

# Zdravlje društva

---

**Samardžija, Nenad**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:679144>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**Veleučilište u Karlovcu**  
**Odjel sigurnosti i zaštite na radu**  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Nenad Samardžija

# **ZDRAVLJE DRUŠTVA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2016.

**Karlovac University of Applied Sciences**

**Safety and Protection Department**

Professional undergraduate study Safety and Protection

Nenad Samardžija

# **HEALTH SOCIETY**

Final paper

Karlovac, 2016.

**Veleučilište u Karlovcu**  
**Odjel sigurnosti i zaštite na radu**  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Nenad Samardžija

**ZDRAVLJE DRUŠTVA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Zoran Vučinić struč. spec. oec. predavač

Karlovac, 2016.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J. J. Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510  
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

Stručni / specijalistički studij: Sigurnosti i zaštite  
(označiti)

Usmjerenje: Zaštite na radu Karlovac, 2016.

### **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student:: Nenad Samardžija

Naslov: Zdravlje društva

Opis zadatka:

1. Uvod
2. Zdravstvena ekologija
3. Utjecaj čovjeka na zrak
4. Utjecaj čovjeka na onečišćenje vode
5. Utjecaj čovjeka na onečišćenje tla
6. Hrana
7. Elektromagnetska zračenja
8. Globalna promjena klime
9. Osnove održivog razvoja
10. Zakonska regulative
11. Zaključak
12. Literature
13. Popis slika
14. Popis grafova
15. Popis tablica

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

06/2016

09/2016

09/2016

Mentor:

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

Zoran Vučinić struč.spec.oec.predavač

dr.sc.Nenad Mustapić prof.v.š.

## **PREDGOVOR**

U ovome predgovoru se želim zahvaliti svima koji su mi pomogli u izradi završnog rada, a osobito svome mentoru Zoranu Vučiniću koji mi je puno pomogao svojim sugestijama i primjedbama. Također se zahvaljujem svojim prijateljima, kolegama i poznanicima koji su mi pomogli svojim iskustvom i znanjem, ne samo pri izradi ovog završnog rada, već tijekom cjelokupnog studiranja.

Posebno zahvaljujem svojoj obitelji, a osobito svojoj djevojci na iskazanoj pomoći, podršci i razumijevanju tijekom trogodišnjeg studija.

## SAŽETAK

Ovaj diplomski rad sastoji se od ukupno jedanaest cjelina. U uvodu je dan kratki pregled o promjenama u okolišu koje su dovele do štetnih posljedica za zdravlje ljudi. Zatim je objašnjeno što je zdravstvena ekologija, kako se provode mjere zaštite zdravlja ljudi te kako službe za zdravstvenu ekologiju provode svoju djelatnost. Slijedi detaljno razrađena tri poglavlja u kojima se govori o utjecaju čovjeka na onečišćenje zraka vode i tla.

Razrađena su poglavlja hrane, elektromagnetska zračenja, globalne promjene klime i osnove održanog razvoja te zakonska regulativa koja se sprovodi u RH i EU. Na kraju ovog rada dan je zaključak da bi smo se trebali okrenuti održanom razvoju, zaštiti okoliša i zaštititi zdravlje društva.

## **ABSTRACT**

This thesis consists of a total of eleven sections. The introduction gives a brief overview of changes in the environment that lead to adverse consequences for human health. Then he explained that the environmental health, how to implement measures to protect human health and to the service of Environmental Health conducted its activities. Below are outlined in detail in three chapters that discuss the impact of man on the air pollution of water and soil.

Elaborated the chapters of food, electromagnetic radiation, global climate change and base held development and legislation that is implemented in the Republic of Croatia and the EU. At the end of the work day is the conclusion that we should turn held development, protect the environment and protect the health of society.



## SADRŽAJ

|   |     |
|---|-----|
| <b>I. ZAVRŠNI ZADATAK</b> .....                     | I   |
| <b>II. PREDGOVOR</b> .....                          | II  |
| <b>III. SAŽETAK</b> .....                           | III |
| <b>III. ABSTRACT</b> .....                          | IV  |
| <b>V. SADRŽAJ</b> .....                             | V   |
| <b>1. UVOD</b> .....                                | 1   |
| <b>2. ZDRAVSTVENA EKOLOGIJA</b> .....               | 2   |
| <b>3. UTJECAJ ČOVJEKA NA ZRAK</b> .....             | 3   |
| 3.1. Atmosfera.....                                 | 3   |
| 3.2. Onečišćenje zraka.....                         | 3   |
| 3.3. Posljedice onečišćenja zraka.....              | 5   |
| <b>4. UTJECAJ ČOVJEKA NA ONEČIŠĆENJE VODA</b> ..... | 7   |
| 4.1. Vode na Zemlji.....                            | 7   |
| 4.2. Onečišćenje vode.....                          | 8   |
| 4.3. Posljedice onečišćenja voda.....               | 9   |
| 4.4. Uporaba i zaštita voda.....                    | 9   |
| 4.5. Voda u Hrvatskoj.....                          | 10  |
| <b>5. UTJECAJ ČOVJEKA NA ONEČIŠĆENJE TLA</b> .....  | 11  |
| 5.1. Tlo.....                                       | 11  |
| 5.2. Onečišćenje tla.....                           | 11  |
| 5.3. Zaštita tla.....                               | 12  |
| <b>6. HRANA</b> .....                               | 13  |
| <b>7. ELEKTROMAGNETSKA ZRAČENJA</b> .....           | 14  |
| <b>8. GLOBALNA PROMJENA KLIME</b> .....             | 16  |
| <b>9. OSNOVE ODRŽIVOG RAZVOJA</b> .....             | 19  |
| 9.1. Koncept održivog razvoja.....                  | 19  |
| 9.2. Indikatori održivog razvoja.....               | 21  |
| <b>10. ZAKONSKA REGULATIVA</b> .....                | 23  |
| 10.1. Zakonska regulativa Europske unije.....       | 23  |
| 10.2. Zakonska regulativa Republike Hrvatske.....   | 24  |
| <b>11. ZAKLJUČAK</b> .....                          | 29  |
| <b>12. LITERATURA</b> .....                         | 31  |
| <b>13. POPIS SLIKA</b> .....                        | 32  |
| <b>14. POPIS GRAFOVA</b> .....                      | 33  |
| <b>15. POPIS TABLICA</b> .....                      | 34  |



## 1. UVOD

Čovječanstvo od 2011. godine broji oko 7 milijardi ljudi. Prema procjeni Zaklade UN-a za stanovništvo u svijetu će 2050. živjeti 9,3 milijarde ljudi. Toliki broj ljudi već danas izuzetno opterećuje okoliš. U pokušajima da se osiguraju osnovni uvjeti života (primarno hrana i voda), ljudske su aktivnosti dovele do velikih promjena u okolišu.

Promjene u okolišu dovele su do štetnih posljedica za zdravlje čovjeka na globalnoj razini. Izvori tvari koji onečišćuju okoliš i time izravno ili neizravno djeluju na zdravlje ljudi su različiti. Stupanj prisutnosti zagađivača okoliša ovisi o stupnju razvoja tehnologije. Za sada ne postoji idealan postupak proizvodnje različitih djelatnosti koji iza sebe ne ostavljaju produkte koji predstavljaju opasan izvor trovanja biljaka, životinja i čovjeka. Onečišćenja ekosustava koje čini čovjek, danas zauzimaju alarmantne razmjere i ugrožavaju opstanak brojnih biljnih i životinjskih vrsta s lošim djelovanjem na zdravlje ljudi. Prema Glavač, 2001., danas je u središtu pozornosti globalne ekologije nalaze nekontrolirani rast svjetskog stanovništva, antropogeni staklenički učinak, promjene oceanskih strujanja, klimatske promjene, razgradnja stratosferske ovojnice, prekomjerno iskorištavanje i onečišćenje mora, sve veća potrošnja i onečišćenje slatke vode, krčenja šuma, degradacije i erozije tla, smanjenje biološke raznolikosti, sve veće razlike između bogatih i siromašnih država, naroda i društvenih slojeva, mogući sukobi radi zaliha fosilnih goriva i potrebne mjere za trajno održiv razvoj. Pokušava se rastumačiti veza s čimbenicima okoline i pojave raznih bolesti koje se ne mogu objasniti samo nasljeđem. Od velike je važnosti pažljivo izrađen globalni plan održivog razvoja.

Početak sedamdesetih godina javljaju se nove političke ideje o zaštiti okoliša, jača masovni pokret za zaštitu okoliša i stvara se nova politička struja. Konferencija UN –a o zaštiti čovjekova okoliša održana je u Stockholmu 1971. godine na temu kako ekološki problemi utječu na život ljudi.

## 2. ZDRAVSTVENA EKOLOGIJA

Svake se godine 7. travnja obilježava Svjetski dan zdravlja, kad je na taj dan 1948. održana prva skupština Svjetske zdravstvene organizacije. Danas službena definicija zdravlja prema SZO (1948.) glasi: "Zdravlje je stanje potpunog fizičkog, psihičkog i socijalnog blagostanja", kasnije dopunjena sa: "a ne samo odsutnost bolesti". Posebna grana medicine koja se bavi proučavanjem utjecaja okoliša na zdravlje ljudi zove se zdravstvena ekologija. Službe za zdravstvenu ekologiju djeluju pri Zavodu za javno zdravstvo. Provode mjere zaštite zdravlja ljudi kroz praćenje, analizu i ocjenu utjecaja okoliša na zdravlje. Svoju djelatnost provode putem ispitivanja zdravstvene ispravnosti i kvalitete uzoraka voda (vode za piće, otpadne, površinske, podzemne i vode za kupanje), hrane, predmeta opće uporabe i mikrobiološke čistoće objekata. Osim kroz Zavod za javno zdravstvo pri svim županijama, provode se brojni preventivni projekti s ciljem podizanja razine svijesti o važnosti zaštite okoliša, biljnog i životinjskog svijeta.

Primjerice početkom mjeseca veljače, na razini Županije vukovarsko-srijemske započela je provedba projekta „Zdrav za 5“ (slika 1), preventivnog projekta triju ministarstava na nacionalnom nivou- Ministarstva unutarnjih poslova, Ministarstvo zdravlja i Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Projekt se sastoji od sljedećih komponenti: 1. Prevencija ovisnosti; 2. Zaštita okoliša i prirode- izvannastavne aktivnosti na temu „Čist okoliš, zdrava budućnost“ namijenjena učenicima 8. razreda te 1. i 2. razred srednje škole.

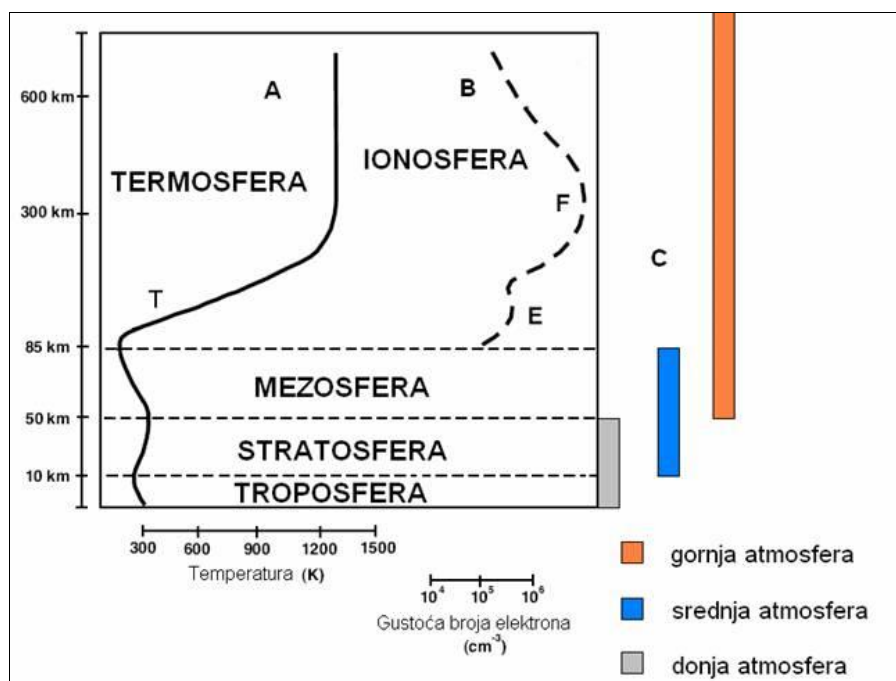


Slika 1. "Zdrav za 5"

### 3. UTJECAJ ČOVJEKA NA ZRAK

#### 3.1. Atmosfera

Plinoviti omotač Zemlje naziva se atmosfera (graf 1). Sadrži oko 78% dušika i 21% kisika, dok su količine ostalih plinova neznatne ili u tragovima. Polagano postaje rjeđa i postupno nestaje u svemiru. Troposfera je najniži sloj atmosfere. U njemu se nalazi gotovo cijela količina atmosferske vode i u njemu se odvija proces kruženja vode u prirodi te stvaranje oblaka i padalina.



Graf 1. Podjela atmosfere

#### 3.2. Onečišćenje zraka

Na visini od 20 do 50 km iznad površine Zemlje (stratosfera) smješten je ozon O<sub>3</sub>, alotropska modifikacija kisika koja štiti život na Zemlji. Apsorbira ultraljubičasto Sunčevo zračenje i smanjuje temperaturne razlike između dana i noći. Tvari koje utječu na razaranje ozona jesu: klorofluorougljikovodici (CFC), ugljikov tetraklorid metil kloroform, haloni, hidrofleurougljikovodici (HCFC), hidrobromfluorougljikovodici (HBFC) i metil bromid. Smanjenje ozona nije poželjno jer se time povećava UV-B

zračenje na površini Zemlje. UV-B zračenje izaziva brojne štetne posljedice na zdravlje čovjeka: rak kože, očna mrena, opekotine, ubrzano starenje te smanjenje imunološkog sustava. Dokazano je da UV-B zračenje štetno djeluje i na vodene ekosustave: smanjuje proizvodnju fitoplanktona uzrokujući štete u ranom razvoju riba, rakova, školjkaša i ostalih životinja.

Onečišćenje zraka u prirodi nije nov proces i ne odvija se nužno djelovanjem čovjeka. Šumski požari, pijesak koji se u pustinjama digne zbog vjetera te vulkanske erupcije od davnina onečišćuju zrak. Prema Matas i dr.(1992.), prirodna emisija CO<sub>2</sub> iznosi 485 milijuna tona godišnje, a CO oko 5 milijuna tona godišnje. Razvojem industrije povećana je emisija navedenih plinova za otprilike dodatnih 18 000 milijuna tona godišnje CO<sub>2</sub> te 300 milijuna tona godišnje CO. Upravo te dodane vrijednosti počele su narušavati prirodnu ravnotežu.

Suvremeni način života je doveo do povećanja zagađenosti zraka. Najpoznatiji zagađivači u zraku su organski spojevi (benzen, toluen, CO, diklormetan, formaldehid, polikloriranibifenili, tetrakloretilen) ili anorganski spojevi (azbest, kadmij, olovo, mangan, živa). Klasični zagađivači zraka su dušikov dioksid, troposferski ozon, sumporov dioksid i lebdeće čestice. Lebdeće čestice se sastoje od krutih i tekućih komponenti, razlikujući se u fizikalnim karakteristikama i po kemijskom sastavu. Najznačajnija karakteristika im je veličina, jer o njoj ovisi prijenos u atmosferu i mogućnost inhalacije. Najopasnijima za zdravlje čovjeka smatraju se čestice koje imaju promjer manji od 2,5 µm.

Pokretači onečišćenja su ljudske aktivnosti kojima se zadovoljavaju osnovne životne potrebe: potreba za hranom, energijom, prijevozom, materijalnim dobrima i dr. Sve je veća izloženost populacije štetnim učincima zagađenog zraka (više od dvije trećine stanovnika u Europi živi u gradovima). Nekada je za onečišćenje zraka u urbanim sredinama najviše bilo odgovorno izgaranje ugljena i tekućeg goriva s visoki udjelom sumpora. U današnje vrijeme glavni problemi vezani su za emisije štetnih tvari iz prometa. To su dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, olovo, hlapljive organske tvari (benzen, toluen i ksilen, BTX).

Prema Matas, M. i dr., 1992., izvore koji mogu djelovati na promjene sastava zraka dijelimo na :

- Emisije koje nisu posljedice djelovanja čovjeka (vulkani, oceani, oluje..)

- Emisije koje su potpuno ili djelomično uzrokovane djelovanjem čovjeka (posljedice požara ili krčenja šuma)
- Emisije koje su izravno uzrokovane čovjekovim djelovanjem (uporaba kemijskih tvari ili fosilnih goriva)

Prema Jelavić, V. (2001.), onečišćenje atmosfere podrazumijeva sljedeće probleme na regionalnoj i globalnoj razini (tablica 1).

**Tablica 1. Problemi onečišćenja atmosfere**

| <b>Problem</b>                         | <b>Tipična razina</b> |
|--|-----------------------|
| Globalno zatopljenje                   | Globalno              |
| Oštećenje ozonske ovojnice             | Globalno              |
| Zakiseljavanje                         | Regionalno            |
| Prizemni ozon                          | Regionalno            |
| Disperzija otrovnih kemijskih tvari    | Regionalno i lokalno  |
| Problemi onečišćenja zraka u gradovima | Lokalno               |

Emisijom dolazi do disperzije i transporta štetnih tvari kroz atmosferu, povišenih koncentracija u prizemnom sloju ili do taloženja štetnih tvari. Učinci onečišćujućih tvari na okoliš međusobno su povezani. Primjerice, smanjenje emisije CO<sub>2</sub> također smanjuje i emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i CO.

Energetska postrojenja na fosilna goriva stvaraju nekoliko nusprodukata svojim radom: plinovite otrove, lebdeće čestice i troska. U plinovite produkte koji izlaze iz ložišta ubrajaju se ugljikov dioksid, ugljikov monoksid, nitrozni plinovi, sumporni oksidi, halogeni, hlapljivi teški metali (npr. živa), radioizotopi i produkti sinteze kod visokih temperatura. Primjenom različitih filtara može se smanjiti emisija navedenih zagađivača na dopuštenu razinu.

### 3.3. Posljedice onečišćenja zraka

Sadašnja razina izloženosti lebdećim česticama u Europi dovodi do smanjenja očekivanog trajanja života za 8,6 mjeseci, te uzrokuje oko 100.000 hospitalizacija

godišnje. Ukupan broj preuranjenih smrti u EU koji im se pripisuje procjenjuje se na 348.000, a među djecom do 4 godine starosti taj broj iznosi do oko 13.000 smrti.

U prosincu 1952., spustio se na London najgušći smog u povijesti, od čijih je posljedica umrlo prema procjenama i do 12,000 ljudi. Anticiklona nad Londonom uzrokovala je stanje bez vjetera, u kojem se uz površinu zemlje nataložio hladni zrak zasićen smogom, a iznad toga je formiran poklopac od toplog zraka. Smog je nastao zbog onečišćenja zraka izazvanog ponajviše izgaranjem velikih količina ugljena u termocentralama i privatnim kućama. Osobito je visoka bila koncentracija sumpornog dioksida. Ljudi s dišnim smetnjama dobili su komplikacije u toj mjeri da je 12,000 ljudi kroz sljedeća dva tjedna umrlo od posljedica. Ukupno je oko 100,000 ljudi oboljelo od bolesti dišnog sustava. Veliki broj žrtava potaknuo je zakonodavce da donesu propise o očuvanju čistoće zraka. Riječ smog je engleskog porijekla i nastala je spajanjem riječi *smoke* (dim) i *fog* (magla). Hrvatska je članica Montrealskog protokola u okviru kojeg se 47 zemalja obvezalo da će smanjiti emisiju štetnih tvari koje oštećuju ozon, posebno CFC tvari i halona.

Štetnost tvari za ljudsko zdravlje utvrđuje se epidemiološkim studijama, testiranjem na životinjama i skupljanjem iskustava iz epizodnih onečišćenja. Glavni izvor informacija o referentnim vrijednostima su preporuke Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) temeljem kojih se postavljaju nacionalni standardi kakvoće zraka. Štetni utjecaj ovisi o dozi. Referentne vrijednosti zadaju se u dvije razine:

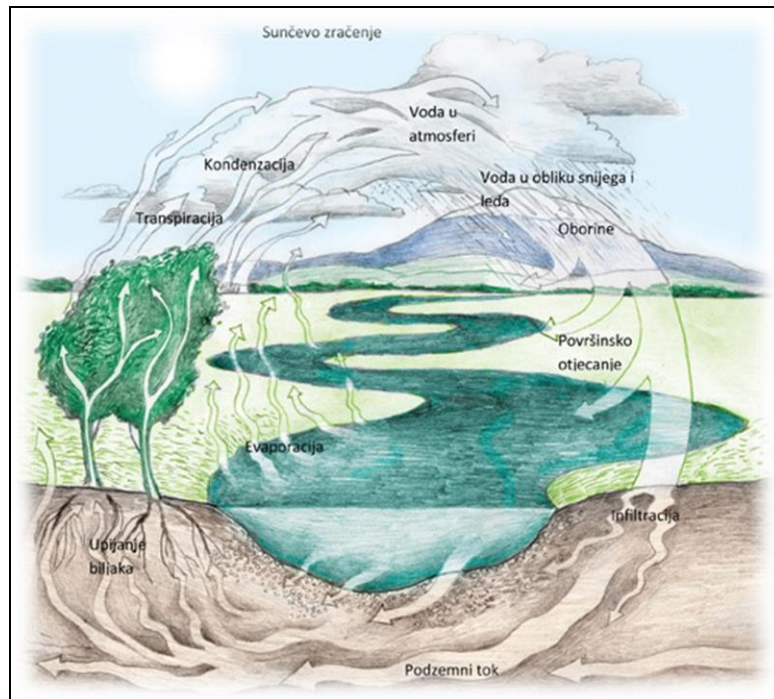
- preporučene vrijednosti ispod kojih nije ustanovljeno štetno djelovanje ni za najosjetljivije prijarnike
- granične vrijednosti iznad koji su uočeni efekti štetni za zdravlje



## 4. UTJECAJ ČOVJEKA NA ONEČIŠĆENJE VODA

### 4.1. Voda na Zemlji

Vodeni omotač Zemlje nazivamo hidrosfera. Na Zemlji se nalazi oko 1,4 milijarde km<sup>3</sup> vode (71% Zemljine površine), većina te vode čak 97,5% otpada na slanu vodu (mora i oceani), slatke vode ima 2,5%, a od toga su <1% rijeke i jezera. Samo je 0,8% od ukupne vode dostupno za ljudsku upotrebu što je 11,2 milijuna km<sup>3</sup>. Voda nije jednoliko raspodijeljena. Kruženje vode ostvaruje se isparavanjem slobodnih vodenih površina, transpiracijom biljaka te oborinama (slika 2).



Slika 2: Kruženje vode u prirodi

## 4.2. Onečišćenje vode

Kvaliteta vode postala je globalni problem, sve je ugroženija onečišćenjem. Procjenjuje se da više od 2,5 milijardi ljudi širom svijeta nema odgovarajuću odvodnju otpadnih voda. Svakog dana milijuni tona neprikladno obrađene kanalizacijske, industrijske i poljoprivredne otpadne vode ulijevaju se u površinske vode. Prema definiciji Hrvatskih voda, onečišćenje je izravno ili neizravno unošenje tvari ili topline u vodu i tlo izazvano ljudskom djelatnošću, što može biti štetno za ljudsko zdravlje ili kakvoću vodnih ekosustava ili kopnenih ekosustava izravno ovisnih o vodnim ekosustavima, koje dovodi do štete po materijalnu imovinu, remeti značajke okoliša, zaštićene prirodne vrijednosti ili utječe na druge pravovaljane oblike korištenja okoliša.

Voda može biti onečišćena zbog više razloga. Kiša i otopljeni snijeg ispiru iz zemlje krute čestice, bakterije, pesticide, gnojiva, ulja i drugih potencijalno toksičnih tvari na putu do rijeka, podzemnih voda, jezera i priobalnog mora. Oborinske vode također mogu biti onečišćene i prije nego dopiju do tla zbog atmosferskih onečišćenja. Primjerice, prisutnost određenih plinova u atmosferi mijenja pH kišnice pri čemu nastaju „kisele kiše“. Svakodnevnne ljudske aktivnosti poput poljoprivrede, stočarstva, industrijske proizvodnje, ispušni plinovi automobila, izgradnja naselja i cesta ugrožavaju površinske i podzemne vode. Posljedica onečišćenja voda je i ozbiljno smanjivanje količine i kvalitete slatkih voda, kao i smanjivanje sposobnosti normalnog funkcioniranja ekosustava. Zagađenjem ekosustava narušava se stanje prirodne ravnoteže okoliša: dolazi do pojave nepovratnih loših učinaka – smanjena produktivnost biomase, gubitak biološke raznolikosti i dr. Mnoge od tvari koje onečišćuju vode imaju dugoročne negativne učinke na kakvoću vode, a posljedica toga je ozbiljno smanjivanje količina zdravstveno ispravnih slatkih voda, što predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje.

#### 4.3. Posljedice onečišćenja vode

Voda je temelj života na Zemlji. Dobra kakvoća vode omogućuje zdrave ekosustave, čime se poboljšava zdravlje ljudi. Međutim, loša kakvoća vode pogađa okoliš i zdravlje ljudi. Na primjer, zbog bolesti koje se prenose vodom svake godine umire više od 1,5 milijuna djece. Taj je problem još istaknutiji u zemljama u razvoju, gdje se u površinske vode ispušta više od 90% nepročišćenih otpadnih voda i do 70 % neobrađenog industrijskog otpada.

Prema svim preporukama za dnevni unos, zbog važnosti koju voda ima, potrebno je popiti 8 čaša. No, prema piramidi unosa tekućine, voda se unosi i iz drugih izvora (hrana, čaj, kava, sokovi, alkohol). Smanjenje količine vode u tijelu od samo 2% može uzrokovati znakove dehidracije, kratkotrajni gubitak pamćenja i poteškoće u koncentraciji. Voda može biti i prijenosnik bolesti.

Bolesti od kojih se obolijeva zbog onečišćene vode mogu biti uzrokovane protozoama, virusima ili bakterijama, a dijele se na klasične hidrične bolesti i epidemije, bolesti koje se prenose kontaktom s vodom, bolesti koje prenose vektori (insekti čiji se dio životnog ciklusa odvija u vodi), bolesti vezane uz oskudicu vode (povezane sa slabom osobnom i kućnom higijenom), te bolesti koje se prenose zrakom (aerosolom). Najčešće hidrične epidemije su epidemije kolere, trbušnog tifusa i paratifusa te bacilarne dizenterije. Vodom se mogu širiti i leptospiroza, legionarska bolest, tularemija, virusni konjunktivitis i streptokokoze.

Gotovo 500 velikih svjetskih rijeka je onečišćeno, te se smatra kako će tijekom 21. stoljeća u 17 zemalja Afrike i Azije potpuno nestati vode.

#### 4.4. Uporaba i zaštita vode

Slatka voda ne upotrebljava se samo za piće. Njome se koristimo za navodnjavanje travnjaka i poljoprivrednih zemljišta, u sanitarnim čvorovima (kupaonicama, zahodima), industrijskim procesima, za pranje ulica i sl. Poljoprivreda je najveći potrošač vode, oko 70 % ukupne potrošnje vode. Industrija troši oko 22 % vode, dok na kućanstva otpada oko 8 % ukupne potrošnje. Naš životni stil prožet je sviješću o dostupnosti pitke vode bez ograničenja. Taj stil potrebno je mijenjati. Voda je prirodni resurs, ograničenih količina, a osim toga, potrošnja vode za piće ima cijenu. Iako su za zaštitu vodnih resursa potrebna značajna financijska sredstva, ona

je puno učinkovitija i jeftinija od njihove sanacije nakon zagađenja. Financijska sredstva trebaju biti nadopunjena dobro definiranim zakonskim okvirom koji se odnosi na kvalitetu vode, a trebaju funkcionirati i mehanizmi kontrole zaštite vodnih resursa. S povećanjem broja stanovnika ubrzava se i migracija iz sela u gradove. Ubrzan rast ne stigne pratiti planiranje i financiranje što dodatno utječe na kvalitetu vode jer neodgovarajuća infrastruktura, kao i loše održavanje postojeće, dovodi do problema u upravljanju komunalnim otpadom, kao i pročišćavanje i ispuštanje otpadnih voda. Zaštita vodnih resursa puno je jeftinija od njihove sanacije nakon onečišćenja.

#### 4.5. Voda u Hrvatskoj

Hrvatska je prema bogatstvu i dostupnosti vode peta u Europi. Stanje kvalitete vode u Hrvatskoj je različito. Ovisi o stupnju razvijenosti područja i strukturi industrije. Primjerice, u savskom vodnom području rijeka Sava dopijeva u Hrvatsku već zagađena industrijskim ispustima uz njen tok iz Slovenije. U Jadransko more zagađivači dopijevaju rijekama ili izravnim ispuštanjem komunalnih i industrijskih otpadnih voda. Jadran je unatoč manjim zonama onečišćenja čisto more. Usporedimo li podatke koncentracije detergenata, metala, ulja, fenola i drugih zagađivala, unos navedenih tvari u Jadran je najmanji za razliku od Crnog mora i Baltika.

## 5. UTJECAJ ČOVJEKA NA ONEČIŠĆENJE TLA

### 5.1. Tlo

Pod pojmom tlo razumijeva se onaj sloj Zemljine kore koji je stanište za organizme koji žive u njemu i na njemu. Nastalo je od mineralnih i organskih tvari, zajedničkim djelovanjem stijena, klime, vode te biljnog i životinjskog svijeta. U biosferi tlo ima vrlo važne uloge:

- osnova za rast vegetacije
- izmjena tvari u sklopu biokemijskih procesa
- vezanje i filtriranje organskih i anorganskih tvari otopljenih u oborinskim i površinskim vodama
- djeluje kao filter, pufer, obnavlja i čisti podzemnu pitku vodu

### 5.2. Onečišćenje tla

Sve čovjekove aktivnosti događaju se praktički na tlu ili u njemu. U prošlosti se najmanje brinulo za tlo, pristupalo mu se kao nečemu čega ima u neograničenim količinama. Prevelikim i čestim korištenjem pojedinih elemenata litosfere, okoliš je vizualno degradiran te se mijenjaju pejzažne osobitosti. Najbolji primjer nam daju velike iskopine u izrazito rudarskim krajevima. Izgradnjom velikog broja naselja i prometnica gubi se vrijedno tlo pogodno za druge namjene poput uzgoja hrane. Zbog sve manje poljoprivredne površine, a veće potražnje hrane, primjenjuju se postupci dobivanja većih poljoprivrednih prinosa na što manjoj površini. Takvi postupci često utječu na smanjenje bioraznolikosti. U suvremenoj poljoprivredi u tlo se unose brojne strane tvari poput mineralnih gnojiva. Mineralnim gnojivima unosi se u tlo soli kalija, nitrati i fosfati. Takvo tlo samo po sebi ne postaje neplodno već se s godinama uklanjaju stvaratelji humusa. Biljke iskorištavaju samo dio mineralnih gnojiva, a ostatak (posebno nitrati) ispiru se kroz tlo i odlaze u podzemne vode. Zagađivači iz tla se ugrađuju u biljke te ulaze u čovjekov organizam inhalacijom suspendirane prašine te direktnom ili indirektnom ingestijom.

### 5.3. Zaštita tla

Ekološka poljoprivreda bez primjene pesticida uvodi zdravu i kvalitetniju hranu, prirodne postupke u borbi protiv štetnika i korova te djeluje protiv smanjena broja vrsta. Prirodni biljni i životinjski otpad koristi se za održavanje plodnosti tla (humus). Izmjena kultura mahunarki s drugim kulturama osigurava dovoljne količine dušika u tlu. Sadnjom grmlja i stabala uz oranice omogućuje se zadržavanje ptica pjevica, grabljivica i sisavaca koji kontroliraju broj kukaca i glodavaca. Na taj način osiguravamo uzgoj poljoprivrednih kultura bez uporabe štetnih kemikalija.

## 6. HRANA

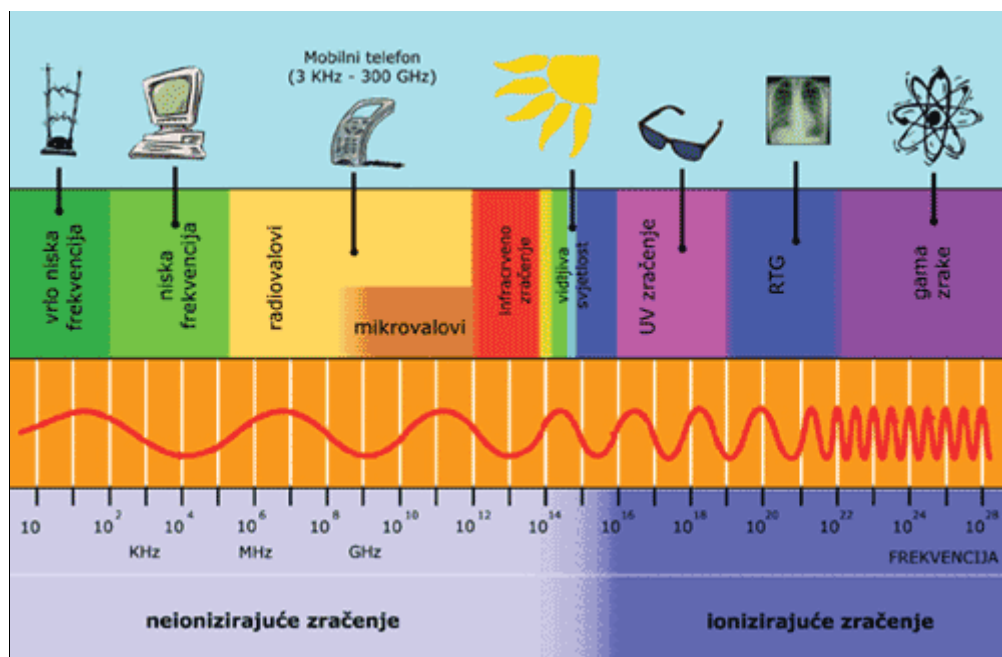
Hrana se sastoji od različitih kemijskih spojeva koji su u normalnim okolnostima i koncentracijama bezopasni, ali i potrebni za život. Premale ili prevelike koncentracije pojedinih kemijskih spojeva narušavaju ljudsko zdravlje. Smanjena kvaliteta hrane najčešće je uzrokovana mikroorganizmima, kemijskim i radioaktivnim tvarima. U hranu dospijevaju na više načina: u procesu proizvodnje, obrade, prerade ili čuvanja namirnica. Patogeni mikroorganizmi koji su najčešći uzroci smanjena kvalitete hrane su salmonele, stafilokoki i dr. Uobičajeni simptomi trovanja hranom su mučnina, povraćanje, grčevi, proljev, a ponekad groznica i gubitak tekućine. Prilikom trovanja hranom treba voditi računa o nadoknadi tekućine te u slučaju jačih tegoba potražiti medicinsku pomoć (liječnika).

Osim mikroorganizama, opasnost za ljudsko zdravlje predstavljaju kemijske tvari koje dospijevaju u hranu različitim djelatnostima čovjeka poput industrije, prometa, moderne poljoprivredne proizvodnje i sl. Toj skupini zagađivača pripadaju: pesticidi, metali (olovo, cink, kadmij), arsen i ostale tvari poput hormona, antibiotika i slično. Posebno se ističe olovo jer se često koristilo za vodovodne cijevi, ambalažu za namirnice te kao aditiv benzinu. Živa je pet puta otrovnija od olova. Najviše žive ulazi u okolinu iz tvornica papira. Ako uđe u more, prelazi u oblik metil-živa koja je 50 puta otrovnija od elementarne žive. Izaziva tešku mentalnu retardaciju i paraplegiju. U Hrvatskoj je nađena visoka koncentracija žive u dagnjama (Kaštelanski zaljev). Arsen se u tijelo unosi najčešće vodom i hranom. Koristi se u proizvodnji lijekova, insekticida, fungicida, herbicida te ulaskom u biljke lako zagađuje hranu. Kako bi povećao tovarnost, čovjek je dodavao antibiotike u hranu tovarnost. Antibiotici su tako zaostajali u mesu, mlijeku i jajima.

Čovječanstvu je velik problem kako proizvesti dovoljnu količinu zdrave, kvalitetne hrane. Primjenom modernih poljoprivrednih tehnika dobivamo dovoljnu količinu, ali i upitnu kvalitetu hrane. Sve je veća mogućnost kontaminacije hrane od procesa proizvodnje do mjesta potrošnje.

## 7. ELEKTROMAGNETSKA ZRAČENJA

Visokofrekventna zračenja izrazito su bogata energijom. Mobilne telefonske stanice, televizijski i radio-odašiljači, radari, amaterske radio stanice, milijuni mobilnih telefonskih aparata neprestano odašilju visokofrekventna zračenja. Provedene su studije koje ukazuju na određeni rizik kojeg izazivaju elektromagnetski valovi. Široki spektar energija koje su biološki aktivne te dovode do međudjelovanja sa živom tvar. Izloženost ovim zračenjima dovodi do nepovoljnih učinaka na ljudsko zdravlje uključujući i mogućnost razvoja različitih oblika malignoma. Studije potvrđuju da ova zračenju utječu na središnji živčani sustav kao i na kognitivne funkcije u našem tijelu. Imunološki sustav također je dijelom ugrožen. Ne postoje jasni dokazi niti mjerenja izloženosti da su elektromagnetska zračenja uzrok kronične premorenosti, alergija, česte glavobolje, nesanicu, pojavu određenih strahova i srčanih tegoba kod preosjetljivih osoba, ali postoji potencijalni rizik. Najveći strah izazivaju visokofrekventna elektromagnetska polja i valovi. Visokofrekventni valovi i polja služe za prijenos podataka na visokim frekvencijama (100 do 300 GHz). To znači stvaranje 100 do 300 milijardi titraja ili oscilacija u jednoj sekundi. Električna se i magnetska polja u tom procesu spajaju i tako nastaju elektromagnetski valovi (slika 3).



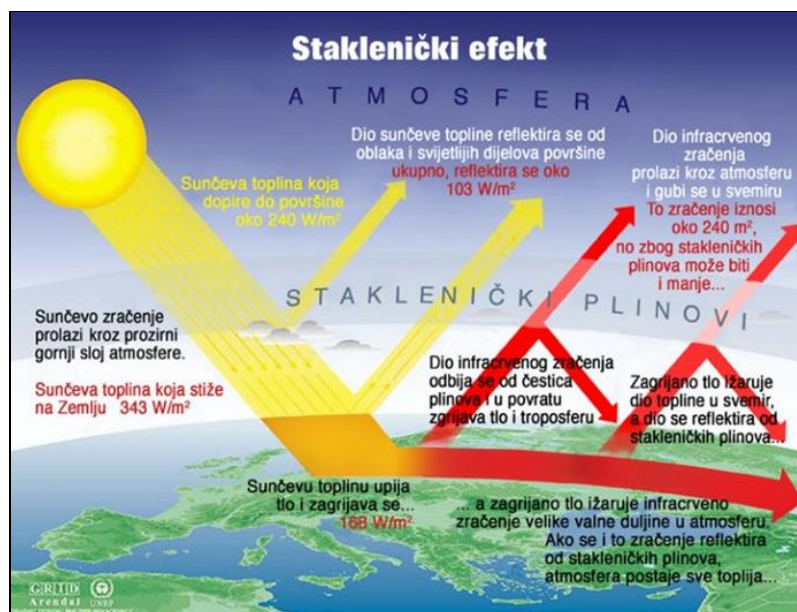
Slika 3: Vrste elektromagnetskog zračenja



Od elektromagnetskog zračenja se teško možemo zaštititi jer je posvuda oko nas. Primjerice neizostavno svakodnevno korištenje mobitela. Električni uređaji kao što su televizijski aparat, radio-budilica ili slični uređaji ne bi trebali biti u spavaćoj sobi. Električne je uređaje nakon rada potrebno u potpunosti isključiti.

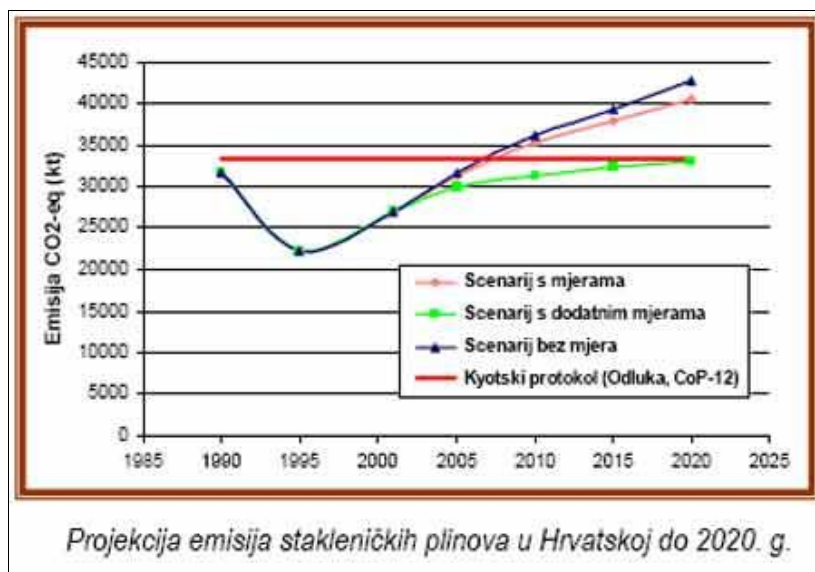
## 8. GLOBALNA PROMJENA KLIME

Unatrag nekoliko desetljeća sve se više govori o globalnoj promjeni klime. U 20. stoljeću temperatura zraka u Europi porasla u prosjeku za 0,6 °C. Predviđeni porast temperature na površini Zemlje u 21. stoljeću iznosi između 1,4 i 5,8 °C. Za područje Hrvatske regionalni modeli pokazuju moguće promjene od 2-2.8 °C duž obale i 2,4 – 3,2 °C u nizinskom dijelu. Zatopljenje klime popularno se zove efekt staklenika ili staklenički učinak (slika 4).



Slika 4: Staklenički efekt

To je proces u kojem naš planet ne uspijeva održati ravnotežu između energije prikupljene sa Sunca i topline izračene u svemir. Plinovi čija je koncentracija porasla zagađenjem atmosfere odbijaju dio topline natrag na Zemlju, što izaziva podizanje temperature atmosfere ne bi li se uspostavila nova ravnoteža. Najveća zabrinutost zbog ljudskog djelovanja na klimu se odnosi na povećanu koncentraciju ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) u atmosferi (graf 2), potrošnje fosilnih goriva i sve većom količinom krutih čestica u zraku.



Graf 2. Projekcija emisija CO<sub>2</sub> u Hrvatskoj do 2020. g.

Globalna temperatura oceana porasla je u posljednjih pedeset godina (otkako postoje mjerenja). Znanstvenici smatraju da bi razina mora mogla narasti 15 – 90 cm do 2100. godine. Porast razine mora imati će brojne negativne posljedice: na ljudska naselja i turizam, opskrbu pitkom vodom, ribarstvo, infrastrukturu, poljoprivredna i močvarna zemljišta, ekonomske štete i preseljenje ljudi. S promjenom klime produljiti će se vegetacijsko razdoblje, smanjiti produktivnost poljoprivrednih kultura i šuma. Primjeri prirodnih i antropogenih čimbenika koji utječu na klimu prikazani su na slici 5.



Slika 5: Primjeri prirodnih i antropogenih čimbenika koji utječu na klimu.

Globalna promjena klime može dovesti do povećanja učestalosti prirodnih katastrofa, velikih ljudskih žrtava i materijalnih šteta. Kako bi se spriječilo daljnje

povećanje stakleničkih plinova u atmosferi, a time i povećanje temperature, usvojen je Kyotski protokol, koji države koje ga ratificiraju obvezuje na provođenje politike kontrole emisije stakleničkih plinova. Negativan učinak može biti teška dostupnost pitke vode, pothranjenost, epidemije zaraznih bolesti, produbljivanje socijalne i ekonomske nejednakosti (globalni sukobi). Nužno je primjenjivati preventivne mjere s ciljem zaustavljanja degradacije okoliša te očuvanja prirodnih resursa i bio raznolikosti planete.

## 9. OSNOVE ODRŽIVOG RAZVOJA

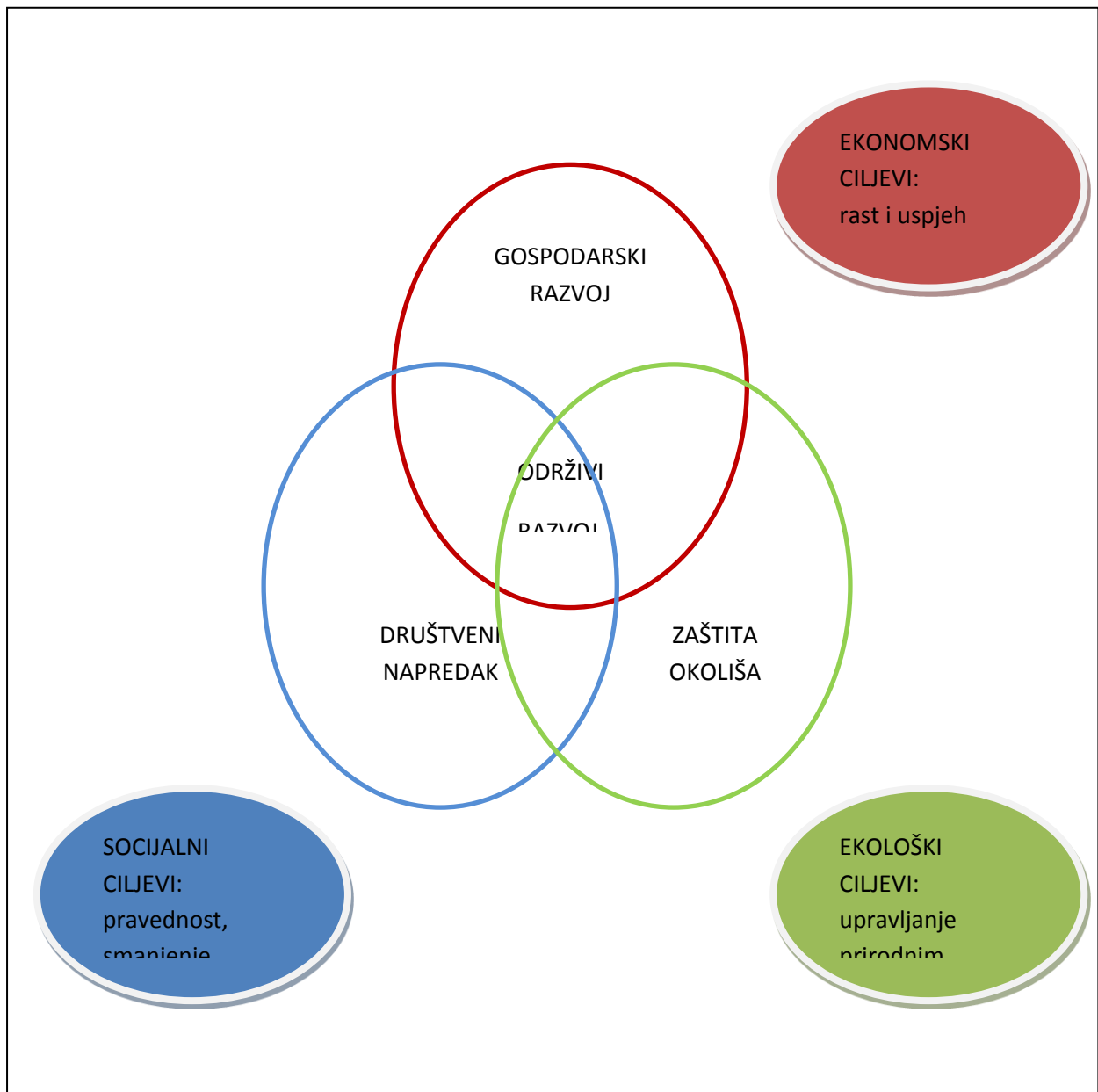
Pojam održivog razvoja poznat je još od davnina, iako se nekada drugačije nazivao tj. shvaćao. Nekada su ljudi živjeli u apsolutnoj harmoniji sa prirodnim okolišem i znali su kako ga najbolje iskoristiti, a da pritom ne ugroze generaciju nakon njih. Dobar primjer za to su i američki Indijanci koji su osobito respektirali okoliš. Naši preci shvaćali su važnost okoliša te vodili računa o tome da ga iskorištavaju samo u nužnoj mjeri. Kroz godine, bijeli je čovjek bez imalo respekta uništavao i zagađivao okoliš i prirodu te današnju generaciju doveo do brojnih ekoloških problema i katastrofa. Danas se ponovno okrećemo starom načinu života pokušavajući spriječiti daljnju , kao i sanirati već nastalu štetu uzrokovanu nekontroliranim napretkom i nekontroliranim iskorištavanjem okoliša.

### 9.1. Koncept održivog razvoja

Koncept održivog razvoja, odnosno koncept održivosti, jedan je od osnovnih koncepata ekonomije prirodnih resursa i životne sredine te zauzima središnje mjesto u promatranju dugoročne perspektive opstanka i napretka čovječanstva. Održivi razvoj definira se kao razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnje generacije, a da pri tome ne ugrožava zadovoljavanje potreba budućih generacija. To bi značilo da, ukoliko žele opstati, današnje se generacije moraju početi odgovorno ponašati prema okolišu i prirodnim resursima i to na način da se stanje okoliša i prirodnih resursa održava na razini koja će biti produktivna i u budućnosti. Međutim, nekontrolirani ekonomski rast u cilju zadovoljenja potreba stanovništva te uklanjanje siromaštva i gladi negativno utječe na okoliš, odnosno iskorištavanje resursa i uništavanje okoline usko je povezano s ekonomskim rastom i razvojem.

Tri su glavna aspekta održivog razvoja: okolišni, ekonomski i socijalni. Okolišni aspekt odnosi se na zaštitu okoliša i upravljanje prirodnim resursima. Ekonomski se aspekt odnosi na razvoj, rast i uspjeh, a socijalni na smanjenje siromaštva i postizanje jednakosti među ljudima. Produktivnost, konkurentnost i gospodarski rast glavni su ekonomski ciljevi koji se optimiziraju uz uvažavanje ekoloških ciljeva

(integritet ekosustava, globalna pitanja, biološka raznolikost) te socijalnih zahtjeva, a to su humanizacija rada, motiviranje, zajedničko upravljanje, kulturni identitet, socijalna pokretljivost, društveno stvaranje i sl.) te su u stalnoj međusobnoj interakciji. Navedeni aspekti i ciljevi održivog razvoja prikazani su na slici 6.



Slika 6: Sastavnice održivog razvoja i ciljevi ekološki prihvatljivog razvoja

Također, razlikujemo i tri vrste kapitala s kojim možemo upravljati: prirodni, ekonomski i socijalni kapital koji međusobno nisu zamjenjivi te njihova potrošnja ne mora biti reverzibilna. Prirodni se kapital ne mora nužno moći zamijeniti ekonomskim,

dok se za određene prirodne resurse može pronaći prirodna zamjena. Međutim, neke su usluge ili resursi našeg ekosustava jedinstveni i nezamjenjivi, kao što su to primjerice klimatski stabilizirajuća uloga amazonskih prašuma ili zaštitna funkcija ozonskog omotača koje je nemoguće ponovno vratiti u prvobitno stanje.

Koncept održivosti sučeljava se s ekonomijom kroz socijalne i okolišne posljedice ekonomske aktivnosti. Održivi razvoj u tom smislu predstavlja socijalni izazov koji uključuje državno i međudržavno pravo, urbano planiranje, transport, lokalne i individualne promjene načina življenja te etičku potrošnju. Podrazumijeva se pojačana briga za okoliš kroz smanjenje negativnog ljudskog utjecaja na okoliš i racionalnije korištenje prirodnih resursa. Održivi pristup u proizvodnim procesima integrira brigu o okolišu sa socijalnim i ekonomskim aspektima. Održivi se razvoj u poslovanju može pozitivno odraziti na neko poduzeće jer se primjerice smanjenjem otpada može uštedjeti na njegovom odvozu, recikliranje i ostali ekološki prihvatljivi postupci mogu doprinijeti ugledu poduzeća te osigurati veći značaj na tržištu.

Institut za održivo poslovanje (Sustainable Business Institute) te Svjetski savjet za održivi razvoj (World Council for Sustainable Development) neke su od organizacija na globalnoj razini koje su formirane sukladno ideji održivog razvoja u poslovnim prilikama. S obzirom da je stanje okoliša u Republici Hrvatskoj, u odnosu na neke zapadne zemlje i ostale članice Europske unije, zadovoljavajuće i relativno netaknuto, ta se činjenica može pozitivno odraziti na poslovne prilike, odnosno konkurentnost hrvatske proizvodnje u tom području. Primjena načela održivog razvoja i proizvodnje, usklađivanje legislative te usvajanje ekoloških normi, Hrvatsku može dovesti u povoljniji položaj na tržištu.

## 9.2. Indikatori održivog razvoja

Razlikujemo četiri kategorije indikatora održivog razvoja: društvenu, gospodarsku, ekološku i institucionalnu.

U svrhu praćenja efikasnosti Strategije održivog razvoja kao dugoročne politike Europske unije, odjel za statistiku Europske unije – Eurostat, utvrđuje indikatore održivog razvoja. Jedan od njenih glavnih ciljeva je poboljšanje kvalitete života za sadašnje i buduće generacije kroz stvaranje održivih zajednica sposobnih za

efikasno upravljanje resursima i korištenje ekološkog i socijalnog potencijala ekonomije, osiguravajući na taj način napredak, zaštitu okoliša i socijalnu pravednost. Prvi je skup indikatora formiran 2005. godine, a dvije godine kasnije izvršena je revizija u cilju prilagodbe indikatora strategiji. Svake se dvije godine stvara izvještaj na osnovu indikatora održivog razvoja. Značajna je spoznaja da su u izvještaj uključeni i rezultati ispitivanja u Hrvatskoj.

Indikatori održivog razvoja sastoje se od deset kategorija koje predstavljaju sedam osnovnih izazova strategije te osnovni cilj u pogledu ekonomskog napretka i smjernice za dobro gospodarenje. Kategorije su usmjerene od ekonomskih prema socijalnim, zatim prema okolišnim i institucijskim aspektima. Slijede potkategorije koje odgovaraju operativnim ciljevima i aktivnostima u okviru Strategije. Struktura Strategije predstavljena je skupom indikatora u obliku trostupanjske piramide:

- glavni ciljevi
- operativni ciljevi
- aktivnosti

Razlikujemo više od sto indikatora, međutim njih jedanaest predstavljaju glavne indikatore održivog razvoja čija je svrha da daju sliku napretka u ostvarivanju ciljeva koji su definirani u strategiji održivog razvoja. Neki od njih su stopa razvoja ili stvarni BDP, produktivnost resursa, stanovništvo na rubu siromaštva, stopa zaposlenosti starije populacije, emisija stakleničkih plinova, udio obnovljive energije u ukupnoj potrošnji, potrošnja energije za transport u odnosu na BDP, uobičajeni indeks ptica, ulov ribe iz zaliha izvan sigurnih bioloških zona i dr.



## 10. ZAKONSKA REGULATIVA

Ukoliko želimo ostvariti pozitivan utjecaj na zdravlje društva potrebno je posebnu pozornost posvetiti upravo zaštiti okoliša. Zaštitom okoliša osigurava se cjelovito očuvanje kakvoće okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti te georaznolikosti, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet zdravog života i temelj koncepta održivog razvitka. Međutim, kako bismo uspjeli realizirati zaštitu i očuvanje okoliša, nužna je stroga zakonska regulativa i nadzor na tom području. Upravo iz tog razloga, zakonodavstvo u području zaštite okoliša jedno je od najsloženijih i najzahtjevnijih.

### 10.1. Zakonska regulativa Europske unije

Tri su osnovne vrste EU legislativa: regulative, direktive i odluke. Područje zaštite okoliša regulirano je direktivama preko kojih Europska komisija daje smjernice za izradu državnih zakona kojim se pojedinačne direktive ili skupovi direktiva preslikavaju u zakonodavstvo pojedine zemlje članice.

Postoje četiri temeljna principa koji definiraju okolišnu politiku EU:

1. Princip preventivnog djelovanja – podrazumijeva pružanje dokaza o usvajanju mjera za prevenciju opasnih događaja za koje se predviđa štetan utjecaj na okoliš
2. Princip rektifikacije na izvoru – odnosi se na nametanje trenutnog uklanjanja izvora zagađenja koji štetno utječe na okoliš
3. Princip zagađivač plaća – prema ovom principu, svatko tko stvara štetu mora njene posljedice ukloniti o svom trošku te platiti naknadu
4. Princip predostrožnosti – podrazumijeva stvaranje uvjeta za prevenciju opasnosti po zaštićene sfere poduzimanjem odgovarajućih mjera

U okviru zaštite okoliša od industrijskog onečišćenja, glavni cilj europskog zakonodavstva je smanjenje emisije štetnih tvari, maksimalno povećanje energetske učinkovitosti i odgovorno ponašanje poslovnih subjekata prema okolišu. Sve navedeno također utječe i na unapređenje zdravlja društva općenito.

Donesen je čitav niz propisa koji se odnose na glavne utjecajne sfere, međutim propisi su podložni konstantnim promjenama i revizijama u smislu unapređivanja zaštite okoliša te stoga svaka od direktiva u redovitim periodima dobiva nove inačice koje se također moraju odraziti na zakone pojedinih država članica. To je jedan od problema s kojim se susrelo i hrvatsko zakonodavstvo.

Legislatura EU, osim temeljnih pitanja zaštite okoliša, identificira specifične politike koje se odnose na različita područja poput zaštite zraka i vode, otpada, buke, kemikalija, klimatskih promjena, tla, prirode i biološke raznolikosti.

## 10.2. Zakonska regulativa Republike Hrvatske

28. lipnja 2013. godine stupio je na snagu Zakon o zaštiti okoliša koji je Hrvatski sabor donio na sjednici 21. lipnja 2013. godine (NN 80/13,153/13,78/15) kojim su definirani slijedeći ciljevi zaštite okoliša u svrhu ostvarivanja uvjeta za održivi razvitak, odnosno zdravlje društva u cjelini:

- zaštita života i zdravlja ljudi,
- zaštita biljnog i životinjskog svijeta, bioraznolikosti i krajoobrazne raznolikosti te očuvanje ekološke stabilnosti,
- zaštita ozonskog omotača i ublažavanje klimatskih promjena,
- zaštita i obnavljanje kulturnih i estetskih vrijednosti krajobraza,
- sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari,
- sprječavanje i smanjenje onečišćenja okoliša,
- trajna uporaba prirodnih dobara,
- racionalno korištenje energije i poticanje uporabe obnovljivih izvora energije,
- uklanjanje posljedica onečišćenja okoliša,
- poboljšanje narušene prirodne ravnoteže i ponovno uspostavljanje njezinih regeneracijskih sposobnosti,
- ostvarenje održive proizvodnje i potrošnje,
- napuštanje i nadomještanje uporabe opasnih i štetnih tvari,
- održivo korištenje prirodnih dobara,
- osiguranje i razvoj dugoročne održivosti,
- unapređenje stanja okoliša i osiguranje zdravog okoliša.

Navedeni ciljevi postižu se primjenom načela zaštite okoliša i instrumenata zaštite okoliša propisanih ovim Zakonom i propisima donesenim na temelju ovog Zakona, te primjenom načela i instrumenata propisanih posebnim propisima kojima se uređuje zaštita pojedinih sastavnica.

Zakon o zaštiti okoliša uređuje slijedeća područja:

- opće odredbe
- načela zaštite okoliša
- sastavnice okoliša i utjecaj opterećenja
- subjekti zaštite okoliša
- dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša
- instrumenti zaštite okoliša
- praćenje stanja okoliša
- informacijski sustav zaštite okoliša
- informiranje javnosti, sudjelovanje javnosti i zainteresirane javnosti te pristup pravosuđu u pitanjima okoliša
- odgovornost za štetu u okolišu
- financiranje zaštite okoliša
- elementi opće politike zaštite okoliša
- nadzor
- prekršajne odredbe
- prijelazne i završne odredbe

Osnovni zakoni Republike koji se odnose na zaštitu okoliša su:

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o kemikalijama (NN 18/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/9, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)

- Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (NN 107/03, 144/12)

Iz navedenih zakona proizlazi čitav niz propisa, uredbi i pravilnika koji se odnose na razne aspekte zaštite okoliša u svrhu ostvarivanja uvjeta za održivi razvitak, odnosno zdravlje društva u cjelini.

Nadležnosti za pojedine sastavnice okoliša (zrak, tlo, vode, more, biološka raznolikost itd.) podijeljene su između više državnih institucija. Ključna ministarstva koja su odgovorna za donošenje i provedbu zakona i propisa su Ministarstvo zaštite okoliša i prirode koje je glavno tijelo državne uprave nadležno za pitanja okoliša, osobito u dijelu koji se odnosi na zaštitu zraka i atmosfere, zaštitu tla i mora, gospodarenje otpadom, kontrolu industrijskog onečišćenja i upravljanje rizicima. Zatim Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja. Aspektima zaštite okoliša bavi se i Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva sa Hrvatskim vodama, koje je nadležno za upravljanje vodama, a što uključuje i zaštitu voda i priobalja te financiranje zaštite voda. Ministarstvo zdravstva nadležno je za pitanje kemikalija i buke, dok se Ministarstvo kulture sa Državnim zavodom za zaštitu bavi pitanjima zaštite prirode.

Osim navedenih zakonodavnih tijela, bitno je spomenuti i nekoliko važnih ustanova. Osobito je važan Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost koji se bavi financiranjem pripreme, provedbe i razvoja programa, projekata i ostalih aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unapređenja okoliša te u području energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Pitanjima zaštite okoliša u okviru poslovne zajednice bavi se i Hrvatska gospodarska komora koja zastupa interese gospodarstva pred kreatorima gospodarstvene politike (ministarstva, Vlada, Sabor) te na taj način utječe na donošenje propisa, između ostalog i po pitanju zaštite okoliša. Slijedeća bitna ustanova osnovana je odlukom Vlade RH za prikupljanje, objedinjavanje i obradu podataka o okolišu, a to je Agencija za zaštitu okoliša.

Prema odredbama Zakona o zaštiti okoliša osniva se i Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost radi osiguranja dodatnih sredstava za financiranje projekata,

programa i sličnih aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unapređenja okoliša. Prema odredbama Zakona o energiji, Fond se osniva s ciljem sudjelovanja svojim sredstvima u financiranju nacionalnih energetske programe nastojeći postizati energetske učinkovitost te korištenje obnovljivih izvora energije. Fond je osnovan kao izvanproračunski Fond u svojstvu pravne osobe i s javnim ovlastima utvrđenim Zakonom. Javne ovlasti podrazumijevaju donošenje upravnih akata u svezi plaćanja naknada i posebne naknade, vođenje očevidnika obveznika plaćanja, propisivanje uvjeta koje moraju ispunjavati korisnici sredstava Fonda i uvjeta za dodjeljivanje sredstava. Fond upravlja i raspolaže sredstvima za poslove i namjene utvrđene Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Navedenim Zakonom propisane su određene naknade među kojima su naknada za onečišćavanje okoliša, naknada za korištenje okoliša i naknada za opterećivanje okoliša otpadom.

Naknade za onečišćavanje okoliša odnose se na naknade za emisije u okoliš:

- ugljikovog dioksida (emisija CO<sub>2</sub>)
- oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (emisija SO<sub>2</sub>)
- oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (emisija NO<sub>2</sub>)

Obveznici plaćanja naknada na emisije u okoliš su pravne i fizičke osobe koje u okviru svoje djelatnosti u vlasništvu posjeduju ili koriste pojedinačni izvor emisije CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>.

Pod naknadom za korištenje okoliša podrazumijeva se naknada na građevine ili građevne cjeline za koje je propisana obveza provođenja postupka procjene utjecaja na okoliš.

Naknade na korištenje okoliša plaćaju pravne i fizičke osobe koje su vlasnici ili ovlaštenici prava na građevine ili građevne cjeline.

Naknada za opterećivanje okoliša otpadom podrazumijeva:

- naknadu na komunalni otpad i/ili neopasni tehnološki (industrijski) otpad
- naknadu na opasni otpad

Obveznici plaćanja naknade za opterećivanje okoliša komunalnim i/ili neopasnim (industrijskim) otpadom su pravne i fizičke osobe koje odlažu navedeni otpad na odlagališta. Naknada na opasni otpad plaća se prema količini proizvedenog, a neobrađenog ili neizvezenog opasnog otpada te prema karakteristikama pojedinog opasnog otpada.

Sredstva prikupljena kroz navedene naknade i kazne koriste se za financiranje zaštite okoliša i energetske učinkovitosti, a neke od financiranih mjera su:

- zaštita, očuvanje i poboljšanje kakvoće zraka, tla, voda i mora te ublažavanje klimatskih promjena i zaštita ozonskog omotača,
- saniranje odlagališta otpada, poticanje izbjegavanja i smanjivanje nastajanja otpada, obrada otpada i iskorištavanje vrijednih svojstava otpada,
- izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada i emisija u proizvodnom procesu, odnosno poticanje čistije proizvodnje,
- poticanje korištenja obnovljivih izvora energije, odnosno sunca, vjetra, biomase i dr.,
- poticanje održivog korištenja prirodnih dobara,
- poticanje održivih gospodarskih djelatnosti i razvoja,
- unapređivanje sustava informiranja o stanju okoliša, sustava praćenja i ocjenjivanja stanja okoliša te uvođenje sustava upravljanja okolišem,
- poticanje obrazovnih, istraživačkih i razvojnih studija, programa, projekata i ostalih aktivnosti u okviru zaštite okoliša.

## 11. ZAKLJUČAK

Prirodni resursi Zemlje su iscrpivi te postoje ekološke granice rasta koje će ako uskoro ne promijenimo svoje ponašanje biti prekoračene. Znanstvenici smatraju da nam je potreban preustroj postojećeg političkog, društvenog i ekonomskom sustava kako bi postigli ekološko trajno održivo društvo. Zaštita okoliša podrazumijeva opsežne programe stalnog školovanja pučanstva na svim razinama: djece predškolske školske dobi, pučanstva, stručnjaka u poslovima privrede te pripadnika toksikološke službe. Najveći dio izobrazbe pučanstva pripada temi razvrstavanja otpada iz kućanstva. Naglasak je na razdvajanju opasnog otpada poput baterijskih uložaka, organskih otapala, pesticida i sl.). Također se velika sredstva ulažu u propagandu potrošnje proizvoda koji su ekološki prihvatljivi.

U RH vrijedi Zakon o zaštiti okoliša NN 80/13. Ovim se Zakonom uređuju: načela zaštite okoliša u okviru koncepta održivog razvitka, zaštita sastavnica okoliša i zaštita okoliša od utjecaja opterećenja, subjekti zaštite okoliša, dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša, instrumenti zaštite okoliša, praćenje stanja u okolišu, informacijski sustav zaštite okoliša, osiguranje pristupa informacijama o okolišu, sudjelovanje javnosti u pitanjima okoliša, osiguranje prava na pristup pravosuđu, odgovornost za štetu u okolišu, financiranje i instrumenti opće politike zaštite okoliša, upravni i inspekcijski nadzor, te druga pitanja s tim u vezi (Zagreb, 21. lipnja 2013.).

Izlaganje povećanim koncentracijama ili taloženju utječe se na ljudsko zdravlje, usjeve, šume, materijalna i kulturna dobra. Opći cilj je svesti opterećenje okoliša ispod praga trajno podnošljivih opterećenja, čime se omogućava održiv razvoj. Prema Lafferty (1996.; 189), četiri su ključna elementa održivog razvoja:

- Zadovoljavanje osnovnih ljudskih potreba i razumnih standarda blagostanja za sva živa bića.
- Postizanje jednakih životnih standarda unutar i među globalnim stanovništvom.

- One se moraju provoditi s velikim oprezom prema njihovom sadašnjem ili mogućem prekidu biološke raznolikosti i regenerativne sposobnosti prirode, i lokalno i globalno.
- Koje treba postizati bez ugrožavanja mogućnosti budućih naraštaja da postignu slične životne standarde i slične ili bolje standarde jednakosti.

Plan održivog razvoja nužan je kao i plan za usporavanje trenda rasta siromaštva, porasta nejednakosti unutar regija i država zbog nejednakih mogućnosti iskorištavanja prirodnih resursa. Siromaštvo je najvažnija odrednica pothranjenosti, nedostupnosti sigurne vode za piće i kućanstvo, nemogućnosti sigurnog odlaganja otpada, nedostupnosti zdravstvene zaštite, itd.

Politika zaštite okoliša Republike Hrvatske određena je pristupanjem Europskoj uniji. Ministarstvo zaštite i okoliša mora u očekivanom i dogovorenom razdoblju ispuniti definirane ciljeve i obveze koje proizlaze iz „Ugovora o stabilizaciji i pridruživanju“.



## 12. LITERATURA

- [1] Đikić, D., Glavač, H. i dr.; Ekološki leksikon, Barbat, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja RH, 2001. [2]
- Carter, N.; Strategije zaštite okoliša, Barbat, Zagreb, 2004.
- [3] Matas, M. i dr.; Zaštita okoliša, danas za sutra, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
- [4] Ball, P.; Biografija vode, Izvori, Zagreb, 2004.
- [5] Glavač, V.; Uvod u globalnu ekologiju, Pučko otvoreno učilište, Zagreb, 2001.
- [6] Plavšić, F., Žuntar, I.; Uvod u analitičku toksikologiju, Školska knjiga, Zagreb, 2006. (str. 223- 250)
- [7](<http://vinkovci.com.hr/vinkovci/hrvatska/zdrav-za-5-za-zdravu-vukovarsko-srijemsku-zupaniju>, 5.12.2013.)
- [8] <http://www.voda.hr/001-484>
- [9] <http://www.zzjzzv.hr/?task=group&gid=3&aid=61>
- [10][http://www.zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/okolis\\_i\\_zdravlje/379-ch-0?&l\\_over=1](http://www.zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/okolis_i_zdravlje/379-ch-0?&l_over=1)
- [11] [http://eskola.hfd.hr/proc\\_za\\_vas/proc-17/proc17.htm](http://eskola.hfd.hr/proc_za_vas/proc-17/proc17.htm)
- [12] [www.gradimo.hr/clanak/sto-je-elektrosmog/541](http://www.gradimo.hr/clanak/sto-je-elektrosmog/541)
- [13] Zakon o zaštiti okoliša (NN80/13,153/13,78/15), pravilnici, uredbe

## **POPIS SLIKA**

|  |    |
|--|----|
| Slika 1: "Zdrav za 5" .....  | 2  |
| Slika 2: Kruženje vode u prirodi.....  | 7  |
| Slika 3: Vrste elektromagnetskog zračenja.....                                     | 14 |
| Slika 4: Staklenički efekt.....  | 16 |
| Slika 5: Primjeri prirodnih i antropogenih čimbenika koji utječu na klimu.....     | 17 |
| Slika 6: Sastavnice održivog razvoja i ciljevi ekološki prihvatljivog razvoja..... | 20 |

## **POPIS GRAFOVA**

|   |    |
|---|----|
| Graf 1: Podijela atmosfere.....                                       | 3  |
| Graf 2: Projekcija emisija CO <sub>2</sub> u Hrvatskoj do 2020 g..... | 17 |

## **POPIS TABLICA**

|  |   |
|--|---|
| Tablica 1: Problemi onečišćenja atmosfere..... | 5 |
|--|---|