



Warming School
ERASMUS-EDU-2023-CB-VET- 101129318

Priročnik o okoljski trajnosti

Smernice za izvajanje tečaja o okoljski trajnosti



Visit Our Website
Warming School



Co-funded by
the European Union



**Co-funded by
the European Union**

Financirano s sredstvi Evropske unije. Izražena stališča in mnenja so izključno stališča in mnenja avtorja(-ev) in ne odražajo nujno stališč in mnenj Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Evropska unija in EACEA ne odgovarjata za njihovo vsebino.

Številka projekta: ERASMUS-EDU-2023-CB-VETPROJECT-101129318

Podpora Evropske komisije pri pripravi te publikacije ne pomeni odobritve njenih vsebin, ki odražajo le mnenja avtorjev, in Komisija ne more biti odgovorna za kakršno koli uporabo informacij, ki so v njej zajete.



V sodelovanju s partnerji projekta:





PREDGOVOR

Ta priročnik, ki je bil zasnovan posebej za centre poklicnega izobraževanja in usposabljanja, ponuja strukturiran pristop, ki izobraževalcem pomaga seznaniti dijake (študente) z zelenimi praksami, standardi trajnosti in okoljskimi certifikati. Besedilo je zasnovano kot praktično orodje in kolektivna vizija: vir, ki je namenjen usmerjanju poklicnega izobraževanja in usposabljanja (PIU) k osrednji vlogi v prehodu k bolj trajnostni prihodnosti.



Odgovarja na nujno potrebo po izobraževanju, ki ne prenaša le znanja, temveč udeležencem tudi zagotavlja spretnosti, vrednote in odnose, potrebne za usmerjanje in oblikovanje realnosti zelene ekonomije. Priročnik, ki je nastal v tesnem sodelovanju med šolami, učitelji, strokovnjaki in partnerskimi organizacijami po Evropi in Afriki, združuje različne perspektive in izkušnje. Združuje izkušnje, pridobljene med mobilnostjo za usposabljanje, eksperimentalnimi pilotnimi tečaji in povratnimi informacijami, zbranimi neposredno v učilnicah. Na ta način odraža participativni proces, v katerem so bile teorija in praksa preizkušene vzporedno, kar zagotavlja, da je končni izdelek pedagoško strokoven in prilagodljiv različnim kontekstom.



Co-funded by
the European Union





Tukaj predlagani tečaji in dejavnosti so bili zasnovani z namenom, da bi pomagali izobraževalcem na smiseln in dostopen način vključiti trajnost v poklicno usposabljanje. Dijaki (študenje) so vabljeni, da se seznani z zelenimi praksami, standardi trajnosti in okoljskimi politikami, hkrati pa razvijajo kompetence na področju systemskega razmišljanja, kritičnega razmišljanja in odgovornega ravnanja. S povezovanjem globalnih prioritet, kot so cilji trajnostnega razvoja, evropski zeleni dogovor in nacionalne podnebne strategije, z lokalnimi realnostmi priročnik spodbuja učence, da se zavedajo svoje vloge kot aktivnih akterjev sprememb v svojih skupnostih in poklicnih sektorjih.

Hkrati priročnik podpira izobraževalce z jasnimi vsebinami, strukturami, metodologijami in primeri, ki jih je mogoče prilagoditi širokemu spektru institucionalnih potreb. Združuje teoretične temelje s praktično usmerjenimi pristopi, vključno z učenjem na podlagi projektov, simulacijami, razpravami in uporabo v praksi. Ta mešanica metod zagotavlja, da se trajnost ne poučuje kot ločena tema, ampak postane medsektorska prednostna naloga, vključena v širšo učno izkušnjo.

Z vključevanjem trajnosti v poklicno izobraževanje in usposabljanje želi ta priročnik prispevati k preobrazbi, ki sega preko meja učilnice. Želi spodbuditi kulturo inovativnosti, odgovornosti in odpornosti med mladimi, hkrati pa okrepiti institucije in skupnosti, katerim pripadajo. S tem ponuja model in povabilo: model, ki ga je mogoče ponoviti in prilagoditi različnim kontekstom, ter povabilo vsem izobraževalcem, dijakom (studentom) in partnerjem, da sodelujejo pri gradnji bolj trajnostne in pravične prihodnosti.



Co-funded by
the European Union





Kazalo vsebine

1 UVOD	8		
1.1 Ozadje in utemeljitev	8	3.4 Razlike med linearnim in krožnim gospodarstvom	31
1.2 Cilji priročnika	9	3.5 Prednosti krožnega gospodarstva	34
1.3 Ciljna publika	11	3.6 Razumevanje krožnega gospodarstva	36
1.4 Uporabljena metodologija	13	3.6.1 Razlogi za spremembe: statistika in trendi	37
1.5 Vloga okoljskega izobraževanja v poklicnem izobraževanju in usposabljanju	14	3.7 Načela krožnega gospodarstva	38
1.6 Struktura priročnika	15		
2 TRAJNOST	19	4 ONESNAŽEVANJE IN VARSTVO OKOLJA	40
2.1 Razumevanje trajnostnega izobraževanja	18	4.1 Splošno o onesnaževanju	40
2.2 Opredelitev trajnosti in njenega pomena za posamezne sektorje	19	4.2 Zgodovinski razvoj	41
2.3 Zgodovinski kontekst in razvoj konceptov trajnosti	20	4.3 Glavne vrste onesnaževanja	41
2.4 Načela trajnosti: okoljska, socialna, ekonomska in izobraževalna razsežnost	23	4.4 Vzroki onesnaževanja	42
		4.5 Vplivi onesnaževanja	43
3 KROŽNO GOSPODARSTVO	27	4.6 Globalne in lokalne razsežnosti onesnaževanja	44
3.1 O krožnem gospodarstvu	27	4.7 Pedagoška pomembnost	44
3.2 Vključevanje krožnega gospodarstva v izobraževalno prakso	28	5 ONESNAŽEVANJE ZRAKA IN TOPLOGREDNI PLINI	47
3.3 Definicija in ključni pojmi	29	5.1 Pomen zraka za življenje	47



Co-funded by
the European Union



Kazalo vsebine

5.2 Zrak in človeške družbe	49	7 OSNOVE O TLEH	74
5.3 Zrak kot skupno dobro	49	7.1 Značilnosti in pomen tal	75
5.4 Odgovornost za čisti zrak	50	7.2 Ključni talni procesi in kmetijske	
5.5 Onesnaževanje zraka	50	prakse	76
5.6 Toplogredni plini	51	7.3 Onesnaževanje tal	78
5.7 Toplogredni učinek	52	7.4 Strategije preprečevanja in	
5.8 Pet pomembnejših		odpravljanja onesnaževanja tal	79
toplogrednih plinov	52	7.5 Priporočene učne dejavnosti	80
5.9 Boj proti emisijam toplogrednih			
plinov	55	8 RAVNANJE Z ODPADKI	90
5.10 Priporočene učne dejavnosti	57	8.1 Ključni izzivi pri ravnanju z	
		odpadki	91
		8.2 Načelo 5 R-jev	93
		8.3 Recikliranje, steber globalnih	
		strategij trajnostnega razvoja	94
		8.4 Pomen recikliranja	95
		8.5 Tehnologija razvrščanja in	
		ravnanja z odpadki	96
		8.6 Spodbude vedenjskim	
		spremembam	97
		8.7 Globalne pobude in politični	
		okviri	98
		8.8 Priporočene učne dejavnosti	100
6 VODA	61		
6.1 Voda kot človekova pravica	61		
6.2 Človekova povezanost z vodo	62		
6.3 Voda in družba	63		
6.4 Voda na našem planetu	64		
6.5 Vodni krog	64		
6.6 Vrste vode	65		
6.7 Onesnaževanje vode	65		
6.8 Posledice onesnaževanja vode	67		
6.9 Priporočene učne dejavnosti	68		



Co-funded by
the European Union



Kazalo vsebine

9 RAZUMEVANJE CILJEV

TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

- 9.1 Izvor in pomen
- 9.2 Sedemnajst (17) ciljev
- 9.3 Medsebojna povezanost in integracija, globalni cilji in kazalniki
- 9.4 Izzivi in priložnosti
- 9.5 Vključevanje ciljev trajnostnega razvoja v izobraževanje
- 9.6 Priporočene učne dejavnosti

10. BIODIVERZITETA

- 10.1 Pomen biotske raznovrstnosti
- 10.2 Grožnje biotski raznovrstnosti
- 10.3 Vpliv onesnaževanja na biodiverzitetu
- 10.4 Ključni pojmi
- 10.5 Priporočene učne dejavnosti

11 PODNEBNE SPREMEMBE

- 11.1 Spreminjajoče se podnebje
- 11.2 Podnebne spremembe v preteklosti

11.3 3 Vzroki sedanjih podnebnih

- 107 sprememb 131
- 11.4 Razvoj podnebne krize 132
- 11.5 Sedanje in prihodnje posledice 132
- 11.6 Prihodnji scenariji 133
- 108 11.7 Ukrepi in prilagajanje 133
- 108 11.8 Priporočene učne dejavnosti 134

12 EVROPSKI ZELENİ DOGOVOR

- 110 12.1 Cilji in dosežki 136
- 111 12.2 Prihodnje perspektive 137
- 12.3 Evropski zeleni dogovor in družba 138
- 112 12.4 Izobraževanje in znanja za zeleni 138
- 113 prehod 139
- 12.5 Družbena in pravna dimenzija 139
- 116 12.6 Zeleni dogovor in vloga Evrope v svetu 139
- 117 12.7 Priporočene učne dejavnosti 140
- 117

VIRI

- 118 • Krožno gospodarstvo 148
- 119 • Onesnaževanje 149
- 120 • Ravnanje z odpadki 151
- Učinkovitost in trajnost 153
- 129 • Politike 154
- 130
- 130

DRUGI PRIPOROČENI VIRI

157



Co-funded by
the European Union



UVOD

➔ 1.1 Ozadje in utemeljitev

Nujna potreba po prehodu na okoljsko trajnostne sisteme ni več oddaljen cilj, ampak takojšnja globalna prednostna naloga. Podnebne spremembe, degradacija okolja, izguba biotske raznovrstnosti in prekomerno izkoriščanje naravnih virov povečujejo socialne, gospodarske in ekološke pritiske po vsem svetu. Ti medsebojno povezani izzivi zahtevajo usklajene odzive, ki zajemajo skupnosti, industrije in izobraževalne sisteme.

Izobraževanje – in zlasti poklicno izobraževanje in usposabljanje (PIU) – je v edinstvenem položaju, da se spopade s temi izzivi. PIU udeležencem ne zagotavlja le tehničnih znanj, ampak tudi vrednote, odnose in sposobnosti reševanja problemov, ki so potrebni za prehod na trajnostni razvoj.

Z vključevanjem trajnosti v programe poklicnega izobraževanja in usposabljanja ta priročnik želi spodbuditi dijake (študente), izobraževalce in institucije, da postanejo aktivni akterji sprememb. Njegov cilj je vzgojiti generacijo usposobljenih strokovnjakov, ki bodo sposobni obvladovati zapletenost zelenega prehoda, spodbujati prakse krožnega gospodarstva in prispevati k odpornim in nizkoogljičnim družbam.

Končno je ta priročnik tako pedagoško orodje kot tudi poziv po ukrepanju — povabilo zainteresiranim stranem na področju poklicnega izobraževanja in usposabljanja, da si izobraževanje zamislijo kot katalizator trajnosti in temelj skupnega odziva na podnebno krizo.

1.2 Cilji priročnika

Namen tega priročnika je, da služi kot celovit vodnik za izobraževalce in institucije, ki se zavzemajo za vključevanje okoljske trajnosti v poklicno izobraževanje in usposabljanje. Zasnovan je bil ne le kot učno gradivo, temveč tudi kot strateško orodje, ki pomaga poklicnemu izobraževanju in usposabljanju, da se prilagodi nujnim okoljskim in družbenim izzivom našega časa. Priročnik v osnovi želi spremljati učitelje, izobraževalce in učence na poti, ki povezuje globalne cilje trajnosti z lokalnimi realnostmi in pretvarja abstraktne koncepte v konkretne spretnosti, vrednote in prakse.

Glavni cilj projekta je ustvariti model izobraževanja o trajnosti, ki je hkrati zahteven in prilagodljiv. Priročnik je bil razvit na podlagi neposrednih poskusov in pilotnih dejavnosti, prilagojenih potrebam partnerskih institucij, vendar je bil zasnovan z mislijo na prenosljivost. To pomeni, da je okvir, predstavljen v tem priročniku, mogoče prenesti v druge kontekste, ga prilagoditi različnim območjem in uskladiti z različnimi institucionalnimi prioritetami. Na ta način priročnik ne prispeva le k neposredni koristi izobraževalcev in dijakov (študentov) pač pa tudi k širšemu omrežju združenj,



javnih organizacij in lokalnih skupnosti, ki se lahko navdihujejo z njegovim pristopom.

Cilji priročnika so zato večplastni in medsebojno povezani. Priročnik zagotavlja strukturiran okvir za izvajanje izobraževanja o trajnosti v okviru poklicnega izobraževanja in usposabljanja, ki je skladen, modularen in prilagodljiv. Učiteljem nudi podporo z metodologijami, orodji in vsebinami, ki so posebej prilagojene učencem poklicnih šol, pri čemer priznava pomen praktičnega, na prakso usmerjenega usposabljanja. Spodbuja interdisciplinarne pristope, ki okoljske teme povezujejo z gospodarskimi in socialnimi razsežnostmi, ter učence spodbuja, da trajnost razumejo kot celovito in sistemsko vprašanje in ne kot ozko tehnično temo.

Hkrati priročnik skuša spodbujati ključne kompetence pri učencih, kot so kritično in sistemsko razmišljanje, ustvarjalnost in odgovorno ravnanje. To niso abstraktni ideali, ampak praktične sposobnosti, ki bodo učencem omogočile, da se spopadejo z izzivi svojega poklicnega življenja in pozitivno prispevajo k svojim skupnostim in delovnim mestom. Da bi to dosegli, priročnik združuje formalne, neformalne in izkustvene strategije učenja, s čimer zagotavlja, da se znanje ne le prenaša, ampak tudi gradi, preizkuša in uporablja v realnih kontekstih.

Končni cilji tega priročnika vključujejo prenos informacij. Njihov namen je spodbuditi preobrazbo pri učencih, izobraževalcih, institucijah in območjih, v katera so vključeni. Priročnik opremlja poklicno izobraževanje in usposabljanje z modelom trajnostnega izobraževanja, ki je vizionarski in praktičen, ter tako prispeva k ustvarjanju kulture odgovornosti, inovativnosti in odpornosti, ki bo bistvena za gradnjo trajnostne prihodnosti.



➔ 1.3 Ciljna publika

Obseg tega priročnika sega daleč preko meja posamezne učilnice ali fiksnega institucionalnega okolja. Čeprav je bil zasnovan predvsem za učitelje poklicnega izobraževanja in usposabljanja (izobraževalce in njihove učence v Evropi in Afriki), je njegova relevantnost veliko širša in zajema širše izobraževalno in družbeno okolje. Ponuja smernice in vire za šolska vodstva in načrtovalce kurikulumov, ki želijo trajnost vključiti v svoje programe, ter navdih za oblikovalce politik in koordinatorje izobraževanja, ki želijo uskladiti nacionalne strategije z globalnimi prioritetami, kot so cilji trajnostnega razvoja in evropski zeleni dogovor.

Priročnik obravnava tudi širše območje, ki obdaja formalno izobraževanje. Nevladne organizacije, mladinska združenja in akterji civilne družbe, ki se ukvarjajo z razvojem spretnosti in spodbujanjem trajnosti, lahko njegove vsebine uporabijo za okrepitev svojih pobud, prilagoditev pristopov neformalnim okoljem in gradnjo mostov med šolami, skupnostmi in lokalnimi institucijami. Ta širši obseg odraža spoznanje, da okoljska trajnost ni le tehnično ali akademsko področje, ampak skupni družbeni izziv, ki zahteva sodelovanje različnih sektorjev in akterjev.

Čeprav je glavni poudarek na poklicnem izobraževanju in usposabljanju na sekundarni ravni, so materiali zasnovani tako, da se lahko prilagodijo. Uporabljajo se lahko v visokošolskih ustanovah, ki želijo obogatiti svoje učne načrte, v programih usposabljanja, v skupnostih, namenjenih odraslim ali marginaliziranim skupinam, ter v neformalnih učnih okoljih, kjer sta prožnost in dostopnost bistvenega pomena. Struktura tečaja je odprta tako glede trajanja kot tudi glede oblike izvedbe, kar učiteljem in voditeljem omogoča, da ga prilagodijo svojim posebnim okoliščinam. Vsebinsko tečaja je mogoče vključiti v celoten akademski modul, strnjen v kratko serijo delavnic ali razporejen v izvenšolske projekte.



Enako pomembna je tudi vsestranskost priročnika v smislu vsebinskega konteksta. Primeri, študije primerov in priporočene dejavnosti so bili izbrani tako, da odražajo tako urbano kot podeželsko realnost. Obravnavajo globalne izzive, hkrati pa ostajajo zasidrani v lokalnih okoljih, kar zagotavlja, da učenci lahko vidijo neposredno povezanost trajnosti z njihovim lastnim okoljem. Ker je mogoče, priročnik črpa iz izkušenj partnerskih držav v Evropi in Afriki ter prikazuje, kako je mogoče vsebino prilagoditi različnim kulturnim, socialnim in gospodarskim razmeram. Ta mednarodna razsežnost poudarja tudi medsebojno povezanost podnebnih sprememb in trajnosti ter spodbuja učence, da se vidijo kot del globalne skupnosti, vključene v skupni zeleni prehod.

Priročnik je prvenstveno namenjen tako evropskim kot afriškim šolam, pri čemer upošteva različne izzive in priložnosti, s katerimi se lahko srečujejo na posameznih vsebinskih področjih. Dejavnosti in viri v njem so zasnovani tako, da so prilagodljivi, kar učiteljem omogoča, da vsebino prilagodijo posebnim potrebam svojih učencev, institucij in skupnosti. S tem se zagotavlja, da je okoljsko izobraževanje globalno usklajeno in lokalno pomembno.

Ciljna publika tega priročnika vključuje izobraževalce in dijake (študente), vendar se razširja tudi na šole, izobraževalne centre, organizacije civilne družbe in lokalne skupnosti. Namenjen je kot prilagodljiv in vključujoč vir, ki podpira vse tiste, ki se zavedajo nujnosti okoljskega izobraževanja in so zavezani k opremljanju sedanjih in prihodnjih generacij s spretnostmi in vrednotami, potrebnimi za usmerjanje po poti k trajnosti.



➔ 1.4 Uporabljen metodologija

Razvoj tega priročnika je potekal v več fazah in v okviru participativnega procesa, v katerega so bile vključene šole, učitelji, strokovnjaki in partnerske organizacije iz Evrope in Afrike. Vsaka faza je bila skrbno načrtovana, da bi bil končni izdelek akademsko strokoven in praktično relevanten za poklicno izobraževanje in usposabljanje.

Prva faza je vključevala transnacionalno mobilnost za usposabljanje učiteljev, usposabljanje izobraževalcev, kjer so se izobraževalci iz partnerskih institucij zbrali, da bi raziskali ključne koncepte okoljske trajnosti, inovativne metode poučevanja in vključevanja medsektorskih tem, kot so podnebne spremembe, krožno gospodarstvo in zaščita biotske raznovrstnosti. Ta mobilnost ni uvedla le pedagoške osnove priročnika, ampak je tudi spodbudila skupno vizijo udeležencev za vključevanje trajnosti v poklicno izobraževanje in usposabljanje.

Projekt je nato prešel v pilotno fazo. Več institucij poklicnega izobraževanja in usposabljanja je izvedlo poskusne tečaje na podlagi osnutkov priročnika. Učitelji so neposredno delali z učenci, uporabljali dejavnosti in načrte pouka, medtem ko so strukturirane povratne informacije zajemale prednosti, izzive in priložnosti za izboljšanje. V tej fazi so sodelovale 3 šole, in sicer v Sloveniji, Tanzaniji in Somaliji, ter več kot 10 učiteljev. Njihovi prispevki so bili ključni za izpopolnitev vsebine in zagotovitev, da se lahko projekt prilagodi tako evropskemu kot afriškemu okolju.

Vzporedno s pilotnim testiranjem so bili strokovnjaki za okoljsko izobraževanje, oblikovanje učnih načrtov in poklicno usposabljanje vključeni v medsebojno pregledovanje in zunanjo validacijo s spremljanjem dela v šolah ter v izvedbo več lokalnih raziskav in dejavnosti.

Njihovo strokovno znanje je pomagalo uskladiti priročnik z mednarodnimi standardi in dobrimi praksami na področju izobraževanja o trajnosti.

V celotnem procesu je projekt poudarjal tudi sodelovalno analizo dobrih praks. Partnerske institucije so si izmenjavale orodja, strategije poučevanja in lokalne primere pobud za trajnost, s čimer so zagotovile, da priročnik ni le teoretičen, ampak tudi zakoreninjen v praktičnih realnostih. Izmenjava znanja strokovnjakov priročnik obogati s študijami primerov in aplikacijami iz Evrope in Afrike, kar poudarja prilagodljivost pristopa.

Vsak modul in vsako poglavje priročnika je torej rezultat tega ponavljajočega se, skupinskega procesa. Vsebina združuje teoretične temelje s praktičnimi aplikacijami, zasnovanimi za podporo učiteljem pri zagotavljanju zanimivih, relevantnih in na ukrepanje usmerjenih učnih izkušenj. Z uporabo prispevkov šol, učiteljev, strokovnjakov in partnerjev je metodologija zagotovila, da priročnik odraža širok spekter perspektiv in lahko služi kot prilagodljiv, prenosljiv model za izobraževanje o trajnosti v poklicnem izobraževanju in usposabljanju.

1.5 Vloga okoljskega izobraževanja v poklicnem izobraževanju in usposabljanju

Okoljsko izobraževanje v okviru poklicnega izobraževanja in usposabljanja (PIU) je veliko več kot le dodatni predmet; je strateški gonilnik prehoda k bolj trajnostni prihodnosti. S tem, da okoljsko ozaveščenost in trajnost postavi v središče poklicnega izobraževanja, PIU udeležencem ne zagotavlja le znanja za razumevanje današnjih globalnih izzivov, temveč nudi tudi praktične spretnosti in odnose, potrebne za odgovorno delovanje v izbranih poklicih.

Institucije poklicnega izobraževanja in usposabljanja imajo v tej preobrazbi edinstven položaj.

Pripravljajo delovno silo, ki bo oblikovala industrije prihodnosti, od kmetijstva, gradbeništva in proizvodnje do turizma, zdravstva in gostinstva. Vključevanje trajnosti v poklicno izobraževanje in usposabljanje zato pomeni njeno neposredno vključevanje v sisteme, ki najbolj vplivajo na okolje. Poklicno izobraževanje lahko tako na operativni kot na strateški ravni spodbuja prakse, ki zmanjšujejo količino odpadkov, varčujejo z energijo, varujejo biotsko raznovrstnost in podpirajo krožne modele proizvodnje in potrošnje.

Vključitev trajnosti v poklicno izobraževanje in usposabljanje pomeni, da se učencem omogoči, da se vidijo kot aktivni akterji sprememb, ne pa kot pasivni prejemniki znanja. Na svojih prihodnjih delovnih mestih bodo sposobni prepoznati vplive na okolje, identificirati trajnostne alternative in uvesti inovativne rešitve. Ta priročnik je zasnovan tako, da trajnost ni obravnavana kot ločena ali sekundarna tema, ampak kot medsektorska prednostna naloga, vtkana v samo strukturo poučevanja in učenja. Na ta način okoljsko izobraževanje postane vodilno načelo, ki bogati poklicno usposabljanje in ga usklajuje s širšim družbenim premikom v smeri odpornosti, enakosti in ekološke odgovornosti.

1.6 Struktura priročnika

Priročnik je razdeljen na izbrana poglavja, ki učiteljem in učencem pomagajo razumeti in uporabljati koncepte trajnosti in podnebnih sprememb v poklicnem izobraževanju in usposabljanju. Vsako poglavje gradita teorija in praksa s predstavitvijo globalnih okvirov in lokalnih ukrepov.

Priročnik je strukturiran kot popotovanje, ki se začne z uvodom, v katerem so predstavljeni razlogi in sta podana utemeljitev ter namen dela. V uvodnem poglavju je pojasnjena nujna potreba po trajnosti v izobraževanju in poudarjena je osrednja vloga, ki jo ima poklicno izobraževanje in usposabljanje pri pripravi dijakov na izzive zelenega prehoda.



Po uvodu se priročnik posveča temeljnim pojmom trajnosti, krožnega gospodarstva, varstva okolja in različnim oblikam onesnaževanja. Te teme niso predstavljene le kot abstraktne ideje, ampak tudi kot nujne realnosti, ki oblikujejo naš svet. Ta del se ukvarja tudi z možnimi prihodnjimi scenariji in udeležence vabi, naj razmislijo o posledicah človeških dejanj in o tem, kako se lahko in morajo odzvati družbe. Da bi spodbudil globlje sodelovanje, vključuje vprašanja in dejavnosti, ki spodbujajo kritično mišljenje.

Priročnik nato preide od konceptov k političnim okvirom in obravnava globalne in evropske strategije za boj proti podnebnim spremembam in izgubi biotske raznovrstnosti. Tukaj se študenti seznani z močnimi orodji, kot so: cilji Združenih narodov za trajnostni razvoj, evropski zeleni dogovor in druge strategije EU. Te politike niso obravnavane kot oddaljeni politični dokumenti, ampak kot živi okviri, ki so neposredno povezani z življenjem in poklicno prihodnostjo učencev. Priročnik dijakom (študentom) ponuja priložnosti za simulacijo procesov odločanja in oblikovanje lokalnih zelenih projektov, s čimer se uporablja celostna in napredna vizija, na kateri temelji priročnik.

V različnih poglavjih priročnik opredeljuje tudi ključne spretnosti, kompetence in miselnosti, potrebne za zeleni prehod. Te kompetence povezuje s poklicnimi profili v različnih sektorjih in ponuja praktične vaje, ki omogočajo udeležencem, da razvijejo in preizkusijo te spretnosti.





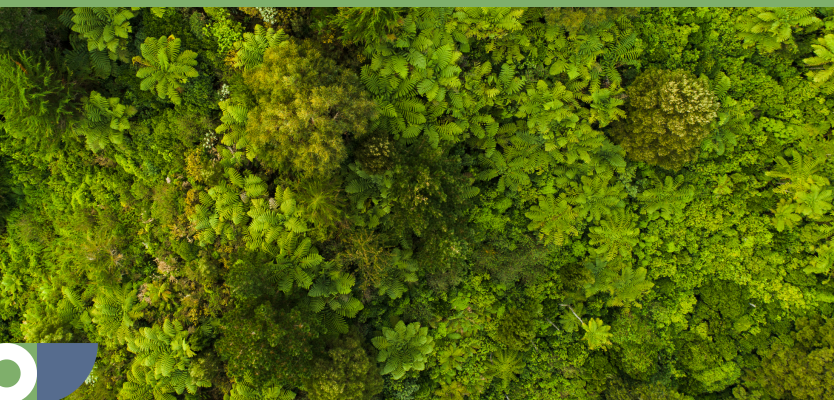
V pedagoškem smislu priročnik posveča posebno pozornost pristopom k poučevanju in učenju. Učiteljem ponuja navodila, kako trajnostno razmišljanje vključiti v svojo prakso, in predstavlja primere metod, usmerjenih v učenca, kot so projektno učenje, razprave, igranje vlog in simulacije. Spodbuja tudi medpredmetne pristope, ki teme trajnostnega razmišljanja vpletajo v različne šolske predmete, tako da postanejo relevantne v več izobraževalnih kontekstih.

Praktične dejavnosti in neformalne metode tvorijo osnovni temelj priporočenega pristopa k učenju. Teorija je dosledno povezana s prakso, globalno znanje pa temelji na lokalnih izkušnjah. Učenci dobijo priložnost, da svoje teoretično razumevanje uporabijo v realnem kontekstu, na primer v lokalnih trajnostnih projektih, simulacijah ogljičnega proračuna in strukturiranih razpravah. Razmišljanje in samoocenjevanje sta vključena v celotni proces, kar zagotavlja, da učenje ni le informativno, ampak tudi transformativno.

Za dodatno podporo učiteljem in učencem priročnik vsebuje sklice na ključne dokumente, poročila in spletne vire, vključno z ocenami IPCC, podnebnimi politikami EU in cilji trajnostnega razvoja Združenih narodov. Ponuja povezave do učnih gradiv, študij primerov in primerov dobre prakse iz vse Evrope.

Nenazadnje, pa je bil priročnik zasnovan z mislijo na prilagodljivost. Lahko se uporablja kot linearni prehod od teorije k praksi ali modularno, pri čemer se posamezni deli prilagodijo glede na potrebe institucije, razpoložljivi čas za poučevanje in raven znanja učencev. Na voljo je v tiskani in digitalni obliki, da se zagotovi dostopnost in uporabnost v različnih izobraževalnih okoljih.





2 Trajnost

Trajnost ni le okoljski pojem, temveč celovit okvir za razmišljanje o tem, kako lahko družbe napredujejo ob spoštovanju omejitev naravnega sveta. Priznava, da so okolje, gospodarstvo in družba medsebojno povezani in da dolgoročna stabilnost zahteva uravnoteženje teh treh stebrov.

V izobraževanju trajnost deluje kot tema in metoda. Kot tema, ker obravnava globalne izzive, povezane s podnebnimi spremembami, izgubo biotske pestrosti in družbeno neenakostjo. Kot metoda pa, ker oblikuje način učenja, in sicer preko sodelovanja, kritičnega raziskovanja in ukvarjanja z vprašanji iz resničnega sveta.

➔ 2.1 Razumevanje trajnostnega izobraževanja

Trajnostno izobraževanje je pristop, ki presega prenašanje dejstev; njegov cilj je spremeniti način razmišljanja in ravnanja ljudi.



Poudarja, da:

- kritična zavest učence spodbuja, da postavljajo pod vprašaj obstoječe vzorce potrošnje, proizvodnje in upravljanja,
- interdisciplinarnost povezuje znanje iz naravoslovja, humanistike in družboslovja za reševanje kompleksnih globalnih izzivov,
- etična zavest sprejema odgovornost do sedanjih in prihodnjih generacij kot osrednjo vrednoto,
- usmerjenost v ukrepanje usmerja izobraževanje, da to ni le razumevanje problemov, temveč tudi razvijanje spretnosti in motivacije za njihovo reševanje.

Trajnostno izobraževanje torej ni omejeno na formalne učne načrte, temveč vključuje prakse skupnosti, vseživljenjsko učenje in državljansko sodelovanje.

➔ 2.2 Opredelitev trajnosti in njenega pomena za posamezne sektorje

Splošno sprejeta definicija iz Brundtlandovega poročila (1987) opisuje trajnost kot:

„Zadovoljevanje potreb sedanosti, ne da bi ogrozili sposobnost prihodnjih generacij, da zadovoljijo svoje potrebe.“

Ta definicija poudarja dva ključna vidika: medgeneracijsko pravičnost (odgovornost do prihodnjih generacij) in intrageneracijsko pravičnost (enakost znotraj sedanje generacije).



Trajnost zajema večsektorsko razsežnost:

- okoljsko trajnost (ohranjanje celovitosti ekosistemov in naravnih virov),
- gospodarsko trajnost (spodbujanje rasti in inovativnosti ob zagotavljanju učinkovitega, odpornega in pravičnega razvoja),
- socialno trajnost (spodbujanje enakosti, kulturne raznolikosti, socialne kohezije in človekovih pravic),
- izobraževalno trajnost (zagotavljanje, da izobraževalni sistemi posameznikom omogočajo, da se prilagajajo, inovirajo in sprejemajo odgovorne odločitve).

S povezovanjem teh sektorjev se trajnost kaže kot celosten koncept: zdravje enega sektorja je odvisno od ravnovesja z drugimi.

2.3 Zgodovinski kontekst in razvoj konceptov trajnosti

Koncept trajnosti je doživel globoko preobrazbo. Okoljsko izobraževanje se je od 60. let 20. stoletja naprej postopoma razvijalo preko mednarodnih konferenc, pogodb in globalnih strategij. Spodaj je pregled glavnih mejnikov tega razvoja.

- Zgodovinska preteklost: Tradicionalne družbe so pogosto izvajale gospodarjenje z viri, vendar ne tako, da bi ga opredelile kot „trajnost“. Praksa je bila omejena na preživetje in takojšnje potrebe.
- 60. leta 20. stoletja (Industrijska revolucija): Hitra industrializacija je poudarila nevarnosti nenadzorovane rasti, vključno z onesnaževanjem, izčrpavanjem virov in socialnimi neenakostmi.
- 70. leta 20. stoletja (Porast okoljske zavesti): Stockholmska konferenca (1972) je okolje postavila v središče globalne razprave. Trajnost se je začela pojavljati kot politični koncept in ne kot lokalna skrb.

- Konferenca Združenih narodov o človekovem okolju (Stockholm, 1972): Poudarja pomen okoljskega izobraževanja tako za mlajše generacije kot za odrasle, s posebnim poudarkom na prikrajšanih skupinah. Njen namen je bil spodbujati razsvetljena mnenja in odgovorno ravnanje posameznikov, podjetij in skupnosti pri varovanju in izboljševanju okolja. Poudarila je tudi vlogo množičnih medijev, ki naj ne bi prispevali k poslabšanju okolja, ampak naj bi širili izobraževalne informacije o nujnosti varovanja in izboljševanja okolja.
- Beograjska listina (1975): Zagotavlja okvir za okoljsko izobraževanje. Njen temeljni cilj je: „Razviti svetovno prebivalstvo, ki se zaveda in skrbi za okolje in rešuje z njim povezane probleme ter ima znanje, spretnosti, odnos, motivacijo in zavezanost, da individualno in kolektivno deluje za rešitev sedanjih problemov in preprečevanje novih.“
- Medvladna konferenca o okoljskem izobraževanju (1977): Organizirala sta jo UNESCO in UNEP (konferenca v Tbilisiju). Pojasnila je teoretične temelje okoljskega izobraževanja in poudarila razumevanje okolja kot celote, ki zajema naravne vidike in tudi vidike, ki izhajajo iz človekove dejavnosti.
- 1980-ta leta (povezovanje okolja in razvoja, povezovanje izobraževanja in trajnostnega razvoja): Leta 1983 je bila ustanovljena Svetovna komisija za okolje in razvoj (WCED). Njeno poročilo iz leta 1987 z naslovom Naša skupna prihodnost (znano tudi kot Brundtlandovo poročilo) je poudarilo potrebo po izobraževanju na ključnih področjih, kot so gozdarstvo, kmetijstvo, ohranjanje okolja in usposabljanje lokalnega prebivalstva.



Poročilo je uvedlo pojem trajnostnega razvoja – ravnovesje med gospodarsko rastjo, socialnim razvojem in varstvom okolja.

Deset let po Tbilisiju sta UNESCO in UNEP organizirala mednarodni kongres v Moskvi (1987), na katerem je bila sprejeta Mednarodna strategija za ukrepanje na področju okoljskega izobraževanja in usposabljanja za devetdeseta leta.

Ta strategija je usmerjala mednarodna prizadevanja na področju okoljskega izobraževanja v naslednjem desetletju.

- 90. leta (institucionalizacija): Vrh v Riu (1992) in Agenda 21 sta trajnost vključila v mednarodne okvire, pri čemer sta poudarila sodelovanje javnosti, izobraževanje in globalno sodelovanje. Vrh v Riu je sprejel Deklaracijo iz Ria o okolju in razvoju in je s 27 načeli položil temelje za okoljsko izobraževanje. Posebej pomembno je načelo 10, ki poudarja dostop javnosti do informacij o okolju, sodelovanje pri odločanju in ozaveščanje. Akcijski načrt Agenda 21 je te ideje še dodatno razširil. Poglavje 36 (Spodbujanje izobraževanja, ozaveščanja javnosti in usposabljanja) je neposredno sledilo priporočilom iz Tbilisija in določilo konkretne programe za izvajanje.
- 21. stoletje (Globalna agenda): UNESCO je začel izvajati Desetletje izobraževanja za trajnostni razvoj Združenih narodov, da bi mobiliziral izobraževalne vire po vsem svetu. Njegova strategija je spodbujala pristope, ki so promovirali kritično mišljenje, etično razmišljanje, empatijo in transformativno delovanje za trajnost.
- Na konferenci Rio+20 je bila ratificirana Pogodba o okoljskem izobraževanju za trajnostne družbe in globalno odgovornost. Okoljsko izobraževanje je opisala kot vseživljenjski proces, ki temelji na spoštovanju vsega življenja in je zavezan k ohranjanju okolja in k družbeni preobrazbi.



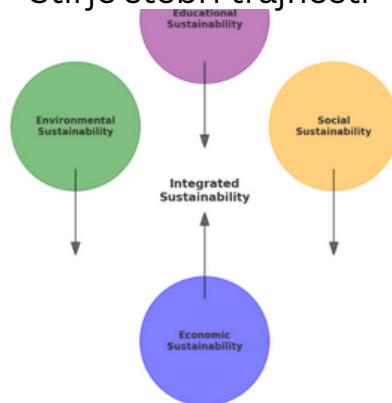
- Agenda 2030 in njeni cilji trajnostnega razvoja (CTR) so okoljskemu izobraževanju ponovno dodelili osrednjo vlogo. S cilji trajnostnega razvoja (2015) je trajnost postala univerzalni načrt za napredek, ki se je razširil na zmanjšanje revščine, enakost spolov, mir in močne institucije. Ta razvoj kaže, da je trajnost dinamična, saj se njen pomen spreminja, ko se družbe soočajo z novimi izzivi, a kljub temu ostaja zasidrana v načelu uravnoteženja človeških želja z omejitvami planeta.

Pandemija COVID-19 je sprožila najhujšo izobraževalno krizo v zgodovini in močno vplivala na učenje po vsem svetu. V odgovor na to je vrh o preoblikovanju izobraževanja generalnega sekretarja ZN (2022) izobraževanje ponovno postavil na vrh globalne politične agende. Med njegovimi pobudami si partnerstvo za zeleno izobraževanje prizadeva zagotoviti, da vsi učenci pridobijo znanje, spretnosti in vrednote, potrebne za obravnavanje podnebnih sprememb in gradnjo trajnostne prihodnosti.

➔ 2.4 Načela trajnosti: okoljska, socialna, ekonomska in izobraževalna razsežnost

Trajnost je celovit okvir, ki uravnava potrebe ljudi, planeta in blaginje, hkrati pa zagotavlja, da bodo prihodnje generacije podedovale enake ali boljše možnosti. Tradicionalno so bile poudarjene tri glavne dimenzije: okoljska, socialna in ekonomska. V zadnjih letih so znanstveniki in pedagogi poudarili četrto načelo: trajnost izobraževanja, pri čemer so izobraževanje priznali kot gonilo in pogoj za dolgoročno trajnost.

Štirje stebri trajnosti



→ 1. Okoljska trajnost 🌿

→ Ključni principi

- Ohranjanje virov: upravljanje obnovljivih virov (gozdov, ribolova, vode) v okviru njihovih omejitev regeneracije.
- Zaščita biotske raznovrstnosti: ohranjanje vrst in ekosistemov za ohranjanje ravnovesja in odpornosti.
- Nadzor onesnaževanja: preprečevanje onesnaževanja okolja za zaščito ekosistemov in zdravja.
- Odgovornost do podnebja: blažitev (zmanjšanje emisij) in prilagajanje (spopadanje z vplivi).

→ Poglabljena konceptualna opomba

Okoljska trajnost poudarja idejo planetarnih meja – naravnih omejitev (npr. ogljikovih ciklov, zdravja oceanov), ki jih mora človeštvo spoštovati, da bi se izognilo nepopravljivi škodi.

→ Definicija

Sposobnost naravnih sistemov, da ostanejo raznoliki, produktivni in odporni skozi čas ter podpirajo življenje na Zemlji brez degradacije.

→ 2. Družbena trajnost 🍷

→ Ključni principi

- Enakost in vključenost: pravična porazdelitev priložnosti, virov in dostopa, zlasti za marginalizirane skupine.
- Kulturna raznolikost: ohranjanje kulturne dediščine in spoštovanje pluralizma.
- Zdravje in dobro počutje: splošni dostop do izobraževanja, zdravstvenega varstva in varnosti.
- Demokratična participacija: zagotavljanje, da posamezniki in skupnosti lahko vplivajo na odločitve, ki vplivajo na njihova življenja.

→ Poglabljena konceptualna opomba

Socialna trajnost poudarja etično razsežnost trajnosti in solidarnost med sedanjimi in prihodnjimi generacijami.

→ Definicija

Sposobnost družb, da delujejo na način, ki zagotavlja enakost, pravičnost, sodelovanje in človekov razvoj med generacijami.

→ 3. Gospodarska trajnost 💰

→ Ključni principi

- Odgovorna rast: dolgoročne gospodarske strategije, ki preprečujejo prekomerno izkoriščanje.
- Inovacije za trajnost: spodbujanje zelenih tehnologij, krožnega gospodarstva in obnovljivih virov energije.
- Računovodstvo resničnih stroškov: vključevanje okoljskih in socialnih zunanjih učinkov v tržne cene.
- Medgeneracijska blaginja: ustvarjanje gospodarske vrednosti brez ogrožanja potreb prihodnjih generacij.

→ Poglobljena konceptualna opomba

Gospodarska trajnost na novo opredeljuje „razvoj“ ne kot neprestano širjenje, temveč kot kakovostno izboljšanje življenjskega standarda, ki upošteva ekološke in socialne omejitve.

→ Definicija

Gradnja odpornih gospodarskih sistemov, ki zagotavljajo blaginjo in preživetje ter hkrati ohranjajo okolje.

→ 4. Trajnost izobraževanja 🎓

→ Ključni principi

- Dolgoročno učenje: izobraževanje se mora prilagoditi prihodnjim izzivom, ne le takojšnjim potrebam.
- Enakost v izobraževanju: splošni dostop do kakovostnega izobraževanja je bistven za trajnost.
- Kritična in transformativna pedagogika: prehod od mehaničnega učenja k reševanju problemov, ustvarjalnosti in državljski odgovornosti.
- Vseživljenjsko učenje: trajnost zahteva izobraževanje, ki sega preko šol - v skupnosti, na delovnih mestih in v neformalnih okoljih.
- Vključevanje konceptov trajnosti: vključevanje okoljske, socialne in ekonomske ozaveščenosti v učne načrte na vseh ravneh.

→ Definicija

Proces zagotavljanja, da so izobraževalni sistemi in prakse sposobni prenašati znanje, vrednote, spretnosti in kritično mišljenje med generacijami na načine, ki spodbujajo trajnost, uravnoteženost, pravičnost, sodelovanje in človekov razvoj med generacijami.



➔ Poglobljena konceptualna opomba

Izobraževalna trajnost deluje kot omogočajoče načelo vseh drugih dimenzij, saj so za izvajanje trajnostnih praks potrebni obveščeni državljani in voditelji.





3 Krožno gospodarstvo

➔ 3.1 O krožnem gospodarstvu

V tem poglavju so obravnavana temeljna načela trajnostnega izobraževanja, s posebnim poudarkom na krožnem gospodarstvu, ciljih trajnostnega razvoja (CTR) in evropski zeleni pogodbi. Dobro razumevanje teh okvirov je bistveno za izobraževalce, ki želijo trajnost vključiti v svoje pedagoške prakse in med učenci vzpostaviti močan občutek odgovornosti do okolja.

Prvi poudarek na krožnem gospodarstvu služi kot celovit vodnik za izobraževalce, ki želijo načela krožnega gospodarstva vključiti v svojo pedagoško prakso. Raziskuje konceptualne temelje krožnosti in prikazuje, kako jih je mogoče prenesti v smiselne izobraževalne dejavnosti. Z vključitvijo teh idej v učne načrte izobraževalci dijakom (študentom) ne zagotavljajo le znanja o trajnosti, pač pa hkrati razvijajo tudi navade kritičnega razmišljanja, ustvarjalnosti in odgovornosti, ki segajo daleč preko meja učilnice.

Cilj je oblikovati učne izkušnje, ki so intelektualno zanimive in transformativne ter dijakom (študentom) prinašajo miselnost in veščine, potrebne za uspeh v hitro spreminjajočem se svetu.

➔ 3.2 Vključevanje krožnega gospodarstva v izobraževalno prakso

Krožno gospodarstvo je gospodarski model, zasnovan za preseganje tradicionalnega linearnega sistema proizvodnje in potrošnje „vzemi-izdelaj-odstrani“. Namesto da se osredotoča na neprekinjeno proizvodnjo in odstranjevanje, poudarja zmanjšanje, ponovno uporabo in recikliranje kot vodilna načela za upravljanje z viri.

Krožno gospodarstvo predstavlja preobrat v načinu upravljanja z viri, saj poudarja trajnost, ponovno uporabo in zmanjšanje odpadkov. Predstavili bomo, kako lahko vlade, organizacije in skupnosti sprejmejo krožne modele za spodbujanje trajnosti in krepitev gospodarske odpornosti.

Medtem ko linearno gospodarstvo spodbuja kratkoročno potrošnjo in ustvarja velike količine odpadkov, krožni model odraža kroženja, ki jih najdemo v naravi, kjer se nič ne izgubi in se vsak element ponovno uporabi v različnih oblikah.

Koncept krožnega gospodarstva ponuja odmik od prevladujočega linearnega modela „vzemi-izdelaj-potroši-odloži“. V nasprotju s sistemom, ki je odvisen od obilja surovin in spodbuja prekomerno nastajanje odpadkov, krožno gospodarstvo zagovarja obnovitveni in regenerativni model proizvodnje in potrošnje. Temelji na praksah delitve, najema, popraviljanja, obnavljanja, recikliranja in podaljševanja življenjskega cikla izdelkov in materialov.

S čim daljšim ohranjanjem virov v obtoku se zmanjša količina odpadkov in se ustvarijo nove oblike družbene in gospodarske vrednosti.

V izobraževalnem kontekstu ta načela spodbujajo dijake (študente), da si zamislijo alternative „kulturi zavržkov“, ki prevladuje v sodobni potrošnji. Na primer, projekt v razredu lahko dijake (študente) izzove, da oblikujejo izdelke, ki so trajni, modularni in popravljivi, ali da analizirajo okoljske posledice načrtovane zastarelosti — namerno skrajšanje življenjske dobe izdelkov, da se spodbudi ponavljajoče se nakupe. Takšne vaje spodbujajo dijake (študente), da kritično razmišljajo o potrošniških vzorcih in jim omogočajo, da si zamislijo bolj odgovorne in trajnostne alternative.

Enako pomembna za krožno gospodarstvo je ideja regeneracije, ki je sposobnost ne le ponovne uporabe ali recikliranja, ampak tudi obnove in dopolnitve naravnih sistemov. Ta usmeritev preusmerja pozornost iz omejevanja škode na aktivno skrb za okolje. Recikliranje in nadgradnja medtem poudarjata ustvarjalni potencial krožnega razmišljanja. Recikliranje zagotavlja, da se dragoceni materiali ponovno vključijo v proizvodne sisteme, nadgradnja pa odpadke pretvarja v predmete večje vrednosti, kar ponuja pomembne lekcije o inovativnosti in učinkovitosti virov. Krožno gospodarstvo v osnovi spodbuja bolj uravnotežen in spoštljivejši odnos med človeško dejavnostjo in naravnim okoljem.

3.3 Definicija in ključni pojmi

Krožno gospodarstvo je alternativni gospodarski model, ki presega konvencionalni linearni pristop „vzemi, proizvedi in zavrzi“. Namesto da bi surovine obravnavalo kot potrošno blago in odpadke, krožno gospodarstvo temelji na ideji, da se materiali, proizvodi in surovine ohranjajo v krožnem pretoku v gospodarstvu za družbo čim dlje, s

čimer se zmanjša količina odpadkov in zmanjša pritisk na okolje. Ta model ne poskuša le ublažiti negativnih vplivov tradicionalne proizvodnje in potrošnje, ampak tudi ustvariti sisteme, ki so po zasnovi obnovljivi in regenerativni.

V osnovi krožno gospodarstvo temelji na več ključnih konceptih, in sicer na:



Učinkoviti rabi virov — načelo najučinkovitejše rabe naravnih in proizvedenih virov, ki zagotavlja, da se njihova polna vrednost uresniči skozi celoten življenjski cikel proizvoda ali storitve. Učinkovitost se tu ne omejuje le na rabo materialov, temveč vključuje tudi energijo, vodo in človeški kapital.

Oblikovnem načrtovanju za krožno gospodarstvo — izdelki in storitve so namerno oblikovani tako, da podaljšujejo njihovo življenjsko dobo, omogočajo enostavno popravilo, obnovo ali ponovno proizvodnjo ter zagotavljajo, da se materiali lahko ob koncu njihove življenjske dobe ponovno pridobijo in ponovno uporabijo. Ta pristop izziva tradicionalno oblikovanje izdelkov, saj v središče postavlja trajnost, prilagodljivost in reciklabilnost.



Zaprth sistemih — za razliko od linearnih sistemov, ki kot končni rezultat ustvarjajo odpadke, krožni sistemi izhodne surovine ponovno vključijo v proizvodni cikel. Tokovi odpadkov se pretvorijo v vire, kar industriji in skupnostim omogoča, da zmanjšajo odvisnost od novih surovin, hkrati pa zmanjšajo emisije in degradacijo okolja.

Sistemskem razmišljanju—krožno gospodarstvo priznava medsebojno povezanost gospodarskih, socialnih in okoljskih sistemov. Zahteva celostni pristop, ki upošteva domino učinke odločitev v dobavnih verigah, skupnostih in ekosistemih ter spodbuja rešitve, ki so trajnostne na dolgi rok.



Ustvarjanju razvojne vrednosti – namesto da bi uspeh merili izključno z gospodarsko produktivnostjo ali kratkoročno donosnostjo, krožno gospodarstvo poudarja odpornost, trajnost in blaginjo. Vrednost na novo opredeljuje tako, da vključuje zdravje okolja, socialno pravičnost in medgeneracijsko odgovornost.

Krožno gospodarstvo predstavlja globoko kulturno in gospodarsko preobrazbo. Spodbuja podjetja, oblikovalce politik in državljane, da ponovno premislijo o tem, kako se izdelki oblikujejo, porabljajo in vrednotijo. S tem, da ločuje gospodarsko rast od porabe omejenih virov, zagotavlja strateško pot k trajnostni blaginji, ki je tesno usklajena z globalnimi okviri, kot so cilji trajnostnega razvoja Združenih narodov in evropski zeleni dogovor.

➔ 3.4 Razlike med linearnim in krožnim gospodarstvom

Razlika med linearnim in krožnim gospodarstvom ni le v njunih operativnih modelih, temveč tudi v njunih temeljnih filozofijah glede uporabe virov, ustvarjanja vrednosti in odnosa človeštva do okolja.

Linearno gospodarstvo

Tradicionalno linearno gospodarstvo se pogosto opisuje z modelom „vzemi–izdelaj–porabi–odstrani“. Zanj je značilno pridobivanje surovin, proizvodnja blaga, njegova poraba in končno odstranjevanje ostankov kot odpadkov. Ta sistem je močno odvisen od neprekinjene razpoložljivosti poceni virov in energije, ki so v preteklosti omogočili hitro industrializacijo in gospodarsko rast. Vendar ima linearni model dve notranji omejitvi: predpostavlja, da so naravni viri obilni in neskončno razpoložljivi, ter ne upošteva ekoloških posledic nastajanja odpadkov in degradacije okolja.

V linearni sistem je vgrajena načrtovana zastarelost, saj imajo izdelki omejeno življenjsko dobo, da se spodbuja ponavljajoča se potrošnja. Čeprav to lahko podpira kratkoročne gospodarske koristi, pospešuje izčrpavanje virov in povečuje pritiske na okolje, kar vodi do netrajnostnih vzorcev proizvodnje in potrošnje.



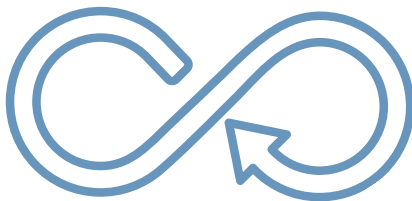
Krožno gospodarstvo

Nasprotno pa krožno gospodarstvo ponuja regenerativni in obnovitveni okvir. Namesto da odpadke obravnava kot neizogiben stranski proizvod, si prizadeva odpadke v celoti izločiti iz sistema.

Proizvodi in procesi so zasnovani z mislijo na dolgo življenjsko dobo, prilagodljivost in učinkovitost virov. Materiali se čim dlje ohranjajo v produktivni rabi s pomočjo praks, kot so ponovna uporaba, popravilo, ponovna proizvodnja, recikliranje in nadgradnja. Ko proizvod doseže konec svoje življenjske dobe, se materiale ostanke ponovno vključi v gospodarstvo, kar ustvarja neprekinjene cikle vrednosti namesto linearnih poti izčrpanja.

Krožni sistemi dajejo prednost tudi inovacijam in sistemskemu razmišljanju. Poudarjajo sodelovanje med panogami in sektorji, s čimer zagotavljajo, da lahko odpadki iz enega procesa postanejo surovine za drugega. Pomembno je, da krožno gospodarstvo ni le okoljska strategija, ampak celosten model, ki združuje ekološko trajnost z gospodarsko odpornostjo in socialno blaginjo.

Osnovna razlika med linearnim in krožnim gospodarstvom je v njuni usmerjenosti v prihodnost. Linearni model je po naravi izkoriščevalski in kratkoročen, pri čemer daje prednost takojšnjim dobičkom pred dolgoročno trajnostjo. Krožni model pa je obnovitven in usmerjen v prihodnost, saj usklajuje gospodarski razvoj z ekološkim upravljanjem in družbeno odgovornostjo. Za izobraževalce je poudarjanje teh razlik priložnost za spodbujanje kritičnega razmišljanja pri učencih, kar jim omogoča, da postavljajo pod vprašaj prevladujoče gospodarske paradigme in si zamislijo bolj trajnostne poti za globalno blaginjo.



- **Uporaba virov:** Linearni gospodarski sistemi izkoriščajo in porabljajo vire v velikih količinah, medtem ko krožni gospodarski sistemi ohranjajo in obnavljajo vire, s čimer sčasoma povečajo njihovo vrednost.
- **Odpadki:** V linearnih sistemih se odpadki obravnavajo kot končna faza proizvodnje; v krožnih sistemih se odpadki obravnavajo kot vir, ki ga je treba ponovno vključiti v proizvodne cikle.
- **Filozofija oblikovanja:** Linearni modeli dajejo prednost učinkovitosti in proizvodnji, pogosto na račun trajnosti; krožni modeli dajejo prednost trajnosti, modularnosti in reciklabilnosti, pri čemer izdelke oblikujejo za več življenjskih ciklov.
- **Gospodarska vrednost:** Linearni sistemi ustvarjajo vrednost predvsem s količino proizvodnje in porabe; krožni sistemi ustvarjajo vrednost z inovacijami, učinkovitostjo virov in dolgoročno trajnostjo.
- **Vpliv na okolje:** Linearna gospodarstva povzročajo izčrpavanje virov in degradacijo okolja; krožna gospodarstva zmanjšujejo ekološki odtis in aktivno prispevajo k regeneraciji.

3.5 Prednosti krožnega gospodarstva

Sprejetje krožnih praks prinaša številne koristi, ki segajo na okoljsko, socialno in gospodarsko področje.



- **Varstvo okolja:** S podaljšanjem življenjske dobe izdelkov in dajanjem prednosti ponovni uporabi, popravilu in recikliranju krožno gospodarstvo zmanjšuje povpraševanje po novih surovinah, ohranja biotsko raznovrstnost, zmanjšuje emisije toplogrednih plinov in blaži onesnaževanje.



- **Gospodarske priložnosti:** Krožni modeli ustvarjajo povsem nove trge za recikliranje, obnovo in trajnostno oblikovanje. Ta prehod ima potencial za ustvarjanje milijonov delovnih mest, zlasti v nastajajočih sektorjih, hkrati pa podpira bolj odporne poslovne modele.



- **Inovacije in odpornost:** S spodbujanjem podjetij k ponovnemu razmisleku o oblikovanju izdelkov in upravljanju virov krožne prakse se spodbujajo inovacije. Podjetja so bolj opremljena za prilagajanje spreminjajočim se tržnim razmeram in pričakovanjem potrošnikov, kar izboljšuje dolgoročno stabilnost in konkurenčnost.



- **Kulturna preobrazba:** Poleg merljivih rezultatov krožno gospodarstvo spodbuja premik v kulturnih vrednotah — od kratkoročne potrošnje k dolgoročni odgovornosti, ustvarjalnosti in skrbi za okolje.

Za izobraževalce lahko poudarjanje teh prednosti spodbudi dijake (študente), da se prepoznajo kot aktivni soustvarjalci trajnostne in pravične prihodnosti.

➔ 3.6 Razumevanje krožnega gospodarstva

Koncept krožnega gospodarstva ponuja odmik od prevladujočega linearnega modela „vzemi-izdelaj-porabi-odloži“. V nasprotju s sistemom, ki je odvisen od obilja surovin in spodbuja prekomerno nastajanje odpadkov, krožno gospodarstvo zagovarja obnovitveni in regenerativni model proizvodnje in potrošnje. Temelji na praksah delitve, najema, popravljanja, obnavljanja, recikliranja in podaljševanja življenjskega cikla izdelkov in materialov. S čim daljšim časovnim ohranjanjem virov v obtoku se zmanjšuje količina odpadkov, hkrati pa se z njimi kot viri ustvarja nove oblike socialne in ekonomske vrednosti.

V izobraževalnem kontekstu ta načela spodbujajo dijake (študente), da si zamislijo alternative „kulturi zavržkov“, ki prevladuje v sodobni potrošnji. Na primer, projekt v razredu lahko učence izzove, da oblikujejo izdelke, ki so trajni, modularni in popravljivi, ali da analizirajo okoljske posledice načrtovane zastarelosti — namerno skrajšanje življenjske dobe izdelkov, da se spodbudi ponavljajoče se nakupe. Takšne vaje spodbujajo dijake (študente), da kritično razmišljajo o potrošniških vzorcih in jim omogočajo, da si zamislijo bolj odgovorne in trajnostne alternative.

Enako pomembna za krožno gospodarstvo je tudi ideja regeneracije: sposobnost, da se naravni sistemi ne le ponovno uporabijo ali reciklirajo, ampak tudi obnovijo in dopolnijo. Ta usmeritev preusmerja pozornost iz omejevanja škode na aktivno skrb za okolje. Recikliranje in nadgradnja odpadkov medtem poudarjata ustvarjalni potencial krožnega razmišljanja. Recikliranje zagotavlja, da se dragoceni materiali ponovno vključijo v proizvodne sisteme, nadgradnja odpadkov pa jih pretvarja v predmete večje vrednosti, kar ponuja pomembne lekcije o inovativnosti in učinkovitosti izrabe virov.



Krožno gospodarstvo spodbuja bolj uravnotežen in spoštljivejši odnos med človeško dejavnostjo in naravnim okoljem.

➔ 3.6.1 Razlogi za spremembe: statistika in trendi

Empirični podatki poudarjajo nujno potrebo po prehodu na krožne modele. Po podatkih Globalne baze podatkov o materialnih tokovih je svetovna poraba materialov v letu 2019 dosegla 89,4 milijarde ton — številka, ki še naprej narašča. Izziv elektronskih odpadkov to krizo še posebej izpostavlja: Globalni Monitor e-odpadkov navaja, da je bilo leta 2019 ustvarjenih 53,6 milijona ton e-odpadkov, od tega je bilo formalno zbranih in recikliranih le 17,4 %. Preostanek prispeva k onesnaževanju, izčrpavanju virov in nevarnim vplivom na zdravje ljudi.

Te številke kažejo, da so trenutni sistemi proizvodnje in potrošnje nezadovoljivi. Krožni principi ponujajo obetavno pot naprej, saj zagotavljajo okvirje za odgovorno upravljanje virov in ponovno uporabo izdelkov v celotnem življenjskem ciklu. Ekonomski potencial te preobrazbe je prav tako izjemen. Raziskave fundacije Ellen MacArthur ocenjujejo, da bi globalni prehod na krožne prakse lahko do leta 2030 zmanjšal višino dodatnih gospodarskih odhodkov do 4,5 bilijona dolarjev. Takšne projekcije nakazujejo, da krožnost ni le okoljski nujni ukrep, temveč tudi gonilo inovacij, konkurenčnosti in odpornosti v svetovnem gospodarstvu.



➔ 3.7 Načela krožnega gospodarstva

Krožno gospodarstvo vodi deset ključnih načel:



Odpadki postanejo vir

Vsi biološko razgradljivi materiali se vrnejo naravi; nebiološko razgradljivi materiali se ponovno uporabijo.



Druga uporaba

Ko izdelki ne služijo več svojemu začetnemu namenu, se ponovno uvajajo v gospodarski sistem.



Ponovna uporaba

Funkcionalni izdelki ali komponente se ponovno uporabijo za ustvarjanje novih predmetov.



Popravilo

Poškodovani izdelki se obnavljajo, da se podaljša njihova življenjska doba.



Reciklaža

Materiali, najdeni v odpadnih tokovih, se predelajo v nove vire.



Vrednotenje

Energija iz neobnovljivega odpadka se pridobiva na trajnosten način.



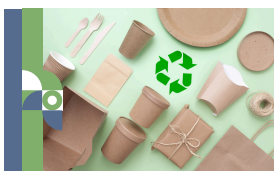
Funkcionalno gospodarstvo

Prednost dajejo dostopu pred lastništvom (npr. najem ali modeli, ki temeljijo na storitvah) in zagotavljanju, da se izdelki vračajo proizvajalcem za ponovno uporabo ali razstavljanje za krožno gospodarstvo.



Energija iz obnovljivih virov

Fosilna goriva so nadomeščena z obnovljivo energijo skozi celoten življenjski cikel izdelka.



Eko-oblikovanje

Izdelki so zasnovani z upoštevanjem okoljskih vplivov skozi celoten življenjski cikel.



Industrijska in teritorialna ekologija

Sodelovanje med industrijami znotraj regije za optimizacijo pretokov materiala, energije in storitev.





4 Onesnaževanje in varstvo okolja

➔ 4.1 Splošno o onesnaževanju

Človeštvo se danes sooča z onesnaževanjem kot z eno najbolj perečih izzivov. Preprosto povedano, onesnaževanje nastane, ko se v okolje vnesejo škodljive snovi ali oblike energije na ravneh, ki povzročajo škodljive učinke na žive organizme in naravne sisteme. Te snovi ali dejavniki so lahko kemični, fizični ali biološki onesnaževalci. Onesnaževalci so tudi naravni, na primer vulkanski pepel. Prav tako jih lahko povzroči človek, kot so odpadki ali odtoki iz tovarn. Onesnaževalci škodujejo kakovosti zraka, vode in tal.

Onesnaževanje moti ekološko ravnotežje, zmanjšuje kakovost naravnih virov in neposredno vpliva na zdravje ljudi. Razumevanje onesnaževanja je zato bistveno ne le za znanstveno pismenost, temveč tudi za spodbujanje trajnostnih praks in odgovorne državljanske participacije.

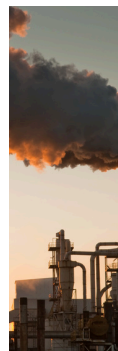
→ 4.2 Zgodovinski razvoj

Človeške družbe so vedno sodelovale s svojim okoljem, vendar je onesnaževanje postalo resen globalni problem z začetkom industrijske revolucije v 18. in 19. stoletju. S široko uporabo premoga, nafte in kasneje sintetičnih kemikalij so se emisije v zrak, vodo in tla povečale do brezmejnih ravni. Sredi 20. stoletja so vidni smog v industrijskih mestih, onesnažene reke in naraščajoče zdravstvene krize pokazali na nujnost ukrepanja proti onesnaževanju. Danes onesnaževanje ostaja tako lokalni problem (npr. kakovost zraka v mestih, onesnažene zaloge vode) kot globalni problem (npr. podnebne spremembe, onesnaženje oceanov s plastiko).

→ 4.3 Glavne vrste onesnaževanja

a) Onesnaževanje zraka

- Povzročajo jih predvsem emisije iz industrije, transporta, proizvodnje energije in kmetijstva.
- Med pogoste onesnaževalce spadajo ogljikov dioksid (CO_2), dušikovi oksidi (NO_x), žveplov oksidi (SO_x), ogljikov monoksid (CO) in trdni delci.
- Učinki se odražajo v bolezni dihal, podnebnih spremembah in kislem dežju.



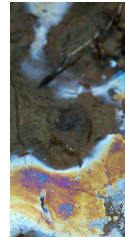


b) **Onesnaževanje vode**

- Rezultati izpusta nepredelanih komunalnih odpadnih voda, industrijskih odpadkov, kmetijskih odpadkov (gnojila in pesticidi) ter izliva nafte.
- To vodi v izgubo vodne biotske raznovrstnosti, nevarno pitno vodo in zdravstvena tveganja, kot so bolezni, ki se prenašajo z vodo.

c) **Onesnaževanje tal**

- Vzrok je pretirana uporaba agrokemikalij, nepravilno odlaganje odpadkov, rudarstvo in industrijske dejavnosti.
- Izčrpava rodovitnost tal, onesnažuje pridelke in ogroža varnost hrane.



d) **Druga onesnaževanja**

(svetloba, hrup, toplota, radiacija idr.)

➔ **4.4 Vzroki onesnaževanja**

- Z onesnaževanjem so tesno povezane človeške dejavnosti, zlasti tiste, povezane s/ z:
- **industrializacijo** (tovarne, elektrarne, kemijska proizvodnja),
- **urbanizacijo** (nastajanje odpadkov, prometni zastoji, gradbeništvo),
- **kmetijstvom** (intenzivna uporaba gnojil, pesticidov in emisij živine),

- **krčenjem gozdov** (izguba naravnih filtrov, kot so drevesa, ki absorbirajo ogljikov dioksid),
- **nezdravo potrošnjo** (prevelika odvisnost od plastike, fosilnih goriv in izdelkov za enkratno uporabo).

Naravni dogodki, kot so vulkanski izbruhi ali gozdni požari, prav tako lahko povzročijo onesnaževanje, a obseg in trajnost onesnaževanja, ki ga povzroča človek, daleč presegata naravne procese.

➔ 4.5 Vplivi onesnaževanja



Na zdravje ljudi

- Bolezni dihal (astma, kronični bronhitis, pljučni rak).
- Kardiovaskularne težave.
- Povečana otroška smrtnost in zmanjšana pričakovana življenjska doba na močno onesnaženih območjih.
- Psihološki stres in zmanjšana kakovost življenja.



Na okolje

- Izguba biotske raznovrstnosti v zračnih, vodnih in talnih ekosistemih.
- Podnebne spremembe zaradi emisij toplogrednih plinov.
- Propad tal in širjenje puščav.
- Kontaminacija prehranskih verig zaradi bioakumulacije in biomagnifikacije strupenih snovi.



Na družbo in gospodarstvo

- Povečani stroški zdravstvene oskrbe.
- Zmanjšana kmetijska produktivnost.
- Poškodbe infrastrukture zaradi kislega dežja ali korozije.
- Upad turizma in poslabšanje kulturne dediščine.

→ 4.6 Globalne in lokalne dimenzije onesnaževanja

Onesnaženje je treba razumeti tako na lokalni kot na globalni ravni. Medtem ko se lahko lokalni problemi onesnaženja včasih omilijo z rešitvami, ki temeljijo na skupnosti (npr. upravljanje z odpadki, urbanistično načrtovanje), pa globalni izzivi, kot so podnebne spremembe in kopičenje plastike v oceanih, zahtevajo mednarodno sodelovanje in dogovore.

Ključni mednarodni okviri vključujejo:

- Kyotski protokol (1997) in Pariški sporazum (2015) o emisijah toplogrednih plinov.
- Baselsko konvencijo o ravnanju z nevarnimi odpadki.
- Nastajajoči globalni sporazum o onesnaženju s plastiko, ki je trenutno v fazi pogajanj.

→ 4.7 Pedagoška pomembnost

Onesnaževanje je tako znanstveni kot družbeni problem, globoko zakoreninjen v človeški dejavnosti in sodobnih življenjskih slogih. Predstavlja resno tveganje za zdravje ljudi, ekosisteme in prihodnost planeta. Vendar pa lahko z učenjem o onesnaževanju v šolah povečamo ozaveščenost, spodbujamo ukrepanje in pripravljamo nove generacije za iskanje trajnostnih rešitev.

Obravnava onesnaževanja ni le akademska vaja, temveč tudi moralna in državljanska odgovornost, ki opremlja študente z znanjem in motivacijo za zaščito življenja in okolja.

Poučevanje o onesnaževanju je v današnjem izobraževalnem kontekstu pomembno iz več razlogov:

- **Znanstvena pismenost:** dijaki (študenti) se učijo znanstvene osnove onesnaževanja ter njegovih ekoloških in zdravstvenih vplivov.
- **Državlјanska odgovornost:** znanje o onesnaževanju omogoča učencem, da sprejmejo trajnostne prakse v vsakdanjem življenju.
- **Meddisciplinarno učenje:** onesnaževanje povezuje naravoslovje z geografijo, zdravstveno vzgojo, družbenimi vedami in etiko.
- **Kritično mišljenje:** analiza vzrokov, vplivov in rešitev onesnaževanja pomaga dijakom (študentom) razvijati sposobnosti reševanja problemov.
- **Globalno državljanstvo:** razumevanje onesnaževanja spodbuja zavedanje o globalni medsebojni povezanosti in potrebi po mednarodnem sodelovanju.

Izobraževanje ima ključno vlogo pri oblikovanju vedenja in odnosov do okolja. Pomanjkanje ozaveščenosti in razumevanja pogosto vodi k neprimernim praksam, ki prispevajo k onesnaževanju okolja. Z vključevanjem celovitega okoljevarstvenega izobraževanja v šolske učne načrte in družbene programe lahko posameznikom omogoči, da sprejemajo informirane odločitve in sprejmejo okolju prijazne navade. Spodbujanje pomena recikliranja, ponovne uporabe in zmanjševanja odpadkov lahko bistveno omili negativne učinke onesnaževanja. Poleg tega lahko izobraževanje ljudi o pravih praksah ravnanja z odpadki, kot so ločevanje reciklabilnih materialov, kompostiranje organskega odpada in varna odstranitev nevarnih snovi, prepreči onesnaževanje tal in vode. Promet je še en pomemben dejavnik onesnaževanja. Izobraževanje javnosti o okoljskih vplivih emisij vozil in spodbujanje alternativnih načinov prevoza, kot so javni prevoz, souporaba avtomobilov in kolesarjenje, lahko pomagajo zmanjšati emisije ogljika in izboljšati kakovost zraka.



Reševanje onesnaževanja s pomočjo izobraževalnih metod je ključnega pomena za spodbujanje ozaveščenosti in podpiranje trajnostnih praks. Vključitev okoljske vzgoje v šolske kurikulumne lahko v mladih vzbudi občutek odgovornosti, medtem ko praktične učne izkušnje, kot so ekskurzije in naravoslovni projekti, nudijo praktične vpoglede v okoljske težave.

Obravnava okoljskega onesnaževanja zahteva večplasten pristop, ki vključuje ne le ukrepe na ravni politik in tehnološkega napredka, ampak tudi usklajeno prizadevanje za izobraževanje in ozaveščanje javnosti. Z vlaganjem v okoljsko izobraževanje in s spodbujanjem trajnostnih praks lahko tlakujemo pot proti bolj zeleni in bolj zdravi prihodnosti za vse.

S tem, ko posameznike in skupnosti opolnomočimo z izobraževanjem, lahko spodbujamo smiselno ukrepanje, zagovorništvo in spremembe politik za boj proti onesnaževanju ter prispevamo k bolj zdravi in trajnostni prihodnosti za vse.





5 Onesnaževanje zraka in toplogredni plini

➔ 5.1 Pomen zraka za življenje

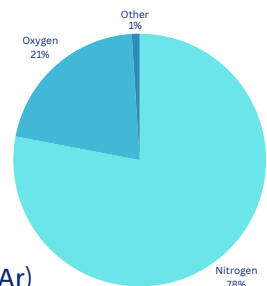
Zrak je nepogrešljiv za življenje na Zemlji. Dihanje je bistveno za preživetje ljudi, živali in rastlin. Zrak ne omogoča le dihanja, temveč tudi uravnava temperaturo Zemlje, distribuira energijo in podpira ravnovesje naravnih ekosistemov.

Z znanstvenega vidika je zrak mešanica plinov, ki obdaja planet in tvori ozračje. Ta plinasti ovoj drži na mestu Zemljina gravitacijska sila in sega od talne površine do več sto kilometrov v višino, ki se proti vesolju vse bolj redči.

Čeprav se zdi nematerialna, atmosfera igra zaščitno vlogo: ščiti planet pred škodljivim sončnim sevanjem, ohranja pogoje, potrebne za tekočo vodo, in uravnava podnebje ter vremenske vzorce.

Sestava zraka:

- 78 % dušik (Nitrogen - N)
- 21 % kisik (Oxygen - O₂)
- 1 % drugi plini :
 - vodna para (povezano z lokalno klimo)
 - ozon (O₃)
 - ogljikov dioksid (CO₂)
 - vodik (H)
 - inertni plini, kot sta kripton (Kr) in argon (Ar)



Zrak opravlja več medsebojno povezanih funkcij, ki vzdržujejo tako ekosisteme kot človeške družbe:

1. Dihanje in fotosinteza	Kisik je bistveni plin za dihanje živali in ljudi.
	Ogljikov dioksid absorbirajo rastline in ga uporabljajo pri fotosintezi, pri čemer nastaja kisik kot stranski produkt.
2. Regulacija klime	Atmosferski plini zadržujejo toploto in razporejajo sončno energijo, zaradi česar je Zemlja primerna za življenje.
	Vodna para v zraku poganja hidrološki cikel skozi izhlapevanje, kondenzacijo in padavine.

3. Zaščita	Atmosfera blokira škodljivo sončno sevanje, predvsem zaradi ozonske plasti.
	Prav tako upočasni meteorite, kar preprečuje, da bi večina dosegla površje Zemlje.
4. Kroženje snovi in energije	Veter in atmosferski tokovi razporejajo toploto, hranila in vodno paro po vsem svetu, povezujejo oddaljene regije in ekosisteme.

➔ 5.2 Zrak in človeške družbe

Človeški razvoj, kultura in vsakdanje življenje so tesno povezani z zrakom. Čist zrak je temelj zdravja, produktivnosti in kakovosti življenja. Zrak so družbe v zgodovini uporabljale na različne načine:

- kot vir energije (prek vetrne energije),
- kot sredstvo za prevoz (jadranje, zračni promet),
- kot element kulturnega izražanja, ki v mnogih tradicijah simbolizira svobodo, dihanje ali duha.

Človeške dejavnosti v sodobnem času vse bolj spreminjajo naravno ravnovesje zraka, predvsem zaradi onesnaževanja iz industrijskih procesov, zgorevanja fosilnih goriv in krčenja gozdov. Te spremembe prispevajo k globalnim težavam, kot so onesnaževanje zraka, bolezni dihal in podnebne spremembe. To poudarja posebno potrebo po skrbi za zrak v današnjem času.

➔ 5.3 Zrak kot skupno dobro

Zrak je veliko več kot nevidno sredstvo, skozi katerega se vsak dan premikamo — je sam temelj življenja na Zemlji.



5.4 Odgovornost za čisti zrak

Sestava zraka, njegove funkcije in njegov kulturni pomen je tako predmet znanstvenega preučevanja kot tudi predmet skupne odgovornosti. Za učitelje in učence pomeni učenje o zraku razumevanje globoke medsebojne odvisnosti med naravnimi cikli in človeškimi dejavnostmi ter prepoznavanje nujnosti ohranjanja tega bistvenega vira za sedanje in prihodnje generacije. Mednarodne organizacije, kot so Združeni narodi, so priznale, da pravica do čistega, varnega in zdravega okolja vključuje pravico do dihanja neonesnaženega zraka. Ta pogled poudarja skupno odgovornost za skrb in upravljanje z zrakom kot skupne naravne dobrine.

Tako kot voda in tla je tudi zrak obnovljiv, vendar neomejen vir. Njegova sposobnost samočistilnosti je lahko preobremenjena, če emisije onesnaževal presegajo naravno absorpcijo. Zato ima izobraževanje osrednjo vlogo. S spodbujanjem ozaveščenosti, znanja in dejanj lahko šole in skupnosti prispevajo k zmanjšanju onesnaženja in zaščiti tega življenjsko pomembnega elementa.



5.5 Onesnaževanje zraka

Kljub svoji ključni pomembnosti je kakovost zraka vse bolj ogrožena. Onesnaževanje zraka predstavlja resen okoljski in javnozdravstveni problem.

Vzroki onesnaževanja zraka

Večina onesnaževanja zraka je povezana s socialno-ekonomskimi dejavnostmi, vključno s/z:

- proizvodnjo energije z izgorevanjem (premog, nafta, zemeljski plin),
- rudarskimi in gradbenimi dejavnostmi,
- prometom in industrijskimi procesi,
- kmetijskimi in živinorejskimi praksami.

Gorenje fosilnih goriv sprošča onesnaževala, kot so:

- ogljikov dioksid (CO_2),
- žvepovi oksidi (SO_x),
- dušikovi oksidi (NO_x),
- ogljikov monoksid (CO) in
- trdi delci (PM).

Ta onesnaževala ne zmanjšujejo le kakovosti zraka, temveč povzročajo tudi kisli dež, ki negativno vpliva na tla, vegetacijo, vodna telesa in kmetijske pridelke.



5.6 Toplogredni plini

Množica onesnaževal zraka je še posebej pomembna zaradi svoje sposobnosti zadrževanja toplote v ozračju. Ti so znani kot toplogredni plini (TGP), formalno priznani v Kyotskem protokolu:

- ogljikov dioksid (CO_2),
- metan (CH_4),
- dušikov oksid (N_2O),
- fluorirani plini (hidrofluorokarbonski – HFC, perfluorokarbonski – PFC in žveplov heksafluorid – SF_6).

Zaradi industrializacije, krčenja gozdov in obsežnega kmetijstva so koncentracije TGP dosegle rekordne ravni. Po podatkih Združenih narodov (2021) so te ravni neprimerljive v zadnjih treh milijonih let, kar predstavlja zgodovinsko motnjo v ravnotežju Zemljinega ozračja.

→ 5.7 Toplogredni učinek

Učinek tople grede je naraven proces, pri katerem nekateri plini ujamejo toploto v Zemljini atmosferi, kar omogoča obstoj življenja. Vendar pa prekomerne emisije iz človeških dejavnosti povečujejo ta učinek, kar vodi do globalnega segrevanja in podnebnih sprememb.

Mehanizem

Toplogredni plini preprečujejo, da bi se del sončnega sevanja odbil nazaj v vesolje, in ga zadržujejo v atmosferi. Več zadržane sončne energija pa povečuje globalne temperature in moti klimatske sisteme.

Viri emisij toplogrednih plinov

- **Mestna območja:** industrijska dejavnost, promet, naraščajoče povpraševanje po energiji in neustrezno ravnanje z odpadki.
- **Podeželska območja:** kmetijski požigi, slabe prakse pri reji živine, uporaba trdih goriv (les, oglje) za kuhanje ali ogrevanje ter gozdni požari.

Posledice

- Naraščajoče globalne temperature.
- Pogostejši ekstremni vremenski pojavi (viharji, suše, poplave).
- Okoljska degradacija (izguba biotske raznovrstnosti, dezertifikacija).
- Hude zdravstvene posledice.

→ 5.8 Pet pomembnejših toplogrednih plinov

Morda že veste za učinek tople grede in kako le-ta sproža podnebne spremembe, toda ali veste, kateri toplogredni plini to ustvarjajo?

Ali imajo človeške dejavnosti na globalno segrevanje največji vpliv? Vsi plini niso enako škodljivi: prihajajo iz različnih virov, ostanejo v atmosferi različno dolgo in imajo različne učinke.

Pet pomembnejših plinov skupaj predstavlja približno 95 % globalnega segrevanja, ki je posledica človeke dejavnosti:

PLIN	VIR	ŽIVLJENSKA DOBA V ATMOSFERI
1. Ogljikov dioksid (CO ₂) – 53 % skupnega ogrevanja	Kurjenje fosilnih goriv, izkoriščanje gozdov, proizvodnja cementa in materialov.	Zelo dolgo. Okoli 80 % najmanj za 200 let; nekaj lahko tudi do 30,000 let.
2. Metan (CH ₄) – 15 % skupnega ogrevanja	Kmetijstvo (zlasti živinoreja), gojenje riža, odlagališča odpadkov, čiščenje odplak, rudarjenje premoga, distribucija nafte in zemeljskega plina.	Okoli 12 let.



PLIN	VIR	ŽIVLJENSKA DOBA V ATMOSFERI
3. Halogenske spojine (CFCs, HCFCs, HFCs, PFCs, SF ₆ , NF ₃) – 11 % od skupnega ogrevanja	Kemična proizvodnja v hladilništvu, klimatskih napravah, elektroniki, medicini in metalurgiji.	Pojavlja se od nekaj mesecev do več deset tisoč let, odvisno od spojine.
4. Troposferski ozon (O ₃) – 11 % od skupnega ogrevanja	Nastane, ko plini, kot so ogljikov monoksid (CO), dušikov dioksid (NO ₂) in hlapne organske spojine, reagirajo na sončni svetlobi, večinoma pri zgorevanju goriv.	Od nekaj tednov do nekaj mesecev.
5. Dušikov monoksid (N ₂ O) – 11 % od skupnega ogrevanja	Uporaba gnojil, zgorevanje goriv, kemična proizvodnja, čiščenje odpadkov.	Do 114 let.



➔ 5.9 Boj proti emisijam toplogrednih plinov

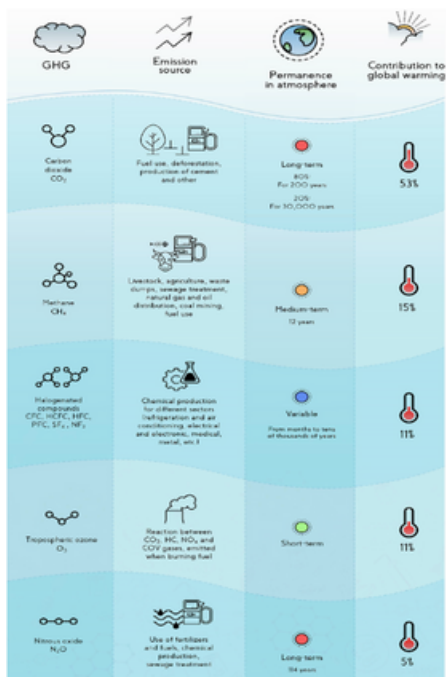
Za omejevanje globalnega segrevanja moramo zmanjšati izpuste teh plinov. Ena najučinkovitejših strategij je uporaba obnovljivih virov energije, kot so sončna, vetrna in hidroenergija. Za razliko od fosilnih goriv obnovljivi viri proizvajajo električno energijo brez onesnaževanja zraka ali škode okolju.

Poleg tega je ključnega pomena varovanje gozdov in oceanov. Ti naravni »karbonski ponori« absorbirajo ogljikov dioksid, kar pomaga uravnotežiti ozračje Zemlje.

Poučevanje o zraku, onesnaženju in učinku tople grede je bistveno za:

- razvijanje znanstvene pismenosti pri dijakih (študentih), kar jim pomaga razumeti naravne procese,
- povečanje ozaveščenost o okoljskih izzivih in njihovi povezavi z vsakdanjim življenjem,
- spodbujanje odgovornega državljanstva in motivacijo dijakov (študentov) k zmanjšanju onesnaževanja skozi trajnostne prakse.

Učitelji lahko to temo uporabijo za povezovanje več disciplin — znanosti, geografije, družbenih študij in zdravstvenega izobraževanja — hkrati pa spodbujajo kritično mišljenje in reševanje problemov v povezavi z enim najbolj perečih vprašanj našega časa.



Vir

United Nations. (2021). Climate Change | United Nations.
Pridobljeno iz: <https://www.un.org/en/>



5.10 Priporočene učne dejavnosti

Dejavnost 1. Poskus: Učinek tople grede v kozarcu

Cilj	Prikaz, kako toplogredni plini ujamejo toploto.
Materiali	• 2 steklena kozarca s pokrovom, • 2 termometra, • 1 namizna svetilka (za simulacijo sončne svetlobe), • majhna količina suhega ledu ali vir ogljikovega dioksida (neobvezno, odvisno od varnostnih pogojev).
Postopek	1. Postavite termometer v vsako steklenico. 2. Zaprite obe steklenici. Ena naj bo z običajnim zrakom; drugo napolnite z dodatnim CO₂ (ali jo pustite zaprto, če suhi led ni na voljo). 3. Postavite obe steklenici pod svetilko. Opazujte in beležite spremembo temperature vsakih 5 minut.
Diskusija in vprašanja	• Katera steklenica se je segrela hitreje? Zakaj? • Kako je to povezano z Zemljino atmosfero in podnebnimi spremembami?



Dejavnost 2. Debata: „Ekonomske razvoj proti čistemu zraku“

Cilj	Razviti kritično razmišljanje o družbeno-ekonomskih vzrokih onesnaževanja.
Postopek	1. Razdelite razred v dve skupini. Skupina A zagovarja pomembnost industrijskih in gospodarskih dejavnosti. Skupina B zagovarja varstvo okolja in zmanjševanje onesnaževanja zraka. 2. Vsaka skupina pripravi argumente z dokazi. 3. Izvedite strukturiran debatni dogodek, ki ga vodi učitelj. 4. Zaključite z razmislekom o tem, kako lahko razvoj in trajnost sobivata.

Dejavnost 3. Igre vlog: Simulacija podnebne konference

Cilj	Razumeti globalno dimenzijo emisij toplogrednih plinov in pogajanj.
Postopek	1. Dodelite vloge skupinam učencev (npr. različne države, industrije, nevladne organizacije, znanstveniki). 2. Vsaki skupini zagotovite osnovne podatke o emisijah, gospodarskih prioritetah in izzivih. 3. Organizirajte simulirani "vrh", kjer se učenci pogajajo o zmanjšanju emisij, financiranju obnovljivih virov energije ali ukrepih prilagajanja.
Refleksija	• Katere kompromise so dosegli? • Kdo je največ pridobil ali izgubil? • Kako realni so globalni dogovori v praksi?

Dejavnost 4. Mini raziskovalni projekt: Zrak v našem življenju

Cilj	Spodbujati neodvisno raziskovanje in interdisciplinarno učenje.
Postopek	V manjših skupinah dijaki (študenti) izberejo teme, kot so: • Vpliv onesnaženega zraka na zdravje. • Vloga gozdov pri ohranjanju čistega zraka. • Obnovljiva energija kot rešitev. • Kulturne tradicije, povezane s čistim zrakom in naravo. Vsaka skupina predstavi ugotovitve s/z: • kratko predstavitev, • infografiko, • mini stenskim novičnikom.



6 Voda

Voda je eden najbolj vitalnih naravnih virov za življenje na Zemlji. Je tekoča snov brez vonja, okusa ali barve, ki pokriva približno 70 % površine planeta. Njena osnovna kemična formula je H_2O , sestavljena iz dveh atomov vodika in enega atoma kisika. V resnici pa voda pogosto vsebuje dodatne elemente in spojine, kot so mineralne soli, organska snov, težke kovine, mikroorganizmi in včasih onesnaževala.

Ta njena dvojna narava — da je čista v svoji biti in hkrati nenehno podvržena spremembam zaradi naravnih in človeških procesov — vpliva na to, da je voda zapleten dinamičen vir.

➔ 6.1 Voda kot človekova pravica

Leta 2010 je Generalna skupščina Združenih narodov (Resolucija 64/292) uradno priznala človekovo pravico do varne pitne vode in njene sanitetne uporabe ter jo razglasila kot temeljno osnovo za uresničevanje vseh človekovih pravic. Nedavno, leta 2022, je Skupščina šla še dlje tako, da priznava pravico vsakega posameznika do varnega, čistega, zdravega in trajnostnega okolja.



To priznanje ni zgolj simbolno. Priznava, da poslabšanje ekosistemov, vplivi podnebnih sprememb, neobnovljiva izraba naravnih virov in onesnaževanje vode, zraka ter tal ogrožajo sposobnost ljudi, da uživajo to pravico. Takšne resolucije so rezultat več desetletnega zagovorništva civilne družbe, avtohtonih prebivalcev, znanstvenikov in številnih mednarodnih organizacij.

Voda je osrednja tema v Agendi 2030 za trajnostni razvoj. Natančneje v cilju 6 (Čista voda in sanitarna ureditev), kjer Agenda poziva vse države, da zagotovijo razpoložljivost vode in njeno trajnostno upravljanje ter primerno ureditev sanitarij za vse.

Ta cilj je neposredno povezan s številnimi drugimi, kot so cilj 3 (Dobro zdravje in dobro počutje), cilj 13 (Ukrepanje za podnebje) in cilj 15 (Življenje na kopnem). Brez trajnostnega upravljanja z vodo postane doseganje trajnostnega razvoja kot celote nemogoče.

6.2 Človekova povezanost z vodo

Voda je bistvena za življenje, kulturo in razvoj, hkrati pa je to omejen in ranljiv vir. Kljub njeni navidezni obilici je le majhen del vode na voljo za človeško uporabo, in naraščajoči pritiski zaradi podnebnih sprememb, onesnaževanja in prekomerne izrabe ta del še bolj ogrožajo.

Zaradi tega je poučevanje o vodi v šolah temeljnega pomena. Omogoča učencem, da:

- razumejo njene znanstvene in ekološke dimenzije,
- cenijo njene kulturne in senzorne vrednote,





- razvijajo zavedanje o svojih pravicah in odgovornostih glede uporabe vode,
- sodelujejo v praksah, ki spodbujajo trajnost in solidarnost.

Izobraževanje o vodi je zato temelj okoljske vzgoje, ki spodbuja spoštovanje, varovanje in skupno ukrepanje za zagotovitev tega dragocenega vira za sedanje in prihodnje generacije.

Ljudje se na več načinov povezujemo z vodo:

- **Biološka povezava:** Voda je nepogrešljiva za hidracijo, higieno, pridelavo hrane in zdravje.
- **Čutna povezava:** Vodo doživljamo skozi otip, vid in zvok — občutek dežja, zvok slapa, okus sveže vode, ko smo žejni, pogled na oceane ali reke.
- **Družbena in kulturna povezava:** Vodo pogosto slavijo v ritualih, festivalih in tradicijah.
- **Prav tako jo zaznavamo kot vir — obnovljiv, a ne neomejen.** Naravni krog zagotavlja obnavljanje, vendar napačno upravljanje in pretirana uporaba lahko izpraznita vodonosnike, izsušita mokrišča ali povzročita vdor slane vode v podzemno vodo.

Tako voda ni le vir za preživetje in gospodarske dejavnosti, ampak tudi kulturni in čustveni element, ki bogati človeško življenje.

6.3 Voda in družba

Voda ima osrednjo vlogo v kmetijstvu, živinoreji, industriji in proizvodnji električne energije. Vendar pa te uporabe ustvarjajo tudi ranljivosti:





- **prekomerno izkoriščanje** podtalnice zmanjšuje naravno obnavljanje vode, kar povzroča izginjanje ekosistemov, kot so izvori in mokrišča,
- **onesnaževanje** iz industrije, kmetijstva in gospodinjstev onesnažuje reke in vodonosnike,
- **podnebne spremembe** spreminjajo vzorce padavin, kar vodi v suše, poplave in zmanjšano varnost preskrbe z vodo.

Čeprav je dostop do čiste vode človekova pravica, je zato enako človeška dolžnost, da skrbimo za vodo, preprečujemo njeno izgubo in onesnaževanje. Odgovorno upravljanje in vodenje sta osnovna temelja za zagotavljanje varnosti vode za prihodnje generacije.

➔ 6.4 Voda na našem planetu

Čeprav Zemljo pogosto imenujemo »modri planet«, je le majhen del njene vode na voljo za človeško uporabo: 97 % vse vode je slana voda, ki jo vsebujejo morja in oceani in le 3 % je sladke vode. Približno dve tretjini sladke vode je ujete v ledenikih in ledenih kapah. Za človeško porabo je dostopne sladke vode v rekah, jezerih in podzemnih vodonosnikih manj kot 1 %.

Ta omejena razpoložljivost poudarja potrebo po skrbnem in previdnem upravljanju vodnih virov.

➔ 6.5 Vodni krog

Voda se nenehno giblje skozi naravni cikel, ki povezuje oceane, ozračje in kopno. Ključni procesi vključujejo:

- izhlapevanje; voda iz oceanov, rek in jezer se dviga v ozračje,
- kondenzacijo; vodna para tvori oblake,
- padavine; dež ali sneg vrmeta vodo na površje,
- infiltracijo in obnovo; voda pronica v tla in dopolnjuje podzemne vodonosnike,



- odtok; voda se po rekah in potokih vrača v morja in oceane.

Ta cikel zagotavlja obnavljanje zalog sladke vode, vendar njeno ravnovesje motijo krčenje gozdov, onesnaževanje in podnebne spremembe.

➔ 6.6 Vrste vode

Vodo lahko razvrstimo v različne kategorije glede na njen izvor in uporabo:

- surova voda—voda, najdena v naravi brez obdelave,
- pitna voda —voda, ki izpolnjuje kakovostne standarde in je varna za človeško uporabo,
- odpadna voda — voda, izpuščena po uporabi v gospodinjstvih, industriji ali kmetijstvu,
- obdelana odpadna voda — odpadna voda, ki je bila obdelana z odstranitvijo onesnaževal, kar jo naredi varnejšo za odvajanje ali ponovno uporabo.

Ta razvrstitev poudarja pomen sistemov obdelave vode in upravljanja z vodo pri zaščiti javnega zdravja in ekosistemov.

➔ 6.7 Onesnaževanje vode

Onesnaževanje vode nastane, ko se snovi, škodljive za živa bitja, sprostijo v reke, jezera, morja ali podzemne vodonosnike. Te snovi lahko izhajajo iz naravnih procesov, vendar pa večino onesnaževanja vode povzročajo človeške dejavnosti. Onesnažena voda škoduje ne le ekosistemu, temveč ogroža tudi varnost hrane, gospodarski razvoj in javno zdravje.

Glavni viri onesnaževanja vode

a) Domači viri

- Odpadne vode iz gospodinjstev, vključno s čistili, olji, plastičnimi snovmi in organskimi odpadki.
- Neobdelane odplake, ki vnašajo škodljive bakterije, viruse in parazite.

b) Industrijski viri

- Tovarne pogosto izpuščajo kemikalije, težke kovine in strupene snovi neposredno v reke in jezera.
- Toplotno onesnaževanje, ki ga povzroča vroča voda, sproščena iz industrijskih procesov, spreminja vodne ekosisteme.

c) Kmetijski viri

- Gnojila, ki vsebujejo nitrate in fosfate, lahko povzročijo eutrofikacijo (prekomerno rast alg, kar zmanjšuje vsebnost kisika v vodi).
- Pesticidi onesnažujejo vodo in se kopičijo v prehranskih verigah.
- Živalski odpadki iz intenzivne živinorejske proizvodnje povečujejo bakterijsko onesnaženje.

d) Drugi vzroki

- Razlitja nafte v oceanih.
- Plastični odpadki, zlasti mikroplastika, ki vztrajajo več stoletij.
- Kmetijsko krčenje gozdov in rudarjenje, ki povečujeta sedimentacijo in zmanjšujeta kakovost vode.

➔ 6.8 Posledice onesnaževanja vode

Za zdravje



- Širjenje bolezni, ki se prenašajo z vodo, kot so kolera, driska in hepatitis A.
- Dolgotrajni učinki težkih kovin in strupenih kemikalij, vključno z rakom in motnjami v razvoju.

Za ekosisteme



- Izguba vodne biotske raznovrstnosti, saj ribe, dvoživke in rastline ne morejo preživeti v onesnaženem okolju.
- Motnje v prehranjevalnih verigah zaradi bioakumulacije strupenih snovi.
- Uničenje mokrišč, koralnih grebenov in mangrov, ki delujejo kot naravni filtri in ščitijo pred poplavami.

Za družbo



- Zmanjšana razpoložljivost varne pitne vode.
- Zmanjšanje kmetijskih pridelkov zaradi onesnaženja tal in vode.
- Višji stroški za čiščenje vode in zdravstveno varstvo.

➔ 6.9 Priporočene učne dejavnosti

Dejavnost 1. Od kod prihaja naša voda?

Glavna tema in osredotočenost

Ta dejavnost je interdisciplinarni akcijsko-študijski projekt, zasnovan za vključevanje učiteljev in učencev v skupno raziskovanje virov vode, ki se uporabljajo v šoli in lokalnih gospodinjstvih. Cilj je spodbuditi zavedanje o skrbi za vodo, njenem varčevanju in zaščiti vodnih virov, hkrati pa povezovati znanstveno znanje s civilno odgovornostjo.

Pripravljalni koraki in dejavnosti

1. Predhodna študija
Dijaki (študenti) raziskujejo izvor lokalnega vodnega vira ob pomoči lokalnih in regionalnih oblasti.
Preučujejo:

- povodje, iz katerega izhaja voda,
- pot vode in načine njenega prevoza,
- procese obdelave in čiščenja vode,
- metode distribucije in končni dostop.



Pripravljalni koraki in dejavnosti

Dijaki (študenti) ustvarjajo ilustrativne diagrame in risbe, da predstavijo svoje ugotovitve, ki so kasneje razstavljene v šoli.

2. Prvi zaključki

V učilnicah potekajo razprave, ki jih vodijo različni predmetni učitelji, da bi analizirali:

- vir in pot lokalne vode,
- njeno stanje (pitnost, čistost, kakovost),
- njen namen in razdelitev (pravičnost, učinkovitost, dostopnost).

Dijaki (študenti) predstavijo skupne zaključke o:

- splošnem stanju lokalne vode,
- ključnih izzivih ali problemih,
- pomenu komunikacije o svojih ugotovitvah z lokalno skupnostjo.





Pripravljalni koraki in dejavnosti

- 3. Državlјanska kampanja
- Dijaki (študenti) oblikujejo kampanjo za ozaveščanje javnosti, da bi izpostavili glavne problemske točke, povezane z vodo.
- Elementi kampanje lahko vključujejo:
 - kratka sporočila za ozaveščanje,
 - plakate in infografike,
 - informativna predavanja, namenjena družinam, institucijam in skupnostnim skupinam.
- Kampanja poudarja pomen odgovorne uporabe vode in potrebo po zaščiti vodnih virov.
- Za razvoj kampanje se dijaki (študenti) in učitelji najprej posvetijo naslednjim vodenim vprašanjem:
 - Kakšen je cilj kampanje?
 - Kdo je ciljno občinstvo?
 - Kakšne rezultate pričakujemo?
 - Katera so ključna vprašanja?
 - Katera sporočila bodo prenesla ta vprašanja?
 - Preko katerih kanalov bodo sporočila predvajana?
 - Kako bomo vključili predloge skupnosti?
 - Kako bomo spremljali odzive in merili vpliv?



Ocena dejavnosti

Proces ocenjevanja usmerja zaželen scenarij, ki je v tem primeru opredeljen tako, da se: „Skozi praznovanje in študij izobraževalna skupnost in širša javnost seznani z vrednostjo vode iz različnih vidikov in izkušenj ter se zavežeta k njenemu varovanju in odgovorni uporabi.”

Omeniti je mogoče dva pričakovana rezultata:

- izobraževalna skupnost se ozavešči o pomenu vodnega cikla in vrednosti vode v človeški družbi in ekosistemih,
- skupnost je nagovorjena, da se zaveže – na kratek, srednji in dolg rok – k učinkoviti in trajnostni uporabi vode.

Merila ocenjevanja

Za ocenjevanje dejavnosti je mogoče uporabiti naslednje štiri kriterije, prilagodljive različnim izobraževalnim stopnjam in predmetom:

- znanje:
 - razumevanje vrednosti vode,
 - zavedanje o vodnem krogu, vodnih zbirkah in pojmu vodnega odtisa;



Merila za ocenjevanje

- udeležba in zanimanje:
stopnja vključevanja učencev in učiteljev v razstavo, kampanje, razprave in igre;
- doseženi rezultati:
kakovost in kreativnost ustvarjenih izdelkov (risbe, plakati, kampanje);
- konkretne obveznosti ali predlagani akcijski načrti;
- predlogi za nadaljnje ukrepanje;
- ideje za dolgoročne aktivnosti v šoli in skupnosti;
- načrti za vzdrževanje in širitev pobud za varstvo vode.



Druge dejavnosti	
Eksperiment filtriranja vode	Zgradite preprost filter iz peska, gramoza in bombaža. Primerjajte neprečiščeno umazano vodo s filtrirano vodo. Pogovorite se o omejitvah naravne filtracije.
Lokalne raziskave	Raziščite lokalno reko, jezero ali vodni vir. Ali obstajajo znaki onesnaženja? Kakšni so možni vzroki?
Plakatna kampanja	Dijaki (študenti) izdelajo plakate ali infografike na temo »Kako preprečiti onesnaževanje vode«, ki jih razstavijo v šoli.
Spodbude za razmislek	• »Kaj bi se zgodilo, če bi reka v mojem mestu postala preveč onesnažena za uporabo?« • »Kako moje vsakodnevne odločitve prispevajo k čisti ali onesnaženi vodi?« • »Katero sporočilo bi posredoval prihodnjim generacijam o varovanju vode?«



7 Osnove o tleh

Tla so ena najpomembnejših naravnih virov na planetu. Služijo kot temelj za kopensko življenje, saj zagotavljajo bistvene hranilne snovi, minerale in vodo, ki podpirajo rastline, te pa posledično podpirajo živali in ljudi. Organizacija Združenih narodov za hrano in kmetijstvo (FAO) opredeljuje tla kot tanko plast, ki nastaja zelo počasi, skozi sto ali celo tisoč let, z vremenskimi vplivi na kamnine ter interakcijo podnebja, vode, vetra, rastlin in mikroorganizmov.

Ti procesi vplivajo, da so tla v dobi človeškega življenja neobnovljiv vir. Medtem ko lahko traja stoletja, da se razvije nekaj centimetrov rodovitne zgornje plasti tal, jih netrajnostne človeške dejavnosti lahko poslabšajo ali uničijo že v nekaj letih.



➔ 7.1 Značilnosti in pomen tal

Tla so veliko več kot le neaktivna snov pod našimi nogami; so živi ekosistem. Ena sama žlica rodovitne zemlje lahko vsebuje:

- milijone bakterij,
- stotine tisoč kvasovk,
- glive, protozoe in mikrofauno,
- insekte, črve in druge vidne organizme.

Skupaj te živalske oblike uravnavajo razgradnjo organske snovi, kroženje hranil in plodnost tal. Tla torej igrajo več ključnih vlog:

- **kroženje hranil** — zagotavlja bistvene elemente za rastline,
- **upravlja z vodo** — absorbira, filtrira in shranjuje vodo,
- **so habitat** — podpirajo milijarde organizmov, tako vidnih kot mikroskopskih,
- **shranjujejo ogljik** — uravnavajo ogljikov cikel, kar zmanjšuje podnebne spremembe,
- **so podlaga za človeške dejavnosti** — podpira kmetijstvo, gozdarstvo in infrastrukturo.

Kljub tem funkcijam pa globalne zaloge rodovitne zemlje upadajo. FAO opozarja, da degradacija in izguba rodovitnosti tal ogrožata varnost hrane za prebivalstvo, ki naj bi do leta 2050 doseglo skupaj 9 milijard oseb.



→ 7.2 Ključni talni procesi in kmetijske prakse

Tla so živi vir, bistven za pridelavo hrane, biotsko raznovrstnost, uravnavanje podnebja in so pomembna za človeške kulture. Njihovo počasno nastajanje kontrastira s hitrostjo njene degradacije zaradi netrajnostnih praks. Zaščita tal pred erozijo, desertifikacijo in onesnaženjem ni le okoljska nujnost, temveč tudi moralna dolžnost do prihodnjih generacij.

S kombiniranjem tradicionalnega znanja s trajnostnimi kmetijskimi praksami ter s spodbujanjem ozaveščenosti v šolah in skupnostih lahko zagotovimo, da tla še naprej opravljajo svoje življenjsko pomembne funkcije.

Talna erozija



Erozija je obraba, odstranjevanje in premikanje delcev tal zaradi vetra ali vode. Nepokrita tla — na primer tista brez rastlinstva — so posebej ranljiva. Močna deževja, poplave in površinski odtoki odnašajo hranila, medtem ko veter odstranjuje fine rodovitne talne delce. Sčasoma erozija zmanjša produktivnost, uniči ekosisteme in zapolni reke ter rezervoarje.

Dezertifikacija



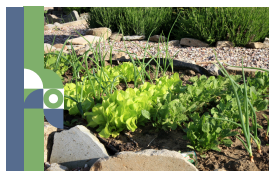
FAO opredeljuje proces dezertifikacije kot poslabšanje kakovosti tal v suhih in polsušnih območjih zaradi kombinacije klimatske spremenljivosti, geoloških dejavnikov in človeških pritiskov (kot so prekomerno pašno izkoriščanje, krčenje gozdov in slabe namakalne prakse). Dezertifikacija ne zmanjšuje le biotske raznovrstnosti, temveč ogroža tudi preživetje človeških skupnosti.

Kolobarjenje



Kolobarjenje pridelkov vključuje setev različnih pridelkov na isti zemlji v več zaporednih letih. Ta praksa zmanjšuje število in vrsto škodljivcev in bolezni, izboljšuje strukturo tal ter pomaga ohranjati rodovitnost. Na primer, izmenjava žit z stročnicami omogoča tlem naravno obnavljanje dušika, s čimer se zmanjša potreba po kemičnih gnojilih.

Mešanje posevkov



Znano tudi kot setev v mešanica. Ta praksa vključuje sajenje različnih vrst skupaj na istem polju. Stročnice, kot so fižol ali soja, vežejo dušik, kar koristi spremljevalnim rastlinam, kot sta koruza ali paradižnik. Druge vrste, kot sta česen ali paprika, sosednjim rastlinam odvrčajo škodljivce. Mešanje posevkov povečuje biotsko raznovrstnost, izboljšuje odpornost in omogoča učinkovito uporabo hranil.

Tla in varnost hrane



Tla so temelj varnosti hrane, ki jo opredelujemo kot stabilno in stalno razpoložljivost varne, hranljive in dostopne hrane za vse ljudi. Brez rodovitnih tal kmetijska produktivnost upada, kar ogroža ne le preživetje, ampak tudi socialni in ekonomski razvoj. Zaščita tal pred degradacijo je zato ključna za doseganje globalnih ciljev zdravja, pravičnosti in trajnosti.

➔ 7.3 Onesnaževanje tal

Naš odnos do prsti je tako praktičen kot tudi kulturni. Na čutni ravni hoja bosih nog po travi ali pesku spodbuja občutek bližine in povezanosti z zemljo. Na kulturni ravni je beseda „pridelovanje“ povezana s kulturo, kar odraža socialne, simbolne in ustvarjalne dimenzije dela na zemlji.

Prst podpira kmetijstvo — najočitnejšo družbeno-ekonomsko povezavo, ki jo imamo z njo. Kmetovanje ne proizvaja le hrane; ustvarja tradicije, rituale in prakse, ki opredeljujejo skupnosti.

Varovanje kakovosti prsti je zato bistveno, ne le za preživetje, temveč tudi za ohranjanje kulturne identitete.

Medtem ko naravni procesi oblikujejo prst stoletja, jo človeške dejavnosti lahko hitro poslabšajo.

Zrela prst se onesnaži, ko se v njej naberejo škodljive snovi – kemijske, biološke ali odpadne — kar zmanjšuje njeno kakovost, plodnost in sposobnost podpore življenju.

Glavni viri onesnaževanja tal

1. **Kmetijske prakse:** prekomerna uporaba kemičnih gnojil in pesticidov, monokulture in intenzivno kmetijstvo, pretirana uporaba namakanja, kar vodi v zaslanjevanje.
2. **Industrijske dejavnosti:** odlaganje težkih kovin, olj in kemikalij, rudarske dejavnosti ter odpadki iz tovarn.
3. **Urbanistične dejavnosti:** nepravilno ravnanje s trdimi odpadki, puščanje iz odlagališč in kanalizacije, gradnja in širitev infrastrukture.

4. Krčenje gozdov in spremembe rabe zemljišč - odstranjevanje vegetacije pospešuje erozijo, izguba organske snovi zmanjšuje odpornost tal.

Posledice onesnaževanja tal

- Izguba rodovitnosti — zemlja postane neproduktivna za kmetijstvo.
- Kontaminacija prehranjevalnih verig - težke kovine in pesticidi se kopičijo v pridelkih, kar predstavlja tveganje za zdravje ljudi.
- Onesnaženje vode — kontaminirana tla spuščajo onesnaževala v reke, vodne zadrževalnike in jezera.
- Izguba biotske raznovrstnosti — mikroorganizmi in talna favna upadajo, kar zmanjšuje ekološke funkcije.

➔ 7.4 Strategije preprečevanja in odpravljanja onesnaževanja tal

- **Trajnostno kmetijstvo:** kolobarjenje, mešana setev, ekološko kmetijstvo in zmanjšana uporaba pesticidov.
- **Tehnike ohranjanja tal:** terasiranje, uporaba pokrovnih rastlin in tehnik agrozgozdarstva.
- **Nadzor onesnaževanja:** ustrezno ravnanje z odpadki, čiščenje industrijskih izpustov in obnova gozdov.
- **Izobraževanje in osveščanje:** spodbujanje skrbi za tla kot kolektivne odgovornosti.

➔ 7.5 Priporočene učne dejavnosti

Dejavnost 1. „Vloga tal“

Glavna tema in osredotočenost

Ta dejavnost spodbuja dijake (študente) in učitelje k skupnemu raziskovanju vloge tal pri pridelavi hrane in zdravju okolja. Z raziskovanjem stanja lokalnih tal, kmetijskih praks in njihovega vpliva na hrano in ekosisteme izobraževalna skupnost razvija zavest o skrbi za tla, ohranjanju in trajnostni rabi zemljišč.

Pripravljalni koraki in dejavnosti

1. Predhodna študija

- Dijaki (študenti) pod vodstvom učiteljev zbirajo informacije o tleh v svoji okolici. Kakšne vrste tal obstajajo v regiji? Kako se uporabljajo (kmetijstvo, gradnja, rekreacija itd.)? Ali obstajajo vidni znaki erozije, onesnaženja ali degradacije?
- Dijaki (študenti) zbirajo vzorce tal z različnih območij (šolsko dvorišče, bližnja polja, urbana zemljišča) in opazujejo teksturo, barvo in

Pripravljalni koraki in dejavnosti

vsebnost organske snovi. Ustvarite diagrame in ilustracije, ki prikazujejo cikel tal (od nastanka do uporabe in regeneracije).

Prvi zaključki

- Razprave v razredu z učitelji iz različnih strok (naravoslovje, geografija, družboslovje, umetnost). Predlogi za analizo: Kako tla prispevajo k pridelavi hrane? Kakšna tveganja grozijo lokalnim tlem (erozija, onesnaženje, zbijanje, zasoljevanje)? Kako ta tveganja vplivajo na človeške skupnosti in biotsko raznovrstnost?

Sestavite kolektivne zaključke o pomenu varovanja tal.

Praktične dejavnosti

- Sestavite enostaven poskus erozije tal (dve škatli s tlemi: ena pokrita z rastlinjem, ena gola, izpostavljena simuliranemu dežju). Primerjajte odtočno vodo.
- Analizirajte šolski vrt z uporabo komposta, da pokažete zdravo upravljanje s tlemi.

	Organizirajte ekskurzijo na kmetijo, vrtec ali konzervacijski projekt, da si ogledate nego tal v praksi.
Državlјanska akcija	Oblikuj te kampanjo znotraj šole in skupnosti za spodbujanje trajnostne rabe tal. Možne dejavnosti vključujejo: • plakate, poslikave in gledališke igre o ohranjanju tal, • kratke ozaveščevalne videoposnetke o nevarnostih onesnaževanja tal, • razstavo »Dan zdravih tal«, kjer dijaki (študenti) predstavijo svoje poskuse, umetniška dela in ugotovitve.
Ključna vprašanja za kampanjo	• Kakšen je cilj naše kampanje? (npr. preprečiti onesnaževanje tal, spodbujati kompostiranje, spodbujati kolobarjenje). • Kdo so najboljše ciljne skupine? (šolska skupnost, družine, lokalni kmetje, soseske združenja).

Ocenjevanje dejavnosti

- Kakšne rezultate želimo doseči?
- Katera ključna sporočila bomo delili? (npr. „Tla so življenje,“ „Varujmo naš vir hrane“).
- Katera komunikacijska orodja bomo uporabili? (umetnost, družbena omrežja, predavanja, plakate).
- Kako bomo ocenili vpliv kampanje?

Aktivnosti bi bilo treba ocenjevati na podlagi „zaželenega scenarija“, ki ga je razvila interdisciplinarna okrogla miza. Za tla bi to lahko bilo: „Izobraževalna skupnost in lokalno prebivalstvo razumejo tla kot živ vir, ki podpira življenje, ter se zavezujejo k praksam, ki preprečujejo njihovo poslabšanje.“



Merila in kazalniki za ocenjevanje

1. Znanje:
 - Dijaki (študenti) razumejo krogotok tal, grožnje (erozija, onesnaževanje, degradacija) in njihovo vlogo pri varnosti hrane.
2. Sodelovanje in interes:
 - Prisotnost in sodelovanje pri poskusih.
3. Pridobljeni rezultati:
 - Plakati eksperimenta, rezultati šolskega vrta, javne kampanje in skupne zaveze.
4. Predlogi za nadaljnje ukrepanje:
 - Ideje za prihodnje aktivnosti, kot so kompostiranje v šoli, razširitev vrtov, organizacija letnega »Tedna tal« ali prevzem bližnjega degradiranega zemljišča za obnovo.



Dejavnost 2. „Participativno raziskovanje – zemlja, organska hrana in prehranska suverenost“

Glavna tema in osredotočenost

Ta dejavnost vključuje dijake (študente) v participativno raziskavo o lokalnem razmerju med prstjo, ekološko hrano in prehransko suverenostjo. S pomočjo neposrednega posvetovanja in opazovanja (obisk ekološkega vrta ali intervju z lokalnimi prodajalci na trgu) se dijaki (študenti) učijo povezovati teorijo z dejanskimi praksami ter razmišljati o trajnostnem kmetijstvu in dobrobiti skupnosti.

Pripravljalni koraki in dejavnosti

- Meddisciplinarna skupina učiteljev prepozna možnost obiska ekološkega vrta, ki je dostopen učencem. Če vrta ni na voljo, se organizira obisk lokalne tržnice za razgovore s prodajalci sadja, zelenjave ali drugih živil. Pripravljalni obisk se uredi za vzpostavitev stikov, dovoljenj in logistike.

Pred-organizacijska faza in priprava materialov

- Učitelji in učenci oblikujejo preprost, starosti primeren scenarij za polstrukturirane intervjuje.



	• Tematska področja izbirajo skupaj, da odražajo znanstvene, družbene in kulturne vidike. • Primeri vprašanj so: - Kako dolgo že delate na tem področju? - Zakaj ste izbrali to kariero? - Ali ženske in moški enakovredno delijo vloge v tej dejavnosti? - Zakaj ste se začeli zanimati za organsko (ali neorgansko) proizvodnjo? - S katerimi izzivi se srečujete? - Kateri so vaši najbolj priljubljeni izdelki? - Ali so povezani z lokalnimi kulinarčnimi tradicijami?
Priprava dijakov (študentov)	• Dijake (študente) se seznani s principi participativnega raziskovanja in se jih nauči, kako izvesti spoštljive intervjuje. • Vsak dijak (študent) prejme tematski scenarij in pripravi beležke za zapisovanje opomb. • Vloge so razdeljene tako, da vsi dijaki (študenti) prispevajo k intervjujem na organiziran način.



Dejavnosti med obiskom

- Začnite s skupinskim sestankom, da poudarite pomen spoštovanja, poslušanja in radovednosti med posvetovanjem.
- Dijaki (študenti) izmenično postavljajo vprašanja, da zagotovijo jasnost in aktivno sodelovanje.
- Vsi dijaki (študenti) si delajo zapiske, da ustvarijo skupni zapis.
- Skupina se intervjuvancem zahvali za sodelovanje.

Zaključna dejavnost (1 del)

- Po obisku se skupina sestane, da kategorizira in analizira odzive.
- Te zapiske pripravijo za skupno sejo, da bi oblikovali zaključke in predlagali ukrepe (2 del).

Sklepi in predlogi ukrepov (2 del)

Osnovna dejavnost:

- Organizirana je participativna seja, kjer vsak dijak (študent) predstavi svoje zapiske iz intervjuja.
- Oseba, ki je zastavila vprašanje, ga ponovi skupini, da lahko vsi primerjajo odgovore in vtise.
- Učitelji vodijo sodelovalno sintezo na tabli ali plakatu ter ustvarijo skupen nabor zaključkov.

Dopolnilna dejavnost

Predlogi za ukrepe:

- Učenci oblikujejo kolektivne pobude, ki jih navdihnejo njihove ugotovitve, na primer:
 - kampanje za osveščanje o ekološkem kmetovanju,
 - šolski projekti, ki poudarjajo vlogo prehranske suverenosti,
 - javno priznanje in podpora lokalnim kmetom ali prodajalcem na trgu, ki so jih intervjuvali,
 - povezovanje pridobljenega znanja z življenjem v šoli (šolska menza, vrt, razstave).

Ureditev šolskega vrta:

- Učenci načrtujejo in vzdržujejo majhen prostor za pridelavo hrane znotraj šole.
- Ta vrt lahko oskrbuje šolsko jedilnico, skupne družabne dogodke ali dobrodelne pobude.
- Nadaljnje skupine vzdržujejo vrt in ga povezujejo s šolskimi predmeti, kot so biologija, kemija ali družboslovje.

Ocenjevanje dejavnosti

Zaželeni scenarij, ki ga je opredelila interdisciplinarna okrogla miza za to dejavnost je, da:
„Izobraževalna skupnost prepoznava vrednost ekološke hrane in skrbi za tla v pogledu lokalnega in nacionalnega življenja.”

Cilji ocenjevanja:

- izobraževalna skupnost prepozna razliko med ekološko in konvencionalno hrano.
- Izobraževalna skupnost ceni skrb za tla kot temelj življenja.

Merila in kazalniki za ocenjevanje

1 Znanje

- Razumevanje vprašanj, povezanih s tlemi (erozija, kolobarjenje, dezertifikacija, agroekologija, varnost hrane, suverenost hrane).

2 Sodelovanje in zanimanje

- Vključenost študentov v obisk, intervjuje, skupinske razprave in nadaljnje aktivnosti.

3 Pridobljeni rezultati

- Kakovostni intervjuji, sklepi in predlagani ukrepi.

4 Predlogi za nadaljnje aktivnosti

- Skupne ideje za prihodnje akcije v šoli, skupnosti ali prek širšega obveščanja.



8 Ravnanje z odpadki

Odpadki so ena najbolj opaznih in perečih okoljskih izzivov našega časa. Sodobne družbe vsak dan proizvedejo ogromne količine odpadkov, od gospodinjskih smeti do industrijskih ostankov. Način, kako ravnamo s temi odpadki, neposredno vpliva na ekosisteme, javno zdravje in trajnost naših gospodarstev. Ravnanje z odpadki se torej nanaša na zbiranje, prevoz, obdelavo, recikliranje in varno odstranjevanje materialov, ki veljajo za neuporabne, z namenom zmanjšanja njihovega negativnega vpliva na okolje in zdravje ljudi, ki pa hkrati pomeni pridobivanje določenih virov.

Temeljni cilj ravnanja z odpadki je dvojni:

1. zaščita zdravja ljudi in okolja s preprečevanjem onesnaževanja zraka, vode in tal,
2. maksimiranje učinkovitosti virov s ponovnim uvajanjem materialov v gospodarski cikel, s čimer se zmanjšuje potreba po surovinah.

Ti cilji poudarjajo povezavo med ravnanjem z odpadki in širšim okvirjem krožnega gospodarstva, ki si prizadeva zmanjšati količino odpadkov in čim dlje ohranjati izdelke ter materiale v uporabi.

8.1 Ključni izzivi pri ravnanju z odpadki

Dvajseto stoletje, pogosto opisano kot doba množične proizvodnje in množične potrošnje, je prineslo tudi pojav »kulture odvrženih stvari«. Izdelki so bili zasnovani predvsem za kratkotrajno uporabo, pri čemer je bila prednost dana udobju in hitri zamenjavi, namesto trpežnosti ali popravi. Ta model je povzročil naraščajoče količine komunalnih, industrijskih, kmetijskih in elektronskih odpadkov, od katerih velik del še vedno konča na odlagališčih ali onesnažuje oceane in tla. Danes odpadki niso več le neizogiben stranski produkt napredka, temveč ključna okoljska in družbeno-ekonomska težava, ki zahteva inovativne in trajnostne pristope.

Upravljanje z odpadki se po vsem svetu sooča z več izzivi, vključno s/z:

- naraščajočimi količinami odpadkov, zlasti v hitro urbaniziranih območjih,
- nevarnimi odpadki, kot so elektronski odpadki (e-odpadki) in kemični ostanki, ki zahtevajo specializirano obdelavo,
- neenakomerno razvito infrastrukturo za ravnanje z odpadki, saj mnoge skupnosti še vedno nimajo ustreznih sistemov zbiranja in odstranjevanja,
- spremembami v vedenju, saj zmanjševanje in ločevanje odpadkov v pomembni meri temelji na posameznikovem in kolektivnem delovanju.

→ 8.2 Načelo 5 R-jev

Paradigmatska sprememba v zadnjih desetletjih je bila, da se na odpadke ne gleda zgolj kot na problem, temveč tudi kot na potencialni vir. Materiale, ki so bili nekoč zavrženi, je zdaj mogoče ponovno pridobiti, reciklirati, ponovno uporabiti ali celo pretvoriti v energijo. Koncepti, kot so ekološko oblikovanje, ponovna uporaba, popravilo in valorizacija materialov, so ključni za to novo vizijo, ki si prizadeva preprečiti nastajanje odpadkov že na samem začetku.

Načela 5 R-jev, navedena spodaj, opozarjajo na potrebo, da vsak posameznik opravi pet temeljnih nalog: zmanjševanje, ponovna uporaba, recikliranje, zavrnitev in popravilo.

1 Zmanjšajmo: premislimo naše nakupe tako, da se vprašamo, ali to res potrebujemo, da se izognemo nakupu nepotrebnih izdelkov in omejimo našo porabo na bistveno.

2 Ponovna uporaba: podaljšanje uporabne življenjske dobe izdelka z novim namenom (npr. stara majica se lahko uporabi kot kuhinjska krpa, steklenice pa za shranjevanje hrane).

3 Recikliranje: je proces obdelave odpadkov kot surovine, ki jo je mogoče pretvoriti v nekaj novega (npr. plastične steklenice, papir, aluminij in steklo je mogoče predelati v novo plastiko, papir, aluminij in steklo).

4 Zavrnitev: pomeni reči ne, ko nam ponudijo izdelek, ki ima negativne učinke na okolje.

5 Popravilo: izvajanje potrebnih sprememb in popravkov na predmetu v slabem stanju, da se omogoči njegova nadaljnja uporaba.

Ta načela poudarjajo maksimiranje uporabnosti izdelkov, komponent in materialov s strategijami, ki podaljšujejo njihovo življenjsko dobo. S tem se v izdelkih vložena energija, delo in viri ohranijo v gospodarstvu čim dlje.

Primer je delitveno gospodarstvo (npr. platforme za souporabo avtomobilov, najem storitev za orodja in elektroniko). To omogoča dostop, ne pa lastništva, kar zmanjšuje povpraševanje po novi proizvodnji. Podobno nekatere industrije, kot je sektor elektronike, uvajajo sheme vračanja in programe prenove, pri katerih se uporabljene naprave zbirajo, obnavljajo in ponovno vračajo na trg.

Pridobivanje materialov prav tako igra ključno vlogo. Kovine, plastika in tekstil, ki bi jih sicer zavrgli, se lahko reciklirajo v surovine za nove izdelke, s čimer se zmanjšuje odvisnost od novih virov. Napredek v tehnologijah recikliranja z zaprtim ciklom dodatno krepi izvedljivost tega načela.



8.3 Recikliranje, steber globalnih strategij trajnostnega razvoja

Recikliranje se je uveljavilo kot temelj globalnih strategij trajnosti, saj omogoča pridobivanje materialov in zmanjševanje okoljske degradacije. Kljub svojemu potencialu pa stopnje recikliranja še vedno ostajajo kritično nizke, zlasti pri plastiki, pri čemer se le majhen del celotne proizvodnje ponovno vključi v proizvodni cikel. Prispevek opisuje trenutno stanje recikliranja, izpostavlja tehnološke inovacije pri upravljanju in obdelavi odpadkov ter preučuje politike in vedenjske spodbude, ki podpirajo prehod h krožnemu gospodarstvu. Poudarjamo, da je za širitev praks recikliranja in doseganje okoljske trajnosti ključna integracija tehnološkega napredka, učinkovitih političnih okvirov in sodelovanja državljanov.

Enaindvajseto stoletje je zaznamovala neprimerno velika poraba materialov in nastajanje odpadkov. Med temi odpadki plastika predstavlja enega od najbolj razširjenih in problematičnih tokov odpadkov. Od začetka množične proizvodnje v 50. letih prejšnjega stoletja je bilo proizvedenih približno 9,1 milijarde ton plastike, pri čemer je bilo recikliranih le okoli 10 %, preostanek pa se je kopičil na odlagališčih ali pa bil zavržen v naravnih ekosistemih (OECD, 2021). Ta problematika poudarja nujnost preoblikovanja tradicionalnih linearnih modelov proizvodnje s sprejemanjem principov krožnega gospodarstva, kjer odpadki niso končna faza proizvodnje, pač pa vir za novo proizvodnjo.

Regeneracija se lahko pojavi skozi prakse, kot je kompostiranje organskih odpadkov, ki vrača dragocene hranilne snovi v tla, ali skozi regenerativno kmetijstvo, ki daje prednost zdravju tal, biotski raznovrstnosti in zajemanju ogljika. V gozdarstvu in ribištvu trajnostne upravljalvske prakse zagotavljajo, da se naravni viri lahko obnavljajo in se ne zmanjšujejo.



Poleg tega sistemi obnovljive energije — kot so veter, sonce in bioenergija — podpirajo to načelo z zmanjševanjem odvisnosti od fosilnih goriv in ublažitvijo emisij toplogrednih plinov. Skozi usklajenost industrijskih sistemov z ekološkimi cikli, krožno gospodarstvo spreminja proizvodnjo in porabo iz izkoriščevalskih v obnovitvene procese.

Preprečevanje odpadkov in onesnaževanja že v fazi oblikovanja izdelkov, podaljševanje življenjske dobe izdelkov in materialov ter regeneracija ekosistemov so načela, ki skupaj tvorijo temelj krožnega gospodarstva. Ko se medsebojno dopolnjujejo, nudijo preoblikovalni okvir za gradnjo odpornih gospodarstev, ki delujejo znotraj planetarnih meja, s čimer zagotavljajo dolgoročno trajnost tako za družbo kot za okolje.

Recikliranje igra ključno vlogo pri tej preobrazbi, saj zavržene materiale pretvarja v dragocene surovine za novo proizvodnjo. Kljub temu recikliranje zahteva sistemske inovacije na več področjih: učinkovito razvrščanje odpadkov, napredne postopke obdelave ter socialne ali ekonomske spodbude, ki spodbujajo sodelovanje.

8.4 Pomen recikliranja

Okoljske posledice nezadostnega recikliranja so velike. Trenutno več kot 140 milijonov ton plastičnih odpadkov onesnažuje reke, oceane in jezera po vsem svetu (OECD, 2021). Poleg tega se svetovna proizvodnja plastike še naprej povečuje, saj je v letu 2021 dosegla 461 milijonov ton, medtem ko so stopnje recikliranja stagnirale pri okoli 6 %. Ti podatki razkrivajo paradoks: kljub večji ozaveščenosti o okoljskih problemih se reciklažni sistemi niso razvijali sorazmerno s proizvodnjo.



Recikliranje prinaša več dolgoročnih koristi:

- 1 ohranjanje virov —zmanjšanje odvisnosti od primarnih surovin,
- 2 prihranek energije —še posebej v primerjavi s primarnimi proizvodnimi procesi,
- 3 varstvo okolja —zmanjševanje onesnaževanja in emisij toplogrednih plinov,
- 4 gospodarski potencial —ustvarjanje trgov za sekundarne materiale in zagotavljanje zaposlitvenih priložnosti.

Za uresničitev teh koristi pa so vsekakor potrebne inovacije in sistemske spremembe v družbi

8.5 Tehnologije razvrščanja in ravnanja z odpadki

Natančno razvrščanje je temelj učinkovitega recikliranja. Onesnaženi ali nepravilno razvrščeni odpadki zmanjšujejo kakovost sekundarnih materialov in povečujejo stroške predelave. Tem izzivom je lahko kos le napredek v avtomatizaciji. Na primer, nekateri obrati za obdelavo odpadkov zdaj uporabljajo infrardečo spektroskopijo za prepoznavanje in ločevanje različnih vrst plastike.

Digitalizacija nadalje izboljšuje razvrščanje z omogočanjem sledljivosti odpadkov. Sistemi, ki temeljijo na podatkih, lahko spremljajo materiale od zbiranja do obdelave, s čimer zagotavljajo skladnost s kakovostnimi standardi. Na ravni gospodinjstev pa se razvijajo mobilne aplikacije, ki vodijo državljane pri pravilnem ločevanju materialov, pri čemer digitalna pismenost postaja del trajnostnega vedenja.

Inovacije v uporabljenih metodah širijo obseg reciklabilnih materialov. Obetajoč primer je uporaba mikrovalovno asistiranje depolimerizacije, ki polistiren razgradi na monomere, katere pa je mogoče ponovno sestaviti v nove plastike brez izgube kakovosti. Za razliko od tradicionalnih metod na osnovi toplote ta proces temelji na elektriki, s čimer zmanjšuje porabo energije in emisije toplogrednih plinov.

V gumarski industriji pa se testirajo mikrovalovni reciklažni sistemi za pridobivanje dragocenih komponent iz tovrstnih izdelkov, ki so pri koncu življenjske dobe. Takšne inovacije ponazarjajo tehnološki potencial za zapiranje materialnih zank v različnih industrijskih sektorjih.

8.6 Spodbude vedenjskim spremembam

Tudi najbolj napredne tehnologije ne morejo uspeti brez široke družbene podpore. Recikliranje se začne z individualnim dejanjem, vendar globalni učinek zahteva systemske spodbude. Nastajajoči modeli uporabljajo digitalna orodja za nagrajevanje trajnostnega vedenja. Z vključitvijo QR kod in mobilne povezljivosti v zabojnike za recikliranje lahko državljani dobijo priznanje za pravilno odlaganje odpadkov, kar se lahko zamenja za trajnostne nagrade ali donacije za socialne namene. Ta model usklajuje osebno korist s skupno okoljsko odgovornostjo ter spodbuja tako udeležbo kot družbeno angažiranost.

Prihodnost recikliranja je v presečišču tehnologije, upravljanja in vedenja. Tehnološke inovacije povečujejo učinkovitost in pridobivanje materialov, medtem ko okviri upravljanja — kot so povečana odgovornost proizvajalcev in mednarodni sporazumi o onesnaževanju s plastiko — vzpostavljajo odgovornost po celotni proizvodni verigi. Hkrati spodbude in ozaveševalne kampanje spodbujajo tudi kulturo odgovorne porabe.



Vendar pa ostajajo še drugi pomembni izzivi. Stopnje recikliranja ostajajo nesorazmerno nizke glede na proizvodnjo, infrastruktura se močno razlikuje med regijami in vedenje potrošnikov je neenotno. Premagovanje teh vrzeli zahteva usklajeno delovanje na področjih:

- raziskav in razvoja za širitev novih tehnologij recikliranja,
- inovacijske politike za motiviranje proizvajalcev in potrošnikov,
- izobraževalnih pobud za normalizacijo trajnostnih praks.

Recikliranje ni več obrobna dejavnost, temveč ključna sestavina globalne trajnosti. Integracija naprednih tehnologij razvrščanja, inovativnih metod obdelave in vedenjskih spodbud kaže na preobrazbeni potencial recikliranja znotraj okvira krožnega gospodarstva. Kljub temu pa doseganje opaznega učinka zahteva sistemske spremembe, ki združujejo tehnologijo, politike in sodelovanje javnosti.

Na koncu bo prihodnost recikliranja določena z našo sposobnostjo, da odpadke ponovno predstavljamo kot vir in v jedro gospodarskih ter družbenih sistemov vnesemo krožnost. Pojavljajo se nova orodja in kar ostaja ključno, je kolektivna volja, da jih učinkovito uporabimo v službi trajnosti planeta.

Vir

- OECD (2021). Global Plastics Outlook. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- World Economic Forum (2021). Innovations to Fight Plastic Pollution. Retrieved from: <https://www.weforum.org/agenda/2021/12/fight-plastic-pollution-innovations>

➔ 8.7 Globalne pobude in politični okviri

Ambiciozni politični okviri in mednarodne pobude spodbujajo globalni premik gospodarstva proti krožnosti.





- Evropski zeleni dogovor: Zeleni dogovor kot vodilna strategija EU za podnebno nevtralnost do leta 2050, postavlja krožno gospodarstvo v središče pozornosti. Spodbujanje učinkovitosti virov, inovacij in trajnostnih praks si prizadeva Evropo uveljaviti kot globalnega voditelja pri prehodu k trajnosti.
- Cilji trajnostnega razvoja (CTR) Združenih narodov: Krožne prakse neposredno podpirajo CTR 12 (Odgovorna poraba in proizvodnja), hkrati pa prispevajo k CTR 13 (Podnebni ukrepi) ter CTR 14 in 15 (Življenje pod vodo in življenje na kopnem). Krožno gospodarstvo tako ponuja praktično sredstvo za uresničevanje CTR v lokalnem in globalnem kontekstu.
- Mednarodni razvoj: Zunaj Evrope so nekatere države, kot je Kitajska, sprejele zakonodajo, kot je Zakon o spodbujanju krožnega gospodarstva, da bi vključile krožna načela v nacionalne razvojne strategije. Ta prizadevanja poudarjajo naraščajoče zavedanje, da krožnost ni opcija, temveč strateška nuja za trajnostno gospodarsko rast.

Če povzamemo, omenjene pobude ilustrirajo globalni konsenz, da je krožno gospodarstvo nepogrešljivo za reševanje ekoloških kriz našega časa, ki hkrati ustvarja odporna gospodarstva in bolj zdrave družbe. Sodelovanje znotraj teh okvirov pa izobraževalnim inštitucijam omogoča, da usmerijo dijake (študente) v povezovanje lokalnega znanja z globalnimi izzivi, kar nenazadnje spodbuja občutek skupne odgovornosti in svetovljanstva.





8.8 Priporočene učne dejavnosti

Dejavnost 1: „Diagnoza ravnanja z odpadki v Zelene šoli“

Glavna tema in osredotočenost

Dejavnost si prizadeva pomagati dijakom (študentom) pri razumevanju, ocenjevanju in izboljševanju ravnanja s trdimi odpadki v njihovi šoli. Da bi to dosegli, bodo učenci izvedli zaznavanje Zelene šole, osredotočeno na temo trdih odpadkov (Zeleni odpadki). Proces je namenjen spodbujanju ozaveščenosti, krepitvi znanja ter spodbujanju odgovornih stališč in vedenja v povezavi z nastajanjem, ločevanjem in recikliranjem odpadkov.

Diagnostnično zaznavanje Zelene šole je izobraževalno in participativno orodje, ki analizira okoljsko upravljanje šole z raziskovanjem specifičnih procesov, kot so:

- uporaba vode (Zelena voda),
- poraba energije (Zelena energija),
- zeleni prostori (Zeleni prostori),
- trdi odpadki (Zeleni odpadki).

Sistematično obravnavanje teh dimenzij omogoča šolam razvoj bolj celovite strategije ravnanja z okoljem. Trenutna dejavnost je osredotočena na trde odpadke, hkrati pa pripravlja podlago za morebitne prihodnje raziskave vode, energije ali zelenih površin.



Faze in glavne dejavnosti

1. Pripravljalna faza

- Poskrbite, da ima šola (ali ustvarite) reciklažne koše za ločevanje trdih odpadkov. Po potrebi lahko učenci izdelajo preproste posode iz kartona ali drugih razpoložljivih materialov in jih označijo z ustreznimi barvami in kategorijami.
- Primer barvnih kod (te se razlikujejo glede na državo):
 - zeleno: steklo,
 - modro: papir in karton,
 - rumeno: plastične steklenice in pločevinke,
 - oranžno: organski odpadki,
 - rdeče: nevarni odpadki,
 - sivo: drugi odpadki.
- Organizirajte koordinacijski sestanek z učitelji in administrativnim osebjem, da pregledate trenutno stanje ravnanja z odpadki v šoli. Preverite, ali obstajajo obstoječe pobude ali kampanje za zmanjšanje odpadkov in recikliranje.
- Izvedite pregled odpadkov v obdobju 1–2 tednov, da izmerite vrste in količino nastalih odpadkov (organski proti neorganskim, po teži).



Faze in glavne dejavnosti

- Prepoznavajte lokalne centre za zbiranje recikliranih gradiv v bližini šole in zabeležite, katera gradiva sprejemajo ter pod kakšnimi pogoji.
 - Pripravite učne ure za razlago procesa ločevanja odpadkov za vse učence, pri čemer zagotovite, da vedo, katera gradiva gredo v kateri zabojnik in zakaj.
2. Organizacijska faza
- Povabite prostovoljne učitelje in učence, da oblikujejo delovno skupino za Zeleni odpad.
 - Razpravljajte o namenu diagnoze in se dogovorite o metodah za anketiranje celotne šolske skupnosti (učenci, učitelji, osebje).
 - Poudarite pomen široke udeležbe, da zagotovite veljavnost diagnoze.
3. Faza oblikovanja ankete
- Skupaj z delovno skupino oblikujte kratko, starosti primerno anketo za oceno znanja, stališč in praks glede upravljanja z odpadki.



Faze in glavne dejavnosti

- Možna vprašanja ankete vključujejo naslednja vprašanja:
 - Ali veste, zakaj je upravljanje s trdimi odpadki pomembno? (Da/Ne/Malo – razložite)
 - Kakšne vrste odpadkov je treba dati v zelene/modre/rdeče/sive koše?
 - Zakaj je pomembno, da odpadke damo v prave posode?
 - Kaj naredite, ko morate odvreči smeti v učilnici?
 - Ali poskušate najti koš za smeti na igrišču? (Da/Ne/Včasih)
 - Ali so v šolskih toaletah ločeni koši za odpadke? (Da/Ne)
 - Ali najdete smeti v šoli ali okoli nje? (Da/Ne)
 - Ali šola reciklira del svojih odpadkov? (Da/Ne)
 - Ali menite, da bi to morala? (Da/Ne) Če da, prosimo, delite svoje ideje o tem, kako bi to moralo biti izvedeno.
- Po izdelani anketi pripravite začetni akcijski načrt na podlagi pričakovanih rezultatov, s poudarkom na izboljšanju znanja in na praktičnih spremembah.

Faze in glavne dejavnosti

4. Faza izvajanja in zbiranja podatkov

- Razdelite anketo vsem učencem med poukom.
- Zberite odgovore in sestavite rezultate.
- Organizirajte sestanek z učitelji in prostovoljci med učenci za obdelavo podatkov, izpostavite glavne trende ter prepoznajte ključne skrbi ali predloge.
- Pripravite prvo različico zaznavanja upravljanja z zelenimi odpadki za šolo.

5. Faza zaključkov in predlogov

- Predstavite rezultate ankete in začetne zaključke na podaljšanem šolskem sestanku z učenci, učitelji, zaposlenimi in starši (če je mogoče).
- Uporabite prostor za podajanje dodatnih mnenj in izpopolnitev akcijskega načrta.
- Zaključki naj bodo razdeljeni v dve kategoriji: znanje in ozaveščenost. Kaj učenci in zaposleni vedo (ali ne vedo) o ločevanju in upravljanju odpadkov.
- Praktični predlogi: dejavnosti, ki jih predlaga šolska skupnost.

Faze in glavne dejavnosti

- Razvijte končni akcijski načrt za izboljšave z določenimi ukrepi, kot so:
 - kampanje o pravilni uporabi košev za smeti,
 - šolska tekmovanja za zmanjšanje odpadkov,
 - partnerstva z lokalnimi reciklažnimi centri.
- Spremljanje napredka vsako polletje (semester).

Merila za ocenjevanje

Za ocenjevanje uspešnosti dejavnosti lahko šole uporabijo naslednja merila:

1. znanje; stopnja razumevanja kategorij trdih odpadkov in pravilnega ravnanja z njimi,
2. udeležba: vključevanje učencev, učiteljev in osebja v anketo in medsebojna srečanja,
3. rezultati: rezultati pregleda odpadkov, ugotovitve ankete, predlogi akcijskega načrta,
4. nadaljevanje: izvajanje dogovorjenih ukrepov in kontinuirano spremljanje.



Pričakovani rezultati

- Povečana ozaveščenost o ravnanju z odpadki v širši šolski skupnosti.
- Izboljšane prakse ločevanja odpadkov.
- Krepitev sodelovanja med dijaki, učitelji in osebjem.
- Konkretni in participativni akcijski načrt Zeleni odpadki za šolo.





9 Razumevanje ciljev trajnostnega razvoja

Cilji trajnostnega razvoja (CTR) predstavljajo univerzalen okvir za reševanje najbolj perečih globalnih izzivov in za spodbujanje trajnostne prihodnosti za vse. Sprejele so jih vse članice Združenih narodov leta 2015. Cilji trajnostnega razvoja zajemajo 17 medsebojno povezanih ciljev, ki skupaj opredeljujejo gospodarske, socialne in okoljske prioritete.



Utemeljeni so na načelu, da nihče ne sme biti zapostavljen. Cilji trajnostnega razvoja (CTR) nudijo skupno usmeritev za mir, blaginjo in trajnost, pri čemer poudarjajo pomen kolektivnega delovanja in globalnega partnerstva.

Poglavje pojasnjuje, kako lahko učitelji vključijo CTR v oblikovanje lekcij, s čimer poudarjajo njihovo pomembnost pri reševanju globalnih izzivov. Poudarek poglavja je na praktičnih strategijah, kako lahko CTR naredimo zanimive in smiselne ter spodbujamo dijake (študente), da aktivno sodelujejo pri oblikovanju trajnostne prihodnosti. CTR Združenih narodov so univerzalni klic k dejanjem za uresničevanje perečih globalnih vprašanj. Predstavili bomo, kako krožno gospodarstvo dopolnjuje in spodbuja ključne CTR, s čimer spodbuja celosten in integriran pristop k trajnostnemu razvoju.

9.1 Izvor in pomen

Cilji trajnostnega razvoja (CTR) temeljijo na Milenijskih razvojnih ciljih (MRC), ki so usmerjali globalna razvojna prizadevanja od leta 2000 do 2015. Čeprav so MRC dosegli napredek na področjih, kot so zmanjševanje revščine, boljše izobraževanje in zdravje ljudi, so bili omejeni glede obsega in nezadostni pri soočanju s sistemskimi in strukturnimi vzroki neenakosti ter okoljske degradacije. CTR so nastali kot odgovor na te pomanjkljivosti in ponujajo bolj celovit, integriran in ambiciozen program, zasnovan za spopadanje z globljimi vzroki globalnih izzivov ter spodbujanje odločilnih sprememb.

9.2 Sedemnajst (17) ciljev trajnostnega razvoja

Cilji trajnostnega razvoja zajemajo širok spekter vprašanj, kar odraža kompleksnost globalnega razvoja. Ne ukvarjajo se le s temeljnimi človeškimi potrebami, temveč tudi s sistemi in strukturami, potrebnimi za njihovo vzdrževanje.



Vsak cilj je povezan z drugimi, kar poudarja spoznanje, da napredek na enem področju pogosto temelji na napredku pri drugih in hkrati tudi sam prispeva k napredku.

1	Brez revščine	Povsod odpraviti revščino v vseh njenih oblikah.
2	Nikjer lakote	Odprava lakote, zagotovitev varnosti preskrbe s hrano, izboljšati prehrano in spodbuditi trajnostno kmetijstvo.
3	Dobro zdravje in dobro počutje	Zagotavljanje zdravega življenja in spodbujanje dobrega počutja za vse v vseh starostnih obdobjih.
4	Kvalitetno izobraževanje	Zagotoviti vključujoče in pravično kakovostno izobraževanje ter spodbujati možnosti vseživljenjskega učenja za vse.
5	Enakost spolov	Doseči enakopravnost spolov in opolnomočiti vse ženske ter dekleta.
6	Čista voda in sanitarije	Zagotovitev dostopnosti in trajnostno upravljanje z vodo. Ureditev sanitarij za vse.
7	Dostopna in čista energija	Zagotovitev dostopa do cenovno ugodne, zanesljive, trajnostne in sodobne energije za vse.
8	Spodobno delo in gospodarska rast	Spodbujanje trajnostne, vključujoče in vzdržne gospodarske rasti, polne in produktivne zaposlenosti ter dostojnega dela za vse.
9	Industrija, inovacije in infrastruktura	Zgraditev odpornega omrežja, spodbujanje vključujoče in trajnostne industrializacije ter spodbujanje inovacij.

10	Zmanjšana neenakost	Zmanjšati neenakosti znotraj in med državami.
11	Trajnostna mesta in skupnosti	Naredite mesta in človeška naselja vključujoča, varna, odporna in trajnostna.
12	Odgovorna poraba in proizvodnja	Zagotoviti trajnostne vzorce potrošnje in proizvodnje.
13	Podnebno ukrepanje	Sprejetje nujnih ukrepov za boj proti podnebnim spremembam in njihovim posledicam.
14	Življenje pod vodo	Varovanje in trajnostna uporaba oceanov, morij in morskih virov za trajnostni razvoj.
15	Življenje na kopnem	Varovati, obnovljati in spodbujati trajnostno rabo kopenskih ekosistemov, trajnostno upravljanje z gozdovi, boj proti desertifikaciji, ustaviti in obrniti degradacijo zemljišč ter preprečiti izgubo biotske raznovrstnosti.
16	Mir, pravica in močne institucije	Spodbujati mirne in vključujoče družbe za trajnostni razvoj, omogočiti dostop do pravice vsem ter graditi učinkovite, odgovorne in vključujoče institucije na vseh ravneh.
17	Partnerstva za cilje	Okrepiti sredstva izvajanja in oživiti globalno partnerstvo za trajnostni razvoj.

➔ 9.3 Medsebojna povezanost in integracija, globalni cilji in kazalniki

Cilji trajnostnega razvoja zajemajo širok spekter vprašanj, kar odraža kompleksnost globalnega razvoja. Ne ukvarjajo se le s temeljnimi človeškimi potrebami, temveč tudi s sistemi in strukturami, potrebnimi za njihovo vzdrževanje.



Ena od ključnih značilnosti ciljev trajnostnega razvoja (CTR) je njihova medsebojna odvisnost. Reševanje ene težave neizogibno vključuje napredovanje na drugih področjih. Na primer, odprava revščine (Cilj 1) je neločljivo povezana z zagotavljanjem kakovostnega izobraževanja (Cilj 4), spodbujanjem zdravja in dobrega počutja (Cilj 3) ter spodbujanjem enakosti spolov (Cilj 5). Ta celovit pogled spodbuja holistične in sistemske rešitve namesto izoliranih posredovanj.

Vsak cilj trajnostnega razvoja spremljajo specifični cilji in merljivi kazalniki, ki zagotavljajo strukturiran okvir za spremljanje napredka. Ti merilni kazalniki omogočajo vladam, organizacijam in drugim deležnikom, da določijo prednostne naloge, razporedijo vire in spremljajo rezultate. Redno poročanje spodbuja odgovornost, olajša učenje in omogoča prilagajanje strategij, da se zagotovi usklajenost z dolgoročnimi cilji.

Osrednjega pomena za trajnostne razvojne cilje je načelo vključevanja. Doseganje trajnostnega razvoja zahteva sodelovanje raznolikih akterjev, vključno z vladami, civilno družbo, akademsko skupnostjo, podjetji in posamezniki. Ta sodelovalni duh priznava, da kompleksne globalne izzive zahtevajo deljeno odgovornost in skupno delovanje med sektorji in izven meja.

9.4 Izzivi in priložnosti

Čeprav cilji trajnostnega razvoja predstavljajo ambiciozno in preobrazbeno vizijo, se njihova uresničitev srečuje s precejšnjimi izzivi. Ti vključujejo neenakomeren napredek med regijami, finančne omejitve, politično nestabilnost in motilne učinke globalnih kriz, kot je pandemija COVID-19. Hkrati pa cilji trajnostnega razvoja ponujajo priložnosti za inovacije, nova partnerstva in iskanje rešitev, ki lahko spodbudijo trajnostno preobrazbo.

Zasebni sektor je ključen dejavnik pri spodbujanju ciljev trajnostnega razvoja. Z usklajevanjem strategij s trajnostnimi praksami lahko podjetja prispevajo k zmanjševanju revščine, spodbujajo vključujočo gospodarsko rast in varujejo okolje. Podjetja, ki sprejemajo odgovorne poslovne modele, ne krepijo le svoje konkurenčnosti, pač pa prispevajo tudi k doseganju globalnega programa.

Cilji trajnostnega razvoja predstavljajo kolektivno globalno zavezo k ustvarjanju trajnostne, pravične in uspešne prihodnosti. Čeprav je bil opažen napredek, nadaljnji zagon zahteva vztrajen trud, trdna partnerstva in inovativne rešitve. Cilji trajnostnega razvoja služijo kot kompas, ki vodi družbe proti svetu, kjer je blaginja deljena, ekosistemi zaščiteni in prihodnje generacije opolnomočene.

9.5 Integracija CTR v izobraževanje

Korak 1: razumevanje Ciljev trajnostnega razvoja (CTR)

Izobraževalna pot se začne z uvodom v 17. Cilju trajnostnega razvoja. Dijaki (študenti) raziskujejo njihov izvor, pomen in medsebojno povezanost, kar vzpostavlja temelje za razumevanje trajnostnega razvoja kot večdimenzionalnega in globalnega izziva.

Korak 2: učilnica kot globalno prizorišče

Učilnice postanejo prostori za raziskovanje resničnih svetovnih problemov skozi prizmo CTR-jev. Sodelovalni projekti in kritične razprave spodbujajo dijake (študente), da povežejo abstraktne koncepte z oprijemljivimi izzivi in rešitvami v svojih lokalnih in globalnih skupnostih.

Korak 3: integracija v učni načrt

CTR-je je mogoče vključiti v različne discipline; od matematike do književnosti, od znanosti do družboslovja. Pedagogi lahko vključujejo teme, povezane s CTR-ji, v obstoječe učne načrte, s čimer zagotavljajo, da je učenje relevantno, kontekstualno in navdihujoče.



Korak 4: učno delo z izkušnjami

Učno delo z izkušnjami je osrednjega pomena pri izobraževanju o CTR-jih. S terenskim delom, dejavnostmi v skupnosti in projekti reševanja problemov se dijaki (študenti) aktivno vključujejo pri uporabi konceptov v resničnih situacijah. Takšne dejavnosti — bodisi okoljske kampanje, socialni projekti ali izzivi inovacij — prikazujejo praktični vpliv trajnostnega delovanja.

Korak 5: digitalna orodja in viri

Tehnologija povečuje dostopnost in angažiranost pri učenju o CTR-jih. Interaktivne aplikacije, virtualni terenski ogledi in spletne platforme omogočajo različne priložnosti za raziskovanje, zaradi česar so CTR-ji povezljivi in prilagodljivi različnim učnim slogom.

Korak 6: vrednotenje vpliva in napredka

Ocena CTR-jev v izobraževanju presega akademske dosežke, saj vključuje tudi ocenjevanje osebnih in skupinskih prispevkov k trajnosti. Portfelji, reflektivni dnevniki in skupinske ocene spodbujajo dijake (študente), da merijo tako učne rezultate kot družbeni vpliv.

Korak 7: spodbujanje svetovljanstva

Končni cilj izobraževanja o trajnostnem razvoju je vzgojiti informirane, empatične in odgovorne svetovljane. S spodbujanjem medkulturnega razumevanja, etične odgovornosti in državljanske udeležbe izobraževanje opremlja učence ne le z znanjem, temveč tudi z vrednotami in sposobnostjo, da prispevajo k bolj pravičnemu in k trajnejšemu svetu.

Integracija ciljev trajnostnega razvoja v izobraževanje ni le akademska vaja, gre za preoblikujočo pot, ki dijakom (studentom) omogoča, da aktivno oblikujejo prihodnost. Ti ne pridobijo le intelektualno kompetenco, temveč tudi sposobnost za vodenje pomembnejših sprememb. To zagotavlja, da načela trajnosti in vključenosti segajo daleč izven šolske učilnice.





➔ 9.6 Priporočene učne dejavnosti

Primeri študij o 4 cilju trajnostnega razvoja: »Zagotavljanje vključujočega in pravičnega kakovostnega izobraževanja ter spodbujanje vseživljenjskega učenja za vse«

Dejavnost

1 Raziščite spodnje spletne strani OZN in posebej pogledjte cilje za trajnostni razvoj OZN, Oddelek za globalno komuniciranje (DGC):
<https://www.un.org/sustainabledevelopmentOZN>, Oddelek za gospodarske in socialne zadeve (DESA):
<https://sdgs.un.org/goalsProgram>
Združenih narodov za razvoj (UNDP):
https://www.undp.org/sustainabledevelopmentgoals?gclid=EAlaIqobChMItOW56SHgQMVwg6zAB3nKwyLEAAYiAAEgJaG_D_BwE

2 Ali so bili ti cilji doseženi v vaši šoli ali skupnosti? Če ne, ali menite, da jih je mogoče doseči?

3 Razmislite o državah, kjer cilji trajnostnega razvoja (CTR) 4 niso bili doseženi.





4 Kaj lahko svetovna skupnost stori, da bi tem državam pomagala izboljšati dostop do vključujočega in pravičnega kakovostnega izobraževanja?

5 Kako je cilj trajnostnega razvoja 4 povezan z nekaterimi drugimi cilji trajnostnega razvoja?

6 Pogovorite se o teh vprašanjih ali drugih sorodnih temah.





10 Biodiverziteta

Biotska raznovrstnost se nanaša na veliko raznolikost življenja na Zemlji, ki zajema vse žive organizme, kot so rastline, živali, glive, bakterije in ljudje. Po podatkih National Geographic se biotska raznovrstnost lahko razume na več ravneh — od genetske raznovrstnosti znotraj vrste, bogastva vrst v ekosistemu in vse do raznolikosti samih ekosistemov.

Svetovni sklad za naravo (WWF) biotsko raznovrstnost opredeljuje kot medsebojno povezano mrežo organizmov, ki sodelujejo v ekosistemi, da ohranjajo ravnovesje in podpirajo življenje. Biotska raznovrstnost zagotavlja hrano, čisto vodo, rodovitno zemljo, zdravila in zavetje — vse temeljnega pomena za preživetje človeka.

Vendar pa biotska raznovrstnost ni le vir, saj ima tudi notranjo vrednost. Vsak živ organizem ima pravico do obstoja in razvoja, ne glede na njegovo uporabnost za človeštvo. Nudi pa tudi kulturni, duhovni in izobraževalni navdih ter krepi človekovo povezavo z naravo.

➔ 10.1 Pomen biotske raznovrstnosti

Biodiverziteta ohranja življenje na Zemlji skozi ekosistemske storitve, vključno s/z:

- opraševanjem in raznašanjem semen – bistveno za kmetijstvo in naravno vegetacijo,
- regulacijo podnebja – gozdovi in oceani delujejo kot skladišča ogljika,
- čiščenjem vode – mokrišča in vodna zbiralna območja filtrirajo onesnaževalce,
- kroženjem hranil – mikroorganizmi ohranjajo rodovitnost tal,
- nadzorom nad škodljivci in boleznimi – uravnoteženi ekosistemi omejujejo izbruhe škodljivih organizmov.

Poleg tega biodiverziteta podpira globalna gospodarstva preko kmetijstva, gozdarstva, ribolova in turizma. Številna zdravila, ki rešujejo življenje, kot so artemisinin (proti malariji), Taxol (proti raku) in digoksin (za zdravljenje srčnih bolezni), izvirajo iz rastlin ali živali. Izguba vrst zmanjšuje možnosti odkrivanja novih zdravil za bolezni.

Nenazadnje je stik z biodiverziteto povezan z boljšim mentalnim in fizičnim zdravjem, kar dokazuje, da je biodiverziteta pomembna ne le ekološko in ekonomsko, ampak tudi družbeno in čustveno.

➔ 10.2 Grožnje biotski raznovrstnosti

Človeške dejavnosti predstavljajo neprimerljiv pritisk na biotsko raznovrstnost. Ključni dejavniki izgube biotske raznovrstnosti vključujejo:

- uničenje habitatov zaradi krčenja gozdov, urbanizacije in kmetijstva,
- prekomerno izkoriščanje naravnih virov, vključno s pretiranim ribolovom in nezakonitim lovom,

- invazivne vrste, ki izrivajo domače vrste in spreminjajo ekosisteme,
- podnebne spremembe, ki spreminjajo habitate in povečujejo že obstoječe negativne pritiske,
- onesnaževanje, ki vpliva na kakovost tal, zraka in vode, kar vodi v izgubo vrst.

Po poročilu WWF-ja Living Planet Report (2022) so se svetovne populacije sesalcev, ptic, rib, plazilcev in dvoživk od leta 1970 v povprečju zmanjšale za 69 %. Poleg tega je Global Assessment Report iz leta 2019 ocenil, da je trenutno 1 milijon vrst ogroženih z izumrtjem, kar predstavlja krizo, ki je v človeški zgodovini brez primere.



10.3 Vpliv onesnaževanja na biodiverzitetu

Med vsemi grožnjami je onesnaževanje ena najbolj zahrbtnih, saj prežema vsak ekosistem posebej:

- onesnaževanje zraka vpliva na gozdove, tla in sladkovodne sisteme zaradi kislega dežja in atmosferskih toksinov,
- onesnaževanje vode zaradi odtoka s kmetijskih površin, industrijskih odpadkov in plastike ogroža morske živali in vrste v sladkih vodah,
- kontaminacija tal s težkimi kovinami in kemikalijami zmanjšuje rodovitnost in ogroža mikroorganizme, ki so ključni za kroženje hranil,
- svetlobno in hrupno onesnaževanje motita nočne živali, selitvene ptice in morske sesalce.

Poseben primer je mikroplastika, ki je v sedanjem času prisotna skoraj v vsakem morskemu ekosistemu, saj jo v prehranjevanju zaužijejo vrste od planktona do kitov. To ima za posledico verižne učinke na prehranske verige. Pesticidi, kot so neonicotinoidi, prispevajo k upadu žuželk opraševalk, kot so čebele, kar pa ogroža globalno prehransko varnost.



Izobraževalci bi morali dijakom (študentom) te nevarnosti prav posebej predstaviti, povezovati onesnaževanje neposredno z izgubo biotske raznovrstnosti ter spodbuditi tudi spremembe vedenja v smeri trajnosti. Strategije ohranjanja se osredotočajo na zaščito habitatov, ohranjanje genetske raznovrstnosti ter spodbujanje trajnostne rabe virov. Ključne pobude vključujejo:

- zaščitena območja — narodne parke, naravne rezervate in morske zaščitene površine,
- biološki koridorji — povezovanje razdrobljenih habitatov, da se omogoči migracije vrstam,
- trajnostno kmetijstvo in gozdarstvo — zmanjšanje degradacije tal in uporabe pesticidov.
- mednarodni okviri — kot je Konvencija o biološki raznovrstnosti (KBR), ki jo je ratificiralo 196 držav, ter njen Kartagenski protokol o varnosti biotehnologije.

Izobraževanje in sodelovanje skupnosti sta ključna. Dijaki (študenti) se lahko vključijo v šolske kampanje, projekte državljanske znanosti ter partnerstva z lokalnimi okoljevarstvenimi organizacijami za spodbujanje kulture skrbništva.

→ 10.4 Ključni pojmi

Biotska raznovrstnost je temelj življenja na Zemlji. Vzdržuje ekosisteme, gospodarstva, kulture in človeško dobrobit. Kljub temu pa je močno ogrožena zaradi človekovih dejavnosti, zlasti onesnaževanja, uničevanja habitatov in prekomerne izrabe.

- Ekosistem: skupnost organizmov, ki medsebojno komunicirajo ter integrirajo s svojim fizikalnim okoljem.
- Kulturna raznolikost: človeško znanje, tradicije in prakse, ki oblikujejo interakcije z naravo.
- Bio-kulturna raznolikost: medsebojna povezanost med kulturno in biotsko raznovrstnostjo.





- Ekosistemske storitve: koristi, ki jih ljudje pridobivajo iz ekosistemov, kot so hrana, voda, regulacija podnebja.
- Zaščitena naravna območja: pravno določeni prostori za zaščito biotske raznovrstnosti.
- Biološki koridorji: območja, namenjena zmanjšanju fragmentacije življenjskega prostora in olajšanju gibanju vrst.

➔ 10.5 Priporočene učne dejavnosti

Vključevanje praktičnih dejavnosti, ekskurzij in interaktivnih učnih izkušenj lahko okoljsko izobraževanje o biotski raznovrstnosti naredi bolj privlačno in učinkovito. Spodbujanje dijakov (študentov), da raziskujejo lokalne ekosisteme, prepoznavajo različne vrste in razumejo njihove ekološke vloge, spodbudi njihovo globljo povezanost z naravo in navdušenje za ukrepe ohranjanja. Priporočene dejavnosti vključujejo:

- sprehode po biotski raznovrstnosti — raziskovanje lokalnih parkov ali šolskih vrtov za prepoznavanje rastlinskih in živalskih vrst,
- spoznavanje mini ekosistemov — ustvarjanje miniaturnih ekosistemov v terarijih ali akvarijih za opazovanje medsebojne odvisnosti,
- študije primerov vrst — raziskovanje ogroženih vrst in njihove ekološke vloge,
- zemljevide prehranjevalnih verig — konstruiranje diagramov, ki prikazujejo, kako so organizmi medsebojno povezani,
- vrtnarjenje za opraševalce — ureditev šolskih vrtov, ki privabljajo čebele, metulje in druge opraševalce.

Takšne dejavnosti spodbujajo opazovanje, kritično mišljenje in odgovornost do okolja.



Dejavnost številka 1: „Ekskurzija v rezervat ali območje naravnega in kulturnega pomena“

cilj

Ta dejavnost vključuje vodeni in participativni sprehod po naravnem območju ekološkega in kulturnega pomena. Možna mesta vključujejo naravni rezervat, gozd ali – če takšne možnosti niso na voljo – urbane parke z drevesi, rastlinami in ptičjim življenjem. Dejavnost si prizadeva združiti okoljsko izobraževanje s kulturnim učenjem. V določenih kontekstih (primer pandemija Covida-19) se lahko učenci vključijo tudi v primerjalne vaje, kot je opazovanje izgube gozda skozi čas s pomočjo fotografij iz preteklosti in sedanjosti. Vsakodnevne tematike, vključno s cvetenjem, kmetijsko proizvodnjo in varnostjo hrane, je mogoče povezati z opažanji, izvedenimi med izletom.

Faze izvajanja

1. Pripravljalna faza (aktivnost učiteljev)

- Izbira lokacije: meddisciplinarna skupina učiteljev izbere najbolj primerno lokacijo na osnovi:

- a) bližine,
- b) ekoloških in kulturnih posebnosti (biodiverziteta, gozdna pokritost, kulturne povezave),
- c) dostopnosti za študente in vodiče.

Predpriprava raziskave: po izbiri lokacije učitelji preučijo njeno zgodovino, ekološke posebnosti, glavne vrste flore in favne, okoljske izzive ter njene odnose z bližnjimi skupnostmi.

2. Predorganizacijska faza (Dejavnost učiteljev)

Učitelji opravijo predhodni obisk lokacije, da oblikujejo pot za učence.

Pot naj vključuje:

- a) začetno točko in vhod;
- b) prvih 5–7 minut hoje;
- c) določene točke za opazovanje;
- d) površine za počitek in deljenje izkušenj;
- e) poti, ki vodijo do najbolj zanimivih območij;
- f) povratno pot z možnostmi za nova opazovanja;
- g) končno zbirno točko za refleksijo in zaključek.



3. Priprava učencev in družin

Učence in starše je treba obvestiti dovolj zgodaj. Priskrbi se seznam priprav, ki vključuje:

- steklenico pitne vode,
- udobna oblačila in primerno obutev,
- kremo za sončenje in klobuk s širokim robom (za sončne razmere),
- beležko in svinčnik za beleženje informacij ali za skiciranje (risanje),
- lahka nepremočljiva oblačila (v primeru dežja),
- mobilni telefon za izobraževalne namene (aplikacije za prepoznavanje rastlin, fotografije, videi).

4. Priprava

učiteljskega/spremljevalnega tima

- Pripraviti je treba osnovna sporočila, vodilna vprašanja in aktivnosti za vsako etapo izleta.
- Razporediti odgovornosti med učiteljsko ekipo .
- Če je mogoče, vključiti starše, ki poznajo lokacijo.
- Zagotoviti varnost z nošenjem vode, torbe prve pomoči z upoštevanjem smernic pristojnega Ministrstva za izobraževanje za terenske izlete.





Predlagane dejavnosti za ekskurzijo

- a) Na vhodu
Sporočilo o: organizaciji dejavnosti, spoštovanju pravil, medsebojnem deljenju in skupnem druženju.
Kratek uvod: zgodovina kraja, ekološke in kulturne posebnosti, odnos z lokalnimi skupnostmi.
Opozoriti dijake (študente) na varnostne ukrepe in spoštljivo vedenje (tišina, skrb za kraj).
Začetno povabilo h kratki tihi zbranosti mirnega razmisleka in hvaležnosti naravi. Zaključek s skupinsko gesto dobrosrčnosti in spoštovanja (skupinski objem ali aplavz).
- b) Začetni sprehod
Sporočilo: povežimo se s svojimi čutili in gozdom.
Aktivnosti: ob postankih pozorno poslušanje in prepoznavanje zvokov, beleženje vtisov v beležke.
Pristop k drevesu, dotik lubja drevesa, opis občutkov, po želji objem drevesa.
- c) Postanki za opazovanje
Sporočilo: spoznajmo vrste flore in favne.





Vodniki razlagajo:

- pomembnejše rastlinske in živalske vrste,
- medsebojne ekološke povezave,
- trajnostne rabe z netrajnostnimi rabami biotske raznovrstnosti,
- kulturno in dediščinsko uporabo rastlin.

Dijaki (študenti) zapisujejo opažanja in vprašanja ter izdelujejo skice v svojih beležkah.

d) Prostor za refleksijo

Sporočilo: kakšni so bili občutki, kaj smo odkrili?

Dejavnosti: počitek, pitje vode in deljenje opažanj/skic.

Primerjava vtisov in izpostavitvev najzanimivejših opažanj dijakov (študentov).

e) Povratna pot

Sporočilo: določitev težav in razmislek o rešitvah.

Dejavnosti: opazovanje znakov človeške dejavnosti (odpadki, škoda na vegetaciji, onesnaževanje).

Beleženje opažanj za predlagane skupne rešitve.



f) Zaključek in slovo

- Sporočilo: praznovanje in delitev izkušenj.
- Aktivnosti:
 - zaključna skupna refleksija, branje zapiskov iz beležk, deljenje skic (risb),
 - načrtovanje kampanje ali projekta za zaščito obiskane lokacije,
 - zaključek z izraženo hvaležnostjo, skupinskim objemom in aplavzom,
 - določitev naslednjega sestanka v šoli za aktivnosti ozaveščanja.

Izdelava stenskega novičnika

Za utrjevanje znanja s terenske ekskurzije in deljenje spoznanj s širšo šolsko skupnostjo je treba:

1. opredeliti cilje za povečanje ozaveščenosti o biotski raznovrstnosti, kulturni raznolikosti in ekološkem pomenu kraja;
2. dodeliti odgovornosti osrednji ekipi učencev (študentov) in učiteljev. Za novičnik izbrati naslov in vizualno oblikovanje (pisava, barve, slike);
3. uredniški del: uvod, pomembnejša

poglavja (Biotska raznovrstnost kulturna raznovrstnost, gozdovi novice –trenutni dogodki, lokalne povezave).

4. neobvezno: stripi, risbe, šale, ustvarjalni prispevki;

5. logično predstaviti vsebino, ki zagotovi rdečo nit in pritegne pozornost;

6. Vključitev razreda.

Predlogi: povabilo sošolcev k podajanju novih idej.

- Stenski novičnik lahko vsebuje tudi pozive k dejanju, na primer prostovoljstvo pri projektih obnavljanja gozdov, zbiranje semen, sajenje domačih vrst ali skrb za lokalne zelene površine.

Ocenjevanje dejavnosti

Zaželeni scenarij, opredeljen med meddisciplinarno okroglo mizo, služi kot glavni merilnik ocenjevanja: „Izobraževalna skupnost in splošna populacija prične ceniti biotsko raznovrstnost, kulturno raznolikost in gozdove prek neposrednih izkušenj in skupnih dejanj.”

Pričakovani rezultati

- Izobraževalna skupnost kaže večje spoštovanje do biotske in kulturne raznovrstnosti.
- Aktivnosti ustvarjajo smiselne skupne izkušnje, ki spodbujajo trajnostno delovanje.

Predlagana merila za ocenjevanje

1. Raven sodelovanja in angažiranosti dijakov (študentov).
2. Kakovost refleksij (zapiski, risbe, razprave).
3. Dokazi prenosa znanja (npr. vsebina šolskega časopisa).
4. Iniciative za nadaljnje aktivnosti (kampanje, pogozdovanje, ozaveščevalni projekti).
5. Evalvacija se lahko prilagodi izobraževalnim ravnam in predmetom z uporabo specifičnih kazalnikov, ki jih razvijejo učitelji v skladu z uveljavljenimi pedagoškimi smernicami.

Viri

- 1 Nacionalno geografsko društvo. (2024, 21. junij). Biotska raznovrstnost. Pridobljeno s <https://education.nationalgeographic.org/resource/biodiversity/>
- 2 Hancock, L. Kaj je biotska raznovrstnost? Zakaj je ogrožena in zakaj je pomembna. Svetovni fond za naravo. Pridobljeno s <https://www.worldwildlife.org/pages/what-is-biodiversity>
- 3 Ameriški naravoslovni muzej. Kaj je biotska raznovrstnost? Pridobljeno s <https://www.amnh.org/research/center-for-biodiversity-conservation/what-is-biodiversity>
- 4 Agencija za varstvo okolja ZDA. (n.d.). Kategorija koristi EnviroAtlas: Ohranjanje biotske raznovrstnosti. Pridobljeno s <https://www.epa.gov/enviroatlas/enviroatlas-benefit-category-biodiversity-conservation>
- 5 Združeni narodi. (n.d.). Konvencija o biološki raznovrstnosti. Pridobljeno s <https://www.un.org/en/observances/biological-diversity-day/conventio>



11 Podnebne spremembe

Podnebne spremembe se nanašajo na dolgoročne spremembe temperatur, vremenskih vzorcev in podnebnih sistemov na Zemlji. Čeprav so se nekateri naravni premiki v podnebnju vedno dogajali, pa trenutne spremembe v veliki meri povzročajo človeške dejavnosti. Te spremembe se dogajajo veliko hitreje kot katerikoli naravni cikel v zapisani zgodovini.

Kdaj so se spremembe začele?

Podnebne spremembe so kot znanstveno težavo začeli resno preučevati v poznem 19. stoletju, ko so znanstveniki, kot je bil Svante Arrhenius, opozarjali, da lahko izgorevanje premoga poveča raven ogljikovega dioksida v ozračju in segreje planet. Vendar se je sodobno obdobje podnebnih sprememb začelo z industrijsko revolucijo (18.–19. stoletje), ko je množična raba premoga, nafte in zemeljskega plina začela sproščati nepredstavljljive količine toplogrednih plinov v ozračje.

Naravne podnebne spremembe so oblikovale Zemljo že milijone let — od ledenih dob do toplih obdobj. Vendar pa se trenutna faza globalnega segrevanja pospešeno odvija od sredine 20. stoletja, še posebej po letu 1950, ko sta se uporaba fosilnih goriv in krčenje gozdov močno povečala.



➔ 11.1 Spreminjajoče se podnebje

Do poznega 20. stoletja so znanstveniki zbrali močne dokaze o globalnem segrevanju, ki ga povzroča človek. Prvi pomembni politični odzivi so se zgodili na vrhu Zemlje leta 1992 v Riu de Janeiru, sledile pa so pogodbe, kot sta Kyotski protokol (1997) in Pariški sporazum (2015). Hkrati so okoljska gibanja in kampanje, ki jih vodijo mladi, dvignila ozaveščenost in privedle do nekaterih nujnih ukrepov za zaščito podnebja.

Kljub prepričljivemu znanstvenemu soglasju so nekatere skupine — pogosto podprte s strani industrij fosilnih goriv — spodbujale zanikanje podnebnih sprememb. To vključuje zavračanje dokazov o segrevanju, omalovaževanje človeške odgovornosti ali nasprotovanje politikam za zmanjšanje emisij. Te kampanje so zavlekle ukrepe in povzročile zmedo v javnosti. Kljub temu danes večina vlad, podjetij in državljanov podnebne spremembe prepoznava kot resen globalni izziv.

Podnebne spremembe niso oddaljen problem — dogajajo se zdaj in vplivajo na ekosisteme, gospodarstva in skupnosti po vsem svetu. Razumevanje njihovih vzrokov, zgodovine in posledic je ključno za iskanje rešitev in spodbujanje kolektivnega ukrepanja.

➔ 11.2 Podnebne spremembe v preteklosti

Med letoma 1570 in 1700 je Evropa doživela obdobje, znano kot mala ledena doba, ko so se temperature znižale za približno dve stopinji Celzija — približno za toliko, kot danes znanstveniki napovedujejo segrevanje našega planeta.



Nepričakovano ohlajanje podnebja je povzročilo hude zime, deževna poletja, spomladanske toče in obsežne izgube pridelka. Ti pogoji so povzročili lakoto in prisilili mnoge ljudi, da so se iz ruralnih območij preselili v mesta.

Obdobje pa je bilo zaznamovano tudi s strahom in praznoverjem. Nekateri so verjeli, da je ekstremno vreme oblika božje kazni, medtem ko so drugi začeli iskati racionalne razlage. Ta premik v razmišljanju je postavil temelje za razsvetljenje, saj so znanstveniki in filozofi opazovali naravo na nove načine. Zgodovinar Philipp Blom v svoji knjigi *Nature's Mutiny* trdi, da so podnebne spremembe, kot je mala ledena doba, globoko vplivale na človeško zgodovino — oblikovale ekonomije, družbe in celo umetnost, kot so zmrznjene pokrajine, ki so jih upodabljali nizozemski umetniki 17. stoletja.

Ta zgodovinski primer nas opominja, da je podnebje vedno oblikovalo človeško družbo — in da se ljudje lahko v času krize prilagajajo, inovirajo in spreminjajo.

11.3 Vzroki sedanjih podnebnih sprememb

Za razliko od male ledene dobe trenutne podnebne krize ne povzročajo naravni vzroki. Od industrijske revolucije naprej so človeške dejavnosti povzročile vedno večje izpuste toplogrednih plinov v ozračje. Sežig fosilnih goriv, krčenje gozdov in industrijska proizvodnja so okrepili učinek tople grede, kar je povzročilo zvišanje povprečne temperature Zemlje.

Po podatkih IPCC (Medvladni odbor za podnebne spremembe) se več kot 97 % podnebnih znanstvenikov strinja, da so današnje podnebne spremembe posledica človeških dejavnosti.





11.4 Razvoj podnebne krize

V poznem 20. stoletju so podnebne spremembe začele pritegovati svetovno pozornost. Sprva so bili mnogi vladni predstavniki in posamezniki skeptični, sčasoma pa naraščajoči znanstveni dokazi in vidne okoljske spremembe spreminjajo javno mnenje.

Pomembnejši mednarodni pogodbi sta:

- Kyotski protokol (1997) (prvo mednarodno prizadevanje za zmanjšanje emisij),
- Pariški sporazum (2015) (zaveza večine držav, da omejijo globalno segrevanje na manj kot 2 °C nad predindustrijsko raven).

Kljub temu mejnikoma posebnega napredka ni, saj so politični in gospodarski izzivi upočasnili njuno izvajanje, količina škodljivih emisij pa se v globalnem pogledu še naprej povečuje.



11.5 Sedanje in prihodnje posledice

Podnebne spremembe niso več oddaljena grožnja — so sedanja realnost.

- Globalne temperature: Po podatkih NASA je bil leto 2023 najtoplejše leto od začetka meritev leta 1880, pri čemer je bila povprečna površinska temperatura Zemlje približno 1,36°C višja od predindustrijskih ravni. Evropa se segreva skoraj dvakrat hitreje od svetovnega povprečja.
- Ekstremno vreme: Vročinski valovi, suše, poplave in orkani postajajo pogostejši in intenzivnejši. Na primer, ciklon Freddy (2023) je bil najdlje trajajoči tropski ciklon, kar jih je bilo kdaj zabeleženih. Uničil je Malavi ter sosednje države.
- Emisije CO₂: Leta 2023 so emisije fosilnih goriv dosegle 36,8 milijarde metričnih ton — rekordno visok nivo.
- Taljenje ledu in dvig morja: Zahodni antarktični ledenik Thwaites, znan kot "Ledeniški sodni dan," se hitro topi. Če se zruši, bi lahko morska gladina narasla za 60 cm, kar bi ogrozilo obalna območja po vsem svetu.





→ 11.6 Prihodnji scenariji

Prihodnost je odvisna od odločitev, ki jih sprejemamo danes. Če bodo emisije še naprej naraščale, se lahko temperature povečajo za več kot 2°C, kar bo povzročilo nepopravljivo škodo v okolju. Ob hitrem ukrepanju bi ukrepi, kot so raba obnovljivih virov energije, zajemanje ogljika in izvajanje trajnostne prakse upočasnili ali celo preprečili najhujše učinke.

Spodbudno je, da so naložbe v čisto energijo leta 2023 dosegle rekordne ravni, mednarodne pogodbe, kot je mednarodna pogodba o oceanih, pa kažejo na vse večje mednarodno sodelovanje. Tudi ozonski plašč si je opomogel po zaslugi svetovnih sporazumov, ki prepovedujejo uporabo škodljivih kemikalij.

→ 11.7 Ukrepi in prilagajanje

Človeštvo je vedno pokazalo sposobnost prilagajanja — in zdaj je prilagajanje pomembnejše kot kdajkoli prej. Spopadanje s podnebnimi spremembami zahteva kolektivno delovanje na vseh ravneh.

Kaj lahko storimo:

- si prizadevamo za zeleno potovanje: uporabljamo javni prevoz, kolesarimo ali hodimo, namesto da se vozimo posamično,
- shranjujemo energijo: izklapljamo neuporabljane naprave, preklapimo na energijsko varčne žarnice in zmanjšamo porabo v gospodinjstvu,
- volimo in sodelujemo: podpiramo voditelje in politike, ki so zavezani boju proti podnebnim spremembam,
- recikliramo: zmanjšamo odpadke in ponovno uporabimo materiale za zmanjšanje industrijskih emisij.
- se izobražujemo in delimo znanje, širimo zavedanje o podnebnih spremembah in njihovih rešitvah,
- podpiramo obnovljive vire energije: zagovarjamo uporabo sončne, vetrne in druge vrste čiste energije.



Samo strah težav s podnebnimi spremembami ne rešuje. Čeprav so izzivi resni, nas lahko osredotočanje na rešitve spodbudi k ukrepanju. Tako kot je mala ledena doba spodbudila družbene in intelektualne spremembe, lahko današnja kriza privede do inovacij, sodelovanja in bolj trajnostnega sveta.

Odločitve, ki jih sprejmemo zdaj, bodo oblikovale prihodnost človeštva in planeta. S skupnim delovanjem lahko zgradimo pravičnejši, čistejši in odpornejši svet za prihodnje generacije.

11.8 Priporočene učne dejavnosti

1. **Povezava z zgodovino:** primerjava učinkov male ledene dobe s sodobno podnebno krizo. Katere podobnosti in razlike se opazi?
2. **Vzrok in posledica:** izdelava diagrama s prikazom glavnih človeških dejavnosti, ki povzročajo emisije toplogrednih plinov, z verigo posledic, ki jih te povzročijo.
3. **Preiskava podnebnih podatkov:** raziskava o spremembi temperature v vaši regiji v zadnjih 50 letih. Predstavite ugotovitev z grafom.
4. **Razprava:** oblikovanje dveh skupin. Ena skupina brani takojšnje, močne ukrepe za podnebje; druga zagovarja postopne spremembe. Katera stran ima močnejše argumente?
5. **Osební akcijski načrt:** zapis treh sprememb, ki jih je mogoče uvesti v lastno vsakdanje življenje, da se zmanjša osebni ogljični odtis.
6. **Umetnost in podnebje:** ogled slik iz male ledene dobe in njihova primerjava s slikami moderne umetnosti, ki odražajo današnje podnebne izzive. Kako umetnost odraža človeške izkušnje s podnebnimi spremembami?
7. **Scenariji prihodnosti:** zamišljanje leta 2100. Zapis kratke zgodbo o življenju v svetu, kjer so bile podnebne spremembe bodisi uspešno reševane ali pa ignorirane.



Warming
School

G R E E N D E A L

12 Evropski zeleni dogovor

Evropski zeleni dogovor (EZD) je vodilna strategija razvoja Evropske unije, katere cilj je preoblikovati Evropo v prvi podnebno nevtralen kontinent. Gre za okoljski in gospodarski načrt, ki trajnost vpleta v vse politike, od energetike in industrije do kmetijstva, mobilnosti in biotske raznovrstnosti. Dogovor ni le o zmanjševanju emisij, ampak tudi o modernizaciji gospodarstva, zagotavljanju socialne pravičnosti ter ustvarjanju priložnosti za inovacije in zelena delovna mesta.



Co-funded by
the European Union

Evropski zeleni dogovor je Evropska komisija pod predsedovanjem Ursule von der Leyen uradno predstavila decembra 2019. Pomenil je zgodovinski premik v oblikovanju politik EU, saj je okoljske ukrepe in trajnost postavila v središče političnega in gospodarskega programa Evrope.

12.1 Cilji in dosežki

Zeleni dogovor ambiciozno določa načrt s številnimi ključnimi cilji:

- podnebna nevtralnost do leta 2050 (Znižati neto emisije toplogrednih plinov na nič, da postane Evropa prvi podnebno nevtralen kontinent),
- zmanjšanje emisij za 55 % do leta 2030 (V primerjavi z ravnmi iz leta 1990, zakonodajno zavezujoč cilj, sprejet v okviru Evropske zakonodaje o podnebj),
- spodbujanje krožnega gospodarstva (Prehod od modela »vzemi-naredi-odvrzi« k trajnostnim sistemom proizvodnje in porabe),
- varovanje in obnovitev biotske raznovrstnosti (Preprečiti degradacijo ekosistemov, ponovno združiti zemljišča ter obnoviti mokrišča in tla),
- preoblikovanje energije in mobilnosti (Povečati rabo obnovljivih virov energije, izboljšati energijsko učinkovitost in spodbujati čist in trajnosten transport),
- pravičen prehod (Zagotoviti, da nobena oseba ali regija ne zaostaja, s podporo delavcem in skupnostim, ki jih zeleni prehod najbolj prizadene).

Od leta 2019 je Evropski zeleni dogovor dosegel pomemben napredek:

- sprejetje Evropskega podnebnega zakona, ki zagotavlja podnebno nevtralnost do leta 2050,
- izbrani paket za 55 (Paket Fit for 55) (2021), niz zakonodajnih predlogov za doseg cilja zmanjšanja emisij do leta 2030,

- širitev sistema EU za trgovanje z emisijami na nove sektorje, kot sta pomorski in cestni promet,
- povečanje naložb v obnovljive vire energije in trajnostno infrastrukturo prek sklada za okrevanje NextGenerationEU,
- razvoj strategije EU za biotsko raznovrstnost do leta 2030 in strategije od kmetije do vilice za trajnostne prehranske sisteme.

12.2 Prihodnje perspektive

Evropski zeleni dogovor predstavlja za Evropo pogumno vizijo, da bi gospodarsko uspevala in hkrati živela znotraj planetarnih meja. Uspeh zelenega dogovora je odvisen od vztrajnega političnega soglasja, sodelovanja med državami članicami ter aktivnega sodelovanja državljanov, industrije in izobraževalnih sistemov.

Kljub tem dosežkom se Zeleni dogovor sooča s več izzivi, in sicer s/z:

- gospodarskim in političnim nasprotovanjem (nekateri države članice in industrije skrbijo stroški hitre dekarbonizacije),
- energetske krize (vojna v Ukrajini in skoki cen energije so izpostavili evropsko odvisnost od fosilnih goriv ter pospešili prizadevanja za energetske neodvisnost),
- pomanjkljivostmi pri izvajanju (prenos ambicioznih ciljev v praktične, enotne ukrepe v vseh 27 državah članicah še vedno predstavlja veliko težavo),
- vprašanjem socialne pravičnosti (zagotavljanje podpore ranljivim skupinam in delavcem med prehodom ostaja stalni izziv).

Pogled v prihodnost kaže, da se bo Evropski zeleni dogovor še naprej razvijal kot strategija za zaščito podnebja in kot gonilo inovacij. Prihodnje prednostne naloge vključujejo:

- povečevanje zmogljivosti obnovljivih virov energije (zlasti vetrne in sončne),

- krepitev mehanizma pravične tranzicije za zagotavljanje pravičnosti,
- vodenje z zgledom na svetovni ravni, spodbujanje drugih regij k ambicioznim podnebnim politikam,
- širitev raziskav in inovacij na področju zelenih tehnologij, digitalizacije in modelov krožnega gospodarstva.

➔ **12.3 Evropski zeleni dogovor in družba**

Zeleni dogovor ni pomemben zgolj za vlade in industrijo — gre za oblikovanje prihodnosti današnjih dijakov (študentov). Veliko njegovih ciljev se bo uresničilo do leta 2050, kar pomeni, da bodo današnji mladi ljudje državljani, delavci in voditelji, odgovorni za njegov uspeh.

- Nova zelena delovna mesta se bodo pojavila na področjih obnovljive energije, trajnostnega kmetijstva, gradbeništva, digitalnih tehnologij in tudi druge.
- Izobraževalni sistemi, vključno s poklicnim izobraževanjem in usposabljanjem (PIU), se prilagajajo, da bodo dijaki (študenti) pridobili veščine, potrebne za zeleno gospodarstvo.
- Študenti so spodbujeni, da postanejo aktivni državljani in da se vključujejo v podnebne akcije, lokalne projekte in celo vplivajo na politike preko mladinskih gibanj.

➔ **12.4 Izobraževanje in spretnosti za zeleni prehod**

EU je prepoznala, da za uresničitev zelenega dogovora niso potrebne le tehnologije, ampak tudi znanje in veščine. To pomeni, da je treba

- posodobiti učne načrte z vključitvijo trajnosti in podnebne pismenosti,
- spodbuditi veščine znanosti, tehnologij, inženirstva in matematike (ZTIM) skupaj z zelenim podjetništvom in digitalnimi inovacijami,

- podpiranje programov mobilnosti in izmenjav (kot je Erasmus+), s poudarkom na trajnostnih učnih izkušnjah,
- usposabljanje učiteljev, da bodo lahko vključili teme podnebnih sprememb v vsakodnevne učne ure.

➔ 12.5 Družbena in pravna dimenzija

Eden najpomembnejših vidikov zelenega dogovora je 'Pravični prehod.' To pomeni, da spremembe, ki jih prinaša — kot je odmik od premoga ali zmanjšanje onesnaževalnih industrij — nikogar ne smejo pustiti na cedilu.

- Delavci v onesnaževalnih panogah bi morali biti prekvalificirani na nova, trajnostna delovna mesta.
- Podeželske in revnejše regije bi morale prejeti dodatno finančno podporo.

Družbena vključenost mora biti zagotovljena tako, da bodo podnebne politike pravične, ne le za okolje, temveč tudi za ljudi.

Podnebno ukrepanje ni le vprašanje znanosti in tehnologije, ampak tudi solidarnosti in enakosti.

➔ 12.6 Zeleni dogovor in vloga Evrope v svetu

Zeleni dogovor je tudi del globalne politike Evrope. EU je ena največjih gospodarstev na svetu in z zastavljenimi ambicioznimi podnebnimi cilji upa, da bo navdihnila in pritisnila na druge države sveta, da ji sledijo.

- EU na mednarodnih podnebnih vrhovih (konference COP) se z zelenim dogovorom pogaja kot svojo osrednjo agendo.
- Trgovinske politike zdaj vključujejo podnebne pogoje: od držav, ki izvažajo v EU, se pričakuje, da izpolnjujejo okoljske standarde.



- Evropa vlaga v zelene tehnologije, ki jih je mogoče uporabiti globalno, kot so sistemi obnovljive energije in trajnostne kmetijske prakse.

Zeleni dogovor tako ni le kot evropski projekt, ampak tudi pomembno diplomatsko orodje za boj proti podnebnim spremembam po vsem svetu.

12.7 Priporočene učne dejavnosti

Evropski zeleni dogovor ne obravnava le zmanjševanje emisij, pač pa želi ustvariti pravičnejše, bolj zdrave in bolj trajnostne družbe. Mladi niso le bodoči prejemniki, ampak aktivni udeleženci pri uresničevanju tega cilja.

Zeleni dogovor se morda zdi nekaj, kar so odločili politiki v Bruslju, vendar imajo tudi dijaki (študenti) svojo vlogo:

- sodelovanje v šolskih in družbenih projektih, povezanih s trajnostjo,
- izbira študijske ali karijerne poti, ki vodijo v zeleni prehod,
- oblikovanje kritičnih in informiranih potrošnikov — podpiranje podjetij in nakup izdelkov, ki so okolju prijazni,
- sodelovanje z mladinskimi organizacijami ali gibanji pri reševanju problemov zaradi podnebnih sprememb, za okrepitev glasov mladih pri odločanju.



Aktivnost številka 1: Lokalni projekt Zelena pogodba

Cilj

Pomagati dijakom (študentom) razumeti, kako se lahko evropski zeleni dogovor uporablja na lokalni ravni, tako da oblikujejo 'mini zeleni dogovor' za svojo šolo ali mesto. Ta dejavnost povezuje globalne cilje trajnostnega razvoja z vsakodnevnimi realnostmi.

Priprava

• Priprava učitelja:

- Predstavitev povzetka ciljev evropskega zelenega dogovora (podnebna nevtrálnost, čista energija, biotska raznovrstnost, krožno gospodarstvo, pravičen prehod).
- Priprava primerjalne študije primerov (npr. šola, ki je namestila sončne celice, mesto, ki je uvedlo brezplačni javni prevoz, mesto z zero-waste programom).
- Delo z dijaki (študenti) v manjših skupinah (4–6 članov).
- Priprava delovnih listov s temami: Energija, Prevoz, Hrana, Odpadki in reciklaža, Narava/Biotska raznovrstnost.

Razvoj

- **Priprava dijakov (študentov) (neobvezna domača naloga):**
- Naloga dijakov (študentov) da, en dan opazujejo svojo šolo ali sosesko. Katere okoljske izzive ali priložnosti opazijo (npr. zavržena hrana v menzi, motorji avtomobilov, ki stojijo pri vhodu, prižgane luči v učilnicah)?

Korak 1:

Razmišljanje: vsaka skupina izbere eno ali dve temi (Energija, Transport, Hrana, Recikliranje, Narava). Razmišljajo o možnih rešitvah z uporabo naslednjih vprašanj:

- Kateri problem se opazi lokalno?
- Kako je povezan s podnebnimi spremembami ali trajnostjo?
- Katere praktično ukrepanje bi ga lahko izboljšalo?

Primeri:

- Energija → Sončne celice, luči na senzor gibanja, kampanje za varčevanje z energijo.
- Transport → Več kolesarskih stojal, spodbude za skupno vožnjo z avtomobilom, varne pešpoti.
- Hrana → Dnevi brez mesa, kompostni zabojniki, zmanjšanje odpadkov embalaže.



- Recikliranje/Krožna ekonomija → Klub za popravila, izmenjevalni sejmi, šolske reciklažne postaje.
- Narava → Sajenje dreves, ustvarjanje vrta prijaznega za opraševalce, varovanje zelenih površin.

2. korak: Zbiranje informacij

Skupine raziskujejo ali ocenjujejo osnovne podatke, ki podpirajo njihove ideje:

- koliko energije bi lahko prihranili? (prošnja hišniku za račune za elektriko ali uporaba preproste ocene),
- koliko odpadne hrane nastaja v menzi vsak teden? (intervju osebja v kuhinji ali izvedba mini ankete)
- koliko dijakov (študentov) kolesari, koliko pa se jih vozi z avtom v šolo? (hitro glasovanje v razredu),
- katere lokalne pobude že obstajajo? (preverite načrte šolskega odbora, spletno stran lokalnega sveta, skupine v skupnosti),
- če je časa malo, zagotovite vnaprej izbrane vire (kratki članki, infografike, šolska statistika).



3. korak: Oblikovanje predloga

Skupine ustvarijo plakat ali predstavitev

Mini zelene pogodbe, ki vključuje:

- problem, ki so ga identificirali,
- njihovo predlagano rešitev,
- pričakovane koristi (okoljske, družbene, finančne),
- kako se povezuje s cilji evropske zelene pogodbe,
- kdo bi bil odgovoren (šola, dijaki, lokalni svet itd.),
- spodbujanje ustvarjalnosti (diagrami, slogani, risbe ali digitalne zasnove).

3. Predstavitev

Vsaka skupina predstavi svoj predlog

Mini zelene pogodbe v **3–5 minutah**.

- Sošolci ali majhna “žirija” (učitelj, povabljeni osebje ali celo člani študentskega sveta) lahko podajo povratne informacije.
- Neobvezno: Glasovanje za najbolj realističen, najbolj ustvarjalen projekt ali projekt z največjim vplivom.

Zaključek z
razmislekom

Učitelj vodi razpravo v razredu:

- o Kaj ste se naučili o uporabi velikih podnebnih politik v vsakdanjem življenju?
- o Kateri predlogi bi se lahko realistično uresničili v šoli ali v mestu?

	◦ Kateri ovire se lahko pojavijo in kako jih lahko premagamo? • Uporaba povezave za evropski zeleni dogovor. (Tako kot morajo države EU prilagoditi velike cilje svojim lastnim razmeram, naj jih tudi študenti prilagodijo svojemu lokalnemu kontekstu.)
Neobvezna razširitev	• Oddaja najboljšega predloga šolskemu svetu ali krajevni skupnosti kot resničen prispevek mladih. • Organizacija šolske razstave, s plakati dejavnosti na to temo.
Ključni rezultat	Dijaki (študentje) usmerijo svojo miselnost od abstraktnega razumevanja zelenega dogovora EU k praktičnim rešitvam problemov v svojem okolju, pri čemer se počutijo polnomočene za lokalno delovanje.

Dejavnost številka 2: Igranje vlog: Pogajanje o Zelenem dogovoru

Cilj	Razumeti izzive doseganja sporazumov med državami, industrijami in državljani.
Dejavnost	Razdelitev razreda v skupine, ki predstavljajo različne deležnike: • Evropska komisija (predlaga politike), • država, ki proizvaja premog, • podjetje za obnovljive vire energije, • kmetje in kmetijske organizacije, • okoljska nevladna organizacija, • državljani/MLADINSKO gibanje. Scenarij: Evropska komisija predlaga zmanjšanje emisij za 55 % do leta 2030. Vsaka skupina mora predstaviti svoje stališče: kaj podpirajo, kaj jih skrbi in kakšne kompromise zahtevajo. Zaključek z zadnjim pogajanjem, ko se doseže skupni dogovor.
Poročanje	Pogovori o tem, kako težko ali lahko je bilo usklajevati gospodarske, okoljske in družbene prioritete.

Aktivnost številka 3: Debata: Razvoj v smeri trajnosti

Cilj	Kritični razmislek o ekonomskih in okoljskih kompromisih.
Dejavnost	• Gibanje: »Gospodarska rast je pomembnejša od trajnostnega varovanja okolja.« • Razdelitev razreda v dve ekipi: eno za in eno proti. • Določitev časa za pripravo (študenti lahko uporabijo primere, kot so Evropski zeleni dogovor, energetska kriza ali globalna trgovina). • Izvedba strukturirane razprave z uvodnimi izjavami, nasprotovanji in zaključnimi argumenti.
Poročanje	Vprašanja: Ali lahko gospodarska rast in trajnost sobivata? Kako Zeleni dogovor poskuša uravnotežiti oba vidika?



Viri

[Student Resources - United Nations Sustainable Development](#)

[FAO eLearning Academy](#)

[Environmental Education Resources Guide | UNEP - UN Environment Programme](#)

[Sostenibilidad](#)

KROŽNO GOSPODARSTVO

1. Ellen MacArthur Foundation:

- The foundation offers extensive educational resources aimed at different age groups. Their website includes lesson plans, case studies, and interactive tools designed to teach the principles of the circular economy.

- Website: [Ellen MacArthur Foundation Education]

(<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/education-and-learning/overview>)

2. Circular Classroom:

- Circular Classroom provides a collection of teaching materials and resources that explore the concept of the circular economy. They offer free access to lesson plans, activities, and guides for educators.

- Website: [Circular Classroom](<https://circularclassroom.com/>)

3. Learning for a Sustainable Future (LSF):

- LSF offers resources and lesson plans that integrate sustainability concepts, including the circular economy, across different subjects and grade levels.

- Website: [Learning for a Sustainable Future](<https://www.lsf-lst.ca/>)

4. The Circular Economy Toolkit:

- This toolkit provides a range of resources for businesses and educators, including worksheets, guides, and case studies to understand and implement circular economy principles.

- Website: [Circular Economy Toolkit](<http://circulareconomytoolkit.org/>)



Co-funded by
the European Union



Viri

5. Green Education Foundation (GEF):

- GEF offers sustainability-themed educational resources, which include aspects of the circular economy. They provide lesson plans and activities for various educational levels.
- Website: [Green Education Foundation](<http://www.greeneducationfoundation.org/>)

6. WRAP (Waste and Resources Action Programme):

- WRAP provides resources and case studies focusing on waste reduction and sustainable resource management, key components of the circular economy.
- Website: [WRAP](<https://www.wrap.org.uk/>)

7. Project Learning Tree (PLT):

- PLT offers environmental education programs that include aspects of the circular economy. They provide resources and activities designed to integrate these concepts into various subjects.
- Website: [Project Learning Tree](<https://www.plt.org/>)

8. UNESCO Education for Sustainable Development:

- UNESCO provides guidelines and resources for education focused on sustainable development, including circular economy principles.
- Website: [UNESCO ESD](<https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development>)

ONESNAŽEVANJE

1. Environmental Protection Agency (EPA) - Student and Teacher Resources:

- The EPA offers a wide range of educational materials on pollution, including lesson plans, activities, and interactive tools designed to help students understand various types of pollution and their effects.
- Website: [EPA Educational Resources](<https://www.epa.gov/students>)



Co-funded by
the European Union



Viri

2. National Geographic Education:

- National Geographic provides a wealth of resources, including articles, videos, and lesson plans that cover topics related to pollution and environmental conservation.
- Website: [National Geographic Education](<https://www.nationalgeographic.org/education/>)

3. Teach Engineering:

- This platform offers a variety of lesson plans and activities focused on environmental engineering concepts, including pollution and its mitigation.
- Website: [Teach Engineering](<https://www.teachengineering.org/>)

4. PBS LearningMedia:

- PBS provides a collection of educational videos and lesson plans on pollution, environmental science, and sustainability topics. These resources are suitable for different grade levels.
- Website: [PBS LearningMedia](<https://www.pbslearningmedia.org/>)

5. World Wildlife Fund (WWF) - Wild Classroom:

- WWF offers educational materials that focus on environmental issues, including pollution. Their resources include lesson plans, activities, and video content.
- Website: [WWF Wild Classroom](<https://www.worldwildlife.org/teaching-resources>)

6. Science Buddies:

- Science Buddies provides project ideas and lesson plans related to pollution, including air and water pollution experiments and activities.
- Website: [Science Buddies Pollution Resources](<https://www.sciencebuddies.org/>)

7. Ocean Conservancy - Education Materials:

- Ocean Conservancy offers resources specifically focused on ocean pollution, including activities and



Co-funded by
the European Union



Viri

lesson plans that explore the impact of plastic and other pollutants on marine life.

- Website: [Ocean Conservancy Education] (<https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/international-coastal-cleanup/educator-resources/>)

8. Air Quality in Europe: 2020 Report - European Environment Agency (EEA):

- While more of a report than a direct teaching resource, this document provides comprehensive data on air pollution in Europe, which can be used to support educational discussions and research projects.

- Website: [EEA Air Quality Report] (<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>)

RAVNANJE Z ODPADKI

1. EPA - Waste Management Resources:

- The U.S. Environmental Protection Agency offers educational materials and activities focused on waste reduction, recycling, and sustainable waste management practices.

- Website: [EPA Waste Management Resources] (<https://www.epa.gov/education>)

2. National Geographic Education:

- National Geographic provides lesson plans, articles, and videos on waste management topics, including recycling and the impact of waste on ecosystems.

- Website: [National Geographic Education] (<https://www.nationalgeographic.org/education/>)

3. Clean Up Australia - School Resources:

- This organization provides resources and activities designed to teach students about the importance of waste management and how they can contribute to cleaner communities.

- Website: [Clean Up Australia School Resources] (<https://www.cleanup.org.au/schools>)

4. Recycle City - Environmental Protection Agency (EPA):



Co-funded by
the European Union



Viri

- Recycle City is an interactive educational tool that helps students learn about waste management through games and activities.

- Website: [Recycle City](<https://www.epa.gov/recyclecity>)

5. Planet Ark - Recycling and Waste Management:

- Planet Ark offers resources for educators, including lesson plans and guides on recycling and waste management practices.

- Website: [Planet Ark Recycling](<https://planetark.org/>)

6. Keep America Beautiful - Educational Resources:

- This organization provides lesson plans and activities focused on litter prevention, recycling, and waste management.

- Website: [Keep America Beautiful](<https://kab.org/education/>)

7. Waste Management World - Educational Articles:

- Waste Management World provides articles and case studies on innovative waste management practices and technologies, which can be useful for classroom discussions and projects.

- Website: [Waste Management World](<https://waste-management-world.com/>)

8. TerraCycle - Educational Resources:

- TerraCycle offers resources for teachers to educate students about recycling and upcycling, with a focus on reducing waste and promoting sustainable practices.

- Website: [TerraCycle Education](<https://www.terracycle.com/en-US/pages/school-programs>)

9. Zero Waste Schools - Resources and Programs:

- This initiative provides resources and guidance to help schools implement zero waste programs, including lesson plans and activities that promote sustainable waste management.

- Website: [Zero Waste Schools](<https://www.zerowasteschools.org/>)



Co-funded by
the European Union



Viri

UČINKOVITOST IN TRAJNOST

1. Ellen MacArthur Foundation:

- The foundation provides educational resources focused on the circular economy, which includes concepts of resource efficiency. Their materials include lesson plans and case studies that illustrate efficient resource use.

- Website: [Ellen MacArthur Foundation Education](<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/education>)

2. U.S. Department of Energy - Energy Education and Workforce Development:

- This resource offers educational materials on energy efficiency, which is a key component of resource efficiency. It includes lesson plans, activities, and information on energy-efficient technologies.

- Website: [DOE Energy Education](<https://www.energy.gov/eere/education/education-homepage>)

3. European Environment Agency (EEA) - Resource Efficiency:

- The EEA provides reports and data related to resource efficiency in Europe. While more technical, these resources can be used to support research projects and discussions on efficient resource use.

- Website: [EEA Resource Efficiency](<https://www.eea.europa.eu/themes/economy/resource-efficiency>)

4. World Wildlife Fund (WWF) - Sustainable Resource Use:

- WWF offers educational resources that discuss resource efficiency in the context of sustainable development and conservation. Their materials include lesson plans and activities.

- Website: [WWF Education](<https://www.worldwildlife.org/teaching-resources>)

5. Project Learning Tree (PLT):

- PLT provides environmental education resources that cover sustainability and resource efficiency. They offer lesson plans and activities that promote efficient resource use.

- Website: [Project Learning Tree](<https://www.plt.org/>)



Co-funded by
the European Union



Viri

6. National Geographic Education:

- This platform offers resources on various environmental topics, including resource efficiency and sustainability. Their materials include articles, videos, and lesson plans.

- Website: [National Geographic Education] (<https://www.nationalgeographic.org/education/>)

7. Green Education Foundation (GEF):

- GEF provides sustainability education resources that include topics on resource efficiency. They offer lesson plans and activities for different educational levels.

- Website: [Green Education Foundation] (<http://www.greeneducationfoundation.org/>)

8. International Energy Agency (IEA) - Energy Efficiency:

- The IEA provides data and resources on energy efficiency, which can be integrated into lessons on resource efficiency and sustainability.

- Website: [IEA Energy Efficiency] (<https://www.iea.org/topics/energy-efficiency>)

POLITIKE

Official Government Websites:

U.S. Environmental Protection Agency (EPA): The EPA provides comprehensive resources on environmental laws, policies, and regulations.

Website: www.epa.gov

European Environment Agency (EEA): Offers reports and data on European environmental policies and their impacts.

Website: www.eea.europa.eu

United Nations Environment Programme (UNEP):



Co-funded by
the European Union



Viri

UNEP provides resources, reports, and policy guidelines on global environmental issues.

Website: www.unep.org

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC):

The IPCC reports are pivotal for understanding the scientific basis of climate policies. They offer a wealth of information on the impacts of climate change and policy responses.

Website: www.ipcc.ch

Non-Governmental Organizations (NGOs):

World Resources Institute (WRI): Provides detailed analyses and reports on environmental policies.

Website: www.wri.org

Greenpeace: Offers insights into global environmental campaigns and policy advocacy.

Website: www.greenpeace.org

Academic Journals and Research Papers:

Use databases like Google Scholar, JSTOR, or ScienceDirect to find peer-reviewed articles on environmental policy.

Search for keywords like "environmental policy," "sustainability regulations," and "climate change legislation."

Books:

"Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed" by Jared Diamond explores historical examples of how policy decisions impact environmental outcomes.

"The Environmental Case: Translating Values Into Policy" by Judith A. Layzer provides case studies on environmental policy-making.

Educational Platforms:



Co-funded by
the European Union



Viri

TED Talks: Search for talks related to environmental policy and sustainability to provide visual and engaging content.

Website: www.ted.com

Coursera and edX: These platforms offer free courses on environmental policy that can serve as supplementary material.

Multimedia Resources:

Documentaries such as "An Inconvenient Truth" and "Before the Flood" highlight the role of policy in combating climate change.

Utilize platforms like YouTube for documentaries and educational videos on environmental policies globally.

Case Studies and Examples:

Research case studies on successful environmental policies, such as the Montreal Protocol, the Clean Air Act, or the Paris Agreement, to provide concrete examples.

Interactive Tools and Simulations:

Use tools like the En-ROADS Climate Solutions Simulator to help students understand the impact of different policy decisions.

Website: www.climateinteractive.org/tools/en-roads



Co-funded by
the European Union



Drugi priporočeni viri

Green transition: vocational education and training can provide the skills needed for greening European jobs

<https://www.cedefop.europa.eu/en/press-releases/green-transition-vocational-education-and-training-can-provide-skills-needed-greening-european-jobs#:~:text=The%20transition%20to%20green%20%E2%80%93,will%20play%20an%20eminent%20role>

Transforming technical and vocational education and training for successful and just transitions: UNESCO strategy 2022-2029

<https://www.unesco.org/en/articles/transforming-technical-and-vocational-education-and-training-successful-and-just-transitions-unesco#:~:text=1,for%20inclusive%20and%20peaceful%20societies>

Learning for sustainability Europe - Education and Training Monitoring 2024

<https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor/en/index.html>

Strengthening vocational education and training in Somalia

<https://www.giz.de/en/projects/rehabilitation-technical-and-vocational-education-and-training-tvet-somalia#:~:text=and%20Training%20,a%20just%20and%20sustainable%20transition>

African Union Climate Change and Resilient Development Strategy and Action Plan (2022-2032)



Co-funded by
the European Union



Drugi priporočeni viri

Greenpeace Schools for Earth project <https://www.greenpeace.de/ueber-uns/umweltbildung/schools-earth>

Information and resources on sustainability: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/index.html>

Germany indicators for sustainable development in VET: <https://www.bibb.de/de/100658.php>

Learning materials collection for sustainable education in VET: https://www.bne-portal.de/SiteGlobals/Forms/bne/lernmaterialien/suche_formular.html

Examples and best practice of sustainability in the job field in Germany:
https://www.bmfr.bund.de/SharedDocs/Publikationen/DE/3/30964_Nachhaltigkeit_im_Berufsalltag.htm

l



Co-funded by
the European Union



Financirano s strani Evropske unije. Mnenja in stališča, izražena v tem besedilu, so izključno mnenja avtorja/avtorjev in ne odražajo nujno stališč Evropske unije ali Izvršilne agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Niti Evropska unija niti EACEA ne moreta biti odgovorni za vsebino.

Številka projekta: ERASMUS-EDU-2023-CB-VETPROJECT-101129318

Izvirni naslov: Environmental Sustainability Manual
Guidelines for implementing the course “Environmental Sustainability”

Prevod: Anton Goršin



**Co-funded by
the European Union**





Smernice za izvajanje poklicnega izobraževanja o okoljski trajnosti

Priročnik je posebej namenjen centrom za poklicno izobraževanje in usposabljanje. S strukturirano zgradbo izobraževalcem pomaga uvajati dijake (študente) v zelene prakse ter spoznavati standarde trajnostnega razvoja in okoljske certifikate. Besedilo je zamišljeno kot praktično orodje in kot skupna vizija ter kot vir, ki je zasnovan za vodenje poklicnega izobraževanja in usposabljanja proti osrednji vlogi pri prehodu v bolj trajnostno prihodnost.



Z vsebino priročnik odgovarja na nujno potrebo po izobraževanju, ki ne le da posreduje znanje, ampak udeležence usposobi tudi z veščinami, vrednotami in stališči, potrebnimi za navigacijo in oblikovanje realne zelene ekonomije. Priročnik, razvit v tesnem sodelovanju med šolami, učitelji, strokovnjaki in partnerskimi organizacijami po Evropi in Afriki, združuje različne perspektive in izkušnje in utrjuje naučene lekcije iz mobilnosti za usposabljanje, izvedbo eksperimentalnih pilotnih tečajev in za pridobivanje povratnih informacij, zbranih neposredno iz učnih dejavnosti. Na ta način se odraža participativni proces, v katerem sta bila teorija in praksa preizkušeni ena ob drugi. To zagotavlja, da je ta priročnik zasnovan strokovno pedagoško, a je hkrati tudi prilagodljiv različnim kontekstom.

