Inženjerstvo okoliša - u kontekstu "Znanje kao odgovornost očuvanja okoliša"

Vladimir, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

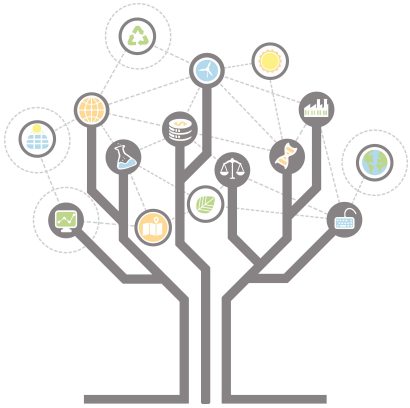
2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Geotechnical Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:130:401578

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Geotechnical Engineering - Theses and Dissertations

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEOTEHNIČKI FAKULTET

ANA VLADIMIR

INŽENJERSTVO OKOLIŠA – U KONTEKSTU „ZNANJE KAO ODGOVORNOST OČUVANJA OKOLIŠA“

ZAVRŠNI RAD

VARAŽDIN, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEOTEHNIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

INŽENJERSTVO OKOLIŠA – U KONTEKSTU „ZNANJE KAO ODGOVORNOST OČUVANJA OKOLIŠA“

KANDIDAT:
ANA VLADIMIR

MENTOR:
doc.dr.sc. JELENA LOBOREC

VARAŽDIN, 2019.

Sveučilište u Zagrebu
Geotehnički fakultet

ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD

Pristupnica: ANA VLADIMIR

Matični broj: 2538 - 2015./2016.

NASLOV ZAVRŠNOG RADA:

INŽENJERSTVO OKOLIŠA - U KONTEKSTU
„ZNANJE KAO ODGOVORNOST OČUVANJA OKOLIŠA“

Rad treba sadržati: 1. Uvod
2. Opći dio
3. Rasprava
4. Zaključak
5. Literatura
6. Popis slika

Pristupnica je dužna predati mentoru jedan uvezen primjerak završnog rada sa sažetkom. Vrijeme izrade završnog rada je od 45 do 90 dana.

Zadatak zadan: 11.03.2019. Rok predaje: 05.07.2019.

Mentor:
Jelena Loborec
Doc.dr.sc. Jelena Loborec

Predsjednik Odbora za nastavu:
REPUBLIKA HRVATSKA - GEOTEHNIČKI FAKULTET - VARAŽDIN - SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
Izv.prof.dr.sc. Igor Petrović

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad pod naslovom:

Inženjerstvo okoliša – u kontekstu „znanje kao odgovornost očuvanja okoliša"

rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi te je izrađen pod mentorstvom **doc.dr.sc. Jelene 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, 04.07.2019.

Ana Vladimir

(Ime i prezime)

AVladimir

(Vlastoručni potpis)

Sažetak

Ime i prezime: Ana Vladimir

Naslov rada: Inženjerstvo okoliša – u kontekstu „ Znanje kao odgovornost očuvanja okoliša“

Prirodni svijet, koji čine biljke, životinje, tlo, zrak i voda, svijet koji je postojao mnogo godina prije čovjeka, koji mu omogućava život i opstanak i kojega je sastavni dio, čovjek nastoji sebi podrediti. Razvojem tehnologije s ciljem napretka, olakšavanja svakodnevnog života čovjek oduvijek sebi prilagođava taj prirodni okoliš, a pri tome ga trajno mijenja, onečišćuje, pa čak u toj mjeri da postoji realna prijetnja za buduće generacije. Inženjeri okoliša koji svoje profesionalno djelovanje usmjeravaju prema zaštiti i upravljanju okolišem u inženjersko - tehničkom smislu imaju posebnu ulogu u popravljanju tog odnosa.

U ovom završnom radu obrađuje se tema primjene stručnih znanja inženjerstva okoliša u cilju očuvanja okoliša i ljudskih života. S tim u vezi predstavlja se i bioetika kao ključna disciplina koja se bavi sinergijom međudjelovanja, tj. iznalaženjem rješenja opstanka čovjeka i njegovog djelovanja na prirodu. Važna je za mnoge struke, a posebno za inženjere okoliša, da svoje odluke temelje u etičkom, bioetičkom i moralnom smislu.

Ključne riječi: okoliš, čovjek, tehnologija, inženjerstvo okoliša, bioetika

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Okoliš i čovjek 2
3. Inženjerstvo okoliša 5
4. Moralno etički pristup okolišu 7
   4.1. Etika i moral 7
   4.2. Tehnička etika 8
   4.3. Integrativna bioetika 10
5. Zaključak 18
6. Literatura 19
7. Popis slika 20

1. Uvod

„Čovječe, priroda bez tebe može. A ti bez nje?“ [1]

Od svojih početaka čovjek je dio prirode. Priroda i sav okoliš oko nas nam omogućuju sve potrebno za život. Nekada su ljudi živjeli u skladu s prirodom, ali dolaskom novog doba, povećanjem populacije, razvojem znanosti i tehnologije čovjek je prirodu mijenjao i prilagođavao ju sebi. Na neki način postavio se kao vladar prirode i počeo manipulirati njom, ne razmišljajući da je redoslijed vladanja drugačiji i da ipak od prvog dana priroda gospodari čovjekom.

Danas čovjek sebično pokušava gospodariti prirodom, najčešće ne mareći kakvu prirodu ostavlja iza sebe, u nasljeđe budućim generacijama. Ima li čovjek pravo na takvu sebičnost ili se treba trgnuti i pokušati živjeti drugačije? Upravo to pitanje je jedno od glavnih na koje se pokušava dati odgovor u ovome radu. Treba li težiti da se vrati ravnoteža između prirode i čovjeka, kako naučiti ponovo živjeti u skladu, a opet ne žrtvujući napredak i kako prirodu vratiti u njen izvorni oblik, još su neka pitanja koja predstavljaju temelj ovoga rada.

Mnogo je znanstvenika, aktivista i udruga koji se bave očuvanjem prirode i okoliša, edukacijom ljudi o tome što je ispravan stav i ponašanje prema njima. Kao i uvijek, svaki pokušaj promijene opće prihvaćenog razmišljanja koji vlada mnogo godina nailazi na otpor. Zbog toga je edukacija od najranije životne dobi vrlo bitna, da se s novim generacijama stvara drugačije razmišljanje, tj. da svijest o okruženju u kojem se nalazimo bude drugačija. Potrebno je usaditi neke nove vrijednost, nova moralna stajališta. Pod ovim pitanjima razvija se bioetika, relativno nova znanost koja pokušava ujedini sve stavke današnjeg svijeta u jednu od svojih zadaća, a to je očuvanje prirode, okoliša i života u cjelini.

U radu će se prikazati odnos čovjeka i okoliša, predstavit će se zadaci koje imaju inženjeri okoliša, kakve moralne vrijednosti trebaju zastupati, što proučava tehnička etika te kakav odnos filozofija, odnosno etika imaju sa okolišem i očuvanjem planete. Cilj ovog rada je obraniti tezu da inženjeri okoliša imaju obavezu znanje koje stječu obrazovanjem odgovorno primijeniti u svrhu očuvanja okoliša.

2. Okoliš i čovjek

Okoliš u inženjerskom smislu prirodno je okruženje organizama i njihovih zajednica uključivo i čovjeka, koje omogućuje njihovo postojanje i njihov daljnji razvoj.

Obuhvaća zrak, vodu, tlo, zemljinu kamenu koru, energiju ali i materijala dobra i kulturnu baštinu kao dio okruženja kojeg je stvorio čovjek, sve zajedno u svojoj raznolikosti i ukupnosti materijalnog djelovanja [2]. Okoliš možemo podijeliti u četiri skupine. Prva je prirodni okoliš u kojem nema prisutnosti čovjeka ni njegovog djelovanja ili je ono svedeno na najmanju moguću mjeru. Druga skupina je izgrađeni okoliš koji je najviši oblik čovjekova preoblikovanja okoliša. U okoliš su uneseni Kultivirani okoliš prikazuje prisutnost čovjeka, ali se poštuju prirodni zakoni i djelovanje čovjeka se svodi na oblikovanje okoliša u svrhu proizvodnje hrane. Posljednja skupina je kulturni okoliš koji obuhvaća dijelove iz sve tri već spomenute skupine okoliša, te sadrži elemente od kulturološke, povijesne i civilizacijske vrijednosti nekog prostora, a vezane su za prisutnost čovjeka [3]. Novi, neprirodni elementi uključujući sve rezultate i proizvode tehnološke revolucije.

Čovjek, Homo sapiens (umni ili razumni čovjek), živo je biće koje ima visoko razvijen mozak sposoban za apstraktno razmišljanje, govor, rješavanje problema, introspekciju i sl. Čovjek je misaono biće koje razmišlja, zaključuje, zatim je i društveno i duhovno biće te ono najvažnije, prirodno biće koje je dio prirode i neraskidivo je povezan s njom [4]. Za razliku od svih drugih živih bića na Zemlji, čovjek nastanjuje dva okolna svijeta. Prirodni svijet, koji čine biljke, životinje, tlo, zrak i voda, svijet koji je postojao mnogo godina prije nas, u kojem se evoluiralo, kojega smo dio i kojeg dijelimo s drugim organizmima, prvi je svijet (slika 1). Drugi svijet čine socijalne institucije i objekt, svijet koji smo mi sami izgradili zahvaljujući znanosti, tehnologiji i društvenom ustrojstvu. Ti svjetovi zajedno čine naš okoliš, sve ono što nas okružuje [3].



Slika 1. Čovjek i prirodni svijet [5]

Gledajući kroz prošlost vidljivo je da s razvojem čovjeka i njegovih potreba dolazi do uništavanja prirode i okoliša. Promatrajući urbanizaciju tijekom povijesti vidljivo je kako je čovjek zbog potrebe za mjestom stanovanja malo po malo oblikovao okoliš po svojoj potrebi, najprije u neznatnoj mjeri, a kasnije sve intenzivnije.

Tijekom prapovijesti zajednice su koristile prirodna staništa, a kasnije je počela i gradnja zajedničkih okruglih stambenih objekata te kuća na štapovima. Prvi gradovi pojavili su se u dolini Eufrata i Tigrisa u jugozapadnoj Aziji oko 4500.pr. Kr., zatim u dolini Nila i Inda i nisu bili nimalo slični današnjim gradovima. Tijekom Starog vijeka gradovi su bili planski organizirani te su se poštivali higijenski uvjeti stanovanja, što se sve zanemaruje u srednjem vijeku. Gradovi su prenapučeni, građeni bez osnovnih higijensko-estetskih i protupožarnih zahtjeva.

U doba renesanse i baroka pomalo se vraća red, trg je centar grada, pravilan i okužen zgradama, pravilna je mreža ulica, ali higijensko-tehnički uvjeti bili su lošiji od onih u starom vijeku. Tek u 17. i 18. stoljeću dolazi do ozelenjivanja i vrtne umjetnosti u novim građenim naseljima. Uslijed industrijske revolucije u 19. stoljeću gradovi su građeni neplanski kao kapitalistički gradovi uz prometnice i pruge, kasnije uz industrijske zone bez vođenja računa o sanitarnim uvjetima,

komunalnoj infrastrukturi, bez zelenila i sa zagađenom atmosferom. Vidljivo je da je upravo takvo građenje dovelo do velikih epidemija iako se gustoća naseljenosti i gradovima konstantno povećavala.

U 20. stoljeću dolazi do promjene socijalne topografije grada, niži slojevi žive u središnjim dijelovima, a srednji i viši slojevi na rubu grada. Danas se nastoji uskladiti prirodne uvjete podneblja nekog mjesta s djelatnošću, navikama i društvenim uređenjem stanovništva. Urbanizam danas podjednako tretira i socijalne i okolišne faktore sa ciljem harmonije. No, cijeli proces urbanizma na okoliš je ostavio mnoge negativne učinke kao što su onečišćenje voda koje dovodi do problema u vodoopskrbi, hidričnih bolesti i epidemija, onečišćenja zraka i respiratorne bolesti uzrokovanih plinovima i aerosolima. Javlja se problem krutog otpada koji se godinama odlagao bez pravila, problem buke i svjetlosnog onečišćenja [3]. A urbanizam je samo jedan od mnogih vidova čovjekova djelovanja na okoliš pomoću kojeg se mogu pratiti spomenute promjene.

3. Inženjerstvo okoliša

Inženjerstvo okoliša kao grana znanosti u znanstvenom području tehničkih znanosti i polju interdisciplinarne tehničke znanosti svoje djelovanje usmjerava prema zaštiti i upravljanju okolišem u inženjerskom smislu. Fakultet koji kao svoj studijski program provodi studij inženjerstva okoliša ustvari obrazuje stručnjake koji će se baviti inženjerstvom okoliša i zbog toga ima odgovornu zadaću oblikovanja ljudi koji će u budućnosti preuzeti brigu za okolišu i prirodu.

Inženjer okoliša, zajedno s inženjerima industrije i proizvodnje, građevinskim inženjerima, inženjerima strojarstva, rudarstva, metalurgije i kemijskim inženjerima ubraja se u stručnjake za inženjerstvo. Za sve inženjere može se reći da projektiraju, planiraju i organiziraju ispitivanje, izgradnju, instalaciju i održavanje konstrukcija, strojeva i njihovih komponenti te proizvodnih sustava i postrojenja. Planiraju raspored proizvodnje i radne postupke kako bi se osiguralo da se inženjerski projekti poduzimaju sigurno, učinkovito i na isplativ način [6].

Inženjeri okoliša provode istraživanja, savjetuju, osmišljavaju i izravno primjenjuju rješenja za sprječavanje, kontrolu ili otklanjanje negativnih utjecaja ljudskih aktivnosti na okoliš koristeći različite inženjerske discipline. Oni provode ekološke procjene građevinskih projekata i objekata te primjenjuju inženjerska načela za kontrolu zagađenja, recikliranje i odlaganje otpada.

Posao inženjera okoliša obuhvaća zadatke kao što su [6]:

- provođenje istraživanja, procjenu i izvještavanje o utjecaju postojećih i predloženih građevinskih i drugih djelatnosti na okoliš;

- pregled industrijskih i komunalnih objekata i programa za ocjenu operativne učinkovitosti i osiguravanje usklađenosti s propisima o zaštiti okoliša;

- osmišljavanje i nadzor razvoja sustava, procesa i opreme za kontrolu, upravljanje ili sanaciju kvalitete vode, zraka ili tla;

- pružanje pomoći u analizi mreže, regulatornoj analizi i planiranju ili pregledu razvoja baze podataka;

- pribavljanje, ažuriranje i održavanje planova, dozvola i standardnih operativnih postupaka;

- pružanje inženjerske i tehničke podrške za projekte sanacije okoliša i parničenja, uključujući izradu sustava sanacije i utvrđivanje regulatorne primjenjivosti;

- praćenje napretka programa poboljšanja okoliša;

- savjetovanje korporacija i vladinih agencija o postupcima koje treba slijediti u čišćenju onečišćenih područja radi zaštite ljudi i okoliša;

- suradnju s znanstvenicima za zaštitu okoliša, tehničarima za opasni otpad, inženjerima iz drugih disciplina, te stručnjacima za pravo i poslovanje u rješavanju ekoloških problema.

Inženjeri okoliša surađuju u interdisciplinarnim timovima s ostalim stručnjacima npr. geolozima, građevinarima, kemičarima, biolozima, analitičarima, specifičnim stručnjacima za vodu, zrak i tlo najčešće na projektima za sanaciju okoliša [6].

Inženjeri danas imaju izravnu i vrlo odgovornu ulogu u životima ljudima, ali i u okolišu. Odluke i aktivnosti inženjera imaju veliki utjecaj na svijet, ali i cjelokupno društvo i prirodu, te je važno da svoj rad i odluke temelje na pravilima struke, pravednosti, etičkim i moralnim načelima [7].

Ukratko, za inženjera okoliša se može reći da je privilegirani stručnjak koji prati stanje okoliša i radi na njegovom očuvanju i poboljšanju.

4. Moralno etički pristup okolišu

4.1. Etika i moral

Najjednostavnije rečeno etiku možemo shvatiti kao filozofsku disciplinu, znanstvenu granu ili znanje o moralu [8].

Od kad postoji, čovjek razmišlja o mjerilima prema kojima se treba ravnati, kako razlikovati dobro i loše, što nam je potrebno, a što ne. Također, čovjek je zaokupljen prosuđivanjem ispravnosti svojih postupaka. Tu normativnu dimenziju čovjekovog djelovanja možemo nazvati moral. Moral nije posebna vrsta djelovanja nego samo posebna dimenzija djelovanja u kojoj svaki ljudski čin zadobiva vrijednosnu kvalitetu i postaje moralno određenim činom. Etika pak ima zadaću da teorijski objasni moral. Iako su etika i moral povezani pojmovi, potrebno ih je razlikovati [7].

Bit morala sastoji se u jednoznačnom važenju moralnog pravila, u pridržavanju moralne norme u konkretnim životnom situacijama i individualnim postupcima. U najširem krugu etičkog shvaćanja, koji obuhvaća filozofske, religijske, umjetničke i druge pristupe, bit morala obično se označava kao „zlatno pravilo“. Ono može biti izraženo u pozitivnoj („čini drugima ono što želiš da oni čine tebi“) ili negativnoj („ne čini drugima ono što ne želiš da oni tebi čine“) formulaciji. To bi trebala biti neopoziva, bezuvjetna norma za sva životna područja, za obitelj i zajednice, za rase, nacije i religije.

To bi značilo da etika predstavlja zauzimanje ispravnog stajališta i odnosa prema drugim ljudima, pojavama, procesima i stvarima, pa i prema radu, stvaralaštvu te prema tehnici i proizvodnji. A moral predstavlja skup pravila kojima se određuju prihvatljivi i cijenjeni načini ponašanja od strane većine dobronamjernih pripadnika neke zajednice. Ako to pokušamo objasniti na slikovit način, etika je mrkva, a moral batina, simboli dva osnovna alata i pristupa u odgoju (konja) (slika 2).



Slika 2: Slikovit prikaz odnosa morala i etike [9]

Etika i etičko ponašanje pojedinaca, a time i društva je jezgra svakog održivog sustava, pa tako i tehničkih struka. Uloga inženjera u razvoju materijalne osnove društva je važna na više načina, ali i podložna etičkim promišljanjima i kritici o značaju i utjecaju tehnologije. Prevladavajuće mišljenje društva je da su etika i moral u akademskoj zajednici sami po sebi razumljivi i nema ih potrebe posebno isticati u okviru tehničke izobrazbe.

4.2. Tehnička etika

Općenito gledano, uloga inženjera u razvoju materijalne osnove društva je nedvojbeno vrlo važna na više načina, ali upravo zbog toga je podložna etičkim promišljanjima i kritici o značaju i utjecaju tehnologije. Iako mnogi poistovjećuju pojmove tehnika i tehnologija, potrebno ih je razlikovati. Kada je riječ o tehnici govori se o umijeću, tj. o poznavanju nekog područja i svladavanju zakonitosti primjene znanja tog područja. Pod terminom tehnologija misli se na skup metoda i postupaka u nekom proizvodnom procesu te njegova primjena u proizvodnji materijalnih dobara [7].

Tehnički se etički pristup radu obično promiče kao lokalni i privremeni podsjetnik kako bi odnosi tijekom razvojnih procesa trebali izgledati u tehnici. Međutim, niz je primjera probitaka na osnovi neetičkog ponašanja. Čak ih je toliko da u nedovoljno uvjerenih pojedinaca dovode u pitanje predrasude o tome da samo etičko ponašanje vodi ukupnom boljitku. Tehnologiju je potrebno shvaćati i kao upotrebu znanstvenog znanja i iskustva u obliku koji se može reproducirati [10].

Prema papi Ivanu Pavlu II. rad je temeljna dimenzija ljudskog postojanja, mogućnost otkrića i izuma te prikladne uporabe prirodnih bogatstava, doprinos neprestanom razvoju tehnike i znanosti. Pravi je subjekt rada čovjek, na osnovi čega potječe etička vrijednost rada izravno iz činjenice da rad vrše svjesne i slobodne osobe kao subjekti koji samostalno odlučuju o sebi. Rad postoji radi čovjeka, a ne čovjek radi rada, što je izvor dostojanstva rada, ali i česti izvor etičkih i etičko-društvenih napetosti [10].

Inženjerska etika može se razmatrati na više razina i s više različitih gledišta (slika 3).



Slika 3: Sumarni i slikoviti prikaz inženjerske etike [3]

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. Tim više što inženjer okoliša ima izravnu ulogu prema kvaliteti života svih ljudi, ali i prema nadolazećim generacijama sagledavajući život u cjelini [7].

Iako se u danom shematskom prikazu spominje tek na zadnjem mjestu, važno je istaknuti da danas bioetika poprima mnogo kompleksnije shvaćanje od oblika inženjerske i društvene etike jer se buni „protiv puko instrumentalnog odnosa prema prirodi“, a bavi se „gospodarskim, društvenim, političkim, kao i kulturnim pretpostavkama ljudskoga odnosa prema prirodi“. Još detaljnije, integrativnu bioetiku karakterizira široko predmetno područje, između ostaloga, tematiziranje ekoloških pitanja te razmatranje uloge znanosti i tehnike u suvremenoj civilizaciji [3].

4.3. Integrativna bioetika

Bioetika povezivanjem različitih znanosti i inženjerskih struka nudi odgovore i rješenja prihvaćena u znanstveno-tehnološkom i etičkom smislu. Na pitanje što je bioetika nema univerzalnog odgovora. Bioetika objedinjuje mnoge rasprave u širokom spektru pitanja od biomedicinskih do globalno-ekoloških te nam daje uvid u probleme kojima se danas susreće čovjek. Ta pitanja se odnose i na probleme čitavog okoliša i svog živog svijeta unutar njega. Mnogo je različitih definicija i pokušaja objašnjenja bioetike. Sama kompleksnost ove discipline

ističe se u tome da ne postoji definicija koja bi zadovoljila sve one koji se smatraju bioetičarima ili se bave bioetičkim problemima.

Van Rensselaer Potter, američki biokemičar, kojeg se smatra ocem bioetike, ponudio je definiciju koja je nedovoljna u svom opisu a glasi: „Znanost o preživljavanju nije samo znanost, ona je ujedno i nova mudrost koja bi trebala sjediniti dva najvažnija i slijedom toga neophodna elementa: biološko znanje i opće ljudske vrijednosti. Za njezino određivanje stoga predlažem novi termin-bioetika.“ [7]

Michele Aramini je bioetiku definirao s glavnom zadaćom same bioetike, a to je „istraživanje i promišljanje tehnološkog razvoja, analiziranje njegovih učinaka na čovjeka, na odlučujuća pitanja ljudskog života, društvenih odnosa, na probleme pravde“ [8].

Hrvoje Jurić ponudio je pak formalno i sadržajno najprihvatljiviju definiciju, koja kaže 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 u cjelini i u svakom od dijelova te cjeline, za život u svim njegovim oblicima, stupnjevima, fatama i pojavnostima“ (slika 4.) [11].



Slika 4. Prikaz sheme različitih područja koja ulaze u bioetiku

5. Rasprava

Čovjek i priroda povezani su neraskidivom vezom, čovjek bez prirode je sve osim ispunjenoga, cjelovitoga bića. Revolucijom i dolaskom u „moderno doba“, odnos se promijenio, čovjekov odnos prema prirodi je postao destruktivan. Da bi sebi omogućio siguran i udobniji život čovjek je sam sebi postao neposredna prijetnja i to upravo preko prirode. Proučavajući problem koji je stvoren u odnosu čovjeka i prirode, jednostavnog rješenja nema jer su i kultura, ekonomija, politika, religija i znanost dio tog odnosa. A naći rješenje koje bi zadovoljilo sve skupine i svakog čovjeka je skoro pa i nemoguće. Stoga se mnogi stručnjaci i znanstvenici, koji upozoravaju da se čovjek na određeni način nasilno ponaša prema životu, pozivaju na moral i zastupaju bioetiku kao jednu od najbitnijih pravaca u našem životu. Svjesni da se mnogo toga treba promijeniti nalaze se u manjini i nailaze na otpor ljudi kojima je vlastito zadovoljstvo, zarada, luksuz i sebičnost na mjestu prije opstanka života i budućnosti svojih potomaka.

Inženjeri okoliša trebali bi stajati uz bioetičare i razmišljati što se događa s prirodom u povezanosti s kojom se odvijaju naši životi i misliti na posljedice koje čovjek ostavlja iza sebe, pogotovo svojim inženjerskim djelovanjem. Vođeni znanjem i stjecajem iskustva ljudi postaju bolji kritičari na situaciju oko sebe te su u mogućnosti da nešto i promijene.

Vodeći se rečenicom „znanje je moć“, znanje je shvaćeno kao oruđe za podvrgavanje prirode u korist čovjeka, a svako djelovanje u tom smjeru zadobivalo je moralno opravdanje. Priroda se sa svojom snagom, koja je iznad moći kontrole čovjeka, shvaćala kao prijetnja i svaki je postupak smanjivanja te prijetnje te stvaranja sigurnih i udobnijih okolnosti života čovjeka shvaćen kao moralan i poželjan čin [8].

Upravo takvo shvaćanje znanja dovelo je do odgovora prirode koja se pokazala mnogo jača od čovjeka i to je ključna stvar koja bi se trebala mijenjati. Znanje trebamo usmjeriti na sanaciju već učinjenih šteta, sprječavanje mogućih problema te se fokusirati na očuvanje prirode kako bi ostala što više nepromijenjena. Znanje nas je dovelo do sadašnje situacije i vrijeme je da to što imamo usmjerimo na neko veće dobro, na nešto što je iznad nas – okoliš.

Znanje kakvo danas nalazimo u znanstveno-tehničkoj civilizaciji postalo je prijetnja životu, potrebno ga je zamijeniti znanjem kakvo je bilo u temelju djelatnosti koja bi težila očuvanju života, a ne samo komociji čovjeka [8].

Ekološka etika, ili kraće ekoetika, pokušava otvoriti rasprave o proširenju čovjekove moralne obaveze na životinje, biljke ili pojedina područja prirode ili život općenito. Ekoetiku tvore razne teorije nastale nezadovoljstvom tradicionalnom etikom koja ne donosi zadovoljavajući koncept odnosa čovjeka i prirode. Može se shvatit da ekoetika teži da se priroda promatra kao vrijednost za sebe.

Još jedna nova disciplina, nastala krajem šezdesetih godina prošlog stoljeća, ekohistorija, nastala je kao posljedica zabrinutosti okolišnim problemima kao što su zagađenje, efekt staklenika, smanjenje ozona, zapravo zabrinutost za sve što je posljedica ljudskog djelovanja i razvoja. Javlja se još jedan novi pokret, dubinska ekologija, koja je spoj znanosti, religije i svjetonazora. Težnja dubinske ekologije je izgraditi više razine ekološke svijesti i zdravijeg ekološkog života [6].

Iako bioetika nije definirana fazom koja bi zadovoljila sve koji se barem malim dijelom bave i proučavaju bioetiku, može se shvatiti da ta interdisciplinarna i multidisciplinarna te transdiplinarna znanost ima jedinstveni cilj za sve koji su dio nje, a to je promjena načina čovjekovog ponašanja prema prirodi i čovjekovo shvaćanje svega oko sebe. Još od početka bioetike postoje određene smjernice ponašanja prema prirodi i definirani ciljevi, zato je važno spomenuti određene osobe koje su nam ostavile svoja razmišljanja koja bi trebalo poštivati i danas.

Jedan od najutjecajnijih ljudi u formiranju bioetike svakako je bio američki biokemičar V. R. Potter koji je formulirao „bioetički imperativ“: „*Globalni opstanak na duge staze neće biti moguć ako se svjetska populacija ne dovede pod kontrolu i eventualno smanji; ako se ne zaštiti okoliš; ako se ne poboljša ljudsko zdravlje; ako se ne zaštiti bioraznolikost; bez preobražaja društva; bez osjećaja značaja zajednice*“ kojim je postavljen jasni cilj, iako mjere postizanja istog nisu konkretno definirane [12].

Potter sedamdesetih godina prošlog stoljeća stvara i „Deklaraciju o geoterapiji i globalnoj bioetici“, koja ističe ubrzano propadanje okoliša. Tom prilikom predlaže „sedam točaka o kvaliteti okoliša“ [12] :

1) temeljne potrebe (hrana, zaklon, odjeća, prostor, privatnost, dokolica i moralno i intelektualno obrazovanje) mogu se zadovoljiti uz stanovit napor;
2) treba inzistirati na slobodi od otrovnih kemikalija, nepotrebnih trauma (prvenstveno ratnih i prometnih) i bolesti koje je moguće prevenirati;
3) treba zahtijevati kulturu koja poštuje zdrava ekološka načela s dugoročnom perspektivom;
4) kultura nas mora pripremiti i očekivati od svakog pojedinca prilagodljive odgovore;
5) individualna sreća treba realistično uključivati oscilacije između zadovoljstva i nezadovoljstva s očuvanim osjećajem za identitet;
6) produktivnost koja uključuje posvećenost drugim članovima društva;
7) svatko može pridonijeti daljnjem razvitku kulture i društva stalnom potragom za ljepotom i redom koji ne negira ulogu individualnosti i nereda.

Prema riječima Karl-Henrik Robèrt-a treba bi postojati mreža ljudi koji bi učinili nešto dobro. A ti ljudi se nalaze svugdje oko nas, i tek tada na taj način moguća je promjena koja je potreba ovom svijetu [12].

Iz svega navedenoga jasno je da je već godinama prije bio vidljivo stanje našeg društva i okoliša te da su određeni ljudi na to ukazivali, ali nije bilo pravih promjena koje bi bile značajne. Zato se pokreću inicijative da se u obrazovni sustav ugrade bioetički sadržaji. Današnja civilizacija ima dovoljno znanstvenog znanja da riješi ekološke i socijalne krize, ali ipak to ne čini. Tapkamo na mjestu, bez socijalnog razvoja i bez potrebne promjene osobnog stava i razmišljanja.

Bioetička pitanja dio su kompleksnog sociokulturnog konteksta: razvojnog, znanstvenog, paradigmatskog, ekološkog, itd., u kojem se postavlja zahtjev za novim „ekološkim civiliziranjem” koje bi uravnotežilo čovjekovo iskustvo kulturne raznolikosti načina življenja s biološkom raznolikosti svijeta prirode.

Edukacija utječe na ljudsku svijest te sukladno tome ljudska svijest bi trebala utjecati na promjene u sustavu edukacije u smjeru izgradnje bioetičke svijesti. Danas, znamo više o prirodi i kulturi te imamo više znanstvenog znanja nego ljudi u prošlom stoljeću, ali i dalje se nismo promijenili u etičkom postupanju prema životu. Potrebna je promjena kurikulumima obrazovanja, koja će poticati

stjecanje orijentacijskih znanja i tako stvarati bolji svijet za sve koji dolaze. Moderno obrazovanje nailazi na pitanje: što ćemo s tim orijentacijskim znanjem? Ono bi trebalo omogućiti kriterije raspolaganja znanstvenim znanjem i selektirati ga u njegovoj uporabi. Također tim znanjem snosimo posljedice novih tehnologija. Da bi obrazovni sustav mogao odgovoriti na izazove današnjeg svijeta, u bioetičkom smislu, on mora postati edukacijski sustav s bioetičkom edukacijom.

Obrazovni sustav danas čovjeku daje objektivno, upotrebno, znanstveno znanje, ali nedovoljno orijentacijskog znanja za snalaženje u suvremenim izazovima života. Moderni sustav je ekološki i bioetički neučinkovit, a tradicijska znanju su danas nedostatna. Zato je važna promjena i uključivanje ekološke i bioetičke edukacije u proizvodnju edukacijskog znanja koji će kao produkt imati pravednije svjetsko društvo, tj. pravedniji život za nas i sve generacije kojima ostavljamo svijet [13].

Bioetička edukacija u Republici Hrvatskoj započinje u srednjoj školi tijekom trećeg razreda. Bioetika je cjelina predmeta filozofije i etike te ima cilj upoznati učenike s pojmom same bioetike te pokušati razviti kreativno rješavanje suvremenih moralnih dilema, osposobiti ih za postavljanje pitanja i davanje odgovora vezanih za moralno djelovanje. Ona se obrađuje u ponudi okvirnih sadržaja, literature i mogućih interpretacijskih značajki, kao poticanje na izvannastavna istraživanja i djelovanja. Jedna od najbitnijih stvari koju bi učenici trebali steći su argumentiranje i raspravljanje, kritičko promišljanje te zauzimanje stava o općim vrijednostima jer jedino na taj način cijela edukacija postaje uspješna [14].

Da se mijenja svijest mladih ljudi u našoj državi vidljivo je u izvannastavnim aktivnostima mladih. Svjetski savez mladih Hrvatska je zajednica mladih ljudi koja od 2012. djeluje u tri grada: Osijeku, Splitu i Zagrebu. Cilj zajednice je stvoriti poticajno okruženje za cjeloviti razvoj ljudske osobe i stvarati sadržaje koji će omogućiti formaciju mladih u intelektualnom, psihološkom, društvenom i duhovnom aspektu te ih osposobiti za preuzimanje odgovornosti za dobro zajednice i izgradnju civilizacije u skladu s temeljnim ljudskim vrijednostima.

U svom radu su razvili timove koji se bave određenim pravcima te osmišljavaju materijale za poticanje mladih na aktivno djelovanje u svojim sredinama, pa tako postoji kulturni, pravno-zagovarački, edukacijski, bioetički i HDC tim. U mnogim projektima koje provode, prošle godine po prvi put se uspješno provela Ljetna škola bioetike i ljudskih prava u Šibeniku. Edukacijski program koji je trajao pet dana okupio je mlade u dobi 18-30 godina, te je u svom sadržaju obradio teme koje su aktualne u bioetici i ljudskim pravima, te se temi koja se obrađuje pristupa s filozofskog, medicinskog i pravnog aspekta. Cilj programa je razviti kritičko razmišljanje mladih i podići svijest o povezanosti, naizgled, različitih znanstvenih disciplina koje suvremene rasprave zahtijevaju. Preko radionica komuniciranja i debatiranja mladi razvijaju vještine zagovaranja te prezentiraju svoja znanja stečena o navedenim temama. Također, i ovo ljeto Svjetski savez mladih organizira ljetnu školu na istoj lokaciji, a okosnica škole bit će edukacija o ljudskom dostojanstvu te početku i kraju života, s mnogom podtemama poput priziva savjesti ili umjetne inteligencije. Temama se pristupa interdisciplinarno sa stručnim predavačima iz područja medicine, prava i filozofije. Savez mladih se uistinu u svojim programima trudi educirati svoju skupinu vršnjaka te potaknuti mlade na promjenu [15].

Svaka mlada osoba koja ima ambicije mijenjanja stava i shvaćanja svoje okoline jedna je od ključnih aktera u cjelokupnoj promjeni. Na mladima svijet ostaje, dobro znana rečenica, ključna je i u smislu očuvanja okoliša. I to iz dva pravca, jedan je upravo edukacija mladih od najranije dobi, preko školovanja do radionica, a drugi pravac gledanja jest stariji sve ostavljaju mladima i da njihovo razmišljanje mora ima imati na prvom mjestu svoje nasljednike.

Da su mladi jedni od najvažnijih čimbenika u svijetu prepoznato je i u UNESCO-u pod čijem okriljem su donesene tri glavne međunarodne deklaracije iz područja bioetike sa ciljem zaštite „prirodnog dostojanstva, jednakih i neotuđivanih prava svih članova obitelji“. U Hrvatskoj je 2008. godine izdan prijevod deklaracije iz područja bioetike UNESCO-a: Opća deklaracija o ljudskom genomu i ljudskim pravima, Međunarodna deklaracija o ljudskim genetskim podacima te Opća deklaracija o bioetici i ljudskim pravima. Sve tri deklaracije imaju isti cilj, a to je da je dijete aktivan subjekt sa svojim pravima u svim

područjima znanosti, te ono ima pravo na traženje, izražavanje, primanje i širenje obavijesti.

Također usvojena je u UN-u i Konvencija o pravima djeteta koja sadrži obaveze odraslih u odnosu prema djetetu, obaveze različitih društvenih čimbenika s obzirom na zaštitu djeteta. Hrvatska ju je ratificirala 8. listopada 1991. godine. Ona osigurava građanska, politička, ekonomska, socijalna i kulturna prava djece. Bezuvjetno zahtijeva od vlada poduzima aktivnosti vezane uz zaštitu prava djeteta. Ujedno se ističe da države trebaju nastojati njegovati obrazovanje i educiranje u bioetici na svim razinama, kao i poticati informiranje programa za diseminaciju znanja o bioetici [16].

6. Zaključak

Promatrajući čovjekov odnos prema prirodi vidljiv je negativan učinak na prirodu. Razvijajući tehnologiju čovjek je zagospodario prirodom ne razmišljajući o posljedicama koje ostavlja iza sebe.

Svaki čovjek bi trebao dva puta razmisliti i proanalizirati svoje ponašanje prema prirodi jer ona je njegov gospodar, a ne on njezin. Također, trebalo bi se početi shvaćati da novac ne vrijedi ljudske živote. Posebno se to odnosi na ljude koji su svakodnevno u poziciji donositi odluke i stvarati promjene. Zadaća svakog pojedinog inženjera je da svoju stručnu sposobnost upotrijebi za obradu povjerenih mu zadaća. Njegova bi zadaća bila staviti na raspolaganje svoje sposobnosti, vještine, usvojena prirodo-tehnička znanja u službu pronalaženja podnošljivih rješenja, ublažavanja posljedica i napretka. Iz tog proizlazi zaključak da bi svakom inženjeru okoliša trebala biti glavna misija služenje zajednici i očuvanje sastavnica okoliša kao prirodnog dobra o kojem ovise sadašnji i budući naraštaji.

Edukacija za ispravno korištenje tehnologije i pravilnog usmjerenja znanja je jedan od najvažnijih čimbenika. Edukacija bi trebala počinjati od najmlađe dobi djece da bi razvili svijest i prihvatili stavove koje zastupaju bioetičari. Djeca su oni kojima svijet ostaje i njihovo obrazovanje je jako bitno za sve što ih čeka u prirodi, ali i da bi mogli sanirati štete koje su ih dočekale, kao i nas od naših predaka.

U knjizi „Znanje i destrukcija“ koja vrlo detaljno govori o sličnim temama autor Tomislav Krznar naglašava potrebu za promjenom odnosa čovjeka i okoliša iz onoga „znanje kao moć ovladavanja prirodom“ u „znanje kao odgovornost očuvanja prirode“. Upravo tu promjenu odnosa nastoji se ostvariti kroz primjenu osnovnih koncepata integrativne bioetike i održivog razvoja.

Kao inženjeri okoliša moramo raditi vrlo određene zadaće, ali uz to i razvijati svijest o postupcima koje radimo. Poštivajući etičke i bioetičke kodekse koji se nalaze između ideala i realnosti inženjeri mogu dobro obavljati misiju za koju su se školovali.

7. Literatura

[1] »Duhovni kutak,« Dostupno na: http://www.antonija-horvatek.from.hr/duh-kut/izreke-teme/priroda.htm. Datum pristupa 01. 06. 2019.

[2] »NN« Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_10_110_3226.html. Datum pristupa 03. 06. 2019.

[3] J. Loborec, Predavanje iz kolegija »Sanitarni problemi okoliša-predavanja,« akademska godina 2018/2019.

[4] Novosti info portala, »Čovjek je živo biće,«. Dostupno na: https://novosti-info-portala.blogspot.com/2016/05/covjek-lat-homo-sapiens-umni-covjek-je.html. Datum pristupa 18 05 2019.

[5] Dostupno na: https://www.dailymail.co.uk/travel/travel_news/article-3234264/Man-takes-best-friend-Loki-Wolfdog-incredible-adventures-doesn-t-want-locked-away.html. Datum pristupa 30. 06. 2019.

[6] »ESCO,«. Dostupno na: https://ec.europa.eu/esco/portal/occupation. Pokušaj pristupa 18 05 2019.

[7] M. Sivonjić, »BRIGA ZA ZDRAVLJE LJUDI I OKOLIŠ U BIOETIČKOM KONTEKSTU,« 2018. Geotehnički fakultet, završni rad.

[8] T. Krznar, Znanje i destrukcija, Zagreb: Pergamena, 2011..

[9] Dostupno na: https://www.debate.org/opinions/have-your-morals-ever-clashed-with-ethics. Datum pristupa 05. 06. 2019.

[10] K. Žiha, »TEHNIČKA ETIKA,« u *XX Symposium SORTA2012* , Zagreb, 2012..

[11] H. Jurić, »Uporišta za integrativnu bioetiku u djelu van rensselaera Pottera,« *Integrativna bioetika i izazovi suvremene civilizacije,* pp. 77-99, 2007.

[12] A. Muzur, »Standardi u bioetici: motivi, efekti, limiti,« *JAHR,* svez. 7/2, br. 14, pp. 197-202, 2016..

[13] I. Cifrić, »Bioetička ekumena: potreba za orijentacijskim znanjem«.

[14] N. Vulić, »Bioetičko obrazovanje u srednjoj školi,« *JAHR,* svez. 3, br. 5, pp. 23-28, 2012..

[15] mimladi.hr, »Kamo za ljeto?,«
Dostupno na: http://mimladi.hr/nasi-projekti/kamo-za-ljeto/. Datum pristupa: 10 06 2019.

[16] A. G. C. Gordana Pelčić, »UNESCO, bioetika i dijete,« *JAHR,* svez. 1, br. 1, pp. 63-68, 2010..

8. Popis slika

Slika 1.Čovjek i prirodni svijet

Slika 2. Slikovit prikaz odnosa morala i etike

Slika 3. Sumarni i slikoviti prikaz inženjerske etike

Slika 4. Prikaz sheme različitih područja koja ulaze u bioetiku