

# EKOLOGIJA I ZAŠTITA OKOLIŠA

---

**Petrinović Kordiš, Katarina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*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:128:426047>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-02**



**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 LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**  
**STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**KATARINA PETRINOVIĆ-KORDIŠ**

**EKOLOGIJA I ZAŠTITA OKOLIŠA**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2022.**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**  
**STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**KATARINA PETRINOVIĆ-KORDIŠ**

**EKOLOGIJA I ZAŠTITA OKOLIŠA**

**ZAVRŠNI RAD**

Mentor:

mr. sc. Hrvoje Buljan, predavač

KARLOVAC, 2022.

## **ZAHVALE**

Zahvaljujem se svom mentoru i profesoru mr. sc. Hrvoju Buljanu dipl. ing. kem. teh. na prenesenom znanju, podršci i pomoći prilikom izrade ovog rada te cijeloj svojoj obitelji na pruženoj podršci.

# **EKOLOGIJA I ZAŠTITA OKOLIŠA**

## **SAŽETAK**

Ekologija je znanost koja se bavi proučavanjem odnosa između živih bića i njihovog okoliša, a proučava i objašnjava evolucijske procese koji se odvijaju u spomenutom odnosu. Zaštita okoliša i ekologija povezane su definicijom održivog razvoja koja govori da se s okolišem treba postupati na način koji će omogućiti da buduće generacije ljudi kao i ostalih živih bića budu zadovoljene, a što će se postići uvažavanjem načela i ciljeva zaštite okoliša i održivog razvoja, poštivanjem zakona o zaštiti prirode, kao i time što će gospodarenje otpadom biti regulirano prema smjernicama o održivom gospodarenju.

Ključne riječi: ekologija, gospodarenje otpadom, održivi razvoj, okoliš, zaštita okoliša,

# **ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION**

## **ABSTRACT**

Ecology is a science that deals with the study of the relationship between living beings and their environment, and studies and explains the evolutionary processes that take place in said relationship. Environmental protection and ecology are interlinked by the definition of sustainable development, which states that the environment should be treated in a way that will enable future generations of people as well as other living beings to be satisfied. This will be achieved by respecting the principles and goals of environmental protection and sustainable development, respecting the law on nature protection, as well as by the fact that waste management will be regulated according to the guidelines on sustainable management.

Key words: ecology, environment, environmental protection, sustainable development, waste management

## SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD .....   | 1  |
| 2. EKOLOGIJA KAO ZNANSTVENA DISCIPLINA.....                     | 3  |
| 2.1. EKOLOŠKI ČIMBENICI .....                                   | 3  |
| 2.2. PODJELA EKOLOGIJE PREMA STUPNJU ORGANIZACIJE .....         | 5  |
| 2.3. PODJELA EKOLOGIJE PREMA VRSTI ORGANIZAMA .....             | 5  |
| 2.4. PODJELA EKOLOGIJE PREMA ZNAČAJKAMA ZEMLJINE POVRŠINE ..... | 6  |
| 3. ODRŽIVI RAZVOJ KAO GARANCIJA ODRŽIVOSTI PLANETA ZEMLJE.....  | 7  |
| 4. NAČELA ODRŽIVOG RAZVOJA.....                                 | 10 |
| 4.1. CILJEVI ODRŽIVOG RAZVOJA .....                             | 12 |
| 5. ZAŠTITA OKOLIŠA .....  | 13 |
| 5.1. OPĆA NAČELA ZAŠTITE OKOLIŠA.....                           | 14 |
| 5.2. NAČELA POLITIKE ZAŠTITE OKOLIŠA .....                      | 15 |
| 5.3. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA I UTJECAJI NA OKOLIŠ.....              | 15 |
| 5.4. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA .....                                  | 16 |
| 5.5. SPECIFIČNE POJAVE KOD ONEŠIŠĆENJA OKOLIŠA .....            | 20 |
| 6. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA.....                                | 23 |
| 6.1. SUBJEKTI ZAŠTITE OKOLIŠA .....                             | 23 |
| 6.2. DOKUMENTI ZAŠTITE OKOLIŠA I ODRŽIVOG RAZVOJA.....          | 24 |
| 6.3. INSTRUMENTI ZAŠTITE OKOLIŠA .....                          | 25 |
| 6.4. INFORMACIJSKI SUSTAV ZAŠTITE OKOLIŠA .....                 | 26 |
| 7. GOSPODARENJE OTPADOM .....                                   | 27 |
| 7.1. VRSTE OTPADA .....   | 28 |
| 7.2. GRAĐEVINE ZA GOSPODARENJE OTPADOM.....                     | 31 |
| 7.3. ODLAGALIŠTA OTPADA.....                                    | 32 |
| 7.4. KATEGORIJE ODLAGALIŠTA OTPADA .....                        | 33 |
| 8. RASPRAVA .....   | 35 |
| 9. ZAKLJUČAK .....  | 37 |
| 9. LITERATURA.....  | 38 |

## **POPIS PRILOGA**

### **POPIS SLIKA**

|  |    |
|--|----|
| Slika 1 Ekologija .....                          | 3  |
| Slika 2 Uzroci onečišćenja tla .....             | 17 |
| Slika 3 Kruženje vode .....                      | 18 |
| Slika 4 Izvori onečišćenja zraka .....           | 19 |
| Slika 5 Utjecaj kiselih kiša na šumu.....        | 20 |
| Slika 6 Red prvenstva gospodarenja otpadom ..... | 28 |
| Slika 7 Zeleni otoci .....                       | 32 |
| Slika 8 Odlagalište otpada Jakuševac.....        | 34 |
| Slika 9 Dogovoreno odlagalište .....             | 34 |

### **POPIS TABLICA**

|   |    |
|---|----|
| Tablica 1 Podaci informacijskog sustava zaštite okoliša ..... | 26 |
| Tablica 2 Vrste komunalnog otpada.....                        | 29 |
| Tablica 3 Zeleni otoci, vrsta ambalaže i boja spremnika ..... | 32 |



## 1. UVOD

Od grčkih riječi *oikos* – dom i *logos* - govor nastao je termin ekologija, a uveo ga je njemački znanstvenik E. H. Haeckel. Ekologija je znanost o odnosima živih bića i okoliša. Saznanja iz područja ekologije koriste se pri procesima zaštite prirode te su u ovom radu pojašnjeni suodnosi živih bića i njihovog okoliša (CIFRIĆ, 2012). Isto tako pojašnjeni su i okolišni tipovi kao i podjela ekologije prema stupnju organizacije odnosno onome što se proučava, prema vrstama organizama i prema zemljinoj površini. Kada govorimo o okolišu govorimo o prirodnom okruženju organizma koje mu omogućuje život. Zrak, voda i tlo neke su od sastavnica okoliša, pa se zaštita okoliša temelji na zaštiti osnovnih sastavnica okoliša, a provodi se donošenjem propisa, zakona, načela i mjera. Okoliš je izuzetno osjetljiv i na najmanje promjene koje su uzrokovane djelovanjem ljudi ili prirodnim pojavama. Zbog toga postoji zabrinutost da će djelovanjem ljudi doći do prirodnih pojava poput potresa i poplava i time će biti uzrokovane velike promjene na okolišu. Kako bi se to spriječilo politika zaštite okoliša donosi ciljeve i načela koja propisuju potrebu da se s okolišem i njegovim sastavnicama treba postupati racionalno. Riječ racionalno možemo povezati i s riječi održivo. Održivi razvoj definirala je Svjetska komisija za okoliš i razvoj kao „proces zadovoljavanja potreba sadašnjih generacija da se pritom ne remete potrebe budućih generacija (FRAJMAN-JAKŠIĆ, 2010). Povodom širenja svijesti o smanjenju odnosno ugrožavanju okoliša održana je Konferencija Ujedinjenih naroda o okolišu i održivom razvoju 1992. godine u Rio de Janeiru pod nazivom „Earth Summit“ kojoj je glavni fokus bio pronalazak rješenja za problem negativnih utjecaja čovjeka na okoliš i na prirodne resurse. Ekonomski razvoj povezan je s okolišem te se na konferenciji pokušao naći način kako da se usklade ta dva pojma. Za održivi razvoj donesene su deklaracije i konvencije koje uvode ciljeve i načela odnosa prema sastavnicama okoliša (FRAJMAN-JAKŠIĆ, 2010). Okoliš danas pod velikim je utjecajem mnogih onečišćivača. Onečišćenjem okoliša smatra se sve što na bilo koji način negativno utječe na osnovne sastavnice okoliša i na zdravlje ljudi. Negativne utjecaje možemo povezati sa iznimno velikim porastom broja stanovništva što za sobom povlači povećanje industrija, tvornica i prometa. Sva ta navedena povećanja za posljedicu imaju porast ispušnih plinova, otpadnih voda i otpada te time dolazi do zagađenja voda, tla i zraka i samog narušavanja zdravlja ljudi. U ovom radu predstavljena je klasifikacija onečišćivača koji mogu biti prirodni i uvjetovani od strane ljudi, objašnjeni su utjecaji na sastavnice okoliša, te su objašnjene specifične pojave koje nastaju prilikom onečišćenja okoliša. Za smanjenje onečišćenja okoliša otpadom postoji sustav

gospodarenja otpadom u kojem su objašnjene i navedene vrste otpada, načini gospodarenja otpadom kao i građevine za gospodarenje. Sve gore navedene regulirano je Zakonom o zaštiti okoliša, zakonom o održivom gospodarenju i zakonom o gospodarenju otpadom. Politika zaštite prirode u ovom radu razrađena je na način da su dokumenti, zakoni i strategije navedene te objašnjene u skladu sa temom.

## 2. EKOLOGIJA KAO ZNANSTVENA DISCIPLINA

Sami početak govora o ekologiji povezuje se sa knjigom znanstvenika Charlesa Darwina (1809.-1882) koju objavljuje u Londonu 1859. godine pod nazivom „Porijeklo vrsta“. U svom djelu obuhvatio je sve uzajamne, stalne i promjenjive odnose živih organizama sa ostalom živom i neživom prirodom. Objasnio je također i mnoge evolucijske primjere poput adaptacije, prirodne selekcije, borbe za opstanak, izumiranje vrsta i dr. Godine 1866. Ernst Haeckel (1834.-1919.) (Generelle Morfologie der Organismen) prvi je upotrijebio termin ekologija, te ga objasnio kao znanost koja se bavi istraživanjima interakcija između organizama i okoliša. U knjizi „Generelle Morfologie der Organismen“ („Opća morfologija organizama“) objavljenoj u Berlinu 1866. Haeckel prvi definira pojam ekologije i opisuje ekologiju kao zasebnu znanost. Danas ekologiju podrazumijevamo kao sveukupnu znanost o odnosima određenih organizama prema okolini uz sve egzistencijalne preduvjete. Preduvjeti egzistencije mogu biti anorganskog (klima, svjetlost, toplina, vlažnost...) i organskog podrijetla (svi odnosi organizama prema drugim organizmima s kojima su u odnosu), iznimno su važni za opstanak odnosno egzistenciju jer organizme prisiljavaju na prilagođavanje njima (SRPAK, 2017).



Slika 1 Ekologija (Izvor: <https://zagreb-matica.hr/ekologija> )

### 2.1. EKOLOŠKI ČIMBENICI

Ekološki čimbenici kemijske, fizikalne ili biološke veličine iz okoliša koji su značajni i promjenjivi mogu pozitivno ili negativno utjecati na razmnožavanje, rast, gustoću populacije nekog određenog organizma. Svi ti čimbenici uvjetuju preživljavanje organizma jer se za preživljavanje mora priviknuti na njih.

Čimbenici se dijele na:

- abiotski – sve nežive veličine iz okoliša kemijske i fizikalne – temperatura, padaline, vlaga, svjetlost, vjetar, struktura i sastav tla, nadmorska visina, vodni režim, klimatske promjene i slično.
- biotski – čimbenici uzajamnih odnosa između organizama – pirogeni, virogeni, fitogeni, zoogeni, pri čemu je potrebno u obzir uzeti prehranu, gustoću populacije, razmnožavanje, dob, natalitet, mortalitet, rasprostranjenost vrste, predatorstvo i slično.

Svi navedeni ekološki čimbenici djeluju različitim intenzitetom. Najmanji intenzitet djelovanja nekog od čimbenika uzrokuje i posljedicu u ekosustavu te se tada radi o ekološkom minimumu, dok najveći intenzitet čimbenika kojeg organizam može podnijeti naziva se ekološki maksimum. Raspon između minimuma i maksimuma naziva se ekološka valencija koja označava okvir u kojem je moguć život neke vrste. Ekološka valencija različita je za sve vrste i čimbenike. Vrste koje imaju veliki raspon podnošljivosti zovu se eurivalentne vrste, dok su one malog raspona stenovalentne (SRPAK, 2017).

Primjeri: polarna lisica (*Alopex lagopus*) podnosi promjene temperature zraka u rasponu od 80°C odnosno od +30 do -50°C te je ona eurivalentna vrsta. Račić (*Copilia miriballis*) podnosi promjenu temperature u rasponu od 6° C odnosno od 23 do 29° C te ju nazivamo stenovalentnom vrstom (KRČMAR, 2014).

Ekologija se dakle svrstava u biološku disciplinu prema problemu istraživanja, proučavajući uzajamne odnose između organizama i okoliša. Odnosi koji se proučavaju su odnosi između jedinke i okoliša, između populacija različitih vrsta i okoliša te između populacije vrste i okoliša. Na relaciji između organizama i okoliša stvaraju se međusobni odnosi: stalni, koji traju cijeli život, specifični za svaku vrstu organizma (jelen, vuk, vidra..), neraskidivi – oni u kojima se organizam na odvajaju od okoliša, uzajamni – gdje organizam mijenja okoliš, a okoliš mijenja organizam, te su svi ti odnosi promjenjivi u prostoru i vremenu. Proučavaju se i odnosi između zajednica i njihovog životnog prostora te u osnovi razlikujemo: prirodni okoliš koji nije izgrađen od strane čovjeka nego je to okoliš koji je prisutan od postanka Zemlje. Izgrađeni okoliš izgrađen od strane čovjeka koji u početku nije imao značajan utjecaj na okoliš, no kasnije prilikom stvaranja gradova, vrše se radovi i na gradnji (npr. brana, nasipa, umjetnih jezera, gradnja cesta, luka i sl.) Počinje se iskorištavati i prerađivati prirodne resurse. Samim tim dolazi do izravnog negativnog utjecaja na okoliš. Socijalni okoliš objašnjava humana ekologija koja

proučava odnose između pojedinaca te između pojedinaca i različitih društvenih grupa (SRPAK, 2017).

## **2.2. PODJELA EKOLOGIJE PREMA STUPNJU ORGANIZACIJE**

1. Autekologija je posebna disciplina ekologije pojedinog organizma ili jedne vrste koja se bavi istraživanjem njihova odnosa sa živom i neživom prirodom.
2. Sinekologija istražuje odnose unutar biocenoze i unutar cijele zajednice prema njezinom okolišu
3. Demekologija istražuje odnose u prirodi koji su vezani za veće skupine organizama kao što su populacija ili različite vrste organizama.
4. Geoekologija istražuje skup životnih zajednica, te osobitosti geografskog prostora
5. Globalna ekologija istražuje ekosferu odnosno ekosustav. Globalna ekologija upozorava na međusobnu ovisnost i nedjeljivost žive i nežive prirode te dokazuje ovisnost ljudskog društva i okoliša (GLAVAC, 2001).

## **2.3. PODJELA EKOLOGIJE PREMA VRSTI ORGANIZAMA**

1. Ekologija bilja (fitoekologija) proučava okolinu u odnosu prema biljkama
2. Ekologija životinja (zooekologija) proučava odnose između životinja i okoliša u kojem žive
3. Ekologija čovjeka (humana ekologija) proučava odnose čovjeka i njegova okoliša (GLAVAC, 2001).

## **2.4. PODJELA EKOLOGIJE PREMA ZNAČAJKAMA ZEMLJINE POVRŠINE**

1. Terestrička ekologija –ekologija tla
2. Akvatička ekologija – ekologija voda (KRČMAR, 2014).

### **3. ODRŽIVI RAZVOJ KAO GARANCIJA ODRŽIVOSTI PLANETA ZEMLJE**

Održivi razvoj prvi put je definirala Svjetska komisija za okoliš i razvoj 1987. godine. Definicija glasi “zadovoljavanje potreba sadašnje generacije, bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe”. Postoji mnogo definicija koje objašnjavaju održivi razvoj, no u svakoj od njih zajednički je termin ravnoteže. Ravnoteža podrazumijeva racionalno korištenje resursa kako se budućnost budućih naraštaja ne bi ugrozila time što će se trošiti neobnovljivi izvori energije i što će se dugoročno narušavati i zagađivati okoliš (ANONYMOUS, 2017b).

Ujedinjeni narodi 1972. godine u Stockholmu su održali konferenciju o okolišu. To je ujedno bio i prvi sastanak svjetskih čelnika na kojem se je razgovaralo o tome kako čovjek utječe na okoliš i kako je okoliš povezan s ekonomskim razvojem. Cilj sastanka bio je pronaći principe i gledišta koji su zajednički svima i koji će nadahnuti odnosno potaknuti čovječanstvo da očuva okoliš. Na konferenciji je usvojena Deklaracija o čovjekovom okolišu koja je odredila načela za zaštitu, očuvanje i poboljšanje čovjekova okoliša, istaknula je spoznaju da je naš planet mjesto koje ima određena ograničenja koja treba poštivati, i da napredak planeta nije samo ekonomski rast (CIFRIĆ, 2012). Razvijeno je integrirano rješenje kao što je Indeks razvoja stanovništva (eng. human development indeks, HDI). Indeks razvoja stanovništva je statistički instrument kojim se mjeri socijalna i ekonomska postignuća zemalja. Indeks koristi dimenzije poput zdravlja, finansijskih tokova, obrazovanja, ljudske sigurnosti i dr. Taj indeks nam pokazuje tj. omogućava praćenje razvijenosti određene zemlje. Kako bismo bili na dobrom putu za održivu budućnost naraštaja trebali bismo biti iznad minimalnog HDI-a i ispod maksimalnog ekološkog otiska po stanovniku. Život iznad minimalnog indeksa jamčio bi da su ljudske potrebe poput zdravlja ili obrazovanja zadovoljene. Termin ekološki otisak označava broj koji se smanjuje kako se ljudska populacija povećava te predstavlja maksimalnu granicu potrošnje po osobi u skladu s ekološkim kapacitetima zemlje. Život ispod te granice ne bi izravno ugrozio buduće generacije jer bi se Zemlja mogla regenerirati (CIFRIĆ, 2012).

Konferencija Ujedinjenih naroda o okolišu i održivom razvoju održana 1992. godine u Rio de Janeiru pod nazivom „Earth Summit“ potakla je na globalno usvajanje koncepta održivog razvoja. Na toj konferenciji pojam održivog razvoja definirao se kao usklađenost gospodarskog rasta i racionalnog korištenja prirodnih resursa.

Rezultati održane konferencije UN-a održane u Rio de Janeiru:

1. Agenda 21 definirana kao strategija koja je globalna ali se provodi na lokalnoj razini i koja se bavi time kako da razvoj bude ekološki, gospodarski i društveno održiv. Ciljevi Agende 21 su: planiranje i upravljanje zemljišnim resursima, zaštita atmosfere, borba protiv krčenja šuma i borba protiv suše, održivi razvoj planinskih područja, očuvanje biološke raznolikosti, zaštita oceana, mora i obalnih područja, kvaliteta i opskrba resursa slatke vode.

Agenda 21 u članku 8. poziva države da donesu strategije za održivi razvoj svoje zemlje. Republika Hrvatska usvojila je Agendu 21 te je Hrvatski sabor donio dokument u kojem se važnost održivog razvitka stavljena u prvi plan. Dokument pod nazivom Deklaracija o zaštiti okoliša usvojen je na međunarodnoj razini. Republika Hrvatska također je uvažila obaveze iz Milenijske deklaracije i Milenijskih ciljeva razvoja.

2. Deklaracija o okolišu i razvoju donosi načela u vezi s „pravima i obvezama u nastojanju postizanja razvoja i dobrobiti čovječanstva“, jedno od načela glasi: „u održivom razvoju stoje ljudi u središtu pozornosti. Oni imaju pravo na zdrav i produktivan život u skladu s prirodom“ ( FRAJMAN- JAKŠIĆ, 2010).
3. Deklaracija o šumama načela koja su donesena u svrhu upravljanja, očuvanja i održivosti šuma.
4. Konvencija o biološkoj raznolikosti uspostavlja načela očuvanja bioraznolikosti, proširuje okvire čovječanstva da zaštiti prirodu i sve njezine dijelove. Tri su cilja konvencije 1. očuvanje bioraznolikosti, 2. održivo korištenje sastavnica bioraznolikosti, 3. ravnomjerna i pravedna raspodjela dobara
5. Okvirna konvencija UN-a o klimatskim promjenama – cilj ove konvencije je postignuti stabilnu emisiju stakleničkih plinova u atmosferu, emisija mora biti na razini koja će spriječiti opasno djelovanje na klimatski sustav. Razina se treba ostvariti u određenom vremenu u kojem će se ekosustav moći prilagoditi klimatskim promjenama.

Poslije Earth Summit-a doneseni su mnogobrojni dokumenti, povelje i sporazumi o održivom razvoju. Nakon 1992. godine na ostalim konvencijama održivi razvoj povezuju s mogućnošću izlaza svijeta iz globalne krize. Godine 2000. skupština Ujedinjenih naroda usvojila je Milenijsku deklaraciju (*United Nations Millennium Declaration*). U njoj se govori o ciljevima održivog razvoja na svim područjima od međunarodnog interesa. Deklaracija navodi kako se napredak čovječanstva može postići samo uz poštivanje načela održivog razvoja. Gospodarski rast trebao bi biti usmjeren na osiguranje ljudskih prava te rješavanje problema siromaštva. U Johannesburgu 2002. godine na Svjetskom sastanku na vrhu o održivom razvitku (World



Summit on Sustainable Development – WSSD) načela održivog razvoja dolaze do velikog izražaja, te su države pozvane da donesu regionalne i nacionalne strategije i da započnu s njihovom provedbom. Osigurati održivost okoliša, izgraditi globalno partnerstvo zemalja koje će sudjelovati u razvoju, smanjiti smrtnost djece te smanjiti tj. pokušati dovesti do minimuma glad i siromaštvo neki su od milenijskih ciljeva ( FRAJMAN-JAKŠIČ, 2010).

## 4. NAČELA ODRŽIVOG RAZVOJA

Prema navedenim deklaracijama i konvencijama možemo zaključiti da se koncept održivog razvoja temelji na poštivanju i uvažavanju načela. Poštivanje i unapređenje socijalnih i ljudskih prava, ravnomjerni gospodarski rast i zaštita okoliša i očuvanje istog su neki od glavnih aspekata održivog razvoja. Kako bi se ciljevi postigli potrebno je uvažiti osnovna načela održivog razvoja:

- Načelo održivog razvitka (članak 9. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) kod donošenja strategija, planova i programa, propisa i njihovih provedbi, Sabor Republike Hrvatske, Vlada, županije, gradovi i općine dužni su poticati održivi razvitak.
- Načelo predostrožnosti (članak 10. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) govori o tome da se prilikom korištenja okoliša i sastavnih dijelova okoliša treba voditi računa o štedljivosti i mogućnosti ponovnog korištenja dobara, potrebno je pozornost obratiti na moguće štete na okolišu, onečišćenje okoliša te stvaranje otpada pokušati smanjiti na minimum. Mjere zaštite okoliša kao što su standardi kakvoće okoliša, granične vrijednosti emisija određene su propisima i aktima. Svi utjecaji na okoliš trebaju biti planirani i izvedeni tako da se prilikom određenih zahvata okoliš najmanje moguće opterećuje, a i da se velika pozornost obrati na racionalno korištenje.
- Načelo očuvanja vrijednosti prirodnih dobara, biološke raznolikosti i krajobraza (članak 11. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) krajobrazne vrijednosti i prirodna dobra moraju biti očuvana na način da nikako ne bi ugrozili život i zdravlje čovjeka, i da nisu štetni za životinje i biljke. Tlo je jedno od neobnovljivih dobara te se samim tim treba koristiti na održiv način kako bi se očuvalo tlo i njegove funkcije. Svi zahvati koji bi na bilo kakav način imali štetni učinak na krajobraz, biološku raznolikost, očuvanje genetskog sklada i sveukupnog sklada živih organizama nisu dopušteni osim ako se smatra da neće biti štetnog utjecaja.
- Načelo zamjene i/ili nadomještanja (članak 12. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) zahvat koji bi na bilo koji način mogao ugroziti okoliš potrebno je zamijeniti sa zahvatom koji ima puno manji rizik tj. štetnost na sam okoliš. Prilikom korištenja opreme i proizvoda obavezno je ograničiti onečišćenja ili oštećenja okoliša. Tvari koje se mogu upotrijebiti više puta odnosno koje su biorazgradive trebale bi biti prvi izbor prilikom odabira potrebnih tvari za zahvat.

- Načelo otklanjana i sanacije štete u okolišu na izvoru nastanka (članak 13. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) ukoliko je šteta nastala uslijed nepropisnog djelovanja izvođača radova, isti je dužan štetu sanirati i ukloniti na izvoru nastanka štete.
- Načelo cjelovitog pristupa (članak 14. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) bit ovog načela je svođenje rizika na okoliš na minimum. Prilikom izrade dokumenta prostornog uređenja veliku pozornost treba obratiti na osjetljivost okoliša na prostoru radova, uzimajući u obzir obnovljive i neobnovljive izvore, vrijednost krajobraza, kulturnu baštinu i sl.
- Načelo suradnje (članak 15. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) sukladno zakonu održivi razvoj razvijat će se zajedničkim djelovanjem i suradnjom Hrvatskog sabora, Vlade, županija, gradova i ostalih s istim ciljem zaštite okoliša.
- Načelo onečišćivač plaća (članak 16. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) troškove koji su nastali onečišćavanjem okoliša snosi onečišćivač. U troškove spadaju troškovi procjene štete, troškovi otklanjana šteta u okolišu te troškove nužnih mjera.
- Načelo pristupa informacijama i sudjelovanja javnosti (članak 17. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) informacije o okolišu kojima raspolaže tijelo javne vlasti moraju biti dostupne javnosti. Isto tako javnost ima pravo na obavijesti vezane uz onečišćenje, o poduzetim mjerama za zaštitu, opasnim tvarima i o stanju okoliša. Sudjelovanje javnosti odnosi se na sudjelovanje u izradi i donošenju planova i programa te izrada propisa i akata.
- Načelo poticanja (članak 18. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) javne ustanove trebale bi poticati smanjenje odnosno sprječavanje onečišćenja okoliša samim tim poticati na odabir zahvata koji će u najmanjoj mogućoj mjeri utjecati na okoliš. Potrebno je poticati javnost u okviru informiranja, i podučavanja te najbitnije razviti svijest o tome koliko je bitno zaštititi okoliš.
- Načelo prava na pristup pravosuđu (članak 19. Zakona o zaštiti okoliša, 2019.) „Svaka osoba koja smatra da je njezin zahtjev za informacijom u pitanjima zaštite okoliša zanemaren, neosnovano odbijen, bilo djelomično ili u cijelosti, ili ako na njega nije odgovoreno na odgovarajući način, ima pravo na zaštitu svojih prava pred sudom sukladno posebnom propisu o pravu na pristup informacijama“ (Zakon o zaštiti okoliša NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18 )

## 4.1. CILJEVI ODRŽIVOG RAZVOJA

Ciljevi za ostvarivanje održivog razvoja:

- zaštita života i zdravlja ljudi,
- zaštita biljnog i životinjskog svijeta, biološke i krajobrazne raznolikosti te očuvanje ekološke stabilnosti,
- zaštita i poboljšanje kakvoće pojedinih sastavnica okoliša,
- 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 izvora,
- 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, bez većeg oštećivanja i ugrožavanja okoliša,
- unapređenje stanja okoliša i osiguravanje zdravog okoliša

(Zakon o zaštiti okoliša, NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18, 2019).

## 5. ZAŠTITA OKOLIŠA

Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07) definira okoliš na sljedeći način: „Okoliš je prirodno okruženje organizama i njihovih zajednica uključivo čovjeka, koje omogućuje njihovo postojanje i njihov daljnji razvoj: zrak, vode, tlo, zemljina kamena kora, energija te materijalna dobra i kulturna baština kao dio okruženja kojeg je stvorio čovjek; svi u svojoj raznolikosti i ukupnosti materijalnog djelovanja.“ stoga zaštitu okoliša možemo promatrati kao disciplinu kojoj je cilj očuvanje prirodnog okruženja. Zaštita okoliša donosi zakonske propise, donosi mjere kojima će se održati kakvoća zraka, tla, vode i prehrambenih proizvoda. Donosi pravila kojima se uspostavlja ponašanje odnosno ophodnja prema abiotičkim i biotičkim čimbenicima. U samu zaštitu okoliša uključene su „mjere za smanjivanje buke, kontrola pitke vode, poticaji za smanjivanje štetnih ispušnih plinova iz industrijskih postrojenja, kontrola kakvoće prehrambenih proizvoda, zabrana proizvodnje spojeva koji razgrađuju ozonsku ovojnicu ili nepovratno kontaminiraju postojeće ekosustave, prijedlozi za primjenu štedljivih tehnologija, uporaba obnovljivih izvora energije, provedba mjera za ostvarivanje trajno održivog razvitka u smislu Agende 21 i dr. (ĐIKIĆ, 2001). Okoliš je sve ono što nas okružuje odnosno životna sredina te je kao takva iznimno podložna velikim promjenama kojima su uzrok potresi, poplave i požari kao prirodne promjene, dok su promjene uzrokovane djelovanjem ljudi porast stanovništva, velika proizvodnja i nepravilno odlaganje otpada, povećani promet i industrija. Čovjek je najveća prijetnja okolišu zbog nepoštovanja prirode jer mu je cilj zadovoljiti svoje potrebe. Negativne posljedice takvog djelovanja odražavaju se na zdravlje ljudi i na općeniti život ljudi. Ukoliko se takvo djelovanje ne kontrolira i ukoliko se svijest čovjeka ne promjeni dovesti će se u pitanje budućnost okoliša. S tim u vezi potrebno je sastavnice okoliša koje su voda, tlo, krajobraz, zrak, more i biljni i životinjski svijet očuvati na najbolji mogući način. Početci razmišljanja o zaštiti okoliša vežu se uz djelo Jay Forrestera „granice rasta“ u kojem govori o tome kako trenutni gospodarski sustav narušava ekologiju Zemlje (ČRNJAR I ČRNJAR, 2009). Politika zaštite okoliša bila je bazirana na probleme lokalne prirode, no ubrzo uslijed shvaćanja da je onečišćenje odnosno uništavanje okoliša doseglo šire razmjere počelo se sagledavati probleme na nacionalnoj razini. Iz tih razloga održane su mnoge konferencije navedene u trećem poglavlju ovog rada. Na 20. godišnjici konferencije u Rio de Janeiru koja ja održana 2012. godine donesen je dokument naziva „Budućnost kakvu želimo“ te je cilj bio podignuti svijest o ograničenosti prirodnih dobra koje pruža Zemlja, te samim tim potaknuti čovjeka da pokuša zamisliti budućnost Zemlje koja bi bila zasnivala na poštovanju prema onome što nam ona daje.

Sama politika zaštite okoliša bazirana je na teorijama koje pokazuju kakav odnos ima čovjek prema prirodi odnosno okolišu. Postoje tri teorije:

1. Antropocentrična teorija govori o tome kako je čovjek središte svijeta i kako bi sve što ga okružuje uvijek trebalo biti na raspolaganju te da je zaštita okoliša zapravo zaštita zdravlja ljudi.
2. Ekocentrična teorija „prirodu shvaća kao vrijednost za sebe, a njezinu zaštitu kao pravo same prirode“ (ČRNJAR I ČRNJAR, 2009).
3. Ekološko-ekonomska teorija- temelji se na zaštiti prirodnih vrijednosti pogotovo onih koji su neobnovljivi, koji su od velike gospodarske koristi prilikom čega se velika pozornost pridaje tome da i buduće generacije budu zadovoljene.

Politika zaštite okoliša trebala bi se voditi time da bude u skladu s gospodarstvom, odnosno sa svom politikom gospodarstava. Samim tim politika zaštite okoliša mora obuhvaćati elemente poput: „osnovnih ciljeva i načela, nositelja politike, sredstva i programe za provedbu politike“ (ČRNJAR I ČRNJAR, 2009).

## **5.1. OPĆA NAČELA ZAŠTITE OKOLIŠA**

Zaštita okoliša treba biti planirana ciljevima koji mogu biti dugoročni kojima se utječe na društveni i gospodarski rast i razvoj. Kratkoročni ciljevi kojima se štite ekosustavi najveće ugroženosti, te se njima utječe na onečišćenja.

- Ciljevi koji bi trebali biti postignuti su: razvoj gospodarstva i društva na održivi način, zaštititi ekosustave koji su ugroženi te trajno očuvati biološke raznolikosti, racionalno koristiti i zaštititi prirodna dobra, potaknuti zaštitu od štetnih utjecaja, te najbitnije razviti svijest o ekologiji.

Nakon ciljeva postoje i načela u politici zaštite okoliša. „načela politike proizlaze iz Ustava i prirodnih zakonitosti, ali i iz međunarodnih načela politike društveno-ekonomskog razvoja i politike zaštite okoliša“ (ČRNJAR I ČRNJAR, 2009).

## 5.2. NAČELA POLITIKE ZAŠTITE OKOLIŠA

1. Načelo preventivnosti – prilikom određenih zahvata potrebno ih je planirati i izvoditi na način da se svi rizici i opasnosti izbjegnu i da se poduzmu mjere zaštite okoliša
2. Načelo opreza govori o tome da bi se sve mjere za sprječavanje ili nadzor trebale poduzeti i prije nego dođe do bilo kakvih negativnih posljedica.
3. Načelo uzročnosti – tzv. Onečišćivač plaća temelji se na tome da svatko tko na bilo koji način ugrožava ili zagađuje okoliš, odnosno onome tko nanosi štetu tu istu štetu dužan je platiti.
4. Načelo integralnosti govori o tome kako bi se zaštita prirode trebala promatrati stručno i integralno. Takvo promatranje trebalo bi se odražavati na istraživanja.
5. Načelo kooperacije – sudjelovanje mnogih skupina na svjetskoj razini dovesti će do povećanja svijesti te samim tim i cjelovitosti zaštite okoliša
6. Načelo realnosti – politika koja se provodi prilikom zaštite okoliša mora biti realna i provediva
7. Načelo opće naknade nalaže da bi se dio troškova za zaštitu okoliša trebao izdvajati iz proračuna poreznom naknadom (ČRNJAR I ČRNJAR, 2009).

## 5.3. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA I UTJECAJI NA OKOLIŠ

Pod pojmom onečišćenje okoliša smatramo sve što negativno utječe na okoliš i na njegove sastavnice i ono što negativno utječe na zdravlje ljudi. Onečišćenje okoliša kao takvo predstavlja najveću prijetnju životu ljudi sada i u budućnosti. Samo onečišćenje nastaje time što se nagomilava otpad, time što je industrija porasla i samim time izazvala porast tvornica odnosno građevina koje stvaraju ispušne plinove i stvaraju buku. Povećanje broja stanovnika, povećanje prometa izgradnja infrastrukture izravno utječu na zagađenje zraka, vode i tla, i na kraju na zdravlje čovjeka. Čovjek svojim aktivnostima mijenja izgled okoliša kakav se poznaje, iskorištava sve izvore te je time zemlja dovedena u opasnost da se neće više moći obnoviti sama.

Današnja klasifikacija onečišćivača okoliša svrstava se u pet skupina:

- Prirodni onečišćivači
- Minerali kao onečišćivači (živa, olovo, cink)

- Izgaranje goriva
- Upotreba kemikalija
- Nuklearni otpad

Prirodni onečišćivači – najveći prirodni onečišćivač je otpadna voda koje je nepročišćena te je kao takva uzrok oboljenja 80% ljudi u svijetu. Prirodni onečišćivači su i otpadci iz kućanstava. Minerale kao onečišćivače ubrajamo zbog toga što su živa, kadmij, olovo i cink teški metali koje priroda ne može lagano razgraditi. Samim tim uporaba ovih metala negativno utječe jer se taloži u tlu i ulazi u tijelo životinja prilikom ishrane na pašnjacima, te kroz prehrambeni lanac ulazi i u tijelo ljudi. Živa kao sastav nekih od pesticida utječe na vode, mora i rijeke. Prilikom izgaranja goriva oslobađaju se otrovni plinovi koji odlaze u zrak odnosno ozon. Nuklearni otpad je jedna od najvećih prijetnji današnjice zbog radijacija koje uzrokuje uran.

Uzročnike utjecaja na okoliša možemo podijeliti na prirodne i one koji su direktno uzrokovani ljudskim djelovanjem. Iako i prirodni utjecaji na okoliš postaju većih razmjera zbog ljudi. Neki od primjera prirodnih uzročnika: erozija tla – proces koji postoji oduvijek no u današnjem vremenu je erozija tla počela zahvaćati veća područja i nanositi veće štete. Pretpostavke su da se godišnje na zemlji gubi više od 25 milijardi tona tla, što znači približno 7% za deset godina , i time za 150 godina će se izgubiti najkvalitetnije tlo na kojem se uzgajaju gotovo svi prehrambeni proizvodi (ČRNJAR I ČRNJAR, 2009). Kada govorimo o prirodnim uzročnicima ,govorimo i o poplavama koje su prirodna pojava uslijed velikih količina oborina ili prilikom topljenja snijega. Opasnost od poplava nastaje na mjestima gdje su izgrađene brane ukoliko brane puknu te se poplave naselja. Vulkanske erupcije su pojave koje svojim djelovanjem direktno utječu na klimu zbog toga što se prilikom erupcije vulkana izuzetno mijenja temperatura zraka i uslijed čestih erupcija klima se promijeni. Prilikom promjene klime dolazi do suše ,velikih kiša i iznimno jakih vjetrova.

#### **5.4. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA**

Onečišćenje tla – do onečišćenja tla dolazi izravnim utjecajem čovjeka prije svega. Prilikom neprimjerenih postupaka koji se provode poput: skladištenja velikih količina otpada odnosno opasnog otpada na golom tlu dovodi do teškog onečišćenja tla, prilikom istjecanja opasnih materija iz raznih rezervoara, uporabom umjetnih gnojiva i pesticida i zakiseljavanjem. Intenzivna izgradnja infrastrukture i stvaranje novih naselja utječu negativno na zemlju



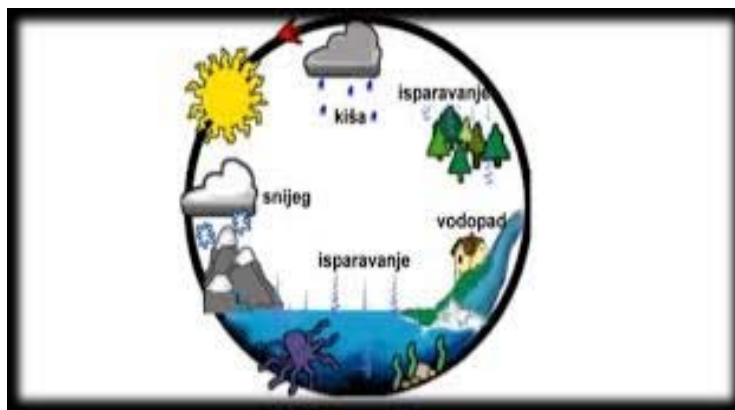
odnosno na tlo. Onečišćenje tla dovodi do toga da se smanjuje upotrebljivost zemljišta. Upotrebljivost zemljišta promatramo kao potrebe životinjskog i biljnog svijeta za život a i samim time i čovjeka. Štete mogu nastati izravno prilikom dodira objekta i tla, ili neizravno preko posrednika. Npr. životinje prilikom ispaše u sebe unose travu koja raste na onečišćenom tlu, ona se apsorbira u organizmu i unosi zagađene tvari. Takve tvari akumuliraju se u na primjer mlijeko ili meso životinje te ulaze u organizam čovjeka. Štetne tvari koje se nalaze u tlu, u tijelu čovjeka mogu izazvati alergijske reakcije koje mogu biti jeke ili slabije s obzirom na to koliko je tlo zagađeno. Jedan od najvećih i najznačajnijih utjecaja na tlo je intenzivno nestajanje šuma. Nestajanje šume povezujemo s nekontroliranom sječom, pojavom čestih požara i pojavom kiselih kiša, što za posljedicu ima eroziju tla, promijenjenu klimu i ne regulirani vodeni balans. Istraživanja govore da je čak jedna trećina tla oštećena toliko da se ne može popraviti (UDOVIČIĆ, 2009).



Slika 2 Uzroci onečišćenja tla (Izvor: mozaweb.com)

Onečišćenje voda – voda je jedan od najbitnijeg čimbenika uz hranu u ljudskom životu. Prilikom rasta stanovništva raste i potreba za vodom. No isto tako rast stanovništva uzrokuje velike štete i promjene u vodi.. U prošlosti glavni uzročnik zagađene vode bile su fekalne vode koje su se izljevale i unašale mikroorganizme u vodu te je dolazilo do raznih bolesti. U današnjem razvijenom svijetu u kojem je broj stanovništva iznimno velik, povećavana je industrija koja za sobom povlači i mnoge moderne načine poslovanja koji su bazirani uglavnom na kemijskim procesima dovodi do toga da je zabrinutost o zagađenju vode jedan od najvećih problema. Voda u pogledu padalina u prirodi kruži te regulira klimu i otapa materijal koji se

taloži na stijenama i na tlu. Prilikom otapanja oborinska voda ulazi u mora i oceane te se taj proces naziva kemijsko ogoljenje koje dovodi do oboljenja tla, do erozije i do nagomilavanjem materijala u more, oceane, rijeke i jezera. „Promjene kvalitete vode uzrokovane su kemijskim, fizikalnim i biološkim promjenama: otpadnim vodama, pesticidima i gnojivima, kiselim kišama, promjenom režima tokova vode, promjenom flore i faune u vodi i korištenjem vode kao rashladnog medija“ (UDOVIČIĆ,2009). Da bi voda uklonila iz sebe određene materije ona troši kisik. Rijeke, mora i jezera u sebi sadrže otpad različitih vrsta te taj otpad razgrađuju bakterije koje ga pretvore u soli te soli dovode do razvoja algi no porastom broja stanovnika te bakterije ne mogu više razgraditi toliku količinu otpada te se kisik iz vode prebrzo troši što dovodi do uginuća riba i drugih organizama u vodi. Alge preuzimaju veći dio prostora kroz koje prolazi sunce koje jedan od najvažnijih faktora kojima se more bori da uništi mikroorganizme te samim tim što nema dovoljno sunčeve svjetlosti dolazi do zagađenja i bolesti.



Slika 3 Kruženje vode (Izvor: Onečišćenje i zaštita voda, PPP dr.sc. Anita Štrkalj)

Onečišćenje zraka-.Sve tvari u zraku koje nisu prirodnog kemijskog sastava smatramo onečišćenim zrakom. Definicija koja je dana od strane Međunarodne organizacije za standardizaciju (International Organization for Standardization, ISO) govori kako je zrak onečišćen ukoliko se u njemu nalaze tvari koje su posljedica ljudskog djelovanja ili nekih od prirodnih procesa i ako može na bilo kakav način negativno utjecati na zdravlje ljudi i stanje okoliša. Morska sol, vulkanska prašina, čestice izgaranja šumskih požara i produkti biljnog i životinjskog svijeta smatramo prirodnim onečišćenjima zraka. Lebdeće čestice navedenih onečišćivača utječu na ljudsko zdravlje posebice na mjestima gdje je koncentracija i izloženost povećana. Pod umjetnim onečišćivačima zraka podrazumijevamo onečišćenje prilikom proizvodnje električne i toplinske energije, onečišćenje industrijskim postrojenjima i

onečišćenje prilikom spaljivanja različitih vrsta otpada. Gospodarstvo i industrija u današnjem svijetu bazira se na korištenju fosilnih goriva, plin, nafta i ugljen. Prilikom izgaranja u zrak se ispušta veliki broj čestica koje predstavljaju najveći izvor onečišćenja zraka. Industrijski pogoni prilikom rada svojih postrojenja ispuštaju dim, prašinu i određene mirise. Promet predstavlja još jedan od zagađivača zraka jer se broj vozila konstantno povećava povećanjem broja stanovnika. Plinove koje ispuštaju vozila broje više od 200 različitih kemijskih spojeva (ČRNJAR I ČRNJAR, 2009).



Slika 4 Izvori onečišćenja zraka (Izvor: europa.eu)

Izvori onečišćenja zraka:

- Poljoprivreda proizvodi oko 90% emisija amonijaka i metana,
- 60% sumpornih oksida proizlazi iz proizvodnje energije,
- prirodne pojave poput požara, vulkanskih erupcija, pješćanih oluja emitiraju mnogo onečišćenih tvari u atmosferu,
- odlagališta otpada su izvori metana,
- cestovni promet izaziva otprilike 40% emisije dušičnih oksida,
- izgaranje goriva najviše onečišćuje okoliš.

## 5.5. SPECIFIČNE POJAVE KOD ONEŠIŠĆENJA OKOLIŠA

Kisele kiše - su posljedica gore navedenih onečišćenja. Prilikom izgaranja goriva spojevi koji se oslobađaju u obliku plinova dižu se u atmosferu te se zatim otapaju u kapljicama vode. Sumporov dioksid i dušikov dioksid u obliku kiše padaju na tlo te izazivaju velike probleme zbog toga što je kisela kiša koja nastaje otprilike 40 puta kiselija od obične kiše. Sumporni dioksid u spoju s vodom pretvara se u sumpornu kiselinu koja ima izuzetno negativan utjecaj na zelene biljke zbog toga što se prekida fotosinteza. Samim tim oštećuje se lišće drveća, a nakon nekog vremena drvo, korijenje i šuma. Prilikom oborina u vidu kiselih kiša dolazi i do onečišćenja voda i mora. Ukoliko se pH vrijednost smanji mijenja se cijeli ekosistem voda, izumirati će organizmi i ribe koje su izuzetno osjetljive na promjene pH vrijednosti, te će problem pitke vode biti na najvećoj razini. Kisele kiše predstavljaju najveći problem kod zagađenja voda jer postoji krug kruženja vode koja na kraju ulazi u sve dijelove zemlje (ANONYMOUS, 2017b).



Slika 5 Utjecaj kiselih kiša na šumu (Izvor: repozitorij.pmf.unizg.hr)

Kada govorimo o ozonu, ozon je plin plave boje sastavljen od tri atoma kisika. Nalazi se u dva sloja zemljine atmosfere. Oko 90% ozona nalazi se u stratosferskom sloju koji je na 20-50 kilometara udaljen od zemljine površine i naziva se ozonski omotač, dok se manji dio oko 10% nalazi na nižim dijelovima atmosfere otprilike 10 kilometara od zemljine površine. Ozon je po svojoj kemijskoj formuli isti u oba sloja no djelovanje je skroz drugačije. Povećanje količine ozona koje je u zadnjih nekoliko godina procijenjeno na dvostruko više od prethodnih godina posljedica je toga što je onečišćenje industrijom i prometom iznimno povećano u zemljama na sjevernoj polutki zemlje. Ozon na zemljinoj površini dolazi u dodir sa živim organizmima pri

čemu postaje opasan, iz razloga što ima snažnu reakciju prilikom spajanja s drugim molekulama, u velikim koncentracijama postaje izuzetno toksičan, te samim tim postoji mogućnost da ošteti biljke i životinje. Ozon ima i štetan utjecaj na poljoprivredne površine, šume i ljudsko zdravlje. Toposferski ozon o kojem ovdje pričamo glavni je sastojak smoga koji je jedan od glavnih uzroka onečišćenja velikih gradova. Kada govorimo o stratosferskom sloju ozona onda govorimo o tome kako u taj sloj odlazi oko 70% svih štetnih utjecaja ultraljubičastih zraka. Prilikom upijanja zraka ozon također predstavlja i izvor topline te ima i važnu ulogu u temperaturnom sastavu atmosfere. Ukoliko ozon ne bi upijao ultraljubičaste zrake sunca život na zemlji ne bi bio moguć. Zabrinutost za oštećenje ozona i nastanak ozonskih rupa proizlazi direktno iz toga što i najmanje oštećenje ozona uzrokuje prodiranje zraka sunca na zemlju što u malim količinama nije štetno jer kao što i sami znamo D vitamin je izuzetno potreban, no isto tako znamo da ultraljubičaste zrake štetno djeluju na ljude jer prevelika izloženost može izazvati rak kože, oštećenja očiju i dr. Istraživanja govore da bi prilikom stanjivanja ozonskog omotača broj oboljelih bio izuzetno povećan. Osim što na ljude UV-B zrake imaju negativno djelovanje isto tako imaju i na životinjski i biljni svijet. Dolazi do mutacija, do usporenog rasta, do smanjenog prinosa na poljoprivrednim površinama i do poremećaja u morima i vodama. Stanjivanje ozona dovodi i do globalnog zagrijavanja (ANONYMOUS, 2021a).

Ozonske rupe- ozonske rupe nastaju ponajprije kod ispuštanja plinova u atmosferu. Ti plinovi su poznati pod nazivom freoni i haloni, koji se u atmosferi razgrađuju tek pri velikim visinama gdje dolaze u dodir sa zračenjem energije. Oslobođeni atomi halogenih elemenata kao što su fluor, klor i brom svojim djelovanjem razgrađuju molekule ozona. Freoni koji razaraju ozonski omotač nalazimo u hladnjacima, klima uređajima, lakovima za kosu, dezodoransima i proizvodima koji u sobi imaju potisnuti plin. 1974. godine oštećenja ozona prvi su otkrili Paul Crutzen, Sherwood Rowland i Mario Molina te su izračunali da je nestanak ozona stvaran i da ukoliko se takvi plinovi budu koristili stalno ozonski omotač će biti još oštećeniji (CIFRIĆ, 2012). U Montrealu 1987. godine potpisan je protokol u kojem se govori o tome kako bi bilo potrebno smanjiti proizvodnju freona za 50%, do 1998. no 1996. godine dolazi do obrata zbog toga što su oštećenja ozona iznimno velika te se samim tim proizvodnja freona pokušava svesti na minimum (ANONYMOUS, 2021a). Prva ozonska rupa pronađena je zapravo slučajno, prilikom NASA lansiranog satelita "nimbus 7" koji je zapravo istraživao bogatstva zemlje i mjerio količinu ozona. Mjerenja su bila niska, no nije se odavala prevelika pozornost tome. Kada se došlo do zaključka da program koji očitava vrijednosti nije podešen da očitava iznimno niske vrijednosti došlo je do zabrinutosti te su se mjerenja usporedila sa ostalima i zaključak

je bio da se koncentracija ozona vrlo brzo smanjuje te se ozonski omotač stanjuje. Takvo stanjivanje i smanjenje ozona naziva se ozonska rupa (ANONYMOUS, 2021c).

## **6. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA**

Republika Hrvatska od 1994.godine samostalna je država te je tada donesen Zakon o zaštiti okoliš, koji je sa dopunama na snazi bio do 2007.godine. Trenutno važeći zakon je na snazi od 01.01.2019. pod brojem NN 80/13. U Zakonu o zaštiti prirode definirane su najvažnije stvari u vezi sa zaštitom okoliša. Zakon objašnjava načela zaštite okoliša, ciljeve u zaštiti okoliša, sastavnice okoliša i uzroke onečišćenja okoliša, subjekte koji sudjeluju u zaštiti okoliša, dokumente održivog razvoja i zaštite okoliša, instrumente zaštite okoliša, praćenje stanja okoliša, informacijski sustav zaštite okoliša. Sadrži aspekte informiranja javnosti, odgovornosti za štete u okolišu, financiranje zaštite okoliša, elemente opće politike zaštite okoliša (SRPAK, 2017).

### **6.1. SUBJEKTI ZAŠTITE OKOLIŠA**

Hrvatski sabor, Vlada, ministarstva, županije, gradovi i općine, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, pravne osobe s javnim ovlastima, osobe ovlaštene za stručne poslove zaštite okoliša, pravne i fizičke osobe odgovorne za onečišćavanje okoliša sukladno ovom Zakonu i posebnim propisima, te druge pravne i fizičke osobe koje obavljaju gospodarsku djelatnost, udruge civilnog društva koje djeluju na području zaštite okoliša, te građani kao pojedinci, njihove skupine, udruge i organizacije.

Hrvatski sabor u svom djelokrugu koji je utvrđen Ustavom osigurava održivi razvoj i zaštitu okoliša sukladno Zakonu o zaštiti okoliša, posebnim zakonima uređuje zaštitu sastavnica okoliša i zaštitu okoliša od štetnih i nepovoljnih utjecaja, prati stanje zaštite okoliša i ostvarenje održivog razvoja putem izvješća kojeg podnosi Vlada i utvrđuje i donosi pravila za zaštitu okoliša i održivi razvoj.

Vlada unutar svog djelokruga osobito razmatra i prati stanje zaštite okoliša temeljem propisanih izvješća, Hrvatskom saboru predlaže koje će biti polazišne točke za razvoj i zaštitu, potiče javnost određenim mjerama i obrazovanjem na održivi razvoj i zaštitu okoliša, osigurava financijska sredstva potrebna za unaprjeđenje samog sustava zaštite okoliša, Vlada također sklapa međunarodne sporazume i ugovore vezane uz zaštitu okoliša. Ministarstvo djeluje u zaštiti prirode na način da vodi, koordinira, razvija i uspostavlja informacijski sustav zaštite okoliša. Prikuplja i objedinjuje podatke i informacije, vodi bazu podataka o okolišu, prati i izvješćuje o stanju okoliša i utjecajima okoliša na zdravlje ljudi. Ministarstvo priprema podatke potrebne za izradu dokumenata važnih za zaštitu okoliša i održivi razvoj, surađuje u izradi

stručnih podloga, izradi Izvješća o stanju okoliša i izradi Nacionalne liste pokazatelja. ( Zakon o zaštiti okoliša NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

## **6.2. DOKUMENTI ZAŠTITE OKOLIŠA I ODRŽIVOG RAZVOJA**

Članak 50. Zakona o zaštiti okoliša NN 80/13. Prema Zakonu dokumenti su: Strategija održivog razvoja Republike Hrvatske, Plan zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj, Program zaštite okoliša, Izvješće o stanju okoliša , ostale strategije, planovi, programi i izvješća koja se donose prema posebnim propisima za pojedine sektore. Temeljni dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša:

1.) Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske – članak 51. Zakona o zaštiti okoliša (NN78/15). Ovom strategijom dugoročno se usmjerava socijalni i gospodarski razvoj i zaštita okoliša prema održivom razvoju Države. Određuju se smjernice za dugoročno djelovanje prema definiranim ciljevima i mjerama uz uvažavanje postojećeg stanja okoliša. Strategija sadrži načela za određivanje ciljeva , analize postojećeg gospodarskog, socijalnog i okolišnog stanja, te sami time ciljeve i mjere za daljnje postupanje po pojedinim područjima. Strategija nalaže institucije koje će biti uključene u provedbu Strategije, sam način provedbe, odgovornost pri provedbi iste, te praćenje provedbe Strategije. Strategiju izrađuje i koordinira Ministarstvo u suradnji sa drugim tijelima državne uprave. Hrvatski sabor donosi strategiju koja se prije donošenja objavljuje na internetskim stranicama Ministarstva, te nakon donošenja u „Narodnim Novinama“, donosi se svakih deset godina, a izmjene i dopune po potrebi na prijedlog Ministarstva.

2.) Plan zaštite okoliša Republike Hrvatske – članak 52. Zakona o zaštiti okoliša (NN78/15). Plan prvenstveno mora biti usklađen sa Strategijom, te Plan određuje prioritetne ciljeve zaštite okoliša. U svom sadržaju Plan sadrži: aktivnosti i mjere u zaštiti okoliša, načine provedbe tih mjera, njihov redoslijed, rok, nositelje koji će provoditi mjere i projekte i koja su potrebna sredstava za provedbu Plana. Plan zaštite okoliša donosi se na razdoblje od osam godina, te se provedba plana odnosno izvršavanje provjerava u četvrtoj godini. Ministarstvo Republike Hrvatske izrađuje i vrši nadzor nad provedbom Plana, a donosi ga Vlada, te se objavljuje u „Narodnim Novinama“. Izmjene i dopune Plana izvršavaju se na temelju stanja okoliša za to razdoblje i na temelju učinkovitosti mjera.



3.) Program zaštite okoliša – članak 53. Zakona o zaštiti okoliša (NN78/15, 118/18). Program određuje prioritetne ciljeve zaštite okoliša, te predstavlja glavni okvir za provedbu politike zaštite okoliša za održivi razvoj Hrvatske. Sadržaj Programa zaštite okoliša sastoji se od: uvjeta i mjera zaštite okoliša, prioriteta mjera po sastavnicama okoliša i prostornim cjelinama područja za kojeg za Plan donosi. U Planu su navedeni subjekti koji su dužni provoditi mjere i donesena su ovlaštenja u vezi sa provedbom utvrđenih mjera zaštite okoliša, praćenje stanja okoliša. Program donose tijela županija i velikih gradova uz suglasnost Ministarstva, donosi se u roku od šest mjeseci od donošenja Plana, a nakon toga na razdoblje od četiri godine.

### **6.3. INSTRUMENTI ZAŠTITE OKOLIŠA**

U instrumente ubrajamo tehničke standarde:

- 1.) Standardi kakvoće okoliša i tehnički standardi okoliša – standardi koji sadrže granične vrijednosti pokazatelja za pojedine sastavnice okoliša i za osobito vrijedne, osjetljive ili ugrožene cjeline određuju se zakonom, a ako nisu određeni zakonom propisuje ih Vlada uredbom. Standardi se mogu odrediti u postupku procjene utjecaja na okoliš.
- 2.) Strateška procjena utjecaja na okoliš – predstavlja postupak kojim se procjenjuje vjerojatnost utjecaja na okoliš koji mogu nastati prilikom provedbe strategije, plana ili programa. Za ovaj postupak potrebno je odrediti sadržaj strateške studije, izradu strateške studije i ocjene strateške studije na temelju cjelovitosti i stručne utemeljenosti.
- 3.) Procjena utjecaja na okoliš – postupak kojim se ocjenjuje prihvatljivost zahvata koji se namjerava provoditi, te se ovim dokumentom određuju mjere za zaštitu okoliša. Mjere se donose kako bi se utjecaju sveli na minimum i kako bi bila postignuta najveća moguća očuvanost okoliša. Postupak procjene provodi se u ranoj fazi planiranja samog zahvata, prije izdavanja svih dozvola.
- 4.) Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša, sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari.
- 5.) Prostorni planovi, postupci obaveza obavještanja susjednih država, mjere zaštite okoliša za koje nije propisana obaveza. ( Zakon o zaštiti okoliša NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

#### 6.4. INFORMACIJSKI SUSTAV ZAŠTITE OKOLIŠA

Informacijski sustav zaštite prirode sadrži sve podatke o okolišu, o stanju okoliša, opterećenjima i utjecajima na okoliš. Podaci se prikupljaju od raznih subjekata: obveznika praćenja stanja u okolišu koji izrađuju Plan upravljanja okolišem PUO, stratešku procjenu utjecaja na okoliš SPUO, postupak ishoda objedinjenih uvjeta zaštite okoliša OUZO, tijela državne uprave, nadležnog upravnog tijela za poslove u županiji. Nadležno tijelu u županiji dužno je napraviti popis onečišćivača okoliša, u kojem će se od podataka nalaziti izvori onečišćenja, vrste, količine, načini i mjesta na kojima se događa onečišćenje (SRPAK, 2017).

Tablica 1 Podaci informacijskog sustava zaštite okoliša

|   |
|---|
| INFORMACIJSKI SUSTAV  |
| Podaci o:   |
| stanju okoliša i njegovim sastavnicama                                    |
| emisijama onečišćujućih tvari   |
| prirodnim i prostornim obilježjima  |
| prirodnim pojavama  |
| prirodnim dobrima i korištenju istih                                      |
| područjima koja su određena kao zaštićena ili ugrožena                    |
| biološkoj raznolikosti  |
| utjecajima onečišćenja okoliša na ljudsko zdravlje                        |
| otpadu i gospodarenju otpadom   |
| opasnim tvarima   |
| industrijskim i ekološkim nesrećama                                       |
| podatke o organizacijama u sustavu EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) |
| podatke koji su značajni za održivi razvoj                                |
| prostorne podatke   |
| stručne i znanstvene podatke institucija                                  |
| mjere politike, planove i programe zaštite okoliša                        |

Tablica izrađena od strane autora prema radu Ekološka održivost uni. spec. oecing. Melita Srpak mag. agr. <https://www.mev.hr/wp-content/uploads/2018/02/Ekoloska-odrzivost.pdf>

## 7. GOSPODARENJE OTPADOM

Prilikom razvitka svijeta spoznajemo kako se razvijaju industrije, postrojenja i povećava se broj stanovnika. Samim tim možemo zaključiti kako se i povećavaju količine otpada. Pojam otpad prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom NN 84/21, 2021. definiran je kao svaka tvar ili predmet koju posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Nastaje kao rezultat raznih ljudskih aktivnosti, primjerice u domaćinstvima, raznim privrednim djelatnostima te posebno u industriji. Kod rješavanja problema nagomilavanja i proizvodnje velike količine otpada rješenje predstavlja sustav gospodarenja otpadom. Prema zakonu o održivom gospodarenju otpadom NN84/21, 2021. gospodarenje otpadom definira se kao djelatnost koja obuhvaća skupljanje, prijevoz, zbrinjavanje otpada i mjere koje se moraju provoditi na lokacijama nakon samog zbrinjavanja otpada. Gospodarenje otpadom predstavlja skup aktivnosti i mjera koje su usmjerene na samo sprječavanje nastanka otpada, smanjivanje količina otpada kao i štetnog djelovanja otpada. Gospodarenje otpadom temelji se na poštivanju načela:

- načelo onečišćivač plaća - svatko tko proizvodi otpad, te onaj koji je posrednik tog otpada dužan je snositi troškove gospodarenja tim otpadom kao i ukoliko dođe do štete koju je taj otpad mogao izazvati.
- načelo blizine - otpad treba biti obrađen u građevini za gospodarenje otpadom koja je u neposrednoj blizini mjesta nastanka otpada.
- načelo samodostatnosti - „gospodarenje otpadom će se obavljati na samodostatan način omogućavajući neovisno ostvarivanje propisanih ciljeva na razini države, a uzimajući pri tom u obzir zemljopisne okolnosti ili potrebu za posebnim građevinama za posebne kategorije otpada“ (Zakon o gospodarenju otpadom NN 84/21, 2021).
- načelo sljedivosti - potrebno je utvrditi porijeklo otpada uzimajući u obzir proizvod, ambalažu i proizvođača proizvoda. (Zakon o gospodarenju otpadom NN 84/21, 2021).

Samo gospodarenje otpadom potrebno je provoditi na način da se u bilo kojem smislu u pitanje ne dovodi zdravlje ljudi kao i štetni utjecaji na okoliš, i uz osobitu pozornost na to kako bi se izbjegla pojava neugodnih mirisa ili buke, onečišćenja voda, mora, zraka i tla, požari i eksplozije i ugroza životinja i biljaka. Gospodarenje otpadom za cilj ima smanjiti nastajanje otpada i smanjiti opasna svojstva otpada na način da će se razvijati tehnologije koje će minimalizirati korištenje prirodnih izvora te će se tehnologija bazirati na proizvodnji proizvoda koji neće imati štetne utjecaje i koji neće stvarati onečišćenja. S otpadom će se postupati na način da bude ponovno iskorišten recikliranjem ili postupkom koji izdvaja

sirovine, te će se otpad ponovno iskoristavati u energetske svrhe. S tim u vezi donesen je red prvenstva u gospodarenju otpadom koji definira hijerarhiju postupanja s otpadom (slika). Slijed hijerarhije je sljedeći :

- sprječavanje odnosno prevencija nastajanja otpada poduzimajući mjere kojima će se proizvodi proizvoditi na način da budu duljeg životnog vijeka
- priprema za ponovno korištenje u kojem se sami proizvod ili dijelovi proizvoda koji su postali otpad pripremaju na ponovnu upotrebu čišćenjem ili popravkom
- recikliranje postupak kojim se otpad preradi u materijal, tvar ili drugi proizvod
- drugi postupci ponovnog korištenja otpada npr. energetska uporaba
- zbrinjavanje odnosno odlaganje otpada koje bi trebalo biti minimalno.

Ovakvom hijerarhijom odnosno redom prvenstva u gospodarenju otpadom određuje se koji načini gospodarenja otpadom su najpoželjniji (PRELEC, 2012).



Slika 6 Red prvenstva gospodarenja otpadom (Izvor: savjesno.eu )

## 7.1. VRSTE OTPADA

Otpad je potrebno razlikovati zbog toga što se svaka vrsta otpada mora drugačije skladištiti. Osnovna podjela otpada odnosi se na:

- podjela prema mjestu nastanka

Komunalni otpad - nastaje u naseljima, proizvode ga ljudi u svojim kućanstvima te sadrži razni kućni otpad, vrtni otpad, otpad sa tržnica, otpad s javnih površina i sl. U nadležnosti je komunalnih poduzeća sa određenog područja te su ta komunalna poduzeća dužna taj otpad primjereno odložiti i građanima omogućiti uvjete za postupanje tim otpadom. Ukoliko se s komunalnim otpadom na postupa na pravilan način može doći do štetnih utjecaja na ljudsko zdravlje. Neki do njih su kada otpad fermentira stvara pogodno stanište za razvoj određenih vrsta bakterija i prilikom kontakta ptice, glodavca ili insekta sa otpadom oni postaju prijenosnici raznih bolesti (SOFILIĆ, BRNARDIĆ, 2013).

Tablica 2 Vrste komunalnog otpada, Izvor: Izrada autora prema: Prelec, Z. Podrijetlo i osobine otpada., Poglavlje 9., Inženjerstvo zaštite okoliša, Rijeka, 2012.

| Podrijetlo               | Aktivnosti kojima nastaje otpad  | Vrsta otpada  |
|--------------------------|--|---|
| Industrija               | Kemijska postrojenja, proizvodnja energije, industrija prerade, rafinerije i dr. | Uljni otpad, plastika, otpad procesa industrije, metali i razni opasni otpad  |
| Komercijalne djelatnosti | Restorani, kafići, trgovine, hoteli i dr.  | Papir, karton, ostaci hrane, metali, opasni otpad   |
| Domaćinstvo              | Stanovanje   | Staklo, hrana ,papir, karton, metali, komadni otpad kućanstava, te i opasni kućanski otpad- baterije, akumulatori, kemikalije i sl. |
| Građevina                | Izgradnja  | Beton, kamen, pijesak, plastika, željezo...   |

Tehnološki otpad - predstavlja otpad nastao u procesima proizvodnje u gospodarstvu, ustanovama te uslužnim djelatnostima.

Bolnički otpad - predstavlja sav otpad koji nastaje prilikom bolničkih pregleda, liječenja, operacija i sl. Bolnički otpad zbrinjava se prema propisanim smjernicama zbog opasnosti određenog bolničkog otpada te se takav ne smije reciklirati niti se smije odlagati na odlagalištima otpada, dozvoljeno ga je spaliti ili pirolizirati. Bolnički otpad dijeli se na infektivni odnosno opasni otpad, i na opći koji predstavlja otpad u obliku ambalaža, papira i dr.

Poljoprivredni otpad- je otpad koji nastaje kod određenih poljoprivrednih radnji, u njega se ubraja plastika (vrećice od umjetnih gnojiva, plastične posude), veterinarski otpad, životinjski otpad, otpad koji nastaje prilikom građevinskih zahvata, drvo, pepeo, beton, pijesak i sl.

Posebne kategorije otpada: čine biootpad, otpadnu ambalažu, gume, baterije, akumulatori, otpadna vozila, medicinski otpad, otpadna ulja.

- podjela otpada prema svojstvima

Opasni otpad - je otpad koji u sebi sadrži opasne tvari koje mogu na ljudsko zdravlje i okoliš utjecati negativno ukoliko takav otpad nije zbrinut na adekvatan način. Pod opasni otpad ubrajamo otpad koji u sebi sadrži tvari koje imaju jedno od svojstava toksičnosti, eksplozivnosti, zapaljivosti, kancerogenosti i radioaktivnosti. Možemo ga razvrstati na otrovne otpadne tvari koje su cijanidi, spojevi teških metala, zapaljive otpadne tvari, otpadna ulja, organska otapala, korozivne otpadne tvari kiseline i baze, tvari zaraznog djelovanja iz bolnica i radioaktivni otpad

Neopasni otpad - otpad koji u sebi ne sadrži niti jednu tvar koju sadrži opasni otpad.

Interni otpad - je otpad koji ne podliježe fizičkim, kemijskim ili biološkim promjenama. Nije topiv, zapaljiv, ne reagira na biološke promjene i nije biorazgradiv (SOFILIĆ, BRNARDIĆ, 2013).

## **.7.2. GRAĐEVINE ZA GOSPODARENJE OTPADOM**

Za uspješnu funkciju cijelog sustava gospodarenja otpadom ključni element jest centar za gospodarenje otpadom. Zakon o gospodarenju otpadom NN 84/21, 2021 u članku 4. stavka 6. centar za gospodarenjem otpadom definira kao sklop međusobno povezanih građevina i uređaja za obradu komunalnog otpada koje su u isto vrijeme povezane funkcionalno i tehnološki. Građevine za gospodarenje predstavljaju centre za gospodarenje, spalionice, odlagališta opasnog otpada, zelene otoke, reciklažna dvorišta i sl.

1. Reciklažna dvorišta - su prema definiciji dvorišta koja su pod nadzorom i ograđena, te za namjenu imaju privremeno prikupljanje i skladištenje manjih količina posebnih vrsta otpada. Skupljanje papira, stakla, tekstila, plastike i krupnog otpada regulirano je od strane jedinice lokalne samouprave, na način da se osigura međusobno funkcioniranje više reciklažnih dvorišta, odnosno, mobilne jedinice na području u kojima djeluje jedinica lokalne samouprave. Prilikom odabira lokacije reciklažnog dvorišta mora se voditi računa da budu dostupna svim stanovnicima određenog područja (ANONYMOUS, 2022). Prema podacima HAOP-a iz 2016. godine na području Republike Hrvatske postoji 84 izgrađenih reciklažnih dvorišta, i 46 mobilnih jedinica. Broj potrebnih reciklažnih dvorišta po broju stanovnika je sljedeći, ukoliko jedinica lokalne samouprave ima 1500 stanovnika ili manje i ukoliko nema uspostavljeno reciklažno dvorište potrebno je pustiti u funkciju mobilnu jedinicu koja se smatra reciklažnim dvorištem. Više od 1500 stanovnika zahtjeva najmanje jedno reciklažno dvorište, i prilikom povećanja broja stanovnika na 25000 još po jedno. Lokalna samouprava koja broji više od 100000 stanovnika dužna je osigurati najmanje četiri reciklažna dvorišta čiji broj se povećava ako se poveća broj stanovnika. U Republici Hrvatskoj broj reciklažnih dvorišta i mobilnih jedinica uspoređen sa brojem stanovnika ukazuje na to da broj reciklažnih dvorišta nije dovoljan te bi ga trebalo povećati (ANONYMOUS, 2022).
2. Građevine za biološku oporabu otpada - odnosno bioreaktorsko odlagalište je sustav u kojem se otpad razgrađuje dodavanjem kontrolirane količine vode čime prije dolazi do razgradnje organskog otpada. U Hrvatskoj postoji 11 takvih građevina od kojih je 7 imalo važeću dozvolu za rad 2016.godine.
3. Građevine za energetska oporabu i spaljivanje

4. Zeleni otoci – predstavljaju mjesto na kojem su smješteni spremnici za odvajanje otpada. Takvim načinom odlaganja otpada povećava se mogućnost iskorištavanja vrijednih sirovina, smanjenja količine otpada i najvažnije zaštita okoliša. Spremnici za otpad koji se nalaze na mjestima zelenih otoka su (ANONYMOUS, 2018):

Tablica 3 Zeleni otoci, vrsta ambalaže i boja spremnika (Izvor: <https://komunalno.hr/zeleni-otoci/> )

| Naziv   | Vrsta ambalaže | Boja spremnika |
|---------|----------------|----------------|
| MET     | Metalna        | Siva           |
| PET     | Plastična      | Žuta           |
| PAPIR   | Papirna        | Plava          |
| STAKLO  | Staklena       | Zelena         |
| TEKSTIL | tekstilna      | narančasta     |



Slika 7 Zeleni otoci (Izvor: <https://komunalno.hr/zeleni-otoci/> )

### 7.3. ODLAGALIŠTA OTPADA

Svjesni smo da je problem otpada na velikoj razini te se samim time velika pažnja i pozornost pridaje recikliranju i uporabi otpada no i dalje najveće količine otpada završe na odlagalištima.



S time u vezi potrebno je da odlagališta otpada budu organizirana tako da se otpad prikuplja odvojeno te da se ne miješa s ostalim vrstama otpada kako bi uporaba otpada bila više zastupljenija. Otpad na odlagalištima trebao bi biti skladišten na siguran način, izoliran od okoliša i izoliran u sljedećim godinama kada se prestane odlagati. Odlaganje otpada u svojoj namjeni ima sva djelovanja koja ne podrazumijevaju uporabu, te predstavlja djelatnost opreznog odnosno kontroliranog trajnog odlaganja otpada. Lokacija na kojoj je planirano odlagalište otpada morala bi biti na mjestu gdje je tlo prirodno nepropusno ili je stvoreno djelovanjem čovjeka, plavna područja nisu primjerena za odlagališta, treba se voditi računa o sigurnoj udaljenosti od naselja zbog neugodnih mirisa, prometa, prašine i sl. (SOFILIĆ, BRNARDIĆ 2013). Odlaganje otpada na odlagališta predstavlja zadnju fazu u hijerarhijskom poretku no, ta je faza neizbježna, iako je neizbježna potrebno je na bilo koji način smanjiti količinu otpada. Odlagališta otpada predstavljaju građevinu koja za namjenu ima odlaganje otpada na površinu ili pod zemlju te uključuje interno odlagalište otpada gdje proizvođač otpada taj otpad odlaže na mjestu nastanka istog, stalno odlagalište otpada koje se koristi za skladištenje otpada na određeni period i površinske kopove nastale rudarskim radnjama.

#### **7.4. KATEGORIJE ODLAGALIŠTA OTPADA**

Prema vrsti otpada odlagališta su podijeljena na:

1. Odlagališta za opasni otpad
2. Odlagališta za neopasni otpad
3. Odlagališta za interni otpad

Prema uređenju odlagališta su podijeljena na :

1. Legalna odlagališta - predstavljaju građevine za trajno odlaganje otpada, napravljene sa svim potrebnim dokumentima i u skladu s važećim propisima, te za njih postoji odobrenje za rad od nadležnog tijela lokalne samouprave. Takva odlagališta imaju provedenu procjenu o utjecajima na okoliš te lokacijsku, građevinsku i uporabnu dozvolu.



Slika 8 Odlagalište otpada Jakuševac (Izvor: dalmacijadanas.hr)

2. Službena odlagališta - su veći neuređeni prostori na kojima će se trajno odlagati otpad, za ovakvu vrstu odlagališta ne postoje procjene utjecaja na okoliš niti postoje dozvole. Dozvola za rad dobivena je na temelju rješenja ili odluke nadležnog tijela lokalne uprave, te se takvo odlagalište nalazi u sustavu gdje komunalna poduzeća dovoze otpad.
3. Odlagališta otpada u procesu legalizacije - građevine koje su namijenjene za trajno odlaganje otpada no, još ne posjeduju potrebne dokumente, dozvole i procjene utjecaja na okoliš.
4. Dogovorena odlagališta - su manji neuređeni prostori za trajno odlaganje otpada za koje nije provedena procjena utjecaja na okoliš i nisu predviđeni prostorno planskim dokumentima. Ne posjeduju niti jednu od dozvola i rade na temelju dogovora s tijelom nadležne jedinice lokalne samouprave, i za razliku od službenih odlagališta, dogovorena odlagališta nisu u sustavu dovoza otpada od strane komunalnog poduzeća (ANONYMOUS,2011).



Slika 9 Dogovoreno odlagalište (Izvor: repozitorij.sumfak.unizg.hr)

## 8. RASPRAVA

Temeljem navedenih činjenica, dolazimo do spoznaje o važnosti ekologije, poznavanja i primjene održivog razvoja te zaštite prirode. Poznavanje ekologije kao znanosti koja se bavi proučavanjem odnosa između živih bića i njihova okoliša, preduvjet je i temelj „zdravog“ odnosa prema prirodi i njenom očuvanju za buduće naraštaje. Jasno je da su u svijetu kakvog danas poznajemo, odnosi između čovjeka i prirode narušeni, a do toga je došlo isključivo nebrigom čovjeka za okoliš te njegovih nepromišljenih postupaka i štetnih djelovanja. Čovjekov štetan utjecaj na okoliš uzrok je klimatskih promjena. Te promjene su već počele negativno djelovati na okoliš i sva živa bića, a kroz godine će posljedice biti još snažnije i nepovoljnije. Postavlja se pitanje zašto ljudi nisu svjesni štete koju su nanijeli prirodi i što se sve mora dogoditi da bi se probudila kolektivna svijest o važnosti očuvanja okoliša. Nastavimo li ovako, naše potomke čeka teška budućnost. Jedino rješenje za spas prirode je dodatna edukacija pojedinaca i pokušaj usađivanja vrijednosti o važnosti očuvanja okoliša, ekologije i načina primjene održivog razvoja. Svijet je, u tehnološkom smislu, svaki dan sve razvijeniji i napredniji, no u svaku „poru“ tog napretka potrebno je usaditi načela održivog razvoja. Na taj način će svaki ljudski napredak postati napredak u znaku sklada s prirodom i njenog očuvanja za buduće naraštaje. Potrebno je uvesti ravnotežu u odnos između čovjeka i prirode i tada ćemo svi uživati u njegovim blagodatima. Iz trenutnog stanja prirode i okoliša, vidljivo je da je ravnoteža vidno narušena, a sve kao posljedica čovjekova djelovanja koji uzima i traži sve, a ne daje ništa za uzvrat. Svjetski čelnici su s raspravom o važnosti brige za okoliš krenuli još davne 1972. godine na konferenciji Ujedinjenih naroda na temu okoliša. Spomenuta konferencija održana je u cilju poticanja čovječanstva na brigu o okolišu i važnosti primjene načela održivog razvoja te je na njoj donesena i Deklaracija o čovjekovom okolišu kojom su definirana načela zaštite, očuvanja i poboljšanja čovjekova okoliša. Sukladno današnjem stanju okoliša, možemo zaključiti da se čovječanstvo nije u dovoljnoj mjeri educiralo i prilagodilo svoj način života i djelovanja u skladu s prirodom. Zakon o zaštiti okoliša je akt kojim se regulira zaštita okoliša na području Republike Hrvatske, no kao i akti koji vrijede na globalnoj razini, i ovaj akt nije dovoljno prihvaćen i primijenjen o strane pučanstva. Da bi se odnos čovjeka prema prirodi promijenio, nužno je započeti edukacije i implementacije stečenog znanja iz temelja. Pojam ekologije i važnost očuvanja okoliša potrebno je približiti najmlađim generacijama od malih nogu, a odrasli bi svojim postupanjima trebali poslužiti kao primjer. Problem se javlja upravo kod odrasle populacije, budući da se većina ne odnosi na ispravan način prema prirodi, a usvajanje novih obrazaca ponašanja, posebice onih povoljnih za okoliš,

za njih jednostavno nije opcije. Ispravno odvajanje i zbrinjavanje otpada pojedincima predstavlja teret i gubitak dragocjenog vremena pa se otpad nerijetko odlaže u prirodu. Žalosno je da takvi pojedinci zapravo ne shvaćaju da svjesno uništavaju budućnost svojim potomcima jer Zemlja je jedna i ne postoji alternativno mjesto za život. Na koji nam se način priroda još mora osvetiti da bismo konačno uvidjeli da nešto u svom ponašanju i postupanju trebamo radikalno promijeniti?

## 9. ZAKLJUČAK

U ovom radu obradila sam temu ekologije i zaštite okoliša te je povezala s načelima, pravilima i zakonima kojima se regulira odnos prema okolišu, a dotakla sam se i problematike onečišćivača okoliša kao i gospodarenja otpadom. Kao što i sami znamo na svijetu živi otprilike 7,6 milijardi ljudi. Broj stanovnika se znatno povećava iz godine u godinu, a što na zemlju ostavlja iznimno velike posljedice, posebice one negativne. Zemlja ima svoj kapacitet i određene karakteristike koje su djelovanjem ljudi narušene. Od negativnih utjecaja nastalim ljudskim djelovanjem, Zemlja se pokušava obraniti na razne načine, a što rezultira nastajanjem brojnih prirodnih neprilika poput potresa, požara i slično. Porastom broja stanovništva povećava se broj automobila, industrijskih postrojenja, izgradnja infrastrukture raste, a usporedno raste i količina otpada koji se ne može na adekvatan način zbrinuti i sve to dovodi do izuzetno nepovoljnih utjecaja na zrak, vodu i tlo. Sve navedeno uzročno je posljedična veza sa zdravljem ljudi jer onoliko koliko daješ dobivaš natrag. Dakle, ukoliko se čovjek prema okolišu ponaša neodgovorno, s nepoštovanjem, logično je da okoliš neće poštivati, a ni poštediti ni njega. Ljudi nisu gospodari Zemlje, već samo privremeni stanovnici te bi se, shodno toj činjenici, trebali ponašati na takav način da je održavaju i racionalno koriste. Kada konačno shvatimo važnost očuvanja okoliša i samu težinu obnove uništenog te počnemo živjeti u skladu sa prirodom, smanjiti će se i sam otpor koji nam priroda pruža. Ovim radom prikazane su zakonske odredbe i načini djelovanja koji nas uče kako postupati u skladu sa prirodom, a kad bi se ljudi više posvetili i prilagodili takvom načinu ponašanja, odnosno kada bi razvili dublju svijest o ekologiji, osigurali bi si bezbrižnu budućnost i opstanak na Zemlji.

## 9. LITERATURA

1. ANONYMOUS (2011): EU i zaštita okoliša, Gospodarenje otpadom na lokalnoj razini, Regionalni centar zaštite okoliša. [REC1.indd \(europski-fondovi.eu\)](#) (20.04.2022)
2. ANONYMOUS (2017a): Kisele kiše, Hrvatska enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslav Krleža.  
<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=31629>, (10.05.2022.)
3. ANONYMOUS (2017b): Održivi razvoj  
<https://lora.bioteka.hr/sto-je-odrzivi-razvoj/> (05.05.2022)
4. ANONYMOUS (2018): Zeleni otoci  
<https://komunalno.hr/zeleni-otoci/>, (01.05.2022.)
5. ANONYMOUS (2019): Zakon o zaštiti okoliša, NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18.  
<https://www.zakon.hr/z/194/Zakon-o-za%C5%A1titi-okoli%C5%A1a>, (20.04.2022.)
6. ANONYMOUS (2021a): Ozonske rupe, Hrvatska enciklopedija, leksikografski zavod Miroslav Krleža.  
<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=46029>, (15.04.2022.)
7. ANONYMOUS (2021b): Zakon o gospodarenju otpadom, Zakon, NN 84/2021-1554.  
[https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021\\_07\\_84\\_1554.html](https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_07_84_1554.html) , (07.05.2022.)
8. ANONYMOUS (2021c): Svatko može učiniti nešto za spas ozonskog omotača,  
[https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/NASLOVNE%20FOTOGRAFIJE%20I%20KORI%C5%A0TENI%20LOGOTIPOVI/doc/svatko\\_moze\\_uciniti\\_nesto\\_za\\_spas\\_ozonskog\\_omotaca\\_.pdf](https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/NASLOVNE%20FOTOGRAFIJE%20I%20KORI%C5%A0TENI%20LOGOTIPOVI/doc/svatko_moze_uciniti_nesto_za_spas_ozonskog_omotaca_.pdf) (14.05.2022)
9. ANONYMOUS (2022): Reciklažna dvorišta, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.  
<https://www.fzoeu.hr/hr/reciklazna-dvorista/7589>, (17.05.2022.)
10. CIFRIĆ, I. (2012): Leksikon socijalne ekologije. Školska knjiga, Zagreb, str: 82.
11. ČRNJAR I ČRNJAR (2009): Menadžment održivog razvoja, Rijeka, str: 30,44-46,122-126.  
[https://bib.irb.hr/datoteka/430798.CRNJAR-Menadzment\\_OR\\_knjiga.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/430798.CRNJAR-Menadzment_OR_knjiga.pdf) (15.05.2022.)

12. ĐIKIĆ, D., stručni redaktor i glavni urednik SPRINGER, O. P. (2001): Ekološki leksikon. Barbat [etc], Zagreb.
13. FRAJMAN JAKŠIĆ, A. (2010): Sreća i ekološka svjesnost – čimbenici održivog razvoja.  
<https://hrcak.srce.hr/file/95156> (30.04.2022.)
14. GLAVAČ, V. (2001): Uvod u globalnu ekologiju. Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, str. 20.
15. KRČMAR, S. (2014): Ekološki čimbenici, prezentacija Sveučilišta J.J.Strossmayera, Osijek.  
[EKOLOŠKI ČIMBENICI Prof.dr.sc. Stjepan Krčmar Odjel za biologiju - ppt download \(slideplayer.com\)](#) (05.04.2022.)
16. PRELEC, Z. (2012): Podrijetlo i osobine otpada. Inženjerstvo zaštite okoliša, Rijeka
17. SOFILIĆ, T., I. BRNARDIĆ (2013): Gospodarenje otpadom. Sisak, str: 11-20.  
[https://arhiva-2021.loomen.carnet.hr/pluginfile.php/429614/mod\\_folder/content/0/sofili%C4%87%20Cgospodarenje%20otpadom-otklju%C4%8Dano.pdf?forcedownload=1](https://arhiva-2021.loomen.carnet.hr/pluginfile.php/429614/mod_folder/content/0/sofili%C4%87%20Cgospodarenje%20otpadom-otklju%C4%8Dano.pdf?forcedownload=1) (21.05.2022.)
18. SRPAK, M. (2017): Ekološka održivost. Varaždin, str: 5-9.  
<https://www.mev.hr/wp-content/uploads/2018/02/Ekoloska-odrzivost.pdf> (09.05.2022.)
19. UDOVIČIĆ, B. (2009): Čovjek i okoliš. Kigen d.o.o, str: 163-180. Zagreb