

Alenka Sedlar Špehar

Varovanje okolja z osnovami trajnostnega razvoja

Srednje poklicno izobraževanje
pek, slaščičar in mesar





Alenka Sedlar Špehar

Varovanje okolja z osnovami trajnostnega razvoja

Srednje poklicno izobraževanje
pek, slaščičar in mesar

BIC Ljubljana

Ljubljana 2024

Naslov:

Varovanje okolja z osnovami trajnostnega razvoja

Izobraževalni program:

Srednje poklicno izobraževanje pek, slaščičar in mesar

Avtorica:

Alenka Sedlar Špehar

Strokovni recenzentki:

Aliana Mosctello in Mojca Strgar

Lektorica:

Rozalka Mohorič

Tehnični pregled in postavitve:

Mojca Jevnikar

Slike:

Alenka Sedlar Špehar in splet

Slika na naslovnici:

Alenka Sedlar Špehar

Založnik:

Biotehniški izobraževalni center Ljubljana

Ljubljana, junij 2024

Elektronska publikacija

1. izdaja

Dostopno na: <https://hyieft-fouty-burm.yolasite.com/>

Katalogni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI](#)-ID [201321219](#)

ISBN 978-961-6915-25-0 (PDF)

KAZALO VSEBINE

VAROVANJE DELOVNEGA OKOLJA	5
Skrb delodajalca za varnost pri delu	5
Toplotni dejavnik.....	9
Nevarne snovi in prah.....	9
Hrup.....	9
Razsvetljava	10
Svetlobno onesnaževanje.....	10
Dolžnosti delavca pri zagotavljanju varnosti in zdravja na delovnem mestu	11
Odpadki pri proizvodnji.....	12
Oznake na embalaži	17
Od zibelke do groba	22
Strategija: Zero Waste – brez odpadkov.....	24
UVELJAVLJANJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA V OKOLJU, DRUŽBI IN GOSPODARSTVU	26
Naravni viri v ekosistemih.....	30
Varovanje vodnih virov in ohranjanje kvalitete vode	31
Varovanje in ohranjanje tal	34
Varovanje in ohranjanje kakovostnega zraka	37
Varovanje biotske pestrosti oz. biodiverzitete	43
DEDIŠČINA	50
VIRI.....	54

Kazalo slik

Slika 2: Družbeno odgovorni delodajalec	8
Slika 3: Protismradna in protiprašna bariera	9
Slika 4: Protihrupna bariera	9
Slika 5: Zmanjšati moramo svetlobno onesnaževanje	10
Slika 8, 9, 10: Izdelki, ki niso bili testirani na živalih, dobijo certifikat	18
Slika 11, 12, 13, 14: Oznake na veganskih izdelkih	19
Slika 15, 16, 17, 18: Oznake na izdelkih iz pravične trgovine	19
Slika 19: FSC logotip	19
Slika 20: Različne oblike gospodarstva	24
Slika 21: Koliko dela zmore štoklja?	28
Slika 22: Ekološki dolg v letu 2024	28
Slika 23: Biološka čistilna naprava je nujna na območju brez kanalizacije	33
Slika 24: Rastlinska čistilna naprava	33
Slika 25: Zeleni prostor izboljšuje kvaliteto zraka	39
Slika 26: Kisel dez in njegove posledice	41
Slika 27: Vzpostavitev ekosistema po izbruhu vulkana	45
Slika 28: Sukcesija na nivoju živalskih in rastlinskih vrst	46
Slike 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37: Primeri tujerodnih vrst rastlin	48
Slike 38, 39, 40, 41: Primeri tujerodnih vrst gliv	48
Slike 38, 39, 40, 41: Primeri tujerodnih vrst gliv	48
Slike 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49: Tujerodne vrste živali	49

Kazalo shem

Shema 1: Sistem varovanja zdravja in dela	6
Shema 2: Štiri področja razvoja družbeno odgovornega delodajalca	8
Shema 3: Strategija ravnanja z odpadki 5R	14
Shema 4: Življenjski cikel izdelkov	22
Shema 5: Pretirano izkoriščanje narave škodi na dolgi rok tudi nam	30
Shema 6: Vdor tujerodnih vrst	47
Shema 7: Delitev kulturne dediščine	50
Shema 8: Delitev naravne dediščine	51

Kazalo grafikonov

Grafikon 1: Vdor tujerodnih vrst na novo ozemlje	47
--	----

Kazalo tabel

Tabela 1: Primeri odpadkov, ki se zbirajo v zbirnem centru	13
Tabela 1: 9R strategija ravnanja z izdelki	14
Tabela 2: Znaki za ločevanje odpadkov	17
Tabela 3: Označevanje ekoloških živil pri nas	17
Tabela 4: Sheme kakovosti	18
Tabela 5: Znaki po različnih standardih	20
Tabela 6: Življenjski cikel izdelkov gre skozi različne faze	22
Tabela 7: Razlike med intenzivno in ekstenzivno pridelavo kave	23
Tabela 8: Stebri trajnostnega razvoja	26
Tabela 9: Ekosistemske storitve	30
Tabela 10: Varstveni ukrepi za ohranjanje raznovrstnosti	44
Tabela 11: Vpliv tujerodnih vrst	48

VAROVANJE DELOVNEGA OKOLJA

Varstvo pri delu je sklop ukrepov, pravil in postopkov, namenjenih zagotavljanju varnosti in zdravja zaposlenih ter njihovih pravic. Ukrepi, pravila in postopki se nenehno izboljšujejo, da bi zagotovili varno in zdravo okolje.

Varstvo pri delu je obstajalo že v obdobju pred našim štetjem, v času suženjskih delovnih odnosov. Skrb za zdravje in življenje delavcev je podaljševala njihove sposobnosti za delo. Razcvet pa je doživel v obdobju industrializacije. Z začetki industrijske revolucije v 18. in 19. stoletju so se pojavile nove oblike dela in s tem tudi nove oblike nevarnosti. Delavci so delali v težkih pogojih (nevarne kemikalije, hrup strojev, nepoznavanje varnega dela s težkimi stroji ...) in zato je pogosto prihajalo do poškodb in celo do smrti.

Leta 1802 je bila v Veliki Britaniji ustanovljena prva organizacija za varstvo pri delu, imenovana "Factory Act Society". Ta je pripravila *Zakon o zdravju in morali vajencev*. Z njim so določili minimalne standarde za varnost in zdravje delavcev pri delu (npr. delovni čas otrok, minimalna starost za zaposlitev ...) (Innes 2009, Abstract).

Leta 1919 je bila ustanovljena Mednarodna organizacija dela, ki je postala ključna pri spodbujanju varstva pri delu in delavskih pravic. Organizacija je sprejela več mednarodnih konvencij in priporočil za dvig standardov dela, varnosti in zdravja pri delu.

Danes imamo številne protokole, varnostne standarde in postopke, ki učinkovito zmanjšujejo tveganja na delovnem mestu. Narejeni so za vsako delovno mesto. Krovni zakon, ki se ga morajo vsa podjetja držati, je *Zakon o varnosti in zdravju pri delu* (2011). Ta opredeljuje obveznosti delodajalca in delavca, navaja ukrepe in načela izvajanja varnosti in zdravja pri delu, obvezuje načrtovanje promocije zdravja na delovnem mestu, zdravstvene preglede, usposabljanja delavcev ... Opredeljuje tudi delo inšpekcije, delavskega zaupnika ter dolžnosti in obveznosti delavca.

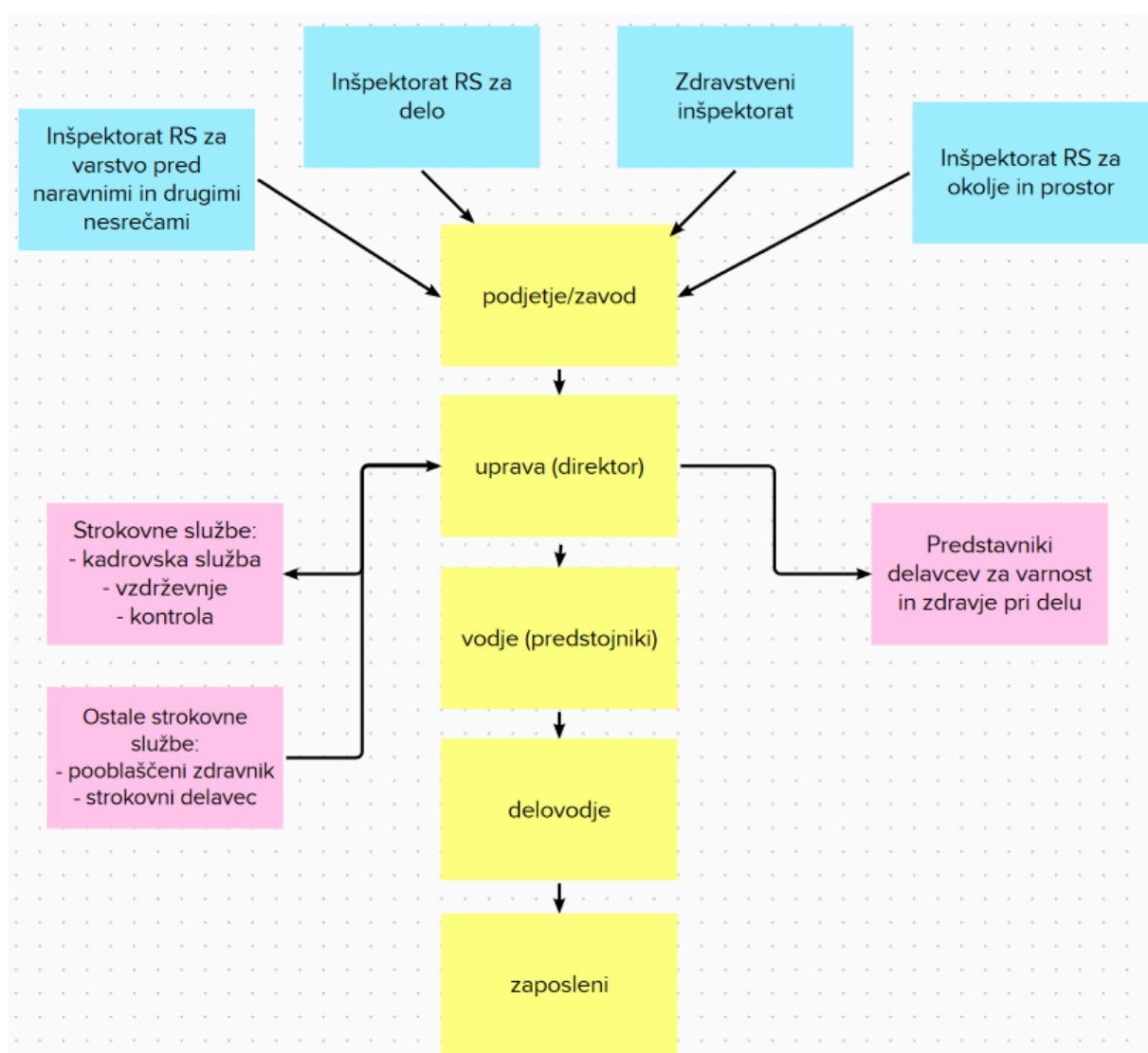
Skrb delodajalca za varnost pri delu

Nevarnostim na delovnem mestu se ne moremo izogniti, lahko pa jih omilimo in zmanjšamo. Za to smo odgovorni vsi (Slika 1). Deležnike, odgovorne za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, delimo na notranji in zunanji nadzor.

- **Zunanji nadzor** predstavljajo:
 - Inšpektorat RS za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, ki izvaja nadzor na področju varstva pred požarom, zaščite in reševanja ter varstva pred utopitvami ...,

- Inšpektorat RS za delo izvaja nadzor nad izvajanjem zakonov in drugih predpisov, kolektivnih pogodb in splošnih aktov, ki urejajo delovna razmerja, plače in druge prejemke iz delovnega razmerja ...,
- Zdravstveni inšpektorat izvaja nadzor nad izvajanjem zakonov in drugih predpisov, ki urejajo zdravstvene dejavnosti, delovanje v času nalezljivih bolezni, zagotavljanje minimalnih sanitarno-zdravstvenih dejavnosti, javno oskrbo s pitno vodo ...,
- Inšpektorat RS za okolje in prostor opravlja nadzor nad izvajanjem predpisov s področja urejanja prostora, graditve objektov in izvedbe gradbenih konstrukcij.

Shema 1: Sistem varovanja zdravja in dela



Vir: Lasten 2024 po Vošner b. l., prosojnica 4

- **Notranji** nadzor predstavljajo:
 - o kadrovska služba, ki skrbi za zaposlitveno pogodbo, odmero dopusta, izobraževanje ...,
 - o vzdrževalci, ki skrbijo za tehnično podporo, da vsa orodja delujejo brezhibno (luči, mešalniki, računalniki, ...), skrbijo za čistočo in varno odstranjevanje odpadkov (čistilci),
 - o vodje in delovodje, ki koordinirajo delo in delavce,
 - o zaposleni, ki poskrbijo za red in čistočo na svojem delovnem mestu ...

Delodajalec mora vedno zagotavljati varnost in zdravje pri delu (VZD).

- Izvaja ukrepe, potrebne za zagotavljanje VZD:
 - o ocenjevanje tveganj in njihovo obvladovanje,
 - o prilagoditve dela posamezniku,
 - o nadomeščanje nevarnih z nenevarnimi ali manj nevarnimi snovmi,
 - o razvijanje celovite varnostne politike.
- Preprečuje nevarnosti pri delu:
 - o požarna varnost,
 - o zagotavljanje prve pomoči,
 - o periodično pregledovanje delovne opreme, strojev in okolja,
 - o zdravstveni pregledi delavcev.
- Usposablja delavce:
 - o izobraževanje iz prve pomoči,
 - o izobraževanje iz varstva in zdravja pri delu,
 - o uvajanje novih tehnologij.
- Obvešča delavce o nevarnosti na delovnem mestu.
- Organizira delo (urnik in čas dela) in delovni prostor (pravilna porazdelitev opreme).
- Zagotavlja varovalno delovno opremo (delovna obleka, čepica, predpasnik ...).
- Omejuje psihosocialna tveganja (stres, preobremenjenost, mobing ...).

Organizacijska kultura na delovnem mestu določa način, "Kako stvari potekajo" v organizaciji. Pogosto vpliva na vzdušje, motivacijo, sodelovanje, odnose in uspešnost v organizaciji. Organizacijska kultura se zrcali preko vrednot, norm, običajev, komunikacije, hierarhije, motivacije, prilagodljivosti in inovativnosti.

- **Vrednote** so temeljna prepričanja in načela, ki si jih organizacija prizadeva doseči (timsko delo, medgeneracijsko sodelovanje, inovativnost ...).
- **Norme** so nenapisana in napisana pravila vedenja (mlajši pozdravi starejšega, delavec pozdravi vodjo, ...).
- **Običaji** so tradicionalne prakse in rutine (jutranja kavica, ...).
- **Komunikacija** je strpna in odkrita, rešuje konflikte, krepi povezanost tima ...
- **Hierarhija** in strukture so različni nivoji, ki morajo sodelovati med seboj.
- **Motivacija** je nagrajevanje zaposlenih za dobro opravljeno delo (priznavanje dosežkov, napredovanje, zagotavljanje ugodnih delovnih pogojev ...).
- **Prilagodljivost in inovativnost** omogoča prilagajanje spremembam, spodbujata izboljšave med zaposlenimi in delovnim okoljem.



**Družbeno
odgovoren
delodajalec**

Slika 1: Družbeno odgovorni delodajalec
Vir: Biotehniški izobraževalni center 2021, 30

Certifikat Družbeno odgovoren delodajalec dobijo le podjetja, ki za reševanje družbenih in okoljskih izzivov uporabljajo načela trajnostnega razvoja. Razvoj temelji na štirih področjih: organizacijsko upravljanje, usklajevanje zasebnega in poklicnega življenja, medgeneracijsko sodelovanje ter zdravje in varnost.

Shema 2: Štiri področja razvoja družbeno odgovornega delodajalca



Delovna mesta morajo biti urejena tako, da nista ogrožena varnost in zdravje delavcev pri delu. Pri tem delodajalci posebno pozornost posvečajo toplotnim dejavnikom, nevarnim snovem in prahu, hrupu in razsvetljavi.

Toplotni dejavnik

Toplotno ugodje je stanje telesa, ki izraža zadovoljstvo s toplotnim okoljem. Temperatura vpliva na metabolizem, fiziološko regulacijo temperature, zaznavanje temperature. Naša oblačila predstavljajo toplotno izolacijo.

Preobremenitev lahko vodi v spreminjanje telesne temperature, potenje in povišano vlažnost kože, napetost in togost mišic, drgetanje in izgubo zmožnosti za delo.

Nevarne snovi in prah

V ozračju se lahko pojavljajo nevarne snovi (težke kovine, alergeni, ...). Vdihovanje, zaužitje in prehod preko kože povzročijo vnetje organov (kože, dihal, ...). Dolgoročno lahko vodijo v rakasta obolenja in celo v smrt. Zato je zelo pomembno, da smo dobro poučeni o rokovanju z nevarnimi snovmi.



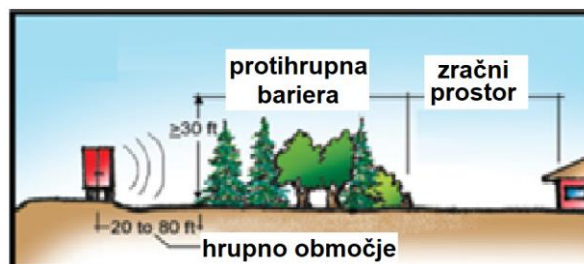
Slika 2: Protismradna in protiprašna bariera
Vir: Bentrup 2008, 92

Posebno tveganje velja za nosečnice in doječe matere, saj se lahko strupene snovi prenesejo na plod oziroma otroka. Zato se med nosečnostjo delavko običajno premesti na manj tvegano mesto.

Med nevarne snovi uvrščamo tudi sevanja. Ta lahko povzročijo lokalne poškodbe, dvig temperature, nevarnost eksplozije in požara. Poškodujejo lahko oči in kožo. Močno sevanje v zraku proizvaja ozon, ki je že pri nizkih koncentracijah strupen za naša dihal. Pri vseh oblikah sevanja je pomembno, da ga izoliramo, da ne pride v okolico.

Hrup

Hrup utruja in zmanjšuje pozornost, lahko privede tudi do okvare sluha. Zato je zelo pomembno, da ne presega 100 dB. Nekateri stroji proizvajajo več hrupa, kar ublažimo z zvočno izolacijo stroja, s pregrado med strojem in delavcem in nenazadnje delavca zaščitimo še s slušalkami ali čepki.



Slika 3: Protihrupna bariera
Vir: Bentrup 2008, 94

Organizacija mora poskrbeti tudi za zmanjševanje hrupa v okolico. Za to so primerne zelene stene, ki hkrati blažijo tudi podnebne spremembe.

Razsvetljava

Najboljša svetloba je naravna, a pogosto uporabljamo umetno. Če je osvetlitev delovnega okolja slaba, je večja možnost, da pride do nesreče. Svetloba vpliva tudi na naše razpoloženje in stres.

Pri načrtovanju razsvetljave izhajamo iz 7 lastnosti dobre razsvetljave: iz vidne sposobnosti, nivoja osvetljenosti, omejevanja bleščanja, harmonične porazdelitve svetlosti, barve in smeri svetlobe, senčnosti in vizualnega ambienta.

- **Vidna sposobnost** je odvisna od enakomerne osvetljenosti, tako da so vidni pogoji po celotnem prostoru enaki in ustrezni.
- **Nivo osvetljenosti** običajno zahteva osvetljenost 500 lx, ki osvetljuje delovni prostor in sodelavce. Ostali prostori, kot so garderobe, menze, toalete in čakalnice so lahko osvetljeni z okoli 200 lx.
- **Omejevanje bleščanja**, pri katerem gre za pojav, ko se del svetlobe odbija tako, da težje zaznavamo spremembe.
- **Harmonična porazdelitev svetlosti** vključuje direktno svetlobo, indirektno svetlobo, razsvetljavo okolice ali kombinacije omenjenih vrst.
- **Barva in smer svetlobe**: vsaka svetloba ima svoj frekvenčni spekter, ki ima vpliv na barvo svetlobe. Pomembno je, da osvetlimo celotno delovno površino.
- **Senčnost**: sence pomagajo pri boljšem zaznavanju tridimenzionalnosti predmetov, a so pogosto na delovnem mestu moteče.
- **Vizualni ambient**: ustrezen estetski videz je vse bolj pomemben pri zasebnih in javnih stavbah. Razsvetljava mora poudariti arhitekturne elemente in plastičnost fasade. Luči nas pogosto vodijo do določene točke (izhod, parkirišče, WC ...)

Svetlobno onesnaževanje

Gre za pojav nenaravnega svetlobnega obremenjevanja okolja, ki povzroča motečo in nevarno osvetljenost za ljudi, živali in rastline. Hkrati pa prihaja še do nepotrebne velike porabe električne energije.



Slika 4: Zmanjšati moramo svetlobno onesnaževanje
Vir: Hribar 2017

Poglejmo si nekaj posledic zaradi onesnaževanja.

- Ne moremo opazovati zvezdnatega neba.
- Pogosto povzroča bleščanje.
- Moti življenjski ritem nočnih živali. Tako na primer netopirji ne vedo, kdaj morajo izleteti.
- Moti bioritem dnevnih živali. Tako na primer gosenice grizljajo solato v nočnem delu dneva, če je noč osvetljena.
- Moti orientacijo nekaterih živali. Tako na primer želve, ki z orientacijo po zvezdah najdejo pot do gnezdišča ali iz njega, se izgubijo ob razsvetljenih obalnih mestih.
- Moti tudi bioritem človeka. Če ne spimo v temi, se sintetizira manj melatonina, kar pa vodi v nerazpoloženost, razdraženost in slabši imunski sistem, dokazano pa je tudi, da vpliva na porast avtizma ...

Dolžnosti delavca pri zagotavljanju varnosti in zdravja na delovnem mestu

Na delovnem mestu ima odgovornost pri zagotavljanju varnosti in zdravja tudi delavec. Njegove dolžnosti so: znanje o varstvu pri delu s stroji, varno obnašanje v delovnem procesu, uporaba osebnih zaščitnih sredstev in znanje o prvi pomoči.

SPOSOBNOST IN ZNANJE O VARNEM DELU S STROJI

- Znanje in izkušnje so izredno pomembne za varstvo pri delu. Delavec mora biti informiran in izobražen za področje dela, ki ga opravlja. To je še vedno najpomembnejši dejavnik za varno delo.

VARNO OBNAŠANJE V DELOVNEM PROCESU

- Odgovorno opravlja svoje delo ter spoštuje vse varnostne zahteve,

UPORABA OSEBNIH ZAŠČITNIH SREDSTEV

- Zaščita z ustreznimi zaščitnimi sredstvi je zadnji člen v verigi ukrepov za preprečevanje zdravstvenih okvar in poškodb pri delu.

ZNANJE O PRVI POMOČI

- V primeru nezgod oziroma poškodb mora ukrepati z dejanji prve pomoči, o kateri mora biti poučen.

Med drugim mora skrbeti za urejenost naprav na objektih in v delovnih prostorih (električne instalacije, evakuacijske poti, tla, stene, sanitarni prostori ...), vzdrževati

ustrezno klimo delovnih prostorov (temperatura, razsvetljava, prezračevanje ...), odkrivati in gasiti požare ...

Zelo pomembno je, da delavec uporablja varovalno opremo, če to od njega zahteva delodajalec. Varovalno opremo delimo na opremo za:

zaščito dihal

- sredstva s filtri, sredstva za dovajanjem svežega zraka ...,

zaščito za oči

- različna očala, vizirji,

zaščita za sluh

- švedska vata, plastični vložki, slušalke ...,

zaščita telesa

- kape, čelade,
- varnostne rokavice,
- primerna obutev,
- varnostna obleka.

Naloge

1. Raziščite, kako hrup vpliva na okoliške prebivalce in živali.
2. Raziščite, kako svetlobno onesnaževanje vpliva na okoliške prebivalce in živali.
3. Raziščite, kako prašni delci vplivajo na okoliške prebivalce in živali.
4. Kako na rast in metabolizem rastlin vpliva veliko prahu v zraku?
5. Termalna kopališča izpuščajo odpadno toplo vodo v okoliški vodotok. Kako to vpliva na biocenozo?
6. Kakšne dolžnosti ima delavec?
7. Na kakšen način se zaščitimo na delovnem mestu slaščičarja, peka oziroma mesarja?

Odpadki pri proizvodnji

Vsak dan ustvarimo tone odpadkov, ki jih pogosto niti ne ločujemo. Naše ravnanje vodi v izgubljanje naravnih surovin in kopičenju odpadkov na deponijah in v naravi. Dolgoročno takšno ravnanje poslabša stanje okolja. Strupeni plini onesnažujejo zrak, kemikalije se izpirajo v zemljo in podtalnico, toplogredni plini prispevajo k podnebnim spremembam, plastika se kopiči v oceanih ...

Odpadke razvrščamo glede na njihove lastnosti. Najpogosteje proizvedemo naslednje odpadke:

plastično in kovinsko embalažo:

- pločevinke, konzerve, tetrapaki, alu folija, pokrovi za vlaganje,
- plastenke, plastične vrečke, embalažni stiropor,

papir in karton:

- zvezki, revije, časopisi, papirnate vrečke, katalogi,
- kartoni za jajca, kuverte, karton, prospekti,

mešane komunalne odpadke:

- plenice, stare krpe, gobice, vilede, manjši plastični predmeti,
- keramična in porcelanasta posoda, polomljeni dežniki, peki papir, žvečilni gumi, cigareti,

biološke odpadke:

- ostanki hrane, sadja in zelenjave, papirnate brisačke, kavna gošča,
- listje, trava, zemlja, veje,

steklo:

- steklenice, kozarci za vlaganje, steklena embalaža zdravil in kozmetike.

Včasih pa proizvedemo še odpadke, ki se jih zbira v **ZBIRNIH CENTRIH**. To so nevarni odpadki, kosovni odpadki, odpadna elektronika, gradbeni odpadki in ostalo.

Tabela 1: Primeri odpadkov, ki se zbirajo v zbirnem centru

Nevarni odpadki

- pesticidi z embalažo, baterije, akumulatorji, ostanki barve in topil,
- karteše, ostanki jedilnih olj, masti, zdravila, neonske loči,

Kosovni odpadki

- vzmetnice, pohištvo, talne obloge, silažne mreže in silažne folije,

Opadna elektronika

- mali gospodinski aparati, hladilniki, ekrani, računalniki, televizorji,

Gradbeni odpadki

- ostanki betona, opeke, ploščice, cement,

Ostalo

- gume, ravno steklo, večje veje in debla, kovine, azbest

Če pravilno ločujemo, privarčujemo energijo in surovine, saj se mnogo stvari da predelati. Najboljši odpadki so tisti, ki sploh ne nastane.

Direktiva o odpadkih (2008/98/ES) je del evropske politike, ki strmi k omejevanju izkoriščanja naravnih virov planeta Zemlje. V ta namen je pripravila strategijo 5R, ki izhajajo iz angleških izrazov: refuse, reduce, reuse, repurpose, recycle. Potrošnike informira o načelih ravnanja z izdelki po prenehanju uporabe.

Shema 3: Strategija ravnanja z odpadki 5R



Nastajanje odpadkov je v veliki meri odvisno od naših nakupovalnih navad. Danes obstaja celo **načelo 9R**, ki podaja okvir, kako nakupovati in zmanjšati količino odpadkov doma in na delovnem mestu:

Tabela 2: 9R strategija ravnanja z izdelki

Rethink - premisli
• Kaj so odpadki? • Odpadki so več kot tisto, kar odvržemo. Odpadki so vse, kar negativno vpliva na okolje in se uporablja malomarno ali prekomerno. • Kako lahko zmanjšamo vpliv na okolje? • Razmislite o porabi energije in emisijah ogljika pri sami izdelavi izdelka. Izdelek ima lahko doma večji vpliv na okolje, kot takrat, ko ga zavržemo (npr. avtomobil).
Refuse - zavrni
• Kako pogosto bo izdelek uporabljen? • Dlje časa kot je v uporabi izdelek, kasneje bo postal odpadki. • Koliko ima izdelek plastične embalaže? • Ko kupujemo, preverimo, kolikokrat je izdelek ovit v nepotrebno embalažo.

Reduce - zmanjšaj

- Ali obstajajo izdelki ali metode, ki mi bodo pomagale porabiti manj?
- Koliko energije uporabim preko dneva?
- Razmislimo o tem, kako napajamo elektroniko, kako pogosto tiskamo, ali ugašamo luči, ali se ogrevamo/hladimo na primerni temperaturi, ali se pripeljemo v šolo z avtobusom ...

Reuse - ponovno uprabi

- Ali je izdelek zasnovan za ponovno uporabo?
 - Ko nam zmanjka polnila, ne potrebujemo zamenjave celotnega izdelka, če je pravilno zasnovan.
- Ali lahko kupim različico za večkratno uporabo?
 - Damski vložki niso zgolj plastični za enkratno uporabo, ampak obstajajo že pralne različice, ki močno zmanjšajo okoljsko obremenitev.
- Ali bo prodajalec vzel nazaj embalažo in jo ponovno uporabil?
 - Nekateri trgovci že ponujajo mesta, kamor lahko odložimo določeno vrsto odpadkov (baterije, žarnice, papir, steklovino ...).

Refurbish - prenovi

- Ali lahko kupim novega, ali si namesto tega raje izposodim oz. najamem?
 - Ni potrebno imeti vse nove stvari, pogosto so rabljene stvari še polne življenja.
- Ali lahko sprememnim namesto zamenjam?
- Ali lahko podarim oz. prodam, da ga lahko ponovno uporabi nekdo drug?

Repair - popravi

- Ali lahko popravim, namesto da kupim novega?
 - Popravilo podaljša življenjsko dobo izdelka, kar na dolgi rok zmanjšuje kopičenje odpadkov.
- Ali lahko nadgradim model, namesto da kupim novega?

Repurpose - prenamesti

- Ali je mogoče prostor preurediti na nov, na bolj kreativen način?

Rot - kompostiraj

- Ali prodajalec hrane kompostira odpadno hrano?
- Ali v naši regiji obstaja prevoznik komposta?
 - Številne občine imajo obrate za kompostiranje, kjer gre za reciklažo organske snovi v rodovitno humusno zemljo.

Recycle - recikliraj

- Koliko porabe energije, onesnaževanja, degradacije okolja in izgube biotske raznovrstnosti je sploh posledica izdelave izdelka?
- Koliko energije je potrebna za recikliranje?

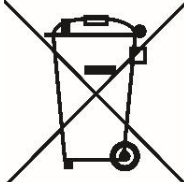
Naloge

1. Kaj je odpadек?
2. Kaj pravi načelo 9R?
3. S čim bi zamenjali najbolj uporabljane izdelke:
 - plastenke za vodo,
 - plastične slamice za sok,
 - plastičen pribor na pikniku,
 - nakupovalne plastične vrečke,
 - pisala.
4. Kako bi zmanjšali energijo pri naslednjih opravilih in predmetih:
 - ročno stikalo za luči,
 - žarnica z žarilno nitko,
 - standardno enostransko tiskanje učbenika,
 - negovanje trate z največ petimi vrstami zeli.
5. Kaj bi lahko storili, da bi podaljšali uporabo izdelka?
 - Počila vam je vodovodna cev in po zamenjavi je potrebno izsušiti stene. Kaj storite?
 - S čim lahko zamenjamo maske za enkratno uporabo?
 - Kaj lahko storimo z oblačili, ki smo jih prerasli?
 - S čim lahko zamenjamo papirnate brisačke, razkužilne robčke za enkratno uporabo?
6. Obstajajo mesta, kjer lahko kupimo rabljene izdelke. V ta namen raziščite naslednje točke:
 - Center ponovne uporabe,
 - lokalne trgovine z rabljenim blagom,
 - lokalni reciklažni centri,
 - Facebook,
 - izposoja izdelkov.

Oznake na embalaži

Da bi bili kupci seznanjeni z izdelki, so na njih oznake za ravnanje z odpadki.

Tabela 3: Znaki za ločevanje odpadkov

	1 – Univerzalni simbol za recikliranje. Predmet je mogoče reciklirati, običajno je zraven naveden % recikliranega materiala.		2 – Simbol za recikliranje je na embalaži, ki jo je mogoče reciklirati.
	3 – Številka na sredini (od 1 do 7) sporoča kodo snovi oziroma plastike, ki je bila uporabljena.		4 – Ko proizvajalec finančno sodeluje pri vzpostavitvi sistema za recikliranje embalaže in podpira recikliranje kot del svoje trajnostne oblike, doda ta simbol.
	5 – Ikona sadike pomeni, da je izdelek mogoče kompostirati. Paziti je potrebno na predmete, ki jih ni mogoče reciklirati, saj onesnažujejo postopek recikliranja.		6 – Simbol je opomnik, da je potrebno odpadek odložiti v smetnjak.
			7 – Nekaterih odpadkov ne smemo zavreči med običajne odpadke. V zbirnih centrih imajo posebno mesto zanje.

Viri slik: 1 –Recycling. com 2024; 2, 3, 4, 6, 7 – Javno podjetje 2015, Kaj pomenijo oznake ..., 5 – Kierman 2007

Dobro ozaveščen kupec ne gleda zgolj samo na možnost recikliranja odpadkov, temveč tudi prepozna podnebju prijaznejše izdelke. Delo nam olajšajo certifikati in znaki.

- Izdelki, pridelani in predelani po biološko-dinamični metodi, spodbujajo zdravo in vzdržno kmetijstvo.

Tabela 4: Označevanje ekoloških živil pri nas

	Nacionalni znak ekoloških produktov		Znak EU za ekološke produkte
	Slovenska znamka ekoloških produktov		Mednarodna znamka za ekološke produkte

Vir slik: Krajček 2017

– Sheme kakovosti:

Tabela 5: Sheme kakovosti

	Izbrana kakovost Slovenije za kmetijske pridelke in živila pridelana in predelana v Sloveniji	
	Zaščitena oznaka porekla zajema kmetijske pridelke in živila ki izvirajo iz določene regije, kraja ali države (sir Tolmenc, Piranska sol, Kočevski gozdni med ...).	
	Zaščitena geografska oznaka zajema kmetijske pridelke in živila, ki izvirajo iz določene regije, kraja ali države (Kraški pršut, Zgornjesavski želodec, Ptujski luk ...).	
	Zajamčena tradicionalna posebnost varuje recepture ali način priprave ali njegovo sestavo (Prekmurska gibanica, Idrijski žlikrofi, Belokranjska pogača ...).	

Vir slik: Vse sheme kakovosti b. l.

– Certifikat potrjuje, da izdelki niso bili testirani na živalih:



Slika 5, 6, 7: Izdelki, ki niso bili testirani na živalih, dobijo certifikat
Vir: Tan 2021

- Izdelki, ki **niso živalskega izvora**, zmanjšajo obremenjevanje okolja:



Slika 8, 9, 10, 11: Oznake na veganskih izdelkih

Vir: SimpleFitVegan b. l.

- **Fairetrade** spodbuja tista podjetja, ki pošteno plačajo svoje delavce, ne zaposlujejo otroke in varujejo okolje. Včasih se lahko nanaša zgolj na eno sestavino v izdelku (čokolada v piškotu).



Slika 12, 13, 14, 15: Oznake na izdelkih iz pravične trgovine

Vir: Fair Trade b. l.

- **Forest Stewardship Council** je mednarodna in neprofitna organizacija, ki podeljuje certifikat kakovosti le podjetjem, ki promovirajo trajnostno gospodarjenje z gozdom. Predmeti s to oznako so bili izdelani iz recikliranega lesa ali pa je bila surovina pridobljena iz dobro upravljanega gozda.



Slika 16: FSC logotip

Vir: FSC 2024

Nekateri izdelki imajo oznako: **brez palmovega olja**. Olje je zelo cenjeno pri slaščičarjih in pekih, saj da testu in glazuram lepšo strukturo. Prednost je tudi v tem, da je najcenejše rastlinsko olje in celo podaljša obstojnost živilskemu izdelku. Proizvodnja olja pa ima velik vpliv na okolje.

Olje pridobivajo iz sadeža palmovca, ki izvira iz zahodne Afrike, uspeva pa povsod, kjer je dovolj vode in sonca. V ta namen ljudje izsekavajo tropski deževni gozd, kar vodi v podnebne spremembe, v genocid nad živalskimi in rastlinskimi vrstami in izgubo življenjskega prostora domorodnih plemen.

– Ostali znaki:

Tabela 6: Znaki po različnih standardih

	1 – Znak za energetske učinkovite izdelke		2 – Znak EU za okolje (Ecolabel) Od zibelke do groba	
	3 – BDIH označuje kontrolirano naravno kozmetiko.		4 – Ekološka kozmetika vsebuje vsaj 95 % sestavin naravnega, ekološkega izvora in največ 5 % sestavin sintetičnega izvora.	
	5 – Brez GSO – živilo zagotovo ne vsebuje gensko spremenjenih organizmov. V EU tovrstno označevanje ni potrebno, saj zakonodaja veleva, da je potrebno jasno navesti delež uporabljenih GSO in ne poudarjati, da živilo tega nima.			
				6 – Znake po standardu "Seneno meso" pridobita živa žival in sveže meso, ki ni bilo krmljeno s silažo, iz okrogle bale v foliji, z ostanki iz stiskanja sokov ali vina, z namočeno krmo ali kuhinjskimi ostanki.
		7 – Rainforest alliance – ameriška nevladna organizacija spodbuja trajnostno kmetijstvo (npr. v Indoneziji) za ohranjanje biotske pestrosti predvsem v tropskem deževnem gozdu. Prizadevajo si zmanjšati izčrpanost tal, krčenje gozdov in uničevanje habitatov živalskim vrstam. Podjetja dobijo certifikat, če se zavežejo, da bodo v roku 5 let pripomogla k ekološkemu kmetijstvu		

Viri slik: 1 – EPA b. l.; 2 – EU Ecolabel b. l.; 3 – Ecco Verde. 2010–2024; 4, 5, 6 – Inštitut 2019, 7, 8; 7 – New Rainforest 2020

Naloge

1. Doma poiščite nekaj prehranskih izdelkov in izpišite naslednje podatke:

Tip hrane	Kje je bila proizvedena?	Kje ste jo kupili?	Katero oznako ima?

2. Kje lahko kupite podnebju prijazno hrano?

3. Raziščite, kaj pomenijo naslednji izrazi:

- lokalno pridelana hrana,
- sezonska hrana,
- čim manj predelana hrana,
- projekt Podnebni meni,
- pravična trgovina,
- Zeleni zabojček,
- Rifuzl,
- Zelemenjava.

4. Kako lahko navedeni ukrepi zmanjšajo izpust toplogrednih plinov:

- veganski izziv,
- vikend brez mesa,
- ponedeljek brez mesa (Meatless Monday),
- dan brez zavržene hrane (24. 4.),
- šolski ekovrt?

5. Poiščite v okolici svojega doma 5 ponudnikov lokalne hrane. Pomagajte si s spletom: <https://www.nasasuperhrana.si/zemljevid-lokalni-ponudniki-hrane/>

Ponudnik:	Ponudba:	Morebitni certifikat?

6. Izdelajte družinski dnevnik zavržene hrane

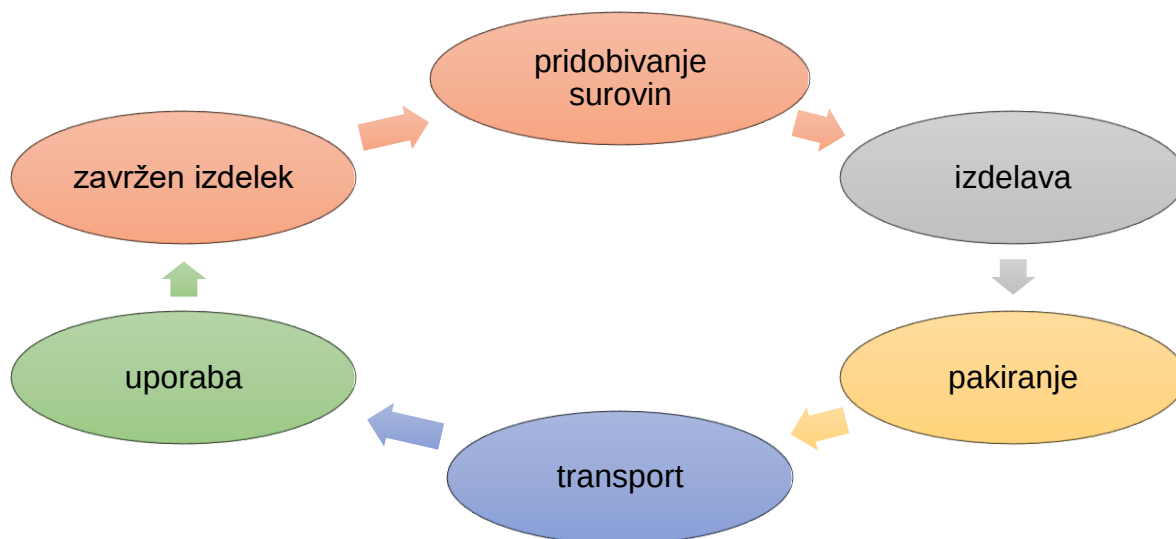
7. Poiščite nekaj izdelkov, ki vsebujejo palmovo olje in nekaj brez.

S palmovim oljem	Brez palmovega olja

Od zibelke do groba

Vse se začne s tem, kaj kupite. Zmanjšanje količine odpadkov je veliko lažje doseči, če pri nakupu razmislite, kaj je bilo potrebno, da je izdelek nastal in kako boste ta predmet in njegovo embalažo odvrgli. Vaš nakup določa tok odpadkov:

Shema 4: Življenjski cikel izdelkov



Življenjski cikel izdelkov gre torej skozi več faz in vsaka faza pušča za sabo **ogljčni odtis**. To je količina izpusta CO₂ zaradi proizvodnje, rabe ali razgradnje nekega izdelka.

Tabela 7: Življenjski cikel izdelkov gre skozi različne faze

faza izdelave	faza vgradnje	faza rabe	faza po izteku življenjske dobe
• pridobivanje surovin, • transport, • proizvodnja,	• transport domov, • vgradnja ali izdelava,	• raba, • popravilo, • obnova, • vzdrževanje,	• demontaža, • transport na deponijo, • odlaganje odpadkov.

Za trajnostno rabo priporočamo nakup izdelkov, ki so del:

- **biološkega cikla**: izdelki so zasnovani tako, da jih lahko kompostiramo (kartonasta embalaža),
- **tehniškega cikla**: izdelki so iz materiala, ki se lahko ponovno vrne v tehniški cikel proizvodnje novih izdelkov (steklena embalaža).

Odgovorni kupec je tisti kupec, ki pozna pot kupljenega izdelka od začetka do razgradnje (tako imenovan cikel življenja izdelka). Tej poti pravimo pot od zibelke do groba. Poglejmo primer kave, vi pa razmislite, katere oznake bi lahko pridobili pri opisani kavi.

Tabela 8: Razlike med intenzivno in ekstenzivno pridelavo kave

	Navadna kava	Pravična kava
Okolje pridelave kavnih zrn		
	umetno urejena plantaža pesticidi in gnojila strojno obiranje	naravno okolje malo insekticidov ni mehanizacije ročno nabiranje
Življenjska doba sadik	10 let	20 let
Hektarski donos	večji	manjši
Kakovost proizvoda	manjši	večji
Število zaposlenih	malo	več
Ceno določa	borza in špekulacije	minimalna cena odkupa
Število posrednikov	veliko	malo
Okus produkta	vedno enak	odvisen od načina pridelave
Poreklo	mešanica neznanega	dobra sledljivost
Cena končne kave	1,3 evra	1 evra
Odpadek	Kavna usedlina gre v črn smetnjak.	Kavna usedlina gre v kompost.

Vira slik: Plantaže 2017 (levo), Cadbury 2017 (desno)

Tovrstna miselnost nas vodi iz **linearnega gospodarstva** (vzemi, naredi, uporabi, zavrzi) v **krožno gospodarstvo**. Slednja temelji na treh načelih:

- izdelek ali storitev naj bosta izdelana in dostavljena brez odpadkov in onesnaževanja,
- izdelki naj bodo iz materialov, ki se dajo ločiti na biološke materiale (primerne za kompostiranje) in tehnične materiale (primerne za reciklažo),
- uporablja naj se obnovljivi vir energije, obnavlja naravne vire in izkorišča surovine v okviru nosilne zmogljivosti.

Naloge

1. Na sliki imamo prikaz linearnega in krožnega gospodarstva. Katero je najbolj vzdržno in zakaj?



Slika 17: Različne oblike gospodarstva

Vir: Ogljični odtis b. l.,

2. Kaj je življenjski krog izdelka?
3. Kaj je ogljični odtis?
4. Kaj pomeni od zibelke do groba?
5. Kaj bi pomenilo od zibelke do zibelke?

Strategija: Zero Waste – brez odpadkov

Koncept "zero waste" se je začel razvijati v 70. letih prejšnjega stoletja in se je postopoma uveljavljal po vsem svetu. Obstajajo številne organizacije, ki spodbujajo ta koncept in razvijajo smernice za njegovo uresničevanje.

Pomembna mednarodna konferenca International Zero Waste Conference je bila organizirana leta 2002 na Novi Zelandiji. Takrat je ta država sprejela ambiciozne cilje glede odpadkov in recikliranja. Tudi druge države po svetu so začele s spodbujanjem trajnostnih praks ravnanja z odpadki.

Strategija spodbuja uresničevanje koncepta o preprečevanju ali zmanjševanju nastajanja odpadkov pri izvoru. Podjetja vključujejo uporabo trajnostnih materialov (brisače za večkratno uporabo, polnilne vrečke za večkratno uporabo ...). Optimizirajo proizvodne metode. Kar je za nekoga odpadke, je lahko za drugega surovina, npr. jajčne lupine so na vrtu vir kalcija. Zmanjšujejo količino odpadkov pri izvoru. Tako zmanjšajo odlaganje odpadkov na odlagališča in v sežigalnice.

Strategija povezuje delovanje lokalnih skupnosti in kupcev. Zelo pomembna je spodbuda trajnostne prakse skozi celotno dobavno verigo. To vključuje izmenjavo informacij o trajnostnih materialih, zagotavljanje smernic in zahtev za trajnostne standarde ter spodbujanje trajnostnih praks pri kupcih (npr. ponovno uporabo, kompostiranje, opuščanje nevarnih snovi ...).

Naloge

1. Navedite nekaj primerov, kako nakupovati, da ne bo odpadkov?
2. Zakaj sta pomembni naslednji trgovini:
 - Tri muhe,
 - Center ponovne uporabe?
3. Kako bi bil videti turizem brez odpadkov?
4. Hotel Ribno Alpine Resort je prvi slovenski hotel, ki deluje po načelu Zero Waste. Kaj je njegova posebnost?

UVELJAVLJANJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA V OKOLJU, DRUŽBI IN GOSPODARSTVU

Trajnostni razvoj je oblika razvoja (napredek), ki zadovoljuje potrebe sedanosti brez ogrožanja potreb prihodnjih generacij.

Trajnostni razvoj sloni na štirih stebrih: gospodarskem, okoljskem, družbenem in podnebnem.

Tabela 9: Stebri trajnostnega razvoja

Gospodarski steber	Okoljski steber	Družbeni steber	Podnebni steber
• zagotavlja konkurenčnost in sposobnost preživetja podjetja, • omogoča visoko stopnjo zaposljivosti in • kakovostna delovna mesta.	• omejuje onesnaževanja zraka, vode in tal, • ohranja kakovost in značilnost okolja in • varuje biodiverziteto.	• skrbi za pravice in enake možnosti pri zadovoljevanju potreb, • omogoča socialna vključenost, • spoštuje in krepi kulturo, dediščino, tradicijo ...	• zmanjšuje vplive na okolje in • povečuje prilagajanje posrednim spremembam.

Za uresničevanje trajnostnega razvoja se moramo dogovarjati predvsem na lokalni, nacionalni in mednarodni ravni.

- **Na lokalni ravni** lokalna skupnost lahko zaščiti svoje lokalno okolje, npr. mestna tržnica in zadruga ponujata produkte okoliških kmetov.
- **Na nacionalni ravni** Ustava in zakoni urejajo področje v Sloveniji, npr. oglaševanje slovenskih produktov, varovanje ranljivih ekosistemov, prepoved prometa s težko mehanizacijo ...
- **Na mednarodni ravni** je EU sprejela ogromno predpisov, ki se jih mora držati tudi Slovenija in pripomorejo k bolj trajnostnemu življenju, npr. fairtrade izdelki, Direktiva o varovanju prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst, Konvencija o varstvu mokrišč ...

Danes se borimo s tem, da bi v naš vsakdan vpeljali **zeleno tehnologijo**. Gre za okolju prijazno tehnologijo, ki ohranja naravne vire. Inovativne tehnologije zmanjšajo

obremenjevanje okolja in podnebja, kar pa vodi k spremembam v miselnosti in pri našem delovanju.

Zeleno tehnologijo najdemo

- pri uporabi kemikalij (čim manj nevarne kemikalije),
- uporabi energije (predvsem iz obnovljivih virov energije),
- v računalništvu, kjer programiramo scenarije, kaj bi se zgodilo, če bi nekaj storili,
- v gradnji, kjer so naše stavbe so vedno bolj trajnostne in varčne in
- v nanotehnologiji, kjer bo z izdelavo majhnih komponent bo tudi izraba virov manjša.

V zgodovini ni bilo vedno tako. Gospodarska in socialna rast sta pogosto uničevala okolje in življenje v njem.

- **Lovstvo in nabiralništvo**

Človek je doživel naravo kot sovražnika, zoper katerega se mora boriti. Kljub temu je bil njegov vpliv na okolje zelo majhen, saj je nabiral in lovil le toliko kolikor je nujno potreboval za preživetje.

- **Kmetijstvo**

V času razvoja kmetijstva, si je človek začel podrežati naravo. Začel je vzgajati kulturne rastline v bližini svojega doma. Tako ni bilo več treba iskati hrane v divjini. Prav tako je udomačil divje živali, ki so mu pomagale delati na poljih ter bile hkrati vir hrane. Naravo je začel dojemati kot vir surovin in dobrin.

- **Industrija**

V času industrializacije je izraba naravnih virov drastično narasla. Ljudje so hlastali po naravnih dobrinah in si podrežali vse, kar so si lahko. Po drugi strani pa so v naravo vračali onesnažen zrak, voda in tla. Kvaliteta okolja je padla.

- **Prehod**

Trenutno smo na prehodu v zavedanje, da nič ni večnega. Tudi naravni viri so omejeni in če ne bomo ravnali z njimi načrtovano, jih bomo lahko izgubili.

- **Postindustrijsko obdobje**

To obdobje bo nastopilo, ko se bomo vsi zavedali, da morajo biti naša ravnanja vzdržna za celotni planet Zemlja. Vse kar jemljemo iz narave, je potrebno tako ali drugače tudi vrniti.

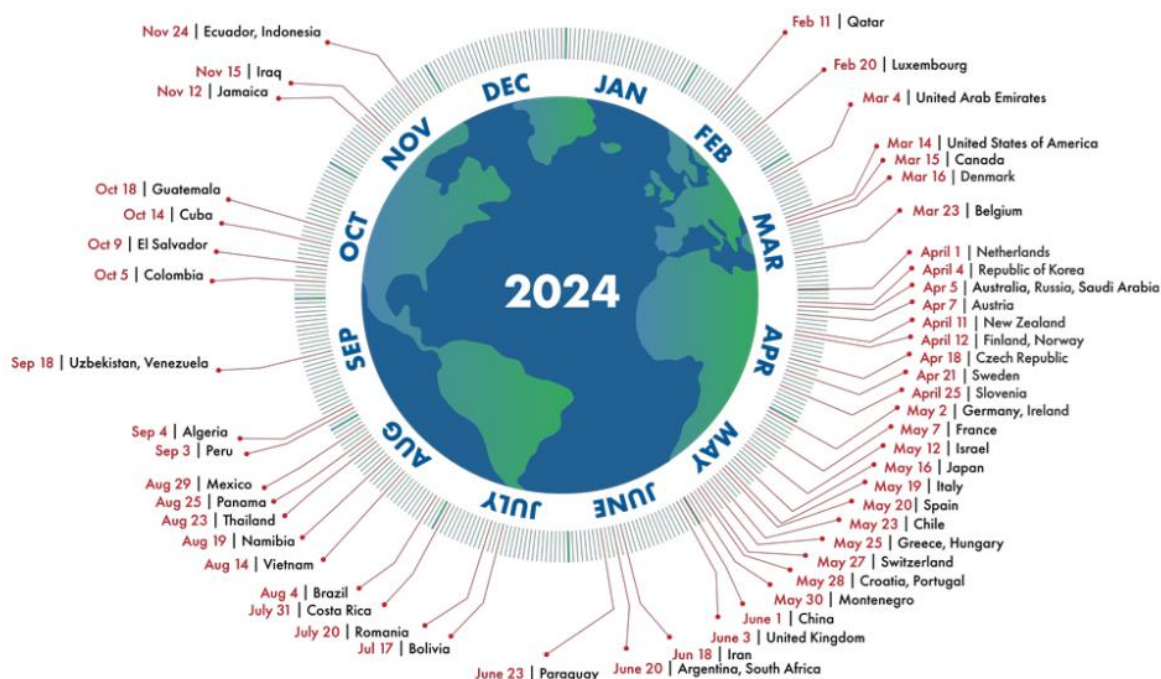
V naravi velja še ena zakonitost: **nosilnost biološke vrste v okolju oz. nosilna zmogljivost okolja**. Gre za maksimalno število vrst, ki še preživijo na določenem območju glede na surovine in dobrine, ki jih tam lahko pridobijo. Gre za maksimalno število vrst, ki jih lahko območje sprejme, ne da bi zaradi tega začelo propadati. Nosilnost je odvisna od posamezne vrste: ov velikosti organizma, potreb organizma, sposobnosti prilagajanja, od abiotskih in biotskih dejavnikov ...



Slika 18: Koliko dela zmore štoklja?
Vir: Duncan b. l.

Kolikšna je nosilnost okolja za človeško vrsto? Po nekaterih izračunih naj bi glede na današnji stil življenja potrebovali planet in pol. Človeštvo trenutno porabi 60 % več virov, kot jih je mogoče obnoviti. To pomeni, da obstoječi model gospodarjenja ni vzdržen.

Dan ekološkega dolga označuje dan, ko človeško povpraševanje po naravnih virih in ekosistemskih storitvah preseže obnovitveno sposobnost Zemlje ali z drugimi besedami dan, ko je človeštvo porabilo vse biološke vire, ki jih Zemlja lahko obnovi v enem letu.



Slika 19: Ekološki dolg v letu 2024
Vir: Country Overshoot Days 2024

Ekološki odtis je eden izmed najbolj celostnih kazalcev trajnosti na področju okolja. Poda nam informacijo o porabi naravnih virov in obnovitveno sposobnost površin, ki jih ljudje potrebujejo za ohranitev svojega načina življenja.

V Sloveniji ekološki odtis presega obnovitveno sposobnost Zemlje. Naravne vire, ki so nam bili na voljo v letu 2020 smo porabili že bistveno prej kot preostali svet. Slika 21 prikazuje datume **ekološkega dolga** v posameznih državah sveta. Porabimo namreč toliko, kot da bi imeli na razpolago tri Slovenije (FoDaFo 2020). Situacijo rešujemo z uvozom iz tujine, kar pa dolgoročno ni vzdržno za naš planet.

Človek je v veliki meri odgovoren za vnos ogljika v atmosfero. Temu pojavu pravimo **ogljčni odtis**. Vsaka naša aktivnost povzroči vnos CO₂ v okolje:

- čezmejni polet z avionom: 1,9 – 5,2 tone,
- življenje brez avtomobila: 1,7 tone,
- uživanje hrane rastlinskega izvora: 0,8 tone,
- celotno ločevanje odpadkov: 0,2 toni.

To kar lahko naredimo kot družba je, da je ta vnos čim manjši.

Ogljčni odtis uporabljamo za ponazoritev količine izpustov CO₂ in drugih TGP – toplogrednih plinov za dejavnost, dogodek ali izdelek.

Naloge

1. Definirajte pojem trajnostni razvoj.
2. Naredite tabelo, v katero boste vnesli potrebe 17. letnika. V prvi stolpec vnesite svoje potrebe, v drug stolpec vnesite potrebe, ki jih je imel eden od vaših staršev pri 17. letih in v zadnji stolpec vnesite potrebe starih staršev. Kaj ugotovite? Ali so potrebe podobne?
3. Kako zagotavljajo vse štiri stebre trajnostnega razvoja v podjetjih:
 - Akrapovič,
 - Terme Laško,
 - Pivovarna Unijon,
 - Luka Koper,
 - priobalni turizem ...?
4. Na katerih družbenih ravneh moramo zagotavljati varstvo narave?
5. Kako se je odnos do narave spremenil skozi zgodovino?
6. Kdaj je nastopil dan ekološkega dolga v Sloveniji leta 2024?
7. Kuba je zelo zaprta država in ima zelo majhen uvoz in izvoz. Kdaj je dosegla dan ekološkega dolga leta 2024? Kaj lahko sklepate iz rezultata?
8. Poskenirajte QR kodo in izračunajte svoj ekološki odtis.



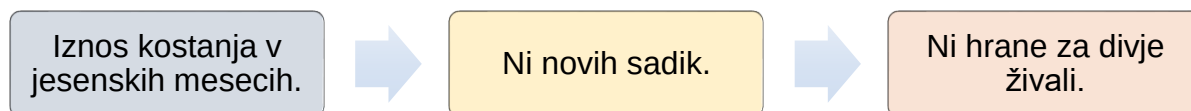
Naravni viri v ekosistemih

Ekosistem je kompleksno in dinamično sobivanje organizmov v njihovem okolju. Ekosistem vključuje tri glavne komponente: živi organizmi, neživi dejavniki in njihova medsebojno delovanje.

- **Živi organizmi**, kot so živali, rastline, mikroorganizmi in človek, so med seboj povezani preko prehranjevalne verige in drugimi interakcijami (koristno sodelovanje, sožitje, tekmovanje ...).
- **Nežive dejavnike** predstavljajo voda, zrak, minerali, sončna svetloba, veter, temperatura, pritisk ... Ti dejavniki oblikujejo fizično in kemično okolje ekosistema (jezero, morje, jama, ...).
- **Medsebojno delovanje** žive in nežive narave prispeva h kroženju energije in snovi.

Ekosistemi proizvajajo vrsto **virov** (les, zelišča, gozdni sadeži ...) in **ekosistemskih storitev** (opraševanje, prečiščevanje vode, proizvodnjo kisika ...), na katerih temelji blaginja človeške družbe. To pomeni, da je človekova uporaba teh virov in storitev odvisna od obstoja, delovanja in vzdrževanja večnamenskih ekosistemov. Če bo naša uporaba pretirana, lahko ogrozi obstoj narave.

Shema 5: Pretirano izkoriščanje narave škodi na dolgi rok tudi nam



Ekosistemske storitve delimo v štiri skupine: podporne, preskrbovalne, regulatorne in kulturne storitve.

Tabela 10: Ekosistemske storitve

Podporne storitve:	Preskrbovalne storitve:	Regulatorne storitve:	Kulturne storitve:
• tvorba kisika, • primarna produkcija, • kroženje hranil, • tvorba tal.	• pitna voda, • hrana, • zelišča, • energetski vir.	• nivo vode, • kvaliteta zraka, • vpliv na klimo, • vpliv na erozijo.	• duševni mir, • estetika, • izobraževanje, • rekreacija ...

Ekosistemske storitve danes niso vključene v tržni tip gospodarstva, zato jih družba ignorira ali finančno podcenjuje. Šele ko nam te danosti ne bodo več na voljo, jih bomo začeli ceniti.

- Na Kitajskem morajo ročno oprašiti cvetove vanilije in različnega sadnega drevja.
- V morju je vedno manj rib in krila.
- V tretjem svetu primanjkuje pitne vode ...

Za ohranjanje tovrstnih dobrin, mora človek vložiti bistveno več truda, prav tako za izboljšavo kvalitete vode, zraka ter tal.

Naravni viri so skladišča virov, ki so primerni za izkoriščanje oziroma uporabo. Gre za dobrine, ki napajajo ekosistemske storitve. Delimo jih na:

neobnovljive naravne vire

- fosilna goriva (premog, nafta, zemeljski plin), kovine,

obnovljive naravne vire, ki jih lahko izčrpamo

- voda, zrak, biotska pestrost,

obnovljive vire energije, ki jih ne moremo izčrpati

- veter, valovi, sonce, plimovanje, geotermalna energija.

Z izrabo obnovljivih virov energije namesto neobnovljivih spodbujamo vzdržnost planeta. V mislih moramo imeti le še količino, ki ne sme presežati zmoglosti naravne obnove.

Z uporabo obnovljivih virov energije zmanjšamo izpuste toplogrednih plinov. Sončna, vetrna, geotermalna energija proizvajajo energijo brez ali z malo emisij toplogrednih plinov.

Zelo pomembno je tudi, da nismo odvisni zgolj od enega vira energije (nafta ali premog). Z izrabo različnih obnovljivih virov energije zmanjšujemo tveganje za energetske krize in povečujemo stabilnost oskrbe z energijo. Hkrati ustvarjamo nova delovna mesta v proizvodnji, namestitvi, vzdrževanju in raziskavah ter razvoju.

Varovanje vodnih virov in ohranjanje kvalitete vode

Voda vpliva na geološke in podnebne procese. Vsa živa bitja so odvisna od vode in prav za to so posegi za varovanje vodnih virov tako pomembni. Voda velja za obnovljiv vir energije, a jo zaradi eksplozije prebivalstva v zadnjem stoletju uporabljamo hitreje, kot se lahko obnovi (npr. podvodni rezervoarji pitne vode). Znanost opozarja, da je potrebno **uskladiti porabo z naravno obnovljivostjo** in tako zaščititi okolje za vsa živa bitja in celo za naše zanamce.

Zaradi podnebnih sprememb se srečujemo s problemom, da se izmenjujejo obdobja, ko je vode preveč (močne padavine) in obdobja, ko vode primanjkuje (suša). Za voljo tega se moramo naučiti, da v času presežka vode zbiramo in skladiščimo za obdobje,

ko vode ne bomo imeli. V kmetijstvu to pomeni, da bodo ljudje zalivali vrtove in njive z deževnico.

Uporaba sive vode

Vse bolj je v uporabi **siva voda**. Gre za zbiranje vode iz pralnega stroja, lijakov in tuše. Kasneje se ta voda ponovno uporabi za splakovanje straniščnih školjk. Tako lahko uporabljeno vodo ponovno uporabimo in privarčujemo pri porabi pitne vode.

Evtrofikacija vode

Odpadne vode, ki prihajajo iz industrije, naših domov ali kmetijskih obratov vsebujejo številna onesnaževala: od težkih kovin do organskih spojin. Z izpustom v okolje te vode povzročajo **evtrofikacijo**. Gre za proces bogatenja vode z organskimi in anorganskimi hranili, to pa vodi do spremembe ekosistema.

Prvi pojavi se kažejo pri rasti alg. Presežek hranil namreč spodbuja hitro rast alg, kar lahko vodi v motnost vode in zmanjšanje prodiranja svetlobe v globino. Zaradi zmanjšanja svetlobe v vodnem stolpcu začnejo vodne rastline odmirati. Njihova tkiva razgrajujejo bakterije in glive, ki za to porabljajo kisik. Pojavijo se območja brez kisika, kar pa zmanjša življenjski prostor ribam in drugim vodnim organizmom. V končni fazi pride do spremembe v življenjski združbi, saj se pojavijo druge vrste in celo spremeni se ekosistem (npr. iz jezera nastane močvirje).

Čistilni sistemi odpadnih voda

Evtrofikacijo preprečujemo tako, da odpadno vodo očistimo, preden se zlije v površinske vode. Očistimo jo lahko z različnimi čistilnimi napravami:

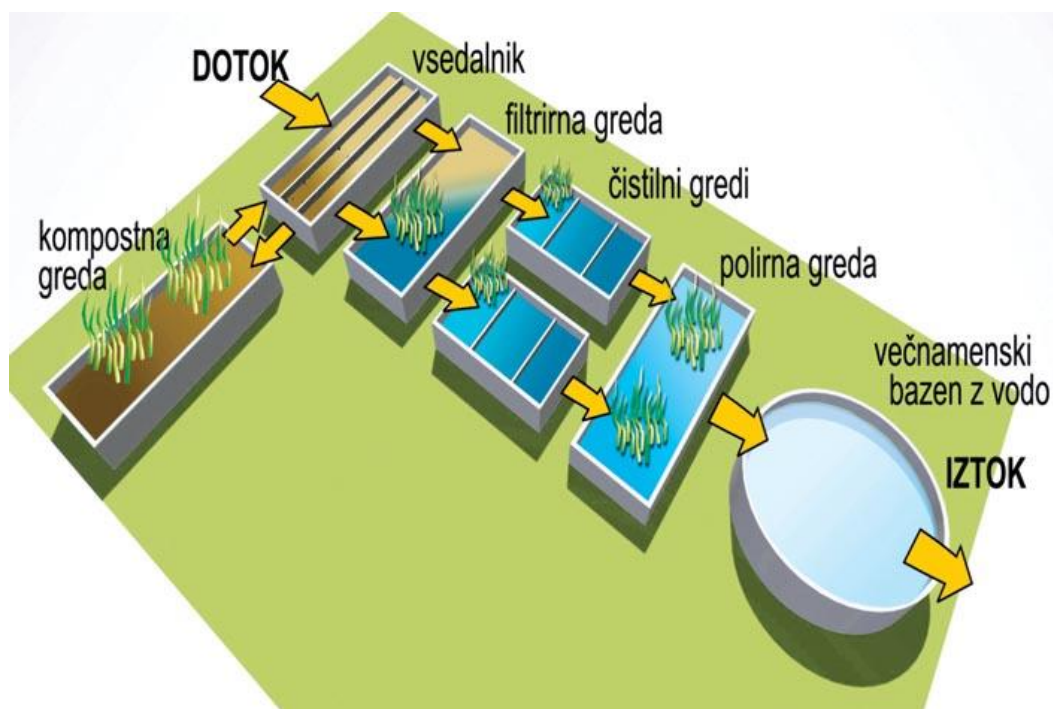
- Čistilna naprava prečisti odpadno vodo v treh fazah **Primarno čiščenje** poteka v mirujočem bazen, kjer se odstranjujejo trdne snovi, ki potonejo in plavajoče snovi (olje). **Sekundarno čiščenje** razgrajuje organske snovi z mikroorganizmi. **Terciarno čiščenje** je kemijsko odstranjevanje nitratov in fosfatov za preprečevanje evtrofikacije. Tako prečiščena voda lahko odteče v bližnje vodne ekosisteme.
- Biološka čistilna naprava temelji na uporabi mikroorganizmov, ki razgrajujejo organska onesnaževala. Običajno ima več bazenov, kjer poteka aerobna (ob prisotnosti kisika) in anaerobna (brez kisika) razgradnja.



Slika 20: Biološka čistilna naprava je nujna na območju brez kanalizacije
Vir: UR 2024

– Rastlinska čistilna naprava

Odpadno vodo zbiramo v usedalniku, kjer se težki delci usedajo. Kasneje jih kompostiramo. Voda se pretaka čez grede. Običajno se uporabljajo tri grede (filtrirna, čistilna in polirna greda). Zgrajene so iz neprepustne folije, substrata (prodnikov) in močvirskih rastlin, ki absorbirajo onesnaževala v svoja telesa. Na koreninskem sistemu se naselijo mikroorganizmi, ki prav tako sodelujejo pri čiščenju odpadnih voda. Na koncu rastlinske čistilne naprave se lahko umesti bazen za zalivanje vrtnin ali pa se vodo spusti v okoliški vodotok.



Slika 21: Rastlinska čistilna naprava
Vir: Tihec 2021

Naloge

1. Pozimi solijo ceste, da bi znižali temperaturo tališč. Sol se spira v podzemno vodo. Predlagajte alternativni ukrep.
2. Sosed ima greznico, ki akumulira fekalno vodo. Kaj bi bilo bolje, da bi preprečil onesnaževanje podzemnih voda?
3. Zakaj poleti ne smemo zalivati travnika s pitno vodo?
4. Iz deponije se izcejujejo odpadne vode. Kam jih moramo speljati, da ne bremenijo okolja?
5. Raziščite, kaj pomeni izraz siva voda.
6. S pomočjo spleta izračunajte povprečno porabo vode: <http://www.primavoda.si/poraba-vode/izracunaj-svojo-porabo>.

Kako bi lahko zmanjšali porabo?

Varovanje in ohranjanje tal

Pedosfera je del zemeljske skorje med površino in kamninsko podlago. Sestavljajo jo mineralne in organske snovi, voda z raztopljenimi snovmi in talni zrak.

Tla imajo pomembno vlogo za rastline, živali in človeka.

- So temelj za oskrbo s hrano, biomaso in surovinami (90 % svetovne hrane je vezane na tla).
- Dajejo življenjski prostor ljudem in drugim organizmom.
- So osnova za vrsto človekovih dejavnosti.
- Oblikujejo krajino.
- So vir genetske raznolikosti.
- Vir arheoloških najdb.

Kot sestavni del okolja so tla ključna v procesih zadrževanja in filtriranja vode, vezave atmosferskega ogljika, kroženja organske snovi. Predstavljajo osnovo biotske pestrosti. Zaradi zagotavljanja okoljskih, ekonomskih in socialnih funkcij so izredno pomembna za ljudi in okolje. Zato je treba s tlemi trajnostno upravljati in jih varovati, da se ohranjajo njihova različnost, kakovost ter sposobnost zagotavljanja ekosistemskih storitev.

Zahteve in potrebe človeštva po bivališčih, mobilnosti, hrani in vlakninah so vedno večje, zato se stopnjujejo tudi pritiski na tla, ki s podnebnimi spremembami še naraščajo. Tla ogrožajo številni procesi: naravni in zaradi delovanja človeka.

- **Naravni procesi** so na primer zmerna erozija tal, ki je posledica odnašanja oziroma premeščanja tal zaradi delovanja vode ali vetra.

- Zaradi **delovanja človeka** nastanejo na primer onesnažena tal, ki so lahko prekrita z neprepustnimi materiali in vodijo v izgubo organske snovi.

Vpliv urbanizacije na kakovost tal

Urbanizacija se povečuje, pri tem pa prihaja do izgub naravnih površin. Tam kjer so nekoč stali gozdovi, so danes stolpnice. Kjer je bilo nekoč močvirje, so danes trgovski centri. Vse se vrti okoli človekovega blagostanja. Ali res potrebujemo vse to?

Zaradi izgradnje infrastrukture prihaja do zbitosti tal, kar zmanjšuje tudi rodovitnost tal. Pogosto novi elementi prekinjajo selitvene poti živali (žabje poti, želvine poti, risove poti ...) ali celo razdelijo ekosistem na manjše kose. Avtocesta razdeli gozd na dva dela, kar zmanjša območje gibanja divjadi.

Primer dobre prakse je ustvarjanje nadomestnih življenjskih prostorov, kjer se lahko živali in rastline razmnožujejo (mlake, močvirja, mokrotni travniki ...). V tujini in v Sloveniji že umeščajo podhode ali nadhode, ki omogočajo nemoteno selitev živali. Žal pa je teh še vedno premalo.

Fitoremediacija kot ukrep za zmanjšanje onesnaženosti tal

Na posameznih območjih Slovenije so tla ogrožena zaradi **onesnaženja** z anorganskimi in organskimi onesnaževali iz industrije, prometa in kmetijstva (kadmij, svinec, cink, arzen, baker, poliklorirani bifenili (PCB), policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH) in mineralna olja ter ostanki fitofarmacevtskih sredstev). V območju, kjer je prišlo do onesnaženosti, lahko tla očistimo s hiper-akumulativnimi rastlinami. Sončnice vežejo onesnaževala v svoje nadzemne dele, pri tem pa semena ostanejo nekontaminirana.

Biološko kopičenje ali **bioakumulacija** je splošen izraz za kopičenje določenih strupenih snovi v organizmu oziroma v delu organizma. Proces zajema vnos onesnaževal v organizem preko prehranjevanja, vdihavanja, stika in drugih poti. Tovrstno kopičenje v organizmih povzroči, da so vrednosti onesnaževal v organizmu višje kot v okolju, kjer organizem prebiva.

Po prehranjevalnih verigah se te snovi prenašajo od člena do člena, pri tem pa njihova koncentracija v organizmih narašča. Temu procesu pravimo **biomagnifikacija**.

Posledice kopičenja strupenih snovi so lahko zmanjšana rodnost, razvojne motnje pri vretenčarjih in smrt živali ter ljudi. Pogosto je to tudi vzrok za izumiranje vrst.

Ohranjanje rodovitnosti tal

Rodovitnost tal je lastnost tal, ki podpira rast rastlin. Gre za zagotavljanje ustrezne količine mineralnih snovi, organskih snovi in vlage. Ohranjanje rodovitnosti je ključno za trajnostno preskrbo s hrano. Da bi bila tla dalj časa vzdržna, moramo zagotavljati naslednje pogoje: zmanjševanje erozije, pravilna raba kompost in gnojil, kolobarjenje, zalivanje, spodbujanje biotske raznovrstnosti.

– Zmanjševanje erozije tal

Voda in veter odnašata rodovitna tla, če niso pokrita z zastirko. Gre za zatavljanje površin ali pa tla zaščitimo s senom, slamo ali sekanci. Ponekod uporabljajo zaščitne pasove (mejice).

– Pravilna raba komposta in gnojil

Prekomerno gnojenje lahko vodi do rušenja naravnega ravnovesja. Kompostiranje je boljša izbira, saj vnašamo organsko snov, minerale in mikroorganizme, ki spodbujajo zdrav razvoj tal.

– Kolobarjenje

Gre za sajenje rastlin glede na potrebe po hranilih v časovnih intervalih (prvo leto solata in paradižnik, drugo leto korenje in čebula, tretje leto rukola in špinača, četrto leto fižol in detelja). Tako zmanjšamo tveganje za pojav škodljivcev, bolezni in izčrpanost tal, saj različne rastline izrabljajo in vnašajo v tla različna hranila.

– Zalivanje

Zaradi podnebnih sprememb bo potreba po zalivanju vedno večja. Najprimernejša voda je deževnica. Pri tem je potrebno paziti, da ne zalivamo preveč, saj lahko hranilne snovi spiramo v globlje sloje ali pa povzročimo gnitje korenin.

– Spodbujanje biotske pestrosti

Raznolikost rastlin in organizmov v tleh je ključnega pomena za zdrava tla. Pomembno je, da uporabljamo avtohtone sorte in pasme, saj so prilagojene na naše okolje, kar zmanjša potrebe po vzdrževanju.

Naloge

1. Kaj pomeni rodovitnost tal in zakaj je tako pomembna lastnost?
2. Opišite zgradbo tal.
3. Na kakšen način obremenjuje tla narava?
4. Na kakšen način obremenjuje tla človek?
5. Zakaj urbanizem pomeni grožnjo rodovitnim tlam?
6. Navedite nekaj ukrepov za preprečevanje izgube rodovitnosti tal.

Varovanje in ohranjanje kakovostnega zraka

Atmosfera je zračni prostor nad zemljo in vodnimi rezervoarji. Sestavljena je iz 78 % dušika, 21 % kisika, voden pare, argona in ostalih plinov.

Kakovost zraka vpliva na naše zdravje, blaginjo in okolje. Je ena izmed najvplivnejših vzrokov za zdravstvene probleme in je v veliki meri posledica človekovega delovanja (promet, kmetijstvo, industrija, ...).

Pogosto povzroča:

- dihalne težave zaradi **prašnih delcev**, ki jih vdihavamo,
- srčno-žilne bolezni, raka in celo smrt,
- zakisanje tal in vode (**kisel dež**),
- škodo gozdovom, saj pritalni **ozon** uničuje klorofil v listih,
- in manjši donos kmetijskih pridelkov.

Da bi omejili negativen vpliv onesnaževanja zraka, je država sprejela nekaj ukrepov na več ravneh. To so:

- monitoring emisij (merjenje izpustov plinov iz različnih sektorjev),
- monitoring imisij (merjenje trenutnega stanja kvalitete zraka),
- omejitev prometa v glavnih centrih mest,
- sprememba uporabe goriv za javna prevozna sredstva,
- umeščanje zelenih koridorjev (zelenice, drevoredi, trate) v mesta,
- postavljanje protiprašnih barier,
- spodbujanje zdravega načina življenja (šport, zdrava hrana, ...),
- izobraževanje javnosti.

Naloge

1. Opišite zgradbo atmosfere.
2. Kako nastane kisel dež in kaj povzroča?
3. Kaj je to eutrofikacija?
4. Kakšne so posledice vdihovanja onesnaženega zraka?
5. Kaj lahko storimo, da manj obremenjujemo kvaliteto zraka?

Podnebne spremembe

Podnebne spremembe so spremembe v temperaturi, padavinah, vetrovih, sneženju in drugih vremenskih vzorcih, ki se pojavljajo na globalni, regionalni in lokalni ravni. Glavni vzrok za podnebne spremembe so izpusti toplogrednih plinov (CO_2 , CH_4 , N_2O , halogenirani ogljikovodiki), ki nastanejo z uporabo fosilnih goriv, zaradi sežiganja gozdov in kmetijske dejavnosti (govedoreja). Danes se te spremembe že odražajo v:

- ogrevanju tal, vode in ozračja,
- spremembah hidrološkega cikla,
- taljenju svetovnega ledu (severna stran Triglav ima vsako leto manjši ledeniški plašč),
- dvigu morske gladine,
- zakisanju morja in ostalih ekosistemov preko kislega dežja,
- podaljšanju sezone brez zmrzal,
- spremembah oceanskih tokov,
- ekstremnih vremenskih pojavih ...

Posledice teh pojavov pa bodo katastrofalne. Pojavljali se bodo:

- konflikti in migracije povezane s podnebnimi spremembami,
- obilne padavine in lokalizirane poplave,
- tveganja povezana z oskrbo z vodo,
- tveganja povezana z zanesljivostjo prehranskih verig, varnostjo hrane in zdravjem ljudi,
- poplavljanje obalnih mest,
- uničenje ekosistemov (arktična pokrajina s severnimi medvedi, Antarktika s pingvini ...),
- zmanjšanje števila rib in upad ribolova,
- izguba biotske pestrosti,
- sprememba rastne dobe rastlin,
- vročinski valovi in toplotni stres,
- porast invazivnih vrst, škodljivcev in bolezni,
- odmiranje gozdov in povišano požarno tveganje,
- ekonomska škoda ...

Problematika prašnih delcev

Prašni delci so trdni ali tekoči, lebdeči delci, mikroskopske velikosti. V atmosferi se lahko pojavljajo po naravni poti, ko veter dvigne v zrak zemljo ali druge prašne delce. Pri naravnem požaru se pojavljajo saje. Nastanejo tudi zaradi človekovega delovanja (nepopolno izgorevanje pri motorjih, mala kurišča, gradbišča ...).

Prašni delci imajo različne negativne učinke na zdravje, vidljivost, na rastline, podnebje, infrastrukturo ...

- Vpliv na zdravje: nekateri delci so tako majhni, da pri vdihu prodrejo vse do pljučnih mešičkov, kar lahko vodi do težav pri dihanju, povzroča astmo, alergijske reakcije in celo tveganja za srčno-žilne bolezni.
- Slabša vidljivost: povečanje delcev v zraku lahko zmanjša vidljivost.
- Vpliv na rastline: ko se prašni delci usedejo na liste rastlin, to zmanjša njihovo aktivnost (fotosinteza).
- Vpliv na podnebje: prašni delci odvisno od vrste (vulkanski prah, saharski pesek), lahko absorbirajo in sipajo sončno svetlobo, kar omogoča segrevanje ozračja in oblikovanje oblakov.
- Škoda na infrastrukturi: prašni delci se usedajo na zgrade, vozila in druge objekte (npr. sončne celice) in povzročajo estetsko škodo, korozijo, zmanjšajo delovanje ...

Glede na vzrok pojavljanja prašnih delcev v ozračju, lahko ustrezno zmanjšamo tovrstno obremenjevanje. Najpogosteje nastajajo kot emisije iz tovarn in prometa. Z uporabo naprednih čistilnih sistemov (mokro čiščenje plinov, filtracijski sistem, ...) ali spremembo tehnologij (raba obnovljivih virov energije namesto dizla in bencina) lahko bistveno zmanjšamo emisije.

Če se doma grejemo s pečjo, že redno čiščenje in vzdrževanje zmanjšuje izpuste.



Slika 22: Zeleni prostor izboljšuje kvaliteto zraka
Vir: Roberts idr. 2015, 66

Veter pogosto dviguje prašne delce s tal, zato je zatravljena površina pomemben ukrep. Če pa imamo zeleni prostor (drevesa, grmovja, zeli, trave ...), ta še dodatno prefiltrira zrak in ga očisti smradu, prašnih delcev in drugih nečistoč.

Naloge

1. Kakšna je funkcija pljučnih mešičkov v našem telesu?
2. Kako veliki so prašni delci, ki jih označujemo s PM10 in PM2,5?
3. Kaj mora vpeljati industrija, da bo zmanjšala emisije prašnih delcev?
4. Kako s prometnimi ukrepi lahko zmanjšamo nastanek prašnih delcev?

Problematika kislega dežja

Iz prometa, industrije in kmetijstva se sproščajo plini (dušikovi oksidi in žvepovi oksidi) v zrak, ti pa kemijsko reagirajo z vodno paro. Nastanejo kisline (dušikova kislina ali žvepova kislina), ki skupaj z dežjem padajo na zemeljsko površino.

Kisel dež nastane, ko se žveplov dioksid (SO_2) in dušikovi oksidi (NO_x) spustijo v ozračje ter se prenašajo z vetrom in zračnimi tokovi. SO_2 in NO_x reagirata z vodo, kisikom in drugimi kemikalijami. Tako nastaneta žvepova in dušikova kislina, ki s padavinami padata nazaj na zemljo. Običajno doseže kislost med 3 – 5 pH vrednosti. Nevarna plina prideta v ozračje po naravni poti preko vulkanov in požarov, najpogosteje pa je kriv človek zaradi izrabe fosilnih goriv, kurjenja odpadkov, težke industrije ...

Ekološki učinki kislega dežja so: zakisanje kopenskih in morskih voda, škoda na vegetaciji, škoda v naravi, škoda na infrastrukturi in celo poškodba vozil.

- Zakisanje kopenskih in morskih voda

Organizmi kot so ribe, žabe in druge vodne vrste so zelo občutljive na kislo vodo. Običajno so mladiči bolj občutljivi kot odrasli osebk.

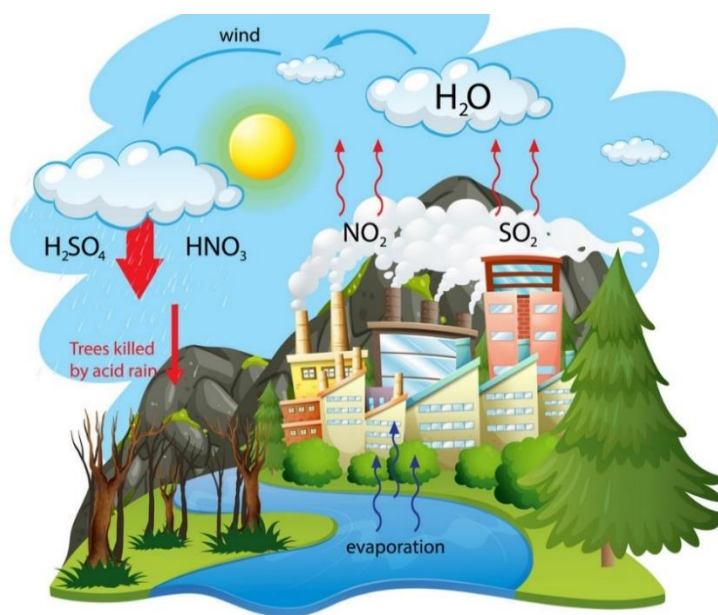
- Škoda na vegetaciji

Kisel dež uničuje rastline in zmanjšuje življenjski prostor ter hrano drugim organizmom (potrošniki in razkrojevalci).

- Uničuje mikroorganizme, ki vežejo dušik v zemlji.
- Poškoduje vse umetne površine z jedkim učinkom na lesu, kamnu in plastiki. Tako so številni kipi in spomeniki že močno poškodovani.
- Povečuje učinek tople grede
- Spiranje aluminija s tal v vodne bazene še dodatno poveča stres (kisla voda + aluminij).

Znanstveniki so že prišli do nekaterih rešitev, ki bi pripomogle k zmanjševanju količine kislega dežja:

- zmanjšati raven žvepla in dušika pri emisijah iz tovarn, prometa in ogrevanja z uporabo OVE,
- izboljšati javni prevoz na račun zmanjšanja uporabe lastnega vozila,
- zmanjšati porabo električne energije,
- zmanjšati uporabo kemikalij in celo zamenjava kemikalij z manj nevarnimi,
- posaditi čim več dreves,
- izobraževati prebivalstvo za boljše in manj onesnažujoče življenjske navade.
-



Slika 23: Kisel dez in njegove posledice
Vir: Acid rain b. I.

Pojav povzroča številne okoljske probleme.

– **Škoda v naravi**

Kisel dež poškoduje liste rastlin in tako zmanjša sposobnost fotosinteze, lahko celo uniči rastje (sušenje dreves). Povzroča tudi dražeč občutek na koži živali, predvsem pri dvoživkah, ribah, mehkužcih ...

– **Škoda na infrastrukturi**

Kisel dež topi določene kamnine (kipi, kamniti stoli ...), povzroča korozijo kovin (mostovi, zgradbe, strehe ...), kar zmanjšuje življenjsko dobo materialov.

– **Poškodba vozil**

Kisel dež lahko povzroči tudi škodo na premazih vozil (poškodba barve in kovinskih delov), kar zmanjšuje vrednost vozil.

Preprečevanje nastajanja kislega dežja je mogoče le s preprečevanjem emisij dušikovih in žveplovih oksidov. Povedano drugače, zmanjšati bo potrebno onesnaževanje in pričeti uvajati trajnostne prakse v industriji, prometu in energetiki.

Naloge

1. Kako lahko politika zmanjša kisel dež?
2. Raziščite, kaj je to Protokol iz Göteborga.
3. Navedite nekaj ukrepov za zmanjševanje kislega dežja v prometnem sistemu.
4. Obrazložite, zakaj čistejši vir energije manjša delež kislega dežja.

Problematika pritalnega ozona

Ozon se nahaja v stratosferi, 25- 30 km nad tlemi. Tam nas ščiti pred vesoljskim sevanjem. Imenujemo ga tudi ozonski plašč.

Pritalni ozon je ozon, ki nastaja v troposferi kot posledica kemijskih reakcij med dušikovimi oksidi in hlapnimi organskimi spojinami ob pomoči sončne svetlobe. Ta ozon povzroča številne težave, saj vpliva na zdravje, rastline in okolje.

– **Vpliv na zdravje**

Ozon je močan dražilec dihal, kar zmanjšuje pljučne funkcije. Pogosto povzroča draženje, vnetje, astmo, bolečine v pljučih ...

– **Vpliv na rastline**

Ozon lahko poškoduje liste, kar vodi v zmanjšano fotosintezo, omejuje rast in zmanjšuje pridelek. Prav tako oslabi imunski sistem rastlin.

– **Vpliv na okolje**

Ozon vpliva na živali in rastline, kar vodi tudi do uničenja ekosistemov in biotsko pestrost.

Ukrepi za zmanjševanje nastajanja pritalnega ozona so usmerjeni predvsem v ozaveščanje in izobraževanje prebivalstva. Z zmanjševanjem emisij, zmanjšujemo tudi tveganje za nastanek ozona. Tako spodbujamo uporabo

- trajnostnih prometnih sistemov (električna vozila, javni promet, kolesarjenje, hoja),
- trajnostne energije (obnovljivi viri energije),
- ekološkega kmetovanja (brez umetnih dušikovih gnojil) in
- trajnostne tehnologije, ki močno vpliva na kvaliteto našega življenja.

Naloge

1. kateremu ozonu pravimo, da je dober in kateremu, da je slab?
2. Kje se nahaja troposfera in kje stratosfera?
3. Opišite postopek nastajanja talnega ozona.
4. Kaj lahko naredite za zmanjšanje pritalnega ozona?

Varovanje biotske pestrosti oz. biodiverzitete

Z zgoraj naštetima izrazoma označujemo pestrost vseh oblik življenja na Zemlji. Poenostavljeno gledano gre za **število različnih vrst organizmov** (rastlin, živali, gliv, bakterij), ki poseljujejo določen prostor in ustvarjajo **raznolikost ekosistemov** nekega območja.

Tako poznamo tri skupine raznovrstnosti:

- **gensko diverziteto**: gre za obstoj različnih sort, pasem,
- **vrstno diverziteto**: gre za pestro združbo v danem okolju,
- **ekosistemsko diverziteto**: gre za bogato pestrost abiotских in biotskih elementov v naravi.

V zgodovini je narava doživela 5 krat množično izumrtje, ki je bilo posledica padca meteorita, vulkanskih delovanj, ohlajevanja površine, premikanja tektonskih plošč in segrevanja. Danes nastaja kriza predvsem na račun človekovega delovanja (uničevanja, onesnaževanja, masovnega ribolova, prenosa bolezni ...). Človeško delovanje omejuje naravni potek prilagajanja vrst in evolucije. Zato pravimo, da smo na začetku 6. množičnega izumiranja.

Vroča točka raznovrstnosti

Za Slovenijo je značilna velika pestrost organizmov, ekosistemov in krajine. To jo uvršča na svetovni zemljevid kot **vročo točko** raznovrstnosti. Vroče točke raznovrstnosti so območja z zelo velikim številom vrst. Upravičeno lahko govorimo o bogastvu, ki je med najbogatejšimi v Evropi.

Najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na našo izjemno pestrost vrst, so tektonski razvoj, kamninske razmere, reliefne razmere, podnebne razmere, talne razmere in nizka stopnja opustošenja.

- Tektonski **razvoj Slovenije**: vplival je na kamninsko raznolikost Slovenije, relief, oblikovanje karbonatnih kamnin ...

- **Kamninske razmere:** geologi so na našem ozemlju našli kar 50 glavnih tipov kamnin, skoraj vse, ki jih najdemo na Zemlji. Za večjo pestrost živih bitij so posebej pomembna področja karbonatnih kamnin – ti predeli dodatno bogatijo Slovenijo s podzemeljskimi bivališči za živa bitja.
- **Reliefne razmere:** Slovenija je reliefno razgibana – imamo ravnice in navpične stene, griče, hribe, gore, doline, vrtače.
- **Podnebne razmere danes in v preteklosti** (klima): na podnebne razmere vplivajo bližina Jadranskega morja, Alpe, Panonska nižina.
- **Talne razmere:** prisotnih je veliko različnih tipov tal: Tla so zelo pomembna, saj vplivajo na razširjenost rastlinstva in živalstva. 2/3 vseh slovenskih endemitov najdemo med talnimi organizmi.
- **Stopnja opustošenja okolja** (degradacija) je v primerjavi z ostalimi evropskimi državami sorazmerno nizka.

Raznoverstnost ima velik pomen za obstoj človeka, saj je njegovo življenje odvisno od bogastva rastlinskih, živalskih vrst, vrst gliv in mikroorganizmov. Živa bitja okoli nas **proizvajajo kisik**, omogočajo **kroženje snovi** in **pretok energije v naravi**, so **vir hrane**, **gradbenega materiala** (les) in **sestavin za zdravila**. Imajo pa tudi **doživljajsko in rekreacijsko vrednost**.

Dejavnosti, ki pripomorejo k ohranjanju raznoverstnosti so:

- monitoring: spremljanje stanja in trendov,
- raziskovalne dejavnosti: raziskovanje naravnih procesov in povezanosti,
- izobraževanje: vedenje o naravi povečuje vrednost okolja, v katerem živimo,
- komunikacija: različni deležniki morajo najti kompromis za ohranjanje naravne danosti.

Varstvene ukrepe za ohranjanje raznoverstnosti lahko delimo na *in situ* (na kraju mesta) in *ex situ* (na drugem mestu) metode.

Tabela 11: Varstveni ukrepi za ohranjanje raznoverstnosti

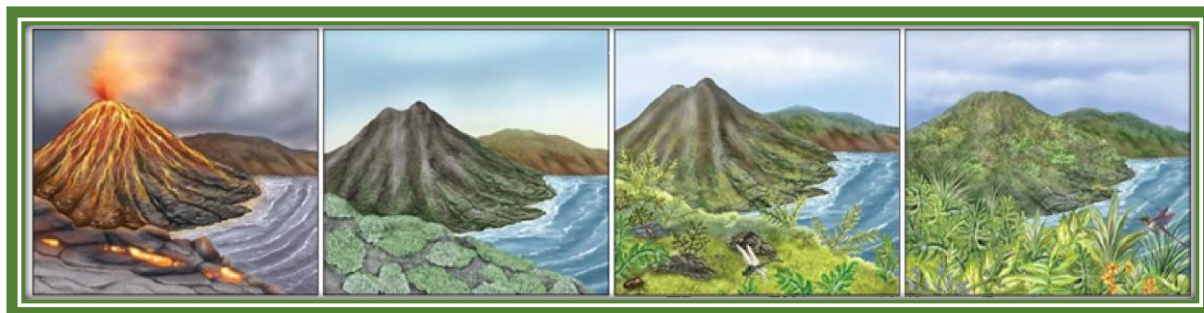
»In situ« varstveni ukrepi so:	»Ex situ« varstveni ukrepi so:
• vzpostavitev zavarovanih območij, • vzpostavitev ekološko pomembnih območij (EPO),	• zavarovanje vrst, • botanični in živalski vrtovi, • herbarijske zbirke, • genske banke, • mikrobiološke zbirke.

Naloge

1. Zakaj ima Slovenija visoko stopnjo biotske raznovrstnosti?
2. Zapišite, ali gre za gensko, vrsto ali ekosistemsko raznovrstnost:
 - V sadovnjaku imamo jablane jonagold, elstar, gala, zlati delišes.
 - V ribniku imamo zlato ribico, krapa, ostriža in somčka.
 - Kmet skrbi za urejenost travnika, pašnika, njive in gozdička.
3. Kako lahko izobraževanje pripomore k biotski raznovrstnosti?
4. Zakaj prihaja do množičnega izumiranja vrst na Zemlji?
5. Kako človek prispeva k množičnem izumrtju vrst na Zemlji?
6. Navedite nekaj primerov ohranjanja ogroženih vrst.

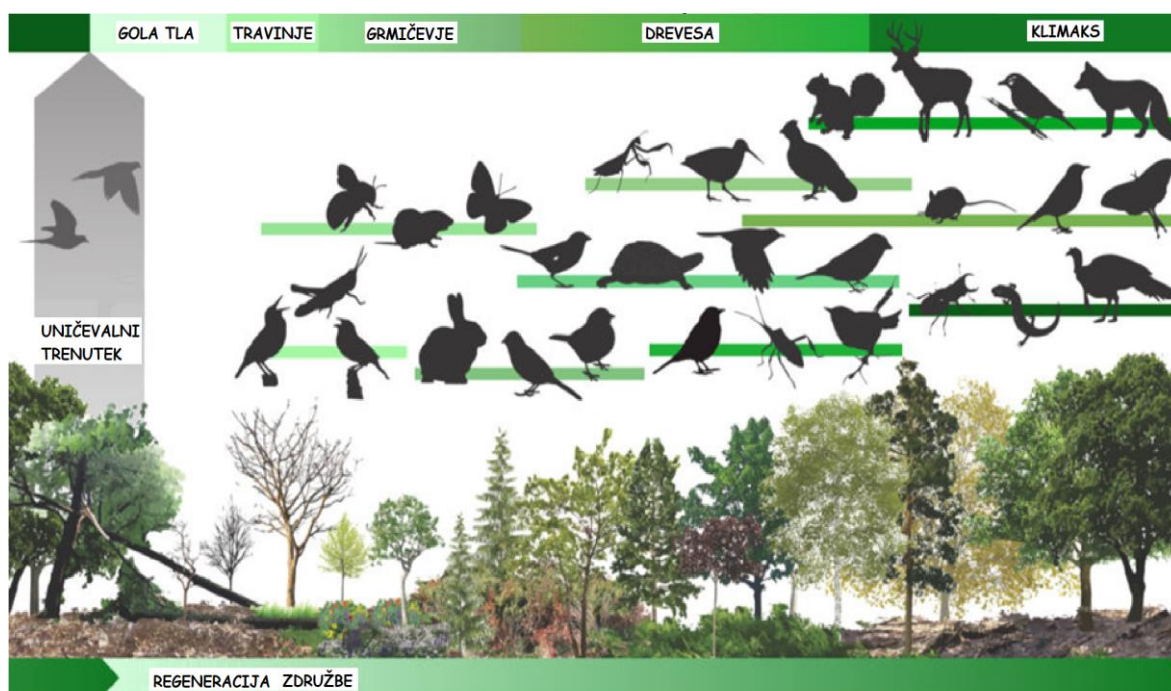
Ekološka sukcesija – spreminjanje ekosistemov v času

Spreminjanje ekosistemov v času imenujemo **ekološko zaporedje** ali **ekološka sukcesija**. Gre za postopno in navidezno usmerjeno spreminjanje združbe na določenem območju. Sukcesija je posledica spreminjanja okoljskih danosti zaradi delovanja organizmov v življenjski združbi. Gonilna sila je naseljevanje in nadomeščanje vrst z vrstami, ki so v novih razmerah uspešnejše. Naseljevanje, izginotje in nadomeščanje vrst je posledica tekmovanja in poteka tako na kopnem kakor tudi v vodi.



Slika 24: Vzpostavitev ekosistema po izbruhu vulkana
Vir: O'Keefe b. l.

Vrste, ki naseljujejo gola ali siromašna tla, imenujemo **pionirske vrste**. Rastlinske vrste pridejo na to mesto ali z vetrom oziroma vodo ali z živalmi (na kožuhu, v iztrebkih ...). Skupaj bogatijo tla z dušikom, dvigujejo sposobnost zadrževanja vlage, večajo zaščito pred erozijo in pomembno prispevajo k razpadu kamnin. Tako iz travne ruše hitro vzkljujejo grmovnice in nato še drevesa. **Vrhunec skupnosti** je zrela življenjska združba, kjer sta proizvodnja in razgradnja v ravnovesju. Tako združbo imenujemo **ravnovesna ali klimaksna združba**.



Slika 25: Sukcesija na nivoju živalskih in rastlinskih vrst
Vir: Passenger Pigeons 2016

Naloge

1. Zakaj se narava neprestano spreminja?
2. V proces sukcesije so vključeni tako rastline kakor tudi drugi organizmi. Pomembno vlogo imajo rastlinojedci, ki neposredno in posredno vplivajo na hitrost spreminjanja združbe, saj imajo različne odnose z rastlinami. Naštete jih nekaj.
3. Kaj je vrhunec sukcesije?
4. Kako živalski svet pomaga pri sukcesiji?

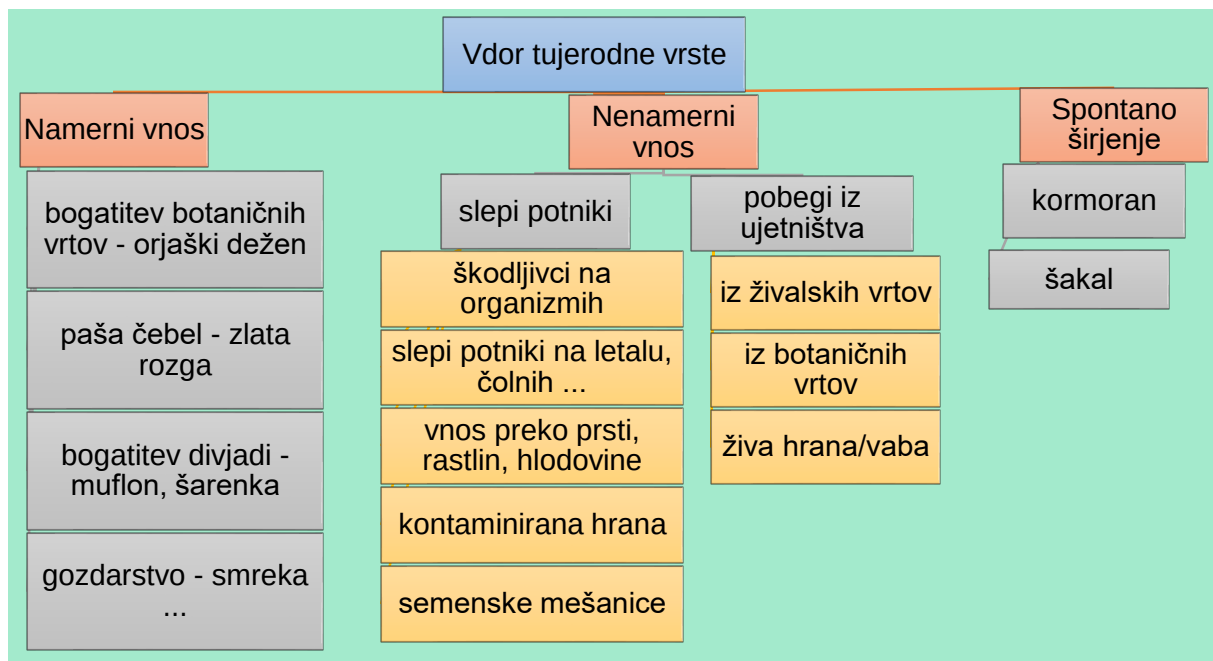
Regulacija širjenja tujerodnih vrst

Že od nekdaj so ljudje namerno vnašali tujerodne vrste v svoje okolje kot

- **okrasno rastlinje** (orjaški dežen, lovorikovec, žlezava nedotika ...),
- **nove kmetijske pridelke** (koruza, paradižnik, krompir, sončnice ...),
- **živino** (konji, ovce, prašiči ...) ali
- **hišne ljubljence** (puma, agama, ptičji pajek, sončni ostriž ...).

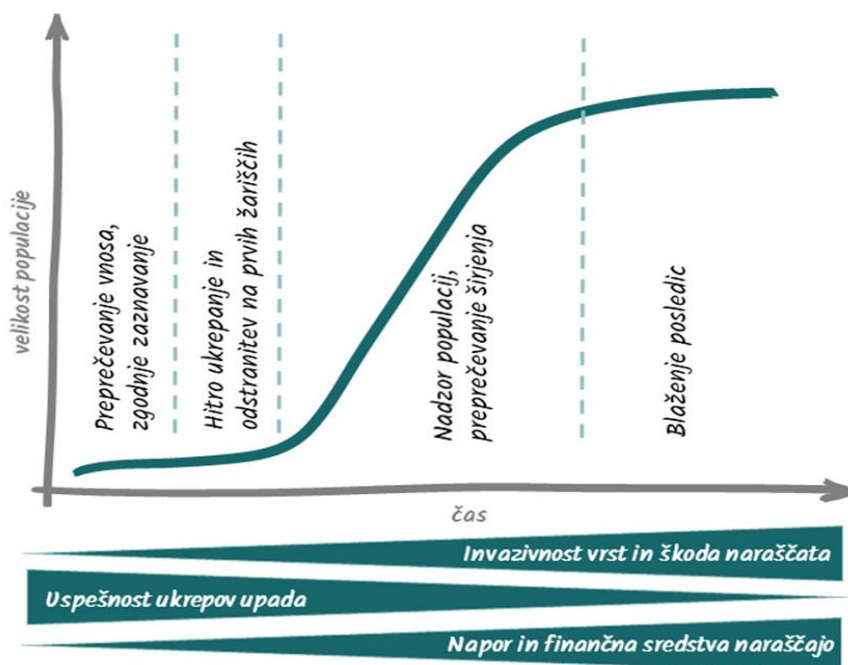
Nekatere vrste pa so se pojavile nehoteno, ujete na plovilih z blagom, ali pa so bile naravno razširjene.

Shema 6: Vdor tujerodnih vrst



Pogosto se zgodi, da na degradiranih (uničenih) ekosistemih začnejo prevladovati invazivne tujerodne vrste. Gre za tujo vrsto, ki se hitro širi in ima škodljive vplive na biotsko pestrost in ekosistemske storitve.

Grafikon 1: Vdor tujerodnih vrst na novo ozemlje



Vir: Kus Veenviet, Veenviet b. l.

Vdor tujerodnih vrst pogosto opazimo z desetletno ali večjo zamudo. Zato je ključno ravnanje s tujerodno vrsto odvisno od obvladovanja situacije. Najbolj uspešni bomo,

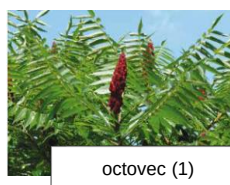
če ukrepamo že v fazi vnosa tujerodnih vrst na novo območje. Po množični razširitvi je smiselno le še blaženje posledic, saj 100 % odstranjevanje iz narave ni več mogoče.

Tujerodne vrste vplivajo na gospodarstvo, zdravstvo in biotsko pestrost.

Tabela 12: Vpliv tujerodnih vrst

Gospodarstvo	Zdravstvo	Biotska pestrost
škodljivci brez naravnih sovražnikov, spreminjanje fizikalnih in kemijskih lastnosti tal, povzročanje erozije rečnih strug ...	alergene rastline ki povzročajo astmo, dermatitis, opekline ...	zaraščanje v monokulture, spreminjanje medvrstnih odnosov, križanje z našimi vrstami

Spoznajmo nekaj primerov tujerodnih vrst.



octovec (1)



enoletna suholetnica (2)



japonski dresnik (3)



navadna barvilnica (4)



pavlovnija (5)



žlezova nedotika (6)



ambrozija (7)



veliki pajesen (8)

Slike 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33: Primeri tujerodnih vrst rastlin

Vir: 1, 2, 4–8 – Kutnar idr. 2019, 30, 122, 106, 40, 114, 118, 32; 3 – De Groot 2017, 17



borov črni rak



japonska jelševa rja



lovkastra mrežnica



ameriška rdeča trohnoba

Slike 34, 35, 36, 37: Primeri tujerodnih vrst gliv

Vir: Kutnar idr. 2019, 139, 151, 153, 131



španski lazar (1)



rakun (2)



azijski sršen (3)



kitajski kozliček (4)



japonska sviloprejka (5)



harlekinska pikapolonica
(6)



marmorirana smrdljivka
(7)



siva veverica (8)

Slike 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49: *Tujerodne vrste živali*

Vira slik: 1– Španski lazar b. l.; 2–7 – Kutnar idr. 2019; 191, 174, 158, 182, 193, 166, 186

Naloge

1. V ribniku živi naša avtohtona želva močvirska sklednica. Neodgovorni lastniki so v ribnik spustili tudi nekaj želv rdečevratk, ki so tujerodna invazivna vrsta. Kako je to vplivalo na življenje v ribniku – navedite dve možni posledici.
2. Na travniku se je zarastla zlata rozga. Kako boste ukrepali, da ponovno vzpostavite pester cvetoč travnik?
3. Japonski dresnik pogosto naseljuje rečne brežine. Kako to vpliva na stabilnost struge?
4. Leta 2010 so potrdili zakon o odstranjevanju ambrozije. Kaj se zgodi, če inšpekcija najde to rastlino na vaši posestvi? Zakaj je prišlo do tovrstnega ukrepa?
5. Zakaj so čebelarji vnesli zlato rozgo v naš prostor in od kod so jo pripeljali?

DEDIŠČINA

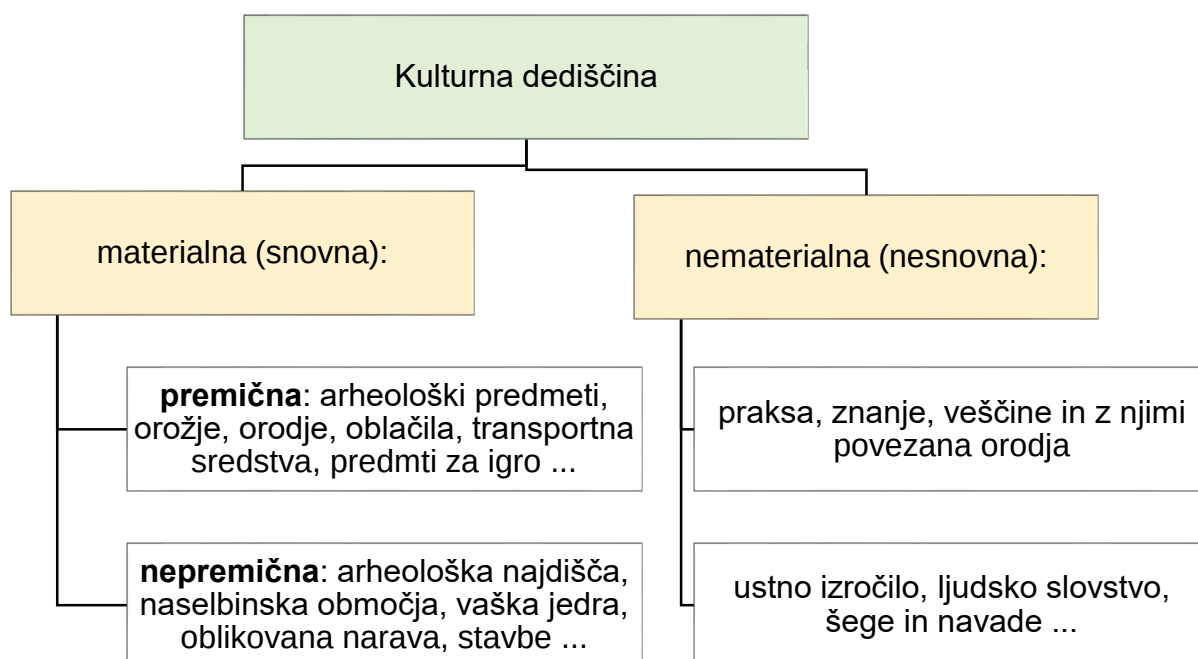
Druga svetovna vojna je za sabo pustila ogromno razdejanje, zato je organizacija UNESCO začela ozaveščati ljudi o pomenu ohranjanja in varovanja kulturne ter kasneje tudi naravne dediščine. Leta 1972 je UNESCO napisal Konvencijo o varstvu svetovne kulturne in naravne dediščine. Dve leti kasneje je ta dokument podpisala takratna Jugoslavija. Tako smo Slovenci leta 1981 dobili prvi zakon o naravni in kulturni dediščini.

Prvotno je beseda pomenila premoženje, ki ga je zapustil preminuli, kasneje pa je dediščina dobila več oznak:

- **kulturna dediščina**: viri in dokazi človeške zgodovine in kulture (Tavčarjeva rojstna hiša, Aljažev stolp na Triglavu),
- **duhovna dediščina**: duhovna ustvarjalnost (mrtvaški ples, kapelice),
- **naravna dediščina**: živa in neživa narava kot vrednota (fosili),
- **etnološka dediščina**: šege in navade (kurentovanje, postavljanje mlaja),
- **arheološka dediščina**: sledovi iz preteklih obdobij (ostanki koliščarjev, najstarejše leseno kolo).

Danes poznamo **materialno dediščino**, ki jo otipamo, vidimo in je del vsakdanjega življenja in **nematerialno dediščino**, kamor sodijo prakse, znanja, vraže, šege.

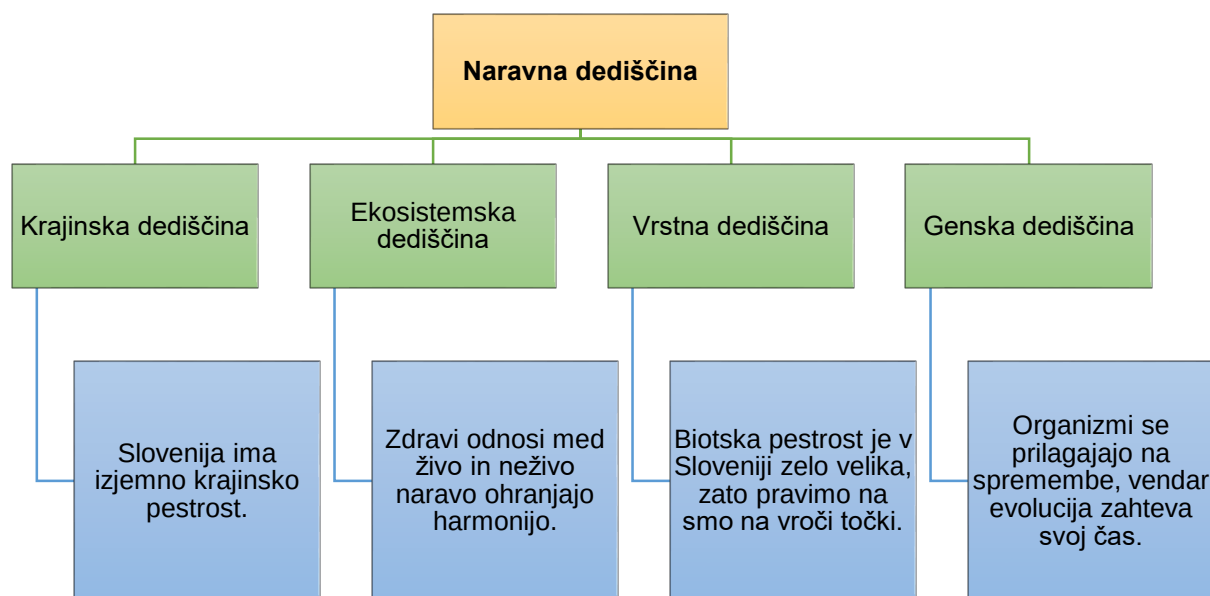
Shema 7: Delitev kulturne dediščine



Kulturno dediščino uničujemo na več načinov:

- z ropanjem arheoloških najdb,
- z uničevanjem zgradb na različne načine,
- s smetenjem in onesnaževanjem okolice,
- z neprimernim prenavljanjem objektov,
- potresi, požari, poplave ...,
- z gradnjo novih objektov v starih mestnih jedrih ...

Shema 8: Delitev naravne dediščine



Narava ima velik pečat v gospodarstvu, zlati jo lahko izkoristimo v turistične namene (Postojnska jama, Triglavsko jezero, Kravji gozd ...). Po drugi strani gosti obremenjujejo okolje (izpusti in odpadki), spremeni se videz pokrajine (nastajajo nove ceste, objekti), poveča se hrup in promet, opuščajo se tradicionalne obrti ... Zato se poraja vprašanje, kako zaščititi naravno in kulturno dediščino?

Ohranjanje naravne in kulturne dediščine je ključnega pomena za prihodnje generacije. To lahko storimo na več različnih načinov: z ozaveščanjem, z varovanjem in vzdrževanjem, z etičnim turizmom, aktivnim sodelovanjem, ohranjanjem dediščine, s prenosom znanja ...

- **osveščanje in izobraževanje:**

Preko procesa izobraževanja se širi zavest in razumevanje pomena ohranjanja bogastva dediščine.

- **varovanje in vzdrževanje**

Prvi korak do varovanja dediščine je ta, da spoštujemo omejitve in pravila za obisk ali uporabo določenega območja ali objekta (preprečevanje vandalizma in kraj, vzdrževanje stavb, zmerna raba ...).

– **etični turizem**

Turisti se morajo zavedati svoje odgovornosti in spoštovati kulturno ali naravno okolje, ki ga obiskuje, tudi s trajnostnim potovanjem (kolo, avtobus, vlak ...).

– **aktivno sodelovanje**

Kot posamezniki lahko podamo svoje predloge za ohranjanje dediščine na lokalnih skupnosti, javnih forumih ali odločevalskih procesih.

– **ohranjanje dediščine**

Sami lahko prispevamo k ohranjanju življenjskih prostorov, ekosistemov, biotske pestrosti, ki so pomembni za dolgoročno ohranjanje naravne dediščine.

– **prenos znanja**

Prenašanje tradicionalnega znanja, veščin in obrti na mlajše rodove ohranja kulturno izročilo ...

Naloge

1. Raziščite zgodovino Slovencev:

- | |
|-------------------|
| ○ 6.stoletje: |
| ○ 7.stoletje: |
| ○ 10.stoletje: |
| ○ 14.stoletje: |
| ○ 14.stoletje: |
| ○ 1550: |
| ○ 16.stoletje: |
| ○ 1918: |
| ○ 1945: |
| ○ 25. junij 1991: |
| ○ 1. maj 2004: |
| ○ 1. januar 2007: |

2. Raziščite Slovenijo:

- Površina Slovenije:
- Meje:
- Dolžina morske obale:
- Najvišja gora:
- Najdaljša reka:
- Najdaljši kraški jamski sistem:
- Največje presihajoče jezero:
- Najgloblje jezero
- Povprečna temperatura januarja: _____ in julija: _____

3. Izberi si eno pokrajino in razišči kulturne in naravne značilnosti

- Tipična jed in pijača:
- Narodna noša:
- Arhitekturne značilnosti tipične hiše:
- Znani Slovenci iz te pokrajine:
- Zavarovana območja (parki):

VIRI

Acid rain. B. I. *Vector Stock*. <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/diagram-showing-acid-rain-pathway-on-white-vector-34988191> (28. 6. 2024).

ARSO (Agencija republike Slovenije za okolje). 2020. 22. avgust – dan ekološkega dolga. *Ministrstvo za okolje in prostor*, 23. 8. <https://www.gov.si/novice/2020-08-21-22-avgust-dan-ekoloskega-dolga/> (28. 6. 2024).

Bentrup, Gary. 2008. *Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways*. Asheville (NC): United States Department of Agriculture, National Agroforestry Center; Forest Service, Southern Research Station. Pdf. <https://www.fs.usda.gov/nac/buffers/index.html> (13. 9. 2023).

Biotehniški izobraževalni center Ljubljana, Komisija za kakovost. 2021. Letno poročilo o kakovosti Biotehniškega izobraževalnega centra Ljubljana za šolsko/študijsko leto 2020/21. Boštjan Ozimek (predsednik Komisije). Ljubljana: Biotehniški izobraževalni center. <https://www.bic-lj.si/sites/default/files/datoteke/Letno%20poro%C4%8Dilo%20o%20kakovosti%20za%20%C5%A1.l.%202020%202021.pdf> (24. 6. 2024).

Cadbury to use sustainable cocoa for its chocolate bars. 2017. *The Scotsman*, 5. 7. <https://www.scotsman.com/lifestyle/food-and-drink/cadbury-to-use-sustainable-cocoa-for-its-chocolate-bars-1448188> (24. 6. 2024).

Country Overshoot Days. 2024 cop. *Earth overshoot Day*. <https://overshoot.footprintnetwork.org/newsroom/country-overshoot-days/> (24. 6. 2024).

De Groot, Maarten, Marija Kolšek, Jana Kus Veenvliet, Lado Kutnar, Judita Malovrh, Nikica Ogris, Boris Rantaša, Sonja Rozman. 2017. *Tuje vrste v slovenskih gozdovih*. Ljubljana: Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije. <https://www.tujerodne-vrste.info/wp-content/uploads/2017/11/Tujerodne-vrste-v-slovenskih-gozdovih-LIFEARTEMIS-brosura.pdf> (28. 6. 2024).

Direktiva 2008/98/ES Eropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (Besedilo velja za EGP). 2008. *Uradni list Evropske unije*, L 312/3, 22. 11. 2008. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098> (13. 9. 2023).

Duncan, Thomas (zbiratelj). B. I. *Biological carrying capacity*. *Pinterest* (Population Explosion Poster). <https://www.pinterest.es/pin/531284087289207670/> (28. 6. 2024).

Ecco Verde. 2010–2024. BDIH – kontrolirana naravna kozmetika. <https://www.ecco-verde.si/teme/bdih> (28. 6. 2024).

EPA Announces New ENERGY STAR Initiatives. B. I. *National Park Service*. <https://www.nps.gov/articles/000/epa-energy-star.htm> (28. 6. 2024).

EU Ecolabel: guiding your sustainable choices. B. I. *European commission* (Energy, Climate change, Environment / Environment). https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home_en (28. 6. 2024).

Fair Trade Labels. B. I. *A Fair Trade Place*. <https://afairtradeplace.wordpress.com/show-me-your-label-a-guide-to-fair-trade-labels/> (7. 6. 2023).

FoDaFo (Footprint Data Foundation). 2020. *Country Trends: Slovenia*. <https://data.footprintnetwork.org/#/countryTrends?cn=198&type=earth> (28. 6. 2024). Opomba: FoDaFo sta ustanovili Global Footprint Network (Geneva, Switzerland) in York University, Faculty of Environmental Studies (Toronto).

FSC (Forest Stewardship Council). 2024 cop. Use our logo. <https://fsc.org/en/use-our-logo> (28. 6. 2024).

Hribar, Branka. 2017. Svetlobno onesnaževanje. *Eko generacija - portal mladih eko novinarjev*, 18. 2. <http://eko-generacija.org/?p=2747> (28. 6. 2024).

Innes, Joanna. 2009. 11-Origins of the acts: The Health and Morals of Apprentices Act, 1802. V: Law, Crime and English Society, 1660–1830. Edited by Norma Landau. *Cambridge University Press*, 30. 6.; tiskana izd. 2002: 230-255. <https://www.cambridge.org/core/books/abs/law-crime-and-english-society-16601830/origins-of-the-factory-acts-the-health-and-morals-of-apprentices-act-1802/784AB77DFF54D545FA8EA478EE985870> (28. 6. 2024).

Inštitut za kontrolo in certifikacijo UM. 2019. Pravila za uporabo certifikatov in znakov zasebnih shem certificiranja, 1.133doc, rev. 04. *IKC UM*, 05. 11. https://www.ikc-um.si/sites/default/files/dokumentacija/1.133doc_Pravila%20za%20uporabo%20certifikatov%20in%20znakov%20zasebnih%20shem%20certificiranja_rev.%2004.pdf (28. 6. 2024).

Inštitut za zdravje in okolje. B. I. Kakšen je tvoj ekološki odtis? <https://izo.si/izracunaj-ekoloski-odtis/> (28. 6. 2024).

Javno podjetje Komunalno podjetje Vrhnika. 2015 cop. Pogosta vprašanja. *KPV* (Ravnanje z odpadki): <https://www.kpv.si/dejavnosti/ravnanje-z-odpadki/pogosta-vprasanja> (28. 6. 2024).

Kierman, Steven. 2007. UK home-compostable logo plnned. Sustanibilit and regulation. *PackagingNews*, 20. 12. <https://www.packagingnews.co.uk/news/environment/uk-home-compostable-logo-planned-20-12-2007> (28. 6. 2024).

Krajček (Kranj). 2017. Označevanje ekoloških živil pri nas. *Krajčkov blog*, 1. 3. <https://www.krajcek.si/oznacevanje-ekoloskih-zivil/> (28. 6. 2024).

Kus Veenviet, Jana, Paul Veenviet. B. I. Ukrepi ravnanja s tujerodnimi vrstami. *Projekt LIFE ARTEMIS*. (Ukrepi), posodobljeno 2018. <https://www.tujerodne-vrste.info/ukrepi/> (28. 6. 2024).

Kutnar, Lado, Aleksander Marinšek, Jana Kus Veenviet, Dušan Jurc, Nikica Ogris, Andreja Kavčič, Maarten de Groot, Katarina Flajšman, Paul Veenvliet. 2019. Terenski priporočnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. 2., dopolnjena izd. Ljubljana: Silva Slovenika, Gozdarski inštitut Slovenije. <https://www.invazivke.si/dat/prirocnik.pdf> (15. 3. 2023).

Malooly, Larae, Tian Daphne. 2023. R-Strategies for a Circular Economy. *Circularise*, 9. 11. <https://www.circularise.com/blogs/r-strategies-for-a-circular-economy> (24. 6. 2024).

New Rainforest Alliance Certification Seal. 2020. *Rainforest Alliane*, 21. 5. <https://www.rainforest-alliance.org/business/marketing-sustainability/new-seal/> (28. 6. 2024).

Ogljični odtis: primeri krožnega gospodarstva za zmanjševanje ogljičnega odtisa: gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za 7. razred osnovne šole: ekokviz za osnovne šole 2020/2021. B. I. *Ekošola*. <https://ekosola.si/wp-content/uploads/2020/12/2-OGLJI%C4%8CNI-ODTIS-gradivo-7.-r.pdf> (28. 6. 2024).

O'Keefe, Laurie. B. I. Images tagged »volcanic-eruption«. *Laurie O'Keefe Illustration*. https://laurieokeefe.com/ngg_tag/volcanic-eruption/ (28. 6. 2024).

Passenger Pigeons (*Ectopistes migratorius*) and Forest Succession. 2016. *Georgia Before People* (blog), 1. 8. <https://markgelbart.wordpress.com/2016/08/01/passenger-pigeons-ectopistes-migratorius-and-forest-succession/> (28. 6. 2024).

Plantaže čaja. 2017. *Franck*, 17. 5. <https://www.franck.eu/si/inspiracija/zgodbe/od-plantaze-do-salice-caja/> (24. 6. 2024).

Recycling.com. 2024 cop. Download the original recycling symbol. <https://www.recycling.com/downloads/recycling-symbol/> (28. 6. 2024).

Renzi, Julianna J., Qiang He and Brian R. Silliman. 2019. Harnessing Positive Species Interactions to Enhance Coastal Wetland Restoration. *Frontiers in Ecology and Evolution*, vol. 7 (18. 4.), article 131: 1–14. https://www.researchgate.net/publication/332512580_Harnessing_Positive_Species_Interactions_to_Enhance_Coastal_Wetland_Restoration/fulltext/5cb8b1704585156cd7a24e71/Harnessing-Positive-

[Species-Interactions-to-Enhance-Coastal-Wetland-Restoration.pdf?origin=publication_detail](#)
(28. 6. 2024).

Roberts, Lin, Ann Brower, Geoffrey N. Kerr, Simon Lambert, Wendy McWilliam, Kevin Moore, John Quinn, David Simmons, Simon Thrush, Mike Townsend, Paul Blaschke, Robert Costanza, Ross Cullen, Ken Hughey, Steve Wratten. 2015. The nature of wellbeing: How nature's ecosystem services contribute to the wellbeing of New Zealand and New Zealanders. Wellington (New Zealand): New Zealand Government, Department of Conservation. *ResearchGate*, March. Poročilo. https://www.researchgate.net/figure/A-noise-and-air-pollution-buffer-separating-a-residential-property-and-the-Queen_fig5_274713827 (24. 6. 2024).

SimpleFitVegan. B. I. Vegan Symbol. *Pintarest*. <https://www.pinterest.com/pin/vegan-symbols-live-let-live--693554411344555776/> (28. 6. 2024).

Španski lazar (lat. *Arion vulgaris*). B. I. Ministrstvo za naravne vire in prostor, Sektor za biotsko raznovrstnost, zadnja sprememba 24. 1. 2023. <https://www.gov.si teme/invazivne-tujerodne-vrste-rastlin-in-zivali/seznam/spanski-lazar-lat-arion-vulgaris/> (28. 6. 2024).

Tan, Chia. 2004–2024. What does cruelty-free beauty mean? *HarleyStreet* (blog). <https://harleystreet-md.co.uk/blog/cruelty-free-beauty/> (28. 6. 2024).

Tihec, Simon, 2021. Rastlinska čistilna naprava. *Varčujem z energijo*, 10. 2. <https://www.varcevanje-energije.si/varcevanje-vode/bio-cistilne-naprave/rastlinska-cistilna-naprava/> (28. 6. 2024).

Toplak, Cirila. 2012. Živalim prijazno nakupovanje kozmetike in čistil. *Osvoboditev živali*, letn. 9, št. 24 (december): 39. <https://www.osvoboditevzivali.si/zivalim-prijazna-nakupovalna-priporocila/> (7. 6. 2023).

UR. 2024. Mala čistilna naprava – delovanje, uporaba, cena. *Varčujem z energijo*, 19. 2. <https://www.varcevanje-energije.si/bio-cistilne-naprave/mala-cistilna-naprava-delovanje-in-uporaba.html> (28. 6. 2024).

Vošner, Mirko. B. I. Varnost pri delu in varnost okolja. ravne na Koroškem: Šolski center, Višja strokovna šola. Prosojnice. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=http://visjasolaravne.splet.ar nes.si/files/2018/11/Predavanja-vi%25C5%25A1ja-%25C5%25A1ola-Ravne-zadnja-verzija-jun-14-11.ppt&ved=2ahUKEwi2-tu-ypCHAXWthv0HHT4pBGAQFnoECBcQAQ&usq=AOvVaw2YaHx4hW8x7Z74qkOvGuJu> (28. 6. 2024).

Vse sheme kakovosti. B. I. Spletno stran ureja Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Sektor za promocijo kmetijskih in živilskih proizvodov. *Naša super hrana*. <https://www.nasasuperhrana.si/za-potrosnike/sheme-kakovosti/> (28. 6. 2024).

Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1). 2011. *Uradni list RS*, 43/11. <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2011-01-2039> (7. 6. 2023).