

# Antropogeni uzročnici onečišćenja okoliša

---

Vareško, Ivona

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:729387>

Rights / Prava: [In copyright](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2021-05-12**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**IVONA VAREŠKO**

**ANTROPOGENI UZROČNICI ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA**

Završni rad

Pula, 2015.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**IVONA VAREŠKO**

**ANTROGENI UZROČNICI ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA**

Završni rad

**JMBAG: 0303023283, redovita studentica**

**Studijski smjer: Management i poduzetništvo**

**Predmet: Management održivog razvoja**

**Mentor: doc.dr.sc. Kristina Afrić Rakitovac**

Pula, lipanj 2015.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Ivona Vareško, kandidat za prvostupnika ekonomije ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Studentica:

U Puli, 29.06.2015.

---

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. EKOLOGIJA, ČOVJEK, PRIRODA I OKOLIŠ.....	3
3. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA PREMA IZVORU ONEČIŠĆENJA .....	5
3.1. Antropogeni uzročnici onečišćenja okoliša .....	5
3.1.1. Razvoj stanovništva i urbanizacija.....	6
3.1.2. Razvoj industrije .....	10
3.1.3. Razvoj poljoprivrede.....	11
3.1.4. Proizvodnja i rast otpada.....	13
3.1.5. Razvoj prometa .....	15
3.1.6. Razvoj turizma .....	17
3.1.7. Ratni sukobi .....	19
3.2. Prirodni uzročnici onečišćenja okoliša .....	19
3.3. Ostali uzročnici onečišćenja okoliša.....	19
4. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA PREMA MJESTU ONEČIŠĆENJA .....	21
4.1. Onečišćenje zraka .....	21
4.2. Onečišćenje vode .....	23
4.3. Onečišćenje tla .....	25
5. POSLJEDICE ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA .....	27
6. ODRŽIVI RAZVOJ.....	33
6.1. Održivi razvoj .....	33
6.2. Primjer održivog razvoja u praksi.....	35
7. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA U HRVATSKOJ .....	38
8. ZAKLJUČAK.....	42
9. POPIS LITERATURE.....	44
10. POPIS SLIKA .....	47
11. SAŽETAK .....	48
12. SUMMARY .....	49

## 1. UVOD

„Priroda se ne osvećuje ljudima, ali im ispostavlja svoje račune.“

Charles Darwin

Svojim ponašanjem čovjek utječe na svoj vlastiti okoliš. U početku je čovjek živio u skladu s prirodom, no u novije vrijeme je na prirodu počeo gledati kao na mehanizam kojim se može manipulirati. Ljudi su počeli iskorištavati prirodu do krajnjih granica, ne uzimajući pritom u obzir utjecaj takvog ponašanja ne samo na okoliš nego i buduće generacije. Suvremena ekološka kriza uzrokovana je neodgovornim korištenjem prirodnih resursa, pretjeranom urbanizacijom i industrijalizacijom, razvojem prometa, poljoprivrede i turizma, o čemu ćemo više govoriti dalje u ovome radu.

Upravo zbog neadekvatnog odnosa čovjeka prema prirodi dolazi do narušavanja ne samo biljnog i životinjskog svijeta, već i samog čovjekovog zdravlja. Cilj ovog rada je prikazati odnos čovjeka prema okolišu te posljedice takvog ponašanja na samo onečišćenje okoliša i načine rješavanja, odnosno ublažavanja neadekvatnog utjecaja čovjeka na okoliš.

U prvom dijelu rada pobliže ćemo objasniti pojmove ekologije, čovjeka, prirode i okoliša. Način života ljudi, uz ostalo, utječe na odnos prema okolišu. U ovome poglavlju općenito su definirani pojmovi te sam razvoj ekologije, kao i čovjeka te njegova okoliša.

U drugom dijelu navedeni su uzroci onečišćenja okoliša prema izvoru. u ovom poglavlju riječ je o antropogenim uzročnicima koji su podijeljeni na rast stanovništva, urbanizaciju, industrijalizaciju, poljoprivredu, proizvodnju i rast otpada, razvoj prometa i turizma te ratne sukobe. Osim navedenih antropogenih uzročnika onečišćenja, spomenuti su i prirodni te ostali uzroci onečišćenja okoliša.

Treći dio usmjeren je na mjesta onečišćenja; vodu, zrak i tlo. U ovom poglavlju istaknuti su statistički podaci te slikovni prikazi koji nam поближе mogu dati uvid u stvarno stanje onečišćenja navedenih mjesta.

Četvrti dio rada odnosi se na posljedice nastale onečišćenjem okoliša, te su navedeni primjeri koji su potkrijepljeni slikovnim prikazima. U ovome poglavlju osim nastanka kiselih kiša, efekta staklenika, smanjenja ozonskog omotača te globalnih klimatskih promjena, navedene su i neke ekološke katastrofe koje su pogodile svijet, a koje su se dogodile pod utjecajem čovjeka.

Peto poglavlje odnosi se na koncepciju održivog razvoja. U ovom poglavlju objašnjeni su pojmovi vezani uz održiv razvoj, ključni datumi i važni dokumenti te je kao primjer održivog razvoja spomenut je primjer dobre prakse „Histrina Aromatica“.

Šesto poglavlje rada usmjereno je na politiku zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj. U ovome poglavlju spomenuta je Deklaracija o zaštiti okoliša u Republici Hrvatskoj, Nacionalna strategija zaštite okoliša Republike Hrvatske, Zakon o zaštiti okoliša, Strategija održivog razvoja Republike Hrvatske, Izvješće o stanju okoliša te Hrvatska norma HRN EN ISO 14001:2009.

Prilikom pisanja završnog rada korištene su metode: klasifikacija pomoću koje su klasificirani pojmovi, statistička metoda pomoću koje su prikazani rezultati statističkih analiza, metoda deskripcije kojom su na jednostavan način opisana važna obilježja, činjenice, procesi i uzročne veze i odnosi, metoda kompilacije prilikom koje su preuzimani drugi rezultati znanstvenih istraživanja te metoda analize putem koje su raščlanjeni pojmovi na njihove jednostavnije sastavne dijelove.

## 2. EKOLOGIJA, ČOVJEK, PRIRODA I OKOLIŠ

Pojam ekologija dolazi od starogrčkih riječi oikos (dom, stanište) i logos (znanje, znanost). Pojam ekologija prvi put je uporabio njemački zoolog Ernest Haeckel, 1866. godine, koji je pod pojmom ekologija smatrao “odnos živih organizama u dva pravca: prema njihovom organskom i neorganskom okolišu”.<sup>1</sup> Ekologija (engl. ecology) je znanost koja se bavi proučavanjem odnosa između živih bića, njihov odnos prema okolišu, te utjecaj okoliša na živa bića. Ekologiju možemo podijeliti na teorijsku i primijenjenu ekologiju, pri čemu se teorijska odnosi na proučavanje ekološke zakonitosti u prirodi, a primijenjena na proučavanje optimalnog gospodarenja prirodnim dobrima, uz odgovarajuću zaštitu prirode i okoliša. Ekologija je samostalna disciplina koja svojim istraživanjima pruža konkretne podatke. Početkom sedamdesetih godina 20. stoljeća ekologija se razvila u složenu interdisciplinarnu znanost koja pomaže ljudima da lakše žive u promijenjenim uvjetima koji su nastali na Zemlji. Njezini su zadaci: unapređivanje okoliša, uspostavljanje prirodne ravnoteže, te stvaranje uvjeta za daljnji ekonomski i industrijski razvitak ljudskog društva koji neće bitno mijenjati uvjete života svih vrsta na Zemlji.

Čovjek je biološko, tjelesno, psihičko, društveno i kulturno biće. Današnji moderan život pruža čovjeku razvoj sposobnosti, znanja u raznim smjerovima i na raznim mjestima. Živimo u užurbanom i agresivnom svijetu, i ponekad nismo u stanju stvoriti razumijevanje za druge ljude, a još manje za prirodu. Upravo takav brzi ritam u životu, težnja za dokazivanjem, težnja da čovjek bude moderan bez obzira da li je to korisno ili štetno za društvo, dovelo je do sve većeg utjecaja čovjeka na okoliš. Rad je nekad predstavljao borbu za opstanak. Lov, izrada oruđa, poljoprivreda i slično bili su potreba ljudi da svakodnevno mogu živjeti, dok danas, razvojem suvremene industrije rad se s polja preselio u tvornice i urede. Različiti oblici ponašanja ukazuju na određen odnos prema prirodi. u prošlosti ljudi su se smatrali djelom prirode, dok u novije vrijeme ljudi na prirodu gledaju kao mogućnost iskorištavanja onoga što nam pruži do krajnjih granica. Nekada je priroda bila gospodar, a danas su to ljudi. Čovjekova svijest igra veliku ulogu u odnosu prema okolini. Da su ljudi svjesniji drugačije bi se ponašali, shvatili bi važnost zdrave prirode. Ljudi su najveće prirodno dobro zemlje, no ujedno i njezin najveći problem.

---

<sup>1</sup>xxx (2014.): Ekologija, <http://www.ekomreza.org/tag/ekologija/5> (10. svibnja 2015.)



## Slika 1. Čovjek i okoliš



Izvor: I.H. (2012.): Onečišćenje zraka je opasno za zdravlje, <http://www.savjetnica.com/savjeti/zagadenje/> (15. svibnja 2015.)

Prirodni okoliš je od presudne važnosti za društveni i ekonomski život. Prvu definiciju okoliša dao je estonski znanstvenik Jakob von Uexkull<sup>2</sup> u knjizi *Okoliš i unutarnji svijet životinja*: “Okoliš je cjelina koju čovjek vidi kroz svoje specifično, antropogeno stajalište i koju čine okružujući mediji (atmosfera, voda, zemlja, geografsko mjesto, klima itd.) kao i svi drugi živi organizmi (biljni i životinjski).”<sup>3</sup> Okoliš živih bića je ujedno mnoštvo različitih fizičkih, kemijskih i bioloških čimbenika koji djeluju na biljke i životinje tamo gdje oni žive. Ti utjecaji mogu se pojaviti od strane žive ili nežive prirode, te se ujedno nazivaju ekološkim čimbenicima. Ljudi koriste prirodni okoliš kao resurse za hranu, opskrbu, izvor energije, rekreaciju te izvor lijekova. Danas je preveliki ljudski pritisak na prirodni okoliš, čime dolazi do narušavanja prirode i prirodnih krajolika.

---

<sup>2</sup> Jakob von Uexkull jedan je od najznačajnijih prirodoslovaca 20. stoljeća; uveo je pojam okoliša u biologiju i smatra se jednim od pionira ekologije.

<sup>3</sup> Hecceg, N. (2013): Okoliš i održivi razvoj, Synopsis, Zagreb, str.11.

### 3. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA PREMA IZVORU ONEČIŠĆENJA

Prije nekoliko tisuća godina većina ljudi na Zemlji se skrbila za hranu ubiranjem sjemenja, plodova, korijenja i lovom životinja. Tada je i brojnost stanovništva, vjerojatno, bila ograničena količinom na taj način prikupljene hrane. Postupnim razvojem poljoprivrede čovjek si je priskrbio veće količine hrane za održavanje brojnijeg stanovništva, održavajući ravnotežu između sebe i okoliša. No, u novije vrijeme intenzivnom poljoprivredom, povećanjem broja stanovništva i drugim elementima razvoja, čovjek je počeo narušavati ravnotežu između sebe i prirode, stvarajući tako globalne ekološke probleme. Trenutno nema savršenih tehnoloških postupaka koji pritom ne ostavljaju štetne tvari koje se sve više gomilaju, zauzimajući veliki prostor i na taj način ograničavaju prostor za potrebe biljaka, životinja i čovjeka.

Onečišćenje prirode i okoliša je svako unošenje štetnih tvari i energije, koje narušava prirodni sklad živih i neživih sastavnica okoliša (vode, zraka i tla). O izvorima onečišćenja možemo govoriti u pogledu antropogenih i prirodnih uzročnika onečišćenja okoliša. Razvoj stanovništva i urbanizacija, razvoj industrije, prometa, poljoprivrede i dr. samo su neki od antropogenih uzročnika onečišćenja, o kojima ću više govoriti dalje u radu. S druge strane, prirodni uzročnici su oni koje čovjek ne može kontrolirati već nam ih nameće priroda, a također imaju veliki utjecaj na onečišćenje.

#### 3.1. Antropogeni uzročnici onečišćenja okoliša

Razvojem čovječanstva povećavaju se potrebe i želje ljudi, a samim time je povećano i korištenje prirodnih resursa, energije te stvaranje otpada koji onečišćuje okoliš u velikoj mjeri jer ga okoliš sam ne može apsorbirati. Svojom aktivnošću, zadovoljavajući svoje potrebe, čovjek zaboravlja na činjenicu da ugrožava biljne i životinjske vrste, zagađujući zrak, vodu i tlo, a u konačnici narušava i zdravlje samoga sebe.

### 3.1.1. Razvoj stanovništva i urbanizacija

Prve su se civilizacije sastojale od malih naselja s tek nekoliko tisuća ljudi. U srednjem vijeku veliki su gradovi imali 40 000 ili više stanovnika. Do 19. Stoljeća nekoliko je gradova imalo oko milijun stanovnika, dok današnji najveći gradovi imaju i preko 20 milijuna. Broj stanovnika na Zemlji sve je veći. Od 1992. godine ljudska populacija povećala se za 1 450 000 000 osoba.<sup>4</sup> Prema izvješću UN-ova Fonda za stanovništvo za 2011. godinu prije dvije tisuće godina na svijetu je živjelo oko 300 milijuna ljudi, 1800. godine taj je broj dosegno milijardu, a 1927. na Zemlji je živjelo dvije milijarde ljudi. 1959. na svijetu je bilo tri milijarde, četiri milijarde 1974., pet milijardi 1987., šest milijardi 1999. te je 2011. godine broj ljudi dozeo sedam milijardi stanovnika.<sup>5</sup> Broj stanovnika raste iz godine u godinu, a najveće poraste bilježe zemlje u razvoju. Veliki pritisak na okoliš potvrđuje činjenica da se početkom dvadesetog stoljeća gotovo nije ni govorilo o ekološkim problemima, a danas smo svjedoci ekološke krize globalnih razmjera. Samo Sjedinjene Američke Države, čine 5% od ukupne svjetske populacije, proizvode 30% od ukupnog svjetskog otpada i koriste 25% od ukupnih svjetskih resursa.<sup>6</sup>

Proces urbanizacije započinje samim počecima civilizacije i stvaranja gradova. Ona nastaje kao rezultat ostvarenog napretka u civilizacijskom, kulturnom i gospodarskom pogledu te je u tom pogledu možemo opisati kao pozitivan proces, dok ona negativna strana urbanizacije predstavlja znatan pritisak na okoliš. Neracionalno korištenje prostora, poljoprivrednih površina, sječa šuma, zagađenje zraka, narušavanje prirodnih krajobrazova, stvaranje velikih količina otpada, buka i ostali čimbenici uzrokuju negativne učinke procesa urbanizacije na okoliš. U 2011., preko 3 500 milijuna ljudi živi u urbanim dijelovima.<sup>7</sup> 75% globalne energije i oko 80% emisija stakleničkih plinova u današnje vrijeme stvara se u gradovima, a neadekvatno instalirana javna rasvjeta pridonosi gotovo 40%-tnoj nepotrebnoj potrošnji energije te uperenost svjetla u nebo

---

<sup>4</sup> UNEP (2012.): Keeping Track of Our Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), Unated Nations Environment Programme, Nairobi, [http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping\\_track.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping_track.pdf) (18. lipnja 2015.)

<sup>5</sup> Portal croenergo.eu (T.M.) (2011): Sedam milijardi stanovnika: Svjetsko stanovništvo u brojkama, <http://www.croenergo.eu/sedam-milijardi-stanovnika-svjetsko-stanovnistvo-u-brojkama-3402.aspx> (17. lipnja 2015.)

<sup>6</sup> xxx (2014.): Činjenice o zagađenju životne sredine koje vas neće ostaviti ravnodušnima, <http://www.nationalgeographic.rs/vesti/4665-cinjenice-o-zagadjenju-zivotne-sredine-koje-vas-nezece-ostaviti-ravnodusnim.html> (18. lipnja 2015.)

<sup>7</sup> UNEP (2012.): Keeping Track of Our Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), Unated Nations Environment Programme, Nairobi, [http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping\\_track.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping_track.pdf) (18. lipnja 2015.)

tijekom noći zagađuje horizont i pridonosi dezorijentaciji i rastjerivanju ptičjih vrsta iz njihova staništa.<sup>8</sup> Uporabom fosilnih goriva za zagrijavanje kućanstava i transport dovelo je do gomilanja štetnih plinova u atmosferi.

Neki od primjera utjecaja urbanizacije na okoliš u svijetu, jasno se mogu vidjeti na slikama u nastavku.

Slika 2. Dubai, Ujedinjeni Arapski Emirati, 1990-2013.



Izvor: <http://justsomething.co/before-and-after-world/> (6. svibnja 2015.)

U prošlosti, Dubai, je živio većinom od ribolova. Pronalaskom nafte, Ujedinjeni Arapski Emirati, postali su država koja je u vrhu svjetskih proizvođača nafte. Time se omogućilo brzo napredovanje ovoga grada u pogledu izgradnje objekata, prometnica i sl.

---

<sup>8</sup> Herceg, N. (2013): Okoliš i održivi razvoj, Synopsis, Zagreb, str.275.

Slika 3. Kuala Lumpur, Malezija, 1990-2014.



Izvor: <http://justsomething.co/before-and-after-world/> (6. svibnja 2015.)

Kuala Lumpur je glavni grad Malezije s populacijom od oko 1,6 milijuna ljudi od 2012. godine. Širenjem grada, pojavljivala su se mnoga pitanja u vezi zaštite okoliša. Glavi problemi koji se javljaju su zagađenje zraka, krčenje šuma, zagađenje vode i dr. Onečišćenje zraka pod utjecajem je industrija i ispušnih plinova iz prometa. Krčenje šuma dovelo je do erozije, poplava i ozbiljnih štetnih učinaka na biljni i životinjski svijet. Onečišćenje voda uzrokovano je poljoprivredom, industrijom i dr. izvorima onečišćenja.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> xxx: Urban Growth and Decline, <http://geourbangrowthanddecline.weebly.com/kuala-lumpur.html> (15. lipnja 2015.)

Slika 4. Hong Kong, Kina, 1920-2000.



Izvor: <http://justsomething.co/before-and-after-world/> (6. svibnja 2015.)

Hong Kong godinama pati od zagađenja zraka uzrokovanog velikim brojem tvornica, intenzivnim prometom i velikim brojem vozila, te rasvjetom. Upravo prekomjernim korištenjem javne rasvjete i reflektora za osvjetljenje zgrada zagađuje se okoliš, te su ekološke skupine tražile od vlasti Hong Konga da se donese zakon kojim bi se ograničilo postavljanje javne rasvjete.<sup>10</sup>

Urbanizacija obuhvaća dvije komponente: rast gradskog stanovništva te povećanje broja gradova. Proces nije vezan samo uz širenje gradova nego i prelazak ruralnog u urbano stanovništvo. Urbanizacija uvelike utječe na životne uvjete u ruralnim i urbanim područjima.

Širenjem poljoprivrede i šumarstva te drugih oblika razvoja, prirodnih je dobara sve manje. To je jedan od razloga zašto se ljudi koji su nekada živjeli od zemlje sele u gradove u potrazi za poslom. Razvoj gradova ostavio je sve manje dobrih staništa za samonikle biljke i divlje životinje. Porast stanovništva u gradovima uzrokovao je niz ekoloških, socioloških, psiholoških i drugih problema. Učinkovitom i sveobuhvatnom akcijom međunarodne zajednice uz pomoć nacionalnih država, treba se osigurati ravnomjerniji rast stanovništva i velikih gradova, ulažući trud i novac u ispravljanje negativnih demografskih, ekonomskih i ekoloških trendova.

---

<sup>10</sup> xxx (2015.): Hong Kong i smanjenje svjetlosnog zagađenja, <http://zelenipartner.eu/art/hong-kong-bi-trebao-smanjiti-svjetlosno-zagadjenje> (15. lipnja 2015.)

### 3.1.2. Razvoj industrije

Prije industrijske revolucije u 18. stoljeću ljudi su za proizvodnju upotrebljavali uglavnom snagu vode, životinja i svojih vlastitih ruku, dok se trgovina najčešće odvijala lokalno. Današnja industrijska proizvodnja ima znatan negativan utjecaj na okoliš. Industrija je veliki potrošač sirovina i energije, te ljudskom aktivnošću pridonosi povećanju otpada, zagađenju zraka, tla, vode i prirode. Razne grane industrije opterećuju okoliš emisijom štetnih tvari te time negativno utječu na okoliš, biljke, životinje te ljude i njihovo zdravlje. Industrija crpi prirodna bogatstva te je kao takva veliki potrošač neobrađenih resursa odnosno sirovina. Potrebe svjetske industrije za sirovinama do danas su, u odnosu na 1950., porasle za 500%, u čemu prednjače visokorazvijene zemlje, čiji udio u svjetskoj industrijskoj proizvodnji iznosi 74%.<sup>11</sup> Veliki dio sirovina koje su industriji potrebne uglavnom spadaju u skupinu neobnovljivih resursa koje se vremenom iscrpljuju, dok s druge strane korištenje obnovljivih izvora poput Sunčeve energije, vode, vjetra i biomase, i dalje je u manjoj količini za razliku od neobnovljivih resursa. Dodatno onečišćenje industrije čine emisijom različitih štetnih tvari u zrak, vodu i tlo, ugrožavajući na taj način biljni i životinjski svijet kao i čovjekovo zdravlje te kvalitetu života.

Slika 5. Utjecaj industrije na onečišćenje zraka



Izvor: Ekotrade (2014.): Opasnost u zraku, <http://ekotrade.hr/clanci/opasnost-u-zraku/> (14. svibnja 2015.)

Povećanje broja stanovnika može biti popraćeno i pojačanom industrijalizacijom. Planskim gospodarenjem, neprestanim ulaganjem u modernu i čistu tehnologiju, te kontinuirano praćenje emisije štetnih tvari u okoliš sprječava se negativan utjecaj industrija na okoliš, odnosno

<sup>11</sup> Herceg, N. (2013): Okoliš i održivi razvoj, Synopsis, Zagreb, str. 285.

veća onečišćenja ili ekološke nesreće. Ekološka svijest i činjenica da okoliš treba biti upotrebljiv i za naredne generacije bitan je aspekt djelovanja ljudi. Industrija i svjetska trgovina ljudima su s jedne strane donijele korist, dok s druge strane njihovo negativno djelovanje premašuje pozitivne strane. U industrijaliziranim državama raste zanimanje za proizvode koji će okolišu nanositi manju štetu. Visokom tehnologijom moguće je učiniti preokret u smanjenju onečišćenja okoliša, inovacijama stvarati nove proizvode i proizvodne procese koji omogućuju povećanje blagostanja ljudi, ujedno stvarajući ekološki prihvatljive proizvode i proizvodne procese.

### 3.1.3. Razvoj poljoprivrede

Poljoprivredu možemo definirati kao gospodarsku aktivnost uzgajanja biljaka i životinja s ciljem proizvodnje proizvoda potrebnih za prehranu stanovništva. Stara je kao i sama civilizacija, osiguravajući hranu od postanka do danas. Od ranih 60-ih godina prošlog stoljeća, razvoj svjetske poljoprivrede značajno je napredovao u proizvodnji i potrošnji hrane. Njezinim postojanjem omogućuje se zapošljavanje, stvaranje vrijednosti nacionalnog prihoda države te životni standard stanovnika. Povećanjem broja stanovnika, povećava se i potreba za hranom, te se poljoprivredom pokušava osigurati dovoljno hrane za sve, pri čemu se povećava potreba za poljoprivrednim zemljištima. Da bi se povećala produktivnost, upravlja se genetskim osobinama biljaka i životinja, čime se remeti genetska ravnoteža i raznolikost te povećava osjetljivost usjeva na njihove prirodne neprijatelje. Intenzivna poljoprivreda, upotreba pesticida, mineralnih gnojiva i drugih štetnih tvari, utječe na povećani pritisak poljoprivrede na okoliš. Degradacija kemijskih osobina tla temelji se na zakiseljavanju tla, padu sadržaja humusa, onečišćenju pesticidima i teškim metalima. Mineralna i organska gnojiva, u većim količinama od potrebnih, dovode do pogoršanja svojstava tla, onečišćenje podzemnih voda, a time i lošije kakvoće poljoprivrednih proizvoda. Sve to uvelike ima utjecaja i na zdravlje ljudi i životinja. Ljudi još nisu našli prihvatljiv način proizvodnje dovoljne količine hrane, za sve više rastuće stanovništvo, a da ne ugrožava zdravlje ljudi i tlo korištenjem štetnih tvari.

Šume su prirodno dobro te kao takve imaju posebnu važnost za očuvanje okoliša jer reguliraju klimatske prilike, štite kvalitetu voda i tla te čuvaju biološku raznolikost. Šume su



obnovljivi resurs nudeći drvenu sirovinu za proizvodnju, preradu ili ogrijev. No, u nekim je državama prekomjerna sječa šuma dovela do potpunog nestanka prirodnih šuma, odnosno degradacije. Iako su šume nekada zauzimala gotovo dvije trećine kopna, danas ih je više od pola uništeno krčenjem i sječom. Područje prekriveno šumom smanjilo se za oko 300 milijuna hektara od 1990. godine.<sup>12</sup> Posječene su šume na velikim površinama i pretvorene u obradive površine zbog sve veće potrebe stanovništva za hranom. Nestajanjem šuma dolazi do gubitka biološke raznolikosti, globalnih klimatskih poremećaja, ugrožavanja zdravlja i života ljudi.

Slika 6. Deforestacija



Izvor: S.Š. (2011.): Što je deforestacija, <http://www.ekologija.com.hr/sto-je-deforestacija/> (6. svibnja 2015.)

Deforestacija je proces koji negativno djeluje na biološki i životinjski svijet koji tamo obitava. Nakon deforestacije na području gdje je nekada bila šuma dolazi do smanjenja bioraznolikosti tog područja. Primjer deforestacije prikazan je u slučaju Amazone u Brazilu (slika 6.). Sječa na području Amazone bila je u porastu zbog pripreme područja za uzgajanje određenih životinja, a

---

<sup>12</sup> UNEP (2012.): Keeping Track of Our Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), Unated Nations Environment Programme, Nairobi, [http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping\\_track.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping_track.pdf) (18. lipnja 2015.)

kako na pojedinim područjima nije bilo moguće ukloniti stabla sječom, nadležni su pribjegli požarima kako bi uspjeli ostvariti proces deforestacije.<sup>13</sup>

Održivom poljoprivredom te održivim gospodarenjem šumama osigurava se zaštita vode, tla, biljaka i životinja, odnosno korištenje šuma bez da ih se umanjuje. Održiva poljoprivreda nije degradirajuća za okoliš, tehnički je primjerena, ekonomski postojna, a socijalno prihvatljiva.<sup>14</sup> Održivo gospodarenje šumama predstavlja gospodarenje šumom na gospodarski održiv način, poštujući pritom biološku i društvenu funkciju šume.

#### 3.1.4. Proizvodnja i rast otpada

Današnje društvo smatra kako će nam neiscrpnri resursi omogućiti beskrajnu proizvodnju te da će nam odlagališta smeća omogućiti rješavanje velike količine otpada. No, društvo je s vremenom polako počelo osjećati posljedice takvog stava. Otpad je danas jedan od najvećih onečišćivača okoliša, koji ugrožava kvalitetu života ljudi i drugih živih bića. Posljedice neadekvatnog odlaganja otpada su dugoročne te kao takve teško popravljive. Neadekvatno odbačeni otpad mijenja kakvoću podzemnih i nadzemnih voda, dok staklenički plinovi utječu na promjenu klime te kvalitetu zraka. Također, neadekvatno odbačeni otpad utječe i na tlo, te biljni i životinjski svijet jer dovodi do gubitka staništa i nestanka osjetljivih vrsta te lokalnog povećanja populacija pojedinih vrsta. Dakle, neadekvatnim se odlaganjem onečišćuje zrak, voda i tlo, otpušta se ugljični dioksid i metan u atmosferu, kemikalije i pesticidi u tlo i podzemne vode, te se zauzima sve više vrijedno zemljišnog prostora. Potreba društva za novim potrošačkim dobrima, ostavlja velike količine opasnog otpada poput računala i televizora, koji se ne odlažu na adekvatan način. Samo u ocean se svake godine baci oko 6.000.000.000 kg otpada.<sup>15</sup>

Otpad je svaka tvar ili predmet koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Možemo ga klasificirati prema svojstvima i mjestu nastanka na:

---

<sup>13</sup> S.Š. (2011.): Što je deforestacija, <http://www.ekologija.com.hr/sto-je-deforestacija/> (16. lipnja 2015.)

<sup>14</sup> Herceg, N. (2013): Okoliš i održivi razvoj, Synopsis, Zagreb, str. 290.

<sup>15</sup> xxx (2014.): Činjenice o zagađenju životne sredine koje vas neće ostaviti ravnodušnima, <http://www.nationalgeographic.rs/vesti/4665-cinjenice-o-zagadjenju-zivotne-sredine-koje-vas-ence-ostaviti-ravnodusnim.html> (18. lipnja 2015.)

- 1) Opasni otpad, su one tvari koje imaju izrazito nepovoljan učinak na okoliš i zdravlje ljudi. Npr: otrovi poput pesticida, herbicida i sl., teški metali, zapaljive tvari, kiseline i oksidativna sredstva, motorna ulja, itd.
- 2) Neopasni otpad je otpad koji nema značajke opasnog otpada, a čini ga otpad iz poljodjelske, lovačke, ribarske i primarne proizvodnje
- 3) Inertni otpad, ne sadrži, ili sadrži u vrlo malim količinama, tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji. Nije topljiv, zapaljiv, niti biorazgradiv.
- 4) Komunalni otpad je otpad iz domaćinstava, trgovine, od čišćenja javnih površina te otpad koji je sastavom i svojstvima sličan otpadu iz domaćinstava, ali nastaje u gospodarstvu, ustanovama i uslužnim djelatnostima.
- 5) Proizvodni otpad nastaje u proizvodnom procesu u industriji, a po sastavu i svojstvima se razlikuje od komunalnog otpada. Proizvodnim se otpadom smatraju ostaci proizvodnog procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača.<sup>16</sup>

Količina i sastav otpada ovisi o broju i sastavu stanovništva, dostignutom stupnju razvoja gospodarstva, tehnološkim procesima koji se koriste u pojedinim industrijskim pogonima te tehničkoj i ekonomskoj razini gospodarenja sirovinama i materijalima u procesu proizvodnje i potrošnje. U zbrinjavanju otpada bitno je poštivanje tri kriterija: izbjegavati stvaranje otpada, valorizirati otpad i odlagati otpad na uređena nadzirana odlagališta. Izbjegavanje nastanka otpada podrazumijeva smanjivanje količine i opasnih svojstava otpada. Valoriziranjem se odvojeno prikupljaju korisni i opasni otpad, te se prevozi do mjesta iskorištavanja kako bi se iskoristila materijalne i energetske svojstva otpada. Sanitarna odlagališta, termička obrada i recikliranje, načini su zbrinjavanja komunalnog otpada.

Ukupna količina otpada u državama članicama Europske Unije iznosi oko 1,3 milijarde tona godišnje, od čega je 40 milijuna opasnog otpada.<sup>17</sup> Strategija gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj donijeta je 2005. godine, nakon čega je započela izrada plana gospodarenja otpadom, te usklađivanje s propisima EU. U Republici Hrvatskoj registrirana su 283 odlagališta,

---

<sup>16</sup> Herceg, N. (2013): Okoliš i održivi razvoj, Synopsis, Zagreb, str. 203.

<sup>17</sup> Črnjar, M.; Črnjar, K. (2009): Menadžment održivog razvoja: ekonomija, ekologija, zaštita okoliša, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci, Glosa, Rijeka, str.33.

od čega ih je 187 aktivnih koji posjeduju potrebne dozvole. Opremljenost tih odlagališta je uglavnom loša kao i zaštitne mjere koje se primjenjuju na njima.<sup>18</sup>

Danas je općeprihvaćeno načelo gospodarenja otpadom, poznato kao načelo „4R“, a koje predstavlja metode postupanja s otpadom:

- Reduce – smanjiti količinu otpada tehnološkim standardima, izobrazbom, čistom tehnologijom i sl.
- Reuse – ponovna upotreba otpada (ambalaže ili drugog materijala) u korisne svrhe.
- Recycle – recikliranje s ciljem ponovne upotrebe ambalaže ili materijala uz prethodnu pripremu.
- Recover – zasniva se na toplinskoj, kemijskoj ili fizikalnoj pretvorbi materijala kako bi se ponovno proizveo materijal ili energija.<sup>19</sup>

Otpadom se mora upravljati kako bi se izbjegla ekološka kriza koju može izazvati nekontrolirana proizvodnja i neadekvatno odlaganje otpada. Potrebno je osvijestiti ljude da brinu o načinu odlaganja otpada, jer time brinu ne samo o okolišu, već i zdravlja živih bića kao i vlastitom zdravlju. Otpadom se treba gospodariti i zbog činjenice da sadrži gospodarski potencijal koji se može ponovno iskoristiti.

### 3.1.5. Razvoj prometa

Od samih početaka ljudske civilizacije čovjek je imao potrebu za putovanjem, transportom robe i ljudi. U početku veći dio prometa se odvijalo kopnom ili vodama, no s razvojem ljudskog znanja i tehnologije došlo je do otkrića željeznice te zračnog prometa. Razvojem automobilske industrije svijet je danas preplavljen automobilima. Uvjetovan sve bržim gospodarskim rastom i razvojem, promet naglo raste kako u svijetu, tako i Hrvatskoj, što

---

<sup>18</sup> Črnjar, M.; Črnjar, K. (2009): Menadžment održivog razvoja: ekonomija, ekologija, zaštita okoliša, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci, Glosa, Rijeka, str.35.

<sup>19</sup> Črnjar, M. (2002): Ekonomika i politika zaštite okoliša, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Glosa, Rijeka, str. 37.

se odrazilo na sve veće zauzimanje prostora, povećanu buku i vibracije, neracionalno trošenje energije, onečišćenje voda i tla te negativno djelovanje na cjelokupni okoliš pa i ljudsko zdravlje. Upotreba fosilnih goriva utječe na veliku razinu emisije CO<sub>2</sub>, a njihovo izgaranje proizvodi onečišćujuće tvari koje se mogu prenijeti na velike udaljenosti te narušavaju zdravlje ljudi, biljaka i životinja. Negativno očitovanje vezuje se i uz činjenicu da zbog potreba cestovnog prometa zauzimaju se veliki dijelovi obradivih površina te se vizualno narušava prostor.

U Hrvatskoj je 2015. registrirano više od dva milijuna cestovnih vozila, od čega je gotovo 1,5 milijuna osobnih automobila. Postojeća osobna vozila u Hrvatskoj u prosjeku su starija od 11 godina i svako godišnje emitira oko tri tone CO<sub>2</sub>. Kako bi potaknuli građane, tvrtke i obrtnike da kod odluke o kupnji novog vozila odaberu ona koja manje zagađuju okoliš, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode te Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost objavili su javni poziv za sufinanciranje kupnje električnih i hibridnih automobila, te električnih skutera i motocikala, koji koriste obnovljive izvore energije te imaju smanjenu emisiju CO<sub>2</sub>.<sup>20</sup>

Za razliku od automobila i drugih cestovnih prijevoznih sredstava, vodeni promet znatno utječe na kvalitetu voda i mora. Brodovi dnevno u mora ispuštaju velike količine nafte i naftnih derivata, različita kemijska sredstva, fekalije itd. Procjenjuje se da u svjetska mora i oceane godišnje dotječe oko 10 milijuna tona nafte i naftnih derivata. Zbog nesreća tankera događaju se velike ekološke katastrofe.

Razvoj zračnog prometa također je utjecao na onečišćenje, kroz utjecaj na smanjenje ozonskog omotača oko Zemlje čime povećava količinu i energiju sunčeve insolacije, osobito UV spektra koje imaju kancerogeno djelovanje na kožu čovjeka. Do najvećeg zagađenja dolazi u prvim minutama polijetanja i slijetanja zrakoplova.

Željeznički promet predstavlja najpovoljniji oblik prometa, s obzirom na zauzimanje površina, utrošak energije, onečišćenje zraka te stvaranje buke, stvarajući u prosjeku 25 do 50% manje buke kod prijevoza iste količine tereta i broja putnika, a u odnosu na druge oblike prijevoza.

---

<sup>20</sup> Poslovni.hr/Hina (2015.): Ministarstvo građanima sufinancira kupnju hibridnih i električnih vozila, <http://www.poslovni.hr/hrvatska/ministarstvo-graanima-sufinancira-kupnju-hibridnih-i-elektricnih-vozila-292045> (12. svibnja 2015.)

Prometni sektor je temeljni infrastrukturni segment gospodarstva. Značajan je za funkcioniranje gospodarskih i društvenih djelatnosti svake države. Stupanj razvoja prometnog sustava u korelaciji je s razinom gospodarskog rasta i kvalitetom života unutar određene zajednice. S druge strane, negativna strana prometa nadilazi pozitivnu, jer s širenjem prometa dolazi do niza negativnih čimbenika koji ugrožavaju kvalitetu života. Održivi promet je onaj koji ne narušava javno zdravlje ili ekosustave i konzistentno zadovoljava prijevoznu potražnju kroz racionalno korištenje prirodno obnovljivih izvora energije te racionalno korištenje neobnovljivih izvora.

### 3.1.6. Razvoj turizma

Turizam obuhvaća aktivnosti putovanja i boravka ljudi izvan mjesta njihova uobičajenog boravišta, radi odmora, posla i drugih aktivnosti, ne duže od godine dana. Danas je turizam najbrže rastuća gospodarska grana u svijetu i kao takav predstavlja temelj za razvoj mnogih zemalja. Negativna strana je ta što je turizam, uz industrijalizaciju i urbanizaciju, jedan od najsnažnijih čimbenika pritiska na okoliš. Njegov ekološki utjecaj možemo podijeliti na utjecaje koje čine turisti na okoliš te one utjecaje koje čine organizatori turizma na okoliš. Turizam koristi prostor u različite svrhe: prostor kojim će privući turiste zbog prirodne ljepote, kulture i ostalih kvaliteta, prostor na kojem se gradi prometni sustav s ciljem povezivanja, te prostor koji je namijenjen izgradnji smještajnih kapaciteta poput hotela, kuća za odmor i sl.

Utjecaji turizma mogu se podijeliti na:

- Fizički utjecaj na okoliš - onečišćenje okoliša, korištenje resursa, degradacija ekosustava, buka, prometna zakrčenost.
- Socijalni i kulturni utjecaj
- Ekonomski utjecaj – naročiti u zemljama u razvoju gdje se turizmom želi ubrzati ekonomski razvoj.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Črnjar, M. (2002): Ekonomika i politika zaštite okoliša, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Glosa, Rijeka, str.319.

Održivi turizam predstavlja rješenje daljnjeg onečišćenja i neadekvatnog gospodarenja okolinom. Zasniva se na razvoju unutar nosivog kapaciteta destinacije, uz očuvanje biološkog i kulturološkog integriteta. Jedan od primjera održivog, odgovornog turizma je ekoturizam – oblik turizma kojim se privlači turiste prirodnom i kulturnom baštinom pri čemu se vodi briga o okolišu. Glavni elementi ovakvog turizma su društvena i ekološka odgovornost te edukacija, čime se ova vrsta turizma uvelike razlikuje od onih vrsta turizma koje se fokusiraju na doživljaju i avanturi. Ekoturizam uključuje prirodna područja, zaštićena područja, donoseći pritom korist u očuvanju resursa, budući da ne smije izazivati negativne utjecaje. Koristi ekoturizma također se trebaju očitavati u pogledu gospodarske, kulturološke i društvene koristi lokalnom stanovništvu.

Održivi turizam trebao bi:

- optimalno iskorištavati prirodne izvore koji su ključni elementi turističkog razvoja, održavanje glavnih ekoloških procesa i pomagati očuvanju prirodnog nasljeđa i bioraznolikosti
- poštivati društveno-kulturološku autentičnost lokalne zajednice
- osigurati dugoročne primjenjive gospodarske mjere koje će donijeti društveno-ekonomsku dobrobit svim sudionicima<sup>22</sup>

Održivi turizam podrazumijeva dugoročno planiranje. Gospodarski, društveni i ekološki aspekti održivog razvoja moraju uzeti u obzir interese svih uključenih; lokalno stanovništvo, zajednicu, posjetitelje, industriju i upravu.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> xxx (2013.): Održivi turizam, [http://www.zelenazona.hr/home/wps/wcm/connect/zelena/zona/gospodarstvo/zeleni\\_poslovi/odrzivi\\_turizam](http://www.zelenazona.hr/home/wps/wcm/connect/zelena/zona/gospodarstvo/zeleni_poslovi/odrzivi_turizam) (17. lipnja 2015.)

<sup>23</sup> xxx (2013.): Održivi turizam, [http://www.zelenazona.hr/home/wps/wcm/connect/zelena/zona/gospodarstvo/zeleni\\_poslovi/odrzivi\\_turizam](http://www.zelenazona.hr/home/wps/wcm/connect/zelena/zona/gospodarstvo/zeleni_poslovi/odrzivi_turizam) (17. lipnja 2015.)

### 3.1.7. Ratni sukobi

Usavršavanje naoružanja dovelo je do novijih i djelotvornijih sredstva razaranja, za razliku od kamena, luka i strijele koje su se koristile u davnini. Nuklearnim i kemijskim tehnikama razaranja ugrožava se život čovjeka i cjelokupnog okoliša. Ratni sukobi ostavljaju teške posljedice na ljude, materijalna dobra, kulturnu baštinu te prirodni okoliš. Za primjer možemo uzeti Republiku Hrvatsku koja je u ratu 1991. godine pretrpjela veliku štetu na prirodnim i gospodarskim dobrima. Samo je ratnim razaranjem Rafinerije Sisak u Savu isteklo više od 80 tisuća tona nafte i naftnih derivata. Hrvatska spada među 10 minama najugroženijih država na svijetu. Ta činjenica ukazuje na gubitak poljoprivrednog zemljišta koji se ne može koristiti upravo zbog kontaminacije minama. Mine i eksplozivna sredstva predstavljaju opasnost za pučanstvo te im je onemogućeno ili ograničeno kretanje i obavljanje svakodnevnih aktivnosti i poslova.

### 3.2. Prirodni uzročnici onečišćenja okoliša

Prirodne pojave također ugrožavaju okoliš i ljudsko zdravlje. Iako govorimo o prirodnim pojavama koje su samostalne, danas možemo sa sigurnošću reći da u novije vrijeme na prirodne pojave ima utjecaj i ljudska aktivnost. Prirodni uzročnici koji djeluju na okoliš su: erozija tla, poplave, potresi, vulkanske erupcije, požari, suše, tajfuni, orkanski vjetrovi, itd.

### 3.3. Ostali uzročnici onečišćenja okoliša

U ovu skupinu ubrajaju se nedovoljna ekološka svijest i ekološka etika, razvoj tehnologije, materijalne mogućnosti pojedinog društva i dr.

Nedovoljna ekološka svijest bitno utječe na zaštitu okoliša. Čovjek je učinio mnogo toga našao prirodu a da pritom nije razmišljao o štetnim učincima svojih aktivnosti. U posljednje



vrijeme dolazi do jačanja ekološke svijesti pa se samim time organiziraju razne aktivnosti ljudi s ciljem zaštite okoliša. Dokle god čovjek u sebi nema usađenu vrijednost okoline i način kako postupati s njom, ne mogu se ostvariti bitne promjene s ciljem rješavanja ekoloških problema. Ekološka svijest pojedincu usađuje ekološko znanje, vrijednosti i ponašanje koji zajedno pridonose spasu i očuvanju okoliša. Prema Hirsch, ekološka svijest obuhvaća: doživljaj prirode i svijest da nas se priroda tiče, ekološko znanje, ekološki usmjeren sustav vrijednosti, namjere da se ponašamo relevantno po okoliš.<sup>24</sup>

Ekološka etika podrazumijeva da sve što proizlazi iz prirode (biljke, životinje, voda, zrak, itd.) treba poštivati i čuvati zbog njihove svojstvene vrijednosti, a ne zbog koristi koju imaju ljudi od nje. Ona se bavi vrijednosnim prosuđivanjem svih aspekata odnosa ljudi prema okolišu. Ovisi o ekološkim spoznajama i dostignućima u zaštiti okoliša i slijedom toga treba biti preoblikovana u ekološke norme, zapovijedi, zabrane i dužnosti čovjekova ponašanja prema okolišu.

Osim navedenih, među ostale uzročnike možemo navesti i narušenu ravnotežu između napretka, razvoja i prirodnih ekosustava, ograničene znanstvene, tehničke i tehnološke mogućnosti te ograničene materijalne i organizacijske mogućnosti društva. Čovjek u današnje vrijeme s jedne strane živi sve bolje, dok s druge strane taj život postaje sve gori. Okoliš je svakim danom sve više zagađeniji i kao takav opasan za zdravlje ljudi, biljaka i životinja. I dok siromašne zemlje i dalje žive u siromaštvu i onečišćenom okolišu, bogate države iskorištavaju veliki dio bogatstva Zemlje. Napredna tehnika i tehnologija dovodi do tehničkih rješenja koja bi mogla spriječiti daljnje onečišćenje okoliša. Moderna tehnologija ponudila je rješenja u vidu strategije pod nazivom „čista proizvodnja“ kojoj je cilj smanjiti količinu otpada na mjestu izvora. Danas u mnogim gradovima i državama nema dovoljno materijalne mogućnosti za rješavanje ekoloških problema. I dalje je, u nekim zemljama, prioritet rješavanje pitanja gladi. Materijalne mogućnosti društva bitno utječu na mogućnost rješavanja ekoloških problema.

---

<sup>24</sup> Herceg, N. (2013): Okoliš i održivi razvoj, Synopsis, Zagreb, str. 597.

## 4. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA PREMA MJESTU ONEČIŠĆENJA

Razne ljudske aktivnosti djeluju na onečišćenje okoliša na pojedinim mjestima, pa tako možemo govoriti o onečišćenju zraka, vode i tla. Čovjekova aktivnost je promijenila kopnenu površinu Zemlje; šume su posječene, močvare isušene, mora onečišćena, zrak zagađen. Industrije su promijenile izgled okoliša, no one nisu jedine koje su imale veliki utjecaj na današnje stanje okoliša. Dalje u radu, detaljnije su opisani razlozi i posljedice onečišćenja, koje činimo, na zrak, vodu i tlo.

### 4.1. Onečišćenje zraka

Zrak je jedan od osnovnih uvjeta života, prije svega potreban za disanje i fotosintezu. Zrak ima presudan utjecaj na kvalitetu života te je stoga veliki interes za kvalitetu zraka. Tvari koje utječu na onečišćenje zraka mogu se nalaziti u krutom, tekućem ili plinovitom stanju u zraku. Izvori onečišćenja mogu biti prirodni i umjetni, no najveći problem predstavljaju umjetni izvori koji su posljedica ljudske aktivnosti, posebno izraženi u velikim gradovima i industrijskim zonama. Neki od uzročnika su: elektrane i toplane koje proizvode električnu i toplinsku energiju, rad industrijskih postrojenja poput kemijskih industrija, poljoprivreda prilikom zaprašivanja, spaljivanja i sl., prijevozna sredstva, spaljivanje otpada, itd. Kvalitetu zraka određuje vrsta i koncentracija onečišćenja u njemu. Svaka promjena sastava zraka utječe na biljni i životinjski svijet, kao i zdravlje ljudi. Posljedice koje nastaju onečišćenjem zraka pojavljuju se u obliku kiselih kiša, efekta staklenika, stvaranja ozonske rupe te globalnih klimatskih promjena. Nesreće, poput nuklearne katastrofe u Černobilu 1986. godine, pokazuju onečišćenja zraka koja ne poznaju granice.

## Slika 7. Onečišćenje zraka



Izvor: <http://www.ekologija.com.hr/oneciscenje-zraka/> ( 6. svibnja 2015.)

Najveću emisiju amonijaka u 2010. godini u EU-27 emitirala je Francuska s 18% od ukupnog u EU, zatim Njemačka s 15,3% i Italija s 10,6%. Dušikovi oksidi najviše su emitirani u Njemačkoj s 14,4% od ukupnog u EU, Velikoj Britaniji s 12,1%, Francuskoj s 11,8%, Španjolskoj s 10,6% i Italiji s 10,5% od ukupnog u EU. Najveći emiter sumporovih oksida je Poljska s 21,3% od ukupnog u EU, a slijede ju Španjolska s 10,6% i Njemačka s 9,8%.<sup>25</sup>

Izgaranjem fosilnih goriva onečišćuje se zrak. Rafinerije nafte ispuštaju amonijak, različit organske kiseline, sumporni oksid, spojeve ugljikovodika u atmosferu. Globalno, emisije CO<sub>2</sub> povećale su se za 36% od 1992. do 2008. godine.<sup>26</sup> Mjerenja Državnog zavoda za meteorologiju pokazuju da 60% sumpornog dioksida dolazi iz susjednih zemalja, dakle onečišćenje zraka nije problem određenog područja jer se strujanjem zraka zagađuju sva područja. Samo 19 zemalja, uglavnom onih s visokom stopom razvoja i velikom populacijom, emitira 80% od cjelokupne emisije CO<sub>2</sub>.<sup>27</sup> Od ranih 1970-ih, EU radi na poboljšanju kvalitete zraka kontroliranjem emisije

<sup>25</sup> Eurostat (2012.): Air pollution statistics, European Commission, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/mobile/index.php#Page?title=Air pollution statistics&lg=](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/mobile/index.php#Page?title=Air%20pollution%20statistics&lg=) (18. lipnja 2015.)

<sup>26</sup> UNEP (2012.): Keeping Track of Our Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), United Nations Environment Programme, Nairobi, [http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping\\_track.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping_track.pdf) (18. lipnja 2015.)

<sup>27</sup> UNEP (2012.): Keeping Track of Our Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), United Nations Environment Programme, Nairobi, [http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping\\_track.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping_track.pdf) (18. lipnja 2015.)

štetnih tvari u atmosferu, poboljšanje kvalitete goriva, te integriranjem zahtjeva za zaštitu okoliša prometa i energetike. EU djeluje na više razina: na međunarodnoj razini kako bi se smanjila prekogranična onečišćenja, kroz rad s nacionalnim/ regionalnim vlastima i nevladinim organizacijama, rad s pojedinim industrijskim sektorima, kao i pružanje sredstava za pomoć u istraživanju.<sup>28</sup> Čovjek je uvelike utjecao na onečišćenje zraka urbanizacijom, industrijalizacijom, poljoprivredom, itd. Danas, zbog našega utjecaja plaćamo veliku cijenu, iako toga nismo u potpunosti svjesni.

#### 4.2. Onečišćenje vode

Sav živi svijet na Zemlji zasnovan je na vodi kao temeljnom uvjetu biološkog opstanka organizama, te gospodarskog i društvenog razvoja. Potreba za vodom u stalnom je rastu, a razlozi su porast broja stanovnika, industrijski razvoj, intenzivna poljoprivreda, neracionalna potrošnja i sl. Dolazi do raskoraka između potreba za vodom i mogućnosti da se te potrebe i zadovolje. Neracionalno korištenje vode kao prirodnog resursa, upotreba kemijskih sredstava te njihovo ispuštanje u vodotoke ima za posljedicu pogoršanje kvalitete vode. Od 1900. do 1995. godine potrošnja vode porasla je za 600%, a u sljedećih dvadesetak godina predviđa se porast potrošnje za oko 40%. Najveće obnovljive zalihe voda nalaze se u Brazilu, Rusiji, Kanadi, SAD-u, Kini i Indiji. I dalje, većina se zemalja suočava s problemom nestašice pitke vode. Porastom broja stanovnika raste i potreba vode u higijenske svrhe i zdravlje ljudi. Korištenjem vode u proizvodnji kao sirovine, voda se iz proizvodnih procesa ispušta onečišćena raznim kemikalijama, mikroorganizmima, česticama tvrdih metala i sl. Onečišćenjem voda mijenja se kakvoća vode, pogoršava stanje vodenih ekosustava i ograničava namjenska upotreba vode. Onečišćenje voda jedan je od najvećih problema okoliša. Najčešće do onečišćenja dolazi ispuštanja otpadnih voda iz naselja i industrijskih postrojenja, intenzivnom poljoprivredom, otpadnim vodama prometnica te onečišćenja iz atmosfere, kao što su kisele kiše. Izvori onečišćenja mogu se podijeliti na prirodne i umjetne, stvorene ljudskom aktivnošću. U čovjekovom organizmu voda je najzastupljenija molekula, a sve tjelesne funkcije ovisne su o

---

<sup>28</sup> Eurostat (2012.): Air pollution statistics, European Commission, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/mobile/index.php#Page?title=Air pollution statistics&lg=](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/mobile/index.php#Page?title=Air+pollution+statistics&lg=) (18. lipnja 2015.)

vodi. Nažalost, tvari koje se nalaze u vodi često su oku nevidljive, a mi ih kao takve unosimo u organizam. Onečišćenjem voda, na što utječe ljudska aktivnost, dolazi do narušavanja našeg zdravlja, a da ponekad toga nismo ni svjesni.

Jedna od najgorih ekoloških katastrofa u povijesti, dogodila se 24. ožujka 1989. godine, kada je tanker Exxon Valdez prilikom udara u greben uz obale Aljaske, u more ispustio oko 42 milijuna litara sirove nafte. Time je zagađeno više od 2 000 kilometara obale, a posljedice se osjećaju još i danas. Uginule su tisuće morskih ptica, a ribarska industrija, od koje su stanovnici tog područja živjeli, pretrpjela je velike štete.<sup>29</sup>

Slika 8. Havarija tankera Exxon Valdez



Izvor: <http://www.hrt.hr/arhiv/ndd/03ozujak/0324%20ExxonValdez.html> (10. svinja 2015.)

Problem onečišćenja voda je globalni problem o kojem se raspravlja godinama. Opća skupština UN-a je 1993. godine odlučila da se 22. ožujak svake godine obilježi kao Svjetski dan voda kako bi se na taj dan, diljem svijeta, posebno skrenula pozornost na probleme vezane za vodu i vodne resurse.<sup>30</sup> Učinci onečišćenja voda utječu ne samo na okoliš, nego i ljudska bića i životinje. Zagađenje voda može dovesti do brojnih bolesti, zdravstvenih problema, pa čak i smrtnih slučajeva. Dakle, samo onečišćenje uvelike može utjecati na ravnotežu između prirode i čovjeka.

<sup>29</sup> xxx (2007.): Energija i ekologija, [http://www.izvorienergije.com/energija\\_i\\_ekologija.html](http://www.izvorienergije.com/energija_i_ekologija.html) (10. svinja 2015.)

<sup>30</sup> Hrvatske vode (2012.): O Svjetskom danu voda..., Hrvatske vode, <http://old.voda.hr/013-2676> (11. svibnja 2015.)

### 4.3. Onečišćenje tla

Primarna uloga tla je opskrba biljaka vodom, zrakom i hranjivim tvarima. Kao takvo, tlo je nezamjenjivo za održavanje života jer omogućuje proizvodnju hrane i organskih tvari te je spremište hranjivih i oborinskih voda za biljke. Proizvodnja poljoprivrednih proizvoda prvenstveno ovisi o tlu, zbog čega je važna njegova kvaliteta. Tlo je važan izvor sirovina u građevini, jer se koristi u proizvodnji cigle, gline, šljunka ili se koristi kao gorivo. Uz sve to, tlo ima i prostornu ulogu jer se javlja kao „nositelj“ infrastrukture koja je izgrađena na tlu, služi kao odlagalište različitih tvari, uključujući otpad iz domaćinstva te industrijsku otpad. Ključnu ulogu ima i u oblikovanju krajolika, također možemo govoriti i o kulturnoj ulozi tla kao povijesnom mediju gdje se nalaze arheološka nalazišta.

Već u mlađem kamenom dobu, čovjek se počeo baviti poljoprivredom. Razvojem civilizacije rasli su i pritisci na tlo od strane čovjeka. Čovjek tisućama godina svojim aktivnostima mijenja prirodnu vegetaciju te na taj način utječe na fizikalne, biološke te kemijske značajke tla. Osim antropogenog izvora onečišćenja, možemo govoriti i o prirodnim uzrocima poput požara, poplava, suše i sl. No, i dalje najveći utjecaj na onečišćenje imaju ljudi; intenzivnom poljoprivredom, sječom šuma, urbanizacijom, industrijalizacijom, rudarstvom i sl. Neke od posljedica onečišćenja tla su: gubitak plodnosti tla, gubitak humusa i zbijanje tla, erozija tla, degradacija tla u sušnim, polusušnim i umjereno vlažnim dijelovima svijeta, zakiseljavanje tla kao posljedica „kiselih“ kiša. Onečišćenje tla može dospjeti iz zraka koje nastaje emisijom štetnih tvari uslijed sagorijevanja fosilnih goriva, ispušnih plinova automobila i dr. Do onečišćenja može doći putem otpadnih voda iz industrija, poljoprivrede, domaćinstva, pri čemu se onečišćuju tla s kojima su otpadne vode u doticaju. Pesticidi uzrokuju fizikalne, kemijske i biološke promjene tla, onda kada dođu u tlo. Osim toga, pesticidi mogu biti opasni za radnike koji ih proizvode, ratare koji ih koriste te osobe koje putem konzumiranja hrane dođu u doticaj s njima. Teški strojevi koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednih površina zbijaju tlo, prilikom čega dolazi do promjena u tlu i smanjenog uroda te plodnosti tla. Poseban problem u današnje vrijeme izaziva i GMO hrana. Ratovi su također utjecali na onečišćenje tla, što potvrđuje činjenica da dio zemljišnih površina je i danas zahvaćen minama. Čovjek je samo u 20.

stoljeću uništio i onečistio oko 2 milijarde hektara zemljišta.<sup>31</sup> Zbog porasta svijesti o negativnim učincima pesticida, gnojiva, teških strojeva i ostalog, sve se veći broj ljudi okreće ekološkom uzgoju hrane, pri čemu se smanjuje upotreba štetnih tvari kao i štetni utjecaji koje te tvari imaju na živi svijet.

---

<sup>31</sup> Šalov I.: Zdravlje i okoliš, <http://www.zdravnica.hr/zdravlje-okolis.html> (13. svibnja 2015.)

## 5. POSLJEDICE ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA

Kisele kiše postaju jedan od najznačajnijih ekoloških problema. Glavni uzročnik je brz industrijski razvoj. Kisele kiše su padaline koje u sebi sadrže vrlo štetne kemijske spojeve, kao što su sumpor i ugljik. Nastaju kada ti plinovi u atmosferi reagiraju s vodom, kisikom i drugim kemikalijama pri čemu se formiraju različiti kiseli spojevi. Nastanak kiselih kiša možemo pripisati izgaranju fosilnih goriva, ugljena i nafte (ispušni plinovi u prometu, dim iz kućanstava i sl.). Pod djelovanjem kiselih kiša propada šumska vegetacija, uništavaju se poljoprivredne površine i dolazi do pomora riba u jezerima zbog kiselosti rijeka i jezera, dolazi do propadanja građevinskog materijala, oplata zgrada i sl. Iako većina zemalja odlučno teži smanjenju štetnih emisija, Sjedinjene Američke Države i dalje kao najveći zagađivači ne poduzimaju nikakve veće mjere.

Efekt staklenika predstavlja porast temperature zraka u atmosferi, izazvan stakleničkim plinovima. Toplinsko zračenje s površine Zemlje apsorbira se u atmosferi, a apsorbiraju ga staklenički plinovi te dolazi do ponovnog zračenja u svim smjerovima. Dio tog zračenja dolazi natrag u niže slojeve atmosfere i na Zemljinu površinu, čime je temperatura tamo viša nego da dolazi samo od solarnog zračenja. U posljednjih dvjestotinjak godina, izgaranjem fosilnih goriva, koncentracija stakleničkih plinova brzo se mijenjala, uslijed čega dolazi do promjene klime. Zbog povećanja koncentracije stakleničkih plinova dolazi do povećanja prosječne temperature na Zemlji, što za sobom vodi topljenje ledenog pokrivača, porast razine mora, te veliki utjecaj na biljni i životinjski svijet te zdravlje ljudi. Korištenjem obnovljivih izvora energije, povećanjem energetske učinkovitosti, energetskim korištenjem otpada, promjenom tehnologije u industrijama, korištenje javnog prijevoza i dr. može se smanjiti emisija stakleničkih plinova.

Smanjivanje ozonskog omotača oko Zemlje također je jedna od posljedica onečišćenja. Ozon se nalazi u dva sloja atmosfere; troposferi i stratosferi. Ozon u stratosferi često se naziva ozonskim omotačem. Ozonski omotač apsorbira dio Sunčevih štetnih ultraljubičastih zraka. Ozon koji se nalazi pri površini Zemlje nastao je sagorijevanjem fosilnih goriva. Pojedini industrijski procesi uzrokuju emisije plinova halogena u atmosferu, koji dovode klor i brom u stratosferu, gdje uz pomoć ultraljubičastih Sunčevih zraka uzrokuju oštećenje ozonskog omotača. Montrealskim protokolom, koji je stupio na snagu 1989. godine, uspostavljena je zakonski



obvezujuća kontrola proizvodnje i potrošnje plinova izvora halogena za koje je poznato da uništavaju ozon. Posljedice nastale ozonskim rupama su ozbiljne, od povećanog broja bolesti kože do velikih poremećaja ekosustava

Globalne klimatske promjene mogu se pripisati ljudskim aktivnostima. Ljudske aktivnosti kao i industrijska djelatnost, uvelike utječu na stvaranje globalnog zagrijavanja, do kojeg dolazi povećanom koncentracijom određenih plinova u atmosferi. Korištenje fosilnih goriva (nafta, ugljen) najveći je uzrok globalnog zagrijavanja. Danas najveći onečišćivači atmosfere su uz Sjedinjene Američke Države, Kina i Rusija. Uništavanje šuma radi dobivanja obradivih površina za stočarstvo i poljoprivredu dovodi do deforestacije šuma, što je još jedan od uzroka globalnih klimatski promjena. Najviše uništenih šuma je u Južnoj Americi krčenjem Amazonske prašume.

Utjecaj ekoloških katastrofa može se negativno odraziti na poljoprivredu, biološku raznolikost, gospodarstvo i zdravlje. Posljedice onečišćenja na ljudsko zdravlje su brojne, počevši od smanjene funkcije pluća, povećanog broja slučajeva dišnih bolesti kod djece, i sličnih posljedica uzrokovanih onečišćenjem zraka, pa do pogoršanja stanja kod astmatičara. Propadanje ekosustava, uništavanje šuma i životinjskog svijeta također nastaje pod utjecajem onečišćenja izazvanog od strane ljudi. Ekološke katastrofe imaju utjecaj na ljude i okoliš te mogu dovesti do dugotrajnih posljedica. Sagorijevanje goriva potrebnog za prijevoz, najviše doprinosi zagađenju zraka u gradovima, jer sadrže brojne otrovne tvari. Njihov štetan utjecaj odražava se na zdravlje ljudi, ali i klimatske poremećaje putem efekta staklenika i globalnog zagrijavanja.

Prema istraživanju objavljenom 2000. godine, 6% smrtnih slučajeva u Francuskoj, Austriji i Švicarskoj, posljedica je udisanja onečišćenog zraka. Otpadne čestice u zraku u gradovima izazivaju oko 8% svih smrti od raka pluća, dušnika i bronha, 5% smrti od srčano-plućnih bolesti, 3% smrti od dišnih infekcija te 1% od akutne respiratorne infekcije. Druge su studije utvrdile da je stopa smrtnosti veća što je veća razina onečišćenja zraka.<sup>32</sup>

Ekološke katastrofe nastale djelovanjem čovjeka, njegovim svjesnim ili nesvjesnim djelovanjem, dovele su do velikih šteta, gubitaka ljudskih života, onečišćenja, a posljedice se

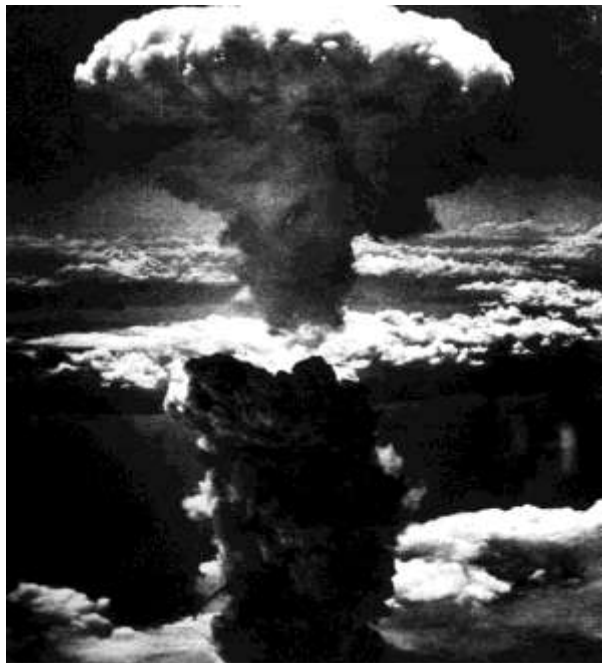
---

<sup>32</sup> Ozren Podnar (2011.): U raljam globalnog onečišćenja, <http://www.vasezdravlje.com/izdanje/clanak/2252/> (5. lipnja 2015.)

negdje osjećaju još i danas. Neke od mnogobrojnih ekoloških katastrofa izazvane čovjekovim djelovanjem su:

1. eksplozija reaktora u Černobilu 1986. godine, gdje je od posljedica radijacije od raka oboljelo 270.000 ljudi<sup>33</sup>
2. 1945. godine, u Japanu došlo je do eksplozije bombe koja je bila bačena na središte grada. Eksplozija je uništila 90% grada Hirošime, u trenutku život je izgubilo 70 000 ljudi, a do 1950. godine od posljedica radijacije umrlo je oko 200 000 ljudi. Dan nakon bačena je i druga bomba na grad Nagasaki gdje u trenutku nestaje 75 000 života, a grad je uništen do temelja.<sup>34</sup>

Slika 9. Eksplozija atomske bombe u Hirošimi



Izvor: M.K. (2014.): Jedan od najvećih zločina u ljudskoj povijesti: atomsko bombardiranje Hirošime i Nagasakija, <http://www.advance.hr/vijesti/jedan-od-najvecih-zlocina-u-ljudskoj-povijesti-atomsko-bombardiranje-hirosime-i-nagasakija/> (2. lipnja 2015.)

---

<sup>33</sup> West L.: Chernobyl Nuclear Accident, <http://environment.about.com/od/chernobyl/p/chernobyl.htm> (2. lipnja 2015.)

<sup>34</sup> M.K. (2014.): Jedan od najvećih zločina u ljudskoj povijesti: atomsko bombardiranje Hirošime i Nagasakija, <http://www.advance.hr/vijesti/jedan-od-najvecih-zlocina-u-ljudskoj-povijesti-atomsko-bombardiranje-hirosime-i-nagasakija/> (2. lipnja 2015.)

Slika 10. Nagasaki nakon bombardiranja 1945. i 66 godina kasnije



Izvor:<http://www.dailymail.co.uk/news/article-1366126/Japan-earthquake-tsunami-Chilling-echoes-Hiroshimas-destruction.html?ITO=1490> (2. lipnja 2015.)

3. kemijski otpad u „Love Canalu“ 1978. godine, u SAD-u, gdje je bačeno više od 21.000 tona toksičnog otpada, uzrokujući brojne posljedice za lokalno stanovništvo; pobačaji, opekotine, oboljenja od raka i dr.<sup>35</sup>
4. veliki smog koji se pojavio nad Londonom 1952. godine, na 4 je dana u potpunosti onečistio zrak pri čemu je 4000 ljudi izgubilo život<sup>36</sup>

Slika 11. London, 1952. godine



Izvor:<http://www.history.com/news/the-killer-fog-that-blanketed-london-60-years-ago> (2. lipnja 2015.)

<sup>35</sup> DeCarvalho J. P. (2013.): Love Canal Disaster, <http://www.toxipedia.org/display/toxipedia/Love+Canal+Disaster> (2. lipnja 2015.)

<sup>36</sup> xxx (2015.): The Great Smog of 1952, <http://www.metoffice.gov.uk/learning/learn-about-the-weather/weather-phenomena/case-studies/great-smog> (2. lipnja 2015.)

5. Japanska tvornica za proizvodnju kemikalija 1956. godine ispuštala je otrovne supstance u Minamata zaljev pri čemu je zarazila ribe kojima se hranilo lokalno stanovništvo. Preko 10.000 ljudi je oboljelo od „Minamata bolesti“, a 2.000 ih je preminulo.<sup>37</sup>

Slika 12. Minamata, 1956. godina



Izvor: xxx (2011.): Minamata: the strange disease, <http://www.healthandsafetyatwork.com/hsw/minamata> (3.lipnja 2015.)

6. U Meksiku je 2010. godine, uslijed tehničkih problema na jednoj naftnoj platformi British Petroleja u Meksičkom zaljevu, došlo do izlivanja 3,19 milijuna barela nafte u Atlanski ocean, uništivši ekosustav u zaljevu.<sup>38</sup>
7. 1938. godine u Japanu je skupina kineskih nacionalista, u namjeri da zaustave Japance u Kinesko-Japanskom ratu, uništila nasip na rijeci Huang He što je za

---

<sup>37</sup>Harada M. (1995.): Minamata disease: methylmercury poisoning in Japan caused by environmental pollution, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7734058> (3. lipnja 2015.)

<sup>38</sup>The Ocean Portal Team: Gulf Oil Spil, <http://ocean.si.edu/gulf-oil-spill> (3.lipnja 2015.)

posljedicu dovelo do velikih poplava i izlivanja rijeke, pri čemu je život izgubilo između 500 000 – 900 000 ljudi.<sup>39</sup>

8. Ekološka katastrofa Exxon Valdez, prethodno spomenuta u radu.

Svjedoci smo brojnih katastrofa, izazvanih od strane čovjeka. Katastrofe, koje su imale pogubne posljedice ne samo za ljude, već i biljni i životinjski svijet, i dan danas se osjete. U zadnjih dvadeset godina broj prijavljenih prirodnih katastrofa udvostručio se sa 200 na oko 400 u godini. 2010. godine preko 90% katastrofa u zemljama pripisuje se klimatskim opasnostima na koje je čovjek imao velikog utjecaja.<sup>40</sup> Ponekad nismo ni svjesni katastrofa koje se događaju u svijetu, niti da smo za veliki dio izazivanja katastrofa zaslužni mi, svojim aktivnostima i smanjenom brigom za okoliš i druge ljude.

---

<sup>39</sup> xxx: The World's Worst Floods By Death Toll, <http://epicdisasters.com/the-worlds-worst-floods-by-death-toll/> (3. lipnja 2015.)

<sup>40</sup> UNEP (2012.): Keeping Track of Our Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), Unated Nations Environment Programme, Nairobi, [http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping\\_track.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping_track.pdf) (18. lipnja 2015.)

## 6. ODRŽIVI RAZVOJ

Održivi razvoj predstavlja održavanje ravnoteže između ljudske potrebe za poboljšanjem kvalitete življenja i blagostanja s jedne strane te očuvanja prirodnih izvora ekosustava, o kojima ovise buduće generacije.

*The Global Development Research Center*

### 6.1. Održivi razvoj

Ekonomski razvoj i zaštita okoliša u stalnom su sukobu, a ideja održivog razvoja je da spoji te dvije strane s ciljem postizanja ekonomskog razvoja uz istodobnu zaštitu i brigu za okoliš. Održivi razvoj treba osigurati:

- zadovoljenje osnovnih ljudskih potreba i razumnih standarda blagostanja za sva bića
- postizanje jednakih životnih standarda unutar i među stanovništvom cijelog svijeta
- promjene koje se mora provoditi s velikim oprezom prema njihovu sadašnjem ili mogućem prekidu biotičke raznolikosti i regenerativne sposobnosti prirode, i to lokalno i globalno
- promjene koje ne smiju ugrožavati mogućnost budućih naraštaja da postignu slične životne standarde i slične ili bolje standarde jednakosti.<sup>41</sup>

Ključni datumi:

- 1972.- Štokholmska konferencija o čovjekovu okolišu
- 1983.- Komisija UN-a za okoliš i održivi razvoj (Brundtlandina komisija)
- 1992.- Konferencija UN-a o okolišu i razvoju u Rio de Janeiru

---

<sup>41</sup> Springer, O. P., Springer, D. (2008): *Otrovani modrozeleni planet*, Meridijani, Samobor, str.217.

- 2002.- Svjetski summit o održivom razvoju- „Rio + 10“- Johannesburg<sup>42</sup>

#### Ključni dokumenti:

- 1987- Brundtlandina komisija- izvještaj „Naša zajednička budućnost“- održivi razvoj
- 1992.- Konferencija UN-a o okolišu i razvoju u Rio de Janeiru- Agenda 21, Deklaracija iz Rija, Okvirna konvencija o promjeni klime, Konvencija o biološkoj raznolikosti
- 2002.- Svjetski summit u Johannesburgu- Plan provedbe<sup>43</sup>

Najpoznatiji globalni akcijski plan za zaštitu okoliša je Agenda 21, usvojena 1992. godine na UN-ovoj konferenciji o okolišu i razvoju u Rio de Janeiru. Agenda 21 je uputstvo za pojedince, poslodavce i vladine organizacije za usmjeravanje razvoja na način da on pomaže društvu i vodi brigu o okolišu.<sup>44</sup> Agenda 21 govori o zaštiti okoliša i upravljanju prirodnim izvorima, jačanju uloge osnovnih društvenih skupina (žena, djece, mladih, organizacija civilnog društva; lokalnih vlasti, radnika i poljoprivrednika). Agendu 21 službeno su prihvatili i obvezali se na djelovanje visoki predstavnici 178 zemalja, uključujući i Hrvatsku. Iz sadržaja Agende 21 proizlazi da koncepcija održivog razvoja obuhvaća tri područja: okoliš, ekonomiju i društvo.<sup>45</sup> Također, ono što je istaknuto je potreba edukacije i podizanja svijesti te informiranje javnosti.

Zakonom o zaštiti okoliša iz 2007. godine, određena je Strategija održivog razvoja Republike Hrvatske kao dokument koji je usmjeren na gospodarski i socijalni razvoj te zaštitu okoliša. Za njegovu koordinaciju odgovorno je Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.<sup>46</sup> Strategija naglašava potrebu informiranja javnosti s ciljem podizanja svijesti građana te poticanje na sudjelovanje.

<sup>42</sup> Pavić Rogošić L. (2010.): Održivi razvoj, Odraz, [http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi\\_razvoj.pdf](http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi_razvoj.pdf) (3. lipnja 2015.)

<sup>43</sup> Pavić Rogošić L. (2010.): Održivi razvoj, Odraz, [http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi\\_razvoj.pdf](http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi_razvoj.pdf) (3. lipnja 2015.)

<sup>44</sup> Poslovni dnevnik: Agenda 21, <http://www.poslovni.hr/leksikon/agenda-21-233#> (20. svibnja 2015.)

<sup>45</sup> Pavić Rogošić L. (2010.): Održivi razvoj, Odraz, [http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi\\_razvoj.pdf](http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi_razvoj.pdf) (3. lipnja 2015.)

<sup>46</sup> Pavić Rogošić L. (2010.): Održivi razvoj, Odraz, [http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi\\_razvoj.pdf](http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi_razvoj.pdf) (3. lipnja 2015.)

Savjet za održivi razvoj i zaštitu okoliša dio je međunarodne mreže Savjeta koji surađuju radi promicanja koncepta održivog razvoja u regionalnim i međunarodnim forumima. Na području Europske unije Savjeti se udružuju u mrežu Savjeta za okoliš i održivi razvoj. Savjet za održivi razvoj i zaštitu okoliša ima za cilj postizanje gospodarskog razvoja vezano uz područje zaštite okoliša i osiguranja uvjeta za održivi razvoj te radi kontinuiteta osiguranja stručne i znanstvene osnove za uređenje pojedinih pitanja u području zaštite okoliša i održivog razvitka (Zakon o zaštiti okoliša NN 80/13). Zadaća Savjeta je davanje mišljenja na:

- prijedloge dokumenata iz područja zaštite okoliša i održivog razvoja koje donosi Vlada Republike Hrvatske, odnosno, Hrvatski Sabor
- prijedloge i ocjene o usklađenosti rješavanja pitanja zaštite okoliša i gospodarskog razvoja
- prijedloge i ocjene o usklađenosti rješavanja pitanja vezanih za zaštitu klime i ozonskog sloja te obavljanje i drugih zadataka koje mu povjeri Vlada<sup>47</sup>

Osnovni cilj održivog razvoja je osigurati održivo korištenje prirodnih izvora na nacionalnoj i međunarodnoj razini. U posljednje vrijeme raste broj tvrtki orijentiranih strategiji društvene odgovornosti. Te tvrtke žele poslati poruku dionicima, odnosno zaposlenicima, dioničarima, investitorima i dr., o njihovoj brizi za društvo te na taj način poboljšati svoju dobit i investirati u svoju budućnost.

## 6.2.Primjer održivog razvoja u praksi

Histria Aromatica osmišljena je, 2002. godine u tvrtci Bioaromatica, kao agroturistički projekt. Idejni začetnik projekta i vlasnik tvrtke Bioaromatica je Boris Filipaj. Bioaromatica je krajem svibnja 2005. godine kupila zemljište površine od oko 100 000 m<sup>2</sup> u općini Bale. Nakon kupnje zemljišta započete su aktivnosti ostvarivanja projekta „Histria

---

<sup>47</sup> MZOIP: Održivi razvoj, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, <http://www.mzoip.hr/hr/klima/odrzivi-razvoj.html> (01. lipnja 2015.)



Aromatica“ te je iskrčeno i očišćeno zapušteno zemljište, izrađeni su svi potrebni krajobrazni i građevinski projekti, uvedena je sanitarna voda te voda za navodnjavanje, očišćena je i oplemenjena istarska šuma u površini od 30 000 m<sup>2</sup> te mnogi drugi radovi. Projekt „Histria Aromatica“ uvršten je u strateške, razvojne i prostorne planove Općina Bale. Sam projekt dobio je pozitivna mišljenja i podršku te je u 2012. godini započela gradnja objekta koja je završena 2013. godine nakon čega je započelo opremanje. U srpnju 2014. godine Park Histria Aromatica otvorio je vrata posjetiteljima. Projekt „Histria Aromatica“ umrežava više djelatnosti: turizam, poljoprivredu, obrazovanje i edukaciju. Istarski domovi zdravlja, Jadranski galenski laboratorij, Uniline d.o.o., TZ Bale, TZ Rovinj, Maistra d.d. i mnogi drugi, neki su od dosadašnjih partnera „Histrie Aromatice“.

Gospodarstvo „Histria Aromatica“ realizirano je kao unikatni, proizvodno-edukacijski, agro-turistički centar koji objedinjava put od „sjemena do robne marke“. Usmjerenost prema održivom razvoju može se vidjeti kroz: optimalno gospodarenje prirodnim resursima, ekološku proizvodnju, očuvanje tradicije i kulture. Polja lavande, buhača, mente, kamilice, nevena, kadulje, maslinici i vino, podsjećaju na stara seoska gospodarstva tipična za istarski kraj. Uz to i sama izgled uklopio se u istarski kraj, pa su tako izgrađeni kameni zidovi, putevi i šetnica koji se skladno prožimaju s istarskim krajobrazom te dodatno pojačavaju monumentalnost. U pripremi je i muzej koji će imati temu etnobotanike te povijesti nastanka samog projekta „Histria Aromatica“. Uz sve to, posjetitelji su u mogućnosti kušati domaća jela, domaće rakije, vina i drugih napitaka poput raznovrsnih čajeva i prirodnih svježih sokova u restoranu koji se nalazi u sklopu Parka. Restoran nudi domaće autohtone specijalitete spremljene od visokovrijednosnih namirnica iz vlastita eko-uzgoja. U ponudi za posjetitelje uvrštene su stručne i edukativne radionice tematski podijeljene prema biljnim vrstama i godišnjem dobu, a koje su namijenjene predškolskoj i školskoj djeci, srednjoškolcima, studentima, odraslima i umirovljenicima. Uz to, u ponudi su i organizacije evenata: luksuznih vjenčanja, poslovnih druženja, priredbe, skupovi i manifestacije, tematske zabave te stručni seminari. Aromatica Shop nudi vlastitu prirodnu kozmetiku i galenske pripravke spravljene prema tradicionalnim recepturama.

Uvedena su i pravila ponašanja za posjetitelje kojima je zabranjeno bacanje otpadaka, te svako drugo onečišćenje zraka, tla i vode, nije dozvoljeno uznemiravati druge

posjetitelje galamom ili glasnom glazbom, zabranjeno je uništavati biljke, sakupljati plodove i sl.<sup>48</sup>

Slika 13. Park „Histria Aromatica“



Izvor: Histria Aromatica, <http://www.histriaaromatica.hr/gallery.php?gs=40> (16.lipnja 2015.)

Ovaj uspješni projekt spoj je tradicionalnih biljnih receptura i suvremenih tehnologija i kao takav uvelike doprinosi održivosti hrvatskog turizma. Autorica rada zaključuje da se ovakvim primjerima održivog turizma utječe na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj pa čak i globalnoj razini, dajući primjer da je moguće poslovati održivo. Ovaj primjer dokaz je uspješnosti povezivanja profitabilnosti i održivosti koja pokazuje kako poduzetništvo, znanost, društvo i zajednica mogu surađivati i profitirati kroz zadovoljenje svih potreba.

---

<sup>48</sup> Histria Aromatica, <http://www.histriaaromatica.hr/content.php?gs=52> (16.06.2015.)

## 7. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA U HRVATSKOJ

Politika zaštite okoliša obuhvaća temeljne ciljeve i načela, koji se u pravilu usvajaju na najvišem zakonodavnom mjestu, s ciljem očuvanja i unaprjeđenja okoliša. Politika zaštite okoliša obuhvaća: političke i ekonomske konsenzuse ekonomskog razvoja i zaštite okoliša, nositelje provedbe usvojene politike, objekte na koje politika djeluje, sredstva i programe za njezinu provedbu.

Iako je Hrvatska pretrpjela velika ratna onečišćenja, međunarodne su usporedbe pokazatelja stanja okoliša pokazala da je stanje u Hrvatskoj bolje no u većini tranzicijskih zemalja. Kao najvažniji zadaci zaštite okoliša u RH su saniranje ratnih šteta, pročišćavanje komunalnih i otpadnih industrijskih voda, zbrinjavanje otpada i udovoljavanje standardima kakvoće zraka u industrijskim središtima. Brojni međunarodni sporazumi u vezi zaštite okoliša, prihvaćeni su od strane Hrvatske i kao takvi se ugrađuju u nacionalno zakonodavstvo. Osim zakona, podzakona i pravilnika, zaštita okoliša je uređena i Deklaracijom o zaštiti okoliša, Nacionalnom strategijom zaštite okoliša i Nacionalnim planom djelovanja na okoliš.

Hrvatska je ustavna načela o zaštiti okoliša i odgovornosti za onečišćenja okoliša razradila u Deklaraciji o zaštiti okoliša u Republici Hrvatskoj iz 1992. godine, koja predstavlja osnovu za utvrđivanje strategije upravljanja okolišem. Deklaracija o zaštiti okoliša Republike Hrvatske, „politički“ je dokument kojim se Sabor opredijelio „da su očuvanje prirode i čovjekova okoliša za Republiku Hrvatsku najviše vrijednosti ustavnog poretka“.<sup>49</sup>

Nacionalna strategija zaštite okoliša Republike Hrvatske, definira osnovana načela s ciljem dugoročne zaštite okoliša; sačuvati i unaprijediti kakvoću voda, mora, zraka, tla, održati postojeću biološku raznolikost, sačuvati prirodne zalihe te područja posebnih prirodnih vrijednosti. Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13.) utvrđena su obavezna polazišta u zaštiti okoliša na temelju općeprihvaćenih načela i načela međunarodnog prava. Zakonom se uređuje zaštita svih sastavnica okoliša u Republici Hrvatskoj kao i zaštita utjecaja opterećenja na okoliš.

---

<sup>49</sup> Črnjar, M. (2002): *Ekonomika i politika zaštite okoliša*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Glosa, Rijeka, str.275.

Temeljni ciljevi politike zaštite okoliša u Hrvatskoj određeni su u Deklaraciji o zaštiti okoliša u Republici Hrvatskoj i u Zakonu o zaštiti okoliša. To su:

- trajno očuvati izvornost biološke raznolikosti prirodnih zajednica i ekološke stabilnosti
- očuvati spomenike kulturne baštine i temeljne vrijednosti prirodnog nacionalnog blaga
- racionalno koristiti i gospodariti prirodnim resursima
- poticati korištenje obnovljivih izvora energije
- poticati upotrebu proizvoda i proizvodnih postupaka najpovoljnijih za okoliš
- predviđati, pratiti, sprječavati, ograničavati i otklanjati nepovoljne utjecaje na okoliš
- razvijati svijest u potrebi zaštite okoliša u odgojnom i obrazovnom procesu
- obavještavati javnost o stanju okoliša i njezinom sudjelovanju u zaštiti okoliša
- povezati sustav i institucije zaštite okoliša Republike Hrvatske s međunarodnim sustavom i institucijama.<sup>50</sup>

Strategija održivog razvoja Republike Hrvatske usvojena je 20. veljače 2009. godine (NN 30/2009) za desetogodišnje razdoblje i sadrži analizu postojećeg gospodarskog, socijalnog i okolišnog stanja te utvrđuje smjernice dugoročnog djelovanja. U Strategiji je definirano osam ključnih izazova na kojima Hrvatska mora raditi radi postizanja održivog razvoja:

- poticaj rasta broja stanovnika RH
- okoliš i prirodna dobra
- usmjeravanje na održivu proizvodnju i potrošnju
- ostvarivanje socijalne kohezije i pravde
- postizanje energetske učinkovitosti i rasta učinkovitosti korištenja energije
- jačanje javnog zdravstva
- povezivanje RH
- zaštita Jadranskog mora, priobalja i otoka<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Črnjar, M. (2002): Ekonomika i politika zaštite okoliša, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Glosa, Rijeka, str. 278.

Republika Hrvatska usvojila je i donijela brojne zakone i podzakonske akte, pravilnike i propise, koji reguliraju problematiku zaštite prirode i okoliša. Neki od njih su:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)
- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
- Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02)
- Pravilnik o ekološkoj proizvodnji (NN 86/13)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, NN 51/14)
- Deklaracija o zaštiti okoliša u Republici Hrvatskoj (NN 34/92)<sup>52</sup>

Izješće o stanju okoliša jedan je od temeljnih dokumenata zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj, kojim se daje ocjena ukupnog stanja okoliša države i procjenjuje učinkovitost primijenjenih mjera zaštite okoliša za promatrano razdoblje. Izrada Izješća o stanju okoliša definirana je Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13). Vlada Republike Hrvatske izješće podnosi Hrvatskom saboru svake četiri godine, a u proceduru ga upućuje Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Nositelj izrade izješća je Agencija za zaštitu okoliša. Izješće se izrađuje temeljem dostupnih podataka o stanju okoliša, te se daje ocjena trenutnog i procjena budućeg stanja okoliša. Time se na nacionalnoj razini osigurava praćenje učinkovitosti pojedinih primijenjenih mjera politike zaštite okoliša, ali i pokazatelj nužnosti ugradnje zaštite okoliša u razvojne i strateške dokumente drugih sektora, kao što su poljoprivreda, turizam i energetika.<sup>53</sup> Troškovi financiranja zaštite okoliša javni su rashodi namijenjeni zaštiti i unaprjeđivanju kvalitete okoliša, a mogu se osigurati iz proračunskih sredstava države i jedinica lokalne samouprave, općih ili posebnih fondova za zaštitu okoliša, sredstvima gospodarstva ili kombiniranim izvorima.

Hrvatska norma HRN EN ISO 14001:2009 navodi zahtjeve za sustav upravljanja okolišem koji omogućavaju organizaciji razvoj i primjenu politike i ciljeva koji uzimaju u obzir

---

<sup>51</sup> MZOIP: Strategije, planovi i programi, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, <http://www.mzoip.hr/hr/klima/strategije-planovi-i-programixxx.html> (21. svibnja 2015.)

<sup>52</sup> AZO (2012.): Propisi, Agencija za zaštitu okoliša, <http://www.azo.hr/Propisi> (21. svibnja 2015.)

<sup>53</sup> AZO (2015.): Izješća o stanju okoliša Republike Hrvatske, Agencija za zaštitu okoliša, <http://www.azo.hr/Izvjescia29> (21. svibnja 2015.)

zakonske zahtjeve i druge zahtjeve za koje se ta organizacija opredijelila, kao i podatke o značajnim aspektima okoliša koje organizacija može utjecati te ih nadzirati. Glavi cilj norme je potpora u zaštiti okoliša i sprječavanje onečišćenja u ravnoteži s društveno-ekonomskim potrebama.<sup>54</sup>

Zaštita okoliša, prirodnih dobara i prostora u Republici Hrvatskoj iznimno je važno političko i razvojno pitanje. Povećana svijest o značenju očuvanja okoliša te dosadašnje strategije zaštite okoliša i Nacionalnog plana djelovanja na okoliš, znatno su pridonijeli zaštiti okoliša u Hrvatskoj. Važno je usmjeriti aktivnosti na očuvanje okoliša te razvijanje ekološke svijesti kod građana, obrazovati ih i informirati te zajedno težiti poboljšanju uvjeta u kojima živimo pritom misleći i na buduće generacije.

---

<sup>54</sup> HZN: HRN EN ISO 14000- Upravljanje okolišem: norma HRN EN ISO 14001:2009, Hrvatski zavod za norme, <http://www.hzn.hr/default.aspx?id=53> (16. lipnja 2015.)

## 8. ZAKLJUČAK

Prirodni okoliš je od presudne važnosti za društveni i ekonomski život. Koristimo živi svijet kao resurse za hranu, opskrbu, izvor energije, rekreaciju i sl. Onečišćenje okoliša predstavlja jedan od najvećih ekoloških problema današnjice. Čovjekovo izravno ili neizravno unošenje štetnih tvari u okoliš uzrokuje ili može prouzrokovati štetne posljedice na uvjete života biljnog i životinjskog svijeta te ugroziti ljudsko zdravlje. Zemlja neće moći u nedogled zadovoljavati naše potrebe, a naročito ako u obzir uzmemo sve veći porast broja stanovnika.

Problemi zaštite okoliša međusobno su povezani i uvjetovani. Za njihovo je rješavanje potrebno provoditi mjere racionalnog gospodarenja resursima, posebno neobnovljivim resursima. Štednjom, pronalaženjem optimalne stope eksploatacije, reciklažom, supstitucijom i slično, uvelike možemo pridonijeti očuvanju okoliša. Industrije bi trebale koristiti sirovine na ekonomski prihvatljiv način te pritom ne štetiti okolišu. Gospodarski rast, gospodarska aktivnost, povećana proizvodnja, promet i potrošnja sve više zagađuju čovjekov okoliš te iscrpljuju prirodne resurse. Intenzivna poljoprivreda, masovni turizam koji utječe na planine i obale, šumarstvo koje uzrokuje opadanje biološke raznolikosti, eroziju tla i druge efekte, samo su neke od čovjekovih aktivnosti koje su dovele i još uvijek dovode do gubitka pojedinih vrsta flore i faune. Nužni su i znanstveno-istraživački naponi te tehnološka rješenja. Iako, unaprijed ne možemo znati utjecaj nove tehnologije na društvo ili okoliš, možemo očekivati da će tehnološki razvoj suzbiti postojeću tehnologiju te uvesti novu koja će biti manje štetna za okoliš. Razvoj ekološke svijesti još je jedan od bitnih čimbenika napretka u očuvanju okoliša.

U polurazvijenim i nerazvijenim zemljama stanje okoliša se konstantno pogoršava, dok je u razvijenim zemljama zaštita okoliša posljednjih godina postalo vrlo značajno društveno i političko pitanje. Čist zrak i nezagađena voda postaju svakim danom sve važnija dobra, jer se njihov nedostatak počinje sve više osjećati. Sve više ljudi uviđa važnost suradnje za očuvanje budućnosti čovječanstva. Moramo težiti poboljšanju životnih uvjeta na svijetu. Moramo misliti i na buduće generacije. Promjene su neophodne, svaka daljnja aktivnost ljudi treba biti u skladu s očuvanjem okoliša i održivim razvojem. Ponekad ljudi nisu ni svjesni da zapravo svojim djelovanjem ne ugrožavaju samo okoliš, već i vlastito zdravlje, zdravlje djece i budućih

generacija. Mi smo dio Zemlje, i Zemlja je dio nas, nismo njezini gospodari i ona ne pripada nama, već mi pripadamo njoj.



## 9. POPIS LITERATURE

### KNJIGE:

1. Črnjar, M. (2002): “*Ekonomika i politika zaštite okoliša*”, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Glosa, Rijeka
2. Črnjar, M.; Črnjar, K. (2009): *Menadžment održivog razvoja: ekonomija, ekologija, zaštita okoliša*, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci, Glosa, Rijeka
3. Herceg, N. (2013): “*Okoliš i održivi razvoj*”, Synopsis d.o.o., Zagreb
4. Litvinoff, M. (2001): “*Atlas zaštite okoliša*”, ABC naklada, Zagreb
5. Springer, O. P.; Springer, D. (2008): “*Otrovani modrozeleni planet*”, Meridijani, Samobor
6. Udovičić, B. (2009): “*Čovjek i okoliš*”, Kigen d.o.o., Zagreb

### INTERNET IZVORI:

1. AZO (2012.): Propisi, Agencija za zaštitu okoliša, dostupno na: <http://www.azo.hr/Propisi> (21. svibnja 2015.)
2. AZO (2015.): Izvješća o stanju okoliša Republike Hrvatske, Agencija za zaštitu okoliša, dostupno na: <http://www.azo.hr/Izvjesci29> (21. svibnja 2015.)
3. Činjenice o zagađenju životne sredine koje vas neće ostaviti ravnodušnima, dostupno na: <http://www.nationalgeographic.rs/vesti/4665-cinjenice-o-zagadjenju-zivotne-sredine-koje-vas-nece-ostaviti-ravnodusnim.html> (18. lipnja 2015.)
4. DeCarvalho J. P. (2013.): Love Canal Disaster, dostupno na: <http://www.toxipedia.org/display/toxipedia/Love+Canal+Disaster> (2. lipnja 2015.)
5. Ekologija, dostupno na: <http://www.ekomreza.org/tag/ekologija/5> (10. svibnja 2015.)
6. Energija i ekologija, dostupno na: [http://www.izvorienergije.com/energija\\_i\\_ekologija.html](http://www.izvorienergije.com/energija_i_ekologija.html) (10. svibnja 2015.)

7. Eurostat (2012.): Air pollution statistics, European Commission, dostupno na: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/mobile/index.php#Page?title=Air pollution statistics&lg=](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/mobile/index.php#Page?title=Air%20pollution%20statistics&lg=) (18. lipnja 2015.)
8. Harada M. (1995.): Minamata disease: methylmercury poisoning in Japan caused by environmental pollution, dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7734058> (3. lipnja 2015.)
9. Histria Aromatica, dostupno na: <http://www.histriaaromatica.hr/content.php?gs=52> (16.06.2015.)
10. Hong Kong i smanjenje svjetlosnog zagađenja, dostupno na: <http://zelenipartner.eu/art/hong-kong-bi-trebao-smanjiti-svjetlosno-zagadjenje> (15. lipnja 2015.)
11. Hrvatske vode (2012.): O Svjetskom danu voda..., Hrvatske vode, dostupno na: <http://old.voda.hr/013-2676> (11. svibnja 2015.)
12. HZN: HRN EN ISO 14000- Upravljanje okolišem: norma HRN EN ISO 14001:2009, Hrvatski zavod za norme, dostupno na: <http://www.hzn.hr/default.aspx?id=53> (16. lipnja 2015.)
13. M.K. (2014.): Jedan od najvećih zločina u ljudskoj povijesti: atomsko bombardiranje Hirošime i Nagasakija, dostupno na: <http://www.advance.hr/vijesti/jedan-od-najvecih-zlocina-u-ljudskoj-povijesti-atomsko-bombardiranje-hirosime-i-nagasakija/> (2. lipnja 2015.)
14. MZOIP: Održivi razvoj, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, dostupno na: <http://www.mzoip.hr/hr/klima/odrzivi-razvoj.html> (01. lipnja 2015.)
15. MZOIP: Strategije, planovi i programi, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, dostupno na: <http://www.mzoip.hr/hr/klima/strategije-planovi-i-programixxx.html> (21. svibnja 2015.)
16. Održivi turizam, dostupno na: [http://www.zelenazona.hr/home/wps/wcm/connect/zelenazona/gospodarstvo/zeleni\\_poslovi/odrzivi\\_turizam](http://www.zelenazona.hr/home/wps/wcm/connect/zelenazona/gospodarstvo/zeleni_poslovi/odrzivi_turizam) (17. lipnja 2015.)
17. Ozren Podnar (2011.): U raljam globalnog onečišćenja, dostupno na: <http://www.vasezdravlje.com/izdanje/clanak/2252/> (5. lipnja 2015.)

18. Pavić Rogošić L. (2010.): Održivi razvoj, Odras, dostupno na: [http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi\\_razvoj.pdf](http://www.odraz.hr/media/21831/odrzivi_razvoj.pdf) (3. lipnja 2015.)
19. Portal croenergo.eu (T.M.) (2011): Sedam milijardi stanovnika: Svjetsko stanovništvo u brojkama, dostupno na: <http://www.croenergo.eu/sedam-milijardi-stanovnika-svjetsko-stanovnistvo-u-brojkama-3402.aspx> (17. lipnja 2015.)
20. Poslovni dnevnik (2015.): Ministarstvo građanima sufinancira kupnju hibridnih i električnih vozila, dostupno na: <http://www.poslovni.hr/hrvatska/ministarstvo-graanima-sufinancira-kupnju-hibridnih-i-elektricnih-vozila-292045> (12. svibnja 2015.)
21. Poslovni dnevnik: Agenda 21, dostupno na: <http://www.poslovni.hr/leksikon/agenda-21-233#> (20. svibnja 2015.)
22. S.Š. (2011.): Što je deforestacija, dostupno na: <http://www.ekologija.com.hr/sto-je-deforestacija/> (16. lipnja 2015.)
23. Šalov I.: Zdravlje i okoliš, dostupno na: <http://www.zdravnica.hr/zdravlje-okolis.html> (13. svibnja 2015.)
24. The Great Smog of 1952, dostupno na: <http://www.metoffice.gov.uk/learning/learn-about-the-weather/weather-phenomena/case-studies/great-smog> (2. lipnja 2015.)
25. The Ocean Portal Team: Gulf Oil Spil, dostupno na: <http://ocean.si.edu/gulf-oil-spill> (3. lipnja 2015.)
26. The World's Worst Floods By Death Toll, dostupno na: <http://epicdisasters.com/the-worlds-worst-floods-by-death-toll/> (3. lipnja 2015.)
27. UNEP (2012.): Keeping Track of Our Environment: From Rio to Rio+20 (1992-2012), Unated Nations Environment Programme, Nairobi, dostupno na: [http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping\\_track.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping_track.pdf) (18. lipnja 2015.)
28. Urban Growth and Decline, dostupno na: <http://geourbangrowthanddecline.weebly.com/kuala-lumpur.html> (15. lipnja 2015.)
29. West L.: Chernobyl Nuclear Accident, dostupno na: <http://environment.about.com/od/chernobyl/p/chernobyl.htm> (2. lipnja 2015.)

## 10. POPIS SLIKA

Slika 1. Čovjek i okoliš .....	4
Slika 2. Dubai, Ujedinjeni Arapski Emirati, 1990-2013 .....	7
Slika 3. Kuala Lumpur, Malezija, 1990-2014 .....	8
Slika 4. Hong Kong, Kina, 1920-2000 .....	9
Slika 5. Utjecaj industrije na onečišćenje zraka .....	10
Slika 6. Deforestacija.....	12
Slika 7. Onečišćenje zraka .....	22
Slika 8. Havarija tankera Exxon Valdez .....	24
Slika 9. Eksplozija atomske bombe u Hirošimi .....	29
Slika 10. Nagasaki nakon bombardiranja 1945. i 66 godina kasnije.....	30
Slika 11. London, 1952. godine.....	30
Slika 12. Minamata, 1956. godine .....	31
Slika 13. Park „Histria Aromatica“ .....	37

## 11. SAŽETAK

Ovaj rad bavi se antropogenim učincima na okoliš. Okoliš je od presudne važnosti za život, no čovjek ga svojim aktivnostima ugrožava. Razvoj stanovništva i urbanizacija, industrije, intenzivna poljoprivreda, rast otpada, turizam, promet i ratni sukobi, utječu na onečišćenje voda, zraka i tla i kao takvi uzrokuju promjene u okolišu koje mogu imati velike posljedice kako na sadašnje tako i buduće generacije. Manjak ekološke svijesti i nedovoljna informiranost o okolišu i načinu na koji utječemo na njega, dodatno pogoršava stanje. Kisele kiše, efekt staklenika, smanjenje ozonskog omotača i globalne klimatske promjene, javljaju se kao posljedice čovjekovog svjesnog ili nesvjesnog neodgovornog ponašanja.

Svjedoci smo brojnih ekoloških katastrofa koje su pogodile svijet, a koje se osjećaju i nakon nekoliko godina, te koje su ostavile brojne nepovoljne uvijete za život u mjestima koja su zahvaćena katastrofama. Nestajanje biljnih i životinjskih vrsta, nestajanje šuma, pitke vode, obradivih zemljišta, nisu jedine posljedice kojima ugrožavamo život na zemlji.

Zaštita okoliša, prirodnih dobara i prostora važno je političko i razvojno pitanje te je stoga bitna politika zaštite okoliša u zemlji. Kako bi se očuvali prirodni izvori i poboljšala kvaliteta življenja, mnoge su se tvrtke okrenule ka održivom razvoju čiji je primarni cilj osigurati održivo korištenje prirodnih izvora na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Ključne riječi: antropogeno djelovanje, zrak, voda, tlo, urbanizacija, industrijalizacija, stanovništvo, održivi razvoj, politika zaštite okoliša

## **12. SUMMARY**

This paper focuses on anthropogenic impacts on the environment. The environment is of crucial importance for life, but the man with his actions endanger it. Development of population and urbanization, industries, intensive agriculture, the growth of waste, tourism, transport and war, are affecting the pollution of water, air and soil and, as such, cause changes in the environment that may have major consequences on both the present and future generations. The lack of environmental awareness and insufficient awareness about the environment and how it affects it, exacerbates the situation. Acid rain, greenhouse effect, ozone layer depletion and global climate changes, occur as a consequence of man's conscious or unconscious irresponsible behavior.

We have witnessed a number of environmental disasters that have hit the world, and that they feel after a few years, and which have left many adverse conditions for life in the areas affected by disasters. The disappearance of the herbal and animal species, deforestation, drinking water, arable land, are not the only consequences that threaten life on earth.

Protection of the environment, natural resources and space is important political and development issue and is therefore an important environmental policy in the country. In order to preserve natural resources and improve the quality of life, many companies have turned to sustainable development whose primary objective is to ensure the sustainable use of natural resources at the national and international level.

Keywords: anthropogenic influence, air, water, soil, urbanization, industrialization, population, sustainable development, environmental policy.