

»55. srečanja mladih raziskovalcev Slovenije 2021«

Odnos do biodiverzitete pri dijakih 4. letnika splošne gimnazije

Raziskovalno področje: BIOLOGIJA

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorica: Maša Drevenšek

Mentorica: Helena Rihtar

Srednja šola: II. gimnazija Maribor

Maribor, 2021

»55. srečanja mladih raziskovalcev Slovenije 2021«

Odnos do biodiverzitete pri dijakih 4. letnika splošne gimnazije

Raziskovalno področje: BIOLOGIJA

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorica: Maša Drevenšek

Mentorica: Helena Rihtar

Srednja šola: II. gimnazija Maribor

MARIBOR, 2021

VSEBINA

ZAHVALA.....	0
Povzetek	1
Uvod	3
1 Teoretično ozadje.....	4
1.1 Definicija in začetki biodiverzitete kot biološkega pojma	4
1.2 Ravni biodiverzitete.....	5
1.2.1 Genetska biodiverziteta	5
1.2.2 Vrstna biodiverziteta	7
1.2.2.1 Vrsta	7
1.2.3 Ekosistemska biodiverziteta	8
1.3 Biodiverziteta v evolucijski zgodovini.....	9
1.3.1 Nastanek življenja in prvi prokarionti.....	9
1.3.2 Prvi evkarionti.....	10
1.3.3 Nastanek večceličnih organizmov	11
1.3.4 Poselitev kopnega	12
1.3.5 Množična izumrtja	13
1.4 Pomen biodiverzitete za človeka.....	15
1.4.1 Neposredna uporabna vrednost	15
1.4.1.1 Hrana	16
1.4.1.2 Medicina	16
1.4.1.3 Biološki nadzor	17
1.4.1.4 Industrijski materiali.....	17
1.4.1.5 Rekreatijsko nabiranje dobrin (recreational harvesting)	18
1.4.1.6 Ekoturizem.....	19
1.4.2 Posredna uporabna vrednost	20

1.5	Trenutno stanje in trendi biodiverzitete	22
1.6	Zavedanje pomena biodiverzitete.....	24
1.6.1	Evropsko poročilo »Attitudes Towards Biodiversity« iz leta 2013	24
1.6.2	Koncept živega za človeka	26
1.6.3	Vpliv na opredeljevanje in odločanje	26
1.6.3.1	Spol	27
1.6.3.2	Stopnja urbanizacije stalnega bivališča	27
1.6.3.3	Ekološke aktivnosti	27
1.6.4	Ameriško-tajvanska raziskava (2014)	27
1.6.5	Etiopska raziskava (2018)	28
1.7	Program splošne gimnazije in matura	30
1.7.1	Učni načrt: biologija.....	30
1.7.1.1	Obvezni program	30
1.7.1.2	Izbirni program	31
1.7.1.3	Maturitetni program	31
1.7.2	Minimalno in maksimalno število ur	32
2	Hipoteze	33
3	Metoda dela	35
3.1	Vzorec.....	35
3.1.1	Starost	35
3.1.2	Zrelost in poučenost.....	35
3.2	Sklopi vprašanj.....	36
3.2.1	Sklop 1: Osnovni podatki	36
3.2.1.1	Spol (Q1)	36
3.2.1.2	Regija (Q2)	36
3.2.1.3	Bivalno okolje (Q3)	37
3.2.2	Sklop 2: »Ekološko udejstvovanje« v prostem času	38

3.2.2.1	Udeležba v »ekoloških dejavnostih« (Q4)	38
3.2.2.2	Dostopnost teh dejavnosti (Q5, Q6, Q7)	38
3.2.3	Sklop 3: Ekologija v šoli.....	38
3.2.3.1	Količina snovi povezane z ekologijo (Q8 + Q9)	39
3.2.3.2	Matura (Q10)	39
3.2.4	Sklop 4: Šeststopenjske lestvice	39
3.2.4.1	Ohranjanje narave, gospodarstvo in ekonomija (Q11)	40
3.2.4.2	Občutek odgovornosti za ohranjanje biodiverzitete (Q12).....	41
3.2.4.3	Človek kot del narave in trajnostni razvoj (Q13)	42
3.2.5	Sklop 5: Splošno znanje o biotski pestrosti (Q14)	43
3.2.6	Sklop 6: Desetstopenjske lestvice	43
3.2.6.1	Zavedanje pomena biodiverzitete (Q15).....	44
3.2.6.2	Skrb za biodiverzitetu (Q16)	44
3.2.6.3	Pripravljenost ukrepati (Q17)	44
3.2.6.4	Zaznava trajnosti (Q18)	44
3.2.6.5	Veselje do bivanja v naravi (Q19)	44
3.2.6.6	Pogostost zahajanja v naravo (Q20)	45
4	Rezultati.....	45
4.1	Osnovni podatki (sklop 1).....	46
4.2	Ekološke dejavnosti v prostem času (sklop 2)	48
4.3	Ekološke vsebine v šoli in matura (sklop 3)	49
4.4	Šeststopenjske lestvice (sklop 4)	50
4.4.1	Spremenljivke	51
4.4.1.1	Spol	51
4.4.1.2	Ekološko udejstvovanje	53
		55
4.4.1.3	Izbor biologije na maturi	55

4.4.1.4	Stopnja urbanizacije	57
4.5	Znanje na temo biodiverzitete (sklop 5)	60
4.6	desetstopenjske lestvice (sklop 6).....	61
5	Razprava	63
5.1	Vrednotenje hipotez.....	63
5.1.1	Hipoteza 1.....	63
5.1.2	Hipoteza 2.....	64
5.1.3	Hipoteza 3.....	65
5.1.4	Hipoteza 4.....	65
5.1.5	Hipoteza 5.....	66
5.1.6	Hipoteza 6.....	66
5.2	Evalvacija raziskave	67
6	Družbena odgovornost.....	68
7	Zaključek.....	69
8	Bibliografija.....	70
Slika 1:	Genetski kod (Cavallar, 2012)	6
Slika 2:	Endosimbiontska teorija (Endosymbiosis)	11
Slika 3:	Kambrijska eksplozija življenja (Science Art-Nature, 2012)	12
Slika 4:	Prisotnost kisika v ozračju tekom evolucijske zgodovine (Graham, Jew, & Wegner, 2016)	13
Slika 5:	Večja izumrtja tekom evolucijske zgodovine (The University of Oklahoma, 2017)	14
Slika 6:	Anodorhynchus leari (Brasileiro, 2014).....	19
Tabela 1:	Poročilo o legalni letni mednarodni menjavi dobrin (CITES, 1997)	18
Tabela 2:	Ocene prihodkov ekoturizma glede na dejavnost in državo (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)	19
Tabela 3:	Primerjava Zemlje z življenjem in brez njega (Lovelock, 1989)	20

Tabela 4: Primerjava števila znanih vrst živali med letoma 2001 in 2020.....	22
Tabela 5: Število in odstotek poznanih, obravnavanih in ogroženih vrst živih bitij leta 2020 (IUCN, 2020)	23
Tabela 6: Obvezne vsebine obveznega dela UN za predmet biologija v gimnazijah (Vilhar, in drugi, 2008)	31
Tabela 7: Dodatne vsebine za maturo (Vilhar, in drugi, 2008).....	32
Tabela 8: Delež bolj pozitivnega odnosa do biodiverzitete (Q11-Q13) glede na spol	52
Tabela 9: Delež bolj pozitivnega odnosa do biodiverzitete (Q11-Q13) glede na ukvarjanje z ekološkimi dejavnostmi	53
Tabela 10: Delež bolj pozitivnega odnosa do biodiverzitete (Q11-Q13) glede na izbiro biologije na maturi	55
Tabela 11: Povprečna ocena strinjanja s trditvami, pri katerih je zaželeno čim večje nestrinjanje, glede na stopnjo urbanizacije bivališča.....	57
Tabela 12: Povprečna ocena strinjanja s trditvami, pri katerih je zaželeno čim večje strinjanje, glede na stopnjo urbanizacije bivališča.....	59
 <i>Graf 1: Odziv anketirancev</i>	 45
<i>Graf 2: Padajoči trend odgovarjanja na vprašanja po straneh.....</i>	<i>46</i>
<i>Graf 3: Spolna sestava (Q1)</i>	<i>46</i>
<i>Graf 4: Prikaz izrazito neenakomerne zastopanosti po regijah (Q2).....</i>	<i>47</i>
<i>Graf 5: Bivalno okolje oz. stopnja urbanizacije stalnega bivališča (Q3)</i>	<i>47</i>
<i>Graf 6: Udeležba v ekoloških dejavnostih glede na spol</i>	<i>48</i>
<i>Graf 7: Udejstvovanje v naravovarstvenih aktivnostih v prostem času glede na spol (Q4).....</i>	<i>48</i>
<i>Graf 8: Razpoložljivost in interes za naravovarstvene aktivnosti (Q5, Q6, Q7).....</i>	<i>48</i>
<i>Graf 9: Mnenje o količini ekoloških vsebin in pojasnilo (Q8, Q9).....</i>	<i>49</i>
<i>Graf 10: Delež dijakov, katerim je biologija maturitetni predmet (Q10)</i>	<i>50</i>
<i>Graf 11: Povprečna ocena strinjanja s trditvami, pri katerih je zaželeno čim manjše strinjanje</i>	<i>50</i>
<i>Graf 12: Povprečna ocena strinjanja s trditvami, pri katerih je zaželeno čim večje strinjanje</i>	<i>51</i>
<i>Graf 13: Delež oseb, ki so se bolj pozitivno opredelile glede biodiverzitete, ločeno po spolih (Q11-Q13)</i>	<i>52</i>
<i>Graf 14: Največja razlika med spoloma (Q11i)</i>	<i>53</i>
<i>Graf 15: Delež oseb, ki so se bolj pozitivno opredelile glede biodiverzitete, ločeno po sodelovanju ali nesodelovanju pri ekoloških dejavnostih (Q11-Q13).....</i>	<i>54</i>

Graf 16: Največja razlika pri odnosu do biodiverzitete med dijaki, ki se ali se ne ukvarjajo z ekološkimi vsebinami (Q11c).....	54
Graf 17: Največja razlika pri odnosu do biodiverzitete med dijaki, ki se ali se ne ukvarjajo z ekološkimi vsebinami (Q13g)	55
Graf 18: Delež oseb, ki so se bolj pozitivno opredelile glede biodiverzitete, ločeno po izboru biologije na maturi (Q11-Q13)	56
Graf 19: Največja razlika pri odnosu do biodiverzitete med dijaki, ki imajo ali nimajo biologije na maturi (Q11m).....	56
Graf 20: Delež pravih odgovorov pri vprašanju Q14	60
Graf 21: Povprečna ocena na desetstopenjski lestvici (Q15-Q20).....	62

ZAHVALA

Najprej bi se rada iskreno zahvalila mentorici, ker mi je bila v veliko pomoč pri izdelavi raziskovalne naloge. Na voljo za vprašanje in nasvet mi je bila ves čas ter me tekom naloge usmerjala in spodbujala.

Zahvala gre vsekakor tudi ravnateljem srednjih šol, ki so anketo posredovali svojim dijakom, zahvaljujem pa se tudi slednjim, da so z reševanjem ankete doprinesli h kakovosti rezultatov.

Iz srca hvala družini za potrpežljivost in podporo.

POVZETEK

Biodiverziteta kot pojem zaobjema pestrost vseh oblik življenja. Obravnavamo jo na več nivojih ter jo poznamo pod sopomenkami »biološka raznolikost« in »biotska pestrost«. Ohranjanje biodiverzitete je ključ do blagostanja vseh živih bitij. V raziskavi smo s spletno anketo preučevali znanje in odnos dijakov 4. letnika splošne gimnazije do biodiverzitete. Primerjali smo jih glede na spol, udejstvovanje v aktivnostih, vezanih na področje ekologije v prostem času, izbor biologije na maturi ter tudi glede na okolje, v katerem živijo. Splošno so dijaki izrazili veliko skrb in navezanost na naravo. Posebej izrazito se zavedajo pomena biodiverzitete za človeka. Med spoloma opazamo pri opredeljevanju do ohranjanja biodiverzitete manjše razlike, pri čemer dekleta kažejo bolj pozitiven odnos do biodiverzitete. Bolj pozitivno so se opredelili dijaki, ki se ukvarjajo z ekološkimi aktivnostmi. Najpozitivnejši odnos so pokazali dijaki, ki pogosto prehajajo med urbanim in ruralnim okoljem.

UVOD

V geološki zgodovini Zemlje je pet krat prišlo do večjega množičnega izumiranja vrst, vendar je izumiranje vrst, ki je posledica človekovega poseganja v naravo, med 100 in 1000 krat hitrejše in obsežnejše kot kadarkoli prej. Ohranjanje biodiverzitete je ključ do blagostanja vseh živih bitij, zaustavitve segrevanja Zemlje in višje kakovosti vseh naravnih virov.

Osveščenost mladih o pomenu ohranjanja biodiverzitete je pogoj za napredek v smeri trajnostnega razvoja ter posledično ravnovesja in izobilja za vse oblike življenja na planetu.

Naša raziskava se osredotoča na odnos dijakov 4. letnika splošne gimnazije do biodiverzitete, ter raziskuje različne dejavnike, ki lahko na to vplivajo. Do novih spoznanj smo se skušali dokopati z uporabo metode spletnega anketiranja dijakov, pri čemer smo strogo upoštevali kriterij anonimnosti.

1 TEORETIČNO OZADJE

1.1 DEFINICIJA IN ZAČETKI BIODIVERZITETE KOT BIOLOŠKEGA POJMA

Biodiverziteta je pojem, ki je definiran kot pestrost vseh oblik življenja. Sestavljata ga »*bios*« (grška beseda za življenje) in »*diversity*« (angleško za raznovrstnost). Poznamo jo tudi pod sopomenkami »biološka raznolikost« in »biotska pestrost«. Zaobjema vse od genov znotraj neke populacije do pestrosti in raznolikosti ekosistemov, tj. spleta bioma (neživih dejavnikov) in biocenoze (žive narave). (Faith, 2019) (Arboretum Volčji potok, 2018)

Konvencija o biološki raznovrstnosti definira biološko raznovrstnost kot variabilnost med živimi organizmi, vključno s kopenskimi, morskimi in drugimi vodnimi ekosistemi in ekološkimi kompleksi, katerih del so (Čufer, Rubins, Naraks, & Papič Mlakar, 2002). Kevin J. Gaston dodaja, da to vključuje raznolikost znotraj vrste, med vrstami in med ekosistemi (Gaston, Biodiversity, 2010)

Izraz »biološka diverziteta« je bil prvič uporabljen leta 1968 v knjigi okoljevarstvenika Raymonda F. Dasmanna, ki nosi naslov *A Different Kind of Country*. Komaj leta 1980 je izraz stopil v splošno rabo v znanstvenih krogih. Šest let pozneje je simpozij pod vodstvom E. O. Wilsona pojem »biodiverziteta« (ang. *Biodiversity*) utrdil med največjimi umi bioloških in ekoloških raziskovalnih centrov kot skrajšano različico »biološke diverzitete« (ang. *Biological Diversity*). Leta 1996 je Takacs zapisal: »leta 1988 se 'biodiverziteta' ni pojavila v bioloških člankih niti enkrat, med tem ko se je kot ključna beseda 'biološka raznovrstnost' pojavila enkrat. Leta 1993 se je 'biodiverziteta' pojavila dvainsedemdeset krat, 'biološka pestrost' devetnajst krat.« (Takacs, 1996) Čez petnajst let bo težko prešteti koliko krat bo pojem 'biodiverziteta' vsakodnevno uporabljen s strani znanstvenikov, politikov in drugih. Globalna pomembnost biodiverzitete se danes kaže kot široko sprejet cilj; doseči očitno zmanjšanje v izgubljanju biodiverzitete. (Faith, 2019)

Prelomna točka je bilo sprejetje Konvencije o biološki raznovrstnosti v Riu de Janeiru 5. junija leta 1992. Podpisalo jo je več kot 150 narodov, ukrepi pa so se začeli kazati po osemnajstih mesecih. Podpis Konvencije je sprožil povečano zanimanje za ohranitveno biologijo, kar se je

pokazalo v sunkovitem porastu števila študij, narejenih na omejeno temo. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

1.2 RAVNI BIODIVERZITETE

Biološko raznovrstnost lahko členimo na tri ravni; genetsko, vrstno in ekosistemsko biodiverziteto.

1.2.1 Genetska biodiverziteta

Genetska biodiverziteta zajema komponente na ravni nukleotidov, genov in kromosomov. Opisuje bogastvo, zaloge in variacije razpoložljivega genetskega materiala (alelov, ki krožijo znotraj populacije) znotraj vrste, kar narekuje razlike med osebki znotraj iste vrste ter njihovo zmožnost prilagajanja na spremembe v lastnem habitatu. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004) Eno izmed najosnovnejših meril za merjenje genetske biološke pestrosti neke vrste je velikost genoma. Gre se za število baznih parov v eni kopiji kromosoma, torej v haploidnem stanju celice. Omenjeno lastnost merimo v pikogramih in poimenujemo kot C-vrednost. Lahko izrazito variira med različnimi vrstami in ne indicira stopnje razvitosti in kompleksnosti organizma. Za ilustracijo vzemimo npr. parazitski mikrosporidij *Encephalitozoon intestinalis* s C-vrednostjo 0.0023pg in prostoživečo amebo *Chaos chaos*, katere C-vrednost je 1400pg. C-vrednost človeka ni nič večja od 3,5pg, kar narekuje ok. 3.4×10^9 baznih parov. Večinoma velja le trditev, da višja C-vrednost nakazuje na dejansko večjo površino celice. (Gaston, Biodiversity, 2010) Trije bazni pari kodirajo eno aminokislino od dvajsetih različnih. Kljub temu, da se štiri različne dušikove baze (Adenin, timin, citozin in gvanin) lahko razporejajo v trojčke ali triplete na 64 (2^3) načinov, je različnih aminokislin le 20. Več različnih tripletov lahko kodira enako aminokislino. Ta pojav imenujemo degeneriranost genetskega koda. Obstajajo še start in stop kodoni, ki narekujejo začetek ali konec kodiranja za eno beljakovino. Povedati je treba, da je genetski kod univerzalen – enak pri vseh organizmih. Poljubno število aminokislin sestavlja beljakovino. Gen je torej zapis, ki ga sestavljajo dušikove baze, te pa kodirajo aminokislino, ki sestavlja eno beljakovino. (Tomažič, Zidar, Dolenc Koce, & Ambrožič Avguštin, 2018)

	T		C		A		G		
T	TTT	phe	TCT	ser	TAT	tyr	TGT	cys	T
	TTC		TCC		TAC		TGC		C
	TTA	leu	TCA		TAA	stop	TGA	stop	A
	TTG		TCG		TAG		TGG	try	G
C	CTT	leu	CCT	pro	CAT	his	CGT	arg	T
	CTC		CCC		CAC		CGC		C
	CTA		CCA		CAA	gln	CGA		A
	CTG		CCG		CAG		CGG		G
A	ATT	ile	ACT	thr	AAT	asp	AGT	ser	T
	ATC		ACC		AAC		AGC		C
	ATA	ile	ACA		AAA	lys	AGA	arg	A
	ATG	met	ACG		AAG		AGG		G
G	GTT	val	GCT	ala	GAT	asp	GGT	gly	T
	GTC		GCC		GAC		GGC		C
	GTA		GCA		GAA	glu	GGA		A
	GTG		GCG		GAG		GGG		G

Slika 1: Genetski kod (Cavallar, 2012)

Geni sestavljajo kromosome. Število kromosomov v somatski (telesni) celici se od vrste do vrste razlikuje. Vrsta z najmanjšim znanim številom kromosomov v telesni celici je mravlja *myrmecia pilosula*, ki v somatski celici nosi samo 2 kromosoma. Največje znano število kromosomov ima praprotnica *Ophioglossum reticulatum* s 1260 kromosomi v jedru telesne celice.

Genetska diverziteta znotraj vrste je ponavadi podana na podlagi povprečnega števila alelov na lokus, deleža heterozigotnih lokusov in nukleotidnih razlik.

Velike populacije so običajno genetsko bolj raznolike kot manjše populacije. Prav tako so bolj raznolike stabilne populacije od nestabilnih. Znano je tudi, da je genetska variabilnost populacij neke vrste bolj izrazita, kadar osebkovi živijo v samem centru geografske regije, kjer je vrsto mogoče najti.

Velika genetska biodiverziteta pozitivno vpliva na bivanje določene vrste na planetu. Pomeni večji nabor genov, kar zagotavlja več možnih lastnosti, ki jih lahko od staršev podedujejo potomci. Imajo večjo možnost prilagajanja na nove razmere, razviti odpornost na bolezni, se bolje skriti ter biti uspešnejši pri iskanju hrane, posledično uspešnejši v razmnoževanju in širjenju vrste. (Hughes, Inouye, Johnson J., Underwood, & Vellend, 2008)

1.2.2 Vrstna biodiverziteta

Vrstne raznolikost je definirana kot število različnih vrst in številčnost posameznih vrst, živečih na nekem območju. Številu vrst, živečih na nekem območju pravimo bogastvo vrst. Izražamo jo s številom različnih vrst na enoto površine.

Bogastvo vrst je sicer najlažje izmerjen in predstavljen parameter za določanje vrstne biološke pestrosti, vendar sam po sebi ne da nujno najbolj optimalne slike o vseh oblikah življenja v biomu. Upoštevati moramo še zastopanost različnih višjih taksonomskih skupin vloge le-teh v ohranjanju ekosistema v ravnovesju. Biotska pestrost ne bi smela biti determinirana samo glede na število vrst v nekem okolju, ampak bi se moralo upoštevati tudi njihovo populacijsko številčnost in vlogo v ekosistemu. Interakcije med vrstami (plenilstvo, parazitizem, priskledništvo, prava simbioza, kompeticija, idr.) so pravi pokazatelj neizogibne povezanosti vrst med seboj in slikajo resnični pomen vrstnega bogastva za stabilnost ekosistema. (GreenFacts, 2005)

1.2.2.1 Vrsta

Vrsta je najosnovnejša in najbolj specifična enota za uvrščanje v hierarhični sistem po Linnéju. Predstavniki iste vrste imajo zelo podobne dedne lastnosti in se lahko v naravnih razmerah med seboj plodijo in imajo plodne potomce. (Burnie, in drugi, 2001)

Pri popisovanju vrst sta najpogostejši dve napaki, ki sta med seboj natanko nasprotni.

Sinonimija je napaka, za katero je značilno poimenovanje in registriranje neke vrste z večimi imeni. Najpogostejša je pri zelo razširjenih vrstah, ki so zaradi prostorske ločitve in posledično prilagajanja na različne okoljske razmere, razvile morfološke razlike. Razlike se pojavljajo v fenotipu, med tem ko so si genotipsko med seboj še vedno preveč podobne, da bi jih lahko klasificirali kot ločene vrste.

Druga napaka, značilna za tesno sorodne vrste, je homonimija. Nastopi, kadar sta si po zunanosti dve vrsti zelo podobni (kriptični vrsti), vendar sta si na ravni molekul dovolj različni, da ju moramo ločevati.

Napakam navkljub, znanstveniki vsako leto popišejo v povprečju okoli 13.000 novih vrst. (Gaston, Biodiversity, 2010)

1.2.3 Ekosistemska biodiverziteta

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, 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. (Kryštufek, 1999)

Biotška pestrost ne bi smela biti determinirana samo glede na število vrst v nekem okolju, ampak bi se moralo upoštevati tudi njihovo populacijsko številčnost in vlogo v ekosistemu. Interakcije med vrstami (plenilstvo, parazitizem, priskledništvo, prava simbioza, kompeticija, idr.) so pravi pokazatelj neizogibne povezanosti vrst med seboj in slikajo resnični pomen vrstnega bogastva za stabilnost ekosistema.

1.3 BIODIVERZITETA V EVOLUCIJSKI ZGODOVINI

Analize fosilnih najdb bakterij, alg, gliv, protistov, rastlin in živali kažejo na eksponentno naraščanje biotske raznolikosti tako na kopnem kot tudi v vodi že od predkambrija. Razvijanje novih vrst je bilo večkrat prekinjeno zaradi masovnih izumrtij, med katerimi najbolj izstopajo ordovicij-silursko, pozno devonsko, permijsko, triasno-jursko in kredno izumrtje. Večji izumrtji sta tudi zgodnje kambrijsko izumrtje in pozno triasno. Slednjega pogosto prištevamo k permijskemu velikemu izumrtju. Vseh sedem množičnih izumrtij v zadnji četrtini milijarde let si sledi v presledkih, dolgih med 20- in 60 milijonov let. (Benton, 1995)

Od nastanka življenja pred 3,9 milijardami let se je do danes biodiverziteta na vseh ravneh močno spreminjala. Spremembe okolja so neizogibno pomenile smrt za nekatere vrste, rodove, družine in višje taksonomske skupine, hkrati pa dale priložnost ostalim da se namnožijo. Prilagajanje in mutacije, ki sta motor evolucije, je omogočilo razvoj novih organizmov vseh taksonomskih skupin.

1.3.1 Nastanek življenja in prvi prokarionti

Planet Zemlja je nastal pred 4,6 milijardami let. Po ocenah znanstvenikov je življenje na Zemlji prvič nastalo nekje med 3,9 in 3,5 milijardami let nazaj. 3,5 milijarde let je sicer star najstarejši najdeni fosil, vendar strokovnjaki sklepajo, da je življenje obstajalo že 400 milijonov let prej. Prvi živi organizem se je razvil v vodnem okolju kot posledica fizikalno-kemijskih procesov sinteze majhnih organskih molekul v neživi naravi, združevanja v polimere, nastanek membrane (fosfolipidnega dvosloja), ki je ustvarila znotraj mehurčka novo, stabilnejše okolje z visoko koncentracijo snovi. Zadnji nujno potrebni proces je bil nastanek samopodvajajočih se molekul, posledično dedovanja.

Fizikalno-kemijske procese je sprožila velik količina energije zaradi močnega UV sevanja, posledice neprisotnosti kisika in ozona v ozračju. Drugi vir energije sta bili toplota in električna energija, prva kot posledica tektonike, slednja pa nemirnega in nevihtnega ozračja.

Življenje je najverjetneje nastalo na dnu pramorja ob morskih dimnikih, ki so bruhalo pline in oddajali ogromno toplote. Iz aminokislin, maščobnih kislin in preprostih sladkorjev so nastajale beljakovine, lipidi in polimeri ogljikovih hidratov v procesu, ki mu pravimo kemoevolucija. Kemoevolucija je temelj bioevolucije – nastanka in razvoja življenja.

Prvi organizmi so bili heterotrofni prokarionti, ki so za lastno funkcioniranje porabljali v okolju nakopičene organske snovi. Sčasoma je slednjih začelo primanjkovati in pojavili so se prvi avtotrofi. Za nadaljni razvoj fotosintetskih organizmov so pomembni predvsem predniki cianobakterij. V okolje se je prvič v geološki zgodovini začel sproščati kisik. Sprva se je v oceanih vezal z raztopljenim železom, pred 2,2 milijardami let pa je začela tudi koncentracija prostega raztopljenega kisika v oceanih naraščati. Z difuzijo je kisik začel prehajati tudi prvič v geološki zgodovini v ozračje.

Kisik je bil za mnoge organizme toksičen, zato je naraščanje koncentracije kisika povzročilo izumrtje mnogih prokariontov. Preživeli so le organizmi, ki so se bodisi prilagodili, bodisi živeli v okoljih, v katerih kisik ni bil prisoten. Potomce slednjih še danes najdemo v globinah oceanov v neposredni bližini globokomorskih vrelcev.

Prilagoditev na kisik je zaradi procesa celičnega dihanja omogočila učinkovitejše pretvarjanje organskih molekul v energijo kot ga omogoča vrenje, ki je anaerobni proces. (Vilhar, Tratnik, Stušek, & Škornik, 2010)

1.3.2 Prvi evkarionti

Glede na najdene fosile so se evkarionti razvili pred 2,1 milijarde let. Po zgradbi so kompleksnejše od prokariontskih in imajo dedni zapis znotraj jedra. Tudi sicer imajo več notranjih membranskih struktur.

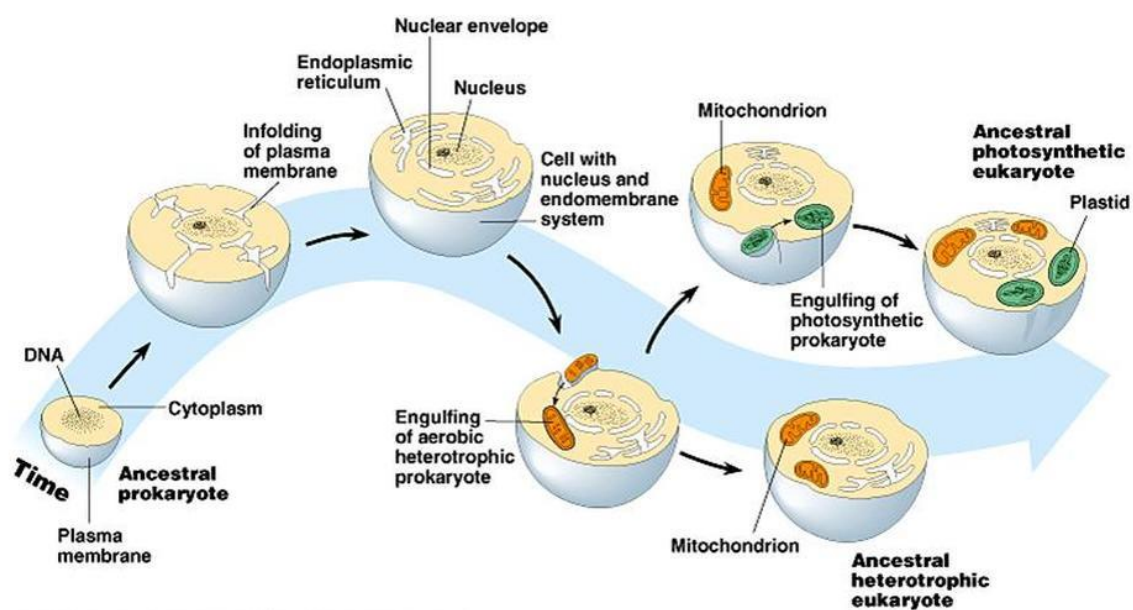
Evkariontske celice so nastale z uvihavanjem membrane prokariontov. Uvihek se je na neki točki ločil od zunanje membrane in obdal DNA, kar je vodilo v nastanek jedra. Golgijev aparat in endoplazmatski retikulum sta nastala prav tako iz uvihkov membrane.

Nastanek kloroplastov in mitohondrijev pojasnjuje endosimbiontska teorija, ki zaradi lastnih ribosomov, majhnosti in dednega zapisa opredeljuje mitohondrij kot prostoživečo bakterijo, ki je v celico vstopila z endocitozo (celičnim požiranjem z uvihovanjem membrane) ali kot plen ali kot zajedavec. Znotraj celice se ni razgradil temveč je ostal nepoškodovan in še naprej opravljal celično dihanje. Postal je endosimbiont (notranji simbiot, partner v sožitju), odvisen od evkarionta hkrati pa nujna za preživetje le-tega.

Po nastanku mitohondrija je na enak način nastal tudi kloroplast. Predniki kloroplastov so predniki današnjih cianobakterij.

Veliko organelov je zahtevalo veliko prostora, zato so evkariontske celice še danes večje od prokariontskih.

Prve fotosintetske evkariontske celice so vodile v evolucijo sprva enoceličnih alg. (Vilhar, Tratnik, Stušek, & Škornik, 2010)



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Slika 2: Endosimbiontska teorija (Endosymbiosis)

1.3.3 Nastanek večceličnih organizmov

Najstarejši najdeni fosili večceličnih organizmov segajo 1,2 milijardi let v preteklost. Slednji so ostanki majhne alge. Večceličnost se je razvila večkrat neodvisno v evolucijskih linijah rastlin, gliv in živali.

Prvi večji večcelični organizmi se pojavijo pred približno 550 milijoni let, 230 milijonov let po otoplitvi po koncu dolgega obdobja hude ohlavitve in ledenih dob. Omenjeni organizmi so predvsem alge in živali z mehkim telesom. Na videz so podobni meduzam in meter dolgim črvom.

Temeljna značilnost večceličnega organizma je medsebojna odvisnost celic in specializacija le-teh.

Najverjetneje so se večcelični organizmi razvili iz kolonij evkariontskih enoceličnih organizmov. O nastanku večceličnih organizmov se znanstveniki še niso zedinili. Obstajajo tri hipoteze; prva hipoteza pravi, da so se različne celice vključevale v enotno telo posamezno. Po drugi hipotezi naj bi se enake celice združile v enotno telo hkrati, tretja hipoteza pa obravnava večjedrno celico, znotraj katere je prišlo do obdajanja jeder z celično membrano z uvihki slednje.

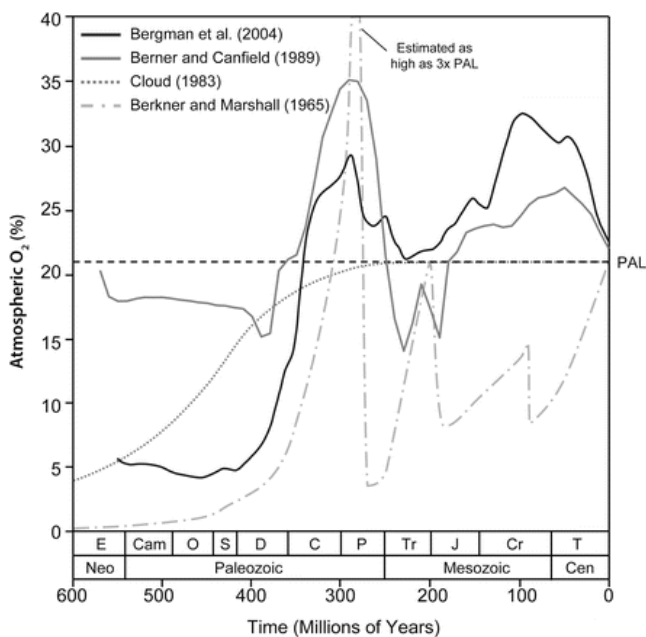
Večja gradbena kompleksnost in višja organizacijska raven v kombinaciji z visoko koncentracijo kisika v okolju so dejavniki, ki so privedli do kambrijske eksplozije življenja. (Vilhar, Tratnik, Stušek, & Škornik, 2010)



Slika 3: Kambrijska eksplozija življenja (Science Art-Nature, 2012)

1.3.4 Poselitev kopnega

Prvi premiki organizmov iz vode na kopno segajo okoli 500 milijonov let v preteklost. Pogoji za razvoj življenja na kopnem so se vzpostavili s tvorbo ozona, ki od takrat dalje ščiti Zemljino površje pred UV-sevanjem.



Slika 4: Prisotnost kisika v ozračju tekom evolucijske zgodovine (Graham, Jew, & Wegner, 2016)

Premik na kopno je postregel z mnogimi postopnimi evolucijskimi prilagoditvami, med najpomembnejše sodita dodatna opora telesa in prilagoditev na sprejemanje plinastega kisika. Prve so kopno poselile rastline skoraj sočasno z glivami. Fosilni ostanki kažejo na oblike simbioze med kraljestvoma. Komaj ko so se rastline (proizvajalci) ustalile in razširile, so lahko kopno poselile tudi živali, ki so imele v evolucijski zgodovini vedno vlogo potrošnikov. (Vilhar, Tratnik, Stušek, & Škornik, 2010)

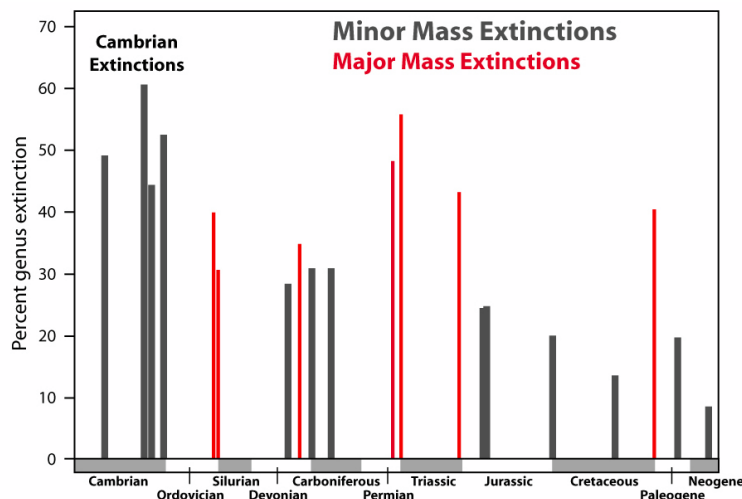
1.3.5 Množična izumrtja

Izumiranje vrst je naravni pojav. Tekom obstoja vrst na Zemlji je postopno izumrlo 99% vseh živih bitij, ki so kadarkoli živela.

Izumrtje je posledica nenadne spremembe okolja, na katero se organizmi ne uspejo prilagoditi. Sprememba je lahko v neživi naravi (klimatska sprememba) ali v živi (nov plenilec, invazivna nova vrsta, povečana kompeticija...). Če se sprememba zgodi dovolj hitro in na globalni ravni, je posledica množično izumrtje.

Zaradi spreminjanja razmer na kopnem, v vodi in v ozračju so se nove vrste evolvirale zaradi nujnega prilagajanja na nenehne spremembe, manj fleksibilne vrste pa so počasi izginjale.

Vsaki 30 milijonov let (povprečno) bi se naj življenje na Zemlji znašlo v obdobju izumiranja. Znanstvenikom je trenutno znanih 18 izumrtij v zgodovini, od tega je posebej pomembnih 5 velikih množičnih izumrtij. Kljub visokemu deležu izumrlih organizmov v kambriju, se takratno izumrtje ne šteje med 5 največjih množičnih, saj so izumrle živali pripadale večinoma samo eni veliki skupini



Slika 5: Večja izumrtja tekom evolucijske zgodovine (The University of Oklahoma, 2017)

(trilobiti). Takrat je številčno izumrlo veliko živih bitij, vendar niti približno tako raznolikih kot v kateremkoli izmed 5 množičnih izumrtij. (The University of Oklahoma, 2017)

Po kronološkem vrstnem redu so si sledila:

1. Ordovicijsko-silursko izumrtje (443 milijonov let)
2. Pozno devonsko izumrtje (383-360 milijonov let)
3. Permsko izumrtje (252 milijonov let)
4. Triasno-jursko izumrtje (201 milijon let)
5. Kredno izumrtje (66 milijonov let)

Za najobsežnejše množično izumrtje, v katerem je izginilo do 96% vrst živih bitij, velja veliko permsko izumrtje pred 252 milijoni let. Flora in favna sta za okrevanje potrebovali dodatnih 10 milijonov let. Najmanjše znotraj izbora »velikih pet« je kredno izumrtje izpred 66 milijonov let. Čeprav je zaradi (že skoraj legendarnih) dinosavrov najbolj znano, bi ga komajda lahko uvrstili med najbolj katastrofalna izumrtja v evolucijski zgodovini. Z izumrtjem dinosavrov se zaključi doba plazilcev in začne doba sesalcev na Zemlji.

1.4 POMEN BIODIVERZITETE ZA ČLOVEKA

Biodiverziteta se z zaskrbljujočo hitrostjo zmanjšuje na globalni ravni, še posebej zadnjih 50 let. Biotska raznovrstnost je osnova za zdravo funkcioniranje ekosistema in blagostanje za njemu pripadajoče organizme. Izgubljanje svetovne biodiverzitete je tesno povezano z nestabilnostjo zalog hrane, zmanjšano kvaliteto in razpoložljivostjo pitne vode, energetskim primanjkljajem, ekonomskim izgubam in trpljenjem ljudi v nekaterih delih sveta. (Alfred, 2012)

Ohranjanje biotske raznovrstnosti je dokazano ključnega pomena na poti k trajnostnemu razvoju. (Huang & Kirk Lin, 2014) Trajnosten razvoj je konzervacija in upravljanje naravnih virov na način, ki ljudem omogoča zadovoljevanje lastnih potreb kratko- in dolgoročno.

Energetika, kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo, industrija, zdravstvo, turizem, trgovina in mnoge druge panoge, ki so človeštvu nujne za preživetje, so neposredno vzajemno odvisne od biodiverzitete, zato je naša dolžnost in hkrati nuja, da jo ohranimo. Ohranitev biodiverzitete je pogoj za nadaljni obstoj in razvoj človeške rase. (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018)

1.4.1 Neposredna uporabna vrednost

Neposredna uporabna vrednost biodiverzitete je v porabi ali proizvodnji biološkega izvora. Zajema najbolj osnovne dobrine, s katerimi ljudje trgujemo. Obseg neposrednega izkoriščanja biotske pestrosti je огromen in plastovit.

Natančno neposredna uporabna vrednost biodiverzitete ni bila nikoli definirana ali ovrednotena. V grobem lahko rečemo, da pod njo spadajo hrana, medicina, biološka kontrola, industrijski materiali, rekreacijsko nabiranje dobrin in ekoturizem. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

1.4.1.1 Hrana

Biotska pestrost je temelj naše živilske industrije in z njo povezanih storitev.

Elementi so lahko vzeti neposredno iz narave ali pa produkt človekove kmetijske dejavnosti, pri čemer so slednje v absolutni večini. Že leta 1997 je človeštvo pridobilo 95% beljakovin (rastlinskih in živalskih) iz kultiviranih virov, iz kmetijsko pridelane hrane pa pridobili 99% zaužite energije. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

Napredek kmetijstva je omogočil naraščanje prebivalstva, saj je danes okoli 200 vrst rastlin prilagojenih človekovim potrebam in večinsko gojenih. Od več kot 300.000 vrst rastlin je užitnih okoli 12.500, kljub temu pa 75% potreb po energiji (rastlinskega izvora) posredno ali neposredno pridobimo iz samo 12 vrst rastlin; banane, manioka, koruza, proso, krompir, riž, sirek, soja, sladkorni trs, sladki krompir in pšenica.

Težje je natančno opredeliti raznolikost živali, namenjenih prehranski industriji. Najpogosteje uporabljene skupine živali so insekti (čebele, molji, hrošči), raki (jastogi, rakovice, kozice), mehkužci (lignji, školjke, polži), iglokožci (morski ježki in morske kumare), in vretenčarji (ribe, dvoživke, plazilci, ptice, sesalci).

Diverziteta organizmov, uporabljenih v prehranski industriji, je v primerjavi s splošno biodiverzitetjo zelo majhna, kar teoretično gledano daje še veliko možnosti za udomačitev novih vrst rastlin in živali.

Znanstveniki trdijo, da je za udomačitev v resnici primeren zelo majhen delež organizmov, saj se pri potencialni vrsti za udomačitev iščejo določene lastnosti. Te so povezane predvsem z odpornostjo, prilagodljivostjo in donosnostjo. Z genskim inženiringom se da veliko teh lastnosti izoblikovati tako, da so posebej primerne za prehransko industrijo. Z umetnim izborom se genetska diverziteta kritično manjša. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

1.4.1.2 Medicina

Okoli 60% človeške populacije se zanaša izključno na terapevtske učinke ekstraktov rastlin kot primarni vir zdravil.

Več kot 25% registriranih zdravil je ekstrahiranih iz tropskih rastlin. V UNESCO-vega poročila iz leta 1992 je bilo v omenjenem času okoli 40% vseh zdravil v ZDA pridobljenih iz naravnih virov. (Yorek, Aydin, Ugulu, & Dogan, 2008)

Živali imajo v medicini pretežno dve vlogi; nekateri živalski proteini se uporabljajo za zdravljenje bolezni in motenj v tradicionalni in sodobni medicini, po drugi strani pa se pred uporabo na ljudeh zdravila preizkušajo na živalih.

Delež vrst, obravnavanih zaradi potencialnih zdravilnih lastnosti, je relativno majhen. Zdravilne učinkovine ima v povprečju 1 na 125 za farmacevtski namen preiskovanih rastlin. Potreba po novih zdravilih narašča zaradi hitrega širjenja bolezni zaradi globalizacije, staranja prebivalstva, spreminjanja klime in razvoja imunosti na nekatera zdravila pri živih povzročiteljih bolezni. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

1.4.1.3 Biološki nadzor

Za nadzor nad škodljivci se vse pogosteje uporabljajo naravni sovražniki teh vrst, kar se zaenkrat zdi okolju prijazna in naravna rešitev in odlična alternativa pesticidom. Pred dobrimi dvajsetimi leti je bilo za nadzor nad plevelom v 30% uporabljena biokontrola, v boju proti insektom pa v 40%. Metoda je uporabna tudi pri omejevanju prenašalnih vektorjev za nekatere bolezni (npr. komarje) ter pri nadzorovanju invazivnih vrst.

Tudi iz ekonomskega pogleda je biokontrola odlična alternativa pesticidom, saj je cenovno ugodna in poveča pridelek. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

1.4.1.4 Industrijski materiali

Mnoge surovine za izdelavo široke palete izdelkov so pridobljene neposredno iz naravnega vira, katerega pogoj je velika biodiverziteteta. Mišljeni so predvsem gradbeni materiali, blago, barve, smole, lepila, guma, olja, voski, kemikalije in parfumi. Samo izvoz lesa ZDA leta 1989 je državi prinesel 6 milijard dolarjev.

Biološki materiali so dali idejo za zasnovo mnogih industrijskih materialov in sistemov. Znanstveniki se pogosto ravna po mehanizmih rastlin in živali, ter ustvarijo produkte za dobrobit človeštva na podlagi ideje, ki so jo dobili z opazovanjem nekega drugega organizma.

Problem pri predstavljanju novih izumov in izvajanju raziskav živalskih in rastlinskih mehanizmov ter aplikacija le-teh v človeški vsakdan, je ignoranca in zgražanje širše javnosti nad inspiracijo za nastanek izdelka. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

1.4.1.5 Rekreativno nabiranje dobrin (recreational harvesting)

Rekreacijsko nabiranje dobrin vključuje vse dejavnosti, pri katerih človek neposredno izrablja naravne vire, hkrati pa zadovolji še potrebe po zabavi in gibanju. Zajema športni lov in ribolov za lastno porabo, hkrati pa tudi lovljenje živali in nabiranje rastlin za živalske vrtove, botanične vrtove, akvarije in osebne zbirke.

Na Britanskem otočju je v botaničnih vrtovih gojenih približno 25.000 vrst rastlin, 65.000 pa jih je na trgu za vrtnarske in zbirateljske namene.

Ocenjuje se, da je letno med 14- in 30 milijonov rib prodanih ali zamenjanih med akvariji in lokalnimi ribiči, pri čemer sta dve tretjini vseh rib pridobljeni neposredno iz koralnih grebenov.

Tabela 1: Poročilo o legalni letni mednarodni menjavi dobrin (CITES, 1997)

Dobrina:	Število:
Živi primati	26.000
Žive papige	235.000
Žive želve	76.000
Živi kuščarji	948.500
Žive kače	259.000
Divje orhideje	344.000
Kože divjih mačk	22.000
Krokodilje kože	850.000
Kože kuščarjev	1.638.000
Kačje kože	1.458.000

V tabelo niso vključene legalne menjave znotraj državnih meja in ilegalne menjave, kljub temu da udeležencem prinašajo milijarde dolarjev zaslužka.



Slika 6: *Anodorhynchus leari* (Brasileiro, 2014)

Tudi sicer ima menjava živalskih in rastlinskih primerkov veliko komercialno vrednost, saj se znotraj te dejavnosti letno obračajo milijarde dolarjev. Tovrstna menjava je donosna zaradi svoje razširjenosti in zaradi ogromnih vsot, ki jih zaradi svoje redkosti iz žepov zbirateljev izvabijo redki primerki. Vrednost specimena z njegovo redkostjo narašča. Na črnem trgu trgovanje z vrstami zaseda

drugo mesto, takoj za drogami in orožjem, ki zasedajo prvo.

Donosnost trgovanja z vrstami lahko ilustriramo s primerom v poznih devetdesetih letih prejšnjega stoletja, ko je imel par pretihotapljenih Learovih modrih ar (*Anodorhynchus leari*) večjo vrednost na gram kot enaka količina heroína. Vrednost para se je gibala okoli 75.000\$. (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

1.4.1.6 Ekoturizem

Ekoturizem je hitro napredujoča dejavnost, ki je tudi po definiciji neposredno povezana in pogojena z biodiverzitetjo. Že leta 1998 je med 157- in 236 milijonov ljudi sodelovalo v mednarodnem ekoturizmu in državam, ki so jih obiskali prinesli med 93- in 233 milijard ameriških dolarjev. Istega leta je samo opazovanje kitov prineslo v blagajno države milijardo evrov (z devetimi milijoni ljudi, ki so odšli na opazovanje kitov). (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

Tabela 2: Ocene prihodkov ekoturizma glede na dejavnost in državo (Gaston & Spicer, Biodiversity: An Introduction, 2004)

Dejavnost:	Država/območje:	Dobiček (v USD):
Ogledovanje podeželja	Velika Britanija	7.500.000.000
Opazovanje ptic	Južnoafriška republika	150.000.000
Opazovanje življenja v morju	Škotska z otoki	14.000.000

1.4.2 Posredna uporabna vrednost

V naravi krožijo ogljik, dušik, kisik, vodik, žveplo in fosfor v gigatonah (10^{15} g) ter aerosoli¹ in drugi delci v teragramih (10^{12} g) med vsemi sferami. Različni biokemični in biofizikalni procesi omogočajo to kroženje, ki je ključnega pomena za ohranjanje življenja, ki pa se zaradi kompleksnosti zanaša na pestrost organizmov, ki ga omogočajo. Brez živih bitij bi bila Zemlja neprepoznavna; sestava plinov v atmosferi bi bila drugačna, temperatura površja pa veliko višja.

Posredna uporabna vrednost biodiverzitete leži v njeni vlogi pri kroženju snovi v naravi. Te funkcije ljudje koristimo brez stroškov, posledično z njimi ni mogoče trgovati. Posredna uporabna vrednost biodiverzitete je nenadomestljiva, vendar žal sama po sebi umevna in prepogosto zanemarjena in ignorirana s strani mnogih.

Tabela 3: Primerjava Zemlje z življenjem in brez njega (Lovelock, 1989)

Lastnosti atmosfere:	Zemlja	Zemlja brez življenja
CO₂	0,03%	98%
N₂	79%	1,9%
O₂	21%	0,0%
Ar	1%	0,1%
CH₃	1,7 ppm	0,0 ppm
Temperatura površja (°C)	13	240-340
Zračni tlak (bar)	1,0	60

Poleg kroženja snovi ima biodiverziteta še mnoge druge življenjsko pomembne funkcije tako za človeka kot tudi za vse ostale žive organizme na planetu. Te funkcije vključujejo: regulacijo atmosfere, klime, hidrosfere, litosfere, nadzor nad parazitskimi organizmi ter vzdrževanje ravnotežja med vrstami, fotosintezo, opraševanje in mnoge druge.

¹ aerosól -a m (ô)

1. kem. v zraku ali plinih razpršena trdna ali tekoča snov: dim je aerosol (SAZU, 2014)

Posredna uporabna vrednost biodiverzitete je tudi v obstoju organizmov, ki za človeka nimajo neposredne uporabne funkcije, vendar so hrana ali kakorkoli drugače obvezna vrsta za preživetje organizma, ki je za nas neposredno uporaben. Zmanjšanje številčnosti ljudem neužitne vrste rakov na nas vpliva posredno, saj se posledično zmanjša tudi številčnost rib, ki te rake jedo. Omenjene ribe so lahko pomemben del prehrane za človeka. Podobno se zadnjih nekaj desetletij dogaja s čebelami; zaradi zmanjševanja diverzitete in številčnosti divjih čebel (kot posledica uničevanja njihovih habitatov) se manjša tudi količina pridelka na bližnjih poljih. (O'Toole, Lasalle, Gauld, & D., 1993)

Razmerje med koristjo visoke stopnje biodiverzitete ter cene za ohranjanje le-te je ocenjena na najmanj 100 : 1. (Balmford, 2002)

V raziskavi leta 1996 (Cohen & Tilman, 1996) so prišli do zaključka, da z najmodernejšo tehnologijo, največjimi umi in neomejenimi finančnimi sredstvi ne moremo umetno vzpostaviti okolja, ki bi ljudem omogočalo preživetje z vsem, kar nam biodiverziteta nudi zastonj.

1.5 TRENUTNO STANJE IN TRENDI BIODIVERZITETE

Do sedaj so biologi poimenovali in opisali 1,8 milijona vrst, kot lahko preberemo v večini literature. Ocene o dejanskem skupnem številu vrst se gibljejo med 10 in 100 milijonov. (Vilhar, Tratnik, Stušek, & Škornik, 2010) Po najnovejših podatkih IUCN (Tabela 1), nazadnje posodobljenih 10. decembra 2020, je človeštvu znanih natanko 2.115.985 vrst živih bitij, od tega 1.551.844 vrst živali. (IUCN, 2020)

Tabela 4: Primerjava števila znanih vrst živali med letoma 2001²³ in 2020

	Število znanih vrst		Izboljšanje vedenja	
	2020	2001	Število	Odstotki
VRETENČARJI	72.906	51.197	21.709	42,40%
Sesalci	6.485	4.475	2.010	44,92%
Ptice	11.158	9.377	1.781	18,99%
Plazilci	11.341	7.877	3.464	43,98%
Dvoživke	8.250	5.020	3.230	64,34%
Ribe	35.672	24.448	11.224	45,91%
NEVRETENČARJI	1.478.938	1.323.644	155.294	11,73%
Žuželke	1.053.578	1.000.000	53.578	5,36%
Mehkužci	80.460	100.000	-19.540	-19,54%
Raki	80.122	40.000	40.122	100,31%
Koralnjaki	2.175	2.000	175	8,75%
Pajkovci	110.615	77.500	33.115	42,73%
Krempličarji	183	70	113	161,43%
Praskrluparji	4	4	0	0,00%
Drugo	151.801	104.070	47.731	45,86%
SKUPAJ	1.551.844	1.374.841	177.003	12,87%

² Vir podatkov o številu vrst iz leta 2001 (Burnie, in drugi, 2001)

³ Vrednosti v poševnem tisku so v originalnem viru podane kot približne.

Vrste danes izumirajo med 100 in 1000 hitreje kot kadarkoli prej v evolucijski zgodovini. Po podatkih IUCN je odvisno od taksonomske skupine med 12% in 52% vrst živih bitij ogroženih. Biotska pestrost vztrajno pada zaradi spremembe rabe tal, podnebnih sprememb, invazivnih vrst, pretirane izrabe virov in onesnaženja. Skoraj polovico za kmetijstvo primernih biotopov smo ljudje spremenili v kmetijska zemljišča. Zaradi kmetijstva se zlasti med domačimi živalmi manjša genska raznolikost. (GreenFacts, 2005)

Tabela 5: Število in odstotek poznanih, obravnavanih in ogroženih⁴ vrst živih bitij leta 2020 (IUCN, 2020)

	Št. znanih vrst	Št. obravn. vrst s strani IUCN	% obravn. vrst	Št. ogroženih vrst	% ogroženih vrst		
					Najnižja	Najverjet.	Najvišja
VRETENČARJI	72.906	53.907	74	9.677			
Sesalci	6.485	5.932	91	1.317	23	26	37
Ptice	11	11.158	100	1.481	13	14	14
Plazilci	11.341	8.236	73	1.449	PZP		
Dvoživke	825	7.166	87	2.390	34	40	50
Ribe	35.672	21.415	60	3.040	PZP		
NEVRETENČARJI	1.478.938	24.219	2	5.489			
Žuželke	1.053.578	10.105	1	1.848	PZP		
Mehkužci	80.460	8.847	11	2.300	PZP		
Raki	80.122	3.188	4	742	PZP		
Korale	2.175	864	40	237	PZP		
Pajkovci	110.615	358	0	203	PZP		
Krempličarji	183	11	6	9	PZP		
Ostvarji	4	4	100	2	50	100	100
Drugo	151.801	842	1	148	PZP		
RASTLINE	422.815	50.369	12	29			
Mahovi	21.925	282	1	165	PZP		

⁴ PZP – premalo zanesljivih podatkov (v izvirniku: *Insufficient coverage*). Velja za vse skupine, pri katerih je bilo ovrednotenih manj kot 80% vrst.

Praprotnice	11.800	674	6	265	PZP		
Golosemenke	1.113	1.016	91	403	40	41	42
Cvetnice	369.000	48.323	13	19.518	PZP		
Zelene alge	11.646	16	0	0	PZP		
Rdeče alge	7.331	58	1	9	PZP		
GLIVE IN PROTISTI	141.326	423	0	239			
Lišaji	17.000	55	0	48	PZP		
Glive	120.000	353	0	185	PZP		
Rjave alge	4.326	15	0	6	PZP		
SKUPAJ	2.115.985	128.918	6	35.765			

1.6 ZAVEDANJE POMENA BIODIVERZITETE

Pri vrednotenju in zaznavanju se zlasti pri mladih pogosto pojavljajo napake, ki so pogosto posledica izobraževalnega sistema in vpliva družbe, ne pa posameznikova osebna »krivda«. Mnogi dejavniki vplivajo na posameznikovo ozaveščenost o stanju in pomenu biodiverzitete, prav tako je z njimi pogojena tudi posameznikova skrb in prizadevanje za ohranitev biodiverzitete.

1.6.1 Evropsko poročilo »Attitudes Towards Biodiversity« iz leta 2013

Novembra 2013 je Evropska komisija direktorata za okolje izdala poročilo o odnosu Evropejcev do biodiverzitete na podlagi različnih kriterijev in z upoštevanjem nekaterih spremenljivk. Izraz »biodiverziteta« pozna in razume 44% Evropejcev, med tem ko je 30% ljudi izraz že slišalo vendar ne pozna pomena. Rezultat je najboljši v Nemčiji (80%), Avstriji (80%) in Bolgariji (53%). Malo manj kot polovica (45%) jih meni, da so informirani o izgubljanju biodiverzitete po svetu. Pomembno vlogo pri poznavanju biodiverzitete ima izobrazba. Osebe, ki so šolanje zaključile pri 15 letih ali prej se v 33% počutijo informirane o situaciji. Zaključek šolanja med 16. in 19. letom pomeni 40% informiranost, kasnejši pa 53%. Več kot 90% Evropejcev se zaveda človekovega negativnega vpliva na biodiverzitetu, 78% se jih zaveda negativnega vpliva tujerodnih invazivnih vrst na avtohtono floro in favno in stabilnost ekosistema. Načeloma so

starejši ljudje bolj ozaveščeni o načinu človekovega negativnega poseganja v naravo in posledicah slednjega kot mlajši. V starostni skupini 15-24 let je to znanje najslabše, zastopano v 63%. V posameznih državah članicah med 77% in 96% ljudi izgubljanje biodiverzitete doživlja kot zaskrbljujoče, najbolj Bolgarija, Romunija in Ciper. Najmanj zaskrbljeni so Finci, Latvijci in Estonci. Slovenci smo skupaj z Bolgari najbolj zaskrbljeni za izgubljanje rastlinstva. Med zelo zaskrbljene se uvršča 68% oz. 67% prebivalcev. Vse evropske države izražajo veliko skrb zaradi klimatske spremembe, delež zelo zaskrbljenih se giblje med 76% in 96% glede na državo članico.

Raziskava je razkrila razliko med spoloma glede zaskrbljenosti nanašajoč se na podnebne spremembe. Ženske (64%) so se izkazale za bolj zaskrbljene od moških (56%).

Izguba lokalne biotske pestrosti je največja skrb prebivalcem Bolgarije, Grčije in Portugalske, med tem ko Finci, Estonci in Latvijci za to izražajo skrb v največ 14%.

88% Evropejcev verjame izginjanju vrst rastlin in živali. Kot zelo resen problem ga opredeljuje tretjina ljudi, 28% ljudi pa kot zmerno resen problem.

Generalno prepričanje je, da bo izguba biodiverzitete vplivala na danes izobražujočo se generacijo, 16% ljudi je prepričanih, da so vplivi že v jasno vidni. Nižja izobrazba respondenta nakazuje na redkejša (35%), višja izobrazba pa na pogostejša (53%) prepričanje, da padec biotske raznovrstnosti vpliva nanje kot na posameznika.

Nad 85% ljudi pozna in se strinja z osnovnimi koncepti naravovarstva, med 89% in 100% ljudi mu pripisuje pomembno vlogo. Zaščitena območja so cenjena s strani 83% do 99% Evropejcev. Portugalska, Romunija, Italija in Malta so zelo zagrete za vpeljevanje ekoturizma, med tem ko so najmanj navdušeni prebivalci Nemčije, Danske in Nizozemske.

Malo manj kot polovica (45%) Evropejcev je mnenja, da se narave ne bi smelo ogrožati za ekonomske koristi, zlasti ne na zaščitanih območjih. Kar 65% se jih strinja, da bi EU morala uvesti več zaščitanih naravnih rezervatov. Tekom let se počasi viša (62%) zavedanje o potrebi po ukrepanju na področju naravovarstva za voljo kakovosti bivanja človeštva, 55% jih v ospredje postavlja hrano, medicino in gorivo. Natanko tri četrtine prebivalstva meni, da bi v primeru nadaljnjega izgubljanja biodiverzitete, Evropa sčasoma začela tudi ekonomsko in

gospodarsko gledano pešati. Da je ohranjanje biodiverzitete glavno orožje proti podnebnim spremembam, se strinja 85% vprašanih. Okoli 60% ljudi predlaga dodatke za kmetijstvo in ribolov za oziranje na biodiverziteti, financiranje raziskav o posledicah izgubljanja biodiverzitete ter večja finančna sredstva namenjena konzervaciji narave znotraj EU.

Več kot tri četrtine (77%) Evropejcev dojema ukrepanje na tem področju kot moralno obligacijo. Skoraj vsi (98%) pravijo, da doprinašajo k skrbi za okolje z ustreznim odlaganjem odpadkov.

V Luksemburgu in v Avstriji je največ ljudi zainteresirano za kupovanje okolju prijaznih izdelkov, najmanj pa v Španiji, na Madžarskem in na Češkem.

Ekološka dejavnost je najbolj razširjena na Nizozemskem in v Luksemburgu, najmanj pa v Latviji, Estoniji in Romuniji. V ekološko obarvanih projektih se bi najpogosteje udeleževali v Litvi in v Latviji, najmanj zainteresirani so Španci, Nizozemci in Švedi.

Ljudje, ki živijo na ruralnih območjih se bodo bolj verjetno angažirali pri varovanju biodiverzitete kot tisti iz majhnih mest, slednji pa bolj verjetno od prebivalcev večjih mest. (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013)

1.6.2 Koncept živega za človeka

Turška raziskava iz leta 2008 je pokazala podobne izsledke kot predhodna Lindemann-Matthiesova raziskava iz leta 2002. Ob navodilu, naj navedejo 10 živih bitij (living things), so mladostniki najpogosteje navajali človeka, domače živali (mačka, pes, konj, ptica) in eksotične živali (delfin, tiger, lev). Veliko dijakov je navajalo samo živali. Rezultat pripisujejo konceptu gibanja, po katerem zlasti otroci zaznavajo živo. (Yorek, Aydin, Ugulu, & Dogan, 2008)

Živimo v zoocentrični oz. natančneje antropocentrični skupnosti, zato so ljudje bolj pozorni in posledično tem bolj pripravljeni ukrepati v smeri ohranjanja neke vrste, v kolikor ima ta vrsta čim bolj človeku podobne lastnosti in/ali je človeku čim bolj neposredno koristna. (Balding & Williams, 2016)

1.6.3 Vpliv na opredeljevanje in odločanje

Ashley R. Alred v svoji raziskavi leta 2012 pojasnjuje vpliv nekaterih spremenljivk na opredeljevanje posameznika v odnosu do biodiverzitete ter posledično njegovo odločanje.

1.6.3.1 Spol

Alred (2012) se sklicuje na raziskavo iz leta 2002 avtorjev Zinn & Pierce, kjer zasledimo, da ženske načeloma kažejo večjo skrb za okolje in predvsem za preživetje živali, tako osebkov kot tudi vrste. Osebe ženskega spola se bolj čustveno angažirajo in pripisujejo večjo vrednost ohranjanju biodiverzitete na lokalni ravni. Na globalni ravni ni pomembnih razlik glede skrbi za biodiverzitetu med spoloma.

1.6.3.2 Stopnja urbanizacije stalnega bivališča

Alred (2012) v raziskavi poroča o bolj pozitivnem odnosu ruralnega prebivalstva do biodiverzitete. Razliko med urbanim in ruralnim prebivalstvom utemeljuje z razliko v znanju in izkušnjami z določenimi elementi narave. Prebivalec podeželja naj bi torej zaradi boljšega poznavanja, izkušenj, možnosti opazovanja ter pogostejših srečanj in tesnejšega stika z naravo, biodiverzitetu bolje poznal in imel do nje bolj pozitiven odnos kot prebivalec mesta, torej urbanega okolja. (Alred, 2012)

1.6.3.3 Ekološke aktivnosti

Alred (2012) navaja, da je razumevanje ekoloških konceptov pomemben faktor pri razumevanju in vrednotenju biodiverzitete. Že poznavanje in razumevanje prehrambne verige pomembno doprinese k razumevanju, da je vsak organizem sestavni del ekosistema in da je zaradi svoje edinstvene funkcije nenadomestljiv in nepogrešljiv element narave. To znanje nas privede do sklepa, da lahko izumrtje vsake, na videz še tako nepomembne vrste, usodno za stabilnost ekosistema, posledično za človekovo blagostanje.

Oseba z ekološkimi veščinami in znanji je zmožna bolje razumeti in bolj pozitivno ovrednotiti pomen biodiverzitete. (Alred, 2012)

1.6.4 Ameriško-tajvanska raziskava (2014)

V ameriško-tajvanski raziskavi iz leta 2014 so prišli do zaključka, da se mladi načeloma ne zanašajo na pomoč tehnologije in znanosti pri ohranjanju biotske raznovrstnosti. Niso mnenja, da se krizi biodiverzitete posveča preveč pozornosti. Ameriški dijaki v veliki meri (70%) menijo, da lahko kot posamezniki veliko doprinesejo k osvetlitvi problema, med tem ko so dijaki na

Tajvanu o tem manj prepričani (40%), vendar je manj kot polovica dijakov pripravljena žrtvovati nekatere dobrine. Njihov odnos do biodiverzitete je pozitiven tudi iz ekonomskega in gospodarskega vidika, saj večinsko niso mnenja, da se je za ekonomsko in gospodarsko rast vredno odpovedati skrbi za okolje. Na Tajvanu so mnenja glede tega, komu naj bo prepuščena skrb za okolje deljena, med tem ko se mladi Američani s trditvijo, da naj se problem biodiverzitete prepušča strokovnjakom, ne strinjajo. Ameriški dijaki, ki se ukvarjajo z naravovarstvom v prostem času so trditev izrazito zavračali, mladina iz Tajvana z enakimi hobiji pa nasprotno. V obeh državah se z ekološkimi aktivnostmi ukvarja majhen delež dijakov. Ameriški dijaki so glede tega, ali naj se naravo pusti pri miru, neodločeni, tajvanska mladina pa se s trditvijo večinsko strinja. Moški respondenti kažejo večjo skrb za ceno ohranjanja biodiverzitete kot ženske, vendar v primerjavi z ženskami več človekovih aktivnosti doživljajo kot grožnjo biodiverziteti. (Huang & Kirk Lin, 2014)

1.6.5 Etiopska raziskava (2018)

Etiopska raziskava izvedena na območji Harari leta 2018 obravnava dijake 10. (15-16 let) in 12. (17-18 let) razreda. Primerja njihovo znanje o biodiverziteti ter njihov odnos do nje. Večina dijakov 10. razreda ima podpovprečno znanje o biodiverziteti, hkrati je pozitiven odnos do biodiverzitete pokazalo manj kot 70% dijakov. Dve leti starejši dijaki so večinsko izkazali nadpovprečno znanje o biodiverziteti ter v več kot 70% izrazilo pozitiven odnos do nje.

V nadaljevanju se zaradi podobne starosti ciljne skupine osredotočamo na 17 oz. 18 let stare dijake, torej dijake 12. razreda.

V veliki večini (80%) se zavedajo pomena dreves za življenje ter spodbujajo zasajevanje le-teh. Podobno pozitivno naravnano prepričanje imajo tudi glede vpliva biodiverzitete na obstoj človeštva, deforestacije in vpliva biodiverzitete na kakovost hrane in njeno obilico. Večinoma se tudi sami čutijo odgovorne za ohranjanje biodiverzitete ter se zavedajo vloži, ki jo biodiverziteti igra pri stabilnosti planeta. V glavnem se strinjajo, da so soodgovorni za ohranjanje narave in za to ne rabijo prejemati plačila, 85% jih meni, da je to pravzaprav njihova dolžnost. 85% dijakov je v skrbah za biodiverziteti, večina tistih, ki menijo, da lahko kot posamezniki kaj storijo, je tokrat manj očitna. Tretjina dijakov meni, da je reševanje ogroženih delov biodiverzitete potrata časa.

Petina dijakov doživlja človeka kot superiorno vrsto na Zemlji, ki lahko počne kar želi, prav tako se petina v potrebi po surovinah ne misli ozirati na biodiverziteto. Enako velja za izčrpavanje virov in deforestacijo vendar trenutno blagostanje in tehnološko napredovanje države. Četrtna (26,7%) dijakov ne razume trajnostnega razvoja in verjame, da je ohranjanje biodiverzitete zgolj kratkoročne narave. Dijaki v 15% dovoljujejo izčrpavanje biodiverzitete za lastno korist ne glede na ceno. Manj kot desetina dijakov se z ustanavljanjem naravnih parkov ne strinja. Več kot 90% dijakov se zaveda, da ima ohranjanje biodiverzitete veliko ekonomsko vrednost. Glede izjave, da so nekatere vrste živali cenjene samo zaradi njihove ekonomske vrednosti, so mnenja deljena. (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018)

1.7 PROGRAM SPLOŠNE GIMNAZIJE IN MATURA

Splošna matura in program splošne gimnazije predstavlja najobsežnejši in posledično najzahtevnejši srednješolski program v Sloveniji, zato se od gimnazijcev pričakuje nadaljnji poglobljen študij. Program splošne gimnazije mora zagotoviti dijaku dovolj široko splošno izobrazbo, da se lahko po opravljeni maturi odloči za katero koli usmeritev univerzitetnega študija.

Za gimnazijo je značilen globalen, celosten pristop v izobraževanju, ki temelji na kompleksnosti sveta, soodvisnosti in sintezi vednosti z različnih področij ter razvijanju disciplinarnosti kot pogoja za interdisciplinarno in transdisciplinarno razumevanje sveta. Dijaki pridobijo osnove znanstvenih vzorcev na različnih področjih tekom štirih let izobraževanja. Gimnazija omogoča seznanjanje s sodobnimi tehnologijami in razvija inovativnost.

Eden od specifičnih ciljev gimnazije je tudi spodbujanje interesa za teoretična znanja. Omogoča oblikovanje lastnega pogleda na svet. (Ministrstvo za šolstvo in šport, 2009)

V raziskovalni nalogi nas zanima odnos do biodiverzitete tudi na podlagi števila ur biologije tekom srednješolskega izobraževanja kot posledica izbora biologije kot maturitetnega predmeta ali ne.

1.7.1 Učni načrt: biologija

V obveznem programu iz predmeta biologije je 25 ur namenjenih evoluciji in 45 ur ekologiji. Poglobljeno znanje teh dveh sklopov se zahteva, če dijak izbere izbirni program *Človek in naravni viri*. Izbirni programi so sklopi po 35 ur. V sklopu maturitetnega programa je dodatnih 30 ur v sklopu *Ekologija, biotska pestrost in evolucija*, ki se navezuje na sklopa *Ekologija* in *Evolucija* iz obveznega programa. (Vilhar, in drugi, 2008)

1.7.1.1 Obvezni program

Obvezni program biologije zajema 210 ur. Ta del obvezen in skupen vsem dijakom, zato naj bi dijaki vsa obvezna znanja obvladali. Od teh 210 ur je 25 ur namenjenih sklopu *Evolucija* in 45 ur sklopu *Ekologija* (glej tabelo 6). V tabeli 6 vidimo primerjavo števila ur za splošne gimnazije (SPG) s številom ur za klasične (KG) in strokovne gimnazije (STG)

Tabela 6: Obvezne vsebine obveznega dela UN za predmet biologija v gimnazijah (Vilhar, in drugi, 2008)

Vsebinski sklop:	Št. ur (SPG)	Št. ur (KG, STG)
Življenje na Zemlji	4	4
Zgradba in delovanje celice	40	30
Geni in dedovanje	26	15
Evolucija	25	15
Zgradba in delovanje organizmov	70	46
Ekologija	45	30
Skupaj	210	140

1.7.1.2 Izbirni program

Dodatna znanja v izbirnem programu omogočajo poglobitev razumevanja in uporabo znanja, pridobljenega v obveznem programu. Izbirni program sestavljajo sklopi po 35 ur. Tisti, ki opravljajo maturo iz predmeta biologije, morajo predelati vsaj en celi sklop izbirnih vsebin. Po učnem načrtu so izbirni sklopi štirje:

- *Biotehnologija in mikrobiologija*
- *Biološke osnove zdravega življenja*
- *Vedenje živali*
- *Človek in naravni viri*

Z biodiverziteto je najtesneje povezan sklop *Človek in naravni viri*, ki poglobljeno razlaga obvezni sklop *Ekologija*. (Vilhar, in drugi, 2008)

1.7.1.3 Maturitetni program

Učni načrt za maturitetni program z dodatnimi znanji omogoča poglobitev razumevanja konceptov

biologije in nadaljnji razvoj procesnih ciljev oziroma kompetenc. Dijakinje in dijaki, ki opravljajo maturo iz biologije, morajo poleg obveznega programa (210 ur) in maturitetnega programa (105 ur) obvezno opraviti tudi enega od sklopov izbirnega programa (35 ur).

Maturitetni program dodaja 105 dodatne obvezne vsebine iz štirih sklopov (glej tabelo 7).

Tabela 7: Dodatne vsebine za maturo (Vilhar, in drugi, 2008)

Maturitetni sklop	Št. ur
Kako deluje znanost	30
Biologija celice	25
Fiziologija človeka	20
Ekologija, biotska pestrost in evolucija	30
Skupaj	105

Sklop *Ekologija, biotska pestrost in evolucija* se neposredno navezuje na vsebino te raziskovalne naloge in obsega obveznih 30 ur. Nadgrajuje in pogloblja obvezna sklopa *Evolucija* in *Ekologija*. (Vilhar, in drugi, 2008)

1.7.2 Minimalno in maksimalno število ur

Dijak, ki ne bo opravljal mature iz biologije, opravi tekom srednješolskega izobraževanja 210 ur biologije, tj. 2 uri na teden 3 leta.

V kolikor dijak izbere biologijo kot svoj maturitetni predmet, bo v štirih letih opravil ali opravila vsaj 350 ur biologije.

2 HIPOTEZE

Po pregledu literature smo postavili 5 hipotez:

1. Dijaki bodo pokazali splošno pozitiven odnos do biodiverzitete.

Domnevamo, da bodo zaradi strukture učnega načrta predmeta biologije za splošne gimnazije, dijaki do biodiverzitete pozitivno opredeljeni. S podobnim vzorcem so operirali v Etiopski raziskavi leta 2018, kjer so dijaki pokazali enak odnos, kot ga pričakujemo tudi mi. (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018) Naša pričakovanja se skladajo tudi s poročilom Evropske komisije iz leta 2013 (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013) in ameriško-tajvanska raziskava iz leta 2014. (Huang & Kirk Lin, 2014)

2. Pri odnosu do biodiverzitete med spoloma obstajajo razlike, pri čemer osebe ženskega spola za biodiverzitetu izražajo večjo skrb.

Ashley R. Alred navaja, da se ženske zlasti na lokalni ravni čustveno bolj angažirajo na področju ohranjanja biodiverzitete kot moški. (Alred, 2012) O enakih izsledkih poročajo tudi druge raziskave. (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013) (Huang & Kirk Lin, 2014)

3. Dijaki, ki živijo v ruralnem okolju bodo do biodiverzitete pokazali bolj pozitiven odnos od dijakov, ki bivajo v urbanem okolju.

Poročilo Evropske komisije poroča o pomembnih razlikah v odnosu do biodiverzitete med ruralnim in urbanim prebivalstvom, pri čemer je odnos ruralnega prebivalstva očitno pozitivnejši. (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013) O podobnih izsledkih poroča tudi Ashley R. Alred. (Alred, 2012)

4. Izbira biologije na maturi pozitivno vpliva na odnos dijakov do biodiverzitete.

Četrto hipotezo smo postavili na podlagi primerjave števila ur biologije tekom srednješolskega izobraževanja, saj imajo maturanti 140 šolskih ur biologije več od tistih, ki si na maturi biologije ne izberejo. Pričakovane pozitivnejšega odnosa med dijaki, katerim biologija predstavlja maturitetni predmet, pripisujemo tudi domnevno večjemu zanimanju za to področje.

5. Sodelovanje pri dejavnostih z ekološko vsebino se kaže kot bolj pozitiven odnos do biodiverzitete.

Do izsledkov, ki podpirajo našo hipotezo 5, so prišli v ameriško-tajvanski (Huang & Kirk Lin, 2014), etiopski (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018) in vseevropski raziskavi. (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013). V njeno podporo poroča tudi A. R. Alred. (Alred, 2012)

6. Dijaki 4. letnika splošne gimnazije bodo pokazali vsaj zadostno znanje na področju biodiverzitete, tj. odgovarjali bodo z vsaj 50% pravilnostjo.

Postavitev 6. hipoteze temelji na prepričanju, da morajo dijaki 4. letnika splošne gimnazije po opravljenih minimalno 210 urah biologije v srednji šoli, vsaj polovično obvladati znanje na področju biodiverzitete. Domnevo podpira etiopska raziskava (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018) ter raziskava Evropske komisije. (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013)

3 METODA DELA

Za metodo dela smo izbrali spletno anketiranje dijakov četrtega letnika slovenskih splošnih gimnazij.

V orodju 1ka smo oblikovali spletno anketo (Priloga I) ter jo poslali ravnateljem vseh slovenskih javnih srednjih šol, ki ponujajo program splošne gimnazije (priloga II). Skladno s protokolom smo ravnatelje dotičnih srednjih šol vljudno nagovorili, ter jih prosili za sodelovanje. Poudarili smo pomembnost pravega vzorca s tem ko smo ravnatelje lepo prosili, da v kolikor njihova srednja šola ponuja več različnih programov, posredujejo spletno anketo samo dijakom in dijakinjam 4. letnika splošne gimnazije.

3.1 VZOREC

V raziskavi obravnavamo samo slovenske dijake in dijakinje 4. letnika splošne gimnazije.

Pri izbiri vzorca smo se želeli omejiti. Izbrali smo ga na podlagi tega, ker gre v splošnem za populacijo dijakov, ki v srednji šoli opravijo najbolj poglobljen in obsežen program iz področja biologije. Predvidevamo, da za ostale populacije dijakov velja, da je razumevanje bioloških konceptov v splošnem slabše.

3.1.1 Starost

V raziskavo smo vključili dijake 4. letnika, torej osebe stare 18 do 19 let. S tem smo simulirali podobnost ameriško-tajvanski raziskavi iz leta 2014 (Undergraduate Students' Attitudes toward Biodiversity) avtorjev Hui-Ju Huang (California State University Sacramento) in Yu-Teh Kirk Lin (National Taiwan University), kjer je starost vzorca med 18 in 24 let.

3.1.2 Zrelost in poučenost

Omenjeni vzorec je zaradi zahtevnosti in obsežnosti srednješolskega programa verjetno v primerjavi z ostalimi enako starimi dijaki, ki se izobražujejo v drugih srednješolskih programih, bolj dovzeten in bolj poučen o stanju biodiverzitete. V kurikulumu je z biodiverzitetjo in ekologijo povezanih vsebin več, zahtevano znanje le-teh pa bolj poglobljeno.

3.2 SKLOPI VPRAŠANJ

Znotraj ankete smo zastavili 6 sklopov vprašanj, vsak sklop na svoji strani.

3.2.1 Sklop 1: Osnovni podatki

Stran 1 v spletni anketi je namenjena pridobivanju osnovnih podatkov o anketirancu. Sprašuje po spolu, statistični regiji v kateri anketiranec prebiva ter o stopnji urbanizacije njegovega ali njenega bivalnega okolja.

Omenjeni podatki so uporabni za primerjanje morebitnih razlik in podobnosti odnosa do biodiverzitete glede na pridobljene parametre.

Na podlagi teh podatkov anketiranja ni mogoče identificirati. Načelo anonimnosti je pomemben sestavni del te ankete.

3.2.1.1 *Spol (Q1)*

V ameriško-tajski študiji so znanstveniki zabeležili opazne razlike pri odnosu do biodiverzitete med spoloma, zato je tudi v našo raziskavo ta podatek vključen. (Huang & Kirk Lin, 2014)

Prav tako tudi raziskava iz leta 2012 znanstvenika Z imenom Ashley R. Alred poroča o različnem dožemanju biodiverzitete med spoloma. (Alred, 2012)

V raziskovalni nalogi smo spraševali samo po biološkem spolu anketiranja zaradi lažje analize podatkov.

3.2.1.2 *Regija (Q2)*

Eden izmed zastavljenih ciljev pri načrtovanju raziskovalne naloge je bil narediti podatkovno analizo glede na posamezne regije. Ob enakomerno porazdeljenem vzorcu smo želeli primerjati odnos do biodiverzitete, ter pri tem opazovati na morebitno povečano zavedanje pomena biotske pestrosti in narave v regijah, ki so posebej bogate z naravnimi fenomeni (npr. Gorenjska zaradi Triglavskega narodnega parka).

Na regijo je vezana tudi raziskava iz januarja 2018, ki je bila izvedena v deželi Harari v vzhodni Etiopiji. (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018)

Pri determiniranju regij smo se opirali na Statistični urad Republike Slovenije. Statističnih regij v Sloveniji je 12, zato je vprašanje v anketi oblikovano kot ruleta za izbor statistične regije, da bi se izognili morebitnim neustreznim trditvam. Med regije smo uvrstili:

- Pomurska
- Podravska
- Koroška
- Savinjska
- Posavska
- Zasavska
- Jugovzhodna Slovenija
- Osrednjeslovenska
- Primorsko-notranjska
- Obalno-kraška
- Goriška
- Gorenjska

3.2.1.3 Bivalno okolje (Q3)

V raziskavi smo uporabili štiri stopnje urbanizacije okolja, v katerem anketirani stalno biva. Po stopnji urbanizacije v padajočem vrstnem redu si sledijo:

- Mesto
- Mesto, pogosti obiski primestja in podeželja
- Obrobje mesta
- Podeželje

Po vrsti druga kategorija, naslovljena z »*Mesto, pogosti obiski primestja in podeželja*« je v anketi preimenovana v »*Mesto, vendar s pogostimi izhodi iz mestnega okolja (sorodniki, vikend, tedenski izleti...)*« za lažjo predstavo situacije.

Zanima nas, ali obstaja povezava med naklonjenostjo do narave (ter posledično pripisovanju pomenu biodiverzitete večji vrednosti) in bližino narave kot posledico stopnje urbanizacije.

Zadnje izmed treh zahtevanih vprašanj iz prvega sklopa sprašuje po bivalnem okolju anketiranca. Ta parameter raziskuje morebitne povezave med stopnjo urbanizacije in odnosom dijakov do biotske pestrosti in narave.

3.2.2 Sklop 2: »Ekološko udejstvovanje« v prostem času

Druga stran spletne ankete anketiranca sprašuje po morebitni udeležbi pri dejavnostih, ki temeljijo na vsebinah vezanih na področje ekologije (v nadaljevanju bomo uporabili izraz »ekološke vsebine«, »ekološke aktivnosti«, »ekološki krožki«, ...). Z vprašanji na strani 2 smo želeli determinirati kakšno podlago ali dodatno znanje lahko dijaki pridobijo v prostem času. Zanimal nas je tudi njihov odnos do aktivnosti vezanih na področje ekologije v kolikor so v njihovi okolici omogočene. V kolikor v šoli ali v svojem domačem kraju dijaki ne morejo udeležiti »ekoloških krožkov« in drugih aktivnosti, jih izbirno vprašanje sprašuje o tem, ali bi se jih udeležili, če bi bile na razpolago.

3.2.2.1 Udeležba v »ekoloških dejavnostih« (Q4)

Q4 je preprosto vprašanje zaprtega tipa – da/ne vprašanje. Anketiranega sprašuje po tem, ali se v prostem času ukvarja z ekološkimi vsebinami in aktivnostmi.

V raziskavi nas je zanimalo, ali se dijaki, ki se v prostem času srečujejo z ekološkimi vsebinami, nujno bolje spoznajo na trenutno stanje narave in jih zanjo tudi bolj skrbi.

Enak pristop so uporabili tudi v ameriško-tajski raziskavi (Huang & Kirk Lin, 2014).

3.2.2.2 Dostopnost teh dejavnosti (Q5, Q6, Q7)

Vprašanje Q5 sprašuje dijaka po dostopnosti tovrstnih dejavnosti v šoli, Q6 pa izven šole vendar v domačem kraju.

Vprašanje Q7 je vprašanje izbirnega tipa, ki se prikaže samo, če anketirani na prejšnji dve vprašanji odgovori ali negativno ali pa da nima podatka. Q7 dijaka sprašuje, ali bi se teh dejavnosti udeležil, če bi bile mogoče.

3.2.3 Sklop 3: Ekologija v šoli

Tretji sklop vprašanj se nahaja prav tako na tretji strani spletne ankete. Namenjen je opazovanju odnosa dijakov do predmeta biologije oz. natančneje do ekoloških vsebin.

3.2.3.1 Količina snovi povezane z ekologijo (Q8 + Q9)

Q8 dijaka ali dijakinjo sprašuje, ali se mu/ji zdi ekoloških vsebin pri pouku 1) premalo, 2) ustrezno veliko ali 3) preveč. V kolikor anketirani izbere odgovor »Preveč«, se pojavi izbirno vprašanje Q9.

Z vprašanjem Q9 želimo ugotoviti, zakaj se dijaku zdi preveč ur namenjenih ekologiji. Je vprašanje polzaprtega tipa:

- Zdi se mi dolgočasne.
- Gre za učenje na pamet.
- Tako ali tako ves čas poslušamo o klimatskih spremembah.
- Vsebine bi mi bile ljubše, če bi bil pristop v šoli drugačen.
- Znanje ni aplikativno in ni uporabno.
- Drugo: (dijak zapiše drug odgovor)

3.2.3.2 Matura (Q10)

Vprašanje Q10 je preprosto da/ne vprašanje, torej vprašanje zaprtega tipa. Namen tega vprašanja je pridobitev podatka, s pomočjo katerega bomo poskusili prikazati morebitno razliko v odnosu do biodiverzitete med dijaki, ki so si oz. si niso izbrali biologije kot svojega maturitetnega predmeta.

V kolikor si dijak izbere biologijo na maturi, ima tekom gimnazijskega izobraževanja tudi do 140 ur biologije več kot tisti, ki si tega predmeta ni izbral na maturi.

3.2.4 Sklop 4: Šeststopenjske lestvice

Sklop 4 je v celoti sestavljen iz trditev. Anketiranec označi svoje strinjanje s trditvijo s pomočjo šeststopenjske lestvice po naslednjem vzorcu:

- 1) Sploh se ne strinjam
- 2) Ne strinjam se
- 3) Bolj ne kot da
- 4) Bolj da kot ne
- 5) Se strinjam
- 6) Popolnoma se strinjam

Popolnoma nevtralen odgovor namenoma ne obstaja, saj je zaradi dolžine ankete smiselno računati s tem, da tekom reševanja ankete zanimanje in koncentracija dijaka upadeta. V tem primeru bi bilo najlažje označiti nevtralen odgovor, saj zahteva najmanj razmišljanja. Da bi se izognili tej situaciji je število možnih odgovorov sodo.

Vprašanja so zastavljena in razporejena tako, da včasih strinjanje s trditvijo odraža zelo pozitiven odnos do biodiverzitete včasih pa zelo negativen. V nadaljevanju bodo trditve, pri katerih strinjanje odraža zelo pozitiven odnos do biotske pestrosti podčrtane. »Pozitivne« trditve smo se potrudili razporediti čim bolj naključno.

Trditve so kombinacija prilagojenih prevodov ameriško-tajvanske raziskave iz leta 2014 (Huang & Kirk Lin, 2014), raziskave iz Etiopije leta 2018 (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018), turške raziskave iz leta 2008 (Yorek, Aydin, Ugulu, & Dogan, 2008), Alred-ove raziskave iz 2016. leta (Alred, 2012) ter lastnih idej.

Četrty sklop vprašanj se nahaja na četrti, peti in šesti strani spletne ankete.

3.2.4.1 Ohranjanje narave, gospodarstvo in ekonomija (Q11)

Q11 je vprašanje z mnogimi podvprašanji ter spada v četrti sklop. Nahaja se na četrti strani spletne ankete.

Njegova osrednja tema je povezava skrbi za okolje ter skrbi za gospodarstvo ter ekonomijo. Trditve so označene s Q11 ter z zaporedno črko abecede, kar velja za vsako od skupno 14 trditev:

- Q11a: Ohranjanje narave in biotske pestrosti iz ekonomskega vidika ogroža državni proračun.
- Q11b: Skrb za ohranjanje biotske pestrosti naj bo prepuščena strokovnjakom na tem področju.
- Q11c: Zaradi potrebe po naravnih virih in gospodarske rasti je smiselno omehčati restrikcije na področju naravovarstva.
- Q11d: Menim, da lahko posameznik precej doprinese k ohranjanju biotske pestrosti.
- Q11e: Ohranjanje biotske pestrosti se mi zdi vredno žrtvovanja nekaterih dobrin.

- Q11f: Menim, da lahko znanost in tehnologija rešita problem zmanjševanja biotske pestrosti.
- Q11g: Naravo bi morali pustiti čim bolj pri miru.
- Q11h: Menim, da večina človekovih aktivnosti negativno vpliva na biotsko pestrost.
- Q11i: Izkoriščanje naravnih virov za osnovne človekove potrebe se sme nadaljevati in razvijati, tudi če to negativno vpliva na floro in favno.
- Q11j: Skrb za ohranjanje biotske pestrosti se mi zdi pretirana.
- Q11k: Med visoko biotsko pestrostjo in koristjo za človeka ne vidim povezave.
- Q11l: Menim, da je pester rastlinski in živalski svet nujen pogoj za blagostanje in razvoj človeštva.
- Q11m: Polja in plantaže ne ogrožajo svetovne biotske pestrosti, če se na teh površinah ne uporablja pesticidov in ostalih kemikalij.
- Q11n: Širjenje kmetijskih zemljišč je nujno za človeka zaradi rasti prebivalstva, zato je poseganje v okolje nujno – posledično opravičljivo.

3.2.4.2 Občutek odgovornosti za ohranjanje biodiverzitete (Q12)

Q12 je vprašanje z mnogimi podvprašanji ter spada v četrti sklop. Nahaja se na peti strani spletne ankete.

Njegova osrednja tema je občutek obremenjenosti in odgovornosti za ohranjanje biodiverzitete ter pripravljenost samoiniciativnega angažiranja pri izboljševanju trenutnega stanja le-te. Trditve so označene s Q12 ter z zaporedno črko abecede, kar velja za vsako od skupno 7 trditev:

- Q12a: Z ohranjanjem narave se je dolžna ukvarjati država in ne manjše skupnosti.
- Q12b: Mladih se ne bi smelo obremenjevati z ekološkimi stiskami.
- Q12c: Izgubljanje biotske pestrosti me skrbi.
- Q12d: Za sodelovanje v aktivnostih ohranjanja biotske pestrosti bi morali prejemati plačilo, saj gre za delo, ki je v korist državi.
- Q12e: Za skrb za okolje so odgovorni odrasli.

- Q12f: Reševanje ogroženega habitata je časovno in denarno potratno.
- Q12g: Menim, da je sodelovanje v aktivnostih, ki ohranjajo naravo in biotsko pestrost tudi moja dolžnost.

3.2.4.3 Človek kot del narave in trajnostni razvoj (Q13)

Q13 je vprašanje z mnogimi podvprašanji ter spada v četrti sklop. Nahaja se na šesti strani spletne ankete.

Njegova osrednja tema je pogled na človeka in njegov odnos do narave, hierarhično umeščanje človeka v biosfero, zanašanje na tehnologijo, človekov vpliv na okolje ter trajnostni razvoj. Trditve so označene s Q13 ter z zaporedno črko abecede, kar velja za vsako od skupno 12 trditev:

- Q13a: Ljudje smo evolucijsko gledano najuspešnejša, posledično superiorna vrsta, zato imamo možnost in pravico razpolagati z živimi in neživimi naravnimi viri.
- Q13b: Dokler se človeštvo razvija v tehnološkem smislu, nam ni treba skrbeti za naravne vire.
- Q13c: Menim, da je ohranjanje narave pomembno bolj dolgoročno kot kratkoročno.
- Q13d: Izguba biotske pestrosti je problem tudi v Sloveniji.
- Q13e: Svet ima premalo nacionalnih parkov in zaščitene območij.
- Q13f: Ohranjanje okolja nima ekonomske vrednosti.
- Q13g: Nekatere živalske vrste nimajo pomena/so nadležne, zato me njihovo morebitno izginotje ne skrbi.
- Q13h: Menim, da preživljanje časa v naravi postaja vse bolj cenjeno.
- Q13i: Dokler imamo plodni par neke živalske vrste v ujetništvu, se ne bojim izumrtja te vrste.
- Q13j: Genski inženiring lahko dandanes reši izumiranje vrst.
- Q13k: Izumiranju vrst se pripisuje pretirana skrb, saj so vrste vedno izumirale.
- Q13l: Porast invazivnih vrst je zaskrbljujoč.

3.2.5 Sklop 5: Splošno znanje o biotski pestrosti (Q14)

Sklop 5 se nahaja na strani 7 v spletni anketi in ga sestavlja eno samo vprašanje – Q14. Pri tem vprašanju anketiranec označi trditve, za katere meni, da so pravilne. Število pravilnih trditev dijaku ni razkrito. Tudi tukaj smo se potrudili, da je bila razporeditev pravilnih trditev čim manj predvidljiva.

Pravilne trditve so v nadaljevanju podčrtane.

Trditve so označene s Q14 ter z zaporedno črko abecede, kar velja za vsako od skupno 9 trditev:

- Q14a: Večina vrst organizmov je že popisanih.
- Q14b: Med ogroženimi vrstami živali je žuželk zelo malo.
- Q14c: Pestrost organizmov od kambrija (542 mio let) naprej večinoma eksponentno narašča.
- Q14d: Izumrtje dinozavrov je največje izumrtje v zgodovini.
- Q14e: Izumiranje vrst je naravni pojav.
- Q14f: Letno izumre med 30 in 50 vrst.
- Q14g: Na vsa izumrtja do sedaj je do neke mere (posredno ali neposredno) vplivala sprememba klime.
- Q14h: Biodiverziteta je pogoj za človekov obstoj.
- Q14i: Stabilnost ekosistema je večja, kadar je le-ta manj kompleksen in v njem živi manj različnih vrst.

3.2.6 Sklop 6: Desetstopenjske lestvice

Sklop 6 je zadnji sklop vprašanj in se posledično nahaja na zadnji – osmi strani spletne ankete.

V tem sklopu gre za podajanje lastnega mnenja in občutij s pomočjo vrednotenja z drsnikom od 1 do 10. Sklop vsebuje 6 vprašanj (Q15 – Q20). Od teh šestih vprašanj lahko vrednost 10 ponovno predstavlja ali zelo pozitiven ali pa zelo negativen odnos do biotske raznovrstnosti in narave.

3.2.6.1 Zavedanje pomena biodiverzitete (Q15)

Q15 od dijaka zahteva, da se opredeli glede lastnega odnosa do biodiverzitete. Vrednost 1 predstavlja zelo negativen odnos »Popolnoma nepomembna«, vrednost 10 pa prikazuje izrazito pozitiven odnos »Izjemno pomembna«. Drsnik omogoča pomikanje po celih številih od 1 do 10, njegova začetna vrednost je nastavljena na 6.

3.2.6.2 Skrb za biodiverziteti (Q16)

Vprašanje Q16 dijaka sprašuje po njegovi lastni trenutni skrbi za trenutno stanje biodiverzitete. Vrednost 1 predstavlja zelo negativen odnos »Sploh me ne skrbi«, vrednost 10 pa zelo pozitiven odnos »Izjemno me skrbi«. Drsnik omogoča pomikanje po celih številih od 1 do 10, njegova začetna vrednost je nastavljena na 6.

3.2.6.3 Pripravljenost ukrepati (Q17)

Pod Q17 se dijaka sprašuje, koliko se je pripravljen ali pripravljena sam/a angažirati v naravovarstvenih aktivnostih. Vrednost 1 predstavlja zelo negativen odnos »Sploh ne«, vrednost 10 pa zelo pozitiven odnos »Zelo pripravljen/a«. Drsnik omogoča pomikanje po celih številih od 1 do 10, njegova začetna vrednost je nastavljena na 6.

3.2.6.4 Zaznava trajnosti (Q18)

Q18 je edino vprašanje 6. sklopa, pri katerem so »zaželeni« odgovori zamenjani. Q18 prosi anketiranca, naj ovrednoti kako trajnostno naravnana ali stabilna se mu/ji zdi trenutna prevlada človeka na Zemlji. Vrednost 1 tokrat označuje zelo dobro seznanjenost s situacijo in razumevanje le-te z odgovorom »Izjemno nestabilna«, med tem ko vrednost 10 naznanja nasprotno z odgovorom »Izjemno stabilna«. Drsnik omogoča pomikanje po celih številih od 1 do 10, njegova začetna vrednost je nastavljena na 6.

3.2.6.5 Veselje do bivanja v naravi (Q19)

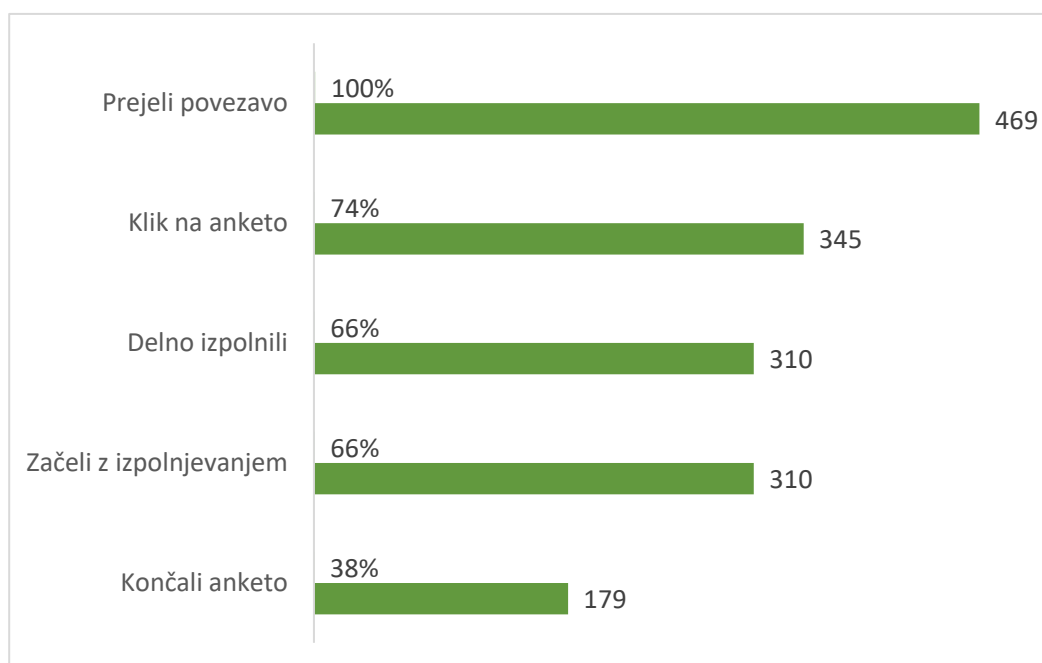
Q19 od dijaka zahteva, da poda oceno svoje ljubezni do narave ter kako rad vanjo zahaja. Vrednost 1 predstavlja zelo negativen odnos »Zelo nerad/a«, vrednost 10 pa prikazuje izrazito pozitiven odnos »Zelo rad/a«. Drsnik omogoča pomikanje po celih številih od 1 do 10, njegova začetna vrednost je nastavljena na 6.

3.2.6.6 Pogostost zahajanja v naravo (Q20)

Q20 je zadnje vprašanje te ankete. Dijaka sprašuje po tem, kako pogosto zahaja v naravo. Vrednost 1 predstavlja zelo negativen odnos »Nikoli«, vrednost 10 pa zelo pozitiven odnos »Zelo pogosto«. DrsNIK omogoča pomikanje po celih številih od 1 do 10, njegova začetna vrednost je nastavljena na 6.

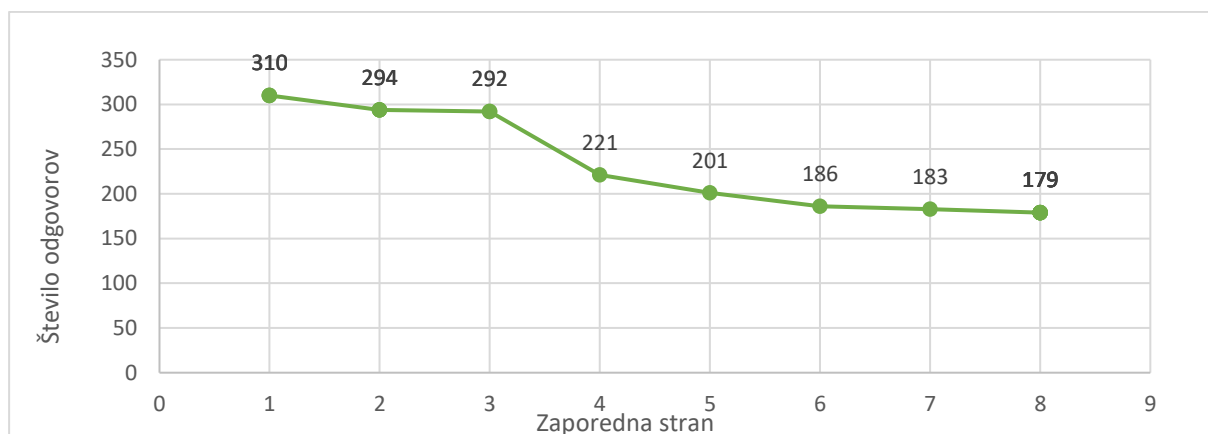
4 REZULTATI

Povezavo do spletne ankete je prejelo 469 dijakov, od katerih se je za klik na povezavo odločilo 345 dijakov. Z izpolnjevanjem ankete je pričelo 310 dijakov, torej je v bazi podatkov 310 delno izpolnjenih anket. Anketo je končalo natanko 179 dijakov četrtega letnika javnih slovenskih srednjih šol, ki so vpisani v program splošne gimnazije (Graf 1).



Graf 1: Odziv anketirancev

V razpravi bodo uporabljeni vsi odgovori, ki so bili na določeni točki med izpolnjevanjem ankete zabeleženi. Zaradi manjšanja števila odgovorov z napredovanjem po vprašanjih (Graf 2), bodo v razpravi obravnavani odstotki.

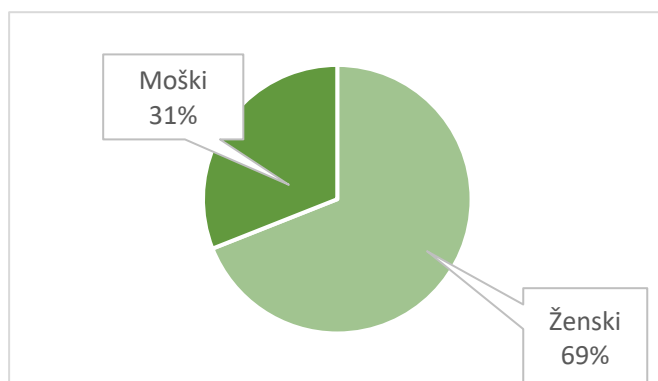


Graf 2: Padajoči trend odgovarjanja na vprašanja po straneh

Pred začetkom je bilo trajanje ankete s pomočjo programske opreme izračunano na 9 minut in 13 sekund, kasneje se je izkazalo, da je dejansko trajanje ankete 7 minut in 21 sekund.

4.1 OSNOVNI PODATKI (SKLOP 1)

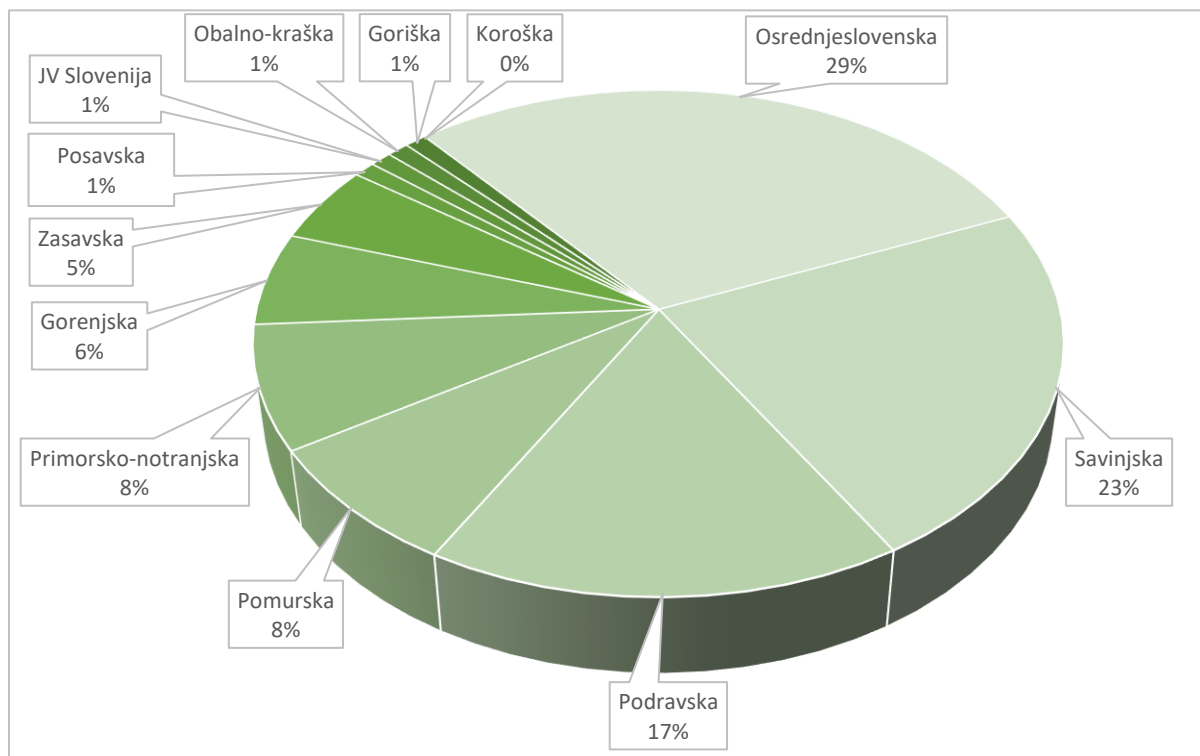
Več kot dve tretjini anketiranih predstavljajo osebe ženskega spola (Graf 3).



Graf 3: Spolna sestava (Q1)

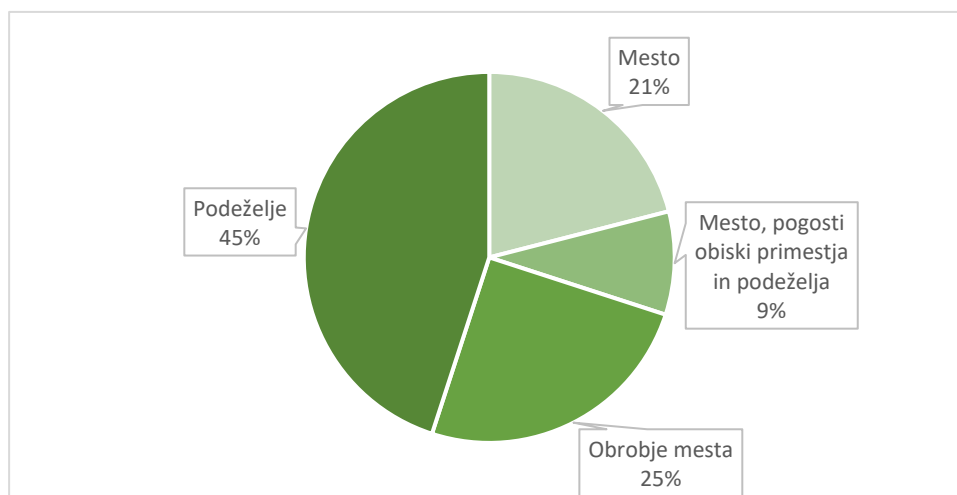
Iz grafa 4 je razvidna izrazito neenakomerna zastopanost po regijah. Skoraj tretjino (29%) anketiranih predstavljajo dijaki splošnih gimnazij osrednjeslovenske statistične regije, med tem ko koroška regija nima nobenega predstavnika. Goriška, obalno-kraška, JV Slovenija in posavska regija so zastopane vsaka zase kot 1% anketiranih, kar glede na vzorec pomeni 1 ali 2 predstavnika.

Graf 4: Prikaz izrazito neenakomerne zastopanosti po regijah (Q2)



Graf 5 kaže, da 45% anketiranih živi na podeželju, četrtina pa v mestnem obrobju. Preostalih 30% dijakov, ki so izpolnjevali anketo živi v mestu, od teh jih približno tretjina pogosto obiskuje manj urbanizirana območja.

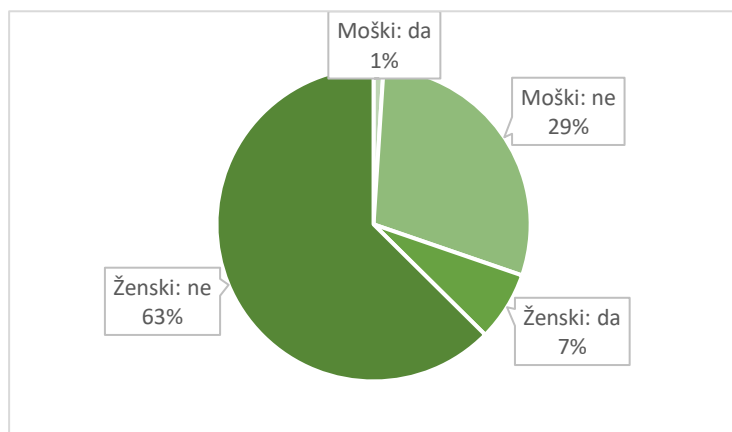
Graf 5: Bivalno okolje oz. stopnja urbanizacije stalnega bivališča (Q3)



4.2 EKOLOŠKE DEJAVNOSTI V PROSTEM ČASU (SKLOP 2)

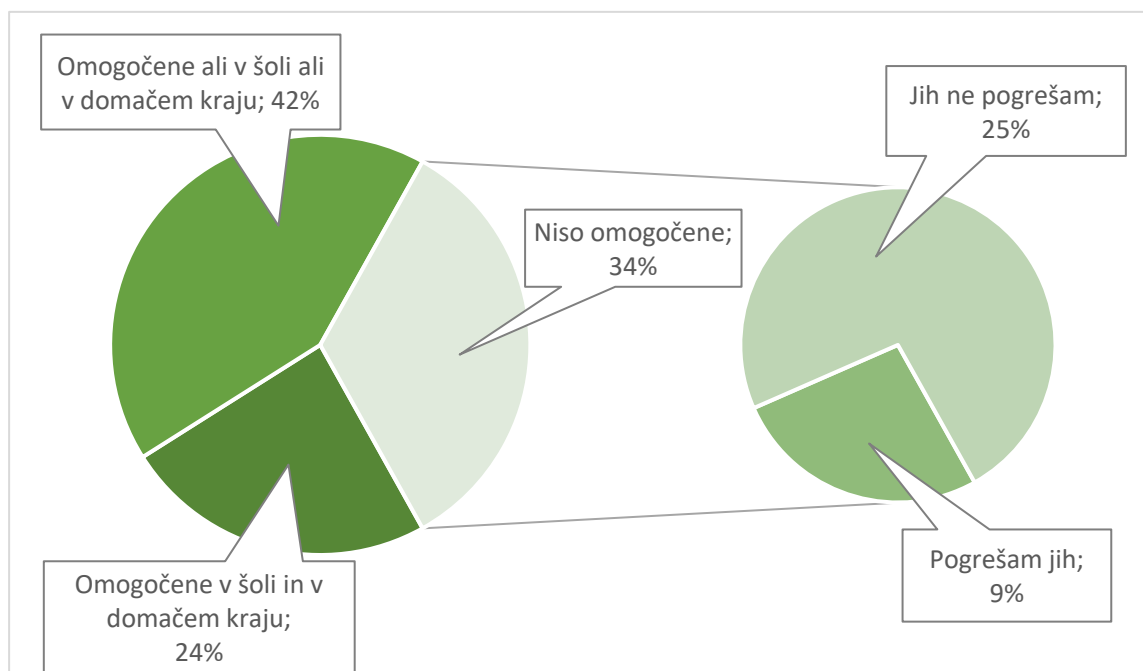
Glede na rezultate se z ekološkimi aktivnostmi ukvarja 8% vprašanih. Med temi 8%, 7/8 vseh predstavljajo osebe ženskega spola (Graf 7).

Graf 7: Udejstvovanje v naravovarstvenih aktivnostih v prostem času glede na spol (Q4)



Naslednji graf (Graf 8) prikazuje razpoložljivost aktivnosti z ekološko vsebino. V obeh izmed dveh okolij (šolsko in izvenšolsko) ima možnost omenjene aktivnosti obiskovati približno četrtina (24%) dijakov, v samo enem izmed njiju 42% dijakov. 34% dijakov se ne more udeležiti dejavnosti z ekološko vsebino v nobenem okolju ali pa o morebitnem obstoju nimajo podatka.

Graf 8: Razpoložljivost in interes za naravovarstvene aktivnosti (Q5, Q6, Q7)

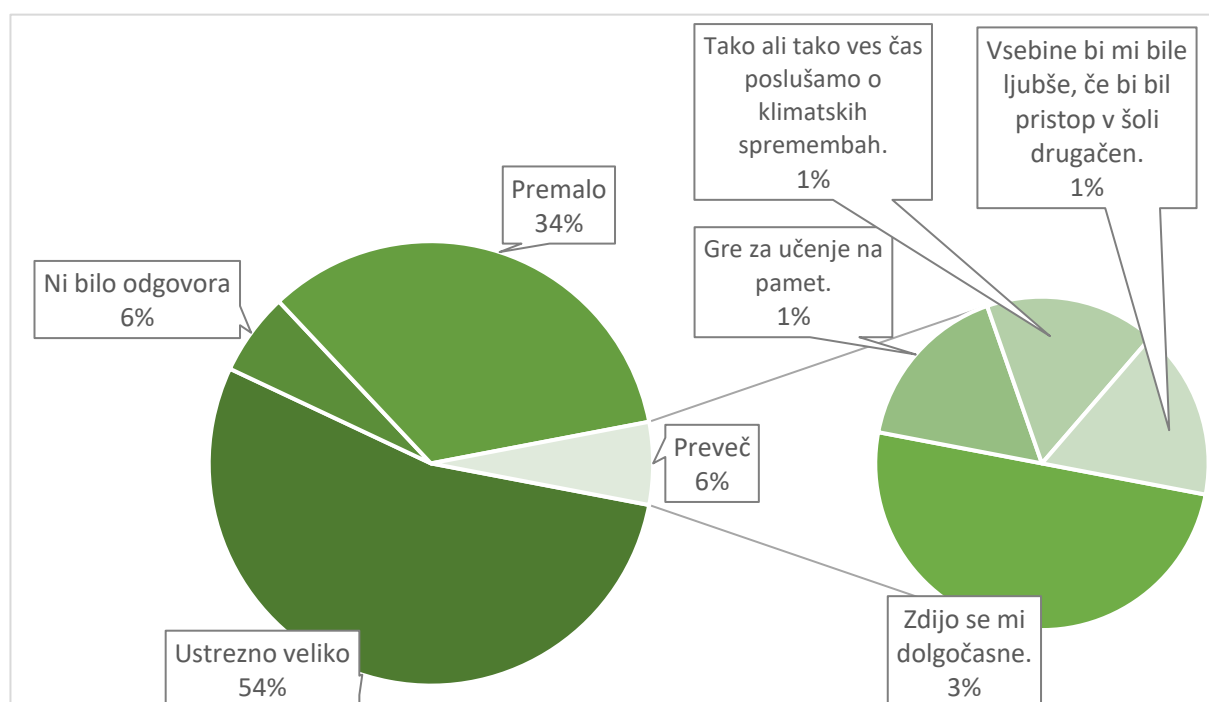


Med slednjimi glede na 34% kar 25% dijakov teh aktivnosti ne pogreša, med tem ko bi se preostalih 9% aktivnosti udeleževalo, če bi bilo mogoče.

4.3 EKOLOŠKE VSEBINE V ŠOLI IN MATURA (SKLOP 3)

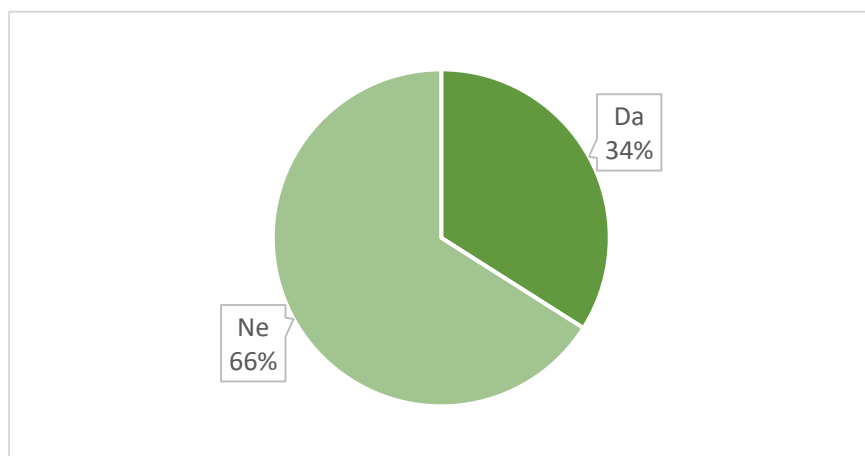
Malo več kot polovica (54%) dijakov meni, da je ekoloških vsebin pri pouku ustrezno veliko. Tretjina (34%) si ekoloških vsebin želi več. 6% dijakov na vprašanje ni odgovorilo, prav tako je 6% dijakov mnenja, da je ekoloških vsebin pri pouku preveč. Največji delež dijakov je kot razlog označil odgovor, da se jim zdijo dolgočasne. Od celotnega vzorca so takega mnenja 3% anketiranih oseb (Graf 9).

Graf 9: Mnenje o količini ekoloških vsebin in pojasnilo (Q8, Q9)



Glede na anketo se je tretjina dijakov (34%) odločila za biologijo na maturi (Graf 10).

Graf 10: Delež dijakov, katerim je biologija maturitetni predmet (Q10)



4.4 ŠESTSTOPENJSKE LESTVICE (SKLOP 4)

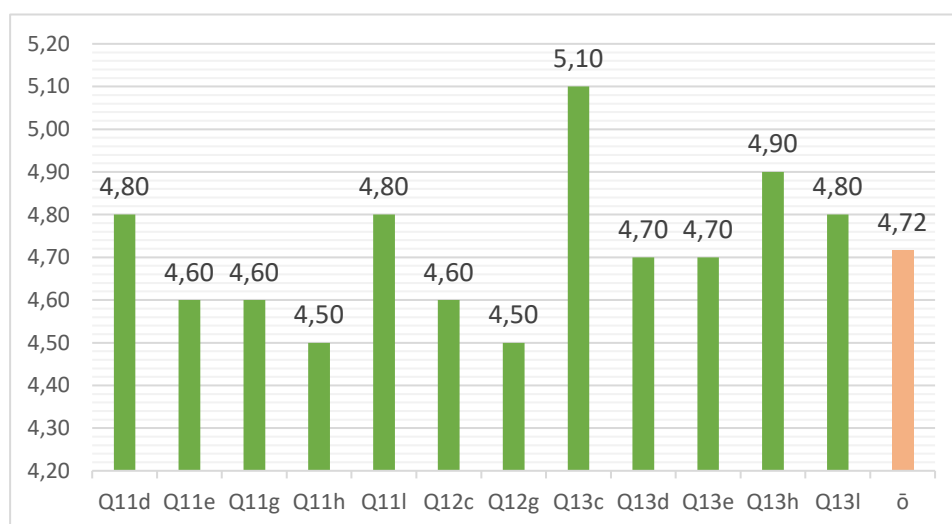
Pri vprašanjih, pri katerih se kot pozitiven odnos do biodiverzitete smatra čim nižja številka (vrednost 1 označuje popolno nestrinjanje, med tem ko vrednost 6 označuje popolno strinjanje s trditvijo), v negativnem smislu izstopajo zlasti Q11b (*Skrb za ohranjanje biotske pestrosti naj bo prepuščena strokovnjakom na tem področju.*), Q11f (*Menim, da lahko znanost in tehnologija rešita problem zmanjševanja biotske pestrosti.*) ter tudi Q12a. V pozitivnem smislu posebej izstopajo Q13b (*Dokler se človeštvo razvija v tehnološkem smislu, nam ni treba skrbeti za naravne vire.*), Q11j in Q13i v tem vrstnem redu. Povprečna ocena je 2,83 (Graf 11).

Graf 11: Povprečna ocena strinjanja s trditvami, pri katerih je zaželeno čim manjše strinjanje



Graf 12 prikazuje trditve, pri katerih pozitiven odnos do biodiverzitete predstavlja številka, ki je čim bližja 6. Pri teh trditvah se torej kot zaželen odgovor smatra čim bolj odločno strinjanje s trditvijo. Najslabši je rezultat Q11h (*Menim, da večina človekovih aktivnosti negativno vpliva na biotsko pestrost.*) ter Q12g (*Menim, da je sodelovanje v aktivnostih, ki ohranjajo naravo in biotsko pestrost tudi moja dolžnost.*) s povprečno oceno 4,50. Sledijo Q11e, Q11g in Q12c z drugim najslabšim rezultatom, tj. 4,60. Navzgor posebej izstopa Q13c (*Menim, da je ohranjanje narave pomembno bolj dolgoročno kot kratkoročno.*) z rekordno oceno 5,10; sledijo Q13h, ter skupaj Q11d, Q11l in Q13l v tem vrstnem redu. Povprečje je 4,72 (Graf 12).

Graf 12: Povprečna ocena strinjanja s trditvami, pri katerih je zaželeno čim večje strinjanje



4.4.1 Spremenljivke

Vprašanjem 4. sklopa smo dodali spremenljivke, in jih vsakega posebej analizirali po spolu, sodelovanju v ekoloških dejavnostih, izboru biologije na maturi in stopnji urbanizacije okolja, v katerem živijo. V rezultate smo vključili samo grafe najbolj izstopajočih rezultatov. Grafi za vsa posamezna vprašanja 4. sklopa s primerjavo med spoloma, morebitni participaciji v ekoloških dejavnostih ter glede na izbor biologije na maturi, so v prilogah III - VIII.

4.4.1.1 Spol

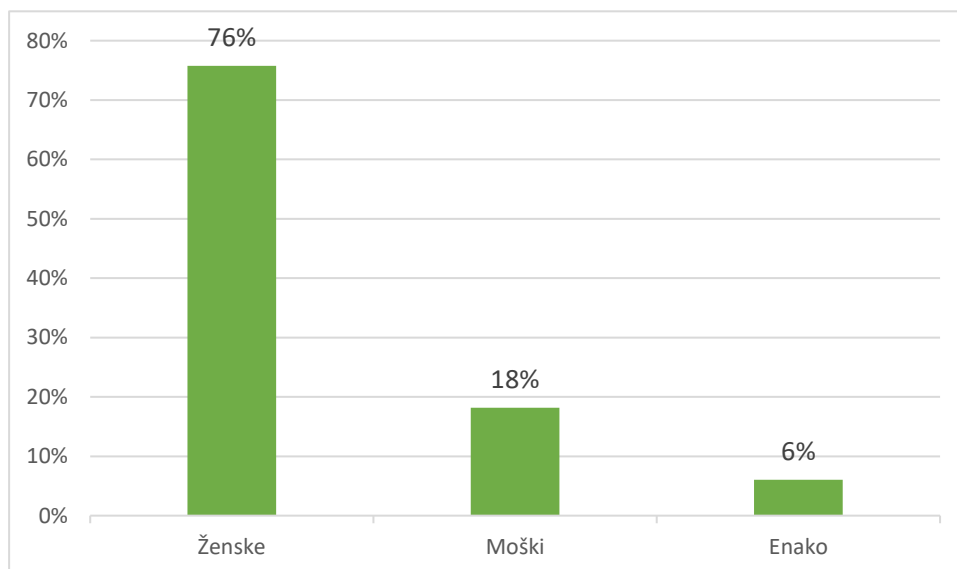
Tabela 8 prikazuje izrazito pozitivnejši odnos do biodiverzitete med ženskami v primerjavi z moškimi. Odnos do biodiverzitete pri 6% vprašanj ne kaže razlike v opredeljevanju do biodiverzitete med spoloma.

Tabela 8: Delež bolj pozitivnega odnosa do biodiverzitete (Q11-Q13) glede na spol

	Spol		
	Ženske	Moški	Enako
Q11	79%	21%	0%
Q12	71%	14%	14%
Q13	75%	17%	8%
Skupaj	76%	18%	6%

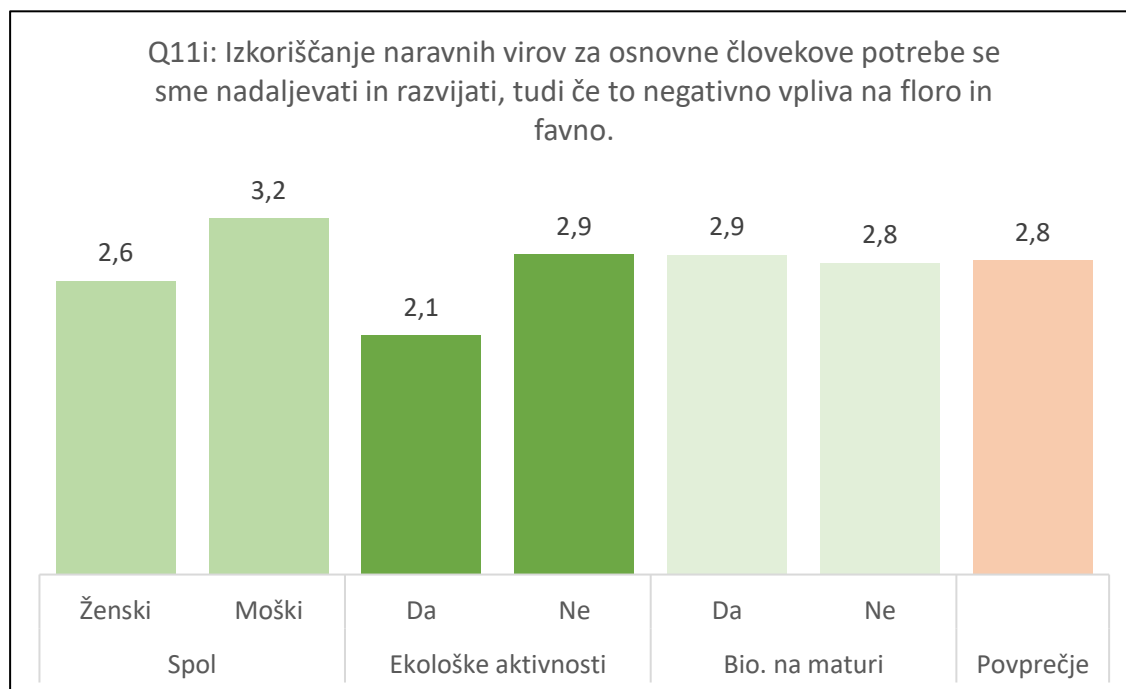
Graf 13 povzema splošno opredelitev dijakov o biodiverziteti glede na spol. V odstotkih je izražen delež izjav, glede katerih se je posamezni spol opredelil bolj pozitivno. Graf 13 se navezuje na tabelo 8.

Graf 13: Delež oseb, ki so se bolj pozitivno opredelile glede biodiverzitete, ločeno po spolih (Q11-Q13)



Najbolj očitna razlika pri odnosu do biodiverzitete med spoloma se kaže pri vprašanju Q11i z razliko za 0,6 točke od skupno šestih (Graf 14, prvi par stolpcev).

Graf 14: Največja razlika med spoloma (Q11i)



4.4.1.2 Ekološko udejstvovanje

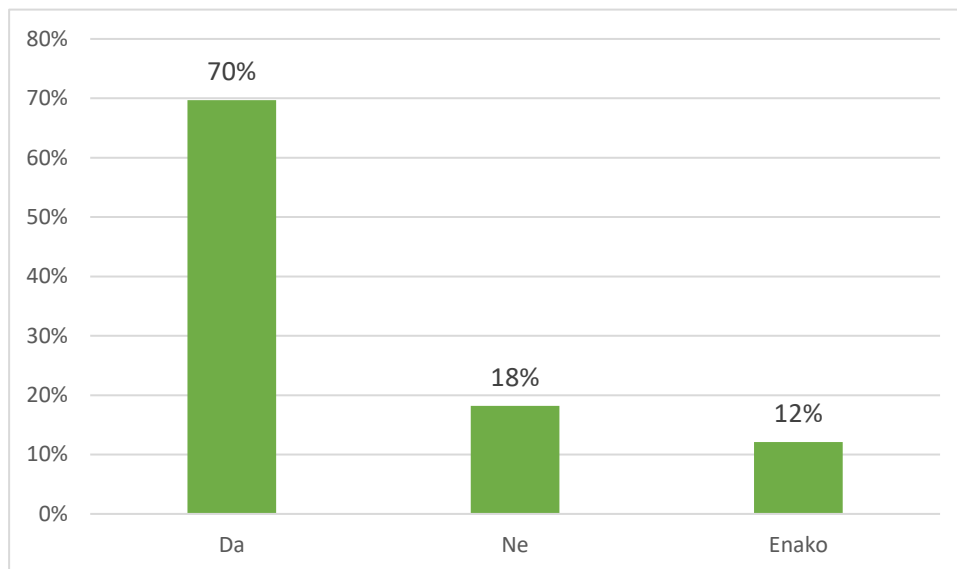
Odnos do biodiverzitete je občutno pozitivnejši pri dijakih, ki se v prostem času samoiniciativno posvečajo ekološkim aktivnostim (Tabela 9).

Tabela 9: Delež bolj pozitivnega odnosa do biodiverzitete (Q11-Q13) glede na ukvarjanje z ekološkimi dejavnostmi

	Ekološke dejavnosti		
	Da	Ne	Enako
Q11	79%	14%	7%
Q12	71%	29%	0%
Q13	58%	17%	25%
Skupaj	70%	18%	12%

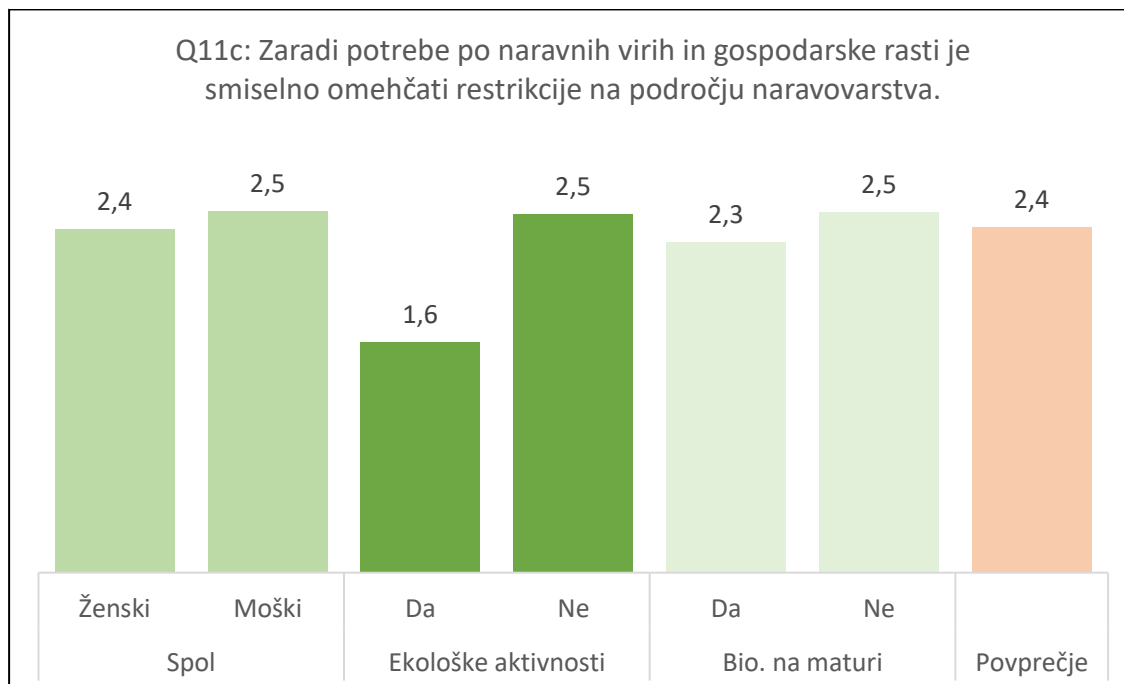
Graf 15 povzema splošno opredelitev dijakov o biodiverziteti glede na participacijo v ekoloških dejavnostih. V odstotkih je izražen delež izjav, glede katerih se je posamezna interesna skupina opredelila bolj pozitivno. Graf 15 se navezuje na tabelo 9.

Graf 15: Delež oseb, ki so se bolj pozitivno opredelile glede biodiverzitete, ločeno po sodelovanju ali nesodelovanju pri ekoloških dejavnostih (Q11-Q13)

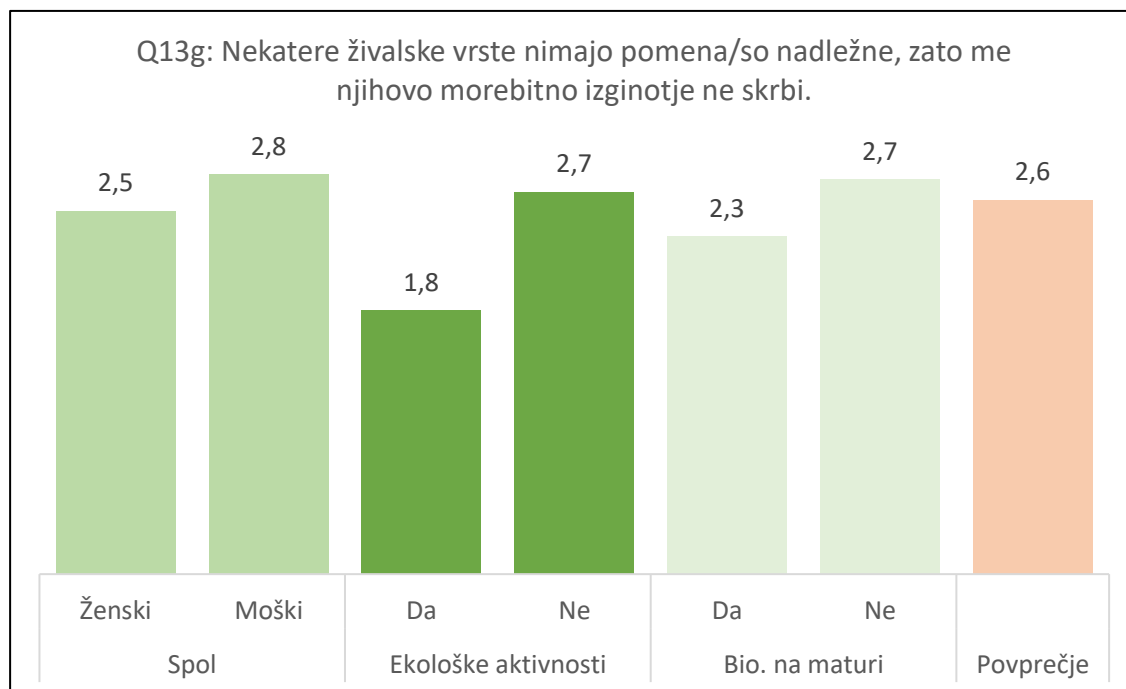


Posebno očitne razlike glede odnosa do biotske pestrosti med dijaki, ki se ukvarjajo z ekološkimi dejavnostmi ter med tistimi, ki se ne, vidimo pri vprašanjih Q11c (Graf 16, drugi par stolpcev) ter Q13g (Graf 17, drugi par stolpcev) z razliko 0,9 točke. Razlika 0,8 točke se pojavi pri vprašanju Q11i (Graf 14, drugi par stolpcev).

Graf 16: Največja razlika pri odnosu do biodiverzitete med dijaki, ki se ali se ne ukvarjajo z ekološkimi vsebinami (Q11c)



Graf 17: Največja razlika pri odnosu do biodiverzitete med dijaki, ki se ali se ne ukvarjajo z ekološkimi vsebinami (Q13g)



4.4.1.3 Izbor biologije na maturi

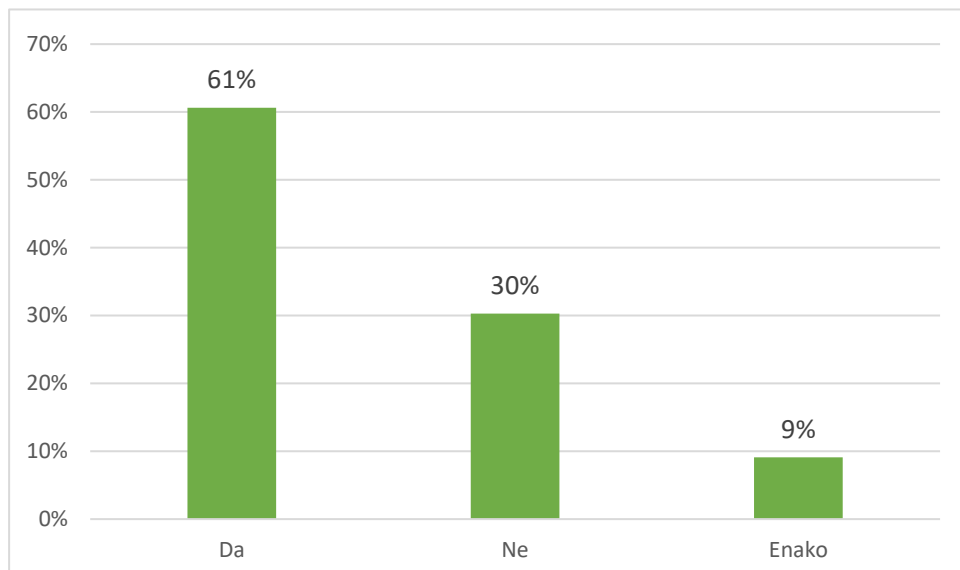
Med dijaki, ki so se odločili za maturo iz biologije, in med tistimi, ki se niso, obstaja razlika v odnosu do biodiverzitete. Odnos dijakov, katerim biologija predstavlja maturitetni predmet, je bolj pozitivno naravnan od druge skupine (Tabela 10).

Tabela 10: Delež bolj pozitivnega odnosa do biodiverzitete (Q11-Q13) glede na izbiro biologije na maturi

	Bio. na maturi		
	Da	Ne	Enako
Q11	57%	36%	7%
Q12	43%	43%	14%
Q13	75%	17%	8%
Skupaj	61%	30%	9%

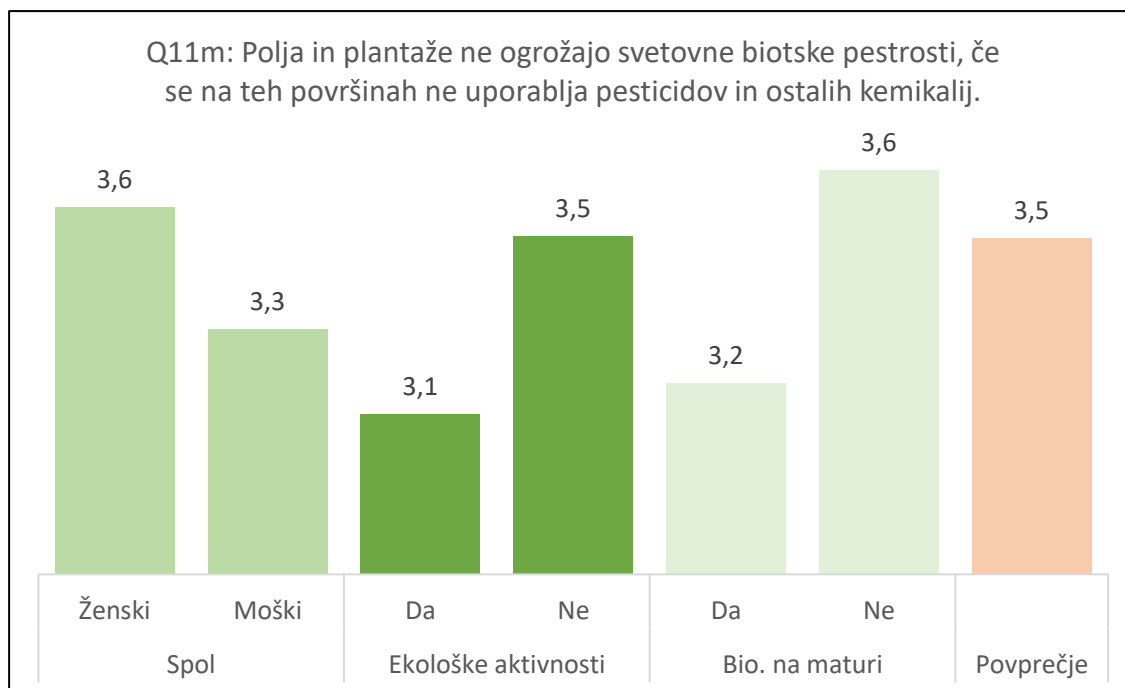
Graf 18 povzema odnos dijakov do biodiverzitete glede na morebitni izbor biologije kot maturitetnega predmeta. V odstotkih je izražen delež izjav, glede katerih se je posamezna interesna skupina opredelila bolj pozitivno. Graf 18 se navezuje na tabelo 10.

Graf 18: Delež oseb, ki so se bolj pozitivno opredelile glede biodiverzitete, ločeno po izboru biologije na maturi (Q11-Q13)



Med dijaki z maturo iz biologije in tistimi, ki je na maturi nimajo, obstajajo razlike v pozitivnosti dojemanja biodiverzitete, vendar so v primerjavi z velikostjo razlik glede na spol in dodatne ekološke vsebine precej manjše. Največja razlika med odgovori obeh skupin je 0,4 točke, in sicer pri vprašanju Q11m (Graf 19, tretji par stolpcev).

Graf 19: Največja razlika pri odnosu do biodiverzitete med dijaki, ki imajo ali nimajo biologije na maturi (Q11m)



4.4.1.4 Stopnja urbanizacije

Odgovore na vprašanja Q11, Q12 in Q13 smo glede na stopnjo urbanizacije anketirančevega bivalnega okolja razporedili v preglednice.

Tabela 11 prikazuje stopnjo strinjanja s trditvami, za katere je ciljna čim nižja številka, torej čim večje nestrinjanje. Pri Q11f (*Menim, da lahko znanost in tehnologija rešita problem zmanjševanja biotske pestrosti.*) so dijaki, ki pogosto spreminjajo okolje pokazali najbolj pozitiven odnos, enako sliko nam kaže povprečje za Q11. Tudi povprečje za Q12 kaže, da gre za najbolj izrazito pozitiven odnos do biodiverzitete pri dijakih, ki pogosto obiskujejo podeželje kljub stalnemu bivanju v mestu. Q13 kaže na najboljši odnos do biodiverzitete med najbolj urbanim prebivalstvom, pozitivnost tega odnosa pa z suburbanizacijo pada. V skupnem ima najboljši odnos do biodiverzitete urbano prebivalstvo, ki pogosto zahaja v ruralno okolje, sledi podeželsko prebivalstvo ter nato mestno. Kljub temu da imajo prebivalci mestnega obrobja do biodiverzitete glede na tabelo 11 najbolj negativen odnos, so razlike minimalne.

Tabela 11: Povprečna ocena strinjanja s trditvami, pri katerih je zaželeno čim večje nestrinjanje, glede na stopnjo urbanizacije bivališča

Vprašanje	Bivalno okolje				Povprečje
	Mesto	Mesto, pogosti obiski in podeželja	Obrobje mesta	Podeželje	
Q11a: Ohranjanje narave in biotske pestrosti iz ekonomskega vidika ogroža državni proračun	2,50	2,65	2,35	2,34	2,40
Q11b: Skrb za ohranjanje biotske pestrosti naj bo prepuščena strokovnjakom na tem področju.	4,24	4,05	4,18	3,90	4,00
Q11c: Zaradi potrebe po naravnih virih in gospodarske rasti je smiselno omehčati restrikcije na področju naravovarstva.	2,54	2,25	2,39	2,43	2,40
Q11f: Menim, da lahko znanost in tehnologija rešita problem zmanjševanja biotske pestrosti.	4,91	4,15	4,61	4,38	4,50

Q11i: Izkoriščanje naravnih virov za osnovne človekove potrebe se sme nadaljevati in razvijati, tudi če to negativno vpliva na floro in favno.	2,78	2,60	2,86	2,83	2,80
Q11j: Skrb za ohranjanje biotske pestrosti se mi zdi pretirana.	2,04	2,10	1,86	2,17	2,10
Povprečje za Q11	3,17	2,97	3,04	3,01	3,03
Q12a: Z ohranjanjem narave se je dolžna ukvarjati država in ne manjše skupnosti.	3,93	3,60	3,53	3,48	3,60
Q12b: Mladih se ne bi smelo obremenjevati z ekološkimi stiskami.	2,33	2,30	2,27	2,23	2,30
Q12d: Za sodelovanje v aktivnostih ohranjanja biotske pestrosti bi morali prejemati plačilo, saj gre za delo, ki je v korist državi.	3,35	3,00	3,64	3,37	3,40
Q12e: Za skrb za okolje so odgovorni odrasli.	3,02	2,90	3,20	2,99	3,00
Q12f: Reševanje ogroženega habitata je časovno in denarno potratno.	2,70	2,60	2,89	2,56	2,70
Povprečje za Q12	3,07	2,88	3,11	2,92	3,00
Q13a: Ljudje smo evolucijsko gledano najuspešnejša, posledično superiorna vrsta, zato imamo možnost in pravico razpolagati z živimi in neživimi naravnimi viri.	2,67	2,50	2,68	2,85	2,70
Q13b: Dokler se človeštvo razvija v tehnološkem smislu, nam ni treba skrbeti za naravne vire.	1,77	2,06	2,02	1,84	1,90
Q13f: Ohranjanje okolja nima ekonomske vrednosti.	2,31	2,33	2,63	2,69	2,60
Q13g: Nekatero živalske vrste nimajo pomena/so nadležne, zato me njihovo morebitno izginotje ne skrbi.	2,46	2,50	2,66	2,66	2,60
Q13i: Dokler imamo plodni par neke živalske vrste v ujetništvu, se ne bojim izumrtja te vrste.	2,10	2,17	2,20	2,27	2,20
Q13j: Genski inženiring lahko dandanes reši izumiranje vrst.	3,03	3,39	3,56	3,35	3,30
Q13k: Izumiranju vrst se pripisuje pretirana skrb, saj so vrste vedno izumirale.	2,62	2,44	2,34	2,59	2,50
Povprečje za Q13	2,42	2,48	2,59	2,61	2,54
Skupno povprečje	2,85	2,75	2,88	2,83	2,83

Tabela 12 prikazuje stopnjo strinjanja s trditvami, za katere velja, da visoko strinjanje (številka čim bližja 6) izraža pozitiven odnos do biodiverzitete. Opredeljevanje glede na trditve v Q11 v povprečju tudi tukaj kaže na najpozitivnejši odnos med dijaki, ki med okolji pogosto prehajajo.. izračunano povprečje kaže na minimalne razlike, pri čemer najpozitivneje biodiverzitetu dojema ruralno prebivalstvo, najmanj pa urbano. Pri Q13 so se do biodiverzitete pomembno pozitivneje opredelili prebivalci podeželja, med tem ko se meščani opredeljujejo najmanj pozitivno. Skupno povprečje Q11, Q12 in Q13 tudi v tem primeru prikazuje minimalne razlike, vendar je tudi tukaj na prvem mestu glede pozitivnosti odnosa prebivalstvo, ki med urbanim in ruralnim okoljem pogosto prehaja.

Tabela 12: Povprečna ocena strinjanja s trditvami, pri katerih je zaželeno čim večje strinjanje, glede na stopnjo urbanizacije bivališča

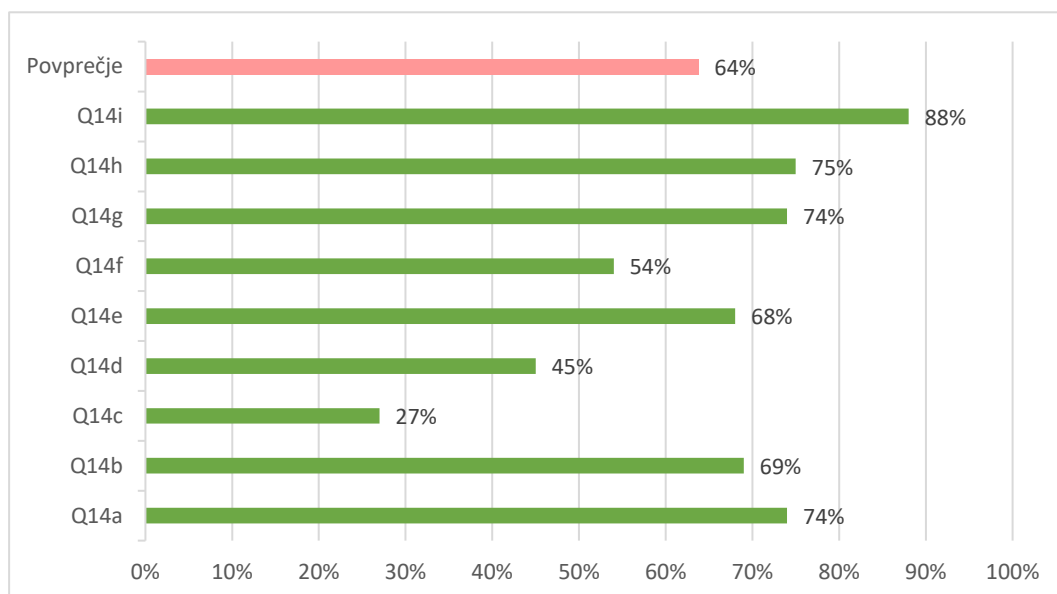
Vprašanje	Bivalno okolje				Povprečje
	Mesto	Mesto, pogosti obiski primestja in podeželja	Obrobje mesta	Podeželje	
Q11d: Menim, da lahko posameznik precej doprinese k ohranjanju biotske pestrosti.	4,74	5,10	4,57	4,84	4,80
Q11e: Ohranjanje biotske pestrosti se mi zdi vredno žrtvovanja nekaterih dobrin.	4,67	4,75	4,65	4,60	4,60
Q11g: Naravo bi morali pustiti čim bolj pri miru.	4,57	4,55	4,65	4,50	4,60
Q11h: Menim, da večina človekovih aktivnosti negativno vpliva na biotsko pestrost.	4,50	4,75	4,57	4,48	4,50
Q11l: Menim, da je pester rastlinski in živalski svet nujen pogoj za blagostanje in razvoj človeštva.	4,74	5,10	4,90	4,79	4,80
Povprečje za Q11	4,64	4,85	4,67	4,64	4,66
Q12c: Izgubljanje biotske pestrosti me skrbi.	4,53	4,70	4,64	4,56	4,60
Q12g: Menim, da je sodelovanje v aktivnostih, ki ohranjajo naravo in biotsko pestrost tudi moja dolžnost.	4,44	4,40	4,44	4,60	4,50

Povprečje za Q12	4,49	4,55	4,54	4,58	4,55
Q13c: Menim, da je ohranjanje narave pomembno bolj dolgoročno kot kratkoročno.	4,97	5,00	4,90	5,20	5,10
Q13d: Izguba biotske pestrosti je problem tudi v Sloveniji.	4,72	5,06	4,49	4,70	4,70
Q13e: Svet ima premalo nacionalnih parkov in zaščitene območij.	4,64	4,61	4,46	4,77	4,70
Q13h: Menim, da preživljanje časa v naravi postaja vse bolj cenjeno.	4,49	4,67	4,78	5,19	4,90
Q13l: Porast invazivnih vrst je zaskrbljujoč.	4,54	4,67	4,85	4,89	4,80
Povprečje za Q13	4,67	4,80	4,70	4,95	4,84
Skupno povprečje	4,63	4,78	4,66	4,76	4,72

4.5 ZNANJE NA TEMO BIODIVERZITETE (SKLOP 5)

V 5. sklopu anketnih vprašanj gre za preverjanje vedenja o stanju in trendih biodiverzitete. Z odstotki smo izrazili delež dijakov, ki je pravilno označil trditve. Največ znanja so dijaki pokazali pri Q14i (*Stabilnost ekosistema je večja, kadar je le-ta manj kompleksen in v njem živi manj različnih vrst.*), Q14h (*Biodiverziteta je pogoj za človekov obstoj.*) ter skupaj pri Q14g in Q14a v tem (padajočem) vrstnem redu. Najslabši je rezultat pri Q14c (*Pestrost organizmov od kambrija (542 mio let) naprej večinoma eksponentno narašča.*), Q14d (*Izumrtje dinosavrov je največje izumrtje v zgodovini.*) in Q14f (*Letno izumre med 30 in 50 vrst.*). V povprečju so dijaki odgovarjali 64 odstotno pravilno (Graf 20).

Graf 20: Delež pravih odgovorov pri vprašanju Q14

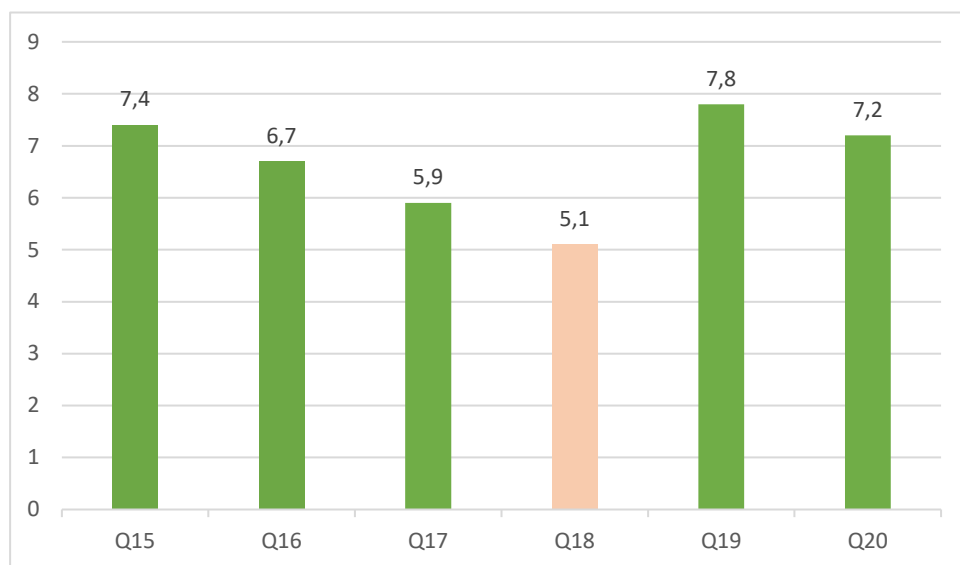


4.6 DESETSTOPENJSKE LESTVICE (SKLOP 6)

Pri vprašanjih Q15, Q16, Q17, Q19 in Q20 na desetstopenjski lestvici najbolj pozitiven odnos do biodiverzitete predstavlja število med 1 in 10, ki je čim višje. Navzgor izstopa Q19 (*Na desetstopenjski lestvici označi, kako rad/a zahajaš v naravo.*), med tem ko navzdol izrazito odstopa Q17 (*Na desetstopenjski lestvici označi, koliko si se pripravljen/a angažirati v naravovarstvenih aktivnostih.*), vendar je tudi ta boljša kot nevtralna⁵. Vprašanje Q18 (*Na desetstopenjski lestvici označi, kako vzdržna oz. trajnostno naravnana se ti zdi trenutna dominanca človeštva na našem planetu.*) kot pozitiven odnos do biodiverzitete opredeljuje odgovor, ki je čim bližje 1. Izmed vseh vprašanj sklopa 6 ima res najnižjo vrednost, vendar je le-ta malenkost nad nevtralno⁵ vrednostjo (Graf 21).

⁵ Nevtralna vrednost je glede na lestvico 5,0

Graf 21: Povprečna ocena na desetstopenjski lestvici (Q15-Q20)



5 RAZPRAVA

5.1 VREDNOTENJE HIPOTEZ

5.1.1 Hipoteza 1

Naša prva hipoteza se glasi: *»Dijaki bodo pokazali splošno pozitiven odnos do biodiverzitete.«*

Hipotezo 1 **potrjujemo**, saj so dijaki 4. letnika splošne gimnazije, ki so odgovarjali na spletno anketo, za biodiverziteto izrazili skrb ter izkazali pozitiven odnos do narave.

Njihov pozitiven odnos lahko povezujemo tudi z vlogo izobrazbe, saj ima vsak izmed sodelujočih za seboj vsaj 210 šolskih ur biologije.

Trditve 4. sklopa so dijaki večinoma vrednotili po pričakovanjih. Ugotovitve bomo interpretirali za dve ločeni skupini trditve; V skupini 1 bodo trditve, pri katerih se pozitiven odnos do biodiverzitete kaže v nestrinjanju (torej s čim manjšim številom med 1 in 6, pričakovali smo vrednost pod 3), v skupini 2 pa trditve, pri katerih se pozitiven odnos do biodiverzitete kaže v strinjanju (torej s čim večjim številom med 1 in 6, pričakovano več kot 3).

Odgovori v skupini 1 se večinoma skladajo s pričakovanji. Glavne ugotovitve so nadpovprečno zanašanje dijakov na sposobnost tehnologije v boju z izgubljanjem biotske pestrosti, splošno mnenje, da bi organi oblasti morali prevzeti več odgovornosti za ohranjanje narave. Mlade bi pri opravljanju naravovarstvenih del motiviralo plačilo s strani države. Anketirani se posebej dobro zavedajo pomena ohranjanja biodiverzitete ter dajejo naravi prednost pred ekonomijo in gospodarstvom, kar se kaže v podpiranju naravovarstvenih restrikcij. Ohranjanje biodiverzitete se jim ne zdi finančno potratno.

Vsi odgovori v skupini 2 so v skladu z našimi domnevami. Dijaki se izrazito dobro zavedajo dolgoročnega pomena ohranjanja biodiverzitete ter pozdravljajo trajnostni razvoj. Poseganja v naravo ne opravičujejo z osebno koristjo oz. koristjo družbe. Dobro so seznanjeni s problematiko porasta invazivnih vrst. Strinjanje o negativnem vplivu človeka na naravo ni tako močno, vendar še zmeraj prevladuje, prav tako velja tudi za občutek dolžnosti in sposobnosti njih samih za ohranjanje narave. Dijaki so mnenja, da preživljanje časa v naravi postaja vse bolj cenjeno.

Vprašanja 6. sklopa so prav tako v veliki meri potrdila naša pričakovanja. Vezana so bila na občutja dijakov glede biodiverzitete in večinsko spraševala po osebnem mnenju. Glede na rezultate dijaki izrazito radi in pogosto zahajajo v naravo. Ker je bila anketa izvedena v času zaprtja šol zaradi pandemije Covid-19, je ta številka morda višja, kot bi bila pred pandemijo.

Pripravljenost dijakov pri angažiranju v ekoloških aktivnostih splošno gledano ni idealna, vendar je vzpodbudna. Glede na to, da je zelo nizek odstotek dijakov dejansko vključenih v ekološke izvenšolske in obšolske aktivnosti, nas je rezultat pozitivno presenetil.

Človekova manipulacija z naravnimi viri se jim zdi srednje trajnostno naravnana. Glede na rezultate sklopa 4 smo pričakovali, da bodo dijaki do stopnje trajnostne naravnosti človekovega bivanja bolj kritični.

Do upadanja biodiverzitete dijaki izražajo precej veliko skrb.

Do podobnih ugotovitev so znanstveniki prišli tudi v Etiopiji (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018), Ameriki in Tajvanu (Huang & Kirk Lin, 2014) ter v državah članicah EU (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013). V vseh primerih so respondenti za biodiverzitetu pokazali zmerno veliko do zelo veliko skrb.

5.1.2 Hipoteza 2

Druga hipoteza: *»Pri odnosu do biodiverzitete med spoloma obstajajo razlike, pri čemer osebe ženskega spola za biodiverzitetu izražajo večjo skrb,«* je **potrjena**.

V več kot treh četrtinah trditev (Graf 13) so se dijakinje res izkazale za bolj pozitivno opredeljene glede biodiverzitete. Izrazito bolj obsojajo brezbržno izkoriščanje naravnih virov in s tem škodovanje naravi, kot moški. Po Alredovi sugestiji sklepamo, da do razlik prihaja zlasti zaradi večje čustvene angažiranosti pri ženskah. (Alred, 2012)

Bolj občutljive za problematiko izgubljanja biodiverzitete ženske prikazuje tudi vseevropska raziskava iz leta 2013. (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013)

5.1.3 Hipoteza 3

Hipotezo 3: *»Dijaki, ki živijo v ruralnem okolju bodo do biodiverzitete pokazali bolj pozitiven odnos od dijakov, ki bivajo v urbanem okolju,« smo **ovrgli**.*

Izkazalo se je, da imajo znotraj našega vzorca najpozitivnejši odnos do biodiverzitete dijaki, ki živijo v mestu vendar pogosto zahajajo v ruralno okolje iz različnih razlogov. Glede na rezultate sklepamo, da ima ta skupina bolj realno predstavo in bolj pozitiven odnos do biodiverzitete zaradi možnosti, da primerjajo med seboj obe okolji, kar se kaže v manjšem zaupanju v tehnologijo kar se tiče reševanja problematike izgubljanja biodiverzitete. Oseba, ki se giblje v več različnih okoljih, ima širšo sliko in boljšo ter realnejšo predstavo o svetu kot celoti.

Če dijak iz urbanega v ruralno okolje pogosto zahaja, je to večinoma logična posledica lastnega vzgiba zaradi pozitivne naravnosti do narave, tj. lastnega pozitivnega doživljanja in interesa, posledično večje občutljivosti in skrbnosti glede biotske pestrosti.

5.1.4 Hipoteza 4

Četrta hipoteza naše raziskovalne naloge: *»Izbira biologije na maturi pozitivno vpliva na odnos dijakov do biodiverzitete,« je **potrjena**.*

V splošnem so dijaki, ki bodo opravljali maturo iz biologije, pokazali pozitivnejši odnos do biodiverzitete od ostalih dijakov znotraj vzorca. To v celoti pripisujemo veliko večjemu številu ur biologije med bodočimi maturanti iz predmeta biologije. Ne samo, da imajo možnost pridobiti bolj poglobljeno znanje iz ekologije in evolucije, upoštevati je treba tudi koncept odločitve za maturitetni predmet biologijo. Ker se maturitetni predmeti jemljejo glede na želen bodoči študij, lahko logično sklepamo, da imajo dijaki, ki se odločijo opravljati maturo iz biologije, do predmeta večji interes. Sami se odločijo pridobiti globlje znanje zaradi lastnega interesa, veselja in ambicij.

Etiopska raziskava znanje in razumevanje povezuje s pozitivnejšim odnosom do biodiverzitete. (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018)

5.1.5 Hipoteza 5

Hipotezo 5: *»Sodelovanje pri dejavnostih z ekološko vsebino se kaže kot bolj pozitiven odnos do biodiverzitete,«* **potrjujemo.**

70% dijakov, ki se v prostem času kakorkoli ukvarjajo z ekološkimi dejavnostmi, je pokazalo bolj pozitiven odnos do biodiverzitete od tistih dijakov, ki se s temi dejavnostmi ne ukvarjajo. Ta skupina dijakov izraziteje podpira restrikcije na področju naravovarstva, močnejše obsoja brezobzirno izčrpavanje dobrin ter se veliko bolj zaveda kompleksnosti in prepletenosti vezi med živimi bitji v ekosistemu.

Rezultat je popolnoma pričakovan, saj ima ekološko angažirana skupina dijakov zagotovo več znanja o naravi nasploh, hkrati pa ekološko udejstvovanje kaže na skrb in ljubezen do okolja, kar se logično odraža v izrazito pozitivnejšem odnosu do biotske pestrosti.

Rezultati raziskave na Tajskem in v Ameriki (Huang & Kirk Lin, 2014) se dobro skladajo z našimi, prav tako pa tudi poročilo Evropske komisije (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013), raziskava v Etiopiji (Fenetahun & Eshetu, Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia, 2018) ter raziskava A. R. Alreda. (Alred, 2012)

5.1.6 Hipoteza 6

Zadnjo hipotezo (hipotezo 6): *»Dijaki 4. letnika splošne gimnazije bodo pokazali vsaj zadostno znanje na področju biodiverzitete, tj. odgovarjali bodo z vsaj 50% pravilnostjo,«* **delno potrjujemo.**

Kljub načeloma zadostni, 64% pravilnosti odgovorov, hipoteze ne moremo popolnoma potrditi. Razlog za dvome je predvsem precej slabo poznavanje oz razumevanje spreminjanja biodiverzitete skozi evolucijsko zgodovino. Najslabše odgovorjeno vprašanje (Q14c) se nanaša na večinoma eksponentno naraščajočo pestrost organizmov od kambrija naprej. Odstotek pravilnih odgovorov (27%) bi bil morda višji, če bi jasneje oblikovali trditev, saj obstaja možnost, da so dijaki spregledali besedo »večinoma«, zato bi bila trditev *»Pestrost organizmov od kambrija (542 mio let) naprej večinoma eksponentno narašča.«* brez nje res lahko napačna, v kolikor bi dijaki imeli v mislih vsaj pet množičnih izumrtij. Glede na večinsko prepričanje, da je izumrtje dinozavrov največje izumrtje do sedaj, lahko sklepamo na splošno slabše

razumevanje in poznavanje evolucijske preteklosti pri dijakih, zajetih v naš vzorec. Za omenjeno prepričanje glede dinosavrov lahko na nek način krivimo tudi popularizacijo dinosavrov, zlasti med otroki. Nekoliko zaskrbljujoče se nam zdi, da malo manj kot polovica meni, da letno izumre do največ 50 vrst. Kljub temu se dijaki izjemno dobro zavedajo pomena biodiverzitete, visoke stopnje le-te ter koristi, ki jo nudi med drugimi tudi človeku.

V virih nismo zasledili, da bi raziskovalci naleteli na enake rezultate, nismo zasledili raziskave, kjer bi se posvečali znanju anketirancev iz tistega področja biodiverzitete, ki zahteva poznavanje evolucijske zgodovine.

5.2 EVALVACIJA RAZISKAVE

Ob spremljanju odziva na anketo smo prišli do spoznanja, da je bila anketa obsežna, saj je anketo dokončal relativno majhen delež tistih, ki so jo začeli izpolnjevati. K temu je gotovo pripomogla tudi pandemija, saj je bila anketa aktivna v času popolne ustavitve javnega življenja. Mnogih dijakov se je lotevala apatičnost, poleg tega so zaradi šolanja na daljavo cele dneve preživeli pred zaslonom, zato dodatno obremenjevanje s spletno anketo predstavlja zmanjšan interes. Smiselno bi bilo anketo še enkrat izvesti preko spleta vendar v običajnih okoliščinah in po nadzorom v šolskih računalniških učilnicah, prav tako bi bilo zelo smiselno razširiti raziskavo na populacijo vseh mladih v Sloveniji.

6 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Družbena odgovornost je definirana kot odgovornost za vpliv na družbo, ki zajema organizacije, ljudi in naravo. (Evropska unija, 2011) Trajnostni razvoj je najpomembnejši cilj družbene odgovornosti, naša raziskovalna naloga pa obravnava ohranjanje biodiverzitete kot temelja za trajnostno naravnan razvoj. Raziskava se osredotoča na znanje in odnos mladih do biodiverzitete glede na več različnih faktorjev. Razumevanje in vedenje, kaj si bodoči intelektualci mislijo o trenutni problematiki, ima lahko pomembno vlogo v nadaljnjem izobraževanju mladih v smer, v katero jih je glede na ugotovitve potrebno malo bolj usmeriti. Poznavanje dejavnikov vpliva na percepcijo mladih kar se tiče ohranjanja narave lahko svet preoblikuje v prostor, kjer se lahko mladi intelektualci razvijajo v znanstvenike in odločevalce, ki bodo lahko pomagali rešiti problematiko izgubljanja biodiverzitete, ter tako ustavili globalno segrevanje in človeštvo usmerili proti trajnostno naravnemu razvoju.

7 ZAKLJUČEK

Raziskava je pokazala, da imajo dijaki 4. letnika splošne gimnazije zelo pozitiven odnos do biodiverzitete ter jih zanjo skrbi. Njihovo znanje je sicer zlasti na področju poznavanja evolucijske zgodovine nekoliko šibko, vendar je njihovo znanje kar se tiče pomena biodiverzitete za človekovo blagostanje boljše od pričakovanega.

Na odnos do biodiverzitete pomembno vpliva angažiranje v ekoloških dejavnostih, in sicer v zelo pozitivnem smislu, domnevno zaradi lastne volje, zanimanja in veselja. Izbira biologije na maturi prav tako nekoliko pozitivneje vpliva na odnos dijakov do biodiverzitete, kar lahko pripišemo dodatnim 140 uram biologije ter ponovno lastnemu interesu.

Dekleta so se po pričakovanjih izkazala za pozitivneje naravnane od oseb moškega spola, kar se je skladalo s sorodnimi raziskavami na isto temo. Večjo skrb so izkazala v več kot treh četrtinah trditev. Rezultat pripisujemo večji čustveni odzivnosti. (Alred, 2012)

Hipotezo o tem, da ima ruralno prebivalstvo do biodiverzitete boljši odnos od urbanega smo ovrgli, saj je pokazal najpozitivnejši odnos do biodiverzitete tisti del vzorca, ki pogosto prehaja iz urbanega v ruralno okolje. Rezultat je verjetno posledica samoiniciativnega zahajanja v ruralno okolje, kar kaže na večjo skrb in pozitivnejši odnos do narave. Dijaki, ki okolja menjujejo imajo o svetu lahko bolj celostno sliko.

Sklepamo, da je bila spletna anketa nekoliko predolga, zato bi jo bilo smiselno skrajšati in raziskavo ponoviti. Prav tako bi raziskavo lahko izvedli še z vzorcem, ki se izobražuje v drugačnem srednješolskem programu.

8 BIBLIOGRAFIJA

- Agence France-Presse. (19. april 2018). *Damage to Great Barrier Reef From Global Warming Is Irreversible, Scientists Say*. Pridobljeno 16. februar 2021 iz The New York Times: <https://www.nytimes.com/2018/04/19/world/australia/australia-barrier-reef.html?action=click&module=RelatedLinks&pgtype=Article>
- Alred, A. R. (december 2012). Exploration of Student Biodiversity Knowledge and Decision-making for a Wildlife Conservation Socioscientific Issue. (M. J. Dauer, Ured.) Lincoln, Nebraska, ZDA. Pridobljeno 17. februar 2021 iz <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1145&context=natresdiss>
- Amebis. (2010-2020). *Slovenski medicinski slovar*. Pridobljeno 16. februar 2021 iz Termania: <https://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar/5506074/anoksija>
- Arboretum Volčji potok. (27. julij 2018). Biodiverziteta. Radomlje, Slovenija. Pridobljeno 4. februar 2021 iz <https://www.arboretum.si/arboretum/biodiverziteta/>
- Balding, M., & Williams, K. (30. december 2016). Plant blindness and the implications for plant conservation. Parkville, Melbourne, Avstralija: University of Melbourne. doi:10.1111/cobi.12738
- Balmford, A. (9. avgust 2002). Economic Reasons for Conserving Wild Nature. Burlington, Vermont, ZDA. doi:10.1126/science.1073947
- Baraniuk, C. (23. junij 2015). *The Devonian extinction saw the oceans choke to death*. Pridobljeno 16. februar 2021 iz BBC Earth: <http://www.bbc.com/earth/story/20150624-the-day-the-oceans-died>
- Benton, M. (7. april 1995). Diversification and extinction in the history of life. Bristol, Združeno kraljestvo: American Association for the Advancement of Science. doi:10.1126/science.7701342
- Bertelink, T. (20. maj 2016). *File:Arthropleura.png*. Pridobljeno 15. februar 2021 iz Wikimedia Commons: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arthropleura.png>

- Bonadonna, D. (15. december 2017). *Permian Ecosystems Tell Us A Lot About Modern Earth*. Pridobljeno 16. februar 2021 iz SciTech Daily: <https://scitechdaily.com/permian-ecosystems-tell-us-lot-modern-earth/>
- Brasileiro, C. (5. marec 2014). *Indigo Macaw*. Pridobljeno 19. februar 2021 iz eBird: <https://ebird.org/species/indmac1>
- Buel, C. (7. november 2017). *After the dinosaurs went extinct, mammals crawled out of the dark to take over*. Pridobljeno 17. februar 2021 iz ZME Science: <https://www.zmescience.com/science/news-science/mammals-from-darkness/>
- Burnie, D., Clutton-Brock, J., Vullemier, F., Mattison, C., Halliday, T., Rosenblatt, R., . . . Dipper, F. (2001). *ŽIVALI, Velika ilustrirana enciklopedija*. (D. Burnie, Ured., M. Lovka, S. Tome, L. Lipej, B. Kryštufek, D. Tome, & B. Marčeta, Prev.) London, Velika Britanija: Dorling Kindersley Book Limited. Pridobljeno 13. februar 2021
- Cavallar, G. (april 2012). *Some considerations on the universality of the DNA code*. doi:10.13140/2.1.3936.0961
- Chiarenza, A. A., Farnsworth, A., Mannion, P. D., Lunt, D. J., Valdes, P. J., Morgan, J. V., & Allison, P. A. (29. junij 2020). Asteroid impact, not volcanism, caused the end-Cretaceous dinosaur extinction. London, Velika Britanija. doi:10.1073/pnas.2006087117
- Cohen, J. E., & Tilman, D. (15. november 1996). Biosphere 2 and Biodiversity--The Lessons So Far. *Science*, 1150-1151. doi:10.1126/science.274.5290.1150
- Čufer, A., Rubins, L., Naraks, A., & Papič Mlakar, L. (2002). Strategija ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji. Ljubljana, Ljubljana, Slovenija: Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije. Pridobljeno iz <http://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-MW620QKU/9df7031c-6bf6-4ed4-a335-1070e733deeb/PDF>
- Endosymbiosis*. (brez datuma). Pridobljeno 14. februar 2021 iz My Science Squad: <https://mysciencesquad.weebly.com/ib-hl-15u3.html#>
- European Commission, Directorate-General for Environment. (November 2013). Attitudes towards Biodiversity: Report. Pridobljeno iz https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl_379_en.pdf

- Faith, D. P. (23. avgust 2019). The Stanford Encyclopedia of Philosophy. *Biodiversity*. Stanford, Kalifornija, ZDA. Pridobljeno 4. februar 2021 iz <https://plato.stanford.edu/entries/biodiversity/#pagetopright>
- Falkingham, P. (9. februar 2018). '*Walking*' fish help scientists to understand how we left the ocean. Pridobljeno 15. februar 2021 iz Phys.org: <https://phys.org/news/2018-02-fish-scientists-left-ocean.html>
- Fenetahun, Y., & Eshetu, G. (januar 2018). Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia. Harari, Vzhodna Etiopija: International Journal of Botany Studies. Pridobljeno 18. februar 2021 iz <https://www.researchgate.net/publication/325643871>
- Fenetahun, Y., & Eshetu, G. (januar 2018). Assessment of students knowledge and perceptions about biodiversity and conservation method in Harari regional State, eastern Ethiopia. Harari, Etiopija. Pridobljeno iz <https://www.researchgate.net/publication/325643871>
- Gaston, K. J. (2010). Chapter 2: Biodiversity. V N. S. Sodhi, & P. R. Ehrlich, *Conservation Biology for All*. Oxford, New York, ZDA: Oxford University Press Inc., New York. Pridobljeno 8. februar 2021 iz <https://www.mongabay.com/conservation-biology-for-all.html>
- Gaston, K. J., & Spicer, J. I. (2004). *Biodiversity: An Introduction* (druga izd.). Oxford, Velika Britanija: Blackwell Publishing company. Pridobljeno 8. februar 2021 iz http://digitallab.wldu.edu.et/bitstream/123456789/2543/1/%5BKevin_J._Gaston%2C_John_I._Spicer%5D_Biodiversity_An%28BookFi.org%29.pdf
- Graham, B. J., Jew, J. C., & Wegner, N. C. (25. junij 2016). Modeling Variable Phanerozoic Oxygen Effects on Physiology and Evolution. Boston, MA, ZDA: Springer Science+Business Media New York. doi:10.1007/978-1-4899-7678-9_27
- GreenFacts. (2005). *Biodiversity & Human Well-being*. Pridobljeno 12. februar 2020 iz GreenFacts, Facts on Health and the Environment: <https://www.greenfacts.org/en/biodiversity/I-3/1-define-biodiversity.htm#Op0>
- Greshko, M. (26. september 2019). *What are mass extinctions, and what causes them?* Pridobljeno 15. februar 2021 iz National Geographic: <https://www.nationalgeographic.com/science/prehistoric-world/mass-extinction/>

- Hautmann, M. (15. avgust 2012). *Extinction: End-Triassic Mass Extinction*. Zürich, Švica. doi:10.1002/9780470015902.a0001655.pub3
- Hickey, H. (6. december 2018). *What caused Earth's biggest mass extinction?* Pridobljeno 16. februar 2021 iz Stanford Earth: <https://earth.stanford.edu/news/what-caused-earths-biggest-mass-extinction#gs.t4l6ug>
- Huang, H.-J., & Kirk Lin, Y.-T. (2014). Undergraduate Students' Attitudes toward Biodiversity. *Universal Journal of Educational Research*. Sacramento, Kalifornija, ZDA. doi:10.13189/ujer.2014.020406
- Hughes, R. A., Inouye, B. D., Johnson J., M. T., Underwood, N., & Vellend, M. (8. april 2008). Ecological consequences of genetic diversity. *Ecology Letters*, str. 609-623. doi: 10.1111/j.1461-0248.2008.01179.x
- IUCN. (10. december 2020). *Summary Statistics*. Pridobljeno 13. februar 2021 iz IUCN Red List: <https://www.iucnredlist.org/resources/summary-statistics#Summary%20Tables>
- Kryštufek, B. (1999). *Osnove varstvene biologije* (prva izd.). Ljubljana, Ljubljana, Slovenija: Tehniška založba Slovenije. Pridobljeno 14. februar 2021
- Lacerda, J. (28. avgust 2018). *'The Great Dying' revealed – how a huge volcanic eruption wiped out 90% of Earth species*. Pridobljeno 16. februar 2021 iz The Irish Sun: <https://www.thesun.ie/tech/3040331/the-great-dying-revealed-how-a-huge-volcanic-eruption-wiped-out-90-of-earth-species/>
- Lovelock, J. E. (2. maj 1989). *Geophysiology, the Science of Gaia*. Launceston, Cornwall, Anglija. doi:10.1029/RG027i002p00215
- Ministrstvo za šolstvo in šport. (2009). *Srednješolski izobraževalni programi*. Pridobljeno iz Portal MŠŠ: http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2009/programi/prvi_del.htm
- Nature Was Metal. (16. julij 2016). *The Dunkleosteus was an armoured fish*. Pridobljeno 16. februar 2021 iz Reddit: https://www.reddit.com/r/Naturewasmetal/comments/6yys30/the_dunkleosteus_was_an_armoured_fish_that_could/
- O'Toole, Lasalle, C., Gauld, J., & D., I. (1993). *Diversity of native bees and agroecosystems*. Wallingford: CAB International.

- Pasieka, A. (2021). *Goniatite fossil*. Pridobljeno 16. februar 2021 iz Science Photo Library: <https://www.sciencephoto.com/media/443254/view/goniatite-fossil>
- SAZU. (2014). *Fran*. Pridobljeno 19. februar 2021 iz SSKJ 2: <https://fran.si/iskanje?View=1&Query=aerosol>
- Schneider, K. (11. avgust 2019). *Cretaceous-Tertiary Mass Extinction*. Pridobljeno 17. februar 2021 iz ThoughtCo: <https://www.thoughtco.com/the-cretaceous-tertiary-mass-extinction-3954637>
- Science Art-Nature. (2012). *Windows on Evolution*. Pridobljeno 15. februar 2021 iz Science Art-Nature Darwin Day Exhibit: <https://web.stanford.edu/group/stanfordbirds/SAN/Exhibit/Darwin.html>
- Sheehan, P. M. (2001). The Late Ordovician Mass Extinction. Wisconsin, Milwaukee, ZDA. doi:10.1146/annurev.earth.29.1.331
- Surface Vision. (2007). *Meganeura River*. Pridobljeno 15. februar 2021 iz Surface Vision 3D Images and Visualisations: <http://www.surfacevision.com/meganeura-image.html>
- Takacs, D. (1996). *Idea of Biodiversity: Philosophies of Paradise*. Baltimore, Maryland, ZDA: Johns Hopkins University Press. doi:10.2307/3985621
- The University of Oklahoma. (2017). *Minor Mass Extinctions*. Pridobljeno 15. februar 2021 iz Sam Noble Museum, Oklahoma's Museum of Natural History: <https://samnoblemuseum.ou.edu/understanding-extinction/minor-mass-extinctions/>
- Tomažič, I., Zidar, P., Dolenc Koče, J., & Ambrožič Avguštin, J. (2018). *Biologija 1, O biologiji, celicah in genetiki*. (I. Tomažič, & T. Vidic, Ured.) Mladinska knjiga Založba.
- Vilhar, B., Tratnik, M., Stušek, P., & Škornik, S. (2010). *EVOLUCIJA, biotska pestrost in ekologija. Evolucija: učbenik za biologijo v programih gimnazijskega izobraževanja* (prva izd.). (T. Mušinović Zadravec, Ured.) Ljubljana, Ljubljana, Slovenija: DZS. Pridobljeno 13. februar 2021
- Vilhar, B., Zupančič, G., Vičar, M., Sojar, A., Devetak, B., Gilčvert Berdnik, D., & Sobočan, V. (14. februar 2008). Učni načrt: Biologija; Gimnazija; Splošna gimnazija. (N. Purkat, Ured.) Ljubljana, Ljubljana, Slovenija: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno iz http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2013/programi/media/pdf/ucni_nacrti/UN_BIOLOGIJA_gimn.pdf
- Warpaintcobra. (brez datuma). *Plesiosaurus scene 3D illustration*. Pridobljeno 17. februar 2021 iz Adobe Stock: https://stock.adobe.com/uk/search?k=plesiosaurus&asset_id=214101679

Witton, M. (4. december 2017). *Mark Witton*. Pridobljeno iz Patreon:
<https://www.patreon.com/markwitton>

Yorek, N., Aydin, H., Ugulu, I., & Dogan, Y. (avgust 2008). An investigation on students' perceptions of biodiversity. Buca, Izmir, Turčija. Pridobljeno 2021 iz
https://www.researchgate.net/publication/228644803_An_investigation_on_students%27_perceptions_of_biodiversity

SEZNAM PRILOG:

Priloga I: Vprašalnik

Priloga II: seznam srednjih šol, ki smo jih vključili v raziskavo

Priloga III: grafi Q11, kjer 1 predstavlja najpozitivnejši odnos

Priloga IV: grafi Q11, kjer 6 predstavlja najpozitivnejši odnos

Priloga V: grafi Q12, kjer 1 predstavlja najpozitivnejši odnos

Priloga VI: grafi Q12, kjer 6 predstavlja najpozitivnejši odnos

Priloga VII: grafi Q13, kjer 1 predstavlja najpozitivnejši odnos

Priloga VIII: grafi Q13, kjer 6 predstavlja najpozitivnejši odnos

Priloga I: Vprašalnik

Interno ime ankete: RN_ 2020_ 21_ Biodiversity

Število vprašanj: 20

Status: Aktivna od 21.02.2021 do 10.3.2021

[Predstavitev]

V letu 2020/21 delam raziskovalno nalogo pri predmetu biologije na temo biodiverzitete. Vljudo te prosim, v kolikor si dijak ali dijakinja 4. letnika gimnazije, da z izpolnitvijo ankete doprineseš h kakovosti naloge.

Opomba: Biodiverziteta, biotska pestrost in biološka raznovrstnost so sopomenke za raznolikost živega sveta. V anketi bo uporabljen izraz biodiverziteta.

Q1 - Spol:

☐ Ženski

☐ Moški

Q2 - Regija

- Pomurska
- Podravska
- Koroška
- Savinjska
- Posavska
- Zasavska
- Jugovzhodna Slovenija

- Osrednjeslovenska
- Primorsko-notranjska
- Obalno-kraška
- Goriška
- Gorenjska

Q3 - Bivalno okolje

- ☐ Mesto
- ☐ Mesto, vendar s pogostimi izhodi iz mestnega okolja (sorodniki, vikend, tedenski izleti...)
- ☐ Obrobje mesta
- ☐ Podeželje

Q4 - Se ukvarjaš z dejavnostmi, ki so neposredno povezane z ekologijo (ekološki krožki, skupine aktivistov, predavanja...)?

- ☐ Da
- ☐ Ne

Q5 - So tovrstne aktivnosti omogočene na tvoji šoli?

- ☐ Da
- ☐ Ne

Q6 - So tovrstne aktivnosti omogočene v tvojem domačem kraju?

- ☐ Da
- ☐ Ne
- ☐ Nimam podatka

Q7 - Če bi bile, bi se jih udeleževal/a?

☐ Da

☐ Ne

Q8 - Ekoloških vsebin pri pouku se mi zdi:

☐ Preveč

☐ Ustrezno veliko

☐ Premalo

Q9 - Zakaj se ti zdi ekoloških vsebin preveč?

☐ Zdijo se mi dolgočasne.

☐ Gre za učenje na pamet.

☐ Tako ali tako ves čas poslušamo o klimatskih spremembah.

☐ Vsebine bi mi bile ljubše, če bi bil pristop v šoli drugačen.

☐ Znanje ni aplikativno in ni uporabno.

☐ Drugo:

Q10 - Biologija je moj maturitetni predmet.

☐ Da

☐ Ne

Q11 - Na šeststopenjski lestvici⁶ označi, kar velja zate. Zanima nas izključno tvoje mnenje, zato se prosim ravnaj po sebi in ne razmišljaj preveč. Iskrenost je ključnega pomena.

- A: Ohranjanje narave in biotske pestrosti iz ekonomskega vidika ogroža državni proračun.
- B: Skrb za ohranjanje biotske pestrosti naj bo prepuščena strokovnjakom na tem področju.
- C: Zaradi potrebe po naravnih virih in gospodarske rasti je smiselno omehčati restrikcije na področju naravovarstva.
- D: Menim, da lahko posameznik precej doprinese k ohranjanju biotske pestrosti.
- E: Ohranjanje biotske pestrosti se mi zdi vredno žrtvovanja nekaterih dobrin.
- F: Menim, da lahko znanost in tehnologija rešita problem zmanjševanja biotske pestrosti.
- G: Naravo bi morali pustiti čim bolj pri miru.
- H: Menim, da večina človekovih aktivnosti negativno vpliva na biotsko pestrost.
- I: Izkoriščanje naravnih virov za osnovne človekove potrebe se sme nadaljevati in razvijati, tudi če to negativno vpliva na floro in favno.
- J: Skrb za ohranjanje biotske pestrosti se mi zdi pretirana.
- K: Med visoko biotsko pestrostjo in koristjo za človeka ne vidim povezave.
- L: Menim, da je pester rastlinski in živalski svet nujen pogoj za blagostanje in razvoj človeštva.
- M: Polja in plantaže ne ogrožajo svetovne biotske pestrosti, če se na teh površinah ne uporablja pesticidov in ostalih kemikalij.
- N: Širjenje kmetijskih zemljišč je nujno za človeka zaradi rasti prebivalstva, zato je poseganje v okolje nujno – posledično opravičljivo.

Q12 - Na šeststopenjski lestvici¹ označi, kar velja zate. Zanima nas izključno tvoje mnenje, zato se prosim ravnaj po sebi in ne razmišljaj preveč. Iskrenost je ključnega pomena.

- A: Z ohranjanjem narave se je dolžna ukvarjati država in ne manjše skupnosti.
- B: Mladih se ne bi smelo obremenjevati z ekološkimi stiskami.

⁶ 1) Sploh se ne strinjam, 2) Ne strinjam se, 3) Bolj ne kot da, 4) Bolj da kot ne, 5) Se strinjam, 6) Popolnoma se strinjam

- C: Izgubljanje biotske pestrosti me skrbi.
- D: Za sodelovanje v aktivnostih ohranjanja biotske pestrosti bi morali prejemati plačilo, saj gre za delo, ki je v korist državi.
- E: Za skrb za okolje so odgovorni odrasli.
- F: Reševanje ogroženega habitata je časovno in denarno potratno.
- G: Menim, da je sodelovanje v aktivnostih, ki ohranjajo naravo in biotsko pestrost tudi moja dolžnost.

Q13 - Na šeststopenjski lestvici¹ označi, kar velja zate. Zanima nas izključno tvoje mnenje, zato se prosim ravnaj po sebi in ne razmišljaj preveč. Iskrenost je ključnega pomena.

- A: Ljudje smo evolucijsko gledano najuspešnejša, posledično superiorna vrsta, zato imamo možnost in pravico razpolagati z živimi in neživimi naravnimi viri.
- B: Dokler se človeštvo razvija v tehnološkem smislu, nam ni treba skrbeti za naravne vire.
- C: Menim, da je ohranjanje narave pomembno bolj dolgoročno kot kratkoročno.
- D: Izguba biotske pestrosti je problem tudi v Sloveniji.
- E: Svet ima premalo nacionalnih parkov in zaščitene območij.
- F: Ohranjanje okolja nima ekonomske vrednosti.
- G: Nekatere živalske vrste nimajo pomena/so nadležne, zato me njihovo morebitno izginotje ne skrbi.
- H: Menim, da preživljanje časa v naravi postaja vse bolj cenjeno.
- I: Dokler imamo plodni par neke živalske vrste v ujetništvu, se ne bojim izumrtja te vrste.
- J: Genski inženiring lahko dandanes reši izumiranje vrst.
- K: Izumiranju vrst se pripisuje pretirana skrb, saj so vrste vedno izumirale.
- L: Porast invazivnih vrst je zaskrbljujoč.

Q14 - Označi le trditve, za katere meniš, da so pravilne.

Možnih je več odgovorov

- ☐ Večina vrst organizmov je že popisanih.
- ☐ Med ogroženimi vrstami živali je žuželk zelo malo.
- ☐ Pestrost organizmov od kambrija (542 mio let) naprej večinoma eksponentno narašča.
- ☐ Izumrtje dinozavrov je največje izumrtje v zgodovini.
- ☐ Izumiranje vrst je naravni pojav.
- ☐ Letno izumre med 30 in 50 vrst.
- ☐ Na vsa izumrtja do sedaj je do neke mere (posredno ali neposredno) vplivala sprememba klime.
- ☐ Biodiverziteta je pogoj za človekov obstoj.
- ☐ Stabilnost ekosistema je večja, kadar je le-ta manj kompleksen in v njem živi manj različnih vrst.

Q15 - Na desetstopenjski lestvici⁷ označi, kolikšen pomen ima zate biotska pestrost.

Q16 - Na desetstopenjski lestvici² označi, koliko te skrbi trenutno stanje biotske pestrosti.

Q17 - Na desetstopenjski lestvici² označi, koliko si se pripravljen/a angažirati v naravovarstvenih aktivnostih.

Q18 - Na desetstopenjski lestvici² označi, kako vzdržna oz trajnostno naravnana se ti zdi trenutna dominanca človeštva na našem planetu.

Q19 - Na desetstopenjski lestvici² označi, kako rad/a zahajaš v naravo.

Q20 - Na desetstopenjski lestvici² označi, kako pogosto zahajaš v naravo.

⁷ Drsnik; 1 – močno zavračanje, nestrinjanje; 10 – močno strinjanje, pritrjevanje, čustveno angažiranje

Priloga II: seznam srednjih šol, ki smo jih vključili v raziskavo

VZHODNA SLOVENIJA

Pomurska

- Gimnazija Murska Sobota
- Gimnazija Franca Milošiča Ljutomer

Podravska

- Gimnazija in srednja kemijska šola Ruše
- Gimnazija Ormož
- Gimnazija Ptuj
- II. gimnazija Maribor
- III. gimnazija Maribor
- Prva gimnazija Maribor
- Škofijska gimnazija Antona Martina Slomška
- Srednja šola Slovenska Bistrica - gimnazija

Koroška

- Gimnazija Slovenj Gradec
- Gimnazija Ravne na Koroškem

Savinjska

- Gimnazija Celje – Center
- I. gimnazija v Celju
- Gimnazija Slovenske Konjice
- Gimnazija Lava
- Šolski center Rogaška Slatina – Gimnazija
- Šolski center Velenje, Gimnazija

Zasavska

- Gimnazija in ekonomska srednja šola Trbovlje
- Gimnazija Litija

Posavska

- Gimnazija Brežice

Jugovzhodna Slovenija

- Gimnazija Kočevje
- Gimnazija Novo Mesto
- Srednja šola Črnomelj

Primorsko-notranjska

- Šolski center Postojna – Srednja šola in gimnazija Postojna
- Šolski center Postojna – Gimnazija Ilirska Bistrica

ZAHODNA SLOVENIJA

Gorenjska

- Gimnazija Franceta Prešerna
- Gimnazija Jesenice
- Gimnazija Kranj
- Gimnazija Škofja Loka

Goriška

- Gimnazija Jurija Vege Idrija
- Gimnazija Nova Gorica
- Gimnazija Tolmin
- Srednja šola Veno Pilon Ajdovščina – gimnazija

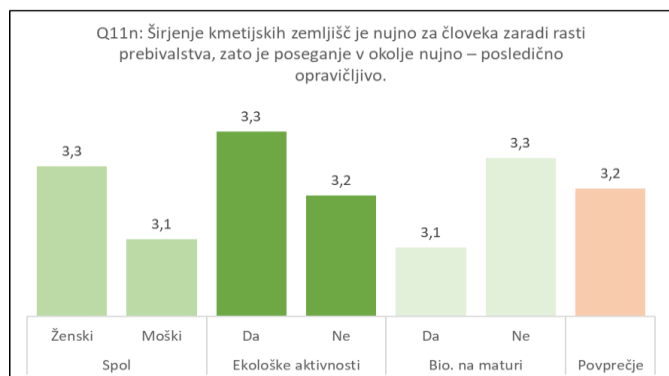
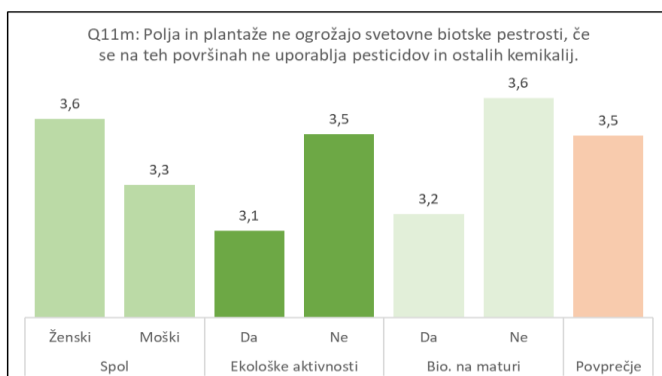
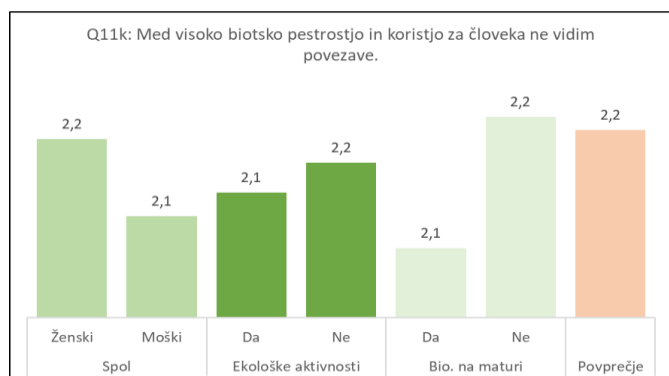
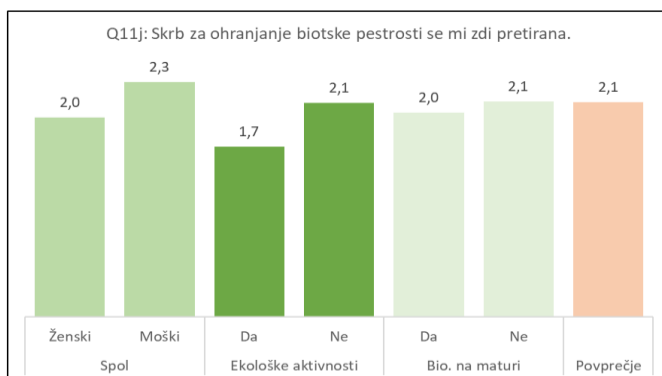
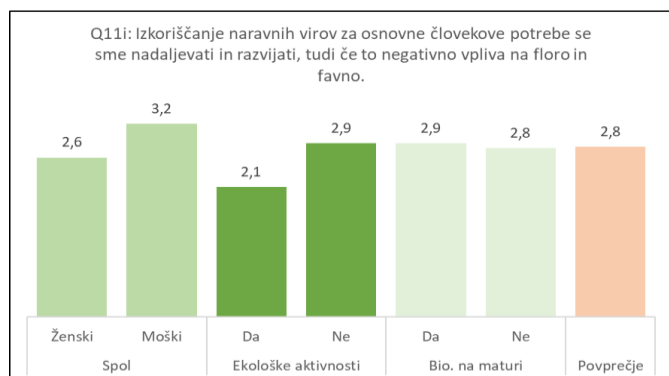
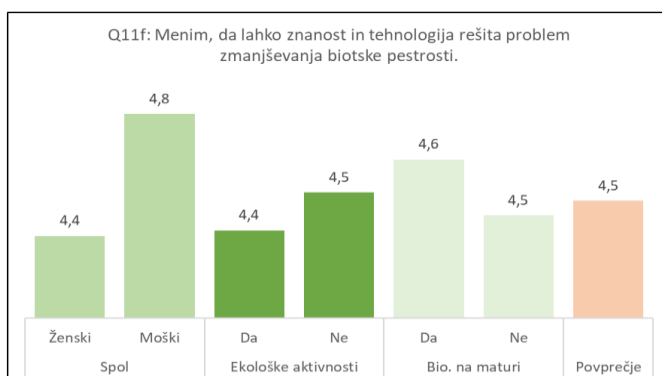
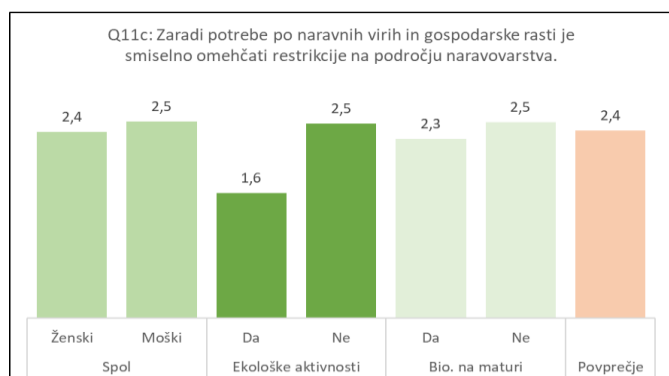
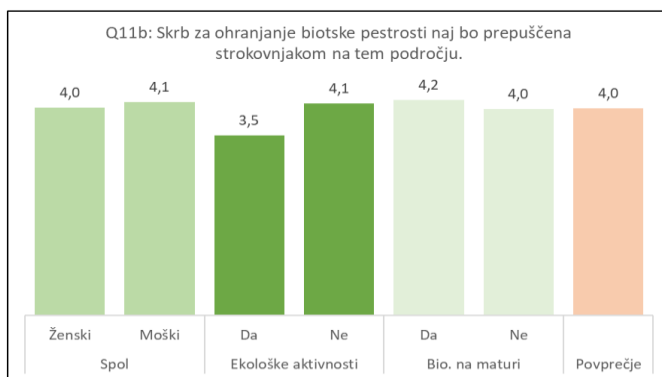
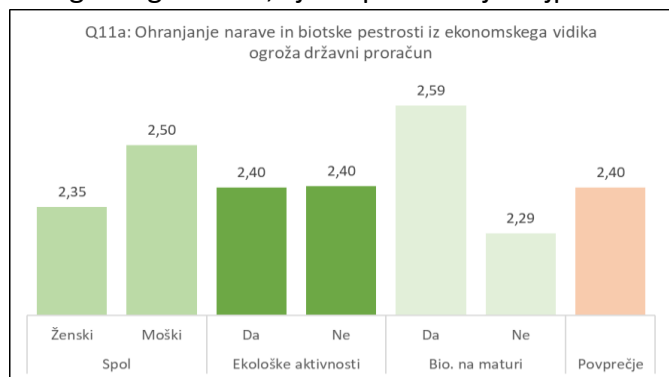
Obalno-kraška

- Gimnazija, elektro in pomorska šola Piran
- Gimnazija Koper
- Šolski center Srečka Kosovela Sežana – Gimnazija in ekonomska šola

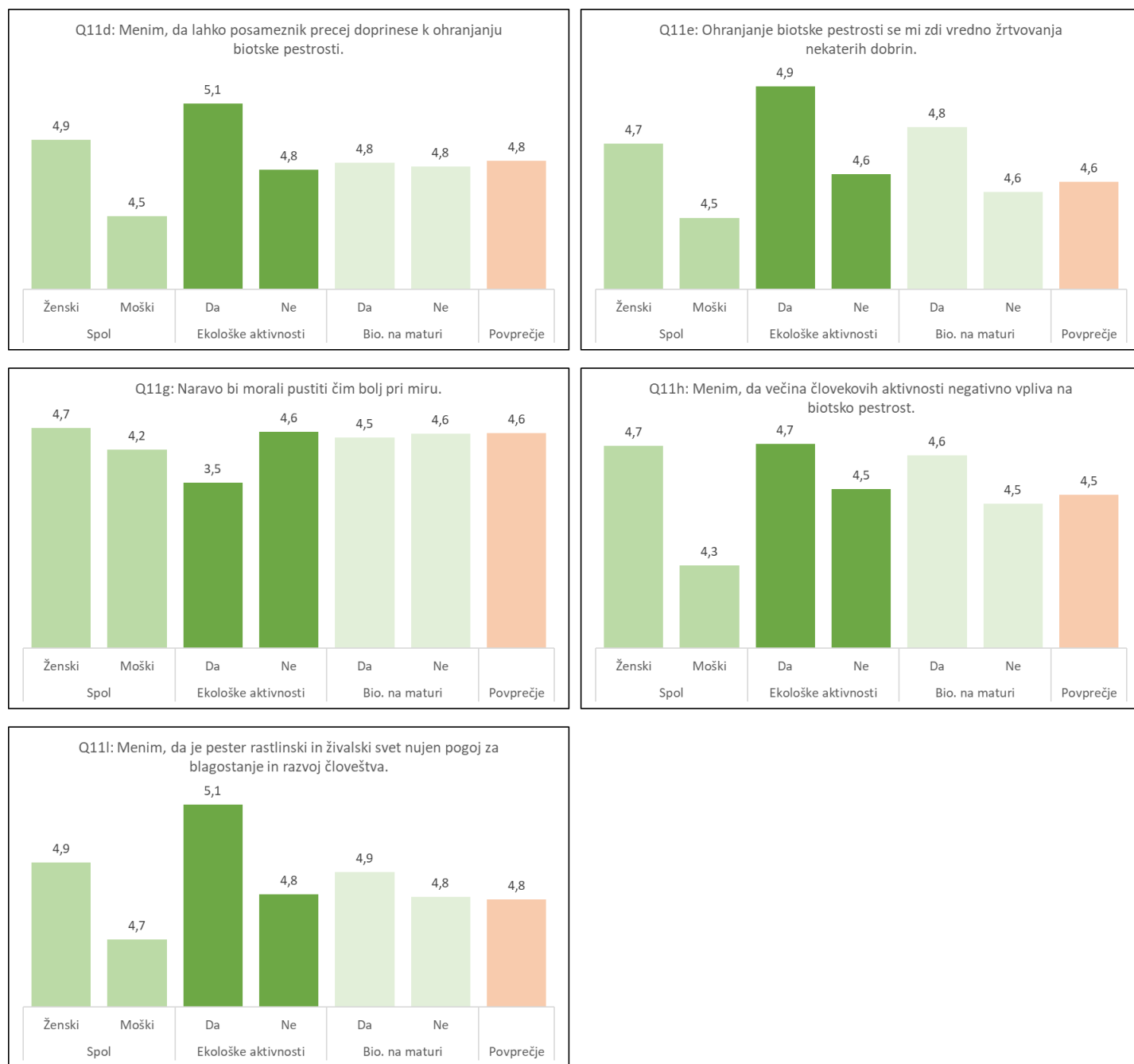
Osrednjeslovenska

- Gimnazija Bežigrad
- Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana
- Šolski center Rudolfa Maistra Kamnik
- Gimnazija Ledina
- Gimnazija Moste
- Gimnazija Poljane
- Gimnazija Šentvid
- Gimnazija Šiška
- Gimnazija Vič
- Srednja šola Domžale
- Srednja šola Josipa Jurčiča Ivančna Gorica
- Srednja vzgojiteljska šola in gimnazija Ljubljana
- Šolski center Ljubljana – Gimnazija Antona Aškerc
- Zavod sv. Frančiška Saleškega Gimnazija Želimlje

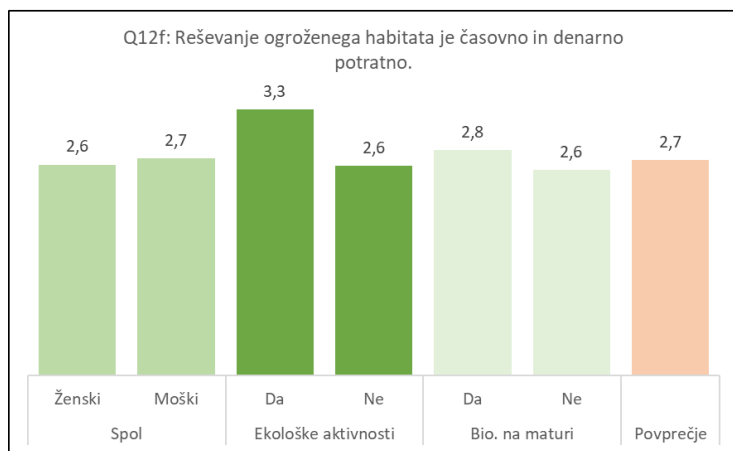
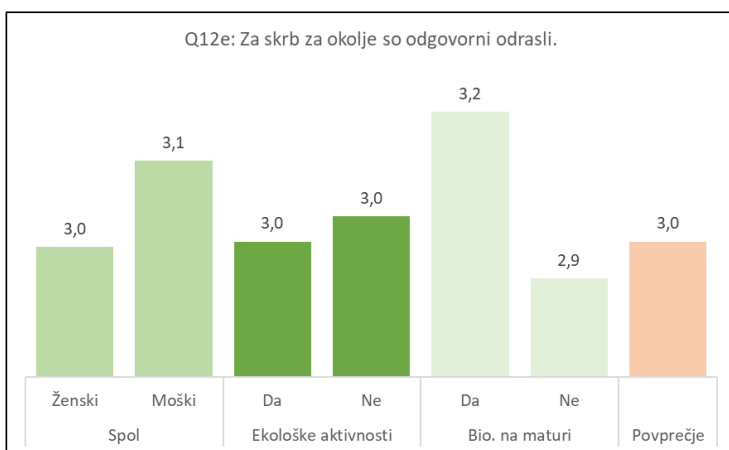
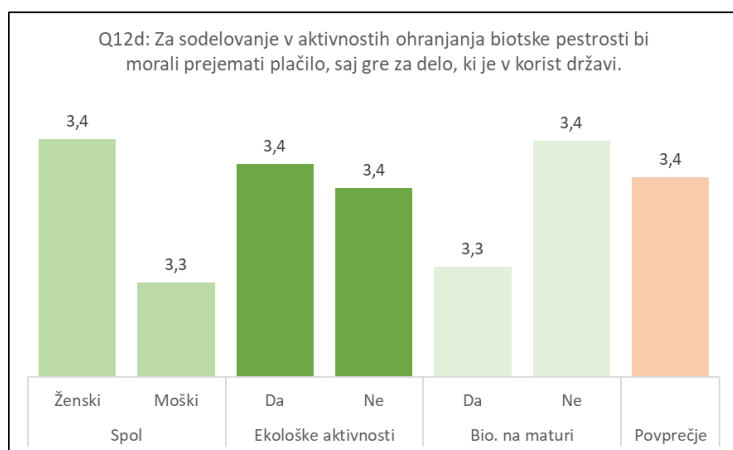
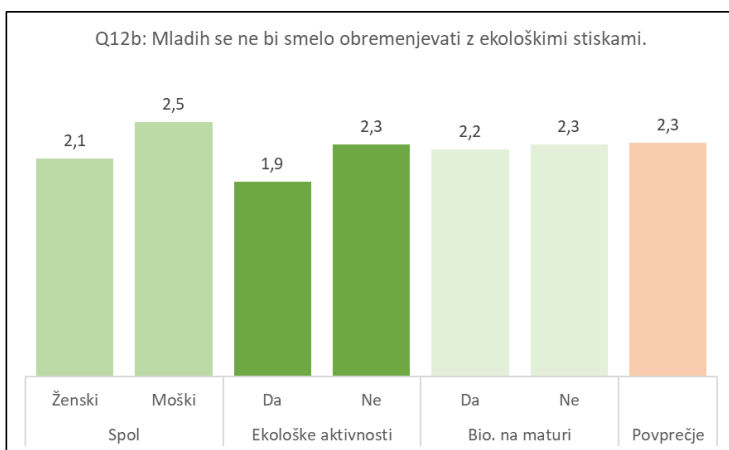
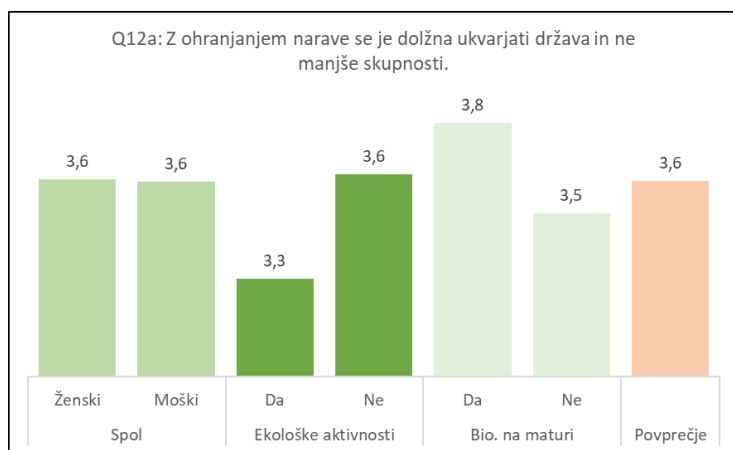
Priloga III: grafi Q11, kjer 1 predstavlja najpozitivnejši odnos



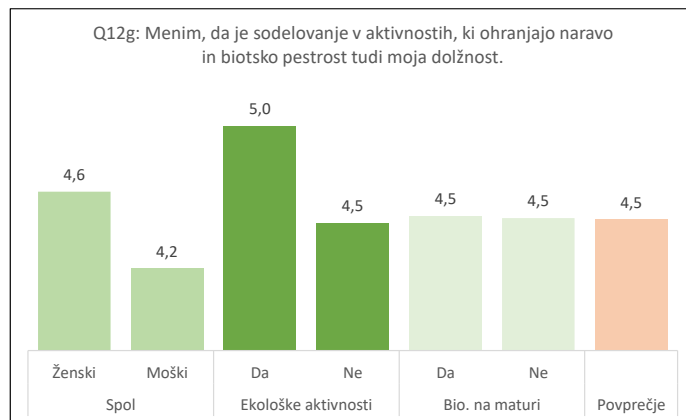
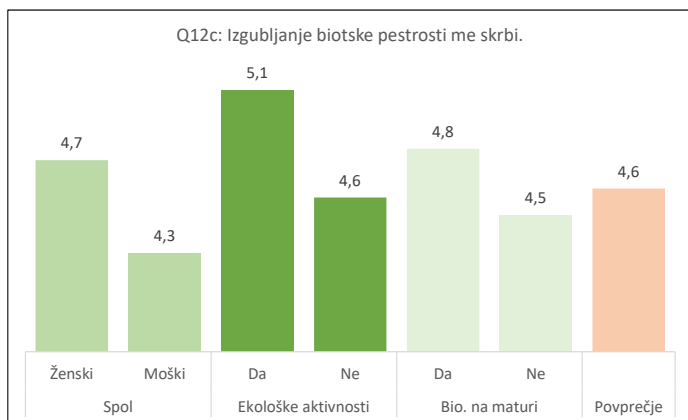
Priloga IV: grafi Q11, kjer 6 predstavlja najpozitivnejši odnos



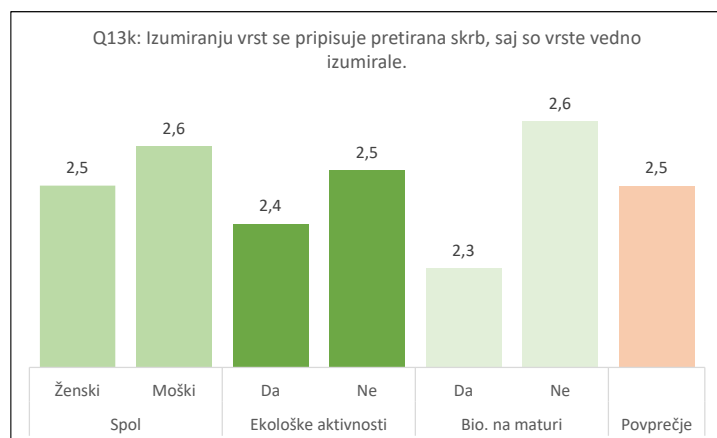
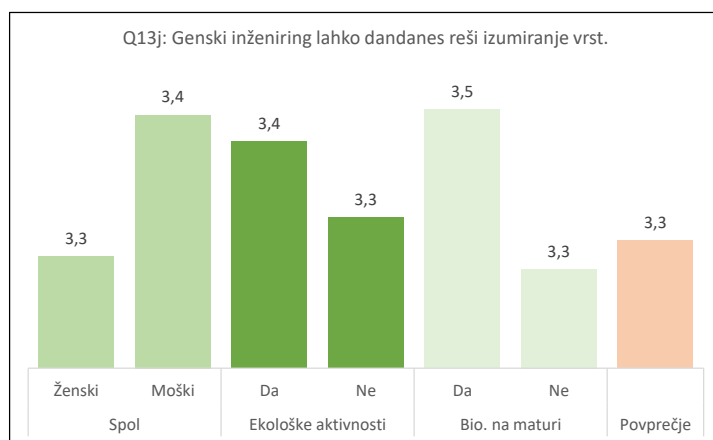
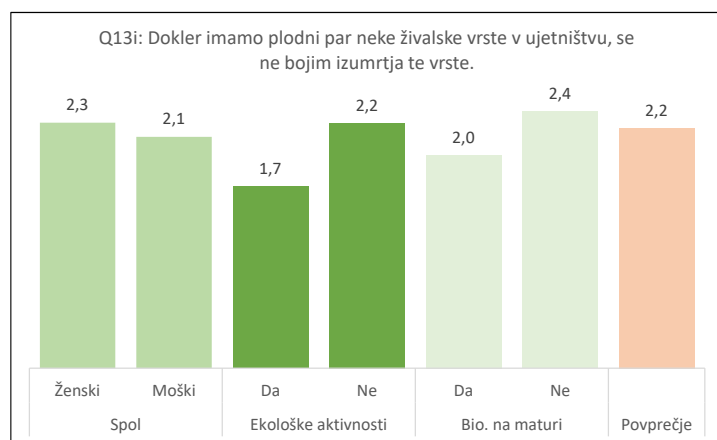
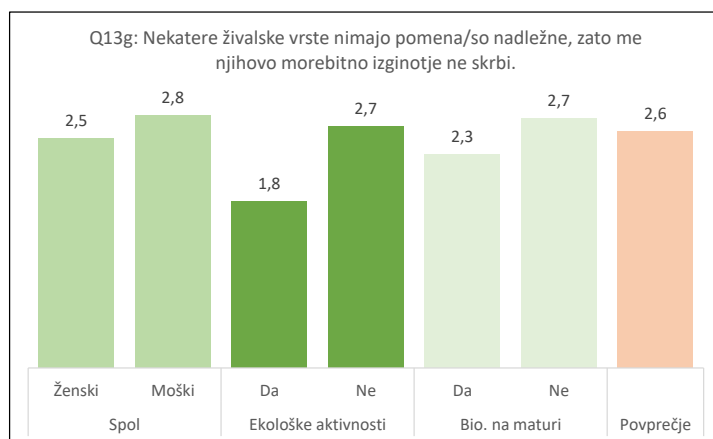
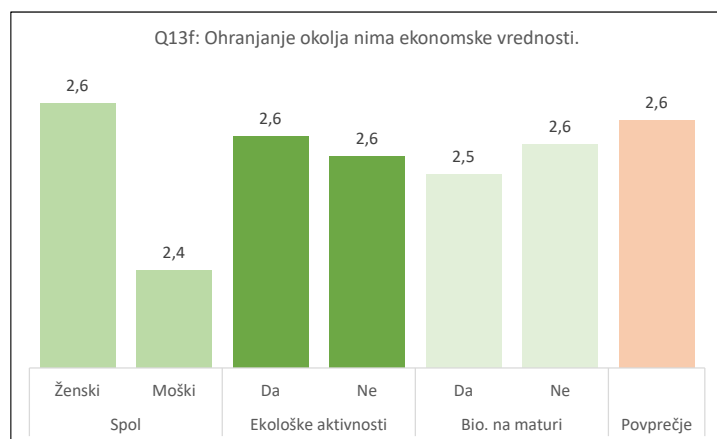
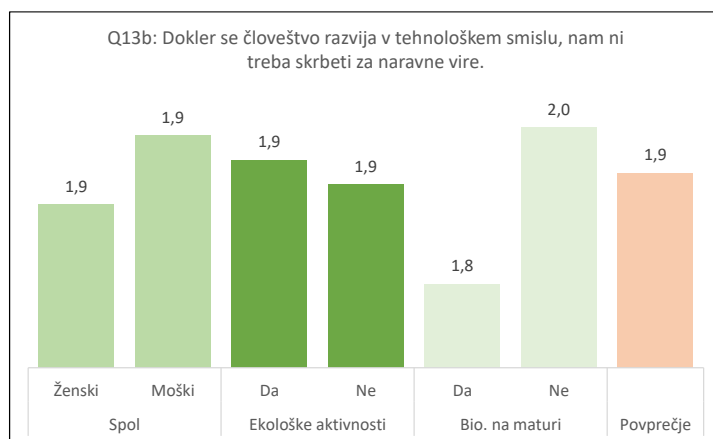
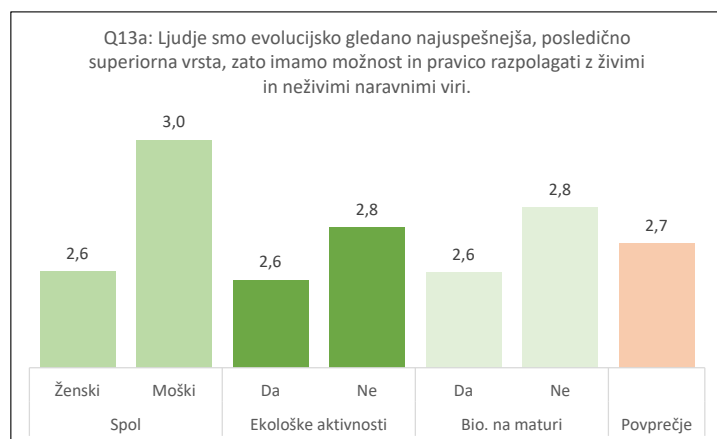
Priloga V: grafi Q12, kjer 1 predstavlja najpozitivnejši odnos



Priloga VI: grafi Q12, kjer 6 predstavlja najpozitivnejši odnos



Priloga VII: grafi Q13, kjer 1 predstavlja najpozitivnejši odnos



Priloga VIII: grafi Q13, kjer 6 predstavlja najpozitivnejši odnos

