

Mestna občina Celje
Komisija Mladi za Celje

RAZISKOVANJE BIOTSKE RAZNOVRSTNOSTI ŽIVALI GLINOKOPA NA LJUBEČNI

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorja:
Matej Krivec, 8. b
Luka Jeršič, 8. b

Mentorica:
Marjeta Gradišnik Mirt,
pred. učiteljica

Celje, marec 2017

Osnovna šola Ljubečna

RAZISKOVANJE BIOTSKE RAZNOVRSTNOSTI ŽIVALI GLINOKOPA NA LJUBEČNI

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorja:
Matej Krivec, 8. b
Luka Jeršič, 8. b

Mentorica:
Marjeta Gradišnik Mirt,
pred. učiteljica
Jezikovni pregled:
Mateja Samastur, prof

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2017

VSEBINA

SEZNAM TABEL IN SLIK.....	4
POVZETEK.....	5
1 UVOD	6
1.1 NAMEN NALOGE	6
1.2 HIPOTEZE.....	6
1.3 METODE DELA	7
2 ZNANJE, PRIDOBLJENO S PREUČEVANJEM LITERATURE.....	12
2.1 ŽIVALI V STOJEČIH VODAH	12
2.2 OBLIKE ŽABJIH MRESTOV	14
2.3 LOVNE ŽIVALSKÉ VRSTE V GOZDOVIH NA CELJSKEM.....	15
2.4 SLEDI ŽIVALI.....	16
2.5 PTICE	17
3 OPAŽANJA IN UGOTOVITVE, PRIDOBLJENE S TERENSKIM DELOM	19
3.1 LOKACIJA OPAZOVANJA	19
3.2 VODNE ŽIVALI V MOKRIŠČU V GLINOKOPU	20
3.2.1 TEMPERATURA VODE IN ZRAKA TER OCENA BARVE IN BISTROSTI VODE.....	21
3.2.2 MERJENJE DOLŽINE IN ŠIRINE MOKRIŠČA	22
3.2.3 MERJENJE POVPREČNE GLOBINE MOKRIŠČA	22
3.2.4 VRSTE RASTLIN, DREVES IN GRMOV OB BREGU MOKRIŠČA NA GLINOKOPU	23
3.2.5 ŽIVALI V MOKRIŠČU NA GLINOKOPU	24
3.3 PTICE NA GLINOKOPU IN V OKOLICI	25
3.4 ODTISI ŽIVALI V GLINI	27
3.5 DRUGE ŽIVALSKÉ VRSTE NA GLINOKOPU IN V OKOLICI	29
4 RAZPRAVA O REZULTATIH	31
4.1 POTRDITEV HIPOTEZ	33
5 ZAKLJUČEK.....	34
LITERATURA	35

SEZNAM TABEL IN SLIK

Tabela 1: Možnosti za oceno barve in bistrosti vode.....	8
Tabela 2: Rezultati meritev globine vode v mokrišču 1 m od brega	23
Tabela 3: Seznam vodnih rastlin v mokrišču glinokopa.....	23
Tabela 4: Seznam obvodnih rastlin	24
Tabela 5: Seznam grmov in dreves na razdali 20 m ob mokrišču	24
Tabela 6: Seznam vodnih živali v mokrišču glinokopa	25
Tabela 7: Seznam opaženih vrst ptic na glinokopu in v okolici	26
Tabela 8: Odtisi stopinj živali	28
Tabela 9: Število opaženih vrst živali iz različnih gradbenih tipov v glinokopu	32
Slika 1: Merjenje velikosti mokrišča v glinokopu (osebni arhiv).....	9
Slika 2: Merjenje globine vode v mokrišču (osebni arhiv)	9
Slika 3: Del pisnih virov, ki sva jih uporabljala pri terenskem delu (osebni arhiv)	10
Slika 4: Izdelava odtisa živalskih sledi (osebni arhiv).....	11
Slika 5: Popis ptic v glinokopu na Ljubečni in v okolici (osebni arhiv).....	11
Slika 6: Bioindikatorske vrste vodnih nevretenčarjev	13
Slika 7: Oblike mrestov različnih dvoživk	14
Slika 8: Odtisi živali v mehki glini (osebni arhiv)	16
Slika 9: Geografska lega glinokopa na Ljubečni.....	19
Slika 10: Satelitska slika glinokopa na Ljubečni.....	20
Slika 11: Žabji mresti v mokrišču glinokopa v marcu 2016 (osebni arhiv)	21
Slika 12: Primerjava barve in bistrosti vode iz mokrišča z destilirano vodo (osebni arhiv).....	21
Slika 13: Pogled z vzhodne strani glinokopa na mokrišče (osebni arhiv)	22
Slika 14: Tropotčasti porečnik (osebni arhiv).....	23
Slika 15: Širokolistni rogoz (osebni arhiv)	23
Slika 16: Ličinka pupka (osebni arhiv)	25
Slika 17: Hrbtoplovka (osebni arhiv)	25
Slika 18: Ličinki kačjih pastirjev (osebni arhiv)	25
Slika 19: Kolovrt (osebni arhiv)	25
Slika 20: Rjavi srakoper (osebni arhiv)	27
Slika 21: Odtis srninah stopinj (osebni arhiv).....	28
Slika 22: Sledi srne (Ambrožič, str. 509).....	28
Slika 23: Odtisa stopinj lisice (osebni arhiv).....	28
Slika 24: Sledi lisice (Ambrožič, str. 422)	28
Slika 25: Pasje stopinje (osebni arhiv).....	28
Slika 26: Sledi psa (Ambrožič, str. 422).....	28
Slika 27: Odlitki stopinj srnjadi (osebni arhiv).....	28
Slika 28: Kačji pastir (osebni arhiv)	29
Slika 29: Okrasti skalnik (osebni arhiv)	30
Slika 30: Kožekrilec (osebni arhiv).....	30

POVZETEK

Že Aristotel je dejal, da vsi ljudje po naravi težijo k znanju. Še posebej zanimivo pa je, če znanje pridobivamo z neposrednim opazovanjem narave. Tudi letos je bil osrednji cilj najinega raziskovanja glinokop na Ljubečni. Raziskovala sva ga od spomladi do pozne jeseni. Spomladi sva v mlaki na glinokopu opazovala izleganje žabjih mrestov. Na začetku poletja sva mokrišče in življenje v njem podobno raziskala in opisala. Posebej pozorna sva bila na bioindikatorske organizme. Glede na njihovo prisotnost sva vodo v mokrišču uvrstila med zmerno onesnaženo. V jeseni sva bila na lovu za živalskimi odtisi stopinj v mehki glini, kjer sva naredila tudi nekaj odlitkov. Mnogo odtisov stopinj sva le fotografirala. Ugotovila sva, da jih večina pripada srnjadi in psom, našla pa sva tudi odtise lisičjih nog. Glede odtisov sva se posvetovala z lovцем, gospodom Antonom Mirnikom, ki nama je pomagal pri njihovem prepoznavanju. Še posebej zanimivo je bilo sodelovanje z ornitologom Matejem Gamserjem, ko smo v jeseni izvedli popis ptic v glinokopu in okolici. Samo v enem dopoldnevu smo na tem območju opazili kar 31 vrst ptic. Tako sva v polletnem raziskovanju v fotografski objektiv ujela najrazličnejše živali, ki so pripadale različnim gradbenim tipom.

1 UVOD

Na področju, kjer živiva, so tla na mnogih mestih glinena, zato so domačini tukaj že več stoletij kopali glino in ob kmetijski dejavnosti izdelovali še opeko. Po 2. svetovni vojni je domača opekarska obrt prerasla v večji obrat opekarne, ki je delovala do leta 2008. Glino za izdelovanje opek so kopali na dveh velikih glinokopih. Sedaj sta glinokopa že več let večinoma opuščena. Ker stanujeva v bližini enega od glinokopov, ga spremljava že vse svoje otroštvo. V tem času sva opazila, da se na določenih delih počasi zarašča. Na glinokopu se da opaziti tudi različne živalske vrste kot npr. srne, žabe, ptice in raznovrstne žuželke. V mehkih tleh sva opazila odtise različnih živali, med njimi štoklje in celo divje svinje. Zaradi vseh naštetih dejstev sva želela ta življenjski prostor podrobneje raziskati. V lanskem šolskem letu sva si postavila za cilj raziskati, kako se glinokop zarašča z rastlinami. To raziskovalno nalogo sva uspešno predstavila na regijskem srečanju Mladi za Celje in na državnem srečanju raziskovalcev v Murski Soboti. Takoj spomladi sva začela z raziskovanjem živali, ki se zadržujejo na glinokopu in v okolici.

1.1 NAMEN NALOGE

Namen raziskovalne naloge je bil, da raziščeva prisotnost živali na glinokopu in v okolici. Ker pa je vrst živali zelo veliko in so prisotne v okolju v različnih letnih časih, sva že vnaprej vedela, da v okviru tega raziskovanja ne bova mogla zajeti in opaziti vseh. V spomladanskem času sva imela za cilj, da si ogledava dvoživke in njihove mreže v mokrišču na severovzhodnem delu glinokopa. V mesecu juniju sva nameravala opraviti biološko analizo vode v tem mokrišču, da bi lahko ocenila stopnjo onesnaženosti. Med počitnicami sva želela opraviti popis metuljev, ki se nahajajo na glinokopu in v njegovi bližnji okolici. V mesecu septembru sva želela na glinokopu zbrati čim več odtisov živalskih stopinj, da bi ugotovila prisotnost sesalcev na tem območju. Pri tem sva želela vzpostaviti stik z lovsko družino, kjer bi dobila še podrobnejše informacije o lovnih živalskih vrstah na tem območju. Zelo so naju zanimale ptice, zato sva se povezala z ornitologom Matejem Gamserjem. V jesenskem času sva nameravala opraviti popis ptic na tem območju.

1.2 HIPOTEZE

Čeprav je glinokop šele v fazi zaraščanja in še ni zrel in popoln ekosistem, lahko domnevava, da bodo na tem območju raznovrstne živali, ki bodo pripadale različnim gradbenim tipom, o katerih smo se učili pri naravoslovju v sedmem razredu. To domnevava zato, ker je na tem območju prisotna voda, prst, v kateri prevladuje glina, raznovrstne rastline, ki počasi zaraščajo glinokop, in ga obdaja gozd. To je veliko

število bivališč, ki zahtevajo različne prilagoditve in zato lahko tukaj živijo različne živali.

Glede na videz mokrišča, ki se nahaja v severovzhodnem delu glinokopa, sklepava, da je voda v njem zmerno onesnažena. Že prvi pogled na vodo pokaže motnost in rahel vonj. Mokrišče zarašča gost sestoj rogoza in drugih vodnih rastlin. Tako sklepava, da pri odmiranju rastlin prihaja do gnitja. Ker je vode malo in se poleti hitro segreje, se zmanjša količina kisika, zato domnevava, da najboljčutljivejših bioindikatorskih vrst živali v takšni vodi ne bova našla.

Priznati morava, da ptice v domačem okolju bolj slabo poznavata. Prepoznavata le nekaj večjih ptic in najpogostejše ptice pevke. Zato sva domnevala, da bova med grmovnimi vrstami in drevesi, ki kot širok pas obdajajo glinokop, v popis zajela največ 10 vrst ptic. Takšno predvidevanje je posledica dejstva, da je čas popisa v jeseni, ko se že mnoge znane ptice odselijo v predele z bolj ugodnim podnebjem.

Tudi večje živali, ki so sicer gozdne vrste, skoraj vsakodnevno prečkajo glinokop, med tem v mehki glini puščajo sledi in odtise. Največkrat so to srne, ki verjetno pridejo pit vodo iz kotanj glinokopa. Pričakovala sva, da bova na glinokopu našla stopinje vsaj treh živalskih vrst. Domnevala sva, da bova našla stopinje srnjadi, psov in divjih svinj. Pasje stopinje puščajo psi, ki jih lastniki vodijo na sprehod po glinokopu, srnjad in divji prašiči pa so bili na glinokopu večkrat opaženi.

1.3 METODE DELA

Preučevanje živali na glinokopu je bilo veliko težje, kot sva pričakovala in težje kot preučevanje rastlin v preteklem letu. Zato sva se oprla predvsem na dve metodi. Prva je temeljila na opazovanju in popisovanju živali na glinokopu na določen dan, druga pa na poizvedovanju med prebivalstvom. Predvsem sva sodelovala z ornitologom Matejem Gamserjem in lovцем Antonom Mernikom.

Začela sva že v spomladanskem času, ko so se v glinokopu pojavile prve dvoživke. V bistvu je bil najin prvi obisk glinokopa naključen. Glinokop sva opazovala 25. marca 2016. S fotoaparatom sva se odpravila na glinokop, da bi posnela spremembe glede na preteklo leto in v objektiv ujela kakšno žival. Življenje je bilo najživahnejše v mokrišču na severovzhodnem delu glinokopa, kjer so bili v vodi številni žabji mresti. Opazovala sva velikost mrestov in oblike jajčnih celic. Mreste sva preštela in jih fotografirala.

Tudi v mesecu juniju (29. 6. 2016) je potekalo terensko delo, v okviru katerega sva opravila biološko analizo vode v mokrišču na severovzhodu glinokopa. Opazovala sva življenje v stoječi vodi, pri čemer so naju zanimale živali in rastline. Prav tako sva opravila meritve z namenom opisa mokrišča. Delo je potekalo tako, da sva:

- merila temperaturo vode in zraka;
- ocenila barvo, vonj in bistrost vode;
- izmerila globino in širino struge;
- ugotavljala povprečno globino vode;
- popisovala rastlinske vrste v in ob vodnem ekosistemu;
- popisovala živali v vodi.

Merjenje temperature vode in zraka je potekalo tako, da sva en termometer obesila na vejo na senčno stran grma ali drevesa, drug termometer pa sva držala 10 cm pod vodo. Po dveh minutah sva odčitala temperaturo, ne da bi iz vode izvlekla termometer. Meritev sva ponovila v razmiku 1 ure. Pripravila sva si tabelo za vnos rezultatov.

Oceno vonja vode sva izvedla tako, da sva čisto plastenko do oznake napolnila z vodo, ki sva jo zajela v mokrišču. Platenko sva dobro zaprla z zamaškom in jo 3 minute močno stresala. Nato sva zamašek odprla in hitro povonjala vonjave iz plastenke. Za primerjavo sva v drugi plastenki imela destilirano vodo. Obkrožila sva ustrezen rezultat. Pri tem sva izbirala med možnostmi:

- vonja ne zaznaš,
- vonj zazna samo strokovnjak,
- vonj zaznaš, ko te nanj opozorijo,
- rahlo zaznaven vonj,
- močan vonj.

Idejo za oceno vonja, barve in motnosti vode sva skupaj z mentorico poiskala v publikaciji Zavoda Republike Slovenije za šolstvo Kemijska analiza vode (Sikošek, str. 9–12).

Oceno bistrosti in barvo vode sva izvedla tako, da sva v prvo čašo nalila 100 ml destilirane vode, v drugo čašo pa enako količino vode iz mokrišča. Pripravila sva pladenj z belim listom za podlago in nanj postavila obe čaši z vodo. Primerjala sva barvo in bistrost vode iz mokrišča z destilirano vodo. Izbirala sva lahko med možnostmi, ki so navedene v tabeli 1.

Tabela 1: Možnosti za oceno barve in bistrosti vode

BISTROST VODE	BARVA VODE
a) bistra voda	a) brez barve
b) komaj opazna motnost	b) rumenkasta
c) motnost	c) rjavkasta
d) vidni trdni delci	d) zelenkasta

Z merjenjem globine in širine struge ter globine vode sva želela opisati vodni ekosistem na mestu opazovanja in ugotoviti povprečno globino vode. Za delo sva potrebovala daljši meter in palico, ki je imela oznake za dolžino v cm.

Izmerila sva dolžino mokrišča po dolžini in širini. Za merjenje sva izbrala najbolj oddaljeni mesti v smeri vzhod in zahod ter najbolj oddaljeni mesti v smeri sever in

jug. Z višje točke sva nato opazovala mokrišče in ga skicirala. Podatke o dolžini in širini sva zapisala na delovni list in v skico.



Slika 1: Merjenje velikosti mokrišča v glinokopu (osebni arhiv)

Povprečno globino struge sva izmerila tako, da sva si izbrala pet metrov mokrišča v oddaljenosti enega metra od obrežja. Dolžino petih metrov sva razdelila na odseke po en meter. Na teh mestih sva potopila v vodo palico, ki je imela označene dolžino v cm. Nato sva odčitala globino vode in meritev vnesla v tabelo na delovnem listu. Na koncu sva izračunala povprečno globino tega dela mokrišča.



Slika 2: Merjenje globine vode v mokrišču (osebni arhiv)

Ker vsak ekosistem sestavlja življenjska združba rastlin in živali, sva v tem delu terenskega dela želela popisati vse rastline, ki uspevajo v mokrišču in ob njem. Za delo sva uporabila slikovni ključ za določanje rastlinskih vrst z naslovom Rastlinski vodnik in Kaj neki tu cvete. Na oko sva ocenila 20 metrov brega mokrišča. Na tem mestu sva preštela število dreves in grmov ob vodi. Prav tako sva popisala rastlinske vrste v vodi. S pomočjo slikovnega gradiva sva poiskala njihova imena. Ugotavljala sva število

posameznih vrst dreves in grmov na določenem odseku mokrišča. Ugotovitve sva vpisala v tabelo v delovni list.

Najbolj zanimivi del terenskega opazovanja je bilo lovljenje in določanje vodnih in obvodnih organizmov. Za to delo sva potrebovala lupe, pincete, žličke, čaše, pladenj, lovilne mrežice in slikovni ključ za določevanje živali v celinskih vodah z naslovom Sladkovodne živali.



Slika 3: Del pisnih virov, ki sva jih uporabljala pri terenskem delu (osebni arhiv)

Vzorke vodnih živali sva nabirala tako, da sva nastavila mrežico na dno mokrišča in jo potegnila po dnu. Mrežico sva privzdignila in jo sprala v kadičko. Ujete živali sva poplaknila iz mrežice v banjico z vodo. Opazovala sva jih s prostim očesom in s pomočjo lupe. S pomočjo slikovnega ključa Sladkovodne živali sva določila imena živali, ki sva jih ujela v kadički. Zabeležila sva jih v tabelo. Po opazovanju sva poskrbela, da sva jih vrnila v njihov življenjski prostor.

Na naslednje terensko delo sva se odpravila v mesecu septembru, ko sva s pomočjo mavca naredila odtise živalskih stopinj. Za odvzem odtisov živali sva potrebovala mavec, vodo, skodelico za pripravo mase, žličko za mešanje in plastenke za omejitve odtisa ter fotoaparata. V mesecu septembru, natančneje 9. 9. 2016, sva odšla na glinokop in v mehki glini poiskala odtise živali. Večinoma je šlo za odtise večjih sesalcev. Ko sva našla odtise, sva jih najprej fotografirala, nato pa sva se pripravila za odlitek odtisa. Iz plastenke sva izrezala dovolj velik model, ki sva ga postavila okoli odtisa. V plastičnem lončku sva zmešala maso iz mavca in vode ter jo vlila v pripravljen model. Vse skupaj sva pustila vsaj eno uro, da se je mavec strdil. V tem času sva poiskala še druge odtise in postopek ponovila. Na koncu, ko so se odlitki strdili, sva jih pobrala in odnesla domov. Doma sva jih s ščetkami očistila, saj so se mavca držali koščki gline. Odlitke sva fotografirala. S pomočjo literature Živalski sledovi sva določila, katerim večjim sesalcem pripadajo. Ker nisva bila prepričana, da sva pravilno določila, katerim živalim pripadajo stopinje, sva se posvetovala še z lovcom gospodom Mirnikom. V posvetu z gospodom Mirnikom sva ugotovila, katere večje živalske vrste živijo v gozdovih na Ljubečni in prečkajo tudi glinokop.



Slika 4: Izdelava odtisa živalskih sledi (osebni arhiv)

Gozdni ekosistem okoli glinokopa in vegetacija v glinokopu daje bivališča, skrivališča in mesta za opazovanje mnogim pticam. Zato sva k sodelovanju povabila ornitologa Mateja Gamserja, ki živi v neposredni bližini glinokopa. Skupaj z njim sva se dne 15. 10. 2016 odpravila na zadnje terensko delo, v okviru katerega sva na glinokopu in v njegovi okolici opravila popis ptic. Matej Gamser nama je dal na razpolago pripomočke za opazovanje ptic, to je bil daljnogled, teleskop in fotoaparati s teleobjektivom. Opažene vrste ptic sva zabeležila v tabelo. Nudil nama je tudi strokovno pomoč pri prepoznavanju vrst ptic in naju seznanil z njihovimi značilnostmi, med drugim tudi z njihovim oglašanjem. Veliko sva izvedela o navadah posameznih vrst ptic in opazovala večje jate med selitvijo na zahod.



Slika 5: Popis ptic v glinokopu na Ljubečni in v okolici (osebni arhiv)

2 ZNANJE, PRIDOBLJENO S PREUČEVANJEM LITERATURE

Ker je preučevanje živali tako široko zastavljen cilj, sva morala temeljito pobrskati za ustrežno literaturo. Najprej sva pregledala pisno gradivo v naravoslovni učilnici, nato v šolski knjižnici in nazadnje še v Osrednji knjižnici v Celju. Teoretični del sva razdelila na več poglavij, v katerih opisujeva dvoživke in njihove značilne mreže, ekosistem stoječe vode, teoretične osnove o živalskih sledih ter o načinih preučevanja ptic.

2.1 ŽIVALI V STOJEČIH VODAH

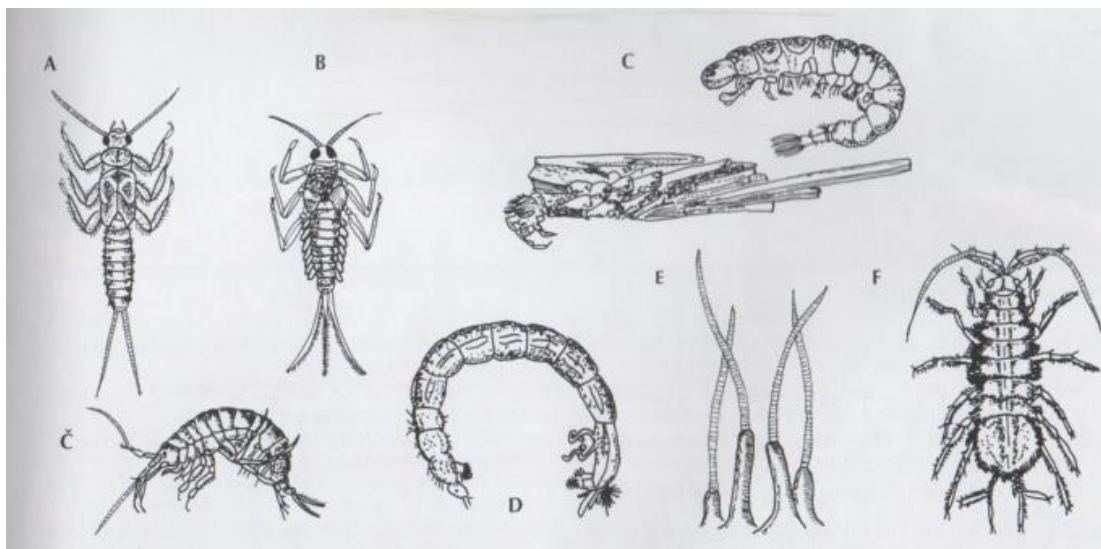
Stoječa voda, ki sva jo preučevala na severovzhodnem delu glinokopa, je bila najbolj podobna mlaki. Zato sva v starejših učbenikih za naravoslovje poiskala podatke o tem življenjskem prostoru.

Mlaka je stalnejša oblika stoječih vod. Včasih so mlakam podobne tudi stare rečne struge, imenovane mrtvice, opuščene gramoznice in opuščeni ribniki. Mlake so brez stalnega površinskega dotoka in so le redko globoke več kot meter ali dva. Gladina vode v mlaki lahko niha, občasno pa tudi presahne. V mlakah najdemo celo vrsto vodnih rastlin, od povsem potopljenih do takih, ki imajo samo korenine v vodi ali pa celo prosto plavajo na vodni površini. Najpogosteje so razporejene glede na globino vode, in sicer v obliki pasov vzdolž brega. V plitvi vodi ob bregu so rastline, ki se v vodi samo ukoreninjajo, liste in cvetove pa imajo nad vodo. Med rastlinami iz tega pasu so trst, rogoz, streluša in različne perunike. V globlji vodi so rastline, ki so ukoreninjene na dnu, na površini vode pa plavajo le listi in cvetovi. V tem pasu rastejo lokvanj, blatnik, dristavci ter vodni orešek. V še globlji vodi so povsem potopljene rastline. To pomeni, da listi ne segajo povsem do vodne površine, le cvetovi so pri nekaterih vrstah nad vodo. Z različnimi rastlinami gosto porasla mlaka ima navadno tudi zelo bogato živalstvo. Rastline dajejo živalim zavetje, hrano in podlago za pritrjevanje. Polži prav zato v mlakah dosežejo največje velikosti med sladkovodnimi polži. Takšna sta živородna kalužnica ter veliki mlakar. Še več pa je njunih manjših sorodnikov. Tudi nekatere pijavke živijo v mlakah, kjer bodisi rijejo med odmrliimi rastlinami ali pa pritrjene čakajo na plen. Pod kamenjem, vejami ali pod listi se plazijo vrtinčarji. Nekateri so obarvani belo, drugi rožnato, tretji pa so črni. Med raki, ki živijo v prosti vodi, so pogoste vodne bolhe. Rakom delajo družbo poleg že naštetih živali tudi najbolj preproste enocelične živali, ki jih imenujemo praživali. V mlaki je zelo veliko odraslih žuželk in njihovih ličink. Tu najdemo ličinke enodnevnice in kačjih pastirjev, ki preživijo na primeren zalogaj. Vodne drsalce in njihove sorodnice hrbtnoplovke prav tako uvrščamo med prebivalce mlak. Hrbtoplovka lovi plen pod vodno gladino, medtem ko vodni drsalec lovi plen, ki je na vodni gladini. Obe sodita med žuželke. V plitvejših delih vode prevladujejo stenice in ličinke komarjev, medtem ko odrasli komarji čez dan počivajo med rastlinjem na kopnem. Še posebej so v mlakah številčni in zanimivi odrasli vodni hrošči in njihove ličinke. Med najbolj znanimi in tudi glasnimi prebivalci mlak so žabe in njihove ličinke, imenovane paglavci. Teh pozno spomladi

kar mrgoli v mlakah. Manj znani so pupki, ki jih prav tako kot žabe in močerade prištevamo med dvoživke, saj preživijo vsaj del življenja v vodi in kot ličinke dihalo s škrgami, preostali del pa navadno na kopnem (razen pupkov) in dihalo s pljuči. Dvoživke skoraj brez izjeme živijo le v sladki oz. kopenski vodi. Nekatere vrste se v vodi le pari in odlagajo jajca, druge vrste pa preživijo v njej vse življenje. Pri nas so na vodo najmanj navezane krastače, zelene rege in močeradi. Ti se samo med razmnoževanjem odpravijo v vodo, kjer odložijo jajca v kepcah ali trakovih, imenovanih mrest. Mlaka daje hrano in zavetje tudi nekaterim plazilcem, kot so kače in želve, ter številnim vodnim ptičem (Brancelj, str. 43 – 46).

Vrste živih bitij, po katerih lahko sodimo o določenih lastnostih okolja, so indikatorske vrste ali bioindikatorji. Razlikovanje med čistimi in onesnaženimi vrstami vode je mogoče na osnovi ugotavljanja prisotnosti bioindikatorskih rastlin in živali. Bioindikacija je torej uporaben pripomoček pri ugotavljanju onesnaženja okolja, saj nam odkriva populacijske dogodke v preteklosti. Bioindikatorji čiste vode so ličinke pribrežnic, enodnevnice in mladoletnic ter rakci postranice. Bioindikatorji onesnaženih voda so ličinke dvokrilcev hironomid, v blatnih tulcih živeči maloščetinci tubifeksi in rakci vodni oslički (Tarman, str. 26, 27).

Slika A prikazuje ličinko pribrežnic, slika B ličinko enodnevnice, slika C ličinko mladoletnic, slika Č rakca postranico, slika D ličinko dvokrilca hironomida, slika E maloščetince tubifekse in slika F rakca vodnega oslička.



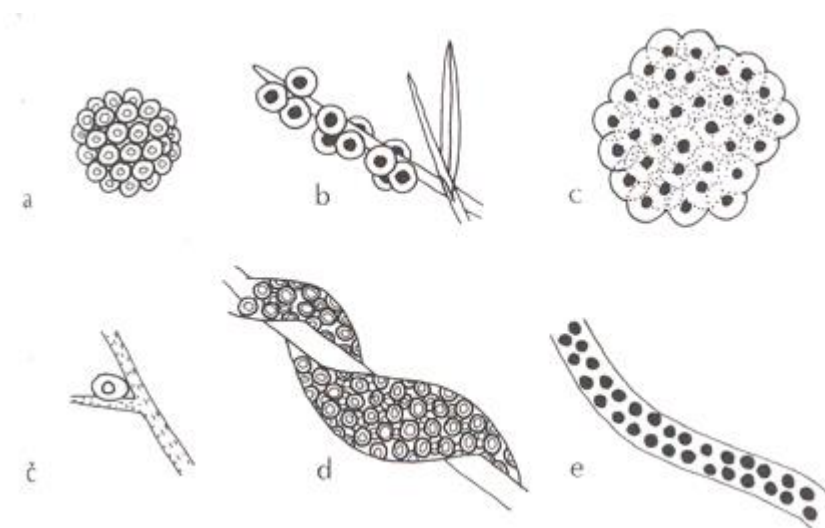
Slika 6: Bioindikatorske vrste vodnih nevretenčarjev

Vir: Tarman, str. 27

2.2 OBLIKE ŽABJIH MRESTOV

Od marca naprej, ko dnevi postajajo toplejši, se z glinokopa oglašajo žabje regljanje. Prve se začnejo pariti sekulje. Nato jim počasi sledijo ostale vrste dvoživk. Večina dvoživk je zelo plašnih živali. Ko se jim približamo, živahno skočijo v vodo in se skrijejo. Odlagajo pa značilno oblikovane žabje mreste.

Dvoživke ležejo jajca, ki se po obliki, velikosti in številu razlikujejo in so značilna za posamezne vrste. V splošnem imajo jajca drobno, okroglo telesce, obdano z več plastmi, ki nastajajo v jajcevodu. Ovoji v vodi nabreknejo in varujejo jajčece pred različnimi zunanjimi vplivi, hkrati pa jih držijo zlepljene v večje gmote, kepe ali trakove. Debel ovoj kot leča zbira več sončne svetlobe, zato se jajčeca hitreje ogrejejo in razvijejo v droben zarodek. Samice jajčeca zlepijo ali ovijejo na vodne rastline in na potopljene predmete. Zelena žaba polaga jajčeca zbrana v večje kepe, ki tonejo na dno, nasprotno pa jajčeca, ki jih odlaga sekulja, plavajo. Krastače ovijajo jajčeca ob vodne rastline, nekatere jih tudi zležejo na zemljo, na drevo, nekatere pa jih celo nosijo v sebi, dokler se ne razvijejo mladiči (Zei, str. 176, 169).



Slika 7: Oblike mrestov različnih dvoživk

Vir: <http://vedez.dzs.si/dokumenti/dokument.asp?id=1071>, 4. 2. 2017

Legenda k sliki 7: Jajčeca (mresti) pri različnih rodovih dvoživk: a – rege, b – urhi, c – prave žabe, č – pupki, d – česnovke, e – krastače

2.3 LOVNE ŽIVALSKÉ VRSTE V GOZDOVIH NA CELJSKEM

Ena od trajnih nalog in odgovornosti lovcev je skrb, da so vrste divjadi in število v ravnovesju z bivalnimi in prehranskimi možnostmi. Sonaravno gospodarjenje in varstvo divjadi je bilo vedno strokovno in etično vodilo lovcev. V naših gozdovih zato še vedno najdemo volka, medveda ali risa – divjad, ki je v velikem delu Evrope že izginila. Pestrost prostoživečih živali je pomembno naravno bogastvo Slovenije. Prostoživeče živali so javna dobrina, zato je njihova ohranitev v nacionalnem interesu. V kulturni krajini so ljudje okrnili naravne samoregulacijske mehanizme, s katerimi se vzdržuje naravno ravnovesje. Zato so nekatere živalske vrste opredeljene kot lovne, oziroma imajo status divjadi, lov pa ima vlogo ohranjevalca naravnega ravnovesja. V Sloveniji trajnostno gospodarimo z divjadjo v okviru lovskih organizacij (<http://www.lovska-zveza.si/lzs/lovstvo>, 12. 12. 2016).

Lovne vrste na Celjskem območju so:

- Srne – za njihove sledi je značilno, da postavljajo zadnje noge v stopinje sprednjih nog ali zelo blizu njih. Vidimo jih največkrat na gozdnih obrobjih, poljih in travnikih.
- Divje svinje – za njihove sledi je značilno, da postavljajo zadnje noge naravnost v stopinje sprednjih nog, pogosto pa sta stopinji sprednje in zadnje noge zelo tesno druga ob drugi. Nanje naletimo v gozdovih, na poljih in travnikih.
- Navadna lisica – za njene sledi je značilno, da postavljajo zadnje šape natančno v stopinje sprednjih tac. Na lisice naletimo v skoraj vseh življenjskih okoljih, še posebej v bližini gradbišč in na poljih.
- Evrazijski jazbeci – za njihove sledi je značilno, da je dolžina koraka med hojo 25–30 cm, med tekom pa 70–90 cm. Živijo v listnatih in mešanih gozdovih, na bližnjih poljih in travnikih.
- Kune belice in zlatice za njihove sledi je značilno, da se najpogosteje premikajo s skoki in pri tem postavljajo zadnji nogi v stopinje sprednjih šap. Nahajajo se v gozdovih, vaseh in celo mestih.
- Poljski zajec – za njegove sledi je značilno, da se premika skokoma in ob vsakem doskoku nastane značilna skupina iz štirih, med seboj povsem ločenih stopinj. Srečujemo jih na poljih, travnikih in pogosto tudi v gozdovih ter drevesnih nasadih (Hecker, str. 46-54).

2.4 SLEDI ŽIVALI

Nekatere večje živali, ki so plašne in hitre, v naravi zelo težko opazujemo. To velja še zlasti za sesalce, ki so dejavni večinoma ponoči.

Vsaka žival pa v svojem življenjskem prostoru pušča vsaj nekaj sledi svoje prisotnosti. Ko govorimo o sledih, pomislimo najprej na stopinje oziroma odtise, ki jih napravijo živali med premikanjem po mehkih tleh. Vendar so lahko sledi še kaj drugega. To so lahko oguljeno drevesno deblo, blatna kotanja v gozdnih tleh, luknja v tleh, krtina na travniku, oglodan smrekov storž, obgrizena vejica, iz travnih bilk spleteno gnezdo v grmu, jajčna lupina, ptičje pero, iztrebki in izbljuvki ter še marsikaj. Pozoren in izkušen opazovalec lahko iz sledov razbere številne podrobnosti o prisotnosti in vedenju živali, ki pušča takšne sledove (Hecker, str. 4).



Slika 8: Odtisi živali v mehki glini (osebni arhiv)

Živalske sledi sva z lahkoto opazovala, saj so tla v glinokopu vedno mehka, razen v največji poletni suši. Z lahkoto sva s pomočjo mavca naredila njihove odtise, ker pa so za prepoznavanje odtisov potrebni še drugi podatki, je priporočljivo sledi tudi fotografirati. Pri sledih odtisov hoje živali je potrebno razlikovati stopinje od sledi hoje. Stopinje so odtisi posameznih nog, sled hoje pa je več zaporednih stopinj iste živali v snegu ali na tleh. Poleg tega govorimo včasih še o skupnem odtisu, pri čemer mislimo na razpored stopinj vseh štirih nog oziroma pri ptičih obeh nog. Najbolj jasni odtisi so na sveže zapadlem in le nekaj centimetrov visokem snegu, na pravkar izsušenem in še vedno nekoliko vlažnem blatnem dnu mlak ali luž, vzdolž blatnih obrežjih ali na neposejanih njivah (Hecker, str. 42).

2.5 PTICE

Svet ptic človeka navdušuje že od nekdaj, bodisi zaradi njihove zmožnosti letenja, pogosto pisano obarvanega perja ali raznolikega petja. Naše domače ptičje vrste se po velikosti zelo razlikujejo. Srečamo lahko zelo majhne vrste, kot npr. stržka ali kraljička, ki od konice kljuna do repa ne dosežeta niti 10 cm, do tako mogočnih bitij, kot so štoklje, labodi ali orli, ki čez stegnjene peruti merijo več kot 2 m. Večina ptičjih vrst se je bolj ali manj dobro prilagodila določenemu življenjskemu okolju. Mesto, kjer vidimo ptiča, nam je v veliko pomoč pri njegovem določanju (Ptiči, str. 8).

Ptiči so edine živali, ki nosijo perje. Razen kljuna in nog jim perje navadno prekriva celotno telo. Perje daje ptičjemu telesu gladko, čvrsto obliko, zadržuje toploto, jih varuje pred sončnimi opeklinami in padavinami in jim, nenazadnje, daje značilno obliko in barvo. V sloju tik nad kožo je mehak puh, medtem ko zgornji sloj sestavljajo gladka krovna peresa. Nosilno površino peruti tvorijo večinoma čvrsta letalna peresa (Ptiči, str. 10).

Ptiči v letu pogosto pokažejo značilno gibanje ali tipičen obris. Tako lahko npr. mnoge ščinkavce pa tudi velikega detla prepoznamo po valovitem letu, v katerem se izmenjujeta vrsta hitrih perutnih zamahov in kratko jadranje. Drugi ptiči letijo popolnoma naravnost ali bolj frčijo, spretno ali okorno, s plitkimi ali globokimi perutnimi zamahi. Predvsem ujede lahko pogosto vidimo na nebu, ko v vzgonskem vetru jadrajo in oblikujejo kroge. S take razdalje značilnosti perja pogosto ne moremo več prepoznati, toda v veliki meri jih lahko ločimo po posebnih obrisih (Ptiči, str. 12).

Oglašanje ptičev je velikokrat tako značilno, da lahko le po tem prepoznamo določeno vrsto. Pomislili bi morda le na kukavico, ki jo že vsak otrok prepozna po njenem značilnem oglašanju. Toda tudi za poznavalce ptičjih vrst je lahko oglašanje pomemben znak pri določanju posameznega ptiča. Tako so si npr. gorske in močvirske sinice, pa tudi severni in vrbji kovački tako zelo podobni, da jih v naravi zanesljivo lahko ločimo samo, kadar zapojejo (Ptiči, str. 16).

S petjem svojim vrstnikom oznanjajo, katero območje je že zasedeno – nekako tako, kot zastave, ki so nekdaj plapolale na viteških gradovih. Lastnik določenega območja s svojim petjem opozarja vsakega vsiljivca, ki si drzne prek meje, hkrati pa sporoča samicam, da je še prostor zanje. Nenazadnje pa petje oba partnerja popelje v razpoloženje za dvorjenje in paritev (Ptiči, str. 17).

Sposobnost letenja je ptičem omogočila, da so se naselili tudi v severnejših območjih, kjer pa prek celega leta ni dovolj hrane zanje. V obdobju mraza in pomanjkanja hrane se tako lahko umaknejo v območja s prijaznejšim podnebjem. Glede na stalnost delimo ptiče na več skupin. Najbolj poznane skupine izmed njih so:

- celoletne vrste, za katere je značilno, da jih lahko opazujemo v njihovih gnezdiščih prek celega leta,
- delni selivci, za katere je značilno, da nekateri ptiči poletijo na prezimovanje drugam, drugi pa ostanejo v gnezdu vse leto,

- ptice selivke, za katere je značilno, da se v zimskih mesecih umaknejo v toplejše predele in
- zimske goste, za katere je značilno, da gnezdijo v severnih ali severovzhodnih območjih in prezimujejo pri nas (Ptiči, str. 18 in 19).

Za uspešno opazovanje ptic potrebujemo nekaj osnovne opreme. Najpomembnejša oprema je daljnogled, ki nam približa podrobnosti in tako lahko lažje kot s prostim očesom prepoznamo vrsto ptice. Prvo znamenje, da je v bližini ptica, je njeno oglašanje. Tedaj se počasi obrnemo v smer petja ter proti ptici usmerimo daljnogled. Ko se sprehajamo na prostem, nosimo daljnogled obešen z jermenčkom okoli vratu. Še več užitkov pri opazovanju ptic imamo z uporabo teleskopa. Ta nam zagotavlja še bližji pogled na ptice kot daljnogled. Teleskope po navadi pritrdimo na trdno podlago, najpogosteje kar na stojalo. Za uporabo teleskopa je potrebno imeti malo vaje. Ker ima instrument precej ozek zorni kot, je pogosto težko ujeti ptiča v okular. Najbolje je, če najprej usmerimo cev v približno smer in se šele nato zazremo skozi leče. Daljnogled in teleskop bistveno povečata sliko, kakršno bi videli s prostim očesom. Dobri daljnogledi sliko povečajo osemkrat, teleskopi pa tridesetkrat. Pri opazovanju ptic si lahko pomagamo tudi s fotoaparatom, ki ima tele objektiv. Prednost fotoaparatorov je ta, da lahko ptice opazujemo in fotografiramo (Burton, str. 82-86).

3 OPAŽANJA IN UGOTOVITVE, PRIDOBLENE S TERENSKIM DELOM

V tem poglavju bova predstavila najina opažanja, meritve in ugotovitve, ki sva jih pridobila med terenskim delom pri preučevanju živali v glinokopu na Ljubečni in okolici. Za ta glinokop sva že v predhodni raziskovalni nalogi ugotovila, da se z južne strani počasi zarašča.

3.1 LOKACIJA OPAZOVANJA

Že drugo leto zaporedoma preučujeva življenje na glinokopu, ki se nahaja v kraju Ljubečna pri Celju. Glinokop je več ali manj opuščen, saj je bližnji obrat opekarne prenehal delovati. Manjši del gline izkoriščajo le na vzhodnem delu glinokopa, domnevno za potrebe Gorenja v Velenju za izdelovanje keramičnih ploščic. Glinokop je namreč v privatni lasti. V času delovanja Opekarne na Ljubečni so glino izkopavali tudi iz drugega glinokopa, ki se nahaja 500 m severneje od tega glinokopa. Že lansko leto sva se lotila opazovanja zaraščanja na opuščenem glinokopu, pri tem pa sva se vprašala, ali tukaj živi tudi kaj živali.

Opuščen glinokop se nahaja vzhodno od novega naselja na Ljubečni in južno od vasi Šmiklavž. Ima obliko pravokotnika. Določeni deli v notranjosti so bili že pred 30 leti umetno zasajeni z rdečim borom z namenom zaraščanja glinokopa.



Slika 9: Geografska lega glinokopa na Ljubečni

Vir: <http://www.tusnepremicnine.si/nepremicnina/zemljisce-ljubecna-glinokop>, 8. 2. 2017



Slika 10: Satelitska slika glinokopa na Ljubecni

Vir: <https://www.google.si/maps/@46.2616783,15.3232034,2184m/data=!3m1!1e3>, 8. 2. 2017

Na satelitskem posnetku glinokopa na Ljubecni, ki ga prikazuje slika 10, se jasno vidi napredovanje zaraščanja glinokopa z južne strani predvsem okoli umetno zasajenega otočka z borovci.

3.2 VODNE ŽIVALI V MOKRIŠČU V GLINOKOPU

Vodne živali sva opazovala dvakrat. Prvo terensko delo v mesecu marcu in aprilu je bilo bolj nenačrtovano in naključno. Med sprehodom po glinokopu sva že v mesecu marcu opazile številne primere žabjih mrestov, ki sva jih fotografirala. S pomočjo literature sva ugotovila, da žabji mresti pripadajo žabi sekulji, ki v spomladanskem času prva začne z odlaganjem jajčec. V knjigi Miroslava Zeia Dvoživke in plazilci sva ugotovila, da mrest sekulje prepoznamo po tem, ker plava. V mesecu aprilu sva opazila, da so se iz mresta izlegli številni paglavci. Izpraznjeni mresti so plavali na površini vode. Konec aprila in v začetku maja je bilo v mlaki na glinokopu ponovno veliko število žabjih mrestov. Za razliko od prejšnjih so bila ta potopljena in jajčeca so bila nekoliko večja. Po prisotnosti zelenih žab sva sklepala, da žabji mresti pripadajo tej vrsti. V tem času so se žabe glasno regljale in opozarjale na svojo prisotnost. Preučevanje življenja v mlaki v glinokopu je bilo zaradi mokrega in blatnega terena zelo oteženo.



Slika 11: Žabji mresti v mokrišču glinokopa v marcu 2016 (osebni arhiv)

Drugo terensko delo je bilo bolj načrtovano, saj sva že vnaprej vedela, kaj bova na terenu merila in opazovala. Ob pomoči mentorice sva si pripravila tudi kratka navodila za delo in tabele za vnašanje meritev in opažanj. Glede na načrt sva si pripravila potrebne pripomočke za terensko delo in ključe za prepoznavanje rastlin in živali. V nadaljevanju bova poročala o izsledkih drugega terenskega dela.

3.2.1 TEMPERATURA VODE IN ZRAKA TER OCENA BARVE IN BISTROSTI VODE

S pomočjo alkoholnega termometra sva na dan opazovanja živali v mokrišču, dne 29. 6. 2016, izmerila temperaturo vode in zraka. Temperaturo sva izmerila ob 10. in 11. uri. Temperatura zraka je bila ob 10. uri 25 °C, ob 11. uri pa 28,5 °C. Temperatura vode je bila ob 10. uri 19 °C, ob 11. uri pa 20 °C. Temperatura zraka se je naraščala hitreje kot temperatura vode v mokrišču.

Nato sva v plastenko zajela vodo iz mokrišča in jo po vonju primerjala z destilirano vodo. Voda iz mokrišča v glinokopu je imela zelo značilen in močan vonj.

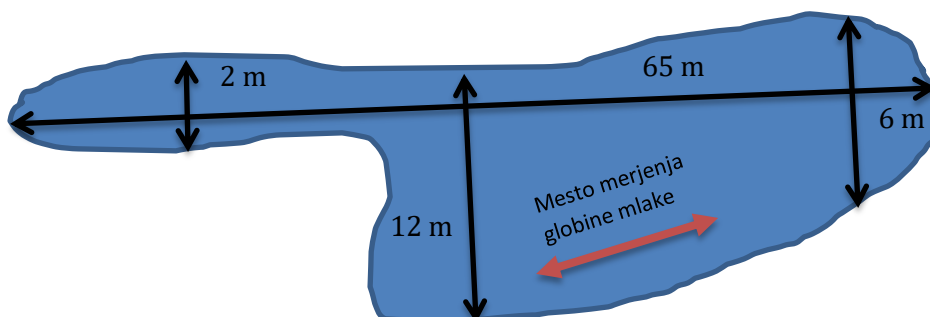
Nadaljevala sva z oceno barve in bistrosti vode. V eno čašo sva zajela vodo iz mokrišča, v drugo pa destilirano vodo. Obe čaši sva postavila na belo podlago. Po primerjavi sva ugotovila, da je voda iz mokrišča motna in rumenkasta.



Slika 12: Primerjava barve in bistrosti vode iz mokrišča z destilirano vodo (osebni arhiv)

3.2.2 MERJENJE DOLŽINE IN ŠIRINE MOKRIŠČA

Mokrišče na glinokopu je bilo nepravilne oblike. Izmerila sva ga po dolžini in širini. V dolžino je merilo 65 metrov, širine pa so bile različne. Najožji del na zahodu je meril 2 metra, na vzhodu pa 6 metrov. Na najširšem delu sva izmerila širino 12 metrov.



Slika 13: Pogled z vzhodne strani glinokopa na mokrišče (osebni arhiv)

3.2.3 MERJENJE POVPREČNE GLOBINE MOKRIŠČA

Na nekaterih predelih je bilo zaradi strmega brega težko priti do vode v mokrišču, zato sva za merjenje globine vode v njem izbrala položnejši breg. Ob bregu mokrišča sva izmerila dolžino petih metrov in nato v oddaljenosti 1 m od brega izmerila globino vode. V oddaljenosti enega metra od brega sva iz brega še lahko potopila metrsko palico v vodo. Globlje v mokrišče zaradi globokega ugrezanja v blato nisva odšla. Na označeni dolžini sva v metrski razmikih izmerila globino vode na razdalji petih metrov.

Podatke sva zabeležila v tabelo. Nato sva izračunala povprečno globino vode. Ugotovila sva, da je povprečna globina mokrišča na tem območju 35 cm.

Tabela 2: Rezultati meritev globine vode v mokrišču 1 m od brega

RAZDALJA (m)	1	2	3	4	5	POVPREČJE
GLOBINA (cm)	28	30	35	32	39	35

3.2.4 VRSTE RASTLIN, DREVES IN GRMOV OB BREGU MOKRIŠČA NA GLINOKOPU

Ko sva konec meseca junija na terenu preučevala vodni ekosistem, sva najprej opazila veliko zaraščenost mokrišča s prevladujočo rastlinsko vrsto širokolistnim rogozom. V mlaki sva med rogozom opazila le še tropotčasti porečnik. Nato sva okoli mlake popisala še rastline, ki so rasle na bregu. Med zelišči je bilo največ ločja in listov lapuha. Pogosta je bila trava navadna latovka. Ob mlaki je od dreves uspeval le bor, ki pa je bil manjše rasti. Od grmov so ob vodi rasle le vrbe. Prepoznala sva dve vrbi ivi. Pri določanju in prepoznavanju rastlin sva si pomagala s slikovnim ključem za določevanje rastlin Kaj neki tu cvete in Rastlinskim vodnikom.

Tabela 3: Seznam vodnih rastlin v mokrišču glinokopa

VODNE RASTLINE	ŠTEVILO POSAMEZNIH RASTLIN
širokolistni rogoz, <i>Typha latifolia</i>	mnogo
tropotčasti porečnik, <i>Alisma plantago-aquatica</i>	4
nitaste alge	mnogo



Slika 15: Širokolistni rogoz (osebni arhiv)



Slika 14: Tropotčasti porečnik (osebni arhiv)

Tabela 4: Seznam obvodnih rastlin

ZELIŠČA OB VODI	ŠTEVILO POSAMEZNIH RASTLIN
ločje, <i>Juncus sp.</i>	mnogo
navadna latovka, <i>Poa trivialis</i>	mnogo
navadni lapuh, <i>Tussilago farfara</i>	mnogo
navadni srakoperec, <i>Apera spica</i>	4
navadni glavinec, <i>Centaurea jacea</i>	2
navadni otavčič, <i>Leontodon hispidus</i>	2
navadna črnohlavka, <i>Prunella vulgaris</i>	1
enoletna suholetnica, <i>Erigeron annuus</i>	1
navadni vratič, <i>Tanacetum vulgare</i>	1
travniška kozja brada, <i>Tragopogon pratensis</i>	1
škržolica, <i>Hieracium sp.</i>	1
ozkolistni trpotec, <i>Plantago lanceolata</i>	1

Tabela 5: Seznam grmov in dreves na razdali 20 m ob mokrišču

GRMI IN DREVESA	ŠTEVILO POSAMEZNIH GRMOV IN DREVES
vrba iva, <i>Salix caprea</i>	2
rdeči bor, <i>Pinus sylvestris</i>	1

3.2.5 ŽIVALI V MOKRIŠČU NA GLINOKOPU

Istega dne sva popisovala tudi živali v mokrišču. Lovila sva jih tako, da sva jih z mrežico poskušala ujeti ter jih sprala z vodo v kadičko, kjer sva jih lahko določila po slikovnem določevalnem ključu za določevanje živali v sladkih vodah. Ker vseh živali nisva poznala, sva jih fotografirala, da bi jim kasneje s pomočjo drugih virov določila imena. Na koncu pa sva živali seveda spustila nazaj v mokrišče.

Našla sva zelo veliko zelenih žab, ki so se sončile v bližini mlake. Te sva le fotografirala. Takoj, ko so zaznale najmanjši šum, so skočile v vodo in se skrile med rastlinami in blatom. Zelo sva se namučila, da sva naredila nekaj fotografij zelenih žab. Z mrežico sva zajela nad 20 ličink enodnevnih, ki so bile različnih velikosti. S pomočjo lupe sva opazovala drobcena rakce, ki se imenujejo vodne bolhe. Bilo jih je zelo veliko. Po vodni gladini so se pomikali številni vodni drsalci. Našla sva tudi veliko ličink kačjih pastirjev, ki so pripadali različnim vrstam. S pomočjo literature sva dognala, da eni pripadajo skupini enakokrilih kačjih pastirjev, drugi pa skupini ploščeccev. Poleg žab sva našla še predstavnike druge skupine dvoživk, in sicer ličinke pupka. Med predstavniki hroščev so se v mrežo ujeli kolovrt in hrbotplovka.

Tabela 6: Seznam vodnih živali v mokrišču glinokopa

ŽIVALI V MLAKI	ŠTEVILO OSEBKOV V KADIČKI
zelena žaba	mного
vodne bolhe	mного
vodni drsalci	mного
ličinke enakokrilih kačjih pastirjev	mного
ličinka kačjega pastirja modri ploščec	4
ličinke enodnevnice	več kot 20
vodni oslički	3
ličinka pupka	2
kolovrt	1
hrbtoplovka	1



Slika 17: Ličina pupka (osebni arhiv)



Slika 16: Hrbtoplovka (osebni arhiv)



Slika 19: Ličinki kačjih pastirjev (osebni arhiv)



Slika 18: Kolovrt (osebni arhiv)

3.3 PTICE NA GLINOKOPU IN V OKOLICI

Terensko delo je spremljalo ptičje petje, iz česar sva sklepala, da se v zaraščenih delih glinokopa in v okoliškem gozdu zadržuje veliko ptic. V spremstvu ornitologa Mateja Gamserja sva dne 15. 10. 2016 opravila popis ptic na glinokopu in v okolici. Za preučevanje sva uporabila daljnogled, teleskop in fotoaparatus teleobjektivom. Nekatere ptice so namreč zelo majhne, zato so tehnični pripomočki za njihovo prepoznavanje in opazovanje nujni. Matej nama je pokazal spletno aplikacijo na telefonu s posnetki ptičjega petja. Ta služi za prepoznavanje ptičjih vrst in privabljanje ptic, da jih lažje ujamemo v fotografski objektiv. Vse opažene vrste ptic sva zbrala v tabeli 7.

Tabela 7: Seznam opaženih vrst ptic na glinokopu in v okolici

LATINSKO IME	SLOVENSKO IME	OPOMBE
<i>Parus major</i>	velika sinica	zelo razširjena, 80 napevov
<i>Corvus corone cornix</i>	siva vrana	zelo prilagodljiva vrsta
<i>Regulus regulus</i>	rumenoglavi kraljiček	na iglavcih, najmanjši v EU
<i>Phylloscopus sp.</i>	vrbbji kovaček	grmovje, ptica selivka
<i>Parus ater</i>	menišček	gozdna in grmovna vrsta
<i>Fringilla coelebs</i>	ščinkavec	najštevilčnejša vrsta
<i>Columba palumbus</i>	golob grivar	opaženih 500 osebkov v jatah pri selitvi proti zahodu
<i>Phalacrocorax carbo</i>	kormoran	prehranjujejo se z ribami
<i>Erithacus rubecula</i>	taščica	2 osebkov v grmovju
<i>Dendrocopus major</i>	veliki detel	značilno oglašanje in let
<i>Fringilla montifringilla</i>	pinoža	selivka s severa, velike jate
<i>Garrulus glandarius</i>	šoja	2 osebkov, hrana: želod
<i>Sitta europaea</i>	brglez	drevesna debla
<i>Picus canus</i>	siva pivka ali siva žolna	v jeseni se preseli v nižine
<i>Turdus philomelos</i>	cikovt	4 osebkov
<i>Carduelis spinus</i>	čižek	opažena manjša jata
<i>Anthus pratensis</i>	travniška cipa	opažena med selitvijo
<i>Turdus merula</i>	Kos	gnezdi okoli glinokopa
<i>Motacilla alba</i>	bela pastirica	povsod razširjena gnezdilka
<i>Carduelis chloris</i>	zelenec	klatež, obiskuje krmilnice
<i>Buteo buteo</i>	kanja	ujeda
<i>Accipiter nisus</i>	skobec	gozdna vrsta, selivka
<i>Picus viridis</i>	zelena žolna	prehranjuje se z mravljami
<i>Lanius minor</i>	veliki srakoper	na preži na visokem grmu
<i>Alauda arvensis</i>	poljski škrganec	ogrožen/ int. kmetijstvo
<i>Falco tinnunculus</i>	navadna postovka	najpogostejši sokol pri nas
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	dlesk	ob selitvi
<i>Emberiza schoeniclus</i>	trstni strnad	značilno petje
<i>Ardea cinerea</i>	siva čaplja	najpogostejša EU čaplja
<i>Sturnus vulgaris</i>	škorec	združujejo se v velike jate
<i>Pica pica</i>	sraka	partnerja živita v trajni zvezi


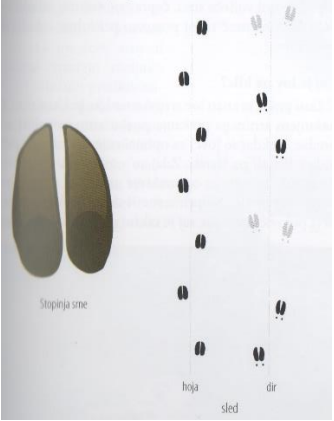



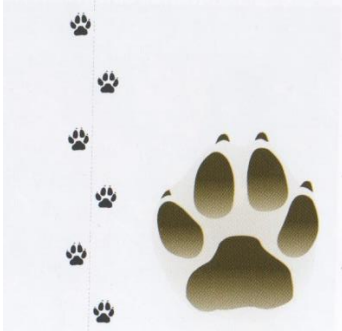


Slika 20: Rjavi srakoper (osebni arhiv)

3.4 ODTISI ŽIVALI V GLINI

Takoj v začetku šolskega leta sva načrtovala novo terensko delo. Dne 9. septembra 2016 sva odšla na glinokop z namenom, da bi raziskala sledi različnih živali v mehki glini. Odločila sva se, da narediva odlitke stopinj živali v mavcu. Ko se je mavec strdil, sva lahko odlitke stopinj izvlekla iz gline in jih odnesla domov. Doma sva morala sledi še temeljito očistiti, saj se jih je držala glina. Neočiščene so bile popolnoma neprepoznavne. Stopinj živali je bilo na glinokopu zelo veliko. Največ jih je bilo v bližini vode. Tukaj so bile stopinje tudi najlepše. Ker je bilo stopinj zelo veliko in nisva mogla vseh odliti v mavcu, sva jih nekaj tudi fotografirala. Na terenu sva poskušala s pomočjo knjižice Živalske sledi prepoznovati odtise stopinj. Nekatero stopinje so bile zelo težke za prepoznavanje. Fotografije teh stopinj sva pokazala lovcu gospodu Antonu Mirniku, ki nama je pomagal pri prepoznavanju živalskih sledi in stopinj. Najpogostejši so bili odtisi stopinj srnjadi. S stopinjami srnjadi je prepreden ves glinokop. Ob pomoči gospoda Mirnika sva ugotovila, da bi lahko bile ene od stopinj na sliki tudi lisičje. Za stopinje lisice je značilno, da so odtisi stopinj v ravni vrsti in so blazinice prstov bolj narazen. Sledi lisice si sledijo v skoraj ravni vrsti. Tudi pasjih stopinj je bilo zelo veliko. Prepoznala sva jih po odtisu petih prstov s krepeljci, ki imajo blazinice bolj skupaj od lisičjih. Sledi pasjih stopinj so razporejene bolj cikcakasto. Našla pa sva še veliko drugih odtisov, ampak ker so bili odtisi poškodovani ali pa je žival dvakrat stopila na isto mesto, nisva mogla natančno določiti, od katere vrste živali so. Za primerjavo sva poleg lastnih fotografij kopirala tudi slike iz knjige Divjad in lovstvo. Prepoznane odtise nog živali sva zbrala v tabeli 8.

Tabela 8: Odtisi stopinj živali

žival	slika odtisa živali	slika iz strokovnega vira
srna	 <p data-bbox="464 689 911 757">Slika 21: Odtis srninah stopinj (osebni arhiv)</p>	 <p data-bbox="938 714 1406 757">Slika 22: Sledi srne (Ambrožič, str. 509)</p>
lisica	 <p data-bbox="464 1075 903 1144">Slika 23: Odtisa stopinj lisice (osebni arhiv)</p>	 <p data-bbox="938 1095 1414 1137">Slika 24: Sledi lisice (Ambrožič, str. 422)</p>
domači pes	 <p data-bbox="464 1451 911 1494">Slika 25: Pasje stopinje (osebni arhiv)</p>	 <p data-bbox="938 1482 1398 1525">Slika 26: Sledi psa (Ambrožič, str. 422)</p>



Slika 27: Odlitki stopinj srnjadi (osebni arhiv)

3.5 DRUGE ŽIVALSKÉ VRSTE NA GLINOKOPU IN V OKOLICI

Matej Gamser je ornitolog, ki se zelo dobro spozna na ptice in kačje pastirje. Že od malih nog ga je zanimala narava, še posebej ptice. Hodil je na OŠ Ljubečna in v času šolanja naredil lepo število raziskovalnih nalog s področja naravoslovja. Z njim se pozna že zelo dolgo, saj sva njegova soseda. Zato sva se spomnila nanj in ga prosila, da nama pomaga in pove, katere vrste živali, še posebej ptice, je videl ali celo sistematično opazoval na glinokopu. Od njega sva dobila zelo natančne podatke o vrstah ptic na glinokopu z okolico in o njihovem statusu. Posebej je poudaril, da se na borovcih na glinokopu ponoči zbirajo mlade sovice, male uharice. Ko sva se sestala z njim, nama je dal veliko podatkov tudi o drugih živalih na glinokopu, ki jih srečuje med opazovanjem ptic. Vse sicer v glinokopu ne živijo, ampak ga pogosto prečkajo. Povedal nama je, da je izmed sesalcev na glinokopu večkrat videl kuno belico in nekajkrat sledi divjega prašiča. Med opazovanjem ptic na tem območju je v krošnjah dreves s pomočjo daljnogleda pogosto opazoval veverice. Povedal je, da srnjad srečuje skoraj vsakodnevno, ko pelje psa na sprehod. V grmovnem sloju, ki obdaja glinokop, so pogosti podleski. V večernih urah je nad glinokopom tudi nekaj netopirjev, med katerimi je prepoznal navadnega mračnika. Večkrat je že videl lisice in poljske zajce. Po njegovih izkušnjah tudi plazilci niso redkost. Izmed plazilcev pogosto srečuje martinčke, belouške, smokulje in navadnega goža. V mokrišču je izmed dvoživk videl hribskega urha, navadno krastačo, navadnega pupka, zeleno rego, zeleno žabo in sekuljo. Večino od naštetih dvoživk sva opazila tudi sama. Poleti je Matej poleg ptic v domačem okolju preučeval tudi kačje pastirje, ki jih je na glinokopu opazil več vrst.



Slika 28: Kačji pastir (osebni arhiv)

Za mnenje o prisotnosti živalskih vrst na glinokopu sva povprašala tudi gospoda Antona Mernika. Strinjal se je z vsem, kar nama je že povedal Matej. Med lovnimi vrstami živali je sam na glinokopu in v njegovi okolici nekajkrat opazoval jazbeca in hermeline. Slednji je v jesenskem času še posebej opazen, ker dobi belo barvo dlake.

Zdaj sva že večkrat omenila, da je glinokop v lepem vremenu primeren kraj za sprehod in sproščanje. Na takšnih obiskih sva opazila še mnogo drugih živali. Če sva imela s sabo fotoaparata ali mobilni telefon, sva jih fotografirala. Doma sva si v beležko zapisala vrsto živali, če sva jo poznala. V nasprotnem primeru sva s pomočjo strokovne literature poiskala vsaj ime rodu. Najpogosteje sva na teh nenačrtovanih opazovanjih naletela na metulje. Metuljev nisva sistematično preučevala. Njihove fotografije so nastale po naključju. V glinokopu sva zanesljivo prepoznala in fotografirala štiri vrste metuljev. Spomladi sva med opazovanjem v glinokopu fotografirala citrončka, ki si je iskal hrano v cvetovih navadne črnohlavke. Poleti sva med preučevanjem vodnih živali fotografirala navadnega osatnika in okrastega skalnika.



Slika 29: Okraški skalnik (osebni arhiv)

V mesecu septembru sva na vlažni glini opazovala navadnega senožetnika. Metulje sva prepoznavala s pomočjo knjige *Metulji Notranjske in Primorske*. Zelo nama je uspela slika žuželke iz skupine kožekrilcev, katere imena nisva našla, zato objavlja le njeno sliko. Pri prepoznavanju žuželk sva si pomagala s knjigo *Naše in sredjeevropske žuželke*.



Slika 30: Kožekrilec (osebni arhiv)

4 RAZPRAVA O REZULTATIH

Glinokop na Ljubečni je še vedno zelo degradiran življenjski prostor. Posledice dolgoletnega izkopavanja gline se v naravnem okolju poznajo kot velik rdeč madež, za katerega bi človek mislil, da je brez življenja. Po drugi strani lahko dobimo kaj hitro lažen občutek o množični prisotnosti živali, saj jih zaradi pomanjkanja skrivališč hitreje opazimo. Srne lahko na sprehodu vidimo vsakodnevno. V mokrišču lahko opazimo množico žab, ki hitro poskačejo v vodo, ko se jim približamo. Spoznala sva, da je glinokop območje, ki ga veliko število živali le prečka na svoji poti, da lahko pride iz enega gozdnega območja v drugo. Izjeme so ptice, ki najdejo svoja bivališča v skromnem rastju, ki se širi zaradi zaraščanja glinokopa. Meniva, da je prisotnost živali posledica tega, da glinokop obdaja gozd, na vzhodu pa tudi njive in travniki. V glinokopu je tudi mokrišče, v katerem živi nekaj vrst rastlin in živali. V poletni suši je mokrišče prostor, kjer lahko živali pridejo do vode. Glina vode ne prepušča, zato je tukaj vedno na razpolago. Opazila sva, da je ni veliko, saj se mokrišče napaja z deževnico.

Z opazovanjem, popisi in poizvedbami sva v seznam opaženih živali na glinokopu zajela 66 različnih vrst. Glede na to, da je glinokop še zelo nepopoln ekosistem, v katerem manjka zlasti proizvajalcev, ugotavljava, da je opaženo število živalskih vrst zmerno veliko. Seveda je večina vrst prehodnih. Za glinokop so pomembne tiste, ki tukaj najdejo svoj habitat, saj ga s svojo prisotnostjo spreminjajo. V svoji hipotezi sva zapisala, da bodo živali, ki jih bova našla, pripadale različnim gradbenim tipom. Te hipoteze žal nisva mogla raziskati povsem natančno. Našla sva precejšnje število predstavnikov iz gradbenega tipa nevretenčarjev. Med njimi sva v glinokopu opazila največ členonožcev. Med členonožci sva v popis zajela dve vrsti rakov, in sicer v vodi živeče vodne bolhe in vodne osličke. Med členonožci so prevladovali žuželke. To so bile vodni drsalci, ličinke kačjih pastirjev in odrasli kačji pastirji, metulji ter vodni hrošči. Gotovo bi lahko ob drugačnem raziskovalnem načrtu in ob uporabi drugih metod terenskega dela v glinokopu našla še predstavnike drugih nevretenčarjev. Največ opaženih živali na glinokopu spada v gradbeni tip vretenčarjev. Meniva, da je to posledica njihove velikosti, zaradi katere jih prej opazimo. Med dvoživkami sva v mokrišču glinokopa opazila šest vrst. Nekatere vrste sva videla sama. To so sekulje, zelene žabe, krastače in ličinke pupkov. Za druge sva izvedela v poizvedbah. To sta vrsti zelena rega in hribski urh. Plazilcev sicer nisva nikoli opazila. V razgovoru s sogovornikoma Matejem in gospodom Mirnikom sva ugotovila, da živijo na tem območju kar štiri vrste. Belouška in smokulja lovita hrano v mokrišču glinokopa, martinčki in goži pa najbrž v glinokopu najdejo primeren topel prostor, kjer se grejejo na soncu. Mnoge ptice, ki sva jih zajela v svoj popis, so sicer prehodne vrste ali pa so bile v času najinega opazovanja le na selitvi. Ptice sva v popisu opazila 31 vrst, med ključnim obiskom glinokopa pa so bile v mokrišču še race mlakarice. Tudi sesalci so pogosti. V razgovoru z gospodom Antonom Mirnikom sva ugotovila, da jih je na tem območju celo dvanajst vrst. Prisotnost nekaterih med njimi sva dokazala z opazovanjem sledi v glini tudi sama. Poleti, ko sva raziskovala življenje v mokrišču na glinokopu, sva pri odvzemu vode opazila, da bi le ta lahko vsebovala tudi

mikroskopsko majhne praživali. Zaradi časa počitnic nisva utegnila te vode preučiti s pomočjo mikroskopa. To bova storila v spomladanskem času, ko bodo boljši pogoji za življenje v vodi.

Tabela 9: Število opaženih vrst živali iz različnih gradbenih tipov v glinokopu

NEVREtenČARJI		VREtenČARJI			
členonožci		dvoživke	plazilci	ptice	sesalci
Raki	žuželke				
2 vrsti	10 vrst	6 vrst	4 vrste	32 vrst	12 vrst

Od leta 1971 naprej vsako leto 2. februarja obeležujemo svetovni dan mokrišč, ko je bila sprejeta Ramsarska konvencija. Po tej konvenciji smo mokrišča dolžni varovati, torej tudi mokrišče na glinokopu na Ljubečni, čeprav je zelo majhno. Ugotovila sva, da je življenjski prostor za nekaj rastlinskih in živalskih vrst. Zelo pomemben je kot vir vode za živali. Okoli mokrišča je bilo zelo veliko odtisov živalskih nog, kar pomeni, da se pri mokrišču napajajo. Ker je mokrišče močno zaraščeno, je lahko tudi skrivališče za živali. Včasih lahko med rogozom presenetimo kakšno divjo raco. V mokrišču sva v mesecu juliju iz vode z mrežicami potegnili relativno malo vrst živali. Šlo je v glavnem za male nevretenčarje. V vodi je bil zelo razrastel širokolistni rogoz, ki je pomemben za odlaganje jajčec kačjih pastirjev. Ko sva mokrišče na glinokopu obiskala v mesecu septembru, nisva mogla verjeti, da je bilo povsem razkopano in skoraj uničeno. Videla sva, da je nekdo močno prekopaval glino na tem območju. Zdelo se nama je zelo čudno, saj sva mislila, da je glinokop opuščen. Šele pred kratkim sva izvedela, da je lastnik glinokopa Tuš Nepremičnine. Lastnik daje zaloge glin na razpolago podjetju Gorenje Velenje. Na to opozarja tudi oznaka na uvozni cesti do glinokopa. Podjetje Gorenje Velenje izkorišča glinene zaloge za izdelavo keramičnih ploščic. Tega malega mokrišča nama je bilo resnično žal. Zelo naju zanima, kaj bo z njim v prihajajočem spomladanskem času, saj je pomembno področje razmnoževanja žab.

Sistematično opazovanje ptic v nekem okolju ni tako enostavno, kot sva si predstavljala. Za prepoznavanje ptičjih vrst je potrebno kar nekaj opreme, ki sva jo opisala že v teoretičnem delu naloge. Imela sva veliko srečo, da sva lahko k sodelovanju pri popisu ptic povabila ornitologa Mateja Gamserja. Kot velik poznavalec ptic nama je pomagal pri prepoznavanju vrst in naju hkrati zelo navdušil za bolj poglobljeno prepoznavanje ptičjega sveta. Nikoli si nisva mislila, da bova v enem dnevu v popis zajela kar 31 vrst ptic. Ptice so imele različne statuse. Nekatere opažene vrste so se na to območje preselile iz severnejših krajev in tukaj le prezimujejo. Druge smo opazili med selitvijo. Ostale pa so bile ptice stalnice. Med popisom ptic smo imeli veliko srečo, da smo na tem območju opazili rjavega srakoperja. Njegova posebnost je, da na izpostavljenih mestih stoji pokončno na preži. Prepoznamo ga po pepelnato sivem temenu in črni obrazni maski. Znan je po tem, da plen napiči na bodeče trne ali bodečo žico. Prehranjuje se z velikimi žuželkami, kot so hrošči in kobilice, in z mišmi. Okolica glinokopa mu ustreza, saj lahko z višjih grmov, dreves ali drogov preži na plen.

Ker glinokop obdaja gozd, z vzhodne strani pa tudi negojeni travniki, živi na tem območju veliko vrst metuljev. Pred leti so učenci naše šole že opravili popis metuljev na travnikih tik ob glinokopu. Tukaj so v popis zajeli 38 vrst metuljev, med njimi tudi tri zaščitene vrste. To so bili strašnič in temni mravljiščar ter močvirski cekinček. Popis metuljev med poletnimi počitnicami sva imela tudi sama v načrtu. Zaradi različnih terminov dopusta in udeležbe na raziskovalnih taborih z mentorico nismo našli primerne časa. Prepričana sva, da bi za ta del naloge potrebovala veliko strokovne pomoči.

Med opisom metodologije dela in v praktičnem delu naloge sva objavila slike, ki so nastale med najinim raziskovalnim delom in spadajo v najin osebni arhiv. Za vrste rastlin in živali, za katere sva povsem prepričana, da sva jih pozna, sva navedla tudi latinska imena. Za vodne organizme nisva navajala latinskih imen, ker sva prepoznala zgolj skupino, v katero žival uvrščamo in ne vedno vrste živali.

4.1 POTRDITEV HIPOTEZ

V prvi hipotezi sva predvidevala, da četudi je glinokop šele v fazi zaraščanja in še ni zrel in popoln ekosistem, bodo na tem območju raznovrstne živali, ki bodo pripadale različnim gradbenim tipom. To domnevo lahko potrdiva. V razpravi sva v tabeli 9 prikazala število vrst iz različnih gradbenih tipov živali.

V drugi hipotezi sva predvidevala, da je voda v mokrišču, ki sva ga raziskovala, zmerno onesnažena. Tudi to hipotezo lahko potrdiva glede na prisotnost bioindikatorskih vrst. V vodi sva našla veliko število ličink enodnevnice in le tri vodne osličke. Iz tega sklepava, da je voda zmerno do srednje onesnažena. Ker je ta ekosistem zelo nestabilen, je lahko to vzrok, da nisva našla ostalih nevretenčarjev, ki so značilni za zmerno onesnaženo vodo. Ker je vode malo in se poleti hitro segreje, se zmanjša količina kisika, zato sva domnevala, da občutljivejših bioindikatorskih vrst živali v takšni vodi ne bova našla. Tudi to hipotezo lahko potrdiva, saj v vodi iz mokrišča nisva našla ličink vrbnic, ličink mladoletnic ali postranic.

V tretji hipotezi sva domnevala, da bova med grmovnimi vrstami in drevesi, ki kot širok pas obdajajo glinokop, v popis zajela največ 10 vrst ptic. To hipotezo delno potrjujeva. Če bi sama popisovala ptice, bi jih bilo res toliko. Ker pa sva imela pomoč strokovnjaka, sva opazila in zabeležila celo 31 vrst ptic.

V četrti hipotezi sva predvidevala, da bova na glinokopu našla stopinje vsaj treh živalskih vrst. Domnevala sva, da bova našla stopinje srnjadi, psov in divje svinje. To hipotezo deloma potrjujeva, saj sva res našla stopinje srnjadi in psov, stopinje divjih svinj pa ne. Sva pa zasledila stopinje lisice.

5 ZAKLJUČEK

Velika znanstvenica in raziskovalka na področju kemije Marie Curie je nekoč dejala: »Ohraniti moramo vztrajnost in še zlasti zaupanje vase. Verjeti moramo, da smo za nekaj nadarjeni in to uresničiti za vsako ceno.« Ta lepa misel naju vzpodbuja na vseh področjih najinega dela in življenja. Čeprav sva si z raziskovalno nalogo poleg mnogih rednih šolskih obveznostih nakopala veliko dodatnega dela, naju raziskovanje navdaja z zadovoljstvom. Narava je najboljša učiteljica, zato je terensko delo vir številnih novih spoznanj in izkušenj. Seveda ni vedno lahko biti med hudo vročino v poletnih dneh ali ob kakšnih drugih neugodnih vremenskih razmerah osredotočen na raziskovalni načrt. Na glinokopu se raziskovalec spopada tudi z neprijetnim blatom in raznovrstnim mrčesom, ki moti raziskovalčevo zbranost. Pa nič zato, važna je vztrajnost in osredotočenost na cilj.

Če pogledava nazaj na svoje delo, izstopa predvsem uspešno sodelovanje z zunanjima sodelavcema. Obema sva zelo hvaležna za nesebično pomoč in usmeritve. Spoznala sva različne tehnike terenskega dela. Pri tem sva uporabila pripomočke, ki sva jih dobila v šoli, ali pa sva jih izdelala sama. Edini strošek, ki je nastal, je bil nakup mavca. Ob zaključku letošnje raziskovalne naloge imava na splošno lepe občutke. Žal nama je, da nisva izkoristila poletnega časa še za temeljitejše preučevanje metuljev in drugih žuželk na glinokopu. Prav tako bi lahko pozornost usmerila tudi na netopirje. V tem primeru bi se povezala z Društvom za opazovanje in preučevanje netopirjev, ki bi nama morda pomagalo z usmeritvami in tehniškimi pripomočki za prepoznavanje vrst. Lahko bi bila bolj pozorna na pomen glinokopa za belo štokljo, ki gnezdi v naši vasi. Morda bi vzorce vode iz mokrišča v glinokopu tudi mikroskopirala in tako bolj natančno opredelila vrste številnih drobnih živali, ki sva jih ujela v mrežico. V najino opravičilo naj bo dejstvo, da sva še mlada in neizkušena, zato rabiva precej pomoči s strani mentorice. Poleg tega lahko v prihodnjem letu nadaljujema z raziskovanjem glinokopa in se morda ožje opredeliva. S tem misliva na preučevanje le določene skupine živali v glinokopu in okolici. Trenutno se nama zdijo najbolj zanimive ptice. Preučevanje ptic bi bilo v prihodnosti uspešno zaradi sodelovanja z najinim krajanom Matejem Gamserjem, ki zelo rad deli izkušnje z mladimi raziskovalci.

Če primerjava raziskovanje rastlinstva, ki sva ga preučevala na glinokopu v preteklem šolskem letu, s preučevanjem živali, lahko ugotoviva, da nama je bilo letos težje. Če ne drugega, so rastline vseskozi na istem mestu, živali pa se premikajo. In kako hitre so! Imajo pa še varovalno barvo, dobro slišijo in vidijo ter so zelo plašne. Težko jih ujameš za opazovanje in določanje. Predvsem pa sva pogrešala ustrezne pisne vire, s katerimi bi lahko bolj zanesljivo prepoznavala živali. Določena literatura je bila za naju prezahtevna, zato je sama nisva mogla uporabljati. Šolski ključi, ki sva jih imela na razpolago, pa so bili za določene skupine živali pomanjkljivi. Potrudila sva se po svojih najboljših močeh. Še več, nad raziskovanjem narave sva tako navdušena, da bova tudi v prihodnjem šolskem letu poiskala zanimivo temo s področja naravoslovja.

LITERATURA

PISNI VIRI

Hecker, F.: Živalski sledovi, Založba Narava, 2007, Kranj.

Burton, R.: Življenje s ptiči, vodnik, Založba Narava, Kranj, 2005.

Ptiči, enostavno in zanesljivo določanje, vodnik, Založba Narava, Kranj, 2005.

Brancelj, A., Janžekovič, F., Turk, T., Svečko, M.: Biologija 6, DZS, Ljubljana, 2001.

Zeigler, M.: Dvoživke in plazilci, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1958.

Tarman, K.: Biologija, ekologija, DZS, Ljubljana, 2000.

Ambrožič, I. in ostali: Divjad in lovstvo, Lovska zveza Slovenije, Ljubljana, 2012.

Polak, S.: Metulji Notranjske in Primorske, Notranjski muzej, Postojna, 2009.

Bellmann, H.: Naše in srednjeevropske žuželke, Narava, Kranj, 2009.

Jazbec, R., Ozmec, J., Vaupotič, M.: EKO RUŠE 90, 4. ekološki proučevalno-raziskovalni tabor za učence osnovnih šol Podravja, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana, 1991.

Sikošek, D., Jazbec, R.: Kemijska analiza vode, 4. ekološki proučevalno-raziskovalni tabor za učence osnovnih šol Podravja, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana, 1991.

SPLETNI VIRI

Lovska zveza Slovenije, Lovstvo. Najdeno dne 12. 12. 2016 na spletni povezavi <http://www.lovska-zveza.si/lzs/lovstvo>.

Tuš Nepremičnine. Najdeno dne 8. 2. 2017 na spletni povezavi <http://www.tusnepremicnine.si/nepremicnina/zemljisce-ljubecna-glinokop>

Vedež, Kaj vemo o dvoživkah, Nuša Vogrin. Najdeno dne 4. 2. na spletni povezavi <http://vedez.dzs.si/dokumenti/dokument.asp?id=1071>

Iskanje po Google zemljevidih. Najdeno dne 8. 2. 2017 na spletni povezavi <https://www.google.si/maps/@46.2616783,15.3232034,2184m/data=!3m1!1e3>

USTNI VIRI

Matej Gamser, študent Univerze v Mariboru, 15. 10. 2016

Anton Mernik, lovška družina Grmada, 20. 10. 2016