



B&B  
VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija  
Program: Varstvo okolja

**UPORABA PRIMEROV DOBRIH PRAKS ZA  
RAZVOJ KONCEPTA IZOBRAŽEVANJA  
OTROK NA PODROČJU BIOTSKE  
RAZNOVRSTNOSTI**

Mentor: doc. dr. Lado Kutnar  
Lektorica: Leja Praprotnik, mag. prof. slov.

Kandidatka: Kim Glavič

Ljubljana, april 2022

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Ladu Kutnarju za pomoč pri razvoju idej ter za vse strokovne nasvete in vzpodbudo pri pripravi diplomske naloge. Zahvaljujem se tudi za ves vložen čas in trud, da je rezultat diplomske naloge takšen, kot sem si ga zamislila.

Dr. Urši Vilhar se zahvaljujem za vse dodatne strokovne nasvete.

Zahvaljujem se tudi lektorici Leji Praprotnik, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

Zahvaljujem se tudi družinskim članom, ki so me spodbujali, da šolanje čim prej zaključim.

## IZJAVA

Študentka Kim Glavič izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom doc. dr. Lada Kutnarja.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## POVZETEK

Biodiverziteteta je raznovrstnost življenja na Zemlji v vseh najrazličnejših oblikah, od bakterij in gliv do rastlin in živali. Tudi ljudje smo del biodiverzitetete. Biodiverziteteta pa ni le raznolikost živih vrst, je tudi raznolikost znotraj posameznih vrst, njihova genska pestrost ter tudi vsa pestrost ekosistemov, kjer te vrste živijo. Izguba biodiverzitetete se uvršča med pomembnejše okoljevarstvene probleme današnjega obdobja.

Kot pomemben dejavnik pri ohranjanju biodiverzitetete smo izpostavili izobraževanje osnovnošolskih otrok. Učenje v otroštvu ima lahko zelo pozitiven vpliv na dojetanje biodiverzitetete in odnos do nje v odrasli dobi. Veliko vlogo pri tem imajo učitelji, od katerih je odvisno, kako dobro in na kakšen način bodo vsebino predstavili. Obravnavali smo formalno in neformalno izobraževanje, predstavili načine neformalnega izobraževanja ter pomembnost njihovega povezovanja s formalnim izobraževanjem.

Da bi dobili boljši vpogled v formalno izobraževanje smo analizirali izbrane šolske učbenike za spoznavanje okolja, naravoslovje in tehniko ter biologijo. Ugotovili smo, da v učnikih ne manjka vsebin, ki učijo o biodiverziteteti ter da ne manjka niti pestrih in barvitih prikazov. Vseh učnih vsebin je morda celo preveč in premalo neformalnega učenja, skozi katerega bi učenci pridobili neko pozitivno izkušnjo. Skozi pregled neformalnega izobraževanja smo predstavili njegove prednosti in izpostavili dobre primere neformalnega izobraževanja (npr. obisk zavarovanih območij, živalskih vrtov ali akvarijev). Z opisom osebnih izkušenj smo želeli izpostaviti, kako pomembna je izkušnja v naravi ter kako nam lahko spremeni pogled na določeno vrsto in njeno okolje. Osebnne izkušnje so predvsem prostovoljstvo v tujini, skozi katerega smo ugotovili, kako pomembno je izobraževanje tamkajšnjega lokalnega prebivalstva ter otrok, da bi prihodnje generacije bile bolj povezane z lastnim okoljem in biodiverziteteto, ki tam biva.

Z anketo, ki smo jo opravili med osnovnošolskimi učitelji, od katerih večina poučuje biologijo ali naravoslovje, smo dobili razmeroma dobro predstavo o njihovem poznavanju in odnosu do biodiverzitetete. Ugotovili smo, da imajo učitelji na splošno razmeroma dobro znanje na tem področju in ga poskušajo tudi čim bolje prenesti na učence. Naš namen je bil tudi, da od učiteljev pridobimo kakovostne in predvsem izvedljive predloge za nadgradnjo formalnega izobraževanja. Glavni cilj pri tem pa je bil, da bi se otroci še bolj povezali z lokalnim okoljem in naravo.

Analizirali smo dva primera dobrih praks iz Slovenije in tujine. Njuna glavna prednost pred običajnim formalnim (šolskim) izobraževanjem je učenje neposredno v naravi. Pomembno je tudi, da ju je možno izvesti kot pomembno dopolnilo formalnega izobraževanja. Oba primera dobrih praks sta sestavljena iz nalog, ki spodbujajo inovativnost in raziskovanje otrok.

Na osnovi lastnih izkušenj in rezultatov različnih analiz smo v šestih točkah oblikovali izobraževalni koncept. Za izboljšanje znanja osnovnošolskih učencev na področju biodiverzitete in njihovega odnosa do narave je potrebno sledeče:

1. dopolnjevati formalno (šolsko) izobraževanje z neformalnim,
2. neformalno izobraževanje izvajati v lokalnem okolju,
3. izvesti čim več ogledov zavarovanih območij in strokovnih in izobraževalnih institucij (npr. akvarij, živalski vrt),
4. izvesti čim več izkustvenega učenja na sproščen in igriv način,
5. spoznavati biodiverzitetu kot neločljivo celoto, katere del je tudi človek in vsa ostala živa bitja,
6. učenje graditi na primeru zanimivih rastlinskih ali živalskih vrst.

## **KLJUČNE BESEDE**

- biodiverzitetu
- izobraževanje otrok
- primer dobre prakse
- anketa
- učenje v naravi
- koncept izobraževanja
- prostovoljstvo v tujini

## **ABSTRACT**

Biodiversity is the diversity of life on Earth, in all its various forms, from bacteria and fungi to plants and animals. We humans are also part of biodiversity. Biodiversity is not only the diversity of living species, it is also the diversity within individual species, their genetic diversity and also all the diversity of ecosystems where these species live. The loss of biodiversity is one of the most important environmental problems of today.

We highlighted the education of primary school children as an important factor in preserving biodiversity. Childhood learning can have a very positive impact on perceptions of and attitudes towards biodiversity in adulthood. Teachers play a major role in depending on how well, and in what way, they will present the content. We discussed formal and non-formal education, presented the methods of non-formal education and the importance of their connection with formal education.

In order to gain a better insight into formal education, we analyzed selected school textbooks for learning about the environment, science, technology and biology. We found that students do not lack content that teaches about biodiversity and that there is no lack of colorful displays. There may even be too much textbook learning content and not enough non-formal learning, which students would gain some positive, hands on experience. Through the review of non-formal education, we presented its advantages and highlighted good examples of non-formal education (e.g. visiting protected areas, ZOOs and aquariums). With the description of personal experiences, we wanted to highlight how inspirational the experience in nature can be and how it changes our view of a particular species and its role. Personal experiences are mainly volunteering abroad, through which we found out how essential it is to educate the local population and children. In doing so, this informs future generations about their own environment and the biodiversity that lives there. Overall bringing a deeper connection and understanding.

A survey we conducted among primary school teachers, most of whom teach biology or science, gave us a relatively good idea of their knowledge and attitude towards biodiversity. We found that teachers generally have relatively good knowledge in this area and also try to pass it on to students as best they can. Our intention was also to obtain quality and, above all, feasible proposals from teachers for upgrading formal education. The main goal was to connect the children even more with their local environment and nature.

We analyzed two examples of good practice from Slovenia and abroad. Their main advantage over the usual formal (school) education is learning directly in nature. It is also important that they can be implemented as an important complement to formal education. Both examples of good practice consist of tasks that promote children's innovation and research.

Based on our own experience and the results of various analyzes, we formulated an educational concept in six points. In order to improve the knowledge of primary school students in the field of biodiversity and their attitude towards nature, the following should be:

1. Complement formal (school) education with non-formal.
2. Conduct non-formal education in the local environment.
3. Carry out as many visits as possible to protected areas and professional and educational institutions (e.g. aquarium, ZOO).
4. Carry out as much experimental learning as possible in a relaxed and playful way.
5. Get to know biodiversity as a inseparable whole, of which man and all other living beings are part.
6. Learning to build on the example of interesting plant or animal species.

## **KEYWORDS**

- biodiversity
- children's education
- examples of good practice
- survey
- learning in nature
- the concept of education
- volunteering abroad

## KAZALO

1	UVOD .....	1
1.1	Predstavitev problema .....	1
1.2	Cilji naloge .....	2
1.3	Predstavitev okolja.....	3
1.4	Predpostavke in omejitve.....	3
1.5	Metode dela.....	4
2	IZOBRAŽEVANJE NA PODROČJU BIOTSKE RAZNOVRSTNOSTI (BIODIVERZITETE) .....	5
2.1	Kaj je biodiverziteta in kako jo delimo? .....	5
2.1.1	Kaj je biodiverziteta?.....	5
2.1.2	Ravni biodiverzitete.....	5
2.1.3	Biotska raznovrstnost skozi zgodovino.....	7
2.2	Pomen biodiverzitete .....	7
2.2.1	Biodiverziteta v svetu .....	7
2.2.2	Biodiverziteta v Sloveniji .....	8
2.2.3	Konvencija o biološki raznovrstnosti.....	9
2.2.4	Rdeči seznam IUCN .....	10
2.3	Izobraževanje otrok kot pomemben dejavnik za ohranjanje biodiverzitete	10
2.3.1	Vloga učiteljev.....	11
2.3.2	Učenje v mladosti.....	12
2.3.3	Pomembne raziskave na področju izobraževanja otrok o biodiverziteti .....	13
2.4	Načini formalnega in neformalnega izobraževanje o ohranjanju biodiverzitete .....	14
2.4.1	Formalno izobraževanje – učenje v šoli .....	14
2.4.2	Neformalno izobraževanje .....	22
2.5	Zasnova ankete o stopnji poznavanja biodiverzitete med osnovnošolskimi učitelji .....	30
3	ANALIZA IZOBRAŽEVANJ NA PODROČJU BIODIVERZITETE.....	35
3.1	Osebne izkušnje na področju izobraževanja o biodiverziteti v tujini .....	35
3.1.1	Podjetje Marine Dynamics v mestu Gansbaai (Južnoafriška republika) in delo z veliki belimi morskimi psi (Carcharodon carcharias).....	35
3.1.2	Nevladna organizacija La Tortuga Feliz v okrožju Limón (Kostarika) in delo z želvami orjaškimi usnjačami (Dermochelys coriacea).....	38
3.1.3	Naravni ekološki rezervat El Chato na otoku Santa Cruz (Galapagos, Ekvador) in delo z želvami galapaškimi velikankami (Chelonoidis) .....	41
3.1.4	Nevladna organizacija RAREC (Rainforest Awareness Rescue Education Center) v mestu Iquitosu (Peru) in delo z različnimi živalskimi vrstami ..	44
3.1.5	Obisk Prirodoslovnih muzejev v Londonu in New Yorku .....	47
3.2	Primeri dobrih praks.....	49
3.2.1	Priročnik za učenje in igro v gozdu 'Gozd eksperimentov' kot primer dobre prakse iz Slovenije .....	49



3.2.2	Poletna popotovanja (National Geographic) kot primer tuje dobre prakse	53
3.3	Analiza rezultatov ankete o stopnji poznavanja biodiverzitete med osnovnošolskimi učitelji.....	56
4	RAZVOJ KONCEPTA IZOBRAŽEVANJA IN ZAKLJUČKI .....	70
5	LITERATURA IN VIRI.....	73
	PRILOGA .....	78

## KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz poglavij 'Razvijamo se', 'Spoznavamo okolja' in 'Skrbimo za okolje' iz Spoznavanje okolja 3, Učbenika za spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole.....	15
Slika 2: Prikaz poglavij 'Gibanje živali in ljudi' ter 'Razvoj živih bitij' iz Učbenika za naravoslovje in tehniko v 4. razredu osnovne šole. (Vir: Mežnar, Slevce in Štucin. 16	
Slika 3: Prikaz poglavij 'V kraljestvu gliv', 'V kraljestvu rastlin' in 'V kraljestvu živali' iz Radovednih 5, Učbenika za naravoslovje in tehniko v 4. razredu osnovne šole.....	17
Slika 4: Prikaz poglavij 'Živa bitja so med seboj odvisna', 'Živa bitja in okolje', 'Prehranjevalna veriga', 'Prehranjevalni splet', 'Ravnovesje v naravi' in 'Človek posega v okolje' iz Radovednih 5, Učbenika za naravoslovje in tehniko v 5. razredu osnovne šole.....	18
Slika 5: Prikaz poglavij 'Iz življenja rastlin' in 'Ekosistemi in varstvo okolja' – Dotik narave 6, učbenik za naravoslovje v 6. razredu osnovne šole.....	19
Slika 6: Prikaz poglavja 'Raziskujem - potujem skozi sebe' iz Dotik življenja 8, Učbenik za biologijo v 8. Razredu osnovne šole.....	20
Slika 7: Prikaz poglavij 'Začetki življenja' in 'Evolucija' iz Dotik življenja 9, Učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole.....	21
Slika 8: Prikaz poglavij 'Razvrščanje organizmov' in 'Raznolikost živih bitij' iz Dotik življenja 9, učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole.....	21
Slika 9: Prikaz poglavij 'Ekologija' in 'Vpliv človeka na biosfero' iz Dotik življenja 9, Učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole.....	22
Slika 10: Opis raziskovalno-doživljajskega spoznavanja življenjskih prostorov Travniki, gozd in jezero – moj dom.....	23
Slika 11: Opazovanje biodiverzitete v Centru za obiskovalce Naravnega rezervata Škocjanski zatok.....	25
Slika 12: Primer naloge za opazovanje delfinov.....	25
Slika 13: Zloženska 'Ugotovi kaj je res in kaj ne o sovah'.....	26
Slika 14: Primer aplikacije 'ZOO meter' in igra 'Sovja misija'.....	27
Slika 15: Primer dveh prosojnic iz predstavitve iz delavnice v okviru projekta Ocean v malem.....	28
Slika 16: Primer delovnega lista za otroke iz delavnice v okviru projekta Ocean v malem.....	28
Slika 17: Primer naloge iz delavnice Čudovita raznolikost.....	30
Slika 18: Opazovanje velikega belega morskega psa.....	36
Slika 19: Osnovnošolci in drugi udeleženci v akciji čiščenje lokalne plaže v sklopu programa DEEP.....	37
Slika 20: Osnovnošolci med raziskovanjem praznih lupin jajc več vrst morskih psov in morskih skatov.....	38
Slika 21: Z jajci orjaških usnjač napolnjene gnezdilnice v valilnici, ki smo jih izdelali prostovoljci.....	39
Slika 22: Orjaška usnjača med izleganjem jajc.....	40

Slika 23: Izobraževanje v centru organizacije La Tortuga Feliz v okrožju Limón.....	41
Slika 24: Galapaške velikanke med namakanjem v mlaki naravnega rezervata El Chato na otoku Santa Cruz .....	42
Slika 25: Prikaz pravilnega približevanja galapaški velikanki .....	43
Slika 26: Udeleženci izobraževanja iz osnovne šole na otoku Santa Cruz.....	44
Slika 27: Urejanje kletke in igra z veliko vidro Danielom .....	45
Slika 28: Tapir Maruha pri skrbno pripravljenem kosilu.....	46
Slika 29: Obisk osnovnošolcev na sedežu organizacije RAREC.....	47
Slika 30: Okostje sinjega kita v Prirodoslovnem muzeju v Londonu.....	48
Slika 31: Primer naloge Listjelov - nabiranje čim več različnih tipov listov.....	52
Slika 32: Uporaba aplikacije Seek v primeru naloge Bioblitz.....	54
Slika 33: Reševanje učne igre Kahoot! Iz področja morskih ekosistemov.....	56
Slika 34: Prikaz starostnih skupin anketirancev .....	57
Slika 35: Uvrstitev anketirancev glede na to, kateri predmet in v kateri šolski triadi poučujejo.....	57
Slika 36: Prikaz odgovorov na 1. vprašanje .....	58
Slika 37: Prikaz odgovorov na 2. vprašanje .....	59
Slika 38: Prikaz odgovorov na 3. vprašanje .....	60
Slika 39: Prikaz odgovorov na 4. vprašanje .....	61
Slika 41: Prikaz odgovorov na 5. vprašanje .....	62
Slika 42: Prikaz odgovorov na 6. vprašanje .....	63
Slika 43: Prikaz odgovorov na 7. vprašanje .....	63
Slika 44: Prikaz odgovorov na 8. vprašanje .....	64
Slika 45: Prikaz odgovorov na 10. vprašanje .....	65
Slika 46: Prikaz odgovorov na 11. vprašanje .....	66
Slika 47: Prikaz odgovorov na 12. vprašanje .....	67
Slika 48: Prikaz odgovorov na 13. vprašanje .....	67
Slika 49: Prikaz odgovorov na 14. vprašanje .....	68

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Demografska vprašanja.....	31
Tabela 2: Vprašanja od 1 do 5 .....	32
Tabela 3: Vprašanja od 6 do 10.....	33
Tabela 4: Vprašanja od 11 do 15.....	35

## **POJMOVNIK**

kurikulum: Učni načrt z naborom vsebin, ki jih ponuja izobraževalna ustanova,

takson: Skupina organizmov, ki jo uvrščamo v določeno sistematsko kategorijo (npr. družina, rod, vrsta, podvrsta).

## **KRATICE IN AKRONIMI**

AMNH:	American Museum of Natural History
ARSO:	Agencija Republike Slovenije za okolje
CBD:	Convention on Biological Diversity
IUCN:	International Union for Conservation of Nature
NGS:	National Geographic Society
NHM:	Natural History Museum
NMS:	National Marine Sanctuary
NRP:	Notranjski regijski park
NVO:	Nevladne organizacije
OZN:	Organizacija združenih narodov
PMS:	Prirodoslovni muzej Slovenije
UNEP:	United Nations Environment Programme
WWF:	World Wildlife Fund

# 1 UVOD

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Biotska raznovrstnost ali biodiverziteteta (v nadaljevanju biodiverziteteta) je pestrost življenja na Zemlji v vseh najrazličnejših oblikah, od bakterij in gliv do rastlin in živali. Tudi ljudje smo del biodiverzitetete. Biodiverziteteta pa ni le raznolikost živih vrst, je tudi raznolikost znotraj posameznih vrst – njihova genska pestrost – in je tudi vsa pestrost ekosistemov, kjer te vrste prebivajo (Lifenaturaviva, 2017).

Zdravi ekosistemi nam zagotavljajo veliko bistvenih stvari, ki jih jemljemo za samoumevne. Rastline pretvarjajo energijo iz sonca, tako da je na voljo drugim življenjskim oblikam. Bakterije in drugi živi organizmi razgrajujejo organsko snov v hranila, ki rastlinam zagotavljajo zdravo zemljo za rast. Opraševalci so bistvenega pomena pri razmnoževanju rastlin in zagotavljajo našo proizvodnjo hrane. Rastline in oceani delujejo kot glavni ponori ogljika. Skratka, biotska raznovrstnost nam zagotavlja čist zrak, svežo vodo, kakovostno zemljo in opraševanje pridelkov (European Parliament, 2020). Pomaga nam v boju proti podnebnim spremembam in prilagajanju nanje ter pri zmanjševanju naravnih nesreč. Ker živi organizmi medsebojno delujejo v dinamičnih ekosistemih, ima lahko izginotje ene vrste daljnosežen vpliv na prehranjevalno verigo. Nemogoče je natančno vedeti, kakšne bi bile posledice množičnega izumrtja za ljudi, vendar vemo, da nam za zdaj pestrost narave omogoča uspevanje na različnih področjih (European Parliament, 2020).

Glavni razlogi za izgubo biotske raznovrstnosti so: i) spremembe v rabi zemljišč (npr. krčenje gozdov, intenzivna monokultura, urbanizacija), ii) neposredno izkoriščanje (lov in prekomerni ribolov), iii) sprememba podnebja, iv) onesnaževanje in v) invazivne tujerodne vrste (European Parliament, 2020).

Tema biotske raznovrstnosti ima pomembno mesto v izobraževanju za trajnostni razvoj, ker odraža interakcijo na številnih področjih – ekološko, gospodarsko, politično in socialno področje (Hellden in Hellden, 2008).

Zato da bi dosegali cilje na osebni ravni, morajo ljudje razumeti, kaj biodiverziteteta sploh je, poznati morajo njeno vrednost in pomen za ljudi ter kako in zakaj jo zaščititi, pa tudi posledice ob izgubi biodiverzitetete. Vendar pa ni bilo veliko raziskav o tem, koliko znanja imajo splošna javnost in učenci osnovnih šol o ogroženih vrstah, biodiverziteti in vzrokih za izumiranje vrst (Hellden in Hellden, 2008).

Na vprašanje osnovnošolskih otrok, kaj jim je najbolj pomembno, je 10-krat več otrok na prvo mesto postavilo gledanje televizije ali igranje računalniških iger v primerjavi s tistimi, ki so se odločili za reševanje okolja. To je pokazala raziskava v sklopu CBD,

ki je vključevala 10.000 otrok v 10 državah. Bio-indeks Airbus, ki je bil izveden za Mednarodno leto biotske raznovrstnosti (2010), je tudi ugotovil, da 15 odstotkov učencev, starih od 5 do 18 let, ni vedelo, kaj pomeni »ogrožene vrste«. Od političnega angažiranja Globalne mreže za biotsko raznovrstnost mladih ('Global Youth Biodiversity Network') do projekta Šolskih stavkajočih petkov za prihodnost ('Fridays for Future'), mladi vodijo pot pri pozivanju k spremembam na področju biotske raznovrstnosti in podnebja. Toda te vodstvene vloge ne morejo opravljati, če nimajo znanja o izrednih razmerah na planetu in o tem, kako jih rešiti. Zato sta učenje – in poučevanje – nekaj kar spada med najpomembnejše stvari, ki jih lahko storimo za podporo biotske raznovrstnosti (CBD, 2021).

Z diplomsko nalogo bi želeli raziskati in nadgraditi izobraževanje otrok na področju biodiverzitete. Izobraževanje prihodnjih generacij je izrednega pomena, saj je izobrazba otrok ključna za spremembe, ki jih želimo videti v prihodnosti.

## 1.2 CILJI NALOGE

Namen diplomskega dela je podrobno spoznati izobraževanja na področju biodiverzitete ter preučiti različne načine izobraževanj. Namen našega dela je prikazati primer dobre prakse izobraževanja pri nas v primerjavi s primerom svetovnih razsežnosti. Pregledali bomo tako formalno kot neformalno izobraževanje, ki se med seboj lahko učinkovito dopolnjujeta. Spoznali bomo tudi, kako veliko vlogo pri izobraževanju igrajo nevladne organizacije, kar bo predstavljeno skozi osebne izkušnje.

Cilj naloge je povzeti različna primera dobrih praks in kot končni izdelek oblikovati koncept izobraževanja na področju biodiverzitete, ki bo temeljil na vsebini in ugotovitvah diplomske naloge. Z anketiranjem osnovnošolskih učiteljev naravoslovja, biologije in sorodnih predmetov bomo ugotavljali, kako dobro učitelji poznajo to področje ter v kakšni meri se za to področje zavzemajo. Rezultate ankete bomo vključili v končni izdelek.

Koncept izobraževanja bo poskušal povzeti najboljše elemente primerov dobrih praks (javno dostopni in osebne izkušnje), ki jih bomo povezali v smiselno celoto, in sicer tako, da bo ustrezal predvsem našemu izobraževalnemu sistemu. Ključne značilnosti, ki jih bomo poskušali vgraditi v koncept izobraževanja na področju biodiverzitete, bodo predvsem neposredni stik z naravo in čim daljši možni čas preživljanja otrok v naravi, poudarjanje enakovrednih vlog in pomena vrst za delovanje celotnega naravnega sistema ter prilagoditev zahtevam sodobnega izobraževanja. Cilj izobraževalnega koncepta bo predvsem dvigniti raven zavedanja pomena narave in biodiverzitete, s katero sobivamo. S tem bomo poskušali opozoriti tudi na to, kako pomembno lahko vplivamo na druge vrste z našim načinom življenja ter kakšne posledice ima lahko naše ravnanje na živalske in rastlinske vrste ter njihova

življenjska okolja. Prav tako bi želeli izboljšati poznavanje vrst ter njihovih vlog v različnih ekosistemih ter poudariti pomen ohranjanja pestrosti vrst in njihovih habitatov v največji možni meri. Koncept izobraževanja bi bil naravnano tako, da bi ga lahko prilagajali starostnim obdobjem za osnovnošolsko izobraževanje.

Glavni rezultat diplomskega dela bo nov koncept izobraževanja otrok na področju biodiverzitete, ki temelji na dobrih praksah in študijah izvedenih tako pri nas kot v tujini. Zasnova koncepta bo temeljila tudi na osebnem poznavanju praks iz tujine, kot so interakcija z naravo, razumevanje živali in njihovih potreb ter poznavanje globalne biodiverzitete.

### 1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA

V nalogi se bomo omejili na izobraževanje osnovnošolskih otrok. Pregledali bomo vsebine, ki jih otroci spoznajo v šoli in se navezujejo na področje biodiverzitete. Vključili bomo tudi neformalno izobrazbo, saj bomo tekom naloge spoznali, da je tudi ta velikega pomena. Dodali bomo tudi osebne izkušnje iz tujine in pregledali dva primera dobrih praks, ki sta ustrezna za izobraževanje osnovnošolskih otrok. Izvedena anketa bo opravljena izključno pri osnovnošolskih učiteljih. Končni izdelek, ki bo uporaben koncept izobraževanja otrok na področju biodiverzitete, bo prilagojen osnovnošolskemu izobraževanju.

### 1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Predpostavljamo, da je bilo v različnih državah izvedenih razmeroma veliko ustreznih študij o različnih praksah izobraževanja na področju narave in biodiverzitete, tako da bomo te izkušnje lahko prenesli v naš koncept. Prav tako predpostavljamo, da tudi iz ekonomsko manj razvitih držav lahko prenesemo mnoge pozitivne izkušnje s tega področja. Pri izvajanju ankete se bomo omejili le na osnovnošolske učitelje in lahko pričakujemo, da bomo dobili razmeroma celotno sliko o njihovem poznavanju biodiverzitete. Hkrati od njih pričakujemo tudi koristne predloge o možnostih za izboljšave na tem področju. Omejitev, do katere lahko pride pri izvedbi ankete, je premajhno število odgovorov, saj ne bi dovolj reprezentativno zajeli celotne populacije učiteljev zaradi zahtevnosti tematike in časovno precej omejenega trajanja ankete. Nekatere tuje prakse in pristope izobraževanja na področju biodiverzitete bomo lahko prenesli le v teoretičnem smislu, saj nekaterih živali in rastlin v naravi pri nas ni mogoče opazovati (npr. biodiverzitet oceanov, amazonski gozd, specifična območja – npr. Galapaško otočje). Pri obravnavanju primerov izobraževalnih praks bomo izbrali dva primera bolj zanimivih, interaktivnih ter takšnih, ki spodbujajo razmišljanje o nastalih problemih.

## 1.5 METODE DELA

V teoretičnem delu diplomskega dela bomo z namenom priprave vsebinskih izhodišč analizirali različne domače in tuje strokovne vire ter se seznanili s problematiko nepoznavanja biodiverzitete. Različne tuje in domače študije izobraževanja mladih na področju narave in biodiverzitete nam bodo dale širšo sliko trenutnega stanja. Pomemben vir podatkov bomo pridobili s pregledom gradiv in dokumentov s področja formalnega ali neformalnega izobraževanja otrok pri nas in v tujini, saj se ta dva načina lahko med seboj smiselno dopolnjujeta.

Kot pomembna metodološka podlaga nam bodo služile tudi lastne izkušnje, ki smo jih pridobili na področju spoznavanja in ohranjanja biodiverzitete v tujini, ki ga izvajajo različne nevladne organizacije. Lastne izkušnje nam bodo koristile tudi pri analizi različnih pristopov izobraževanja otrok in odraslih.

Izvedli bomo tudi anketo, ki bo pokazala kakšno poznavanje biodiverzitete imajo osnovnošolski učitelji. Konkretnega terenskega dela v okviru diplomske naloge ne bomo izvajali. Bomo pa uporabili nekatere ugotovitve iz že izvedenega terenskega dela v preteklosti.



## **2 IZOBRAŽEVANJE NA PODROČJU BIOTSKE RAZNOVRSTNOSTI (BIODIVERZITETE)**

### **2.1 KAJ JE BIODIVERZITETA IN KAKO JO DELIMO?**

#### **2.1.1 Kaj je biodiverziteta?**

Biodiverziteta je raznovrstnost življenja na Zemlji v vseh najrazličnejših oblikah, od bakterij in gliv do rastlin in živali. Ljudje smo prav tako del biodiverzitete. Biodiverziteta pa ni le raznolikost živih vrst, je tudi raznolikost znotraj posameznih vrst in njihova genska pestrost ter tudi vsa pestrost ekosistemov, kjer te vrste bivajo. Biodiverziteta, takšna kot danes, je nastajala milijarde let skozi razvoj življenja. Posebna lastnost biodiverzitete je izjemna prepletenost organizmov, ki brez sobivanja ne bi mogli preživeti, skupaj pa sestavljajo edinstven preplet, ki zaznamuje razmere na našem planetu (Bevk in Hönigsfeld Adamič, 2019).

Raznolikost med pripadniki iste vrste je pomembna tudi zaradi tega, ker so v spreminjajočih se razmerah v naravi ob različnih časih potrebne različne prilagoditve. Različne lastnosti med posamezniki iste vrste omogočajo, da del osebkov kljub stalnemu spreminjanju razmer v okolju lahko preživi. Biotska pestrost je torej še posebej pomembna v obdobju intenzivnejšega spreminjanja podnebja (Gabrovšek, 2010).

V predindustrijski dobi je bil vpliv človeka na naravo razmeroma majhen. Pridobitve civilizacije pa so prinesle hkratni porast človeške populacije in pospešeno rabo naravnih virov, kar je sprožilo spreminjanje in krčenje naravnih življenjskih prostorov. Zaradi gradenj, širjenja naselij in njiv, kopov mineralnih surovin ali golosečnje gozdov lahko naravni habitati popolnoma izginejo. Druge človekove aktivnosti, kot so npr. sečnja dreves, košnja travnikov, paša živine, plovba, rekreacija, pa lahko te habitate spreminjajo (Gabrovšek, 2010).

#### **2.1.2 Ravni biodiverzitete**

Pojem biotska raznovrstnost obsega bogastvo celotne biosfere (vseh življenjskih oblik), ki izraža in vzdržuje variabilnost živega sveta na več ravneh: genski raznovrstnosti organizmov, v različnosti živih bitij in v raznovrstnosti sistemov, ki jih organizmi sestavljajo. S stališča obstoja človeške vrste je biotska raznovrstnost najpomembnejša, a tudi najmanj cenjena dobrina. S tem vidikom se ukvarjajo redki ekonomisti (ARSO, 2001a).

#### **Genska pestrost**

Vsako živo bitje nosi v svojem genskem gradivu (genotipu) zapis za vsako beljakovino, ki gradi njegovo telo, za vsako posamezno morfološko strukturo, pa naj bo še tako neznatna, za vsak barvni vzorec, za vsak fiziološki proces in za vsak vedenjski odziv. Vsa informacija je shranjena kot nukleotidno zaporedje verige deoksiribonukleinske kisline (DNK). Delu DNK, ki kodira določeno lastnost, pravimo gen. Genska pestrost zagotavlja ustrezno informacijo za delovanje življenja na vseh višjih organizacijskih ravneh, od celice in osebka do ekosistemov in celotne biosfere (ARSO, 2001a).

### **Vrstna pestrost**

Intuitivno je biotsko raznovrstnost najlažje prepoznati na ravni vrst. Od leta 1753, ko so začeli uporabljati sistem dvojnega poimenovanja rastlinskih in živalskih vrst, do danes so na Zemlji poimenovali okoli 1,75 milijona vrst. Vse bolj pa postaja jasno, da je to le manjši del vseh vrst živih bitij. Ocene števila vrst se gibljejo od 10 do 100 milijonov. Strokovne ocene so navadno zelo subjektivne in temeljijo na izkušnjah posameznih specialistov. V večstoletnem popisovanju vrst je znanstvenikom uspelo prepoznati velik del višjih rastlin in vretenčarjev, medtem ko je vrstna pestrost virusov, bakterij in protistov še dokaj neraziskana. Podobno velja za glive, talne gliste in nekatere skupine nevretenčarjev. Vrstna pestrost na Zemlji ni enakomerno razporejena, ampak je za nekatera območja značilna posebno velika koncentracija vrst in mnoge med njimi so endemične. Največ vrst je v tropskih predelih (ARSO, 2001a).

### **Ekosistemska pestrost s krajinsko**

Organizmi, ki so med seboj povezani, skupaj s fizičnim okoljem tvorijo ekosistem. Zunaj njih živa bitja ne morejo preživeti; večina jih je tudi najuspešnejših v tistih ekosistemih, na katere so se evolucijsko prilagodila. Če uničimo ekosistem, bodo propadle tudi vrste in nasprotno. Vloga posameznih vrst v ekosistemu je različna. Če izgubimo katero od ključnih vrst, ki je pogoj za obstoj različnih drugih, utegne to sprožiti verižno izumiranje, ki bo še naprej siromašilo celoten ekosistem. Razmejevanje med ekosistemi je neredko subjektivno, zato tudi ekosistemska raznovrstnost težko ponazorimo v številkah. Med dvema ekosistemoma je navadno ožje ali širše prehodno območje (ekoton) s posebnimi ekološkimi razmerami (ARSO, 2001a).

Za ohranjanje biotske raznovrstnosti je ključnega pomena razmerje med raznovrstnostjo ekosistema (številom vrst, ki ga gradijo) in njegovo notranjo stabilnostjo. Ekosistemi so že sami po sebi izjemno kompleksne skupnosti z nešteti interakcijami, poleg tega so tudi odprti sistemi, na katere vpliva širok spekter zunanjih dejavnikov. Zato je njihovo raziskovanje skrajno težavno, predvidljivost nadaljnjega razvoja pa navadno zelo majhna (ARSO, 2001a).

Krajinska pestrost nadgrajuje biotsko pestrost in ima hkrati velik doživljajski pomen. Vzroki za krajinsko pestrost izhajajo iz geološke in reliefne raznolikosti, podnebni razlik ter pedološke podlage. V upravljani oziroma kulturni krajini prevladujejo kmetijski in gozdni ekosistemi, za krajinsko pestrost pa so izrednega pomena predvsem manjšinski ekosistemi kot so npr. jase v gozdu, drevesne skupine na kmetijskih površinah, razni tipi mokrišč. Vzroki sprememb in ogroženosti krajinske pestrosti so predvsem naraščajoča nenačrtovana poselitev podeželja, neustrezna urbanizacija, »črne gradnje«, gradnja objektov na zavarovanih območjih, številni kamnolomi in gramoznice itn. (ARSO, 2001b).

### **2.1.3 Biotska raznovrstnost skozi zgodovino**

Ocena biotske raznovrstnosti v zgodovini Zemlje temelji na proučevanju ohranjenih fosilnih ostankov živali in rastlin, ki so edini neposredni dokaz o 3,5 milijarde let dolgi zgodovini življenja na Zemlji. Po podatkih UNEP so paleontologi do leta 2000 odkrili in opisali več kot 250.000 fosilnih rastlinskih in živalskih vrst. Velika večina jih je izumrla, strokovnjaki pa domnevajo, da je ta številka le zelo majhen delež vseh, ki so obstajale v preteklosti. Danes živeče vrste so verjetno samo med 2 in 4 % bitij, ki so kadarkoli živela na Zemlji. Ocene trajanja življenjske dobe posamezne vrste se gibljejo pri sesalcih in praživalih med 0,5 in 13 milijoni let (ARSO, 2001a).

Današnja biotska raznovrstnost je odsev več milijonov let razvoja različnih življenjskih oblik. Po podatkih (IUCN, 2000) je okoli 11.000 vrst pred izumrtjem, za 816 taksonov pa je izumrtje v zadnjih desetletjih tudi dokazano. Glede izumiranja vrst so ocene zelo različne, vendar je dejstvo, da je stopnja izumiranja veliko večja od naravnega povprečja, ki ga ocenjujejo na 2–3 vrste na leto, zato lahko govorimo o šestem množičnem izumiranju, katerega glavni vzrok je človek. Poleg hitre demografske rasti človeške populacije, ki za obstoj, delovanje in rast potrebuje vse več dobrin, povzroča nazadovanje drugih vrst predvsem neenakomerna in prekomerna poraba naravnih virov in energije. Globalno poseganje v biosfero ima za posledico degradacijo in popolno uničenje ekosistemov velikih razsežnosti (ARSO, 2001a).

## **2.2 POMEN BIODIVERZITETE**

### **2.2.1 Biodiverziteteta v svetu**

Danes poznamo približno 280.000 rastlinskih in dva milijona živalskih vrst (Gabrovšek, 2010). Vsak dan odkrivamo nove in nove vrste in znanstveniki ocenjujejo, da na Zemlji živi morda celo več deset milijonov vrst. Zmanjšuje se številčnost večine živalskih in rastlinskih skupin, izginja tudi njihov življenjski prostor. Dvoživke po vsem svetu, afriški sesalci, morski sesalci, ptice kmetijske krajine, metulji v Evropi, korale v Pacifiku in Karibih ter gospodarsko pomembne vrste rib so le večje

skupine, pri katerih vse raziskave kažejo močan upad. Vendar pa so se množična izumiranja dogajala tudi v zgodovini našega planeta (Gabrovšek, 2010).

V zadnjem obdobju spremljamo spremembe v okolju, ki jih lahko izmerimo in so nedvomno posledica delovanja človeka. Človek je že v zgodovini povzročil izumrtje nekaterih vrst, vendar je njegov pritisk na naravo danes, ko človeška populacija hitro raste in uporablja moderne tehnologije, neprimerljivo večji kot nekoč. Spremembe v biotski raznovrstnosti, ki jih povzročajo naše aktivnosti, so v zadnjih 50 letih hitrejšje kot v katerem koli drugem obdobju naše zgodovine. Hitrost izumiranja vrst danes vsaj stokrat presega hitrost izumiranja v geološki preteklosti. V zadnjem stoletju človek močno vpliva na vse ekosisteme. Vendar pa naravne ekosisteme in s tem upad biotske pestrosti v zadnjem stoletju izkoriščajo predvsem posamezniki in ozke skupine ljudi. Posledice upada biotske raznovrstnosti so siromašenje prehranskih virov, podnebne spremembe, ujme in nestabilnost našega življenjskega okolja, kar vpliva na celotno našo družbo. (Gabrovšek, 2010).

### 2.2.2 Biodiverziteta v Sloveniji

Za Slovenijo je značilna velika pestrost rastlinskih in živalskih vrst, ekosistemov in krajin na majhni površini. Vzroki za visoko stopnjo raznovrstnosti so prehodni položaj na stičišču geotektonskih enot in biogeografskih regij (sredozemska, panonska, alpska in dinarska), razgiban relief (od morskega dna do 2864 m nadmorske višine) ter pestre geološke, pedološke, podnebne in hidrološke razmere. K temu je veliko prispevalo tudi človekovo delovanje na ozemlju današnje Slovenije, pa tudi dejstvo, da je tu stičišče različnih kultur. Z vidika biodiverzitete so posebno pomembni dobro ohranjeni gozdovi, gorske krajine, sladkovodni podzemeljski ekosistemi z razmeroma bogato vrstno sestavo in visokim endemizmom ter pestrost ekosistemov in rastlinskih in živalskih vrst (ARSO, 2001b).

Slovenija je ena izmed vročih točk biotske raznovrstnosti v Evropi. Naše ozemlje leži na stičišču alpske, panonske, dinarske in sredozemske biogeografske regije. Zaznamujejo ga razgiban relief, raznolika kamninska podlaga ter pestre talne in klimatske razmere. Posledica tako raznolikih dejavnikov je velika pestrost ekosistemov ter rastlinskih in živalskih vrst. Znanstveniki so v Sloveniji doslej zabeležili približno 24.000 vrst živih bitij. Med temi je približno 3.200 vrst višjih rastlin, 1.200 vrst alg, 3.000 vrst gliv in 15.000 vrst živali (Gabrovšek, 2010).

Slovenija je po številu vrst na kvadratni kilometer ozemlja na prvem mestu v Evropi. Po nekaterih kazalcih biotske raznovrstnosti sodi med najbogatejše celo na svetu. V evropskem merilu so pomembni ekosistemi predvsem širni gozdovi, ki pokrivajo skoraj 60 odstotkov območja. V Sloveniji so pomembna tudi kraška območja, ki so med najbogatejšimi po številu jamskih živalskih vrst celo v svetovnem merilu.

Slovenija pokriva samo 0,004 odstotka zemeljskega površja, a je hkrati habitat več kot 2 odstotkov znanih kopenskih živalskih vrst (Gabrovšek, 2010).

### 2.2.3 Konvencija o biološki raznovrstnosti

Ena najpomembnejših prelomnic in orodje za zaščito biodiverzitete je Konvencija o biološki raznovrstnosti. Konvencija o biološki raznovrstnosti, ki jo je podpisalo 150 vladnih voditeljev na Konferenci OZN o okolju in razvoju v Riu de Janeiru leta 1992, je namenjena spodbujanju trajnostnega razvoja. Konvencija je zasnovana kot praktično orodje za prevajanje načel Agende 21 v resničnost in priznava, da je biodiverziteta več kot le rastline, živali in mikroorganizmi ter njihovi ekosistemi. Biodiverziteta je zelo pomembna tudi za ljudi in naše potrebe po zanesljivi preskrbi s hrano, zdravili, svežim zrakom in vodo, za varno zavetje ter za čisto in zdravo okolje za življenje (CBD, 2009).

Konvencijo o biološki raznovrstnosti dopolnjujeta dva pomembna protokola. Kartagenski protokol o biološki varnosti je bil sprejet leta 2000 in je začel veljati leta 2003. Namenjen je zaščiti biotske raznovrstnosti pred morebitnimi tveganji, ki jih predstavljajo živi organizmi, spremenjeni z uporabo moderne tehnologije (Amanatidis, 2021). Nagojski protokol o dostopu in delitvi koristi je bil sprejet leta 2010 in je začel veljati leta 2014, njegov cilj pa je zagotoviti večjo pravno varnost in preglednost za ponudnike ter uporabnike genskih virov. Iz tretjega poročila Konvencije o biološki raznovrstnosti je razvidno, da cilj biotske raznovrstnosti za leto 2010 ni bil dosežen (Amanatidis, 2021). Pogodbenice konvencije o biološki raznovrstnosti so na zasedanju v Nagoji na Japonskem sprejele tudi revidiran strateški načrt, ki vključuje nove cilje o biotski raznovrstnosti. 20 ambicioznih ciljev je porazdeljenih v pet strateških ciljev za zaščito biotske raznovrstnosti do leta 2020, kar je del strateškega načrta na področju biotske raznovrstnosti v obdobju 2011–2020 (Amanatidis, 2021).

Evropska komisija je maja 2006 sprejela akcijski načrt z naslovom 'Zaustavitev izgube biotske raznovrstnosti do leta 2010 in pozneje – ohranjanje storitev ekosistemov za blaginjo ljudi'. Ker je bilo malo verjetno, da bo EU dosegla cilje o ustavitvi upadanja biotske raznovrstnosti za leto 2010, je Komisija junija 2011 tako sprejela novo strategijo za zaustavitev izgubljanja biotske raznovrstnosti in slabšanja ekosistemskih storitev v EU do leta 2020 ter za njihovo obnovitev ob povečanju prispevka EU k preprečevanju izgubljanja biotske raznovrstnosti na svetovni ravni. Evropski svet je nato decembra 2011 potrdil strategijo EU za biotsko raznovrstnost do leta 2020 in njenih šest ciljev. Ti so: celovito izvajanje naravovarstvene zakonodaje EU za zaščito biotske raznovrstnosti, boljša zaščita ekosistemov in večja uporaba zelene infrastrukture, bolj trajnostno kmetijstvo in gozdarstvo, boljše upravljanje ribjih staležev, strožji nadzor invazivnih tujerodnih vrst in večji prispevek EU k zaustavitvi svetovne izgube biotske raznovrstnosti (Amanatidis, 2021).

## 2.2.4 Rdeči seznam IUCN

Rdeči seznam IUCN je kritičen pokazatelj zdravja svetovne biotske raznovrstnosti. Je veliko več kot le seznam vrst in njihovega statusa. Velja za močno orodje za obveščanje in spodbujanje ukrepov za ohranjanje biotske raznovrstnosti ter spremembo politike, ki je ključnega pomena za zaščito naravnih virov, nujno potrebnih za naše preživetje. Zagotavlja informacije o obsegu, velikosti populacije, habitatu in ekologiji, uporabi in/ali trgovini, grožnjah in ukrepih za ohranjanje (IUCN Red List, 2021).

Rdeči seznam IUCN uporabljajo vladne agencije, oddelki za prostoživeče živali, nevladne organizacije (NVO), ki se ukvarjajo z ohranjanjem narave, upravljalci naravnih virov, izobraževalne organizacije, študenti in poslovna skupnost. Organizacija priprave Rdečega seznama IUCN je postalo ogromno podjetje, ki vključuje osebje IUCN Global Species Program, partnerske organizacije in strokovnjake v Komisiji za preživetje vrst IUCN ter partnerske mreže, ki zbirajo informacije o vrstah (IUCN, 2021).

Do danes so bile podrobno ocenjene številne skupine vrst, vključno s sesalci, dvoživkami, pticami, koralami, ki gradijo grebene, in iglavci. Rdeči seznam IUCN poleg vrednotenja na novo priznanih vrst tudi ponovno ocenjuje status nekaterih obstoječih vrst. Trenutno je na Rdečem seznamu IUCN več kot 138.300 vrst, pri čemer več kot 38.500 vrstam grozi izumrtje, vključno z 41 % dvoživk, 37 % morskih psov in raž, 34 % iglavcev, 33 % koral, ki gradijo grebene, 26 % sesalcev in 14 % ptic (IUCN, 2021).

## 2.3 IZOBRAŽEVANJE OTROK KOT POMEMBEN DEJAVNIK ZA OHRANJANJE BIODIVERZITETE

Osnovnošolski otroci (v nadaljevanju otroci) so pomembna skupina pri dolgoročnem ohranjanju biotske raznovrstnosti in imajo velik vpliv nanjo. So aktivni, tehnološko podkovani, se nenehno razvijajo in naravnani na reševanje problemov. Njihovo močno razumevanje trajnosti, ki zagovarja zmanjšanje okoljske škode ter izboljšana kakovost življenja v vseh sektorjih in panogah je bistvenega pomena za prihodnost. Ključno vlogo biotske raznovrstnosti v ekosistenskih storitvah in njen pomen za trajnost je treba dobro razumeti in povezati z vsakodnevnim življenjem. Zato je treba že osnovnošolske otroke, informirati in izobraževati o pomenu biotske raznovrstnosti za naše preživetje (Nadeson in Barton, 2014).

Izobraževanje je ključni dejavnik pri razvoju javnega znanja in ozaveščenosti o vprašanih, ki vplivajo na biotsko raznovrstnost po vsem svetu. Okoljski problemi, ki vplivajo na biotsko raznovrstnost, so danes postali zelo zaskrbljujoči in vplivajo na življenje mnogih ljudi. Zaradi skrbi ob izgubi biotske raznovrstnosti so Združeni narodi

leta med 2011 in 2020 razglasili za desetletje biotske raznovrstnosti. Cilj desetletja o biotski raznovrstnosti je bil spodbujati ozaveščenost javnosti o biotski raznovrstnosti in vključevanje biotske raznovrstnosti v prednostne naloge (CBD, 2011).

V desetletju biodiverzitet je bilo širjenje znanja na tem področju ključnega pomena, saj človekove dejavnosti v sedanjem obdobju močno vplivajo na ravnovesje narave povsod po svetu. Izobraževanje o biodiverziteti postaja nujno, saj lahko le tako dvignemo zavest ljudi in spodbujamo ozaveščenost o njeni pomembni vlogi (Jiwa in Esa, 2015).

Biotska raznovrstnost na Zemlji se lahko bistveno spremeni zaradi našega vpliva na naravno okolje. Sposobnost prepoznavanja takšnih sprememb nam lahko omogoči globlji vpogled v trenutno stanje ekosistemov. Da bi otrokom pomagali razumeti naravo in pridobiti sposobnost prepoznavanja pomena biotske raznovrstnosti v različnih kontekstih, moramo ugotoviti, kako otroci doživljajo biotsko raznovrstnost in kako zaznavajo različne komponente ekosistemov (Hellden in Hellden, 2008).

### 2.3.1 Vloga učiteljev

Za zmanjšanje izgube biotske raznovrstnosti potrebujemo sodelovanje celotne skupnosti, kot so posamezniki, organizacije in skupine v družbi. Izobraževanje ima ključno vlogo pri razvoju tega sodelovanja in izboljšanja stanja na tem področju v družbi. Toda ta proces spremembe v družbi je zelo odvisen od kakovosti izobraževanja in potrebuje podporo učiteljev (Beagle, 2010).

Za razumevanje biodiverzitet je ključnega pomena poznavanje različnih vrst in njihovih življenjskih prostorov (okolij). Učenje otrok o biodiverziteti se začne z opazovanjem rastlin in živali v soseščini. Zato je pomembno, da učitelji, ki poučujejo otroke v zgodnjem otroštvu, dobro poznajo lokalno naravo. Opravljenih je bilo razmeroma malo študij o poznavanju rastlinskih in živalskih vrst pri učiteljih, ki učijo mlajše otroke. Rezultati norveške študije pa kažejo, da čeprav so učitelji imeli ob vpisu na univerzo relativno šibko znanje o vrstah, se je njihovo znanje izjemno povečalo med študijem (Wolf in Skarstein, 2020).

Učitelji imajo ključni vpliv na izobraževanje ljudi o varovanju biodiverzitet in lahko bistveno vplivajo na proces vključevanja tega področja v izobraževalni proces, zato je pomembno, da učitelji to področje dobro poznajo (Jiwa in Esa, 2015).

Tega se morajo dobro zavedati tudi učitelji sami, saj bi prav oni morali svoje učence opremiti za življenje in oblikovanje boljše prihodnosti. Poznavanje biotske raznovrstnosti je ključnega pomena, saj človekove dejavnosti danes močno vplivajo na stanje in ravnovesje biotske raznovrstnosti v svetu in tudi v prihodnosti. Nezadostno znanje učiteljev se močno odraža tudi v znanju učencev (Tomažič in Vidic, 2011).

### 2.3.2 Učenje v mladosti

Okoljska vzgoja je bistvenega pomena za zaustavitev trenutnega hitrega izgubljanja biotske raznovrstnosti. Otroštvo velja za ključno obdobje za razvoj pozitivne zavesti in odnosa do narave. Otroci so pod močnim vplivom medijev, zlasti interneta. Vendar se večina medijev največkrat osredotoča na nekaj ikoničnih, privlačnih in običajno eksotičnih vrst. Poleg tega virtualne aktivnosti vse bolj nadomeščajo terenske izkušnje. To stanje lahko močno omeji otrokovo znanje in občutljivost glede spreminjanja biotske raznovrstnosti v lokalnem okolju (Ballouard, Brischoux in Bonnet, 2011).

Otroci so pri učenju bolj motivirani, če imajo izobraževalne vsebine določen pomen, so uporabne, zabavne ali pa vzbujajo njihova čustva. Čas, porabljen za ustvarjanje posebnega vzdušja (radovednost, zabava, osebno zanimanje), je pri tem zelo pomemben. Ko enkrat vzbudimo navdušenje (zanos) posameznika, je to navdušenje možno usmeriti na učno uro ali določeno izkušnjo (Vilhar in Rantaša, 2016).

Učitelji, ki so z učenci različnih starosti preživeli veliko časa v naravi, so opazili povečanje njihove radovednosti in določeno navdušenje nad biotsko raznovrstnostjo, ki so jo doživljali okoli sebe. Opazili so tudi, da obstajajo velike razlike v sposobnosti učencev, da zaznajo biotsko raznovrstnost v naravi. Na osnovi teh izkušenj je lažje usmerjati razvoj razumevanja in sposobnost uporabe konceptov biodiverzitete med učenci. Takšna strategija poučevanja učencev na področju biotske raznovrstnosti je lahko pomemben prispevek k izobraževanju za trajnostni razvoj (UNESCO, 2004).

Na določenih delih Evrope je učenje o biodiverziteti, naravi in njeni trajnosti pomemben del izobraževanja otrok že v zgodnjem otroštvu. Na Norveškem in Finskem v nacionalnem osnovnem kurikulumu za vzgojo in varstvo v zgodnjem otroštvu ter nacionalnem osnovnem kurikulumu za predšolsko izobraževanje poudarjajo trajnost kot osnovni cilj vzgoje in izobraževanja v zgodnjem otroštvu (Wolf in Skarstein, 2020). Predvsem je pri tem pomembno, da otroci razvijejo odgovoren odnos do narave .

Tudi v večini drugih držav po Evropi se spodbuja razvoj otrok in izobraževanje v povezavi z naravo. Tako želijo otrokom ponuditi možnosti za spoznavanje in raziskovanje narave ter njenega zaznavanja z vsemi čutili. Pri tem otroci še posebej zaznavajo spremembe skozi štiri letne čase. Poleg tega otroci odkrivajo lokalno okolje in se s tem naučijo prepoznavati tudi rastline in živali. Na Finskem v tak način izobraževanja še posebej vključujejo otroke od začetka predšolske vzgoje do začetka šolanja pri sedmih letih (Wolf in Skarstein, 2020).

V skladu s švedskim učnim načrtom predmeta biologija je biotska raznovrstnost ena od štirih osrednjih področij, ki so značilne za ta predmet. Druge ključne vsebine so



ekosistem, celice in človek. V učnem načrtu je biotska raznovrstnost predstavljena na naslednji način: »Predmet predstavlja način, na katerega biološke vede organizirajo in sistematizirajo raznovrstnost narave. Temeljna izhodišča so teorije o ekosistemu in evoluciji ter poznavanje različnih vrst in poznavanje življenjskih razmer ter odnosov med rastlinami in živalmi. Vsakodnevno doživljanje raznolikosti v naravi je pogosto etično ali estetsko in se izraža na primer v različnih oblikah okoljske vključenosti. Eden najpomembnejših prispevkov biologije k preučevanju človekovega odnosa do narave je tako pokazati raznolikost oblik življenja z znanstvene, estetske in etične perspektive.« (Skolverket, 2008)

V Sloveniji se od otrok pričakuje, da morajo vedeti in poznati različne tematike povezane z naravo in okoljem. Vedeti morajo, kakšne vire imamo na Zemlji in da so viri, kot so prst, voda, minerali itd. na našem planetu omejeni. Poleg tega morajo poznati njihovo razširjenost in vlogo pri ohranjanju živih organizmov. Poznati morajo ekosisteme in biome ter njihovo delovanje in vpliv na zdravje okolja in ljudi. Pomembno je, da se zavedajo, kakšen je bil odnos prvotnih družb do okolja in v njem najdejo pozitivne vidike. Razumeti morajo tudi, kakšno vlogo v razvoju imata znanost in tehnologija. Spoznajo tudi proces urbanizacije in njegove posledice za prostor (Resnik Planinc in Ogrin, 2007).

### **2.3.3 Pomembne raziskave na področju izobraževanja otrok o biodiverziteti**

#### **Študija 'Narava na poti v šolo' (Švica)**

Študija z naslovom 'Narava na poti v šolo' je raziskala vpliv izobraževalnega programa na dojetje vrst v vsakdanjem življenju otrok (Lindemann-Matthies, 2002). V študiji je sodelovalo več kot 4000 otrok (8–16 let) iz 248 razredov v Švici. Možne vplive so ovrednotili s pomočjo vprašalnikov pred in po izvedbi programa. Sodelovanje otrok v programu je bistveno povečalo število in pestrost vrst, ki so jih prepoznali na poti v šolo. Pozitivni učinki pa so se povečali, če so se otroci dalj časa udeleževali programa. Program je imel podoben pozitiven učinek tako na mlajše kot tudi na starejše otroke ter primerljivo med spoloma otrok (Lindemann-Matthies, 2002).

#### **Zgodnje izkušnje študentov o biotski raznovrstnosti in izobraževanju za trajnostno prihodnost (Švedska)**

Z namenom, da bi otrokom pomagali razumeti in spoznati naravo, so na Švedskem izvedli študijo (intervju) med petnajstimi učenci, starimi med 10 in 12 let (Wolf in Skarstein, 2020). Pri tem so jih spraševali o njihovih izkušnjah z biotsko raznovrstnostjo in načinu zaznavanja organizmov v različnih ekosistemih. Posebej so analizirali načine opisov organizmov in sklicevanje na izkušnje iz vsakdanjega življenja. Po dveh letih so učencem ponovno postavili ista vprašanja. Ugotovili so, da so izkušnje z biotsko raznovrstnostjo v zgodnjem otroštvu pomembne za prihodnji razvoj njihovega razumevanja. Pomembno je, da otrokom omogočimo zgodnje izkušnje z

biotsko raznovrstnostjo v naravi in da pri poučevanju upoštevamo njihove zamisli za vseživljenjsko učenje in za trajnostno prihodnost (Wolf in Skarstein, 2020).

### **Otroci dajejo prednost virtualni eksotični biotski raznovrstnosti pred lokalno biotsko raznovrstnostjo (Francija)**

V ta namen so avtorji raziskave izbrali in primerjali dva komplementarna niza vprašanj 1) učencem, starim med 7 in 11 let, so dali vprašalnik za oceno njihovega znanja in razmišljanja o zaščiti živali, 2) izvedli analizo internetne vsebine (tj. Googleove iskalne seje po ključnih besedah), da bi ocenili, katere živali so najpogosteje izbrali (Ballouard, Brischoux, in Bonnet, 2011). Rezultati te raziskave kažejo, da sta znanje otrok in njihov pogled na zaščito živalskih vrst omejena predvsem na internetne vsebine, ki jih predstavlja nekaj eksotičnih in karizmatičnih vrst. Stopnja prepoznavanja lokalnih živali s strani šolarjev je bila skromna, kar kaže na zaskrbljujočo odmaknjenost od njihovega lokalnega okolja. Učenci so bili bolj naklonjeni varovanju in zaščiti oddaljenih (eksotičnih) živalskih vrst kot lokalnih. Študija prinaša sporočilo, da se mora okoljsko izobraževanje osredotočiti tudi na dejavnosti na prostem, da bi razvili zavest o ohranjanju in zaskrbljenosti glede lokalne biotske raznovrstnosti (Ballouard, Brischoux in Bonnet, 2011).

## **2.4 NAČINI FORMALNEGA IN NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA O OHRANJANJU BIODIVERZITETE**

Formalno izobraževanje je tisto, ki naj bi nas pripeljalo do formalno potrjenih izobraževalnih rezultatov (stopnja izobrazbe, diploma, kvalifikacija) in ki omogoča delodajalcu sistematičen vpogled v znanje kandidata (ŠKIS, 2021). Formalno izobraževanje se odvija v institucijah za izobraževanje in usposabljanje.

Neformalno izobraževanje ni namenjeno pridobivanju spričevala ali diplome, temveč zadostitvi interesov in razvoju novih kompetenc udeležencev izobraževanja. Pri neformalnem izobraževanju gre za pridobivanje, razširjanje, obnavljanje, posodabljanje in poglobljanje znanja, kjer ni nujno, da se pridobljeno znanje dokazuje z javno veljavno listino. Na ravni Evropske unije ima neformalno in priložnostno učenje pomembno vlogo pri izboljšanju vseživljenjskega procesa učenja in vpliva na to, da danes vse več evropskih držav poudarja pomen priznavanja dosežkov različnih oblik izobraževanja in učenja (ŠKIS, 2021).

### **2.4.1 Formalo izobraževanje – učenje v šoli**

V tem poglavju bomo predstavili izbrano gradivo iz kataloga učbenikov za osnovno šolo (OŠ), ki jih uporabljajo na OŠ Franca Rozmana – Staneta v Mariboru pri predmetih: spoznavanje okolja (1. triada), naravoslovje (2. triada) –in biologija (3. triada) .

## 1. triada

V prvi triadi, natančneje v 3. razredu, uporabljajo učbenik z naslovom 'Spoznavanje okolja 3 – Učbenik za spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole' (Hergan, Biderman in Pavlin, 2018). Tukaj se prvič srečajo s področjem biodiverzitete v več poglavjih. V poglavju 'Razvijamo se' otroci spoznajo prehranjevalni krog in tako povezavo med živimi bitji. Nato v poglavju 'Raziskujemo okolja' spoznavajo okolja, ki jih obdajajo, kot so: polja vinogradi, travniki, gozdovi, morje itn. Spoznajo njihovo vlogo in živa bitja, ki tam prebivajo. V zadnjem poglavju 'Skrbimo za okolje' spoznajo človeški vpliv na okolje in način povzročanja ogroženosti rastlin in živali (Hergan, Biderman in Pavlin, 2018).



Slika 1a–d: Prikaz poglavij 'Razvijamo se', 'Spoznavamo okolja' in 'Skrbimo za okolje' iz učbenika *Spoznavanje okolja 3 – Učbenik za spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole*

(Vir: Hergan, Biderman in Pavlin, 2018)

## 2. triada

V 2. triadi učenci uporabljajo gradivo z naslovom 'Radovednih 5 – Učbenik za naravoslovje in tehniko v 4. razredu osnovne šole' (Mežnar, Slevce in Štucin, 2016a)

in 'Radovednih 5 – Učbenik za naravoslovje in tehniko v 5. razredu osnovne šole' (Mežnar, Slevce in Štucin, 2016b). V 4. razredu v učbeniku za naravoslovje in tehniko pričnejo s spoznavanjem različnih živali v poglavju 'Gibanje živali in ljudi'. Izvedo na kakšne načine se različne živali gibljejo ter kakšna je njihova hitrost v primerjavi s človekom in človeško tehnologijo. Naslednje poglavje, ki se na področje biodiverzitete navezuje še bolj direktno, je 'Razvoj živih bitij'. Prva misel, ki se pojavi v poglavju se glasi: »Ameriški okoljevarstvenik David Brower je zapisal: 'Divjina je naredila človeka, toda človek ne more narediti divjine. Lahko ji samo prizanese'. Razumeš to misel?«. S to mislijo in dodatno razlago otroke ozaveščajo o vplivu človeka na okolje in o ravnanju z njim. V tem poglavju prav tako spoznajo prva živa bitja in fosile. Poleg tega jih spodbujajo k dejavnosti z navodili, da doma izdelajo svoj posnetek fosilov. Tako si fosile tudi lažje predstavljajo v primeru, da tega še niso videli (Mežnar, Slevce in Štucin, 2016a). Primer poglavij vidimo na sliki 2.



Slika 2a–c: Prikaz poglavij 'Gibanje živali in ljudi' ter 'Razvoj živih bitij' iz Učbenika za naravoslovje in tehniko v 4. razredu osnovne šole  
(Vir: Mežnar, Slevce in Štucin, 2016a)

'Prilagoditve živih bitij na okolje, v katerem živijo' je poglavje, v katerem otroci spoznajo, da se organizmi prilagajajo in razvijajo glede na okolje, v katerem bivajo. Kot primer spoznajo varovalne in svarilne barve. Z dodatnimi dejavnostmi, ki so navedene v učbeniku, jih spodbujajo k opazovanju okolja in razmišljanju, katere živali se pojavljajo v določenem okolju. Sledi poglavje 'Organizme razvrščamo v skupine', v katerem otroci spoznajo kompleksnost delitve vrst (Mežnar, Slevce in Štucin, 2016a).

Predstavitve skupin organizmov se nadaljuje v poglavju 'V kraljestvu gliv'. Učenci se seznanijo z dejstvom, da gobe niso sopomenka gliv, ampak so gobe le razmnoževalni

del glive. Prav tako izvedo, da glive razkrajajo odmrle organizme in sobivajo skupaj z algami v organizmih, ki jih imenujemo lišaji. Kot dodatno dejavnost opazujejo kruh, ki počasi plesni in se na njem pojavljajo rastoče glive. 'V kraljestvu rastlin' je poglavje, ki predstavlja delovanje rastlin. Učenci spoznajo, kako rastline same izdelujejo hranilne snovi. Predstavljena je delitev rastlin na dve skupini, in sicer s cvetovi in brez njih. Dodatne dejavnosti spodbujajo k nabiranju in tehtanju svežega in posušenega mahu. Kot zanimivost izvedo, da lahko 1 kg mahu vpije 7 kg vode. Poleg tega pod lupo opazujejo tudi praprotove liste in jih nato narišejo. 'V kraljestvu živali' je predstavljena delitev živali glede na njihovo sestavo in lastnosti. Opisanih je tudi več vrst, tako da si lažje predstavljajo posamezne skupine živali. Kot dodatni dejavnosti sta predlagani opazovanji vrtnega polža in deževnika, ki se gibata po steklu. Pri tem si morajo zapisati, kaj opazijo. Pod lupo opazujejo tudi členonožce in jih skicirajo. Skozi celoten razvoj spremljajo razvoj posameznih dvoživk, kot npr. od žabjega mresta do razvite žabe. Izdelajo tudi dnevnik z naslovom 'Živali v mojem okolju', v sklopu katerega opazujejo in zapisujejo lastnosti določenih živali. Poglavja so razvidna na sliki 4 (Mežnar, Slevce in Štucin, 2016a).



Slika 3a–c: Prikaz poglavij 'V kraljestvu gliv', 'V kraljestvu rastlin' in 'V kraljestvu živali' iz Radovednih 5, Učbenika za naravoslovje in tehniko v 4. razredu osnovne šole

(Vir: Mežnar, Slevce in Štucin, 2016a)

Učenci se v že omenjenem učbeniku v poglavju 'Po zgradbi smo si ljudje podobni, a vendarle različni' srečajo tudi z gensko pestrostjo. Spoznajo se z dedno snovjo ter opazujejo podobnosti med enojajčnimi dvojčki in sorodniki. Kot dodatno dejavnost opazujejo sliko masajskega in evropskega dečka ter opisujejo podobnosti in razlike. Opazujejo tudi sošolce, ali so si med seboj podobni, kljub temu, da niso v sorodu (Mežnar, Slevce in Štucin, 2016a).

V 5. razredu za učenje uporabljajo 'Radovednih 5 – Učbenik za naravoslovje in tehniko v 5. razredu osnovne šole' (Mežnar, Slevec in Štucin, 2016b). V tem razredu se tematik povezanih z biodiverzitetijo ne dotaknejo velikokrat, kljub temu pa se s tem srečajo v poglavjih 'Živa bitja so medseboj odvisna', 'Živa bitja in okolje', 'Prehranjevalna veriga', 'Prehranjevalni splet', 'Ravnovesje v naravi' in 'Človek posega v okolje', ki jih obdelajo v manjšem obsegu.



Slika 4a-f: Prikaz poglavij 'Živa bitja so med seboj odvisna', 'Živa bitja in okolje', 'Prehranjevalna veriga', 'Prehranjevalni splet', 'Ravnovesje v naravi' in 'Človek posega v okolje' iz Radovednih 5, Učbenika za naravoslovje in tehniko v 5. razredu osnovne šole (Vir: Mežnar, Slevec in Štucin, 2016b)

3. triada

Gradivo, ki se uporablja v zadnji triadi je zbirka učbenikov 'Dotik narave 6 – Učbenik za naravoslovje v 6. in 7. razredu osnovne šole' (Devetak, Kovič in Torkar, 2012), 'Dotik življenja 8 – Učbenik za biologijo v 8. razredu osnovne šole' (Lunder, 2012) in 'Dotik življenja 9 – Učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole' (Erjavec in Klokočovnik, 2013). Kljub temu, da 6. razred spada v 2. triado, uporabljajo enak učbenik kot v 7. razredu. S področjem biodiverzitetije se srečajo v poglavju 'Iz življenja rastlin'. 'Razmnoževanje rastlin' je prvo podpoglavje, kjer se srečajo z nastajanjem potomcev in nespolnim razmnoževanjem. V podpoglavju 'Od cveta do semena' učenci spoznajo zgradbo cveta ter opraševanje in oploditev. Poglavje 'Plodovi in

semena' učencem predstavijo nastanek semen in plodov, njihovo potovanje ter čas kalitve. V podpoglavju 'Razvrščanje in poimenovanje rastlin' učenci spoznavajo razlike med rastlinami ter njihovo razvrščanje v skupine. Sledi podpoglavje 'Alge, mahovi, praprotnice in semenke', v katerem so predstavljene skupine iz naslova. V zadnjem podpoglavju 'Golosemenke in kritosemenke' učenci spoznajo razlike med tema dvema skupinama rastlin (Devetak, Kovič in Torkar, 2012).

Sledi poglavje 'Ekosistemi in varstvo okolja', ki je razdeljeno na sedem podpoglavij. V prvem podpoglavju 'Vplivi neživih dejavnikov okolja' učenci spoznajo, kako neživi dejavniki okolja vplivajo na organizme, kakšna je zgradba rastlin v vodnih in sušnih okoljih, kako se rastline pripravijo na sušno obdobje in prezimovanje in zakaj listavcem odpadejo listi. V drugem podpoglavju z naslovom 'Organizmi so povezani med seboj' izvejo, kako živi dejavniki okolja vplivajo na organizem, kakšna je obramba rastlin pred rastlinojedimi živalmi, spoznajo mesojede rastline ter zajedavce in bolezni. Podpoglavji 'Gozd niso samo drevesa' in 'Gozd kot ekosistem' učencem predstavita gozdove in gozdna nadstropja, kroženje snovi in pretvarjanje energije. Poleg tega spoznajo, kaj je ekosistem in zelena preproga ter dejstvo, da je človek del ekosistema (Devetak, Kovič in Torkar, 2012).



Slika 5a–c: Prikaz poglavij 'Iz življenja rastlin' in 'Ekosistemi in varstvo okolja' – Dotik narave 6, učbenik za naravoslovje v 6. razredu osnovne šole

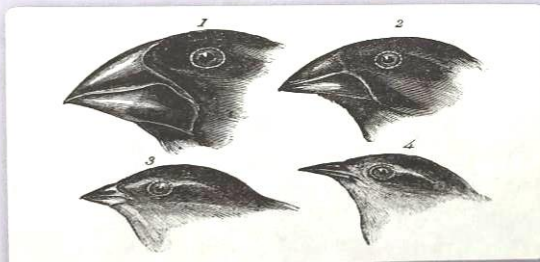
(Vir: Devetak, Kovič in Torkar, 2012 )

Gradivo za predmet biologije v 8. razredu z naslovom 'Dotik življenja 8 – Učbenik za biologijo v 8. razredu osnove šole' (Lunder, 2012) je v celoti namenjeno spoznavanju delovanja človeškega telesa. Le v prvem poglavju 'Raziskujem – potujem skozi sebe' je predstavljen Charles Darwin in njegova teorija o evoluciji vrst z naravnim izborom. Sledi še naloga, pri kateri učenci predstavijo naravni izbor na primeru ščinkavcev s pomočjo literature s spleta (glej sliko 6) (Lunder, 2012).

### Pojasni

Na otokih Galapagosa, ki danes pripadajo južnoameriški državi Ekvador, je Darwin med drugim opazoval ščinkavce. Opazil je, da so bile na različnih otokih različne vrste ščinkavcev. Razlikovali so se po velikosti, po obliki kljuna in krempljev. Ugotavljal je, da so različni glede na razpoložljivo hrano. Na otokih so bili ločeni med seboj in daleč stran od celine, zato so se v daljšem obdobju, v številnih generacijah, prilagodili pogojem v svojem okolju. Izsledke ob opazovanju ščinkavcev in številnih drugih podobnih opazovanj je strnil v teorijo evolucije z naravnim izborom.

S pomočjo literature in informacij s spleta razloži naravni izbor na primeru ščinkavcev.



Darwinova risba glavic in kljunov ščinkavcev z različnih otokov Galapagosa

Slika 6: Prikaz poglavja 'Raziskujem – potujem skozi sebe' iz *Dotik življenja 8, Učbenik za biologijo v 8. razredu osnovne šole* (Vir: Lunder, 2012)

V zadnjem razredu osnovne šole učenci uporabljajo učbenik 'Dotik življenja 9 – Učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole' (Erjavec in Klokočovnik, 2013). Učbenik se skoraj v celoti navezuje na področje biodiverzitete. Deli se na deset poglavij. Prva štiri poglavja se glasijo 'Biologija in družba', 'Kemija živih sistemov (biokemija)', 'Genetika' in 'Biotehnologija'. Še bolj neposredno pa področje biodiverzitete obravnavajo ostala poglavja, in sicer 'Začetki življenja', 'Evolucija', 'Razvrščanje organizmov', 'Raznolikost živih bitij', 'Ekologija' in 'Vpliv človeka na biosfero' (Erjavec in Klokočovnik, 2013). Poglavje 'Začetki življenja' razlaga dobo pred nastankom življenja in prve oblike življenja. Učenci spoznajo različne pojme, kot so: prajuha, biogeneza, biokemijska evlucijska hipoteza itn. Drugo poglavje z naslovom 'Evolucija' ponovno predstavi naravoslovca Charlesa Darwina. Predstavljen je kot oče evlucijske teorije in avtor knjige 'O nastanku vrst'. Poglavje se nadaljuje s spoznavanjem procesov evlucije, raznolikosti osebkov v populaciji, umetnega izbora za potrebe človeka, prilagoditve organizmov ter razširjenosti in nastajanja novih vrst. Ob koncu poglavja je predstavljena tudi evlucija človeka. Učenci spoznavajo pojme, kot so: naravni izbor, genetska raznolikost, mutacija, prilagoditev, umetni izbor, homologija, mimikrija itn. (Erjavec in Klokočovnik, 2013).





Slika 7a-c: Prikaz poglavij 'Začetki življenja' in 'Evolucija' iz Dotik življenja 9 – Učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole (Vir: Erjavec in Klokočovnik, 2013)

Tretje poglavje je 'Razvrščanje organizmov'. V tem poglavju učenci izvedo, kako se uredijo podatki o organizmih in kako se določijo vrste. Poleg tega se seznanijo z naravoslovcem Carlom von Linnejem in s pojmi, kot so evolucijsko drevo, sistematika, rod, določevalni ključ itn. V četrtem poglavju 'Raznolikost živih bitij' nadaljujejo s spoznavanjem biotske raznovrstnosti na različnih ravneh in na ozemlju Slovenije ter se srečajo s pojmi biotska, genska, vrstna in ekosistemska pestrost, Simpsonovim indeksom in vročimi točkami biodiverzitete (Erjavec in Klokočovnik, 2013).



Slika 8a-c: Prikaz poglavij 'Razvrščanje organizmov' in 'Raznolikost živih bitij' iz Dotik življenja 9 – učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole (Vir: Erjavec in Klokočovnik, 2013)

Zadnji dve poglavji sta 'Ekologija' in 'Vpliv človeka na biosfero', ki obe predstavljata človekove vplive na okolje. V poglavju 'Ekologija' se predvsem dotaknejo zgradbe in delovanja ekosistemov, odnosov med organizmi v življenjskih združbah, prehranjevalnega spleta in spreminjanje ekosistemov. Spoznajo tudi pojme biotop, biocenoza, habitat, biom, biosfera, pionirska vrsta in sukcesija.

Poglavje 'Vpliv človeka na biosfero' je posvečeno človekovemu spreminjanju življenjskega prostora, krčenju gozdov, onesnaževanju, vnosu tujerodnih vrst, čezmerni rabi naravnih virov, zakonodaji, ohranjanju vrst in zavarovanim območjem. V tem poglavju spoznajo tudi s tem povezane pojme, kot so degradacija, ozonska luknja, trajnostni razvoj, varstvo okolja, varstvo narave, biološki monitoring in bioindikatorske vrste (Erjavec in Klokočovnik, 2013).



Slika 9: Prikaz poglavij 'Ekologija' in 'Vpliv človeka na biosfero' iz *Dotik življenja 9 – Učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole* (Vir: Erjavec in Klokočovnik, 2013)

#### 2.4.2 Neformalno izobraževanje

Obisk osnovnošolskih učencev v naravovarstvenih in naravoslovnih centrih, muzejih in ogledi razstav živih živali lahko bistveno prispevajo k izboljšanju poznavanja vrst in njihovih življenjskih okolij (habitatov). Vsaka možnost neformalnega izobraževanja lahko dodatno pomembno prispeva k pridobivanju novega znanja, saj ponuja neposreden stik z živalmi ali v naravoslovnih muzejih nazorno približa evolucijo in spoznavanje vrst. Raziskava na to temo je bila narejena v Londonu v Veliki Britaniji in je pokazala veliko pozitivnih učinkov na dožemanje narave in odnos do nje (Sim, 2014).

### 2.4.2.1 Zavarovana območja

Rezultati analize koristi zavarovanih območij v Sloveniji, ki je bila izvedena s strani WWF Adria v letu 2018 kažejo, da obiskovalci prepoznajo pomen zavarovanih območij za pridobivanje znanj in izobraževanje (Veenvliet, Ivanič, in Sekulić, 2018). Več zavarovanih območij je aktivnih pri ohranjanju tradicionalnih znanj, predvsem starih navad, običajev, obrti, zgodb, kmetijskih praks in podobno. Slovenska zavarovana območja imajo že tradicionalno dobro izdelane izobraževalne programe, predvsem za osnovne in srednje šole. Obisk vsaj enega zavarovanega območja je vključen v učne načrte in zaposleni v zavarovanih območjih pomagajo učiteljem pri izvajanju izobraževalnih aktivnosti, kar na primer v drugih državah Dinarske regije še ni ustaljena praksa (Veenvliet, Ivanič, in Sekulić, 2018).

Eno od zavarovanih območij, ki redno izvaja vodenje za otroke, je Notranjski regijski park (NRP). NRP leži znotraj občine Cerknica in obsega dobrih 222 km<sup>2</sup>. Občina Cerknica ga je ustanovila leta 2002 z namenom, da se ohranjajo, varujejo ter raziskujejo naravne in kulturne vrednote tega območja (Notranjski regijski park, 2016). Odlikujejo ga visoka stopnja ohranjenosti naravnih življenjskih prostorov, številni naravni spomeniki, izjemna pestrost živih bitij, na drugi strani pa razpoznavna kulturna krajina, ki jo je zaznamoval dolgotrajen kakovosten preplet človeka in narave, ponaša se z veliko ekološko, biotsko in krajinsko vrednostjo. Prednostna naloga parka je varovanje naravnih in kulturnih vrednot ter skrb za kulturno in naravovarstveno ozaveščanje prebivalcev in obiskovalcev parka. V NRP vzpodbujajo inovativen, trajnosten in preišljen turistični razvoj regije. Med drugim je njihov cilj vzpostaviti center, ki bo z izobraževalnimi vsebinami privabil mlade z vsega sveta in hkrati pritegnil najboljše raziskovalce (NRP, 2016). Z namenom spoznavanja biodiverzitete izvajajo tudi ekskurzije in izlete. Na sliki 10 je prikazano raziskovalno-doživljajsko spoznavanje življenjskih prostorov na temo Travnik, gozd in jezero – moj dom.

<i>naslov</i>	<b>Travnik, gozd in jezero - moj dom</b>
<i>opis</i>	Ves planet deluje kot povezana celota, saj so ekosistemi na Zemlji, čeprav zelo različni, med seboj povezani. Na sprehodu bomo spoznali tri različne življenjske prostore, njihovo spreminjanje skozi čas, elemente žive in nežive narave ter značilne vrste organizmov in odnose med njimi.
<i>podnaslov</i>	Raziskovalno-doživljajsko spoznavanje življenjskih prostorov
<i>trajanje obiska</i>	2 ali 3 h, izhodišče Dolenje Jezero 68
<i>ciljne skupine</i>	2, 3 triada OŠ

*Slika 10: Opis raziskovalno-doživljajskega spoznavanja življenjskih prostorov  
Travnik, gozd in jezero – moj dom  
(Vir: NRP, 2016)*

### 2.4.2.2 Nevladne organizacije (NVO)

Izobraževanje o okoljski trajnosti, širjenje okoljske vzgoje za trajnostni razvoj v skupnost, bi moralo biti vseživljenjski proces in ne omejen na učna leta (Haigh, 2006). Neformalno izobraževanje o okoljski trajnosti, tudi z osebno vključenostjo v okoljske ukrepe nevladnih organizacij, je lahko učinkovit način za izboljšanje razumevanja okoljskih in trajnostnih izzivov. Projekti nevladnih organizacij pomagajo pri zagotavljanju praktičnega ozaveščanja ljudi, ki so svojo kariero gradili na drugih področjih. Prav tako pomagajo širiti okoljsko zavest, da se prenaša tudi na druga področja življenja, kjer ta ni tako prisotna (Haigh, 2006).

Sodelovanje NVO v praksi in akcijskih raziskavah lahko pomaga premagati nekatere negativnosti, povezane s številnimi ocenami človekovega vpliva na okolje. Učinkovito je lahko tudi sodelovanje šolstva in nevladne organizacije, saj lahko učinkoviteje širijo koncept „razmišljajo globalno in delujejo lokalno“. Nevladne organizacije morda nudijo najboljše upanje pri spreminjanju destruktivnih vplivov sodobne družbe, vendar so ranljive zaradi finančne odvisnosti od sponzorjev, prostovoljcev in donatorjev (Haigh, 2006).

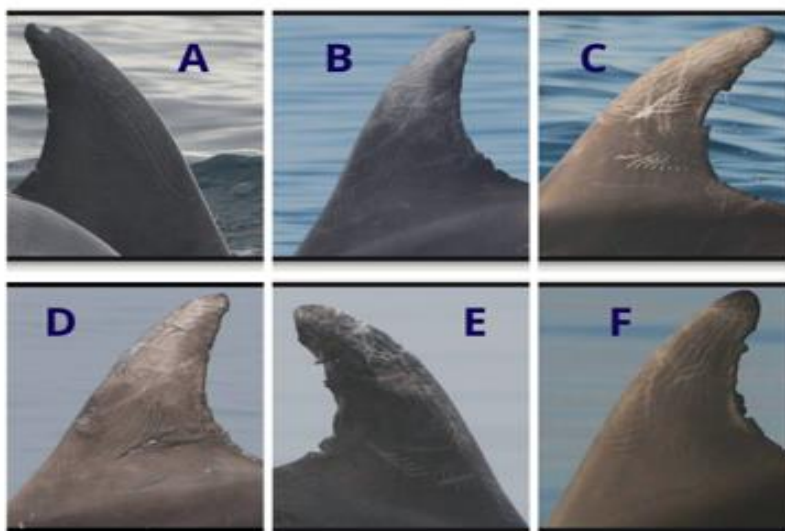
Kot primer dobre prakse je Slovensko društvo za morske sesalce Morigenos (Morigenos, 2021). Kot navajajo v tem društvu, velja preprosto pravilo o varstvu narave, da varuješ tisto, kar dobro poznaš. Pomembno je, da se vsi zavedamo pomembnosti morskega okolja, njegove biotske raznovrstnosti in njenega ohranjanja. Bolj kot so ljudje osveščeni, bolj odgovorno ravnajo z naravo in okoljem. Osveščenost ima ključno vlogo v doseganju trajnih rezultatov na tem področju. V ta namen društvo Morigenos izvaja različne izobraževalne programe za vse starostne skupine, od najmlajših do odraslih, ki vključujejo predavanja, delavnice in naravoslovne dneve. Poleg tega že od leta 2002 izvajajo raziskovalne taborne, ki se jih udeležujejo prostovoljci različnih generacij z vsega sveta (Morigenos, 2021).

Eden izmed dobrih primerov izobraževanja otrok je bil dogodek Lov na zaklad v Naravnem rezervatu Škocjanski zaton, ki so ga izvedli 9. oktobra 2021 v sodelovanju z Društvom za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS). Cilj je bil seznaniti obiskovalce z živalskimi in rastlinskimi vrstami, ki živijo v zatoku, ter z življenjem delfinov. Želeli so poudariti, da je za vsa živa bitja pomembno čisto okolje, zato so v okviru tega dogodka izvedli tudi čistilno akcijo.



Slika 11: Opazovanje biodiverzitete v Centru za obiskovalce Naravnega rezervata Škocjanski zatok (Vir: Morigenos, 2021)

b) Kateri dve plavuti pripadata istemu delfinu? *B in D.*



Slika 12: Primer naloge za opazovanje delfinov (Vir: Morigenos, 2021)

### 2.4.2.3 Živalski vrtovi

Živalski vrtovi so bili v preteklosti predvsem zbirke živali, namenjene za animacijo obiskovalcev. Sedaj se ukvarjajo tudi z raziskavami, ohranjajo biotsko raznovrstnost

(genetsko in vrsto), ki je lahko ogrožena ali včasih celo izumrla v naravi, in zagotavljajo prepotrebna sredstva za raziskovalne in ohranitvene projekte po vsem svetu. Gre tudi za vzrejo živali iz ogroženih populacij in tako lahko bolj prispevajo k ohranjanju biotske raznovrstnosti. Od približno sedmih vrst kopenskih vretenčarjev, katerih preživetje v naravi je ogroženo, je ena tudi v ujetništvu (Wild Welfare, 2019).

ZOO Ljubljana svoje poslanstvo vrši na štirih temeljnih področjih, ki so tudi zakonska obveza vsakega živalskega vrta v Sloveniji, in sicer 1) naravovarstvena vloga, 2) izobraževalna vloga, 3) turistična, kulturna in rekreacijska vloga ter 4) znanstveno-raziskovalna vloga (ZOO Ljubljana, 2021). Predvsem izobraževalna vloga je danes najbolj izrazita, saj po televiziji in iz knjig ni mogoče dobiti realne predstave o živalih in spoznati njihovega obnašanja. Le kar človek pozna, ima lahko rad in tudi ohranja. Živalski vrt ima razvito posebno pedagoško službo, ki je v zadnjih 26 letih razvila izredno bogato paleto pedagoških programov in se s tem uvrstila med najpomembnejše ustanove na področju zagotavljanja neformalnega izobraževanja o živalih po zaključenem rednem šolanju (ZOO Ljubljana, 2021).

V ZOO Ljubljana so z namenom dvigniti zavest o sovah, o katerih kroži veliko predsodkov in napačnih predstav, ob Mednarodnem dnevu ozaveščanja o sovah (4. avgust) pripravili program spoznavanja in opazovanja teh karizmatičnih ptic. V ZOO Ljubljana otrokom in drugim obiskovalcem predstavljajo veliko uharico, največjo sovo Slovenije, snežno sovo, bradato sovo s poudarjenim obraznim delom in pegasto sovo, ki pogosto gnezdi na podstrelih ali v zvonikih.

**Ugotovi, kaj je res in kaj ne o sovah.**

Obkroži črko pred pravilno trditvijo in jo vstavi nad številko spodaj.  
Rešitev ti bo razkrila znan slovenski pregovor o sovah.

- Sova s svojim oglašanjem kliče smrt.  
N – Vedno.  
J – Samo, kadar se oglašja v bližini hiš.  
M – Nikoli.
- Sove so simbol modrosti.  
O – Zaradi pokončne drže, velikih oči, umirjenosti in tihosti.  
C – Ker so najpametnejše v živalskem svetu.
- Čuk je.  
E – mož od sove.  
J – vse sove so tudi čuki.  
D – posebna vrsta sove.
- Oglašanje Čuka imenujemo.  
E – skovikanje.  
J – čukanje.  
L – hukanje.
- Sova podnevi vidi.  
R – Zelo dobro vidi podnevi in ponoči.  
J – Samo kadar sije močno sonce.  
A – Podnevi ne vidi.
- Vse sove so nočne živali.  
K – Najbolj redka slovenska sova, močvirska uharica, je dnevno dejavna.  
J – Vse sove podnevi spijo.
- Sova lahko obrne glavo za.  
E – cel krog – 360 °.  
T – tri četrtine kroga – 270 °.  
L – četrtino kroga – 90 °.
- Sove Slovenije so selivke.  
E – Drži.  
J – So stalnice.  
S – Veliki skovik je selivka, saj požimi ne najde žužek, ki so njegova poglavitna hrana.
- Sova izbija neprebavljene dele plena.  
Z – samo kadar je bolna.  
V – vedno, saj kosti, perja in dlak ne more prebaviti.  
K – nikoli, vse prebavi.
- Sove uvrščamo v red.  
E – ujed.  
A – sov.  
L – papig.

Čuk je svoje znanstveno ime *Athene noctua* dobil po Ateni grški boginji modrosti, ki jo je spremljala sova kot simbol modrosti.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10.

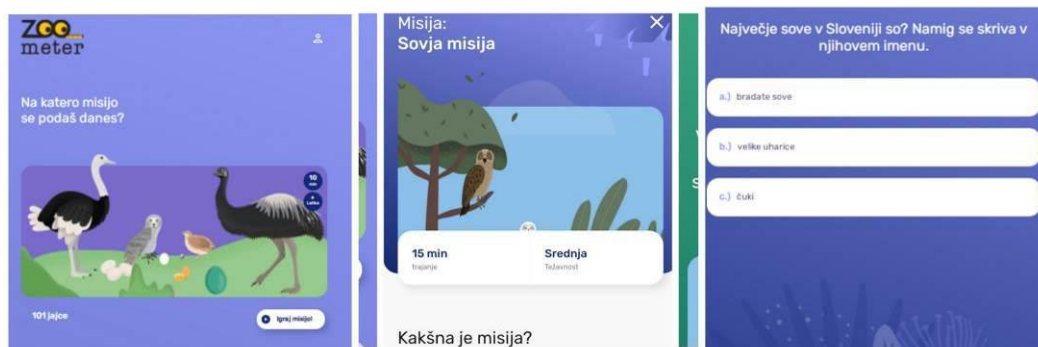
Pri reševanju si lahko pomagaš z tabliami o sovah v ZOO Ljubljana.

**Prav in narobe o sovah**

Koconogi čuk (25 cm), Pegasta sova (35 cm), Lesna sova (30 cm), Čuk (35 cm), V Sloveniji živi deset različnih vrst sov.

Mali skovik (10 cm), Močvirska uharica (30 cm), Veliki skovik (15 cm), Mala uharica (10 cm), Kozača (25 cm), Velika uharica (30 cm).

Slika 13: Zloženka 'Ugotovi kaj je res in kaj ne o sovah' (Vir: ZOO Ljubljana, 2021)



Slika 14: Primer aplikacije 'ZOO meter' in igra 'Sovja misija'  
(Vir: ZOO Ljubljana, 2021)

#### 2.4.2.4 Akvariji

Raziskovanje divjih živali v njihovih naravnih habitatih je idealno. Vendar pa so lahko terenske študije v primeru morskih vrst predrage, nepraktične ali celo nemogoče. Znanstveniki vse bolj priznavajo, da akvariji zagotavljajo neposreden dostop do živih vrst za pomembne raziskovalne projekte, ki posledično pomagajo pri zdravju, dobrem počutju in ohranjanju živali.

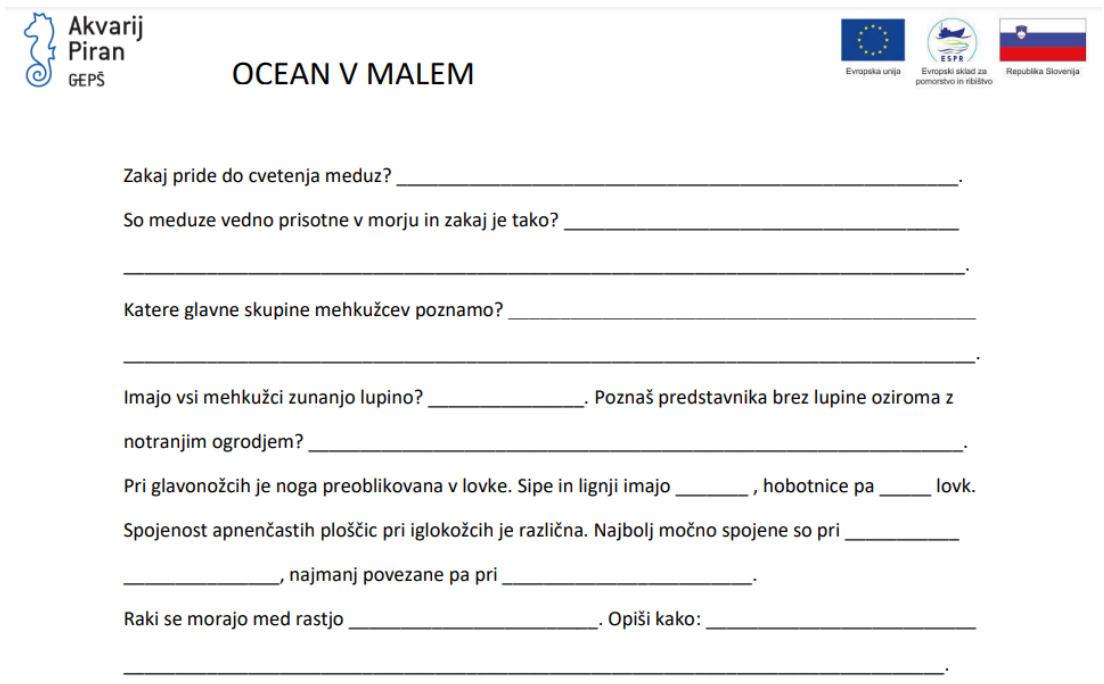
Številni akvariji financirajo ali sodelujejo v skupnih raziskovalnih programih ali dajejo prostore na voljo neodvisnim raziskovalcem iz akreditiranih institucij, kot so univerze. Akvariji dajejo raziskavam vedno bolj pomembno vlogo v svojih izjavah o poslanstvu (Advanced Aquariums, 2020).

Akvariji, še posebej večji, nazorno prikažejo in približajo učencem manj poznane vodne (morske) organizme. Akvariji so odlično praktično učno orodje tudi v razredu ali doma. Vzpostavitev akvarija ponuja otrokom vseh starosti možnost neposrednega učenja skozi izkušnje. Neposredna skrb za akvarij vzgaja pri otrocih tudi občutek odgovornosti in vzpodbuja resnično željo po učenju. Učitelji in starši imajo s pomočjo akvarija edinstveno priložnost, da na zabaven in interaktiven način poučujejo učence oz. svoje otroke.

Tudi Akvarij Piran nudi precej bogate možnosti za pridobivanje znanja o morskih organizmih in morskem okolju ter sprostitev v prijetnem okolju (Akvarij Piran, 2020). Za popestritev poskrbijo tudi z vedno novimi in privlačnimi fotografskimi razstavami z morskimi temami, ki krasijo stene akvarija. Izvajajo tudi izobraževanje za otroke, kot je npr. projekt 'Ocean v malem', v okviru katerega so organizirali delavnice po osnovnih šolah na Primorskem. Izvajali so jih z učenci 7. razreda OŠ. Poleg zanimive predstavitve z veliko fotografijami in posnetki, so v razrede prinesli tudi žive morske organizme in preparate (Akvarij Piran, 2020).



Slika 15: Primer dveh prosojnic iz predstavitve z delavnice v okviru projekta Ocean v malem  
(Vir: Akvarij Piran , 2019)



Slika 16: Primer delovnega lista za otroke z delavnice v okviru projekta Ocean v malem  
(Vir: Akvarij Piran, 2019 )

### 2.4.2.5 Prirodoslovni muzeji

Njihovo poslanstvo je spodbujati razumevanje naravnega sveta in našega mesta v njem. Zbirke muzeja pripovedujejo zgodovino planeta in so zapis človekove interakcije z okoljem in drug z drugim. Zaradi raziskovalcev, širine in globine znanstvenih zbirk ter sposobnosti, da navdihujejo prihodnje generacije



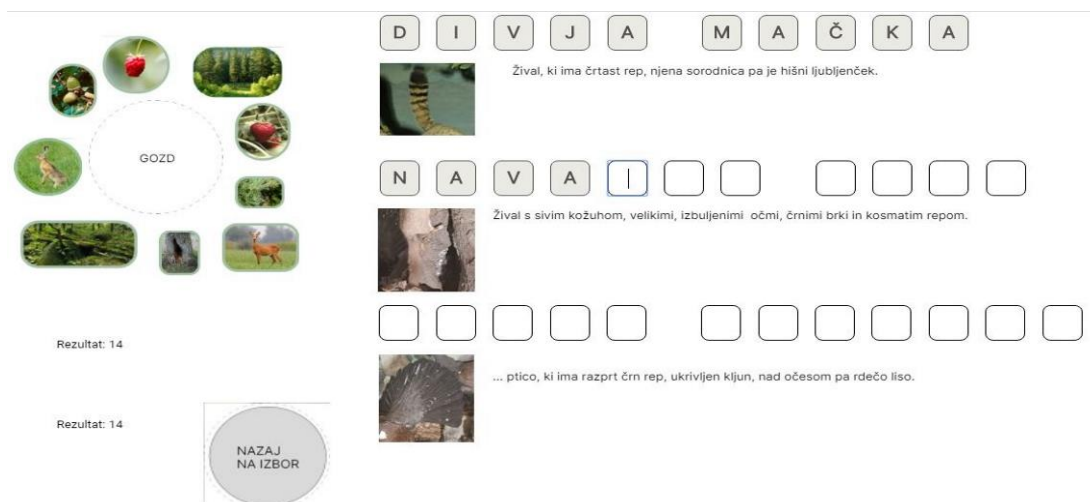
znanstvenikov, igrajo ključno vlogo pri izobraževanju. Tukaj lahko ljudje odkrivajo svet in se naučijo postati boljši gospodarji tega. Skrbijo za zbirko 145 milijonov primerkov in artefaktov. Vsak odseva trenutek v prostoru in času; v teh trenutkih najdemo zemeljsko zgodbo. Raziskovalci še naprej zbirajo kritične nove informacije iz teh predmetov. Ta odkritja o preteklosti nam pomagajo modelirati in predvidevati prihodnost. Razstavljeni eksponati, izobraževalni programi ter osebje in prostovoljci vsako leto delijo zbirke in pridobljeno znanje z milijoni obiskovalcev in s tem poglobljajo njihovo spoštovanje znanosti, naravnega in kulturnega sveta ter izzivov našega časa (Smithsonian, 2021).

Učne ure z delovnimi listi so ena od aktivnih oblik preživljanja učencev v muzeju (PMS, 2021). V Prirodoslovnem muzeju otroci in mladostniki ob strokovnem vodstvu rešujejo naloge na delovnih listih. Delovni listi so oblikovani tako, da spodbujajo k opazovanju, logičnemu razmišljanju in konstruktivnemu delu. Namen učnih ur z delovnimi listi je približati otrokom in mladostnikom svet narave ter njene zakonitosti, jih navdušiti nad naravoslovjem in muzeologijo ter nadgrajevati znanje, ki ga pridobijo v šoli (PMS, 2021).

Za vrtce in šole organizirajo strokovna vodstva po stalnih razstavnih zbirkah in občasnih razstavah ter učne ure z delovnimi listi. Za predšolske otroke in šolarje prvih treh razredov osnovne šole izvajajo tudi različne delavnice (PMS, 2021).

Z delovnimi listi za prvo triado OŠ učence seznanjajo s predstavniki gozdnih živali in ptic. Z delovnimi listi za drugo triado učence seznanijo z izumrlimi živalmi, minerali, gozdnimi živalmi in pticami, plazilci in morskimi ribami. Naloge za drugo triado so zahtevnejše kot za prvo triado. Pri tem so vsebine bolj poglobljene, kot npr. način prehranjevanja živali, oblika kljuna, nog, različne sledi, selitve ptic, orientacija ptic itd. Učenci opazujejo in narišejo muzejske eksponate. Delovni listi za tretjo triado so namenjeni učni uri iz paleontologije. Učenci prebirajo besedila na panojih, prerisujejo risbe in primerjajo fosile z današnjimi živalmi (PMS 2021).

Delavnice Prirodoslovnega muzeja Slovenije, ki so še posebej namenjene spoznavanju področja biodiverzitete, so naslednje: 'Kača ni igrača', 'Na lovu za fosili', 'Gozdni jedilnik', 'Dinko dinosaver' ter 'Čudovita raznolikost' (PMS 2021). 'Čudovita raznolikost' je naslov delavnice, v kateri učenci s pomočjo poučne računalniške igrice na računalniških tablicah spoznavajo ekosisteme in biodiverzitetu. Pri tem spoznavajo raznolikost življenjskih okolij in živih bitij, ki so na ta okolja prilagojena. Za potrebe računalniške igrice so v muzeju uporabili 15 digitaliziranih muzejskih predmetov (slika 17). Ko pravilno rešijo vse naloge v računalniški igrici, dobijo končno geslo delavnice, ki se glasi 'Varujmo biodiverzitetu' (PMS 2021).



Slika 17: Primer naloge z delavnice Čudovita raznolikost (Vir: PMS, 2021)

## 2.5 ZASNOVA ANKETE O STOPNJI POZNAVANJA BIODIVERZITETE MED OSNOVNOŠOLSKIMI UČITELJI

### 2.5.1 Namen raziskave

Z anketnim vprašalnikom z naslovom 'Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji' smo želeli ugotoviti, kolikšen poudarek dajejo v osnovnih šolah spoznavanju področja biodiverzitete in kako pomembno je to področje učiteljem, ki poučujejo biologijo in naravoslovje. Od učiteljev smo želeli izvedeti, kakšno je njihovo poznavanje področja biodiverzitete, kakšen je poudarek tega področja v učnem načrtu in kakšni so njihovi predlogi za izboljšave.

### 2.5.2 Anketni vprašalnik

Anketni vprašalnik vsebuje 15 vprašanj. Vprašanja so razdeljena na 3 sklope po 5 vprašanj (tabela 2, 3 in 4) ter 4 uvodna vprašanja, ki jih lahko vidimo spodaj (tabela 1):

Vprašanje	Možni odgovori
Spol	- Ženski - Moški
V katero starostno skupino spadate?	- 21 - 34 let - 35 - 44 let - 45 - 54 let - 55 - 64 let - 65 let in več

V katero upravno enoto spadate?	- anketirančeva upravna enota			
Katero triado in kateri predmet poučujete? (Izbor kombinacije)	1. triada	2. triada	3. triada	
- Biologija	o	o	o	
- Naravoslovje	o	o	o	
- Drugo	o	o	o	

*Tabela 1: Demografska vprašanja*  
(Lastni vir)

S temi informacijami smo želeli pridobiti predstavbo, kakšna je razlika med posameznimi profili učiteljev v poznavanju biodiverzitete in v njihovem prizadevanju za njeno boljše poznavanje.

Sledijo 3. sklopi po pet vprašanj:

1. sklop vprašanj - poudarek na splošnem poznavanju biotske raznovrstnosti in njene ogroženosti

V prvem sklopu smo želi izvedeti, kakšno je poznavanje biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji biologije in naravoslovja. S prvim vprašanjem smo ugotavljali, ali učitelji poznajo pojem biodiverziteta in njene sopomenke. V primeru, da pojma ne poznajo, prenehajo z reševanjem ankete. Pri drugem vprašanju smo želeli ugotoviti, kako resen okoljski problem je po njihovem mnenju izguba biodiverzitete. Pri tretjem vprašanju so učitelji izbirali med glavnimi dejavniki, ki po njihovi oceni bistveno vplivajo na izgubo biodiverzitete. S četrtem vprašanje smo ugotavljali njihovo poznavanje biotske raznovrstnosti v Sloveniji in območij Nature 2000. S petim vprašanjem smo želeli ugotoviti, kdo po njihovi presoji lahko največ naredi za ohranjanje biotske raznovrstnosti.

Vprašanje	Možni odgovori
1. Kaj vam pomeni pojem "biotska raznovrstnost" (biodiverziteta, biotska pestrost, vrstna pestrost, biološka raznovrstnost itd.)?	a) Nisem prepričan, ampak je nekaj v povezavi z biologijo. b) Vključuje samo rastlinski in živalski svet. c) Raznolikost vseh oblik življenja in ekosistemov na Zemlji. d) Ta pojem mi ni poznan.
2. Kako pomemben se vam zdi problem izgube biotske raznovrstnosti?	a) Zelo pomemben okoljski problem. b) Srednje pomemben okoljski problem. c) Manj pomemben okoljski problem. d) Izguba biotske raznovrstnosti je nepomemben okoljski problem.
3. Kaj, po vašem mnenju, v	a) Elektrifikacija prometa.

današnjem času najbolj neposredno ogroža biotsko raznovrstnost? (Možnih je več odgovorov.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Širjenje invazivnih tujerodnih vrst.</li> <li>c) Birokratizacija poslovanja.</li> <li>d) Podnebne spremembe.</li> <li>e) Onesnaženje okolja.</li> <li>f) Digitalizacija življenja.</li> </ul>
4. Natura 2000 je evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, razglašeni v državah članicah Evropske unije, z osnovnim ciljem ohraniti biotsko raznovrstnost za bodoče rodove. Slovenija ima visoko stopnjo biotske raznovrstnosti in je glede na delež površine, ki smo jo uvrstili v območja Natura 2000:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nekje v sredini med vsemi članicami EU.</li> <li>b) Odvisno od posameznega leta.</li> <li>c) Prva med vsemi članicami EU.</li> <li>d) Okoli petega mesta med vsemi članicami EU.</li> </ul>
5. Kdo, po vašem mnenju, lahko prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti in preprečevanju izumiranja vrst? Izberite po vašem mnenju najpravilnejši odgovor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Voditelji največjih držav.</li> <li>b) Vsak posameznik z odgovornim načinom življenja.</li> <li>c) Znanstveniki in izumitelji.</li> <li>d) Svetovne banke in korporacije.</li> </ul>

Tabela 2: Vprašanja od 1 do 5

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

## 2. sklop vprašanj - poudarek biotski raznovrstnosti v učnem načrtu in v šoli na sploh

V drugem sklopu smo želeli izvedeti mnenje učiteljev, ali učni načrt vsebuje dovolj vsebin in načinov za dobro spoznavanje biodiverzitete. Pri šestem vprašanju smo želeli izvedeti, kako pomembno se jim zdi, da imajo neposreden stik z okoljem in naravo. Pri sedmem vprašanju so učitelji ocenjevali čas, ki ga namenjajo obravnavani tematiki v učnem načrtu, in pri osmem vprašanju so presojali, koliko poudarka dajejo biodiverziteti. Odgovor na deveto vprašanje prinaša informacijo o tem, katera dodatna gradiva uporabljajo pri učnih urah. Na koncu tega sklopa pa so presodili, ali se jim kot učiteljem zdi pomembno, da otroci v šoli spoznajo področje biodiverzitete.

Vprašanje	Možni odgovori
6. Kako pomembno se vam zdi, da otroci spoznavajo raznolikost življenja neposredno v svojem lokalnem/naravnem okolju?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zelo pomembno, saj se tako še bolj povežejo z naravo in jo razumejo.</li> <li>b) Srednje pomembno, saj imamo dovolj živali in rastlin za prikaz v naši učilnici.</li> </ul>

	c) Nepomembno, o biotski raznovrstnosti se dovolj govori.
7. Koliko časa je, po vašem mnenju, namenjeno spoznavanju biotske raznovrstnosti v učnem načrtu?	a) Premalo, da bi se otroci zavedali njenega pomena in ogroženosti. b) Dovolj, da se otroci spoznajo te vsebine in to nam zadošča. c) Na tej temi ni poudarka, saj je otroci še ne razumejo.
8. Koliko časa dejansko namenite spoznavanju biotske raznovrstnosti med vašimi učnimi urami?	a) Zelo veliko, saj izkoristimo vsako priložnost, da se pogovarjamo o tej pomembni temi. b) Veliko, pogosto tudi druga sorodna področja navežemo na to temo, da bi jo otroci čim bolje razumeli. c) Srednje, o tej temi govorimo le kadar spoznavamo rastlinske in živalske vrste. d) Malo, saj v učnem načrtu ni predvidenih veliko tovrstnih vsebin.
9. Ali pri svojih urah za ponazoritev uporabljate dodatna učna gradiva s področja biotske raznovrstnosti? V primeru, da dodatna gradiva uporabljate, navedite katera so ta gradiva (plakati, infografike, zloženke, spletne vsebine, videoposnetki, dokumentarne oddaje, tiskane publikacije, enciklopedije itd.). Če dodatnih gradiv ne uporabljate, odgovorite z ne. (Potreben samostojen odgovor.)	- Da, naštejte katere. - Ne.
10. Ali se vam kot učitelju/vzgojitelju zdi spoznavanje biotske raznovrstnosti v šoli pomembno?	a) Zelo, saj s tem spremenimo pogled otrok na to področje, ki se odraža še v odraslih letih. b) Srednje, dovolj je, da se s to temo le srečajo. c) Ne vidim razloga za pretiran poudarek tej temi.

Tabela 3: Vprašanja od 6 do 10

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

### 3. sklop vprašanj - predlogi za izboljšave spoznavanja biotske raznovrstnosti v šoli

V tretjem sklopu smo želi od učiteljev pridobiti koristne predloge za še boljše učenje in spoznavanje biodiverzitete v šolah. Tako nas je v okviru enajstega vprašanja zanimalo, ali bi po njihovem mnenju moral učni načrt vsebovati še več tovrstnih vsebin. Z dvanajstim vprašanje smo poskušali ugotoviti pogled učiteljev na uporabo obstoječega šolskega gradiva. S trinajstim vprašanjem so učitelji ocenjevali, ali bi za boljše spoznavanje biodiverzitete morali učenci več časa med poukom preživeti v naravi. Naslednje vprašanje pa je bilo namenjeno njihovi presoji glede obiska učencev v naravoslovnih ustanovah in zavarovanih območjih v sklopu šolskih aktivnosti. Z zadnjim, petnajstim vprašanjem pa smo želeli od učiteljev pridobiti čim več zamisli in idej, s katerimi bi še povečali zanimanje učencev za področje biotske raznovrstnosti.

Vprašanja	Možni odgovori
11. Ali menite, da bi učni načrt moral vsebovati več vsebin na temo biotske raznovrstnosti?	a) Da. b) Ne. c) Drugo: _____.
12. Ali je po vašem mnenju šolsko gradivo, ki se navezuje in predstavlja vsebine povezane z biotsko raznovrstnostjo (npr. biologija, spoznavanje narave, naravoslovje), dovolj razgibano in za otroke privlačno?	a) Ne, klasično gradivo bi lahko bilo bolj pestro in otrokom prijazno. b) Ne, vendar sami uporabimo tudi dodatne učne materiale (enciklopedije, plakate, vide-e, itn.). c) Da, v taki obliki kot je šolsko gradivo nam zadošča. d) Ne glede na gradivo, moramo otroke spodbujati k samoudejstvovanju (referati, iskanje gradiv po drugih virih, branje ...).
13. Ali menite, da bi morali za boljše spoznavanje biotske raznovrstnosti z otroki preživeti več časa v naravi (v bližnjih gozdovih, parkih, na polju, ob potokih ...)?	a) Da, z otroki bi morali še več časa preživeti v naravi. b) Ne, v učilnici se o tej temi naučimo čisto dovolj. c) Ne, saj že sedaj poskušamo čim več časa preživeti v naravnem okolju.
14. Ali menite, da bi za spoznavanje biotske raznovrstnosti morali v sklopu šolskih aktivnosti večkrat obiskati naravoslovne ustanove in območja (za)varovane narave (npr. prirodoslovni muzej, živalski vrtovi,	a) Da, na ta način bi pri otrocih zbudili večje zanimanje in dosegli večje poznavanje biotske raznovrstnosti v najširšem smislu.

akvariji, krajinski parki, naravni rezervati, naravna zavarovana območja)?	b) Večkrat letno obiščemo nekaj od naštetega in to za zahtevano osvojitve znanja zadostuje. c) Ne, nismo opazili, da bi zaradi obiskov teh ustanov/območij otroci pokazali več znanja ali zanimanja za to temo.
15. Prosim, predlagajte, kako bi lahko še dodatno v okviru izobraževalnega procesa povečali zanimanje in poznavanje področja biotske raznovrstnosti? (Samostojen odgovor)	- Predlogi, zamisli, itn.

Tabela 4: Vprašanja od 11 do 15

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

Anketo smo poslali na vse osnovne šole in zasebne osnovnošolske zavode v Sloveniji. Možen čas reševanja je bil 14 dni. Rezultate anketiranja smo predstavili v praktičnem delu naloge.

### 3 ANALIZA IZOBRAŽEVANJ NA PODROČJU BIODIVERZITETE

#### 3.1 OSEBNE IZKUŠNJE NA PODROČJU IZOBRAŽEVANJA O BIODIVERZITETI V TUJINI

##### 3.1.1 Podjetje Marine Dynamics v mestu Gansbaai (Južnoafriška republika) in delo z veliki belimi morskimi psi (*Carcharodon carcharias*)

Prostovoljno delo, ki sem ga opravljala v podjetju Marine Dynamics v kraju Gansbaai v Južnoafriški republiki (JAR), je bila moja prva tovrstna izkušnja (Marine Dynamics, 2011). Moje prvo prostovoljstvo je trajalo pet tednov, od decembra 2012 do januarja 2013. Ta pozitivna izkušnja je bila ključnega pomena za vsa nadaljnja prostovoljstva, za katera sem se odločila. Že v otroških letih sem z velikim navdušenjem spremljala izobraževalne oddaje o velikih belih morskih psih. Praktično si nisem predstavljala, da bi tako veličastno žival lahko opazovala v njenem naravnem okolju. Vendar pa sem kasneje, bolj naključno, na internetu našla zanimivo možnost za opazovanje velikih belih morskih psov v kraju Gansbaai v JAR. Gansbaai je verjetno edini kraj na planetu, kjer lahko v naravi srečate velike bele morske pse, kite, delfine, morske tjulnje in

ogroženega afriškega pingvina. Je tudi eden najpopularnejših krajev na svetu za opazovanje velikih belih morskih psov.

Velikega belega morskega psa uvrščajo med ranljive vrste in na Rdeči seznam ogroženih vrst IUCN. V JAR je zavarovan od leta 1991. Potapljanje v kletki z belim morskim psom dovoljuje južnoafriško Ministrstvo za okolje, gozdarstvo in ribištvo. V JAR so samo tri območja, kjer se je mogoče potapljati z morskimi psi, in sicer Gansbaai, False Bay (sezonsko) in Mossel Bay. Ne teh območjih prebivajo tudi morski tjujnji, ki so najprimernejši plen velikih belih morskih psov.



*Slika 18: Opazovanje velikega belega morskega psa  
(Lastni vir)*

Potapljanje v kletki in opazovanje velikega belega morskega psa je pomembno za spoznavanje in ohranjanje te vrste morskega psa v JAR. Marine Dynamics je podjetje, ki se po svojih najboljših močeh trudi čim bolj zmanjšati vpliv na okolje in je za to dobilo tudi nagrade za odgovoren turizem in ohranjanje narave. Prostovoljci smo se pred opravljanjem dela v njihovem programu udeležili strokovnega izobraževanja o opravljanju dela ter značilnostih in življenju velikega belega morskega psa, tako da smo lahko informacije o tem posredovali obiskovalcem. V okviru prostovoljnega dela smo tudi popisovali morske pse. Na ta način smo sledili že poznanim morskim psom in tudi tistim, ki so se na tem območju pojavili prvič. Veliki beli morski pes, ki ga poznamo tudi pod imenom morski volk, je največja znana plenilska riba na svetu. Zrastejo lahko do 6 metrov in tehtajo tudi do 2000 kilogramov. Z rednim spremljanjem in nadzorom velikih belih morskih psov v JAR preprečujejo nezakoniti lov na to vrsto. Ta oblika turizma na poseben način prispeva k omejevanju njegovega krivolova.



Podjetje Marine Dynamics je s svojim ustanovljenim skladom za ohranjanje otoka Dyer (2006) začelo številne projekte za ohranjanje narave. Poleg neprecenljivih raziskav morskih psov so prav tako ustanovili zatočišča za afriške pingvine in morske ptice. Njihova prizadevanja za čistejše morje vključujejo tudi redno čiščenje plaž. Omenjeni sklad je namenjen reševanju živali na območju, kjer se ukvarjajo z naselitvijo omenjenih vrst, reševanje kitov iz mrež in reševanjem ptic. Izobraževanje v lokalni skupnosti, je njihova prednostna naloga. Podpora podjetij, kot je Marine Dynamics, in tisočih turistov, ki pomagajo financirati to delo, pomembno pripomorejo k obstoju tega občutljivega in edinstvenega morskega ekosistema.

Njihov okoljski izobraževalni program se imenuje 'Dyer Environmental Education Programme' (DEEP) (DICT, 2021). DEEP omogoča učencem iz osnovne šole Masakhane možnost, da se vpišejo v njihovo triletno izobraževanje. Področja, ki jih skozi izobraževanje osvojijo so naslednja: i) morskih velikih 5 (kiti, delfini, pingvin, tjulnji in morski psi) ter druge živali na tem območju, ii) pomen mokrišč, iii) onesnaževanje morja, iv) fotografija, v) komunikacijske spretnosti, vi) biodiverziteteta in vii) zdravo življenje.



*Slika 19: Osnovnošolci in drugi udeleženci v akciji čiščenje lokalne plaže v sklopu programa DEEP  
(Lastni vir)*

Čeprav učenci živijo le štiri kilometre stran od morja, mnogi od njih še nikoli niso bili na plaži. V okviru programa so se učenci izobraževali o velikih belih morskih psih. Sodelovali so tudi pri čiščenju lokalne plaže. Tovrstno izobraževanje je zmeraj potekalo v naravi in je med drugim vključevalo tudi iskanje naplavljenih praznih lupin jajc več različnih vrst morskih psov in morskih skatov, kar je prikazano na sliki 20. Tako so učenci imeli neposreden stik z naravo in na nek način tudi z živalmi. S

čiščenjem lokalne plaže so se izobraževali in osveščali o naših slabih vplivih na okolje, hkrati pa so naredili tudi nekaj dobrega za okolje.



*Slika 20: Osnovnošolci med raziskovanje praznih lupin jajc več vrst morskih psov in morskih skatov  
(Lastni vir)*

Skozi osebno izkušnjo sem se začela zavedati, kakšno moč imajo podjetja in nevladne organizacije (NVO), ki delujejo v prid varstva narave. Ugotovila sem, kako pomemben je stik z določeno živalsko vrsto v njenem naravnem okolju ter izobraževanje v naravi. Skozi ekoturizem je podjetje Marine Dynamics velikemu številu ljudi približalo velikega belega morskoga psa, ki je med ljudmi precej neprijazna vrsta, saj občasno napade tudi človeka. Obiskovalci to vrsto spoznajo neposredno v njenem naravnem okolju in so ob tem deležni še izobraževanja s strani strokovnjakov, kar pri veliki večini spremeni njihov pogled na to živalsko vrsto. Opravljanje tega prostovoljskega dela me je navdušilo. Pri tem sem spoznala, da lahko vsak posameznik prispeva k izboljšanju stanja v naravi. To me je tudi spodbudilo, da sem se kot prostovoljka vključila tudi v druge podobne programe in projekte.

### **3.1.2 Nevladna organizacija La Tortuga Feliz v okrožju Limón (Kostarika) in delo z želvami orjaškimi usnjačami (*Dermochelys coriacea*)**

Drugo prostovoljsko delo sem opravljala v aprilu 2016, in sicer pri organizaciji La Tortuga Feliz, ki ima sedež v okrožju Limón na Kostariki, na vzhodnem delu Srednje Amerike (La Tortuga Feliz, 2018). Je neprofitna organizacija, katere cilj je zaščita morskih želv s pomočjo prostovoljcev. Opravljanje prostovoljskega dela pri organizaciji La Tortuga Feliz je bilo posebno, saj je njihova lokacija dostopna le z

motornim plovilom. Poleg tega pa je delo potekalo v nočnem času, razen straže valilnice. Prostovoljci smo se redno srečevali tudi z divjimi lovci, zato je bilo naše delo včasih tudi nevarno.

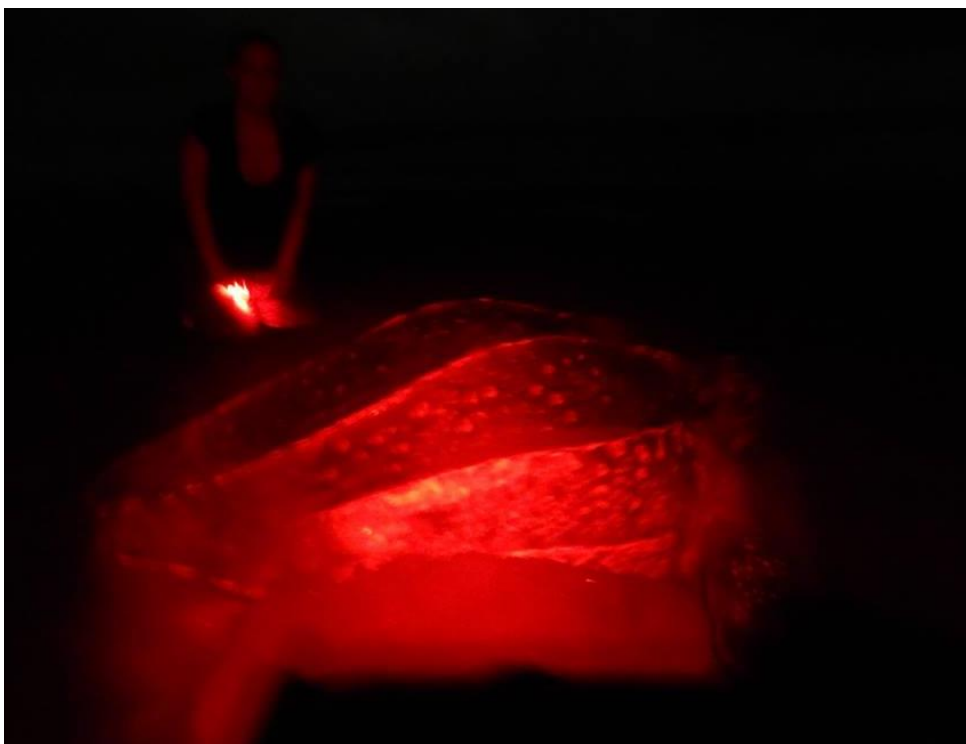
Aktivnosti projekta se izvajajo na izolirani karibski obali v okrožju Limón na Kostariki, ki je kilometer severno od ustja reke Pacuare. Območje obsega 10 km obale in ima skupno površino 800 ha. Obala je del 50 km dolgega odseka med nacionalnim parkom Tortuguero (znanim po morskih želvah) in pristaniščem Limón. Območje ni samo edinstveno v vseh pogledih, ampak je znano tudi kot gnezdišče številnih orjaških usnjač in zelenih morskih želv, ki prihajajo sem odlagati jajca.

Sodelovanje prostovoljcev pomembno prispeva k izboljšanju življenjskih razmer morskih želv in drugih organizmov ter pri izobraževanju lokalnih prebivalcev. Domačini skupaj s prostovoljci pregledujejo in varujejo območja morskih želv na določenih delih karibske obale Kostarike. Z namenom ohranjanja teh vrst tudi pobirajo želvja jajca, ki jih prinesejo v varne valilnice, ki jih neprestano čuvajo prostovoljci. Druge naloge prostovoljcev so postavljanje ali obnavljanje valilnic in izdelava gnezdilnic za želve.



*Slika 21: Z jajci orjaških usnjač napolnjene gnezdilnice v valilnici, ki smo jih izdelali prostovoljci  
(Lastni vir)*

Na območju Limón je prebivalstvo precej revno in neizobraženo, zato se ukvarjajo tudi s pobiranjem jajc orjaških usnjač. Pri tem se niti dobro ne zavedajo, kakšno škodo lahko povzročijo tem vrstam s svojimi dejanji. Krivolov je na teh območjih lahko tudi edini vir zaslužka in so zato praktično prisiljeni v to. Zaradi pomanjkanja izobrazbe tudi verjamejo, da so jajca orjaške usnjače afrodiziak ali da zdravijo tudi raka. Zaradi tako zapletene situacije med organizacijo in divjimi lovci velja nenapisano pravilo, da lahko z želvjimi jajci po svoje ravna tisti, ki je prvi na mestu valitve. Pri opravljanju mojega prostovoljskega dela pri organizaciji La Tortuga Feliz smo na tem območju naleteli na približno na 15 orjaških usnjač. Orjaška usnjača naenkrat izvali približno 100 jajc, ki skupaj tehtajo okoli 7kg. Izvaljena jajca je bilo treba prenesti v, tudi do 3 km, oddaljene valiilnice, kjer so na varnem počakala do časa izvalitve. Ob približevanju orjaški usnjači smo uporabljali le naglavno svetilko z rdečim svetilom, saj želva te barve ne zazna. Na sliki 22 je razvidna uporaba rdeče luči med čakanjem na izvaljena jajca.



*Slika 22: Orjaška usnjača med izleganjem jajc  
(Lastni vir)*

Organizacija La Tortuga Feliz (La Tortuga Feliz, 2018) daje velik poudarek tudi izobraževanju lokalne skupnosti in so pri tem precej uspešni. Njihov cilj je zmanjšanje števila divjih lovcev, ki pobirajo jajca orjaških usnjač, vsaj za polovico. Večina nekdanjih divjih lovcev sedaj dela za organizacijo La Tortuga Feliz. V njenem programu je tudi izobraževanje otrok v lokalnih osnovnih šolah, saj so prepričani, da je o pomenu in ogroženosti želv pomembno čim bolj izobraziti mlajše generacije, da bodo v prihodnosti ravnale drugače.

Pri opravljanju prostovoljskega dela pri organizaciji La Tortuga Feliz sem poleg srečanja z zanimivimi vrstami spoznala tudi povsem drugačen način življenja v okolju, kjer sem delala. Poseben občutek zadovoljstva pri opravljanju prostovoljskega dela sem dobila že pri samem srečanju z orjaško usnjačo in še posebej ob tem, da sem s svojimi močmi pomagala pri njenem preživetju in ohranjanju v naravnem okolju. Na osnovi osebnih izkušenj sem se še posebej zavedala, kako pomembno vlogo ima izobrazba pri ohranjanju biotske raznovrstnosti.



Slika 23: Izobraževanje v centru organizacije La Tortuga Feliz v okrožju Limón  
(Lastni vir)

### 3.1.3 Naravni ekološki rezervat El Chato na otoku Santa Cruz (Galapagos, Ekvador) in delo z želvami galapaškimi velikankami (*Chelonoidis*)

Naslednje prostovoljsko delo sem opravljala v zasebnem ekološkem rezervatu El Chato na otoku Santa Cruz v Galapaškem otočju v Pacifiku, ki politično pripada državi Ekvador (Južna Amerika) (El Chato Reserve, 2012). Delo sem opravljala dva tedna v marcu 2018. Za opravljanje tega prostovoljstva sem se odločila zaradi precej neokrnjene narave Galapaških otokov. Biotska raznovrstnost teh otokov in raziskovanje Charlesa Darwina na tem območju sta bila še dodatna motiva. Prostovoljstvo v naravnem rezervatu El Chato je bilo v primerjavi s predhodnimi razmeroma nezahtevno.

Rezervat El Chato v glavnem porašča drugotni gozd, v katerem prevladujejo drevesa iz rodu *Scalesia*, ki pripada družini nebinovk in je endemičen na Galapaškem otočju.

Galapaški otoki so poimenovani po želvah, saj beseda 'galapago' v španščini pomeni 'konjsko sedlo'. Španski osvajalci so na tem območju prvi za zabavo jahali velikanske želve, podobno kot konje. Želve galapaške velikanke redno prečkajo rezervat El Chato in tu preživijo obdobje med svojo selitvijo med obalo in visokogorjem v notranjosti. Na tem območju poteka proces dvorjenja, parjenja in gnezdenja.



*Slika 24: Galapaške velikanke med namakanjem v mlaki naravnega rezervata El Chato na otoku Santa Cruz  
(Lastni vir)*

Glavna dejavnost v rezervatu El Chato je opazovanje biodiverzitete, ki tam prebiva. Spoznavamo jo lahko ob sprehajanju po poteh skozi pašnike in gozdove. Obiskovalci rezervata lahko opazujejo želve galapaške velikanke v naravnem okolju, ko se grejejo na soncu ali hladijo v lužah (slika 24). Galapaške velikanke tehtajo tudi do 250 kilogramov in jih prisotnost ljudi praviloma ne moti. Obiskovalci v rezervatu El Chato lahko opazujejo tudi več vrst ptic, kot so Darwinovi ščinkavci, sove, čaplje, večmilijonske jate muharjev in druge vrste.

Pri opazovanju želv je predvsem pomembno, da se jim preveč ne približamo v njihovem vidnem polju, saj se lahko prestrašijo in povlečejo v oklep. To jim oteži dihanje, kar povzroči precej stresno situacijo. Zaradi tega se jim moramo vedno približati odzadaj.



*Slika 25: Prikaz pravilnega približevanja galapaški velikanki  
(Lastni vir)*

Pri prostovoljskem delu sem sodelovala predvsem pri izobraževanju obiskovalcev o galapaški velikanki in vodenju po rezervatu na območja opazovanj želv v naravnem okolju. Pri tem delu sem večkrat obiskala tudi osnovne šole ter vodila in izobraževala osnovnošolske otroke o njihovem lokalnem okolju (slika 25). V okviru tega smo izvajali tudi delavnice o poznavanju lokalnih rastlin, ki smo jih skupaj z otroci zasadili ob šoli.

Obisk Galapaških otokov je bila že sama po sebi izjemna izkušnja, saj je otoška biodiverziteteta res nekaj izjemnega. Prostovoljstvo, opazovanje galapaške velikanke in izobraževanje otrok o njihovi lokalni biodiverziteti je še dodatno prispevalo k izjemnemu doživljanju povsem drugačnega sveta. Po tej izkušnji sem se začela še bolj zavedati, da bi lahko v takem načinu našla tudi svoje poslanstvo in navdih za delo v življenju.



Slika 26: Udeleženci izobraževanja iz osnovne šole na otoku Santa Cruz (Lastni viri)

### 3.1.4 Nevladna organizacija RAREC (Rainforest Awareness Rescue Education Center) v mestu Iquitosu (Peru) in delo z različnimi živalskimi vrstami

Moje zadnje prostovoljstvo sem opravljala tri tedne v mesecu marcu 2019 v prestolnici perujske Amazonije – mestu Iquitos (Peru). To je največje mesto na svetu, do katerega ni mogoče dostopati po cesti, temveč le z letalom ali s plovilom preko rečnih rokavov Amazonke (Lonely Planet, 2021). Tudi za to območje je značilno, da je lokalno prebivalstvo precej revno in neizobraženo. Zanj je značilna tudi precej visoka stopnja kriminala. Prostovoljno delo sem opravljala v Rainforest Awareness Rescue and Education Center (RAREC), ki je licencirani reševalni center za prostoživeče živali in je začel delovati leta 2011 (RAREC, 2011). RAREC je registrirana neprofitna in nevladna organizacija. Njegovo poslanstvo je reševanje in rehabilitacija ogroženih amazonskih prostoživečih živali, pa tudi izobraževanje lokalne skupnosti in opravljanje okoljskih raziskav, ki bi pomagale ohraniti amazonski pragozd. Za svoje delo so prejeli številna priznanja in podporo naravovarstvenih institucij z vsega sveta, kot so Nashville ZOO, Georgia Aquarium ter Nacionalna univerza perujske Amazonije. Njegove programe finančno podpirajo različni partnerji pri ohranjanju narave, ki smo jih navedli že v prejšnji povedi. Poleg tega pa je njegovo delovanje podprto tudi z donacijami posameznikov s celega sveta, ki se močno zavzemajo za

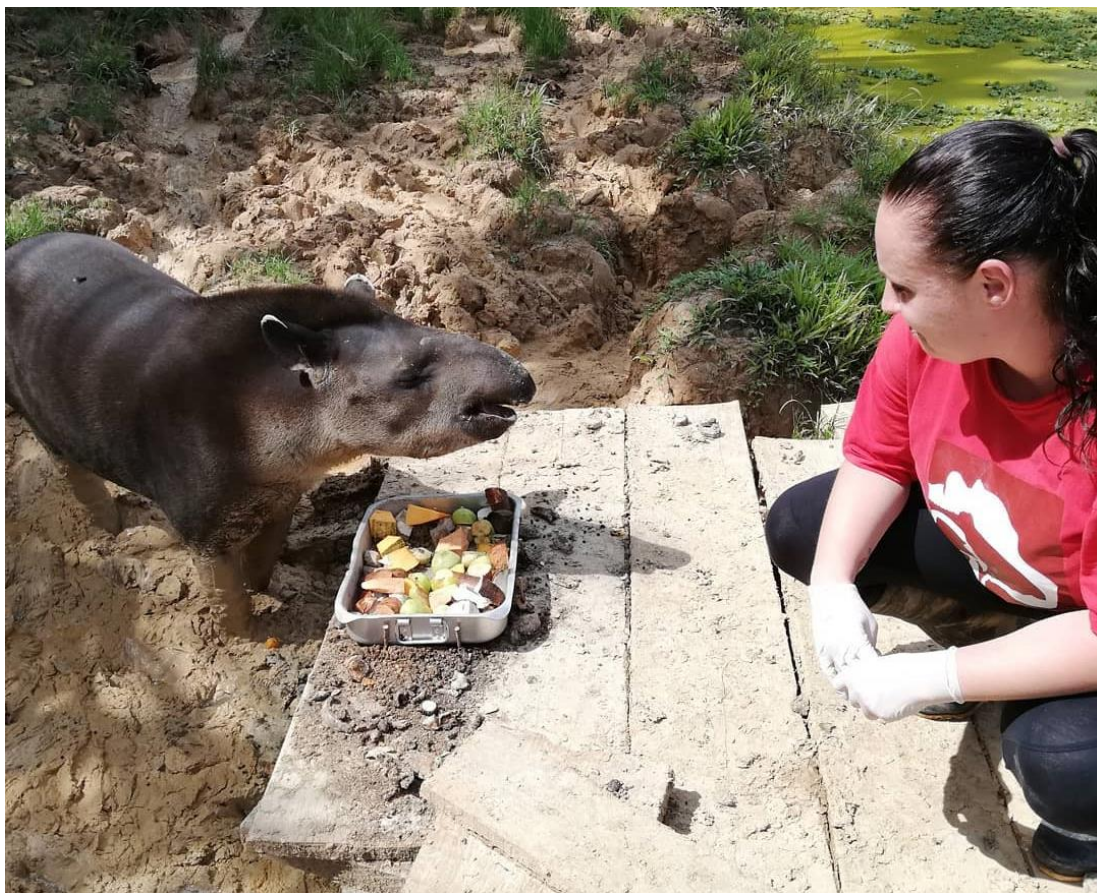


oхранitev Amazonije. V okviru opravljanja prostovoljstva pri organizaciji RAREC sem delala z različnimi živalmi, ki so bile takrat na rehabilitaciji.



*Slika 27: Urejanje kletke in igra z veliko vidro Danielom  
(Lastni vir)*

Pri tem sem se ukvarjala predvsem s pripravo obrokov hrane za različne vrste živali. Živalsko prehrano sem pripravljala po navodilih veterinarjev in biologov. Poleg tega sem opravljala tudi drugo delo. Z nekaterimi vrstami, kot je npr. velika vidra, se je bilo treba igrati (slika 27). Tapirja je bilo treba skrtačiti, lamantinom pa očistiti bazen. Tapir je bil pred prihodom v reševalni center hišni ljubljeneček župana mesta Iquitos (slika 28), ki ga je kasneje zavrgel.



*Slika 28: Tapir Maruha pri skrbno pripravljenem kosilu  
(Lastni vir)*

To območje je znano tudi po tržnici Belen, kjer so med drugim prodajali tudi različne živali v nemogočih razmerah. Med njimi so prodajali tudi zavarovani vrsti roza delfina in amazonskega lamantina. Organizaciji RAREC je maja 2020 uspelo popolnoma zapreti tržnico Belen in s tem ustaviti vsaj del nezakonite prodaje živali.

Eden od načinov preprečevanja neustreznega ravnanja z živalmi je tudi ustrezno izobraževanje. Zato je eden od njihovih najpomembnejših projektov postavitev sodobne in dobro opremljene šole, ki bo stala na posesti organizacije RAREC. Poleg tega podpirajo tudi lokalne šole ter pomagajo otrokom in mladim iz teh skupnosti, da dobijo kakovostno izobraževanje. Ustrezna izobrazba lokalnih prebivalcev bo pripomogla k izboljšanju možnosti zaposlovanja in zmanjšanju revščine, katere posledica je pogosto tudi prekomerno izčrpavanja okolja. Osveščenost in izobrazba lahko prispevata tudi k omejitvi lova na divje živali in krčenja gozdov. Hkrati s tem pa se spodbuja ideja ohranjanja vrst in trajnostni razvoj (RAREC, 2021).

Tudi prostovoljci smo v sklopu organizacije obiskali lokalno osnovno šolo in jih učili angleškega jezika ter jih seznanili o aktivnostih, ki jih izvaja organizacija RAREC.

Učenci iz bližnjih osnovnih šol večkrat obišejo tudi sedež organizacije, kjer imajo predavanja o lokalni biodiverziteti in o odnosu do živali. Pričeli so tudi z gradnjo lastnega šolskega centra.

Ta izkušnja prostovoljstva je bila posebna predvsem zaradi bližnjega stika z različnimi živalmi. Marsikatera od njih je na okruten način postala predmet črnega trga, namesto da bi živele v naravnem okolju. Ponovno sem spoznala, kako pomembna je izobrazba lokalnih prebivalcev in njihovo osveščanje na področju biodiverzitet.



Slika 29: Obisk osnovnošolcev na sedežu organizacije RAREC  
(Vir: RAREC, 2011)

### 3.1.5 Obisk Prirodoslovnih muzejev v Londonu in New Yorku

Prirodoslovna muzeja v Londonu in v New Yorku veljata za največja tovrstna muzeja na svetu, zato si jih je že zaradi tega vredno ogledati.

Muzej v Londonu je bil prvi, ki sem ga obiskala. Njegova posebnost sta Attenboroughov studio in Kokon v Darwinovem centru. V slednjem lahko več izvemo o prvih naravoslovcih, ki so sistematično opazovali vrste, jih opisali in poimenovali (NHM UK, 2021). V Londonskem muzeju je zelo velik poudarek na odkritjih Charlesa Darwina, nad katerim sem bila zelo navdušena. Predstavljeno je njegovo petletno popotovanje z ladjo HMS Beagle. Ogledamo si lahko njegove prve primere zbirk, povezane z zgodbami o njegovih odkritjih. Razstavljen je tudi primer prve izdaje knjige 'On the Origin of Species'. Muzej hrani najobsežnejšo zbirko Darwinovih del na svetu in kar 478 izdaj omenjene knjige v 38 jezikih, vključno z brailovo. Obisk muzeja in delo

Charlesa Darwina me je navdušilo še toliko bolj in me tudi vzpodbudilo, da sem obiskala Galapaško otočje, kjer sem lahko spoznala njegova glavna odkritja.

Z obiskom muzeja izvemo na splošno veliko o biodiverziteti v Veliki Britaniji. Dodatno pa izobražujejo in spodbujajo odrasle in otroke k odkrivanju lokalne biodiverzitet. Dober primer je projekt 'Genski sklad', v katerem se lahko obiskovalci prijavijo in prejmejo komplet opreme, s katero zajamejo vzorce vode v ribnikih in nato vzorce vod posredujejo v muzej. Projekt je namenjen odkrivanju pestrosti molekul oz. DNK v vodi. Z mobilnimi aplikacijami kot je 'Digitalni dnevnik narave' in 'Raziskovalec fosilov' lahko posameznik odkriva naravo s pomočjo sodobne tehnologije. Prva aplikacija je namenjena beleženju opaženih vrst. Druga mobilna aplikacija pa nas vodi po območjih, kjer se našli različne fosile in jih tudi predstavi. Za otroke lahko na spletni strani muzeja najdemo tudi navodila, kako naj otroci spoznavajo naravo in kako naj opazujejo, da bodo v naravi videli kaj več kot le navaden kamen ali nadležno žuželko.



*Slika 30: Okostje sinjega kita v Prirodoslovnem muzeju v Londonu  
(Lastni vir)*

Prirodoslovni muzej v New Yorku sestavlja kar 26 stavb in ima 45 razstavnih dvoran (AMNH, 2021). Ob stalnih razstavah vedno nudijo tudi občasne razstave. Posebna razstava, ki smo si jo lahko ogledali v času našega obiska, je bila 'Nevidni oceani'. Razstava je nazorno prikazovala redko videne in človeku nedostopne dele oceanov. Opazovala sem diaprojekcijo oceanskih živali v naravni velikosti in sedela v raziskovalni podmornici naravne velikosti.

Na spletni strani Prirodoslovnega muzeja v New Yorku so tudi dodatna izobraževanja. Otroke spodbujajo k samostojnemu učenju tudi z različnimi delavnicami, kot so 'Mladi raziskovalec' in 'Raziskovanje muzeja in znanosti'. Za lažje razumevanje znanosti je otrokom namenjena tudi posebna stran z imenom 'OLogija'. V sklopu organiziranega obiska lahko učenci v muzeju celo prespijo in tako doživijo nepozabno dogodivščino. V tem muzeju sem srečala tudi osnovnošolce, ki so se pripravljali na preživetje noči v muzeju. Opazila sem, da so bili zelo navdušeni nad to izkušnjo, za kar pa verjetno ni realna možnost za prostorsko močno omejene muzeje pri nas.

Obisk prirodoslovnih muzejev, še posebej največjih na svetu, je prav posebna izkušnja, ki zagotovo pusti določeno sled pri obiskovalcu. Prav v tovrstnih muzejih človek na poseben način spozna nastanek in razvoj življenja ter milijone različnih živih bitij, s katerimi smo si ali si še delimo naš planet.

### **3.2 PRIMERI DOBRIH PRAKS**

Pri izboru primerov dobrih praks neformalnega izobraževanja na področju biodiverzitete smo upoštevali naslednje kriterije:

1. izobraževanje poteka v naravnem okolju,
2. izvaja ga naravoslovna institucija ali NVO,
3. je združljivo tudi s formalnim izobraževanjem,
4. inovativni pristop.

Prva dva kriterija smo opredelili na podlagi lastnih ugotovitev, da je neposredni stik z naravo in njeno biodiverziteti neprecenljiv ter da morajo znanje predajati ljudje, ki so na svojem področju ne le strokovnjaki, temveč tudi ljudje, ki imajo bolj osebni odnos do narave. Druga dva kriterija smo določili z namenom, da bi to izobraževanje predstavljalo dopolnitev formalnega izobraževanja tudi z drugačnim pristopom k učenju.

Na osnovi opredeljenih kriterijev smo izbrali dva primera dobre prakse izobraževanja na področju biodiverzitete. Prvi izbrani primer dobre prakse izobraževanja je iz Slovenije, drugi pa iz tujine.

#### **3.2.1 Priročnik za učenje in igro v gozdu 'Gozd eksperimentov' kot primer dobre prakse iz Slovenije**

Priročnik za učenje in igro v gozdu z naslovom 'Gozd eksperimentov' je nastal na Gozdarskem inštitutu Slovenije (Vilhar in Rantaša, 2016). Cilj Priročnika za učenje in igro v gozdu je izvajanje inovativnih vzgojno-izobraževalnih dejavnosti v naravnem okolju, ki temeljijo na znanstvenih metodah in raziskovalnem delu Gozdarskega inštituta Slovenije. Poleg tega pa želi spodbujati kreativnost in inovativnost v vzgojno-izobraževalnem procesu ter pospešiti vključevanje raziskovalnih pristopov in vsebin v

kurikulume vrtcev in šol. Namen priročnika je tudi osveščanje o pomenu vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj.

Dejavnosti, ki jih predstavlja Priročnik za učenje in igro v gozdu, potekajo v gozdu, ki je naravni ekosistem z izrazito pestro biodiverzitetjo. Za vsak del gozda je značilna drugačna pestrost življenja. Gozd otrokovo izkušnjo učenja, ki je v razredu pogosto sedeča in bolj pasivna, spremeni v pestro in razigrano. V gozdu ne postanejo samo aktivni in soudeleženi raziskovalci gozda, marveč tudi oblikovalci lastnih dejanj in občutkov. Gozd kot stalno spreminjajoč prostor otroka vseskozi vzpodbuja in ga obenem uči odgovornosti do sebe ter drugih. Je idealen vzgojno-učni prostor, ki vzpodbuja razvoj otroka na več področjih.

Gozd eksperimentov je bil osnovan kot učna pot za promocijo gozda in znanosti v neposredni bližini inštituta v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik, Šišenski hrib v Ljubljani, v katerem so želeli prikazati urbani gozd kot inovativno učno okolje v naravi.

Učenje v gozdu in o gozdu poimenujemo tudi gozdna pedagogika. Gozdna pedagogika je zelo učinkovit in prijeten način neposrednega podajanja znanja o gozdu in delu gozdarskih strokovnjakov vsem, ki jih gozdarstvo in gozdovi zanimajo. Gozdni pedagogi, delujoči na Gozdarskem inštitutu Slovenije, poskušajo ljudem na razumljiv in uporaben način prenesti znanstvena spoznanja, ki jih pridobijo na inštitutu, v njegovih laboratorijih in pri meritvah po celotni Sloveniji (Vilhar in Rantaša, 2016).

Aktivnosti, ki so predstavljene v tem priročniku, so se na Gozdarskem inštitutu Slovenije v okviru 'Gozda eksperimentov' izvajale že več let pred njenim izidom (2016). Priročnik je nastal tudi na podlagi večletnih izkušenj pri izobraževanju otrok v naravnem okolju in tudi v laboratorijih. Gozd eksperimentov je na Gozdarskem inštitutu Slovenije začel nastajati v letu 2011, vendar pa so mnoge tovrstne aktivnosti potekale že mnogo prej.

Priročnik je namenjen izobraževanju predšolskih in osnovnošolskih otrok (več nivojev izvedbe nalog). Izobraževanje lahko izvaja gozdni pedagog z inštituta, pa tudi učitelj ali vzgojitelj sam. Neformalno izobraževanje o biodiverziteti in gozdu se neposredno navezuje na formalno izobraževanje otrok, ki poteka v šoli ali vrtcu.

Priročnik sestavlja 38 zanimivih nalog, v katerih imajo otroci neposreden stik z naravo, v tem primeru z gozdom in parkom. V tem izobraževalnem procesu je v ospredju izkustveno učenje in aktivno sodelovanje. Namen je vzpostaviti dober odnos do okolja. Naloge so sestavljene tako, da povezujejo različne šolske predmete, kot so naravoslovje, matematika, likovna vzgoja itn. Priročnik je oblikovan zelo privlačno, tako da pritegne že s samim videzom. Njegova velika prednost je, da ga je mogoče uporabiti v vsakem gozdu. Sestavljajo ga štiri glavna poglavja, in sicer 'Drevesa', 'Gozdne živali', 'Voda' in 'Genetska pestrost'. Vsebine zajemajo širok spekter življenja in dogajanja v gozdu. Namenjen je tudi navdihu za oblikovanje novih in zanimivih

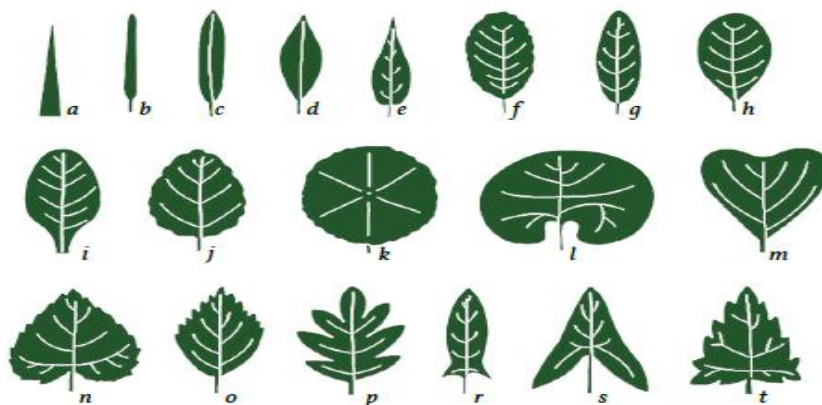
dejavnosti, ki bodo otroke iz učilnic popeljale po nove izkušnje v naravo, saj so lahko pogosto preprosta orodja najučinkovitejša (Vilhar in Rantaša, 2016). Med tovrstnimi orodji je tudi t. i. tekoče učenje. Metodo tekočega učenja je s sodelavci razvil Joseph Cornell, ameriški vzgojitelj in ljubitelj narave. Tekoče učenje poteka v štirih stopnjah: i) vzbuditev navdušenja, ii) usmeritev pozornosti, iii) neposredna izkušnja in iv) delitev navdih (Cornell, 1989). Način tekočega učenja je v Priročnik vpeljan skozi vse naloge.

Za prikaz vsebin in izvajanja nalog sta spodaj prikazana dva primera:

#### 1. primer naloge: Listjelov = lov za listjem

Naloga je namenjena 1. in 2. triadi osnovne šole. Učni cilji naloge so, da učenci razlikujejo med oblikami listov in s tem ugotovijo, da so živa bitja prilagojena okolju, v katerem živijo ter da se do določene mere lahko prilagajo spremembam v okolju. Skozi nalogo spoznajo tudi, da v rastlinah nastaja hrana, medtem ko jo živali dobijo s prehranjevanjem v svojem življenjskem okolju. Spoznajo redke in ogrožene vrste v lastnem okolju. Naloga spada v poglavje 'Drevesa' in pod naloge 'Usmeritev pozornosti (tekoče učenje)'.

Nalogo se praviloma izvaja v parkovnem ali mešanem gozdu. Učenci nabrane liste tudi herbarizirajo, kar pomeni, da jih posušijo, shranijo in opremijo z ustreznimi podatki. Pri tem spoznavajo raznovrstnost oblik listov drevesnih in grmovnih vrst. Nalogo otroci izvajajo v paru. Vsak par otrok ima na voljo do deset minut, da na omejenem prostoru najde deset različnih primerkov listov. Ko se čas izteče, jih razporedijo po tleh. V pomoč jim je lahko seznam različnih listov oz. namig, kakšne liste naj poizkusijo iskati. Če skupina najde več kot 10 različnih listov in pravilno odgovori na zadano uganko, jih uradno poimenujejo kot 'listjelovci' (Vilhar in Rantaša, 2016).



*Oblike listov*

*a=špičasti, b=igličasti, c=črtalasti, d=suličasti, e=koničasti, f=jajčasti, g=podolgasti, h=narobejajčasti, i=lopatičasti, j=eliptični, k=okrogli, l=ledvičasti, m=narobesrčasti, n=srčasti, o=rombasti, p=krpati, r=kopjasti, s=puščičasti, t=trikotni*

*Uganika: »Z drevesa priletelo, peruti ni imelo.« (avtor: Josip Stritar)*

*Slika 31: Primer naloge Listjelov – nabiranje čim več različnih tipov listov.*

*(Vir: Vilhar in Rantaša, 2016)*

## 2. primer naloge: Ekspedicija

Naloga je namenjena vsem trem triadam osnovne šole. Učni cilji naloge so opazovanje in opisovanje snovi, predmetov ter organizmov in sklepajo o lastnostih organizmov na podlagi opažanj. Med izvajanjem naloge si učenci zapisujejo svoja opažanja in jih na koncu kratko ter jasno predstavijo. Naloga spada v poglavje 'Gozdne živali' in pod naloge 'Neposredna izkušnja (tekoče učenje)'.

Za izvajanje naloge učenci potrebujejo prazne liste papirja, trdo podlago, svinčnike, povečevalna stekla, fotoaparate, mreže, vrečke, plastične lončke. Svoja opažanja si lahko tudi zapomnijo in jih kasneje posredujejo skupini. Aktivnost poteka na prostem (Vilhar in Rantaša, 2016).

Tematika naloge se navezuje na znamenito popotovanje naravoslovca Charlesa Darwina, ki se je še zelo mlad vkrcal na raziskovalno ladjo Beagle. Pomorsko odpravo so poleg mladega naravoslovca sestavljali tudi mornarji, slikarji, geodeti itd. Podobno kot se je znašel znameniti naravoslovec v neznanem svetu se tudi učenci odpravijo v oddaljen in neznan gozd. Naloga učencev je, da gozd dobro raziščejo in naberejo tudi vzorce, ki jih kasneje podrobneje analizirajo. Učenci se razdelijo v skupine in vsakemu se dodeli posebno vlogo oz. poklic, kot so geolog, kartograf, zoolog, botanik itd. Na koncu vsaka skupina poroča o svoji ekspediciji ter najbolj zanimivih opažanjih in ugotovitvah, do katerih so prišli. Za popestritev se lahko dodajo še nekatere druge vloge (poklici), kot so slikar, zgodovinar, novinar, pesnik itn. (Vilhar in Rantaša, 2016).



Na osnovi primerov nalog iz Priročnika za učenje in igro v gozdu (Vilhar in Rantaša, 2016) lahko vidimo, da so zelo aktivno in raziskovalno naravnane. Ni dvoma, da učenci na tak način doživijo gozd in naravo na sploh čisto drugače kot bi jo, če bi izobraževanje potekalo v razredu. Tovrstno izobraževanje se je izkazalo kot zelo pozitivno tudi za otroke s posebnimi potrebami. V sklopu programa Erasmus+ so dejavnosti izvajali tudi na udeležencih s posebnimi potrebami vseh starosti, za katere je pomembno, da se vključi čim več čutov. Izkazalo se je, da so takšno izobraževanje dojemali kot dogodivščino in zelo posebno izkušnjo (Vilhar, 2022).

### 3.2.2 Poletna popotovanja (National Geographic) kot primer tuje dobre prakse

Načrt poletnega popotovanja, ki ga je pripravilo združenje National Geographic Society (NGS, 2021), vključuje tri destinacije v ZDA, in sicer Nacionalni park Yellowstone, Nacionalni park Everglades in zavarovanega območja Monterey Bay. Celotno popotovanje je preobsežno, zato smo kot primer dobre prakse neformalnega izobraževanja na področju biodiverzitete izbrali le del poletnega popotovanja. Za predstavitev smo izbrali obisk in raziskovanje območja Monterey Bay (NGS, 2021). Izbrani del izobraževanja temelji na priročniku za učitelje in starše z naslovom 'Guide to the Ocean' oziroma 'Vodnik po oceanu', ki je namenjen spoznavanju oceanov. Priročnik bi lahko v veliki meri uporabili tudi na drugih obmorskih območjih (NGS, 2020).

Primer izbranega neformalnega izobraževanja se v tem primeru izvaja v Monterey Bayu, ki vključuje obalne vode ob kalifornijski obali in je dolg kar 401 km. Monterey Bay je bil leta 1992 razglašen za nacionalno pomembno morsko območje, v katerem se varujejo vrstno bogati ekosistemi, vključno z raznolikim živalskim in rastlinskim življenjem. Območje plimovanja v zalivu s pestrimi združbami alg in s strmimi kanjoni so habitat številnih prostoživečih živali, od drobnih kozic do velikanskih modrih kitov. Zaliv je življenjski prostor številnih sesalcev, ptic, rib, dvoživk, plazilcev in nevretenčarjev. Nekateri od teh živali so stalni prebivalci zaliva, medtem ko se drugi selijo in se samo občasno prisotni v tem zalivu. Med njimi so predvsem vrste kitov, kot je grbavec, ki v tem zalivu živi samo krajši čas v letu. Zaradi biodiverzitete na tem območju, je zaliv dober primer za učenje o življenju morskega in priobalnega ekosistema (NOAA, 2019).

Izobraževalni načrt je oblikovalo združenje National Geographic Society (NGS, 2021), ki je neprofitna izobraževalna organizacija. Izobraževalni načrt izvajajo v sodelovanju z akvarijem Monterey Bay, v okviru katerega otroci spoznajo živali, ki jih iz obale ne morejo videti in opazovati. Izobraževanje je prednostna naloga akvarija. Od leta 1984 je akvarij brezplačno obiskalo več kot 2,5 milijona učencev, dijakov in studentov. Njihovi programi izobražujejo učitelje in mlade na način, da postanejo zagovorniki ohranjanja oceanov in s tem zagotovijo pravilno delovanje oceanov v prihodnosti.

Učenci za opazovanje lastnosti živali in njihovo prepoznavanje lahko uporabljajo spletne kamere akvarija, na katerih lahko neposredno opazujejo celoten zaliv in odprto morje, ptice, meduze, kelpov podvodni gozd, uhate klobučnjake, pingvine, vidre in morske pse.

Izobraževalne naloge lahko izvajajo posamezniki, celotne družine ali učenci v sklopu šolskih aktivnosti. Vnaprej pripravljen program in naloge so zasnovani tako, da so primerni za povezovanje s formalnim izobraževanjem.

Ta primer neformalnega izobraževanja sestavljajo zelo različne in zanimive naloge, ki pritegnejo pozornost učencev. National Geographic Society ima zelo izdelane načine izobraževanja. Pri tem sledijo ideji, da bi pri učencih vzpodbudili raziskovalni način razmišljanja. Še posebej želijo spodbujati njihovo radovednost, odgovornost in krepitev samozavesti. Spretnosti, ki jih pridobijo, so predvsem natančno opazovanje, komuniciranje, sodelovanje in reševanje problemov. Izobraževanje je razdeljeno na šest poglavij: 'Kam gremo?', 'Kartiranje popotovanja', 'Na poti', 'V divjino', 'Raziskujte naravo' in 'Povej svojo zgodbo'. Naloge sestavljajo zanimivo popotovanje ter vključujejo veliko neposrednih stikov z naravo in kreativnega razmišljanja. Izvaja se lahko tudi s pomočjo različnih izobraževalnih aplikacij in platform kot so: 'Bioblitz', 'Kahoot!', 'Scistarter' in 'NatGeoEd'. Vsi programi se odvijajo v sodelovanju z National Geographic Society in za lažje izobraževanje in razumevanje povezujejo sodobno računalniško tehnologijo in naravo.

Za prikaz vsebin in izvajanja nalog sta spodaj prikazana dva primera:

1. primer naloge: BioBlitz – Popisovanje in spoznavanje vrst v izbranem okolju s pomočjo mobilne aplikacije Seek ali iNaturalist



Slika 32: Uporaba aplikacije Seek v primeru naloge Bioblitz  
(Vir: NGS, 2022)

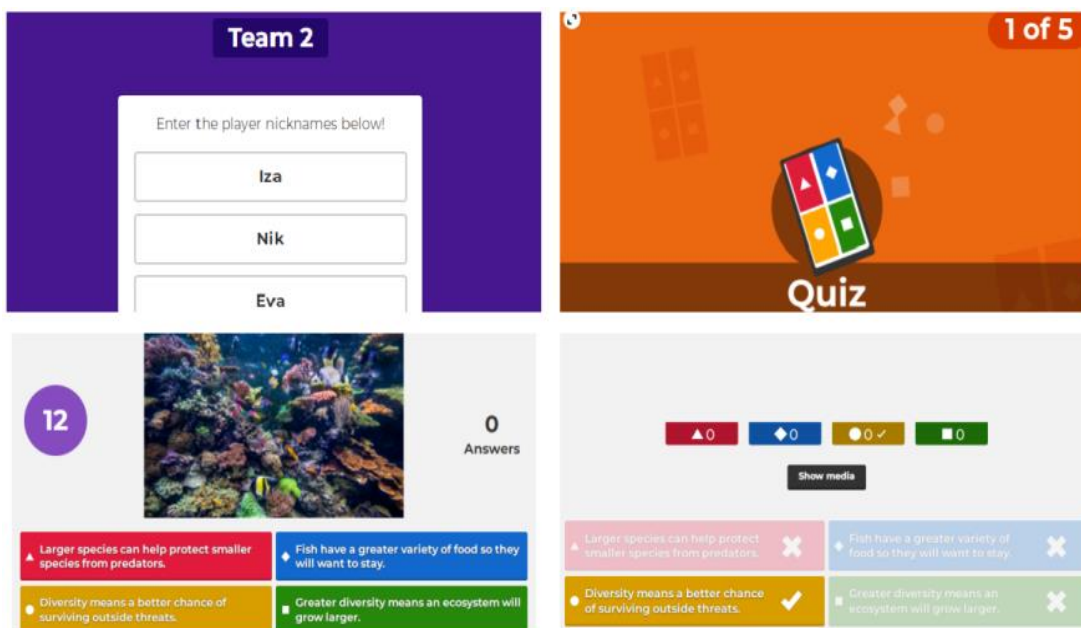
Naloga Bioblitz je namenjena tako odraslim kot otrokom. Cilj naloge je spoznati vrste, ki bivajo v določenem okolju. Med izvajanjem te naloge udeleženci spoznavajo okolje, vrste in njihovo medsebojno odvisnost ter različne ekosisteme.

BioBlitz je aktivnost, katere cilj je iskanje in prepoznavanje čim večjega števila različnih vrst na določenem območju, in sicer v razmeroma omejenem času. Bioblitz je znan tudi kot biološki popis. Primarni cilj BioBlitza je pridobiti skupno število rastlin, živali, gliv in drugih organizmov, ki živijo na določenem območju. Najbolj pogosta izvedba te naloge poteka s pomočjo spletne platforme iNaturalist, ki je skupna iniciativa Kalifornijske akademije za znanost in združenja National Geographic Society. Za otroke do 13. let so razvili aplikacijo z imenom Seek, ki je bolj preprosta za uporabo. Udeleženci od 13. leta naprej pa lahko uporabijo tudi aplikacijo iNaturalist (NGS, 2022).

Pri izvajanju te naloge si lahko udeleženci aplikacijo (Seek ali iNaturalist) naložijo na svoje mobilne telefone. Obe aplikaciji imata vgrajen poseben algoritem za neposredno prepoznavanje gliv, rastlin in živali iz fotografij. Med pohodom ob obali in v parkih udeleženci s svojim mobilnim telefonom fotografirajo opažene vrste in jih dokumentirajo s pomočjo aplikacije. Po izvedeni aktivnosti na prostem lahko obišejo še akvarij Monterey Bay, kjer lahko fotografirajo in dokumentirajo tudi morske živali, ki jih iz obale ne morejo videti. Po končani nalogi se udeležencem razkrije 10 najbolj opaženih vrst.

## 2. primer: Kahoot! – Reševanje učnih iger s pomočjo mobilne aplikacije

Kahoot! je učna platforma, ki temelji na izobraževalnih igrah. Uporabljajo jo kot izobraževalni pripomoček v šolah in drugih izobraževalnih ustanovah. Učne igre ali "kahoots" so zasnovani kot kvizi z več možnimi izbirami, ki jih uporabniki (npr. učitelji) ustvarijo sami ali pa izbirajo med naborom obstoječih. Do učnih iger lahko dostopamo preko spletnega brskalnika ali aplikacije Kahoot!. Učenci se pri tej nalogi razdelijo v skupine. Vsaka skupina bo uporabila svojo napravo (npr. mobilni telefon), na kateri skupinsko odgovarja na vprašanja iz področja morskih ekosistemov na območju Monterey Bay. Učenci tako obnovijo znanje iz morskih ekosistemov, ki so ga osvojili med izobraževanjem v šoli in hkrati pridobijo nekaj novega znanja. Udeleženci bi lahko to nalogo reševali po opravljeni prvi nalogi (Bioblitz), da bi ponovili, katere vrste so spoznali in kakšne so njihove funkcije in značilnosti. Nalogo lahko opravijo v akvariju ali pa na prostem.



Slika 33: Reševanje učne igre Kahoot! Iz področja morskih ekosistemov  
(Vir: Kahoot!, 2021)

S pomočjo izobraževalnega priročnika 'Vodnik po oceanu' učenci raziskujejo oceane in se učijo v naravi, ob tem pa uporabljajo sodobno tehnologijo. Namen tega izobraževanja je otroke vzgojiti z odnosom do narave. Pomembno je, da jih opremimo z veščinami in znanjem, ki jih lahko aktivno uporabljajo na več različnih področjih, ki pripomorejo k preprečevanju izgube biodiverzitete v njihovem okolju. Naloge so zastavljene tako, da se učenci predvsem zabavajo in ob tem raziskujejo ter se povezujejo z naravo. Uporabljajo različne tehnologije in pristope, kar pomeni, da lahko isto nalogo izvedejo na več načinov in s tem dobijo različne izkušnje. Nalogi kot sta Bioblitz in učne igre Kahoot! lahko uporabimo pri učenju o bilo katerem ekosistemu, ali je to v lokalnem območju ali pa se odpravimo na izbrano lokacijo. Izkušnja bo zmeraj poučna in raziskovalno usmerjena. Spodbujanje raziskovalnega duha pri otrocih je ključnega pomena za razvoj pozitivnega odnosa do narave tudi v zrelejših letih.

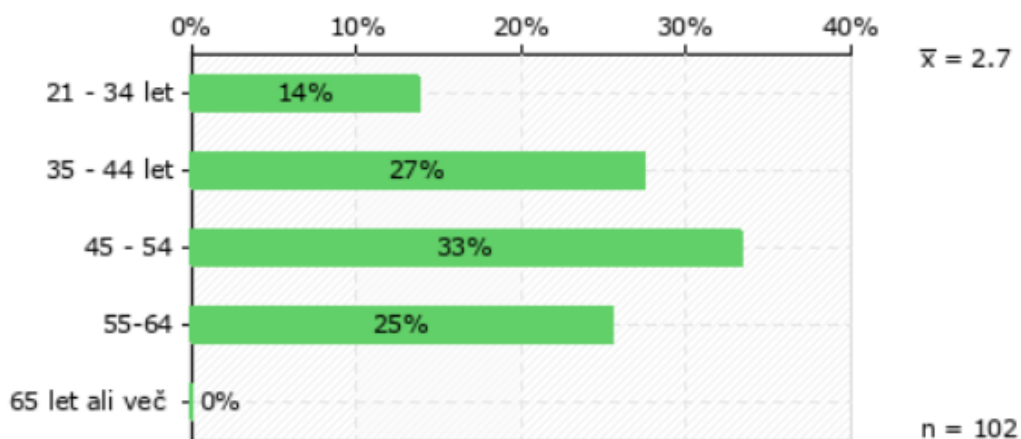
### 3.3 ANALIZA REZULTATOV ANKETE O STOPNJI POZNAVANJA BIODIVERZITETE MED OSNOVNOŠOLSKIMI UČITELJI

V tem poglavju smo analizirali rezultate ankete o stopnji poznavanja biodiverzitete med osnovnošolskimi učitelji. Na vprašanja sta odgovorila 102 anketirancev. Med njimi so prevladovali učitelji, ki poučujejo predmeta biologijo ali naravoslovje.

Demografska struktura anketirancev:

- Spol: Ženski – 86 %, Moški – 14 %.

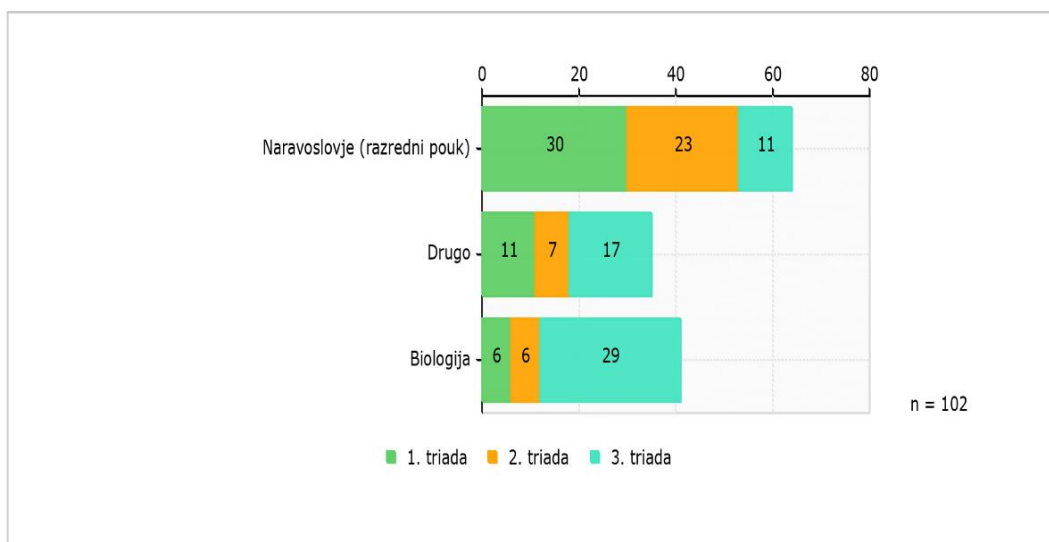
- Starostna skupina: Največji odstotek anketirancev je iz tretje starostne skupine od 45–54 let (33 %), sledi druga skupina 35–44 let (27 %) in četrta skupina 55–64 (25 %) (slika 34). Starostna porazdelitev je precej optimalna.



Slika 34: Prikaz starostnih skupin anketirancev.

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

- Upravna enota: Izmed 33 različnih upravnih enot, iz katerih prihajajo anketiranci, jih je največ iz Ljubljane (22 %), sledita Ptuj in Novo mesto (7 %).
- Šolska triada in predmet poučevanje (slika 35):



Slika 35: Uvrstitev anketirancev glede na to, kateri predmet in v kateri šolski triadi poučujejo

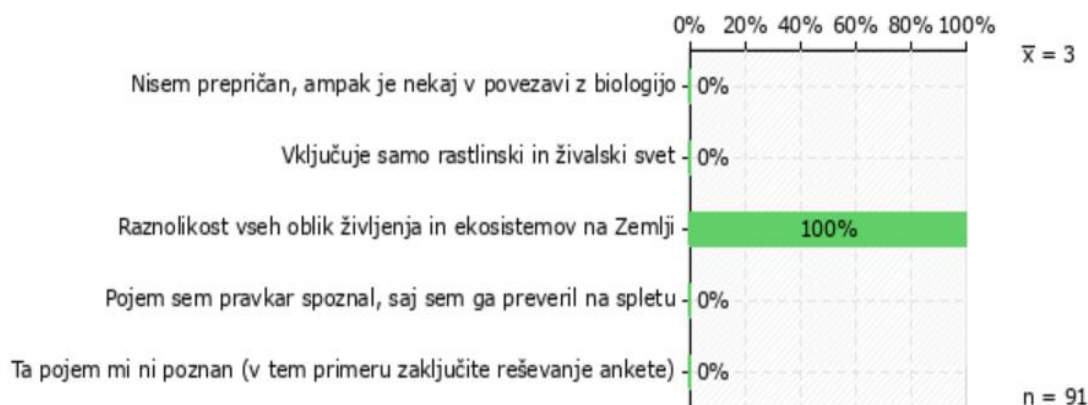
(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

Od učiteljev smo želeli izvedeti kateri predmet učijo in v kateri triadi. Anketo je izpolnilo 41 učiteljev biologije, 52 učiteljev naravoslovja ter 9 učiteljev, ki poučujejo drug soroden predmet (npr. 1. triada – Spoznavanje okolja). Od 102 anketirancev jih 38 poučuje v dveh ali treh triadah hkrati. Nekateri od učiteljev, ki učijo v več triadah, ne poučujejo istega predmeta. Nekaj vpliva, da učitelji poučujejo v več triadah hkrati, ima lahko trenutno zdravstveno stanje zaradi covid-19.

Rezultati odgovorov na zastavljena vprašanja:

1. Kaj vam pomeni pojem "biotska raznovrstnost" (biodiverziteteta, biotska pestrost, vrstna pestrost, biološka raznovrstnost itd.)?

Vsi, ki so na dali odgovor na prvo vprašanje, so pravilno odgovorili (slika 36). Glede na to, da je na prvo vprašanje odgovorilo le 91 anketirancev od vseh 102, je, kot kaže, že ob prvem vprašanju prenehalo odgovarjati 11 anketirancev. Ta odziv bi lahko pripisali nepoznavanju pojma. Kljub temu, da je bila anketa anonimna in da je bil na voljo odgovor o nepoznavanju pojma, ne moremo izključiti možnosti, da so anketiranci v takem primeru raje zaključili z odgovorjanjem na anketo.



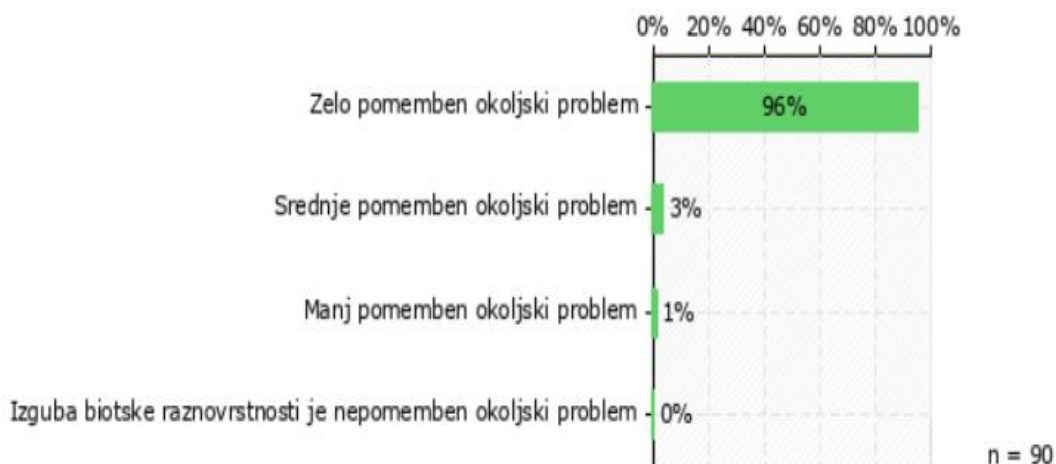
Slika 36: Prikaz odgovorov na 1. vprašanje

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

2. Kako pomemben se vam zdi problem izgube biotske raznovrstnosti?

Anketiranci so v zelo veliki večini (96 %) mnenja, da je izguba biodiverzitetete zelo pomemben okoljski problem (slika 37). Vsi učitelji biologije, ki so izpolnili to vprašanje, so vprašanje označili kot zelo pomemben okoljski problem. Pri učiteljih naravoslovja in drugih predmetov prihaja do manjšega odstopanja, saj se 4 učiteljem zdi izguba biotske raznovrstnosti srednje pomemben ali manj pomemben okoljski problem. Glede na to, da imajo najvišjo raven poznavanja tega področja prav učitelji biologije, lahko tak rezultat povežemo s stopnjo izobrazbe in znanjem na tem področju.

Rezultat tega vprašanja je pokazatelj, da anketiranci izgubo biotske raznovrstnosti vidijo kot resen problem tega časa.

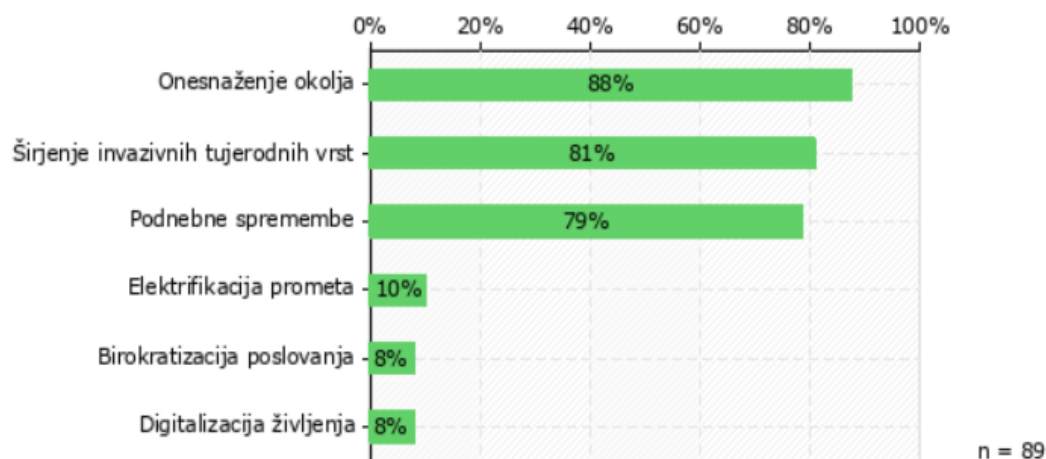


Slika 37: Prikaz odgovorov na 2. vprašanje

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

3. Kaj po vašem mnenju, v današnjem času najbolj neposredno ogroža biotsko raznovrstnost? Možnih je več odgovorov.

Po mnenju anketirancev biodiverzitetu najbolj ogroža onesnaževanje okolja (88 %), širjenje invazivnih vrst (81 %) in podnebne spremembe (79 %) (slika 38). Nekaj odstotkov anketirancev pa je izbrala tudi nerelavantne odgovore. Čeprav so anketiranci v zelo veliki večini izbrali smiselne odgovore, ki prikazujejo dejavnike z največjim vplivom na biodiverzitetu, pa jih je po nekaj od njih razmišljalo tudi malo drugače. To lahko odraža drugačen pogled na te dejavnike ali pa tudi nepoznavanje področja ali celo samih izrazov.



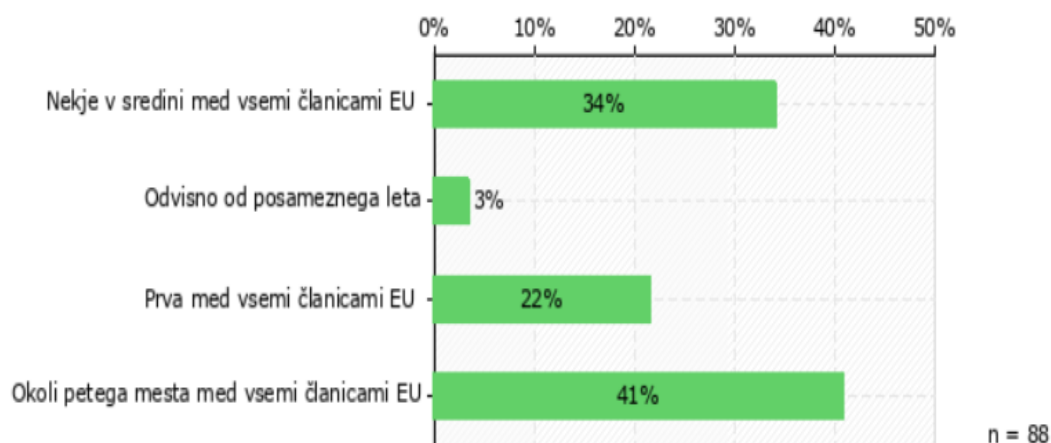
Slika 38: Prikaz odgovorov na 3. vprašanje

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

4. Natura 2000 je evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, razglašeni v državah članicah Evropske unije, z osnovnim ciljem ohraniti biotsko raznovrstnost za bodoče rodove. Slovenija ima visoko stopnjo biotske raznovrstnosti in je glede na delež površine, ki smo jo uvrstili v območja Natura 2000:

Po mnenju anketirancev je Slovenija glede na delež površine, ki smo jo uvrstili v območja Natura 2000, nekje okoli petega mesta med vsemi članicami (41 %). Po deležu sledi odgovor, da je nekje v sredini med članicami (34 %) in šele nato sledi odgovor, da je prva med vsemi članicami Evropske unije (22 %) (slika 39). To pomeni, da je samo dobra petina vprašanih odgovorila pravilno, kar kaže na razmeroma slabo poznavanje omrežja posebnih varstvenih območij Natura 2000. Na vprašanje je odgovorilo le 88 anketirancev.

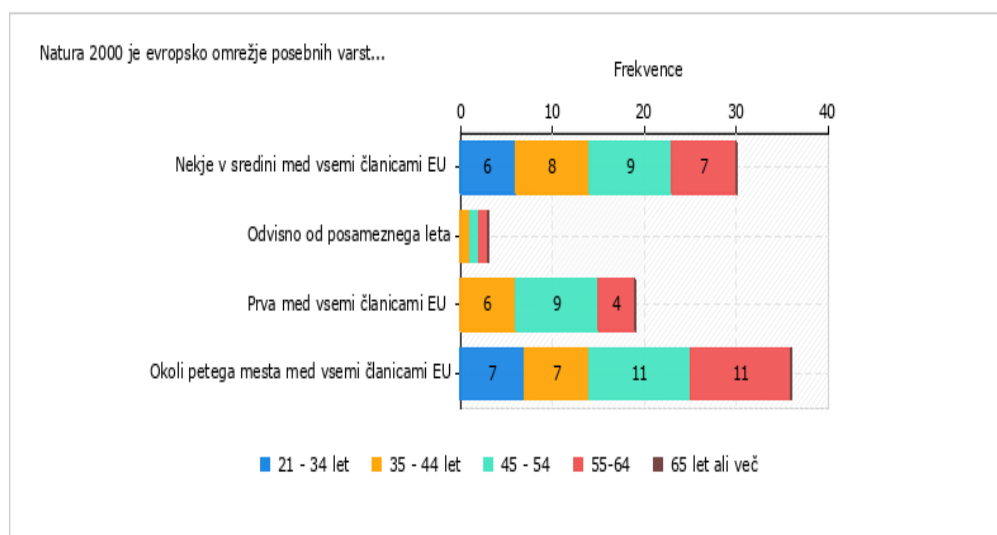




Slika 39: Prikaz odgovorov na 4. vprašanje

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

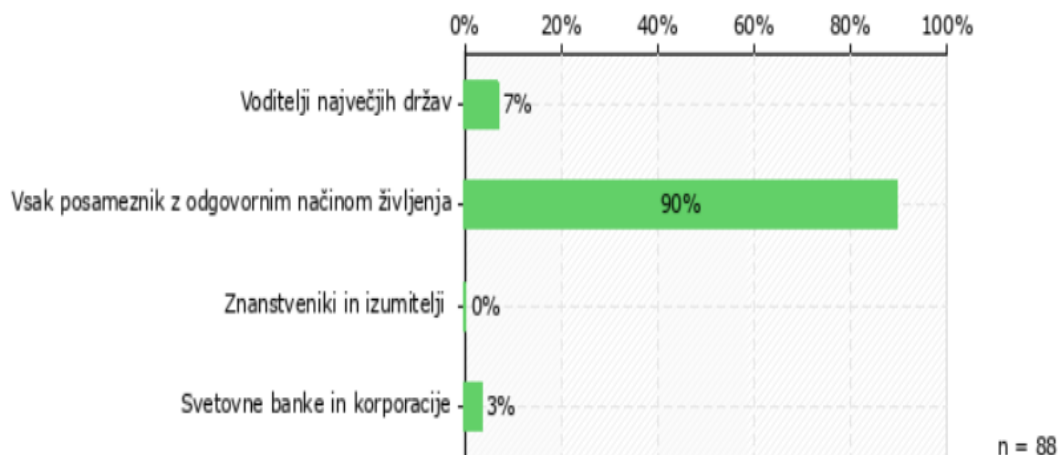
Glede na starostno skupino je največkrat pravilno odgovorila tretja starostna skupina (45–54 let). Iz te starostne skupine je pravilno odgovorilo 26,5 % anketirancev. Sledi ji druga (35–44 let) z 21,4 % pravih odgovorov v skupini in četrta skupina (55–64 let), v kateri je pravilno odgovorilo le 15,4 % anketirancev. Prva starostna skupina ni podala niti enega pravih odgovora (slika 40). Vendar pa je odgovarjalo največ predstavnikov tretje starostne skupine, prva starostna skupina pa je bila številčno najmanj zastopana. Od anketirancev, ki so pravilno odgovorili na to vprašanje, je bilo 8 učiteljev biologije, 7 učiteljev naravoslovja in 4 učitelji, ki učijo drugi predmet.



Slika 40: Prikaz odgovorov na 4. vprašanje po starostnih skupinah  
(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

5. Kdo, po vašem mnenju, lahko prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti in preprečevanju izumiranja vrst? Izberite po vašem mnenju najpravilnejši odgovor.

V zelo veliki večini (90 %) so se anketiranci odločili za odgovor, da lahko vsak posameznik prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti z odgovornim načinom življenja (slika 41), kar je po naši presoji pravilen odgovor. Vendar pa tudi drugih odgovorov, na katere je odgovoril manjši del anketirancev (7 %), ne moremo smatrati kot povsem napačne. Na 5. vprašanje je odgovorilo 88 anketirancev.

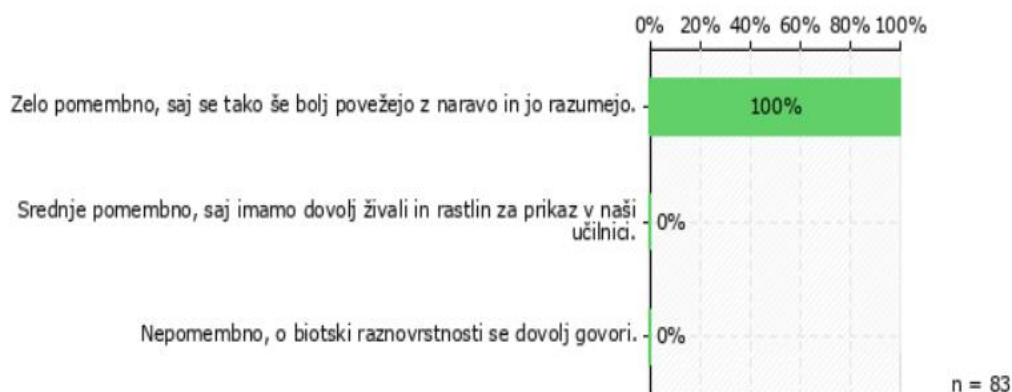


*Slika 40: Prikaz odgovorov na 5. vprašanje*

(vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

6. Kako pomembno se vam zdi, da otroci spoznavajo raznolikost življenja neposredno v svojem lokalnem/naravnem okolju?

Z odgovorom, da je zelo pomembno, da otroci spoznavajo raznolikost življenja neposredno v svojem lokalnem naravnem okolju, so se strinjali vsi anketiranci (100 %), ki so odgovorili na 6. vprašanje (slika 42). Teh je bilo 83, kar pomeni, da 5 od predhodnih 88 anketirancev ni odgovarjalo na to vprašanje.

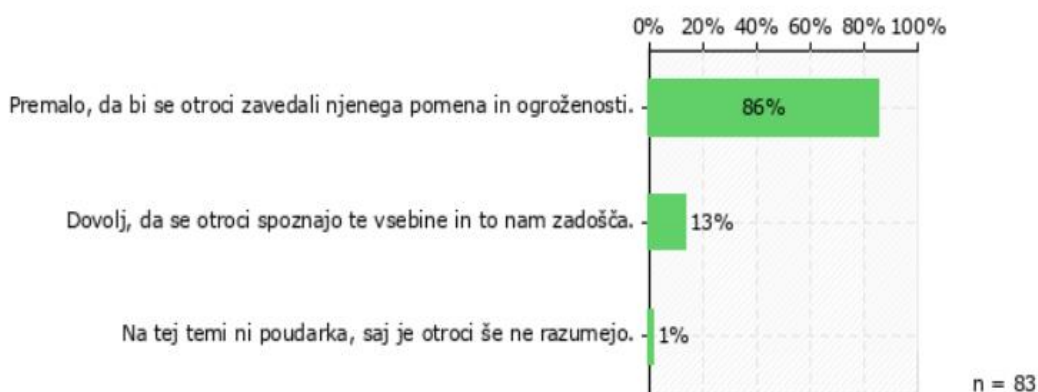


*Slika 41: Prikaz odgovorov na 6. vprašanje*

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

7. Koliko časa je, po vašem mnenju, namenjeno spoznavanju biotske raznovrstnosti v učnem načrtu?

Velika večina vprašanih (86 %), ki je odgovorila na 7. vprašanje, je bila mnenja, da je premalo časa posvečenega spoznavanju biodiverzitete, da bi se otroci zavedali njenega pomena in ogroženosti (slika 43). Glede na pregled izbranih učbenikov iz poglavja Formalno izobraževanje je razvidno, da učenci v 9. razredu vso šolsko leto spoznavajo evolucijo, biodiverzitetu in sorodne tematike. V teoretičnem smislu spoznajo dovolj gradiv s področja biodiverzitete, še vedno pa je verjetno premalo časa namenjenega neposrednemu spoznavanju biodiverzitete v naravi in domačem okolju.

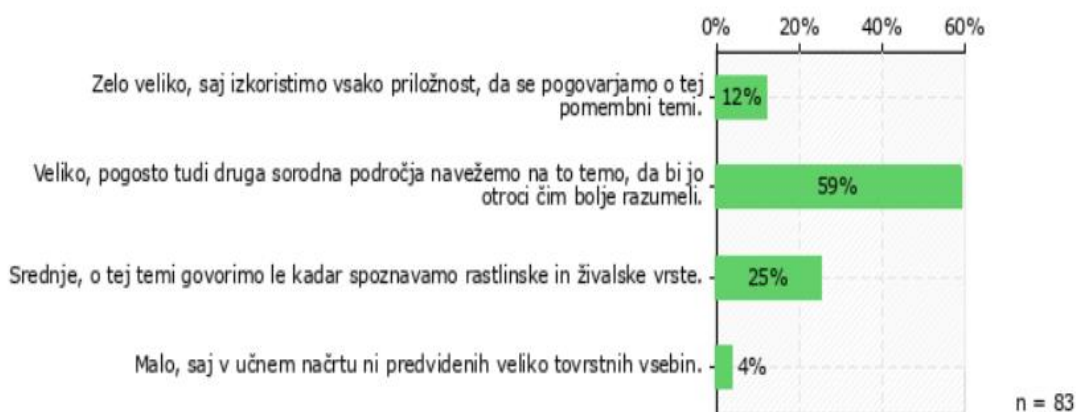


*Slika 42: Prikaz odgovorov na 7. vprašanje*

(Lastni vir)

8. Koliko časa dejansko namenite spoznavanju biotske raznovrstnosti med vašimi učnimi urami?

Na 8. vprašanje je 49 anketirancev (59 %) odgovorilo, da pri poučevanju tudi sorodna področja povezujejo z biodiverzitetjo. Srednje pogosto to dela 21 (25 %) anketirancev, 10 (12 %) pa to zelo velikokrat (slika 44). Glede na odgovore učitelji želijo nuditi dodatno razlago in znanje na področju biodiverzitet. Vsi učitelji, ki so odgovorili na vprašanje z 'zelo veliko', so učitelji biologije in naravoslovja.



Slika 43: Prikaz odgovorov na 8. vprašanje

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

9. Ali pri svojih urah za ponazoritev uporabljate dodatna učna gradiva s področja biotske raznovrstnosti? V primeru, da dodatna gradiva uporabljate, navedite katera so ta gradiva (plakati, infografike, zloženke, spletne vsebine, videoposnetki, dokumentarne oddaje, tiskane publikacije, enciklopedije itd.). Če dodatnih gradiv ne uporabljate, odgovorite z ne.

Na 9. vprašanje so učitelji morali samostojno odgovoriti. Sami so morali napisati, katera dodatna učna gradiva uporabljajo pri urah za jasnejšo razlago področja biodiverzitet. Na vprašanje je odgovorilo 55 anketirancev.

Najbolj pogosti odgovori na vprašanja glede uporabe dodatnih učnih gradiv s področja biotske raznovrstnosti so bili, da uporabljajo video vsebine, spletne vsebine, dokumentarne oddaje, plakate in zloženke.

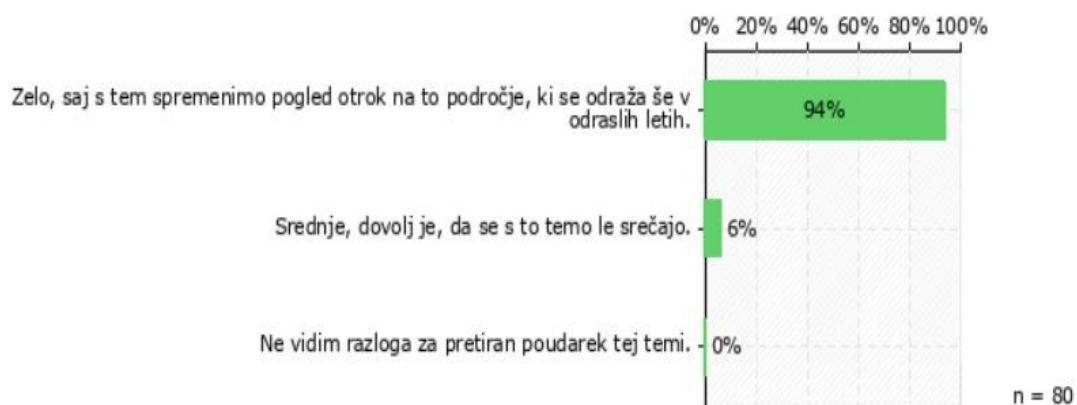
Med bolj zanimivi odgovori pa so bili, da za ponazoritev uporabljajo povsem konkretne materiale in gradiva iz narave, kot so gnezda, rogovi in storži. Nekateri pa se pri tem poslužujejo tudi virtualnih sprehodov (spletnih gradiv) po dejanskih učnih poteh, gradiv projekta Thuja in didaktičnih iger, ko so spomin, bioekomonopoli itd.

Manjše število odgovorov je verjetno posledica tega, da je bilo za to potrebno porabiti nekaj več časa in razmišljanja. Na 9. vprašanje smo dobili precej odgovorov, da se

učitelji poslužujejo precej klasičnih dodatnih gradiv, medtem ko je bilo nekaj odgovorov zelo izvirnih in smo iz njih tudi izvedeli kakšne novosti. Najmanj odgovorov je podala prva starostna skupina, ki ima sicer najmanj izkušenj, vendar pa bi od njih pričakovali, da so med tistimi, ki bi najboljše poznali sodobnejše tehnologije.

10. Ali se vam kot učitelju/vzgojitelju zdi spoznavanje biotske raznovrstnosti v šoli pomembno?

Na 10. vprašanje je velika večina učiteljev (94 %) odgovorila, da je spoznavanje biodiverzitete v šoli zelo pomembno (slika 45). Le nekaj anketirancev (6 %) je odgovorilo, da se jim zdi spoznavanje biodiverzitete v šoli srednje pomembno. Od tega je bila večina učiteljev prve starostne skupine. Vidimo lahko, da je mnenje velike večine zelo pozitivno.



Slika 44: Prikaz odgovorov na 10. vprašanje

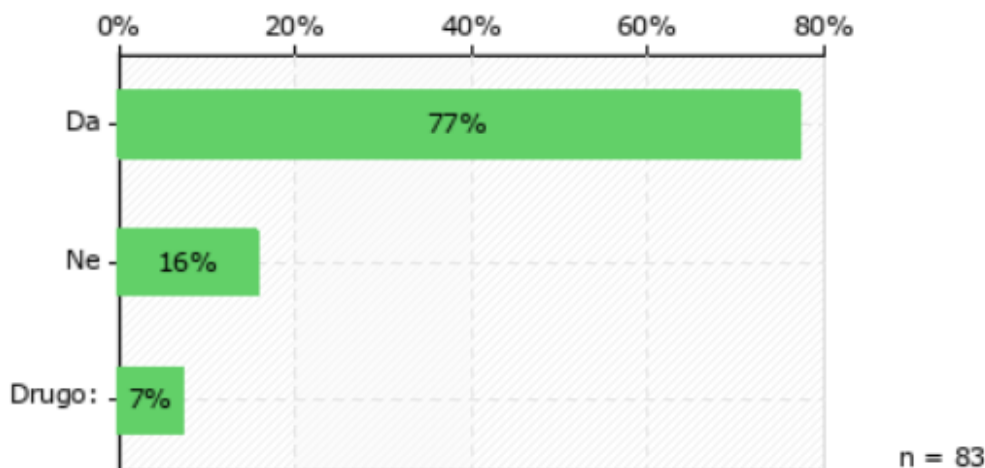
(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

11. Ali menite, da bi učni načrt moral vsebovati več vsebin na temo biotske raznovrstnosti?

Na 11. vprašanje je 64 anketirancev (77 %) odgovorilo, da bi učni načrt moral vsebovati še več vsebin na temo biotske raznovrstnosti. Po mnenju 13 učiteljev (16 %) je v učnem načrtu že dovolj tovrstnih vsebin. Dodatno pa jih je nekaj (7 %) prispevalo sledeča pojasnila pod odgovor 'drugo' (slika 46). Napisali so naslednje:

- Pri medpredmetnem povezovanju lahko vsak učitelj najde priložnost o razgovoru biotske raznovrstnosti.
- Ne toliko več vsebin, pač pa večje število ur za obravnavo teh vsebin na način raziskovanja, projektne dela učencev.
- Imam premalo izkušenj.

Kot smo že omenili pri 7. vprašanju, je tudi po naši oceni samega obsega zajetih tematik dovolj. Pomembno je, da bi te vsebine učitelji uspeli kar se da dobro predstaviti učencem in teoretično znanje uspeli povezati z naravo v neposredni bližini.

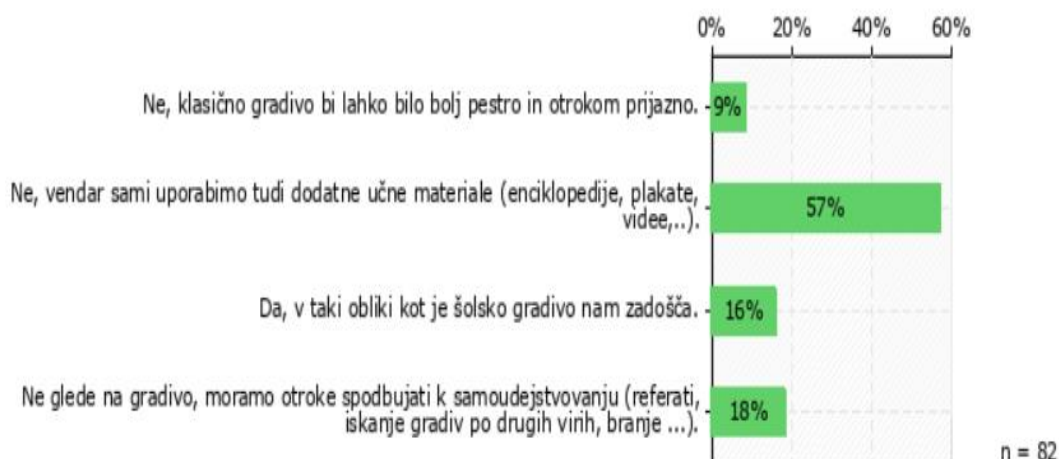


Slika 45: Prikaz odgovorov na 11. vprašanje

(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)

12. Ali je, po vašem mnenju, šolsko gradivo, ki se navezuje in predstavlja vsebine povezane z biotsko raznovrstnostjo (npr. biologija, spoznavanje narave, naravoslovje), dovolj razgibano in za otroke privlačno?

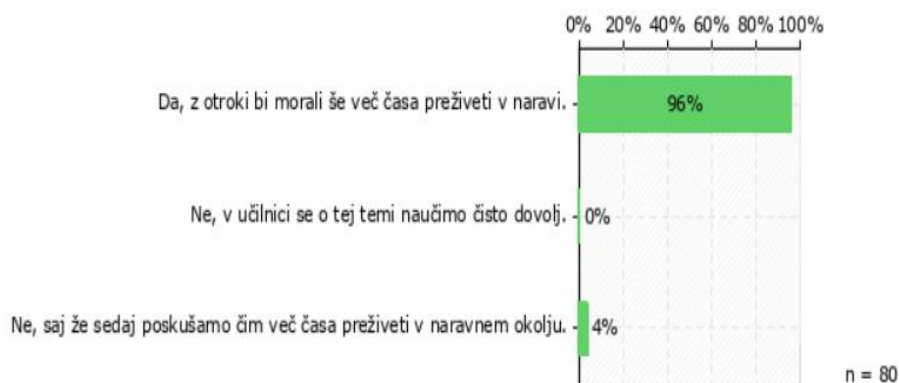
Na 12. vprašanje, ki se je nanašalo na razgibanost in privlačnost šolskih gradiv na področju spoznavanja biodiverziete, je 47 (57 %) anketirancev mnenja, da je gradivo premalo privlačno in da zato uporabljajo dodatno literaturo in gradiva (slika 47). Rezultat kaže tudi na dodatno samoiniciativnost učiteljev, da poskušajo snov čim bolj nazorno predstaviti. Na osnovi pregleda in analize učbenikov, ki smo jo izvedli v tej nalogi v drugem poglavju, ne morem ocenjevati, da niso dovolj razgibani in privlačni, saj so opremljeni z veliko slikami, barvnimi prikazi in dodatnimi zanimivimi dejstvi. Od vseh vprašanih, jih je 15 (18 %) odgovorilo, da je treba učence čim bolj spodbujati k samoudejstvanju, s čemer sami raziskujejo in pridejo do lastnih ugotovitev.



*Slika 46: Prikaz odgovorov na 12. vprašanje  
(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)*

13. Ali menite, da bi morali za boljše spoznavanje biotske raznovrstnosti z otroki več časa preživeti v naravi (v bližnjih gozdovih, parkih, na polju, ob potokih ...)?

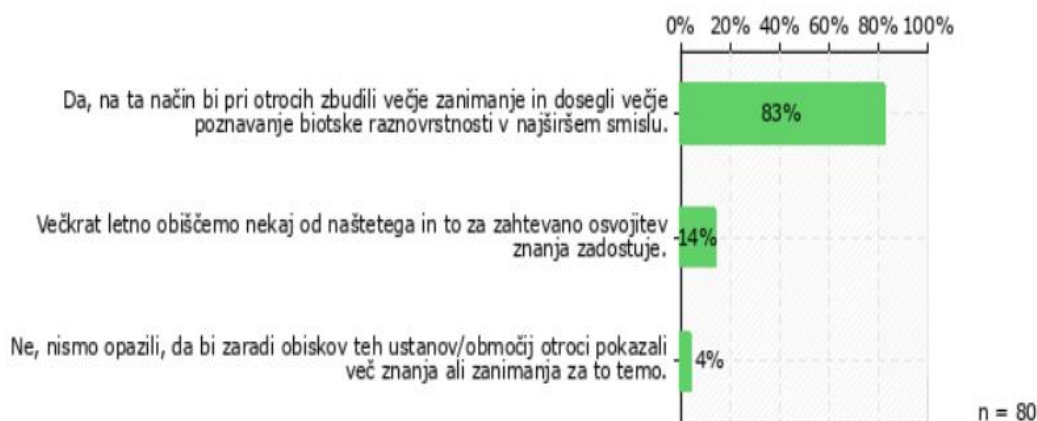
Velika večina anketirancev (96 %) je na 13. vprašanje odgovorilo, da bi otroci za boljše spoznavanje biodiverzitete morali več časa preživeti v naravi. Le 3 vprašani (4 %) so odgovorili, da že zdaj poskušajo čim več časa preživeti v naravi (slika 48). Rezultat jasno kaže, da so učitelji mnenja, da bi učenci morali več časa preživeti v naravi. Iz lastnih izkušenj lahko dodamo, da medtem ko nas lahko šolska (npr. tiskana) gradiva seznanijo in opomnijo na neko problematiko, nas nič ne more tako navdušiti in motivirati za spoznavanje naravnih pojavov kot narava sama.



*Slika 47: Prikaz odgovorov na 13. vprašanje  
(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)*

14. Ali menite, da bi za spoznavanje biotske raznovrstnosti morali v sklopu šolskih aktivnosti večkrat obiskati naravoslovne ustanove in območja (za)varovane narave (npr. prirodoslovni muzej, živalski vrtovi, akvariji, krajinski parki, naravni rezervati, naravna zavarovana območja)?

Večina anketirancev (83 %) je na 14. vprašanje odgovorila pritrdilno, saj so mnenja, da bi morali večkrat obiskati naravoslovne ustanove in zavarovana območja. Po mnenju 11 (14 %) vprašanih že sedaj dovolj pogosto obišejo tovrstne ustanove in območja, manjšina pa ni opazila, da bi zanimanje zaradi teh dejavnosti porastlo (slika 49). Kot vidimo so učitelji večinoma mnenja, da obisk naravoslovnih ustanov in območij dviguje zanimanje za naravo in biodiverzitetu pri učencih. V poglavju Neformalno izobraževanje v tej nalogi smo ugotovili, kako pomemben del izobraževanja je prav tovrstno izobraževanje, ki mora čim bolj smiselno dopolnjevati samo formalno izobraževanje. Znanje, ki jih prinaša neformalno izobraževanje v okviru obiskov naravoslovnih ustanov in območij (za)varovane narave, dajejo učencem povsem drugačno izkušnjo in pogled na to tematiko.



*Slika 48: Prikaz odgovorov na 14. vprašanje  
(Vir: Anketni vprašalnik Poznavanje področja biotske raznovrstnosti med osnovnošolskimi učitelji, 2021)*

15. Prosim, predlagajte, kako bi lahko še dodatno v okviru izobraževalnega procesa povečali zanimanje in poznavanje področja biotske raznovrstnosti.

Na 15. vprašanje je bilo več kot 30 različnih odgovorov in nekaj smo jih po sorodnih sklopih navedli spodaj:

- izvajanje pouka v lokalnem okolju po vnaprej pripravljenem strokovnem gradivu; učilnica na prostem; šolski vrt; preživljanje naravoslovnih dni v domačem lokalnem okolju; popisovanje ogroženih vrst; učenci bi morali zelo dobro spoznati svojo bližnjo okolico in jo tudi dobro poznati; sami bi raziskovali biotsko pestrost območja, kjer se nahajamo; več izkušnjskega učenja itn.



- v okviru različnih projektov bi lahko več časa namenili tej temi; dnevi dejavnosti na to temo; več medpredmetnih povezav; interesne dejavnosti (krožki); obiski zunanjih strokovnjakov ali ljubiteljskih poznavalcev na šoli; dejavnosti v okviru podaljšanega bivanja itn.
- več pripravljenih filmov za šole; dostop do kvalitetnih dokumentarnih oddaj; izvajanje določenih akcij, v katere bi vključili učence – npr. priprava predlogov za zaščito naravnih območij; predstavljanje posledic spuščanja eksotičnih živali v naravo; sodelovanje pri izdelavi informacijskih tabel; z vključenostjo in izobraževanjem staršev; okrogle mize med sosednjimi šolami itn.

Predlogi učiteljev so bili zelo zanimivi in raznoliki. Med njimi je bilo veliko predlogov takih, da bi se jih lahko uresničilo in z njimi popestrilo šolske učne ure.

Ugotavljamo, da je bila anketa razmeroma uspešna. Z anketo smo dobili precej dober vpogled v poznavanje področja biodiverzitete med učitelji, poleg tega pa smo dobili veliko zanimivih predlogov za izboljšanje. Kljub temu, da sta anketo začela izpolnjevati 102 anketiranca (učitelja), pa jo je v celoti rešilo le okoli 80 anketirancev. Ne glede na to pa smo si lahko ustvarili razmeroma dobro sliko o poznavanju področja biodiverzitete med anketiranci in načinih seznanjanja z njo v šolah.

Odgovori učiteljev so nam povsem potrdili naša stališča, da bi se otroci morali čim več časa izobraževati neposredno v naravi. Prav tako se njihovi odgovori ujemajo z našimi pogledi v tem, da bi v izobraževanje učencev morali čim več vključevati razlage zunanjih strokovnjakov ter obiske naravoslovnih institucij in območij, ki so še posebej zanimiva z vidika ohranjanja biodiverzitete. Na ta način bi učenci lahko vzpostavili bolj trdno vez z naravo za celotno življenje.

## 4 RAZVOJ KONCEPTA IZOBRAŽEVANJA IN ZAKLJUČKI

Biodiverzitetata je izjemno pomemben vir, od katerega so odvisne celotne družine, skupnosti, narodi in prihodnje generacije ter njihovo preživetje. Z namenom, da bi otroke čim bolj približali naravi in jih spodbudili k drugačnemu razmišljanju v prihodnosti, jih je treba z naravo čim bolj povezati in jih učiti pravega odnosa do okolja. Na podlagi študij različne literature in lastnih izkušenj smo ugotovili, da je zelo pomembno, da se otroci na področju biodiverzitet pričnejo izobraževati že v zgodnjem otroštvu in naprej v osnovnošolskem obdobju ter vseskozi tekom odraščanja.

Ugotovili smo, da otroštvo velja za ključno obdobje za razvoj pozitivne zavesti in odnosa do narave. Pomembno je tudi, da imajo izobraževalne vsebine določen pomen, so uporabne, zabavne ali pa vzbujajo pozitivna čustva, saj so tako bolj motivirani in tako lažje sprejemajo nova znanja. Ključno vlogo pri izobraževanju otrok o biodiverziteti in vključevanju tega področja v učni načrt imajo učitelji. Tisti učitelji, ki so z učenci preživeli veliko časa v naravi, so opazili povečanje radovednosti med njimi in določeno navdušenje nad biotsko raznovrstnostjo, ki so jo doživljali okoli sebe.

Ob pregledu načina izobraževanja, ki smo ju ločili na formalno in neformalno, smo ugotovili, da je obseg formalnega izobraževanja (poteka v šoli) na področju biodiverzitet razmeroma velik. Ugotovili smo tudi, da je šolsko gradivo, ki smo ga podrobneje analizirali in izbrali kot primer, vizualno privlačno in vsebinsko zelo pestro ter zanimivo. Vendar pa je za dodatno povečanje znanja in razvoj pozitivnega odnosa do biodiverzitet ter okolja zelo pomembno dopolnjevanje formalnega izobraževanja z različnimi oblikami neformalnega izobraževanja. Nekatere oblike neformalnega izobraževanja lahko k temu pomembno prispevajo, saj omogočajo neposreden stik z živimi organizmi, z naravo in okoljem, v naravoslovnih muzejih pa je obiskovalcem nazorno prikazana evolucija vrst, različna manj dostopna naravna okolja in tudi manj znane vrste.

V nalogi smo povzeli tudi različne osebne izkušnje prostovoljstva in sodelovanja v različnih oblikah neformalnega izobraževanja. Te izkušnje so bile do neke mere tudi navdih za to nalogo. Vse izkušnje smo nabrali v tujini, pogosto tudi v odročnih krajih, z neokrnjeno naravo in zanimivimi živalskimi vrstami. Na podlagi teh izkušenj smo med drugim prišli tudi do spoznanja, da je neposreden stik z naravo in vrstami v njihovem naravnem okolju ključen za njihovo razumevanje in reševanje z njimi povezane problematike ter njihovega ohranjanja.

Izbrali smo dva primera dobrih praks neformalnega izobraževanja na področju biodiverzitet iz Slovenije in tujine, ki smo ju predstavili po lastnih kriterijih. Glavni

pogoji za izbor teh izobraževanj so bili, da se izvaja v naravi in da ga izvaja NVO ali naravoslovna institucija. Pri tem je bilo pomembno tudi to, da je izbran primer neformalnega izobraževanja združljiv s formalnim izobraževanjem in da ima čim bolj poudarjen inovativen pristop.

Z anketo, ki smo jo zasnovali sami in izvedli med osnovnošolskimi učitelji, od katerih večina poučuje biologijo ali naravoslovje, smo dobili razmeroma dober vpogled v njihovo poznavanje področja biodiverzitete. Na osnovi ankete smo ugotovili, da učitelji na splošno dobro poznajo to področje in si tudi na različne načine prizadevajo, da bi še izboljšali stanje poznavanja narave in biodiverzitete med učenci. Eden od glavnih ciljev ankete je bil pridobiti čim bolj zanimive in predvsem izvedljive predloge, da bi formalno izobraževanje v šoli lahko še dodatno nadgradili. Pri tem je bilo predvsem pomembno, da bi učenci čim bolj spoznali lokalno okolje in naravo, s katero bi se čim bolj povezali in poistovetili.

Glavni cilj diplomskega dela je bil izdelati koncept izobraževanja otrok na področju biodiverzitete na podlagi analize formalnega in neformalnega izobraževanja ter vseh naših ugotovitev, ki smo jih pridobili iz lastnih izkušenj iz prostovoljstva v tujini, iz študije različnih primerov dobrih praks neformalnega izobraževanja, iz analize šolskih učbenikov in odgovorov učiteljev na anketni vprašalnik, ki smo ga zasnovali za namen te naloge, in drugih ugotovitev.

**Koncept izobraževanja otrok na področju biodiverzitete tako predstavlja sintezo vseh naših izkušenj in ugotovitev, ki smo jih strnili v krajšo obliko in povzeli v koncept, sestavljen iz šestih smernic:**

- 1) **Formalno (šolsko) izobraževanje osnovnošolskih otrok na področju spoznavanja narave in biodiverzitete, je potrebno čim bolj dopolnjevati z različnimi oblikami neformalnega izobraževanja, ki praviloma potekajo izven šolskih prostorov.**
- 2) **Čim več neformalnega izobraževanja naj se izvede v lokalnem okolju, tako da učenci neposredno spoznavajo bližnjo naravo in biodiverzitetu.**
- 3) **Poleg spoznavanja lokalnega okolja naj formalno (šolsko) izobraževanje dopolnjuje čim več ogledov (za)varovanih območij in naravnih vrednot, živalskih vrtov in akvarijev, prirodoslovnih muzejev in drugih zbirk organizmov. Čim več teh ogledov naj se organizira v sodelovanju s strokovnimi (naravoslovnimi, naravovarstvenimi in raziskovalnimi) inštitucijami in nevladnimi organizacijami s tega področja.**
- 4) **Teoretično učenje na osnovi šolskih učbenikov naj v čim večji meri zamenja izkustveno učenje otrok, ki zaposluje vsa njihova čutila. Neformalne oblike izobraževanja na področju biodiverzitete morajo na sproščen način (npr. preko igre) čim bolj spodbujati domišljijo in ustvarjalnost otrok ter izboljševati njihove sposobnosti opazovanja in zaznavanja narave, živih vrst in detajlov okoli sebe. Glavni cilj tovrstnega**

izobraževanja je vzpostavitev pristnega in pozitivnega odnosa do naravnega okolja.

- 5) Čim bolj moramo spoznati biodiverzitetu kot neločljivo celoto, katere del smo tudi mi in vsa živa bitja na tem planetu. Pri učencih se mora razviti zavedanje, da ima vsaka vrsta in živo bitje pomembno vlogo v skupnem življenjskem prostoru. Otroci in tudi odrasli se moramo zavedati, da so njihova življenja prav tako pomembna kot naša. Odvrčanje otrok od antropocentričnega in egoističnega razmišljanja že v zgodnji dobi je velikega pomena, da se v odraslem obdobju ne smatramo kot večvredno vrsto.
- 6) Pomembno je tudi učenje otrok na primeru konkretnih rastlinskih ali živalskih vrst. Dober primer pomembnih vrst v lokalnem okolju so čebele in drugi opraševalci. Na globalnem nivoju pa so lahko dober primer morski psi. Obe skupini vrst imata ključno vlogo za ohranjanje ravnovesja v naravi in zaradi različnih lastnosti uživata zanimanje pri ljudeh, zato bi lahko služili kot dober primer za učenje o pomenu biodiverzitet.

Koncept smo izdelali tudi v obliki infografike, ki bo služila kot pripomoček za dopolnilo formalnega izobraževanja in izvajanje neformalnega izobraževanja otrok na področju biodiverzitet.

Formalno izobraževanje, ki se izvaja v okviru učnega načrta, ima določene zakonitosti, omejitve in ozadja, zato ga je razmeroma težko prilagajati ali spreminjati. Vsak odhod učencev v naravo, ki je del formalnega ali neformalnega izobraževanja, je treba dobro načrtovati in organizirati, saj so s tem povezane tudi določene zahteve in omejitve. Eden od glavnih in najpomembnejših zaključkov te naloge je, da bi v prihodnje učenci v šolah in otroci v vrtcih morali čim več časa preživeti v naravi ob igranju ali izvajanju različnih aktivnosti in nalog. V sklopu različnih dejavnosti se bodo otroci še bolj pristno in neposredno povezali z naravo in tako vzpostavili pozitiven odnos do biotske raznovrstnosti, ki nas obdaja.

## 5 LITERATURA IN VIRI

Advanced Aquariums (2020). *Top-seven benefits of public aquariums*. Queensland: Advanced Aquariums Technologies. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://www.advanced-aquariums.com/newsfeed/top-seven-benefits-of-public-aquariums/>.

Akvarij Piran (2019). *Ocean v malem – Življenje pod vodo, Morski organizmi*. Piran: Akvarij Piran, Gepš.

Akvarij Piran (2020). *Projekti. Piran: Akvarij Piran*. Univerza na Primorskem-Università del Litorale, Koper. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://aquariumpiran.si/projekti/>.

Amanatidis, G. (2021). *Biotska raznovrstnost, raba zemljišč in gozdarstvo*. Strasbourg: European Parliament. Pridobljeno 5. 12. 2021 z naslova [https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/sl/FTU\\_2.5.3.pdf](https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/sl/FTU_2.5.3.pdf).

AMNH (2021). Exhibitions. New York: *American museum of national history*. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://www.amnh.org>.

ARSO (2001a). *Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji - 1. del Biotska raznovrstnost*. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.

ARSO (2001b). *Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji - 2. del Stanje biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti*. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.

Ballouard, J.-M., Brischoux, F., in Bonnet, X. (2011). *Children prioritize virtual exotic biodiversity over local biodiversity*. Plos One 6 (8): e23152.

Beagle (2010). *Guide for Teachers. Shrewsbury: Beagle Project - Field Studies Council Head Office*. Pridobljeno 4. 12. 2021 z naslova <http://www.beagleproject.org/en/>.

Bevk, D., in Hönigsfeld Adamič, M. (2019). *Moja, tvoja, naša biodiverziteteta*. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo. Pridobljeno 30. 11. 2021 z naslova <https://www.naturaviva.si/wp-content/uploads/2019/05/LNV-Brosura-1-06-FINAL.pdf>.

CBD (2009). *What is the Convention? Montreal: The Convention on Biological Diversity*. Pridobljeno 6. 12. 2021 z naslova <https://www.cbd.int/convention/>.

CBD (2011). *Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Targets “Living in Harmony with Nature”*. Montreal: The Convention on Biological Diversity. Pridobljeno 29. 10. 2021 z naslova <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-EN.pdf>.

CBD (2021). *Global Youth Biodiversity Network. The Convention on Biological Diversity*. Pridobljeno 20. 12. 2021 z naslova <https://www.cbd.int/youth/gybn.shtml>.

Cornell J. 1989. *Približajmo naravo otrokom : vodič k naravi za starše in vzgojitelje*. Celje, Mohorjeva družba.

Devetak, I., Kovič, M., in Torkar, G. (2012). *Dotik narave 6 - Učbenik za naravoslovje in tehniko v 6. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Založba Rokus Klett, d.d.

DICT (2021). *Deep blue ambassadors*. Van Dyks Bay: Dyer Island Conservation Trust. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://dict.org.za/dict-projects/education/>.

El Chato Reserve (2012). *The reserve. Santa Cruz, Galapagos: El chato tortoise reserve*. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://www.ranchoelchato.com/the-reserve/>.

Erjavec, M. S., in Klokočovnik, V. (2013). *Dotik življenja 9 - Učbenik za biologijo v 9. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Založba Rokus Klett, d.d.

European Parliament (2020). *Biodiversity loss: what is causing it and why is it a concern?*. European Parliament News. Strasbourg: European Parliament. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20200109STO69929/biodiversity-loss-what-is-causing-it-and-why-is-it-a-concern>.

Gabrovšek, K. (2010). *Ljudje z naravo, narava za ljudi: biotska pestrost je naše življenje*. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Ljubljana.

Haigh, M. J. (2006). *Promoting environmental education for sustainable development: The value of links between higher education and non-governmental organizations (NGOs)*. *Journal of Geography in Higher Education* 30(2), 327-349.

Hellden, G., in Hellden, S. (2008). *Students' early experiences of biodiversity and education for a sustainable future*. *Nordic Studies in Science Education*, str. 123-131. Pridobljeno 5. 12. 2021 z naslova <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:133448/FULLTEXT01.pdf>.

Hergan, I., Biderman, S., in Pavlin, J. (2018). *Spoznavanje okolja 3*. Ljubljana: Mladinska knjiga Založba d.d.

IUCN (2000). *Threatened Species. Gland: The International Union for Conservation of Nature*. Pridobljeno 4. 12. 2021 z naslova <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-2000-001.pdf>.

IUCN (2021). *IUCN Red List ; Background and History. Gland: The International Union for Conservation of Nature*. Pridobljeno 5. 12. 2021 z naslova <https://www.iucnredlist.org/about/background-history>.

Jiwa, R. A., in Esa, N. (2015). *Student teachers' knowledge of biodiversity*. International Journal of Scientific and Research Publications, 5(3), str. 2250-3153.

Kahoot! (2021). *Explore Monterey Bay National Marine Sanctuary: Marine Biodiversity*. Pridobljeno 11. 3. 2022 z naslova <https://create.kahoot.it/details/5bb1e5f1-a605-484a-9e3c-2ef0e67b6c4f>.

La Tortuga Feliz (2018). About organization. Limón: La Tortuga Feliz Organization. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://www.latortugafeliz.com/about-us/>.

Lifenaturaviva (2017). *Biodiverziteteta – umetnost življenja. Life naturaviva*. Pridobljeno 15. 11. 2021 z naslova <https://www.naturaviva.si>.

Lindemann-Matthies, P. (2002). *The influence of an educational program on children's perception of biodiversity*. The Journal of Environmental Education 33(2), str. 22-31.

Lonely Planet (2021). *Iquitos*. Carlton, Victoria: Lonely Planet Publications Pty Ltd. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://www.lonelyplanet.com>.

Lunder, U. (2012). *Dotik življenja - Učbenik za biologijo v 8. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Založba Rokus Klett, d.d.

Marine Dynamics (2011). *Shark Cage Diving In South Africa Saves The Sharks. Gansbaai: Sharkwatchsa*. Pridobljeno dne 10. 12. 2021 z naslova <https://sharkwatchsa.com/en/saving-the-ocean/shark-cage-diving-conserves-white-sharks/>.

Mežnar, P., Slevce, M., in Štucin, A. (2016a). *Radovednih 5 - Učbenik za naravoslovje in tehniko v 4. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Založba Rokus Klett, d.o.o.

Mežnar, P., Slevce, M., in Štucin, A. (2016b). *Radovednih 5 - Učbenik za naravoslovje in tehniko v 5. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Založba Rokus Klett, d.o.o.

Morigenos (2021). *Izobraževanje in ozaveščanje. Piran: Morigenos – Slovensko društvo za morske sesalce*. Pridobljeno 6. 12. 2021 z naslova <https://www.morigenos.org/izobrazevanje-in-osvescanje/>.

Nadeson, T., in Barton, M. (2014). *The role of youth in the conservation of biodiversity: WWF-Malaysia's*. Population 15(40), str. 6-13.

NHM UK (2021). *Discover*. Natural History Museum, London. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://www.nhm.ac.uk>.

NOAA (2019). *Monterey Bay National Marine Sanctuary*. Washington: National Oceanic and Atmospheric Administration. Pridobljeno 15. 12. 2021 z naslova <https://montereybay.noaa.gov/welcome.html>.

NRP (2016). *O parku. Cerknica: Notranjski regijski park*. Pridobljeno 5. 12. 2021 z naslova <https://www.notranjski-park.si/>.

PMS (2021). *Za vrtce in šole*. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije. Pridobljeno 5. 12. 2021 z naslova <https://www.pms-lj.si/si/izobrazevanje/za-vrtce-in-sole/>.

RAREC (2011). *About organization. Iquitos: Rainforest Awareness Rescue Education Center*. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://rarec.org/pages/about-rarec>.

RAREC. (2021). *RAREC school*. Rainforest Awareness Rescue Education Center. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://rarec.org/pages/rarec-school>.

Resnik Planinc, T., in Ogrin, M. (2007). *Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj*. Ljubljana: Raziskovalno-razvojne prakse in vrzeli trajnostnega razvoja Slovenije, str. 102-114. Pridobljeno 31. 10. 2021 z naslova <https://e-knjige.ff.uni-lj.si/znanstvena-zalozba/catalog/download/26/71/722-1?inline=1>.

Sim, G. (2015). *Learning about biodiversity: investigating children's learning at a museum, environment centre and a live animal show* (Doktorska dizertacija, UCL Institute of Education, University of London).

Skolverket (2008). *National school development programs*. Solna: Swedish National Agency for Education. Pridobljeno 5. 12. 2021 z naslova <https://www.skolverket.se/>.

Smithsonian (2021). *National Museum of Natural History*. London: The Smithsonian Institution. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://naturalhistory.si.edu/about>.



NGS (2020). *Guide to The Ocean. An Educator and Family to The Ocean*. Washington: National Geographic Society. Pridobljeno 30. 1. 2022 z naslova [https://media.nationalgeographic.org/assets/file/Ocean\\_Family\\_Guide\\_-\\_FINAL.pdf](https://media.nationalgeographic.org/assets/file/Ocean_Family_Guide_-_FINAL.pdf).

NGS (2021). *Summer adventures on the road: Monterey Bay*. Washington: National Geographic Society. Pridobljeno z naslova <https://www.nationalgeographic.org/education/classroom-resources/learn-at-home/summer-road-trip-monterey-bay/>.

NGS (2022). *What is Bioblitz? Bioblitz and iNaturalist*. Washington: National Geographic Society. Pridobljeno 30. 1. 2022 z naslova <https://www.nationalgeographic.org/projects/bioblitz/>.

ŠKIS (2021). *Formalno in neformalno izobraževanje*. Ljubljana: Zveza študentskih klubov Slovenije. Pridobljeno 6. 12. 2021 z naslova <https://skis-zveza.si/formalno-in-neformalno-izobrazevanje/>.

Tomažič, I., in Vidic, T. (2011). *Future science teachers' understandings of diffusion and osmosis concepts*. *Journal of Biological Education* 46(2): str. 1-6. <https://doi.org/10.1080/00219266.2011.617765>

UNESCO (2004). *Educating for a sustainable future: Commitments and Partnerships*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Pridobljeno 5. 12. 2021 z naslova <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000134094>.

Veenvliet, J. K., Ivanić, K.-Z., in Sekulić, G. (2018). *Analiza koristi zavarovanih območij v Sloveniji*. Zagreb: World Wildlife Fund Adria. Pridobljeno 4. 12. 2021 z naslova: [http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/pa\\_bat\\_slo\\_version\\_final.pdf](http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/pa_bat_slo_version_final.pdf).

Vilhar, U., in Rantaša, B. (2016). *Gozd eksperimentov - Priročnik za učenje in igro v gozdu*. Ljubljana: Silva Slovenica, Gozdis - Gozdarski inštitut Slovenije. Pridobljeno 5. 12. 2021 z naslova [https://www.gozdis.si/f/docs/Publikacije/Prirocnik\\_za\\_ucenje\\_in\\_igro\\_v\\_gozdu\\_9\\_10\\_1.pdf](https://www.gozdis.si/f/docs/Publikacije/Prirocnik_za_ucenje_in_igro_v_gozdu_9_10_1.pdf).

Wild Welfare (2019). *The Conservation mission of ZOOs*. Crawley: Wild Welfare c/o RPD. Pridobljeno 2. 1. 2022 z naslova <https://wildwelfare.org/the-conservation-mission-of-zoos-nabila-aziz/>

Wolf, L.-A., in Skarstein, T. H. (2020). *Species learning and biodiversity in early childhood teacher education*. *Sustainability (Switzerland)*, 12, str. 1-19.

ZOO Ljubljana (2021). *Vloga Zoo-jev*. Ljubljana: Zoological garden. Pridobljeno 6. 12. 2021 z naslova <https://www.zoo.si/ohranjanje-narave/vloga-zoojev/>.

## **PRILOGA**

Priloga 1: Koncept za izobraževanje otrok na področju biodiverzitete.pdf