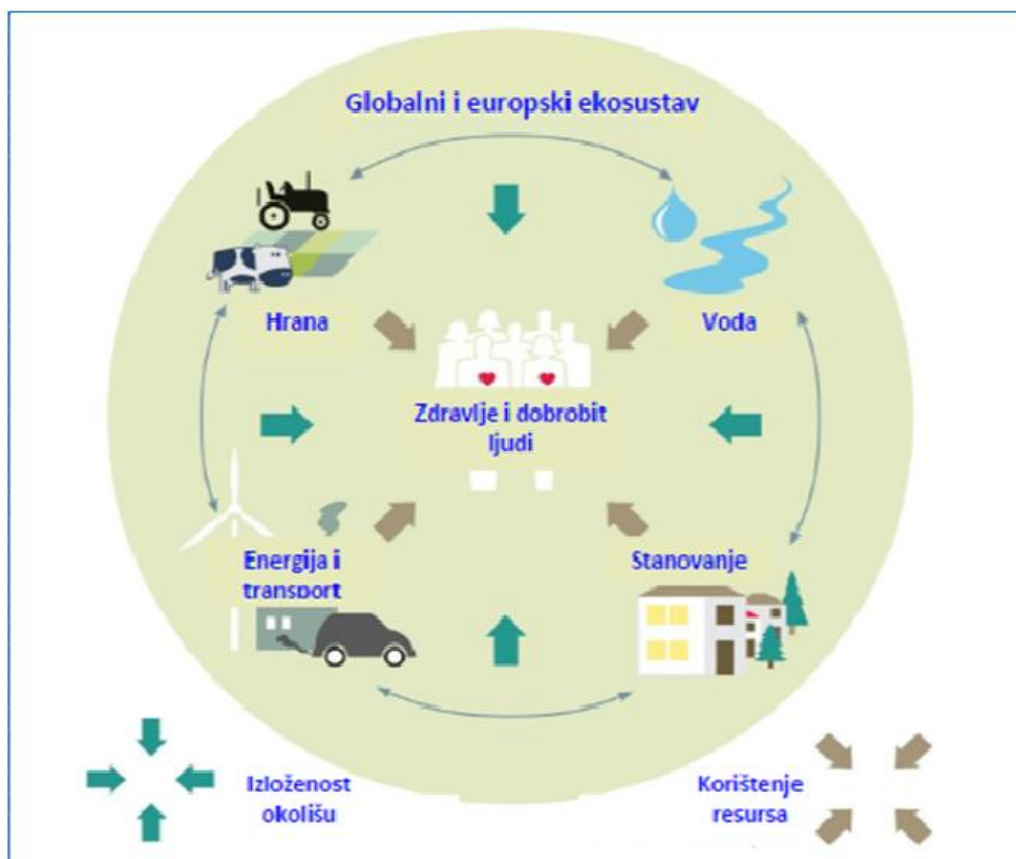
Također je važno pojasniti i značenje riječi okoliš koju nam kao važeću definiciju daje Zakon o zaštiti okoliša prema kojem „okoliš predstavlja zajednicu čovjeka i svega što mu omogućuje postojanje te daljnji razvoj: zrak, voda, tlo, zemljina kamena kora, energija te materijalna dobra i kulturna baština kao i svi drugi organizmi u svojoj raznolikosti i međudjelovanju“ [2].

## **2.1. Zdravstveni učinci okolišnih čimbenika**

Postoje različiti čimbenici koji izravno utječu na zdravlje i opće stanje čovjeka na koje se može ili ne može utjecati. Neki od čimbenika na koje se ne može utjecati su dob, spol, genetska obilježja, predispozicija za određene bolesti i sl. Postoje i čimbenici na koje se može utjecati. Oni se obično odnose na stil života, a u njih se ubrajaju prehrambene navike, tjelesna aktivnost, konzumiranje različitih pića, pušenje i slične stečene navike pojedinca. Međutim postoje i čimbenici koji mogu izravno utjecati na zdravlje ljudi, ali su mjere za njihovu kontrolu složenije i ovise o socijalno-ekonomskim uvjetima tj. gospodarsko-ekonomskim interesima i mogućnostima. U tu skupinu spadaju okolišni čimbenici kao što su voda, zrak, hrana, uvjeti stanovanja, izloženosti različitim biološkim, kemijskim i fizikalnim agensima uslijed prirodnih događanja ili ljudskog djelovanja [3].

Donošenje kvantitativne ocjene utjecaja okolišnih čimbenika koji mogu biti štetni po zdravlje ljudi, iziskuje interdisciplinarno i u pravilu dugoročno i ciljano praćenje stanja okoliša i zdravlja ljudi. Zaštita ekosustava i sprječavanje njihova onečišćenja različitom ljudskom djelatnošću nameće se kao temeljno načelo egzistencije života na Zemlji s obzirom na činjenicu da je zdrav, kvalitetan život moguć samo u zdravom okolišu. Dobra kvaliteta prirodnog okruženja pruža više mogućnosti odnosno pogodnosti za zdravlje i dobrobit ljudi, za razliku od zagađenog zraka, vode, pojave buke, prisutnih štetnih kemikalija, zračenja i uništavanja okoliša što uzrokuje različite neželjene učinke na ljudsko zdravlje, (slika 1.).





Slika 1. Shematski prikaz povezanosti okoliša i ljudskog zdravlja [3]

Okolišni čimbenici, bilo oni biološki, kemijski, fizikalni ili društveni, svakodnevno utječu na zdravlje, pri čemu mogu izazvati pozitivne i negativne posljedice i time prouzročiti promjene u funkciji ljudskog organizma. Može ih se razvrstati u nekoliko skupina, a to su:

- onečišćenje zraka
- onečišćenje vode i hrane
- onečišćenje tla
- gospodarenje otpadom
- zračenje
- buka i dr.

Svi okolišni čimbenici kojima je čovjek izložen, bilo to izravno ili neizravno, utječu na njegovo zdravlje i dobrobit, blagostanje i životne standarde. Uključuju razne

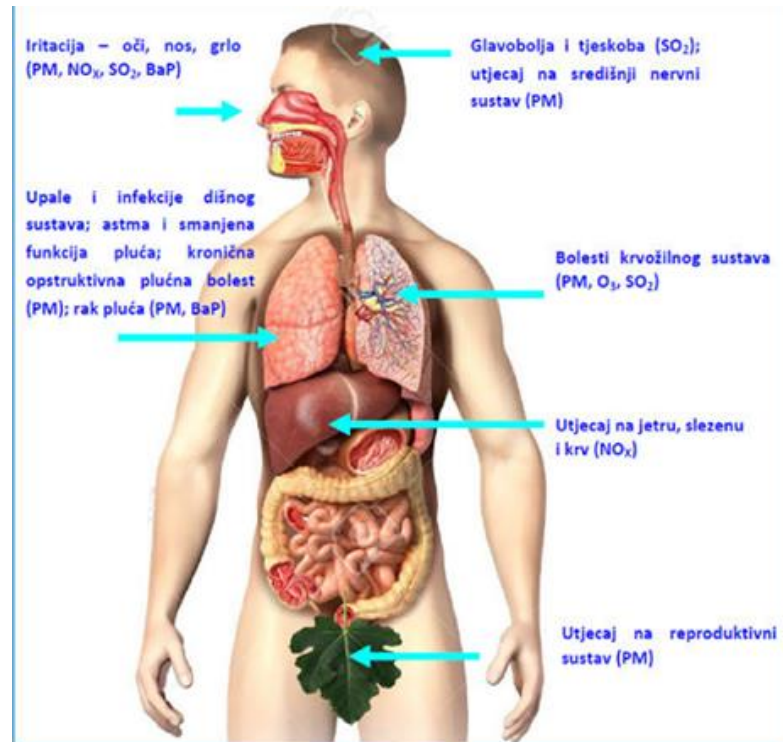
štetne tvari u našem okruženju, vremenske nepogode (poplave, suše) što može ugroziti našu budućnost ograničavanjem pristupa osnovnim dobrima kao što su čist zrak, voda i plodno tlo. Okolišni čimbenici su u suštini povezani i sa korištenjem izvora hrane, vode, energije, materijala kao i tla, a njihovo neracionalno korištenje može uzrokovati niz štetnih zdravstvenih učinaka te imati štetne posljedice za cijeli ekosustav [3].

### ***2.1.1. Onečišćenje zraka i utjecaj na ljudsko zdravlje***

Prema zakonu o zaštiti zraka [4], onečišćenim zrakom smatra se zrak čija je kvaliteta narušena prisutnošću onečišćujućih tvari i to u koncentracijama zbog kojih takav zrak može uzrokovati narušavanje zdravlja, smanjenja kvalitete življenja i/ili može štetno utjecati na neku od sastavnica okoliša. Pod onečišćujućom tvari u zraku podrazumijeva se svaka tvar koja je prisutna u okolnom zraku, a može imati štetan učinak na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cijelosti. Prema vrsti onečišćujućih tvari one mogu biti prirodne i antropogene. Prirodnim izvorima smatraju se erupcije vulkana, seizmičke aktivnosti, geotermalne aktivnosti, požari i druge nepogode koje podizanjem i prenošenjem čestica onečišćujućih tvari ugrožavaju zdravlje i okoliš. Antropogeni izvori su oni u čiji rad ili aktivnost ili emisiju onečišćenja je uključen čovjek, a imaju štetan utjecaj na zdravlje ljudi i ostalih živih organizama. U antropogene izvore onečišćenja spada industrijska proizvodnja, razne ljudske aktivnosti, primjerice proizvodnja energije (elektrane, kotlovnice), promet u kojem izgaraju fosilna goriva (ugljen, nafta, plin). Međutim, bez obzira o kakvim izvorima se radilo oni moraju biti održavani tako da ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad graničnih vrijednosti emisije, odnosno da ne unose u zrak čestice onečišćujućih tvari u količinama koje bi mogle ugroziti zdravlje ljudi, kvalitetu života i okoliš.

Danas postoji velik broj dokaza o utjecaju onečišćenosti zraka na zdravlje ljudi, a spoznaje o tome posebno su se povećale u posljednjih nekoliko desetljeća. U novijim pisanim izvješćima Svjetske zdravstvene organizacije o zdravstvenim

učincima onečišćenog zraka na zdravlje ljudi uz statističke pokazatelje navedeni su i rezultati mnogih znanstvenih istraživanja o učincima lebdećih čestica, ozona i dušikovih oksida na zdravlje koje su većinom usmjerene na respiratorne i kardiovaskularne bolesti, ali učinci su vidljivi i na drugim organima (slika 2.) [3].



Slika 2. Utjecaj onečišćujućih tvari u zraku na zdravlje čovjeka [3]

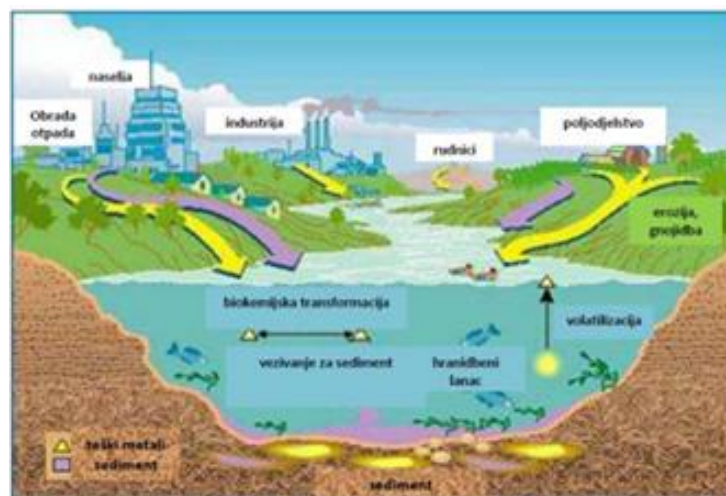
### **2.1.2. Onečišćenje vode i utjecaj na ljudsko zdravlje**

Dobro poznata činjenica je da je voda jedinstvena i nezamjenjiva tekućina ograničenih količina, neravnomjerne prostorne i vremenske raspodjele za koje su svi oblici života i sve ljudske aktivnosti više ili manje vezani. Zbog ovih razloga proizlazi važnost odnosa prema vodi glede gospodarskog razvoja i urbanizacije s jedne strane te porasta potrebe za vodom, ugrožavanjem njenih izvora i vodnog okoliša s druge strane. Voda može postati ograničavajući čimbenik razvoja te

prijetnja zdravlju i održivosti prirodnih ekosustava, čemu trebamo posvetiti pozornost.

Voda je najvažniji sastojak ljudskog organizma u kojem se odvijaju svi metabolički procesi iz čega proizlazi da bez vode nema života te ju je potrebno svakodnevno unositi u organizam. Smanjenjem količine vode u tijelu čovjeka od samo 2% može doći do raznih bolesti kao što su dehidracija, gubitak pamćenja, poteškoće u koncentraciji i mnogih drugih.

Uz sve svoje blagotvorne učinke voda u sebi krije i mnogobrojne opasnosti ako u sebi sadrži neželjene tvari štetne po zdravlje. Velika količina vode iz industrije i poljoprivrede završava u vodotocima i podzemnim vodama koje u sebi sadrže metale, pesticide, lijekove, boje, deterdžente, ulja i druge tvari koje su izrazito štetne, a dijele se na biološki nerazgradive ili teško razgradive onečišćujuće tvari (slika 3.). Iako su neke od navedenih tvari poput metala značajan čimbenik u vodenom okolišu jer u mnogim slučajevima o njima ovisi i bioraznolikost vodenog ekosustava, njihova prisutnost u povećanim koncentracijama može imati različite toksične učinke na žive organizme u vodi, a posebno na čovjeka. Sve vode na Zemlji sadrže teške metale (olovo, kadmij, živa), samo je pitanje u kojoj koncentraciji. Postoji prirodna razina, razina veće koncentracije od prirodne i koncentracije metala više od MDK vrijednosti. Oni se mogu akumulirati i time djelovati vrlo toksično na organizam uzrokujući teške bolesti na reproduktivnom, kardiovaskularnom, imunološkom te gastrointestinalnom sustavu [3].



Slika 3. Onečišćenje vode i sedimenta teškim metalima [3]

### **2.1.3. Onečišćenje tla i utjecaj na ljudsko zdravlje**

O tlu se oduvijek mislilo da je samo po sebi „prljavo“ te kao takvo da je otporno na mnogobrojne onečišćujuće tvari i da mu je raspoloživost neiscrpno velika. Tek u posljednje vrijeme kada su se nagomilali problemi vezani uz oštećenja i onečišćenost poljoprivrednih tala i mogućeg štetnog utjecaja na zdravlje čovjeka, počinje zanimanje stručnjaka za ovu sastavnicu okoliša. Tlo je prirodni, uvjetno obnovljiv izvor kojem je moguća vrlo brza degradacija, ali čije je nastajanje i regeneracija vrlo spora o čemu treba voditi brigu bez obzira na način korištenja. Svojim značajkama tlo je višenamjensko te osim proizvodne ima i druge važne uloge poput ekološko-regulacijske, uloge skladištenja tvari, biološko-regulacijske, oblikovanje krajobraza i mnoge druge. Najvažnija, primarna uloga tla je opskrba biljaka hranjivim tvarima za proizvodnju biomase te je ono nezamjenjiv čimbenik održavanja prirodne i kulturne vegetacije, poljoprivrede, šumarstva i ostalih gospodarskih grana održivog razvoja. Ovime nam postaje jasnije kako onečišćeno tlo ima značajan utjecaj na zdravlje čovjeka, a koje može štetno utjecati na različite načine, osobito hranidbenim lancem. Kako je tlo dinamičan sustav neke od onečišćujućih tvari znaju se zadržati kraće, a neke i duže vrijeme u tlu što ovisi o nizu čimbenika, nakon čega nastavljaju svoje daljnje širenje u okoliš. Mnogi teški metali imaju mogućnost akumuliranja u biljkama od kojih neki djeluju pozitivno, a neki negativno te u slučaju da se nalaze u granicama višim od dopuštenih biljke ih ne mogu u potpunosti razgraditi te ostaju u njima što unosom takve hrane u organizam može biti vrlo opasno i toksično po zdravlje čovjeka [3].

### **3. BIOETIKA**

Što je *bioetika*? Odgovor na to pitanje danas unatoč mnogobrojnim definicijama mnogih stručnjaka i znanstvenika teško je objasniti. Ona objedinjuje rasprave u širokom spektru pitanja od biomedicinskih do globalno-ekoloških te nam daje uvid o problemima s kojima se u današnjem tehno-znanstvenom dobu suočava čovjek, a koja se odnose i na probleme prirode odnosno okoliša u cijelosti te svih živih bića u njemu. Uvid u ovu problematiku doveo je do povezivanja različitih grana znanosti i djelatnosti kojim svojim spajanjem daju rješenja koja bi najbolje zadovoljila potrebu egzistencije čovjeka i okruženja u kojem živi. Bioetika se smatra kao interdisciplinarno zasnovana znanost o preživljavanju koja želi spojiti duhovne i prirodne znanosti, baveći se gospodarskim, društvenim, političkim te kulturnim pretpostavkama odnosa ljudi i prirode. Mogli bismo pretpostaviti da je bioetika nastala temeljenjem tri dimenzije: medicine, znanstveno-tehničke djelatnosti te morala. Prva dimenzija medicine proizašla je iz problema medicinskih djelatnika kada nisu znali kako djelovati u situacijama koje su nadilazile stručne kompeticije to jest kada su se našli u etičkim dvojabama. Druga dimenzija se odnosi na znanstveno-tehnološku djelatnost koja je dovela do potrošnosti dosadašnjih oblika nazora i djelovanja. Treća dimenzija je novi moralni uvid koji mora odgovoriti na nove izazove današnjeg vremena. Tražeći odgovore i rješenja na ova pitanja i probleme došlo je do početka djelovanja bioetike [5,6].

#### **3.1. Razvoj bioetike**

Sve više raste potreba za oblikovanjem sasvim novoga sustava gledanja na čovjeka, njegov život, okoliš u kojem živi, ali i njegovu budućnost. Razni nagomilani problemi današnjeg čovječanstva ne mogu se riješiti primjenom samo jedne znanstvene discipline ili samo jednog znanstvenog područja. Ovime postoje jasnija potreba za spajanjem i suradnjom više znanstvenih i neznastvenih područja u svrhu rješavanja problema iz čega proizlazi potreba za

novom dimenzijom moralnosti. Globalnim uništenjem na okolišnom, socijalnom i ekonomskom planu, stvara se potreba za odgovornijim promišljanjem čovjekova odnosa prema prirodi, društvu i drugim ljudima. Riječ je dakle o pokušaju stvaranja novog znanja koje bi odgovorilo na izazove vremena baveći se konkretnim slučajevima koji bi omogućili oblikovanje manje destruktivnog odnosa čovjeka i okoliša u kojem živi [5,6].

Dvojica autora značajno su utjecali na stvaranje odnosno razvoj ove znanosti. Prvi od njih, iako tek nedavno otkriven, bio je njemački teolog Fritz Jahr čija misao počiva na vjerovanju kako je potrebno poštovati život svakog živog bića sukladno načelu koje kazuje da je život svrha sam po sebi. Na temelju tog razmišljanja, Jahr predlaže oblikovanje novog etičkog istraživanja i proučavanja koje zamišlja kao sustavni studij ljudskog ponašanja u području znanosti o životu na način da je on formiran u svijetlu moralnih vrijednosti i principa [6].

Drugi od autora kojeg se smatra „ocem bioetike“ bio je Van Rensselaer Potter čija se definicija bioetike i danas smatra najbližom onome što ona ujedno i jest. On je razradio viziju o potrebi spajanja različitih područja znanja u svrhu preživljavanja. Potter nam govori kako znanost o preživljavanju nije samo znanost, već je to i nova mudrost koja bi trebala sjediniti dva najvažnija neophodna elementa, biološko znanje i ljudske vrijednosti. Bioetiku je zamišljao kao znanost koja bi nastojala proizvesti mudrost i znanje te odgovoriti kako rabiti znanje za društveno dobro kroz realistično poznavanje čovjekove biološke prirode i biološkog svijeta. Shvaćao je kako svako samo po sebi nije dovoljno i da je potrebno stvoriti njihov spoj povezivanjem različitih misaonih djelovanja u svrhu čovjekova očuvanja u konkretnom prirodnom okruženju. V. R. Potter preporučio je utemeljenje interdisciplinarnih grupa koje će proučavati, s jedne strane, kulturnu evoluciju i biološku evoluciju i s druge strane, nakupljeno znanje i metode humanističkih i društvenih znanosti. Ovime bismo mogli označiti početak ujedinjavanja, integrativnosti i multidimenzionalnosti znanja. U konačnici ovaj misaoni proces kojeg nazivamo bioetikom, imao bi za cilj opstanak ljudi i prirode, a posebno koncept obaveze koji mora osigurati kvalitetan život budućim generacijama [6].

### 3.2. Bioetičari i definicije bioetike

Warren Thomas Reich u svom prvom izdanju bioetičke enciklopedije definirao je bioetiku kao „*sustavno proučavanje ljudskog ponašanja na polju znanosti o životu i skrbi za zdravlje, ukoliko je ispitivano u svijetu moralnih vrijednosti i načela*“. Iako bismo mogli reći da je definicija poprilično točna, proučavajući i baveći se dužim vremenom bioetikom Reich u svom drugom izdanju bioetičke enciklopedije značajno je modificirao definiciju te je u konačnici bioetiku definirao kao: „*sustavno proučavanje moralnih dimenzija – uključujući i moralno gledanje, odluke, ponašanje i odgovorno držanje – znanost o životu i skrbi za zdravlje, primjenjujući različite etičke metodologije s interdisciplinarnom impostacijom*“. Izmjenom odnosno modifikacijom svoje definicije Reich je tvrdio da izmjena nije samo kozmetička, već da je ona temeljne naravi [7].

Talijanski bioetičar Giovanni Russo istaknuo je važnost metabioetike, ali se nadogradio na Reichovu definiciju te dao svoju vlastitu koja odražava njegovo razumijevanje ove discipline. Njegova definicija bioetike glasi: „*Bioetika je shvaćena kao sustavna znanost o čovjeku kao etičkom biću, istražuje područje i zakone preoblikujuće tehnogeneze biološkog svijeta*“ [7].

Elio Sgreccia, nadbiskup i profesor bioetike, svojim pokušajima definiranja bioetike pridaje važnost na inspirativnosti i prihvatljivosti Reichove definicije te pokušajem razumijevanja bioetike piše da je ona „*moralna filozofija biomedicinske prakse i istraživanja*“. Prihvaćajući ovu definiciju talijanski teološki etičar i bioetičar i nadbiskup Genove, Dionigi Tettamanzi donosi svoju definiciju: „*Bioetika se može shvatiti kao onaj dio moralne filozofije koji razmatra (ne)dopustivost zahvata na ljudskom životu, te posebno zahvata koji su povezani s djelovanjem i razvojem medicinskih i bioloških znanosti*“ [7].

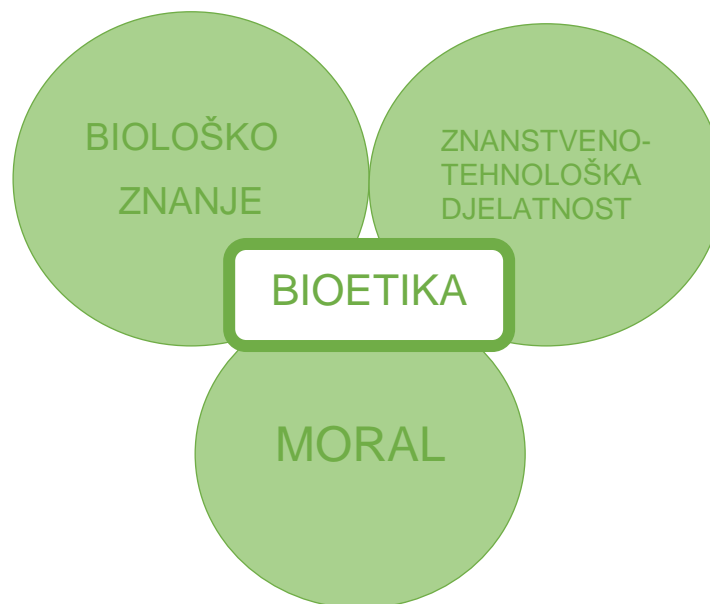
Daniel Callahan rođenje bioetike tumači iz sinergijskog djelovanja dvaju faktora: „*izvanrednog tehnološkog napretka u području biomedicine i postepenog osvještavanja ekoloških rizika izazvanih ljudskom gladi za ekonomskim napretkom i dominacijom nad prirodom*“. Bioetiku naziva „*djetetom značajnih napredaka u biomedicinskim, okolišnim i socijalnim znanostima*“, napredaka koji su „*zauvijek promijenili ono što se može učiniti s obzirom na vulnerabilnost*



*prirode te ljudskog tijela i uma“ i koji se tiču među ostalim „naših zajedničkih dužnosti jedni prema drugima i prirodi“ [5].*

Iznošenjem pojedinačnih pokušaja definiranja bioetika moglo bi se ići u nedogled različitih definicija. Trebamo se voditi sa činjenicom da se definicija treba odlikovati kratkoćom, jasnoćom, smislenošću i strukturnom formalnošću kojima se izriče ono najvažnije i najbitnije. Pored svih iznesenih varijanta sve definicije bioetike svedive su na ono najbitnije, a to je: *„etičko proučavanje ljudskog djelovanja i ponašanja na polju biomedicinskih znanosti i ekologije“ [7].*

Međutim, proučavajući dodatno pojam bioetike i njenih definicija potrebno je naglasiti definiciju Hrvoja Jurića koju autorica ovog rada smatra najprimjerenijom te najbolje opisanom, a koja nam kazuje da je bioetika *„otvoreno područje susreta i dijaloga različitih znanosti i djelatnosti, te različitih pristupa i pogleda na svijet, koji se okupljaju radi artikuliranja, diskutiranja i rješavanja etičkih pitanja vezanih za život, za život cjelini i u svakom od dijelova te cjeline, za život u svim njegovim oblicima, stupnjevima, fazama i pojavnostima“ [5] (slika 4).*



Slika 4. Shematski prikaz povezivanja različitih područja u cjelinu bioetike

### 3.3. Integrativna bioetika

Dosad je prikazano kako problemi s kojima je čovjek suočen, a koji mu ugrožavaju život, nisu rješivi samo jednom znanstvenom disciplinom. Tražeći rješenja, može se zaključiti kako je potrebna suradnja i drugih znanstvenih, izvan znanstvenih te stručnih djelatnosti, a kroz proces zajedničke suradnje može se doći do stvaranja novih područja znanja. No, bioetika se ne bi smjela zadovoljiti pukim mehaničkim okupljanjem različitih disciplinarnih i svjetonazorskih pogleda, nego bi trebala težiti zbiljskoj integraciji, izradi jedinstvene platforme za raspravu o etičkim problemima vezanima uz život u svim njegovim oblicima, stupnjevima, fazama i pojavnostima. Ukoliko ovim odrednicama dodamo dimenziju pluriperspektivizma dolazimo do razvijanja nove grane bioetika, nazvanom integrativna bioetika [5].

Integrativna bioetika u metodološkom obilježju pluriperspektivizma nudi mogućnost objedinjavanja različitih misaonih, znanstvenih, religijskih, umjetničkih i drugih perspektiva uključujući različite načine refleksije. Integrativnost bi trebala označiti zadaću tj. sposobnost bioetike da sve različitosti o kojima je bilo riječ okupi u jedinstveni bioetički pogled, prije negoli u disciplinarni okvir. Integrativnu bioetiku bi se u tom smislu moglo smatrati kao čvrsto tijelo u određenom prostoru, čija je uloga da upija energiju i prenosi je na druga tijela u prostoru. Bioetika bi trebala ponuditi orijentaciju, umjesto utvrditi konačne objektivne istine o životu. Prvi i glavni cilj integrativne bioetike bio bi pružanje orijentacije za odgovaranje na ključne probleme čovječanstva i Zemlje. U tom smislu Ante Čović smatra da sve discipline i perspektive integrirane u bioetičkom području imaju „*orijentacijsku vrijednost*“ te da sve one mogu dati „*doprinos u interaktivnom građenju orijentacije*“, što znači da „*bioetika ima samo jedan cilj – pružiti orijentaciju*“. U skladu s tim, Čović bioetiku definira kao „*integrativnu orijentacijsku znanost*“, odnosno „*pluriperspektivno područje na kojem se u interakciji raznorodnih perspektiva stvaraju uporišta i mjerila za orijentiranje u pitanjima koja se odnose na život ili na uvjete i okolnosti njegova očuvanja*“. Drugi važan cilj bilo bi artikuliranje rastućeg bioetičkog senzibiliteta koji je još u početnoj fazi te se još uvijek razvija. Pretpostavka integrativne bioetike je integriranje

različitih tema i problema vezanih za život. Potreba za jednom sveobuhvatnom bioetičkom koncepcijom kao što je integrativna bioetika jasnija je što je jasniji uvid da se čovječanstvo nalazi na pragu nove, post-tehnoznanstvene epohe koju obilježava novi, drugačiji odnos prema znanosti i tehnologiji te ideji neograničenog i besciljnog znanstveno-tehnološkog napretka, kao i novi i drugačiji odnos prema životu, odnosno svijetu živoga. Model integrativne bioetike zahvaljujući nastojanju da riješi načelne probleme interdisciplinarnih i interspektivnih diskusija, mogao bi poslužiti i kao daljnji model integrativnog pogleda i na ne-bioetičke probleme, odnosno kao model integrativnih rasprava i o onim pitanjima koja nisu bioetička [5,6].

### **3.4. Bioetika u Hrvatskoj**

U prvoj polovici devedesetih godina dvadesetog stoljeća interes za poznavanje bioetike u Hrvatskoj bio je na niskoj razini, međutim u razmaku od deset godina bioetika je izrasla u snažno i produktivno područje teorijskog i praktičnog angažmana te su problemi iz područja bioetike postali predmetom velikog interesa javnosti.

Ivan Šegota učinio je prve korake uvođenja bioetike u znanstveno-akademsku zajednicu Hrvatske, upućujući kako je to nova medicinska etika koja je zakoračila u četvrto desetljeće života osvojivši gotovo sav razvijeni svijet te da je potrebna i u Hrvatskoj. Zahvaljujući Šegotinim kontaktima s uglednim svjetskim bioetičarima, uključujući i „oca bioetike“ V. R. Pottera na Katedri društvenih znanosti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci 1992. godine u nastavni sadržaj uključeni su i predmeti u području medicinske etike. Krug znanstvenika i nastavnika na ovoj katedri može se smatrati predvodnicima razvoja bioetike u Hrvatskoj. Bioetička se edukacija, pod imenom medicinske etike i bioetike ili u okviru drugih predmeta, polako širila i na druga hrvatska visoka učilišta i to kako medicinska, tako i društveno-humanistička, prirodoslovna i tehnička, čemu su se priključivali i drugi smjerovi bioetičkih aktivnosti. Daljnjim ubrzanjem razvoja

bioetike u Hrvatskoj za zainteresiranost znanstvenika za bioetička pitanja bili su presudni upravo skupovi. Skupovi osim što su bili striktno koncipirani i izvedeni prema načelu interdisciplinarnosti, okupili su gotovo sve znanstvenike koji su se bavili pitanjima bioetičkog značenja što je dovelo do njihova međusobnog upoznavanja i zajedničkog povezivanja i osmišljavanja te realiziranja daljnjeg stvaranja i rasprostiranja bioetike na ovim prostorima. Najpoznatija manifestacija na kojoj se održavaju skupovi i tribine su *Lošinjski dani bioetike* koja iz godine u godinu raste sve većim interesom znanstvenika i javnosti koji svojim mnogobrojnim radovima pokušavaju objediniti različite znanosti i struke dajući odgovore i rješenja na bioetička pitanja [8].

### **3.5. Tehnika, tehnologija i bioetika**

Za početak pokušat ćemo razjasniti odnos između termina tehnika i tehnologija jer mnogi još uvijek smatraju da ta dva pojma imaju jednako značenje. Kada je riječ o tehnici govori se o umijeću, tj. o poznavanju nekog područja i svladavanju zakonitosti primjene znanja tog područja. Pod terminom tehnologija odnosi se skup metoda i postupaka u nekom proizvodnom procesu te njegova primjena u proizvodnji materijalnih dobara. Kada govorimo o praktičnoj primjeni znanosti, to se odnosi na tehnologiju. Moderna znanost danas je nezamisliva bez tehnike kojoj je cilj stvaranje lakšeg i boljeg života ljudi. Isto tako, ni tehnologija ne može postojati bez znanosti jer iziskuje potrebu za novim znanjima koje primjenom nastoji oživjeti odnosno ostvariti. Konstruiranjem moderne tehnike kao najvišim stupnjem čovjekova rasterećenja i kao forma njegova prirodnog i egzistencijalnog opstanka, možemo reći da postaje „druga priroda“ o kojoj je čovjek postao ovisan.

Odnos između znanosti i tehnike-tehnologije sastoji se od dvije važne dimenzije. Prva je njihova nerazdvojiva povezanost, naročito kada je u pitanju moderna znanstvena paradigma, a druga se odnosi na prikaz tehnike-tehnologije kao mehanizma olakšavanja ljudskog života. Tehnologija je zapravo sve i znanstvena organizacija rada, znanstvena organizacija upravljanja, bilo da se odnosi na

resurse, sredstva ili ljude, ali i znanstvena organizacija obrazovanja. Ona predstavlja mnogo ljudi i složen sustav znanstvenih, obrazovno-stručnih, društvenih, ekonomskih i drugih odnosa. Kao područje primjene znanstvenih dostignuća, tehnologija osigurava veću razinu sigurnosti i udobnosti života ljudi. Njenim značajnim preoblikovanjem prirode, učinila je od prirode čovjekov okoliš, odnosno prema riječima DŽ. Hodžića „*čovjek prestaje biti dio prirode, on više ni ne živi u prirodi niti od prirode, on živi nasuprot njoj i protiv nje*“. Svojim postupcima tehnologija djeluje na cjelokupnost prirode, a time i na samog čovjeka. Uz tehničke kriterije u smislu funkcionalnosti i gospodarskih kriterija, treba uzeti i društvene kriterije vrednovanja tehnike, a to su: sigurnost, zdravlje, kvaliteta okoliša, razvoj i kvaliteta društva te etika. Pri vrednovanju tehnike sigurnosti kod razvoja i uporabe tehničkih sustava znači odsutnost opasnosti za duh, zdravlje i život čovjeka [5].

Biotehnološko eksperimentiranje, neovisno o već primijenjenim zahvatima, mora voditi računa o etičkim i vrijednosnim kriterijima. Biotehnološki zahvati imaju cilj ostvarenja dobrobiti za čovječanstvo, pri čemu treba voditi računa i na mišljenje čovječanstva i pri čemu ništa manju ulogu nema antropološka perspektiva koja stoji iza pojedinih zahvata. To se osobito odnosi na primjenu bioinženjeringa na biljnom i životinjskom svijetu u svrhu primjene ostvarenih rezultata na čovjeku. Ovdje se ne radi o miješanju u kompetencije znanosti i znanstvenika, već o upotpunjavanju etičko-anksiološkim kriterijima koji nedostaju. Biotehnologija, eksperimentalna ili manipulativna, mora se staviti u širi kontekst u kojem će služiti potpunoj realizaciji čovjeka, čime se smatra da mora voditi računa o izvan znanstvenim elementima koji joj se nameću kao norme što ulazi u sferu bioetičkih istraživanja [7].

### 3.6. Uloga i odgovornost inženjera

Svrha svih tehničkih djelovanja je razvojem i svrhovitom uporabom tehničkih sredstva osigurati i omogućiti čovjekove mogućnosti življenja, pri čemu glavnu ulogu imaju inženjeri. Danas je odgovornost pred inženjerima i znanstvenicima kod donošenja odluka izraženija i teža nego ikad. Inženjer ima izravnu ulogu prema kvaliteti života svih ljudi, ali i prema nadolazećim generacijama. Odluke i aktivnosti inženjera imaju dalekosežan utjecaj na svijet, ali i cjelokupno društvo zbog čega je važno da svoj rad i odluke temelji na pravilima struke, pravednosti, etičkim i moralnim načelima kako bi doprinio sigurnosti i dobrobiti ljudi, a time i njihova zdravlja.

Postoje tri razine odgovornosti: pojedinačna, korporacijska i društvena. Tek kada se djelatnost inženjera definira kao pravljenje plana koji povlači na razmatranje socijalne i etičke kao i ekonomske i tehničke čimbenike, bit će inženjeri u položaju da temeljne odluke usmjere k čovjeku, orijentiranoj općoj perspektivi. Inženjeri i ostali sudionici u svom tehničkom djelovanju moraju osjećati odgovornost i prema sebi i prema budućim naraštajima te ih štiti od mogućih opasnosti i šteta zbog čega je ključno tijekom obrazovanja usmjeriti ih u tom smislu, razvijajući osjećaj odgovornosti. Problemi koji se postavljaju pred inženjera nisu jednostavni. Ako se želi voditi neki proces, on mora poznavati sve njegove uzroke jer i sam inženjer mora biti svjestan odgovornosti ako tehnika ima negativne posljedice po okoliš i ljude. Trebaju naučiti razmišljati etički o svom radu te ga podrediti moralnim pravilima zanimanja jer za posljedice svoga rada moraju „jamčiti“. Stvar pojedinog inženjera je da svoju stručnu sposobnost upotrijebi za obradu povjerenih mu zadaća. Njegova bi zadaća bila staviti na raspolaganje svoje sposobnosti analiziranja prirodo-tehničkih znanja radi razvoja podnošljivih rješenja, ublažavanja posljedica te omogućavanje prodora svim konceptima u svim područjima društva. Iz tog proizlazi zaključak da bi svakom inženjeru trebala biti glavna misija služenje zajednici i očuvanje sastavnica okoliša kao prirodnog dobra o kojem ovise sadašnji i budući naraštaji [9]-[12].

## 4. RASPRAVA

Problemi uništenja prirode i okoliša s kojima se susrećemo nisu novijeg datuma, ali se može reći da su nastajali i napredovali dugo vremena. Kako bi se dosad rečeno prikazalo u bioetičkom kontekstu rasprave, istaknut će se četiri dimenzije [6].

Prva dimenzija vezana je za stvaranje, s jedne strane, novih dimenzija prirode i, s druge strane, novoga odnosa prema prirodnom okolišu. Prirodu više ne možemo samo smatrati resursom ili odlagalištem otpada, nego dio postojanosti i samog čovjeka jer u protivnom, destruktivnim djelovanjem na okoliš, čovjek prijeti samom sebi. Tehnika koju proizvodi čovjek, nije dovoljno snažna da izbavi čovjeka od njegova samouništenja. Bilo kakvo oblikovanje života, naročito u komercijalne svrhe je nedopustivo [6].

Druga dimenzija je stvaranje orijentacijskog znanja propitivanjem vlastitih učinaka u društvu i stvaranjem manjih dimenzija destrukcije na prirodni okoliš. Postiže se propitivanjem vizura znanosti, onemogućavanja zatvaranja znanstvene djelatnosti, stavljanje znanja u svrhu kapitala i propitivanja procesa komercijalizacije znanja. Orijetacijsko znanje je u službi javnog interesa te zajedničkog dobra [6].

Treća dimenzija je promatranje događaja u društvenom i političkom kontekstu. Uloga bioetike je kroz modele interdisciplinarnosti i pluriperspektivizma otvoriti pozicije vezane uz konkretni život ljudi javnoj raspravi. Shvaćanje vezano uz postojanje mita o neprekidnom razvoju i napretku ovih procesa plaća se uništenjem cjelovitosti života i degeneriranjem društvenog mehanizma [6].

Četvrta dimenzija vezana je za prikazivanje boljih modela proizvodnje hrane, prihvatljivih za društvo i prirodni okoliš. To se odnosi na organski uzgoj koji je manje štetan za okoliš, a pogoduje očuvanju tradicionalnih znanja i poboljšanju u zdravstvenom aspektu jer isključuje negativne zdravstvene učinke koje sa sobom donosi industrijska proizvodnja [6].

Može se reći da je snaga bioetike u generiranju novog senzibiliteta u stvaranju svijesti o mobiliziranju svih segmenta društva i težnji očuvanja života [6].

Biotehnološkim ovladavanjem prirode, čovjek je preuzeo dominirajuću ulogu nad stvorenim okolišem ne poštujući zakonitosti izvorne stvorenosti i ograničenosti prirodnih izvora i (ne)mogućnosti njihova obnavljanja. Poticaj za bioetikom dolazi sa činjenicom globalnog pogoršavanja uvjeta života na Zemlji, dosadašnjim postignućima znanosti i mogućnostima tehnike te porastom njihovim mogućim iracionalnim posljedicama [12].

Biotehnologija, bioindustrija i bioekonomija industrijskog društva razvijaju trgovinu prirodnim resursima na osnovi instrumentalnog vrjednovanja prirode interesima koji se ne obaziru na etički smisao. Kao posljedica čovjekove agresije na biosferu nastaje ekološka degradacija okoliša. Ti problemi ugrožavanja i narušavanja okoliša i života prerasli su od lokalnih u globalne probleme, od znanstvenih i tehničkih u etičke probleme te od segmenta bioetičkih i ekoloških u kompleksan bioetički problem očuvanja kontrole života na Zemlji [12].

Čovjek je postao nadmoćan prirodi i nameće joj svoju volju, svoja pravila, mijenja je i usmjerava što će vrhunac doživjeti u pozitivnom smislu krajem osamnaestog stoljeća te će time čovjeku uliti povjerenje da ima potpunu dominaciju i moć nad prirodom. U takvom odnosu brzo će zaboraviti na etičku odgovornost. Takav čovjek, previše naklonjen hedonizmu i profitu, ostaje indiferentan na ekološku štetu koja iz takva odnošenja proizlazi. Rezultat navedenoga pojava je ekološke krize koja nastaje kao sveopća posljedica krize morala čovjeka koji je danas, više nego ikada u povijesti, u mogućnosti izraziti svoje znanje, kreativnost, vještine i svoju slobodu. Tu slobodu mnogi krivo tumače kao neograničenu moć civilizacijskoga razvoja, zaboravljajući pritom odgovornost, a posljedice takva iskorištavanja slobode očituju se na cijeloj ekološkoj ekumeni. Mnogi doživljavaju istinitom tvrdnju kojom „*živimo u vremenu u kojem postaje očito da se priroda nije samo prevarila kad se prepustila čovjeku, nego da je time izvršila atentat i na samu sebe*“. Čovjek istovremeno razara i su-stvara i u tom diskursu susreće se termin „antropologija razaranja“ koja kreira nesigurnu sudbinu prirodnog okoliša, stavljajući u pitanje, ne samo prirodnu ravnotežu, nego i sam opstanak Zemlje [12].



Neki bioetičari čak upotrebljavaju izraz „agricidio“ odnosno suicidan i genocidan način razaranja kako bi označili posljedice ekološke kontaminacije čovjekovog manipulacijskog iskorištavanja okoliša. Takav okoliš u velikoj mjeri kreira biotehnoška intervencija. Tehnika je uspjela prodrijeti u sve prirodne elemente i sva bića te s njima manipulira i upotrebljavaju ih prema svojoj volji. *„Razvoj tehnike i tehnologije postavio je pred čovjeka važno pitanje kako obraniti prirodu i sebe samoga od negativnih posljedica tehničkog i tehnološkog napretka?“* Točna je činjenica da je naše razdoblje uz pomoć tehnike stvorilo mogućnosti za bolji i ljudski kvalitetniji život na mnogim područjima, međutim, toliko željeni razvoj i napredak se pretvorio u nešto ubojitijeg i razarajućega značenja [12].

Sve što je nekad bila želja, danas je postalo stvarnost i time potencijalna opasnost i globalni rizik za sve žive i nežive organizme. Iako nam je taj razvoj poboljšao uvjete života, s druge strane je napravio cijeli niz problema povezanih s opstankom Zemlje. Industrijska civilizacija i cjelokupni projekt post moderne našli su se ne više u prirodi, nego nasuprot prirodi. Poticaj bioetičkom značenju dolazi sa činjenicama globalnoga pogoršavanja uvjeta života na Zemlji, dosadašnjim postignućima i mogućnostima znanosti i tehnike, osobito u bio i gen-tehnologijama te porastu svijesti o njihovim mogućim razarajućim posljedicama primjenom biotehnoških dostignuća. Biotehnoškim dostignućima se omogućava promjena prirodnog poretka života uvođenjem genetički modificiranih organizama u prirodu kao što su nove vrste, hibridi, novi kemijski spojevi kojima se pokušava natprirodno povećavati prinos biljnog i životinjskog svijeta. Genetska intervencija nosi još nama nepoznate rizike pa sa stajališta prosuđivanja ljudskih perspektiva i perspektiva života izaziva i moralne dileme. Biotehnologija, bioindustrija i bioekonomija industrijskog društva razvijaju svjetsku trgovinu prirodnim resursima na osnovi instrumentalnog vrednovanja prirode pragmatičnim interesima, pritom priroda postaje elementom trgovinskog sustava što je ujedno i najniža točka do koje je čovjek pao u svome odnosu prema prirodi u kojoj je postao „trgovac prirodom“ [12].

Time se konstatira da je ekološka degradacija prvenstveni rezultat čovjekove agresije na biosferu. Ona proistječe iz krivih odnosa čovjeka prema prirodi, iz krivog uvjerenja o neiscrpivosti prirodnih resursa, logike profita prema kojoj se minimalnim ulaganjima nastoji izvući i iscrpiti što više zemljinih potencijala.

Pretjerani razvoj industrije, ogromni gradovi i veliko trošenje energije, goleme količine otpada i velike količine ispušnih plinova narušavaju atmosferu i guše okolinu tako da dolazi do višestrukih promjena. Od tada se intenzivnije mijenja sustav atmosfere, vode, tla, biljaka i životinjskih zajednica. Tehnološkom intervencijom, Zemlja je postala opasno ugrožena neograničenom eksploatacijom prirodnih resursa, trošenjem fosilnih sirovina, iscrpljivanjem zemlje, oštećenjem ozonskog omotača, kiselim kišama, efektom staklenika, topljenjem ledenjaka. Danas se glavnim uzrocima poremećaja u okolišu smatraju: osiromašenje bioraznolikosti, onečišćenje zraka, vode i tla te neproporcionalan demografski razvoj u odnosu na raspoložive resursa [12].

Talijanska docentica ambijentalne politike Giuliana Martirani uspoređuje današnji ekološki rizik s biblijskim izvještajem o egipatskim pošastima. Egipatske pošasti daju se promatrati očima arogantnoga svijeta (egipatskoga faraona). U tim pošastima uključena su četiri ključna elementa za naše preživljavanje: voda, zemlja, zrak i vatra. Ove osnovne potrebe izložene su značajnim promjenama [12].

- Voda kao prva pošast, u alegoriji egipatskih krvavih voda, uočava se onečišćenjem i nedostatkom vode, dok se ukupna količina oborina drastično smanjuje [12].
- Zemlja, kao druga pošast, obilježena je poremećenom ravnotežom ekološke piramide (genetički modificirani organizmi, transgenetička hrana...) [12].
- Zrak je onečišćen ispušnim plinovima, povećanom razinom smoga i ostalim plinovima koje se svakodnevno ispuštaju u atmosferu [12].
- Vatra, koja zahvaća sve veće i veće površine tijekom ljetne sezone, zbog klimatske suše se brzo širi i uništava velike površine [12].

Klimatske promjene sve su intenzivnije i nepovoljnije:

Onečišćenje zraka: plinovi u zraku uzrokuju promjene u atmosferi pa dolazi do tzv. efekta staklenika – izgaranjem fosilnih goriva koji doprinose ukupnom zagrijavanju Zemljine atmosfere i stvaraju opasnost globalnoga zatopljenja. Ultraljubičaste zrake intenzivnije prodiru kroz oštećeni ozonski omotač koji štiti zemlju. Isto tako, javlja se opasnost od prirodnih katastrofa i sveopćega klimatskog pogoršanja (učestali uragani, cikloni, tsunamiji, pustinjske ekspanzije, povišenje razine mora, snažni potresi...) [12].

Onečišćenje podzemnih voda, dolazi do posebnog oblika promjena u biosferi zbog onečišćenja industrijskim otpadom, unošenjem visoko molekularnih tvari u vodne sustave kao što su: metali, kiseline, baze, soli, biocidi, pesticidi, nitrati, nitriti, seleni i slično. Utjecaj mutagenih i karcinogenih supstanci, koji se unose u sve vodene i kopnene ekosustave, ima ogroman utjecaj i na ljudsko zdravlje i na vodeni životinjski svijet [12].

Degradacija tla: pojačana ekološka i vodena erozija tla kao posljedica niskog sadržaja organske tvari u tlu, zakiseljavanje i zaslanjivanje tla prouzročeno mineralnim gnojivima i kiselim kišama praćeno toksinima prouzrokovano navodnjavanjem, onečišćenje tla teškim metalima, umanjena mikrobiološka aktivnost tla [12].

Narušavanje genetske različitosti mijenjaju se biocenološka svojstva, globalnim klimatskim promjenama smanjuje se broj živih vrsta te biološka raznolikost. Dosadašnji gubitci vrsta procjenjuju se na oko 70% od svih vrsta što ukazuje na genetsku eroziju.

Globalno pogoršanje okoliša potvrđuje da se tendencijski pogoršavaju uvjeti života na Zemlji čime se dugoročno ugrožava opstanak mnogih živih vrsta i samoga čovjeka. Znanstvena istraživanja i znanstvene spoznaje izmiču kontroli znanstvenika. „Sav talog prošlosti“, koji u sebi sadržava utrku u nuklearnom naoružanju, biologijskom istraživanju bez izvanjske kontrole, korištenje pesticida i herbicida bez ograničenja u poljoprivredi, današnjem čovjeku dolazi na naplatu... No, ako se nastavi ovim stopama, pitanje je što će ostati od života i okoliša za buduće generacije? Bioetika svojim kontekstom daje ozbiljna upozorenja, ali i usmjerenja koja nude rješenja. Stoga je zaštita okoliša danas

svakako postala nužan korak spašavanja čovjeka i zemlje, zbog nesagledivosti posljedica, nepovratnosti učinaka i mogućnosti katastrofalnih posljedica [12].

Iz tih se razloga tražila nova „filozofija“ koja bi znanost uvela u njezine prave granice te ukazala na neispravnosti i nametnula joj etička ograničenja preko kojih čovjek ne smije ići. Tako se pojavila potreba za novom znanošću preživljavanja, nazvanom bioetika, koja bi mogla povratiti narušenu ravnotežu između čovjeka i prirode. Upravo tu je ulogu prepoznala okolišna bioetika. Bioetika je nastala na poticaj negativnih i neželjenih učinaka na polju prirodnih znanosti. Problemi povezani s opasnostima od samouništenja, s ugrožavanjem i onečišćenjem okoliša, s nesagledivim posljedicama tehničkoga napretka, samo su neki negativni utjecaji prirodno-znanstvenoga napretka koji su bitno doprinijeli nastanku bioetičke znanosti. Sam utemeljitelj bioetike V. R. Potter želio je čovjeka i njegov život postaviti u široki globalni kontekst čitava okruženja na zemlji, jer je uočio da postoji uska povezanost između čovjeka i njegova okoliša. Upravo od toga odnosa ovisi naše preživljavanje. Bioetika je pozvana od samih svojih početaka da se zauzme za buđenje ekološke svijesti, da se zalaže da čovjek napusti liberalnu etiku i preuzme etiku odgovornosti za sve stvoreno [12].

Današnji pojam bioetike obuhvaća ljudsku odgovornost naspram svih oblika života koji postoje u svijetu. Stajališta okolišne bioetike sadrži tri važna aspekta: uvažavanje drugačijeg vrjednovanja sadašnjih okolnosti opstanka života; proširenje čovjekove odgovornosti na živi i neživi svijet te pitanja nekih budućih okolnosti. Unutar etičkih smjernica ekologije, susrećemo se s različitim postavkama i polazištima. Na jednoj su strani oni koji su protiv moraliziranja ekologije, a na drugoj strani su oni koji tvrde da je u znanstveno-tehničkoj civilizaciji eko-etika od nezaobilazne važnosti. Različitim razmišljanjima i polazištima možemo reći da razlikujemo dvije vrste ekologije, s jedne strane „plitku ekologiju“, i s druge strane „duboku ekologiju“. Cilj plitke ekologije bio bi briga za opće zdravlje i blagostanje, a najveća zadaća duboke ekologije bilo bi očuvanje vitalnih potreba svega živoga. Suvremeni bioetički smjer proširuje razumijevanje života i okoliša od klasičnog sadržaja i disciplina bioetike na njezine prave dimenzije. Bioetička paradigma postaje paradigma života u kojoj se prava svakog života moraju nužno uvažavati kao osnovna čovjekova prava na njegov život, zdravlje i postojanje [12].

Za kraj ove rasprave potrebno je navesti primjer kako samo jedan pojedinac može ugroziti zdravlje ljudi i okoliša ne promjeni li svoje dosadašnje, možda njemu bezazlene navike. Zamislimo primjer farmera ili poljoprivrednika koji vraćajući se s polja, vinograda ili voćnjaka, koje je prskao određenim pesticidom tj. herbicidom ispire ostatke otrova i pritom vodu kojom ispire baca na zemlju ili potok u blizini. S druge strane čovjek u susjedstvu bavi se organskim uzgojem stoke i svoju stoku drži na ispaši te ta stoka pase travu ili pije vodu iz potoka u koju je nedavno farmer isprao svoje prskalice s ostatkom otrova. Činjenica je da otrov kada se ispusti u tlo ili vodu ne može samo tako nestati i razgraditi se, već se on zadržava kroz određeni period koji ne samo da može ugroziti ovu „sadašnju“ stoku na ispaši, već i buduće generacije koje će se prihranjivati na tom mjestu. No, problem ovog slučaja mnogo opsežniji. Ne samo da će se unosom te hrane na tome mjestu prihranjivanja „zaraziti“ stoka, već i daljnjim preradom te stoke dolazi do opasnosti od različitih oboljenja za ljude koji će jesti takvo meso. Tu se nastavlja cijeli niz, moglo bi se reći - kružni ciklus problema koji se zahvaljujući pojedincu mogu pretvoriti u veću opasnost po zdravlje ljudi i okoliša. Da li se u tom slučaju stočaru isplati njegov organski uzgoj po svim pravilima struke, ako pojedinac, u ovom slučaju farmer, ne razmišljajući o svojim djelima ugrožava svijet oko sebe? Ne promjeni li samo jedan čovjek svoju svijest o moralnim vrijednostima i prepozna posljedičnu vezu kako njegovi postupci utječu na druge i kako sve navike, ma kako bezazlene izgledale, problemi prelaze iz lokalne u globalnu dimenziju i za sobom dovode niz opasnosti po zdravlje ne samo sadašnjih, već i budućih generacija. (slika 5)



Slika 5. Onečišćenje i ugrožavanje okoliša i živih bića

## 5. ZAKLJUČAK

Bioetika kao relativno nova znanost, koja se sve više širi i nadograđuje kako u svijetu tako i kod nas, zauzima važnu ulogu u rješavanju raznoraznih problematika. Neovisno radi li se o znanstveno-tehničkim, medicinskim, teološkim, humanističkim i drugim znanostima ili pak raznim strukama, bioetika zauzima prepoznatljivo mjesto. Ona povezivanjem različitih znanosti i inženjerskih struka nudi odgovore i rješenja koja bi morala biti prihvaćena u znanstveno-tehnološkom smislu. Uz to, veliku pažnju pridodaje etičkom odnosno moralnom shvaćanju očuvanja zdravlja i života kako ljudi tako i okoliša u kojem čovjek živi. Poticaj za bioetikom dolazi sa činjenicom da su se uvjeti na Zemlji globalno pogoršali dosadašnjim postignućima znanosti i tehnike ne shvaćajući da one služeći olakšavanju života ljudi, prekomjernim ili neadekvatnim korištenjem mogu imati poprilično negativne posljedice. Upravo zbog toga uloga inženjera danas je teža nego ikad jer on snosi odgovornost kako će se neka odluka i aktivnost izraziti ne samo na sadašnje, već i na buduće generacije. On mora svoj rad temeljiti na pravilima struke, ali i pravednosti i poštenju kako bi svoj rad usmjerio prema zaštiti života i zdravlja ljudi i prirode, a pojaviše njihovoj sigurnosti i kvaliteti života vodeći se moralnim načelima. Pri tome je jako važno da shvaća svoju ulogu u društvu te odnosa čovjeka i okoliša promijeni iz dosadašnjega poznatog kao „korištenje znanja kao moć ovladavanja prirodom“ u „znanje kao odgovornost očuvanja prirode“.

Svaki čovjek treba shvatiti da uništenjem, onečišćenjem i ugrožavanjem okoliša čovjek uništava sam sebe, odnosno kvalitetu uvjeta za život, a osobito svoje zdravlje. Moglo bi se reći da „čovjek pili granu na kojoj sjedi“ neadekvatnim, lošim odnosom prema prirodi. Zbog toga bioetika potiče svijest o moralnom razmišljanju i pronalaženju rješenja prihvaćeno od odgovarajućih znanstvenih, stručnih i etičkih disciplina u svrhu održanja i očuvanja kvalitete života ne samo za današnje već i buduće generacije.

## 6. LITERATURA

- [1] World Health Organization. <http://www.who.int/about/mission/en/> pristupljeno 30.5.2018.
- [2] Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13). [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_06\\_80\\_1659.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1659.html) pristupljeno 30.5.2018
- [3] Sofilić T. Zdravlje i okoliš. Sisak: Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet. 2015.
- [4] Zakon o zaštiti zraka (NN br. 47/14, 61/17). <https://www.zakon.hr/z/269/Zakon-o-za%C5%A1titi-zraka> pristupljeno 22.6.2018.
- [5] Jurić, H. Uporišta za integrativnu bioetiku u djelu Van Rensselaera Pottera, u: Integrativna bioetika i izazovi suvremene civilizacije, ur. V. Valjan, Bioetičko društvo u BiH, Sarajevo, 2007, str. 77-99.
- [6] Krznar T. Znanje i destrukcija. Integrativna bioetika i problemi zaštite okoliša. Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Permegana, 2011.
- [7] Matulić T. Bioetika. Zagreb: Glas Koncila; 2012.
- [8] Zagorec I.; Jurić H. Bioetika u Hrvatskoj. Pregledni članak UDK 179:61(479.13), str. 601-611.
- [9] Čatić I. Tehnika, zaštita okoliša i zdravlja. Zagreb. Graphis; 2008.
- [10] Loborec J.; Zavrtnik S.; Žubčić D. Uloga bioetika u obrazovanju inženjera okoliša. Zbornik radova s 1. Osječkih dana bioetike. Ur. Kelam I. Osijek: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti (u pripremi i tisku) 2018.
- [11] Selak M. Bioetički osvrt na filozofiju Nikolaja A. Berdjajeva, Promišljanje degradacije duhovnosti i biti tehnike u prijelomu epoha. Filozofska istraživanja 115 God. 29 (2009) Sv. 3 (603-614)
- [12] Vuletić S.; Tomašević L. Bio-etički i eko-teološki poticaji za zaštitu okoliša i života. Pregledni članak UDK: 17:502.5, str. 289-314.



## **7. POPIS SLIKA**

Slika 1. Shematski prikaz povezanosti okoliša i ljudskog zdravlja

Slika 2. Utjecaj onečišćujućih tvari u zraku na zdravlje čovjeka

Slika 3. Onečišćenje vode i sedimenta teškim metalima

Slika 4. Shematski prikaz povezivanja različitih područja u cjelinu bioetike

Slika 5. Onečišćenje i ugrožavanje okoliša i živih bića