

Raziskovalni tabor Rogla 2025

Tabor je potekal od 6. do 12. julija. Tudi letos je potekal v izvedbi ZOTKS in občin Zreče, Oplotnica in Mislinja, podprli so ga še Društvo ljudske tehnike Zreče, podjetja Unitur d. o. o, Sklad za naravo Pohorje, Zavod za varstvo narave OE Maribor, aktivnosti na taboru pa je podprla tudi Pot med krošnjami Pohorje d.o.o.



Mladi so se lahko prijavi v 5 različnih skupin – arhitekturno, botanično, geološko, ornitološko in skupino za vodne organizme. Tabora se je udeležilo 22 mladih raziskovalcev.

Vodja tabora je bil Srečko Štajnbaher.



ARHITEKTURNA SKUPINA

Mentorica: Barbara Lečnik



Arhitekturna skupina si je zadala nalogo raziskati in pregledati znamenja na območju tabora, v občinah Zreče, Oplotnica in Mislinja, ki so zavedeni v Registru kulturne dediščine. Eden izmed ciljev skupine je bila izdelava popisa znamenj vpisanih v Register nepremične kulturne dediščine in ostalih znamenj, ki bi jih udeleženci tabora odkrili na osnovi terenskega dela in jih grafično prikazali v obliki zemljevida.

Terensko delo je bilo zaradi slabega vremena mogoče le dva dni, tako da raziskovanje po terenu ni bilo mogoče do te mere, da bi lahko pripravili širši zemljevid. Spoznali smo osnovno terminologijo kulturne dediščine in uporabo registra nepremične kulturne dediščine. V sklopu arhitekturne delavnice smo se seznanili s procesom izdelovanja arhitekturnega posnetka v namen arhiviranja in na enem izmed odkritih znamenj (Završe - Pristovnikovo znamenje, EID 1-08024) in izvedli tudi arhitekturne meritve za pripravo arhitekturnega posnetka. Pristovnikovo znamenje je kamnito baročno slopno znamenje, ki ga v dveh nivojih členijo niše, ki so v spodnjem delu nekoliko večje in domnevno nekoč poslikane. Štirikapna streha je krita s skodlami. Znamenje stoji ob cesti Gornji Dolič-Završe, severno nad domačijo Pristovnik, Završe 91 v občini Mislinja. Ob pregledu historičnih kart smo opazili, da znamenja ni mogoče razbrati iz franciscejskega katastra iz leta 1825. To nakazuje na morebitno kasnejšo datacijo, kot je doslej domnevano, lahko pa ga ob meritvah niso opazili in vrisali. Osvojili smo osnovno terminologijo na področju arhitekture in kulturne dediščine, se seznanili s posameznimi arhitekturnimi elementi znamenja in pričeli z meritvami le teh. V sklopu meritev smo uporabljali klasične pripomočke, kot na primer tesarske metre in lesene zložljive tesarske metre, kakor tudi novejšie pripomočke, kot je digitalni laserski merilec razdalj. Pridobljene informacije smo vestno zapisali in iz njih ustvarili skico tlorisa, prereza, fasade in posameznih detajlov. Seznanili smo se tudi s skiciranjem, osnovami perspektivne risbe in akvarelne tehnike. Skiciranje ima v arhitekturi še vedno velik pomen, saj je osnovna oblika likovnega izražanja posameznika. S skiciranjem objekta smo vzpodbudili našo kreativnost in se pri tem

tudi zelo zabavali in sprostiti. Meritev objekta na terenu je služila kasnejši obdelavi pridobljenih informacij s programom SketchUP, čigar osnovne ukaze in funkcije smo v sklopu delavnice tudi osvojili in izdelali 3D model znamenja, 3D prereza in tloris. Pridobljeno znanje smo prikazali v obliki 3D modela, osnovnega arhitekturnega posnetka in analognih plakatov, ki vključujejo risbe znamenj, razvoj znamenj itd.

GEOLOŠKA SKUPINA

Mentor: Viljem Podgoršek



Kot že večkrat, je bilo tudi letos potrebno terenski del prilagoditi na nestabilne vremenske razmere. Še posebej velja za prva dva dneva tabora. V skupini so bile 3 udeleženke prvič na geološkem taboru, medtem ko je eden sodeloval že večkrat. Pomeni, da je bilo potrebno spoznati vsaj nekaj osnov za samo delo na terenu.

Spoznali smo osnove tematskih geoloških kart, nekaj literature ki predvideno območje opisujejo, prav tako pa tudi geološko zbirko kamnin, mineralov in fosilov z območja občine Zreče, ki je nastala skozi pretekle tabore, ter se dopolnjuje z novimi najdbami. Omenjena zbirka je postavljena v hotelu Planja in tako skozi celo leto na ogled vsem obiskovalcem. Letos je bilo terensko delo predvideno še na območjih občin Mislinja in Oplotnica, čeprav najdb z navedenih občin omenjena zbirka ne vključuje. Čeprav so udeleženci z zanimanjem spoznavali dosedanje rezultate pa so komaj čakali na začetek samega terenskega dela. Velja omeniti, da tovrstnega dela v šolah dejansko ne spoznajo, ter jim je verjetno zato še toliko bolj privlačno.

Pred odhodom na prvi teren so bili še seznanjeni z varnim delom, da ne pride do poškodb, saj delo z dleti, kladivom in podobnim orodjem zahteva previdnost.

Prav tako je potrebno paziti, da se preveč ne približa višjim stenam in ostalim strmim golicam, kjer je kamninska podlaga zaradi preteklih miniranj in delovanja zunanjih procesov praviloma

manj stabilna. Še največ koristnih nasvetov sem jim povedal na terenu pred samim začetkom dela, prav tako pa je potrebno imeti ustrezen nadzor ves čas dela. Udeleženci so navadno za terensko delo zelo zagnani, vedeti pa je potrebno, da nimajo izkušenj, ob delovni vnemi pa se lahko hitro pozabi na varnost. Velja omeniti, da so vsi vseh letih do sedaj vsa navodila dosledno upoštevali, ter da pri izvedbi terenskih del nikoli ni prišlo do kakšnih poškodb ali drugih neljubih dogodkov.

Prav tako so spoznali, da se je vedno potrebno dogovoriti z lastnikom ali podjetjem, ki z predvidenim raziskovalnim območjem upravlja.

Prvo terensko delo smo izvedli v edinem občasno aktivnem kamnolomu marmorja v Sloveniji v Skomarju. Ko smo prispeli na teren je pričelo deževati in domačin nam je razkazal predelavo marmorja in gnajsa ter stare opeke, kar nato prodaja kot izdelke. Predelavo kamnin ima namreč registrirano kot dopolnilno dejavnost na kmetiji, kar je malo nenavadno, saj smo navajeni, da se pod takšnimi dejavnostmi skriva pridelava kakšnih kmetijskih pridelkov. Čakanje na lepše vreme je tako minilo ob zanimivi debati, ki se ob samem delu na terenu zagotovo ne bi razvila. Predstavil je tudi zgodovino izkoriščanja marmorja na njihovi domačiji in kako je iskal nove oblike prodaje izdelkov. Še posebej je bil zanimiv del v katerem je pojasnil kako je s pomočjo mehanizacije vlačil iz grap večje kose, ki jih je pred tem zavrzel. Ko se je vreme nekoliko izboljšalo smo izvedli tudi terensko delo v njegovem kamnolomu. V marmorju smo našli več različnih mineralov, ki izrazito izstopajo na njegovi beli podlagi. Ravno na osnovi vključenih mineralov je mogoče prepoznati marmorje iz različnih lokacij na Pohorju.

Na osnovi do sedaj poznanih najdb predvsem fosilov v kamnolomu Stranice, ki ga domačini poznajo kot Kamnolom pri lipi, je naraščala nestrpnost, ko smo se tja odpeljali na terensko delo. Verjetno je vsak pri sebi gojil majhno upanje, da se mu bo po dolgih letih od prve najdbe, nasmehnila sreča, ter da bo našel kakšen kos dinozavrovega ostanka. Originalni primerki so shranjeni v Prirodoslovnem muzeju v Ljubljani, na razstavi v hotelu Planja pa so njihovi posnetki. Ker sem sam bil zraven pri originalnih najdbah, jih na terenu nisem prepoznal in šele kasneje ko so bili ustrezno očiščeni, so bili tudi strokovno določeni, ter postali podobni fragmentom kosti. Seveda je v kamnolomu mogoče najti še marsikakšen fosil drugih organizmov, pa tudi nekaj mineralov. Ker je kamnina razkrita v velikem obsegu, je tukaj tudi ustrezno mesto, da se na terenu razložijo posledice stika dveh tektonskih plošč. Matična kamnina dolomit je tako razdrobljena, kot da bi bila že nekajkrat v mlinu, nato ponovno sprijeta in spet zdrobljena.

Posebno doživetje v geološkem smislu predstavlja dolina ob Oplotniščici, še posebej pa obisk obeh kamnolomov. Skoraj do Cezlaka nas spremljajo različne metamorfne kamnine, ki so jih občasno na nekaj lokacijah tudi izkoriščali. V kamnolomu granodiorita smo malo pobrskali po kupu razdrobljene kamnine, kjer je vedno mogoče najti še kakšen mineral, ki je pred tem zapolnjeval sicer redke razpoke matične kamnine. Zanimivo je tudi videti na kakšen način sedaj pridobivajo kamnino in kako več tonske bloke nato transportirajo in naprej obdelujejo.

V kamnolomu čizlakita, ki ga domačini poznajo kot »zeleni pruh«, zaradi barve pa smo videli kakšna je prvič opisana kamnina imenovana čizlakit na svoji primarni lokaciji. Na odprtem hitro potemni in dobi popolnoma drugačen videz, kot ga ima ob svežem prelomu. Sedaj opuščen in geološko zavarovan kamnolom je tudi zelo zarastel.

Obe kamnini sta magmatski globočnini s tipičnimi značilnostmi, kar so se kljub začetku počitnic, ko je potekal tabor, še spomnili iz šolskih klopi. Na vseh lokacijah smo pobrali nekaj vzorcev, katere smo nato v taboru očistili ter pripravili za razstavo ob zaključni prireditvi.

Velja še omeniti, da smo iskali kamnine in minerale tudi na širšem območju Rogle, kjer pa v zadnjem obdobju ni bilo velikih gradbenih posegov, ki bi razkrili kamninsko podlago. Obiskali smo predvsem lokacije ki smo jih poznali in delno raziskali v preteklih taborih.

Ob zaključku še velja omeniti, da smo se odpravili še v okolico Koče na pesku, kjer so bili leta 2012 na odlagališču najdeni nekateri rudni minerali, vendar nam tokrat lokacije ponovno ni uspelo odkriti.

BOTANIČNA SKUPINA

Mentorica: Tina Fabijan



Cilji udeležencev botanične skupine na taboru so bili:

- naučiti se rokovati s slikovnimi in dihonomnimi določevalnimi ključi,
- spoznati ekološke značilnosti Rogle,
- spoznati pogoste drevesne in grmovne vrste in primerjati število teh vrst na različnih nadmorskih višinah,
- spoznati značilne rastline Rogle in njihove značilnosti,
- izdelati popis rastlin.

Na začetku tabora so se udeleženci spoznali z metodo popisovanja rastlinskih vrst in njihovega določanja. Rastline so določali s pomočjo dihonomnih in slikovnih določevalnih ključev. Spoznali so tehniko natančnega opazovanja in risanja rastlin ter spoznali sistem razvrščanja rastlin v sistem. V njem so se tudi preizkusili tako, da so nekaj rastlin razvrstili.

Na taboru so udeleženci spoznali značilne habitate Rogle (iglaste gozdove, visoka barja in planje). Na Rogli prevladujejo iglasti gozdovi, v katerih najdemo predvsem smreke (*Picea abies*) in borovnice (*Vaccinium myrtillus*). V gozdovih na Rogli smo med drugim popisali še naslednje vrste: gozdna škržolica (*Hieracium murorum*), beli javor (*Acer pseudoplatanus*), bukev (*Fagus sylvatica*), jelka (*Abies alba*), navadna jerebika (*Sorbus aucuparia*), fuchsov grint (*Senecio ovatus*), navadni črnilec (*Melampyrum pratense*), navadni zajčji lapuh (*Mycelis muralis*), rdeči bor (*Pinus sylvestris*), velecvetna zvezdica (*Stellaria holostea*).

Med iglastimi gozdovi se razprostirajo planje, ki veljajo za revna kisl rastišča z značilnimi rastlinami, kot so bela čmerika (*Veratrum album*), jesenska vresa (*Calluna vulgaris*), volk (*Nardus stricta*), navadna smetlika (*Euphrasia officinalis*), srčna moč (*Potentilla erecta*), arnika (*Arnica montana*), navadni črnilec (*Melampyrum pratense*) in šentjanževka (*Hypericum perforatum*).

Visoko barje smo si ogledali na primeru Lovrenških jezer. Udeleženci so spoznali, da rastline na visokem barju nimajo stika z vodo v tleh, saj rastejo na debeli plasti šote. Tla visokih barij so revna s hranili, zato so rastline nanje prilagojene ali pa hranila pridobivajo na drugačen način. Primer takšne rastline je mesojeda okroglostna rosika (*Drosera rotundifolia*), ki nekatera hranila pridobiva z lovljenjem majhnih žuželk. Nekaj značilnih vrst, ki smo jih popisali na Lovrenških jezerih: rušje (*Pinus mugo*), šotni mahovi (*Sphagnum sp.*), dlakava mahovnica (*Vaccinium oxycoccos*), borovnica (*Vaccinium myrtillus*), brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*), navadna rožmarinka (*Andromeda polifolia*), rušnati mavček (*Trichophorum cespitosum*) in nožničavi munec (*Eriophorum vaginatum*).

Drevesne in grmovne vrste so člani botanične skupine spoznavali v občini Oplotnica, ob sprehajalni poti Partovec. V gozdu in gozdnem robu smo popisali 29 različnih vrst. V gozdu smo se osredotočili tudi na pojavnost invazivnih vrst ter popisali dve: enoletno suholetnico (*Erigeron annuus*) in japonski dresnik (*Fallopia japonica*).

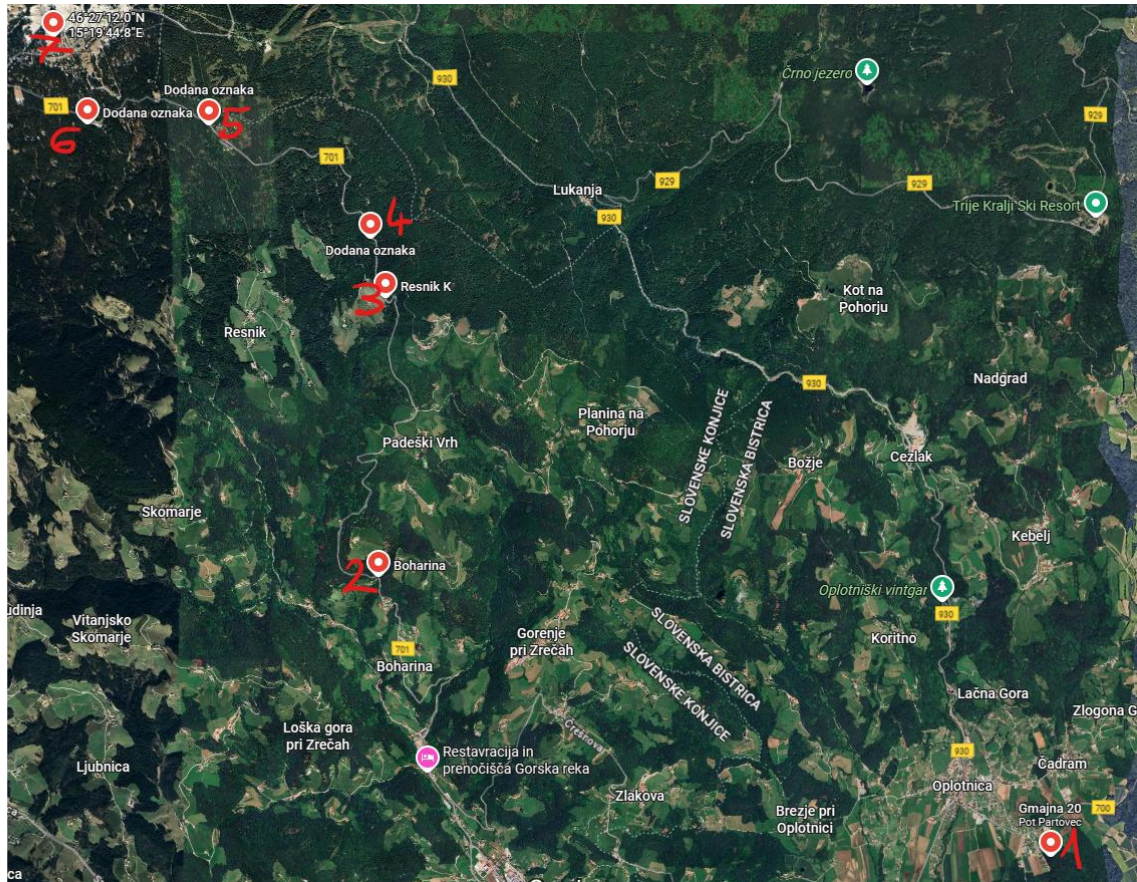
Želeli smo primerjati število različnih drevesnih in grmovnih vrst, ki se pojavljajo na različnih nadmorskih višinah. Število vrst smo tako primerjali na različnih točkah ob cesti, od Zreč do vrha Rogle. Točke popisovanja lesnih vrst so označene na sliki 1. Popisane lesne vrste na posamezni lokaciji so navedene v tabeli 1.

Kot smo pričakovali se število lesnih in grmovnih vrst z nadmorsko višino zmanjšuje. Na prvi lokaciji smo popisali občutno večje število vrst, kot na ostalih lokacijah, saj smo popisovali na večjem območju. Na ostalih lokacijah (2, 3, 4, 5, 6 in 7) pa smo popisali približno enako veliko območje. Tri vrste so se pojavljale na vseh nadmorskih višinah, to so beli javor (*Acer pseudoplatanus*), navadna smreka (*Picea abies*) in bukev (*Fagus sylvatica*).

Tabela 1: Seznam drevesnih in grmovnih vrst na različnih nadmorskih višinah.

Lokacija (360m n. m.)	Lokacija (710m n. m.)	Lokacija (1020m n. m.)	Lokacija (1070m n. m.)	Lokacija (1260m n. m.)	Lokacija (1340m n. m.)	Lokacija (1450m n. m.)
<i>Abies alba</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Fagus sylvatica</i>

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Aescelus hippocastanum</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Picea alba</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Larix decidua</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Larix decidua</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Picea alba</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Picea alba</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	
<i>Cornus mas</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Sambucus nigra</i>		
<i>Corylus avellana</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	
<i>Eunymus europaea</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Sambucus racemosa</i>			
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Salix eleagnos</i>	<i>Viburnum lantana</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>		
<i>Fallopia japonica</i>	<i>Sambucus nigra</i>		<i>Sambucus racemosa</i>			
<i>Forsythia intermedia</i>	<i>Tilia platyphillos</i>	<i>Viburnum lantana</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>			
<i>Frangula alnus</i>	<i>Ulmus glabra</i>					
<i>Fraxinus excelsior</i>						
<i>Juglans regia</i>	<i>Ulmus glabra</i>					
<i>Picea abies</i>						
<i>Pinus sylvestris</i>						
<i>Populus tremula</i>						
<i>Prunus avium</i>						
<i>Quercus robur</i>						
<i>Quercus rubra</i>						
<i>Rosa canina</i>						
<i>Rubus sp.</i>						
<i>Sambucus nigra</i>						
<i>Sorbus aucuparia</i>						
<i>Tilia platyphillos</i>						
<i>Viburnum opulus</i>						



Slika 1: Lokacije popisovanja drevesnih in grmovnih vrst na različnih nadmorskih višinah.

Pri popisovanju rastlin smo na Rogli in njeni bližnji okolici naleteli tudi na nekatere zaščitene vrste. Našteli smo štiri vrste kukavičevk, in sicer: navadni kukovičnik (*Gymnadenia conopsea*), jajčastolisti muhovnik (*Listera ovata*), temnordečo močvirnico (*Epipactis atrorubens*) in rdečo naglavko (*Cephalanthera rubra*). Na planjah smo zasledili primer zavarovanega panonskega svišča (*Gentiana pannonica*) v okolici Padeškega vrha, pa smo našli Ilirski meček (*Gladiolus illyrcus*).

Tekom tabora so člani botanične skupine spoznavali tudi uporabne rastline. Preizkusili so se v pripravi čajev iz velike koprive, navadnega rmana, materine dušice in navadne plahtice. Nekaj uporabnih rastlin so spoznali tudi v povezavi z uporabo eteričnih olj za izdelavo mila.



Slika 2: Ilirski meček (*Gladiolus illyricus*),
Foto: Zala C.



Slika 3: Botanična skupina, Foto: Tina F.

ORNITOLOŠKA SKUPINA

Mentor: Maks Sešlar



Na območju Rogle in njene okolice smo raziskovali ptice. Spoznali smo različne habitatne tipe kot so visoko barje, strnjen iglasti gozd, ribnik, trvnik, itd. ter opazovali kako so na različna območja prilagojene različne vrste ptic. V času tabora smo bolj ali manj raziskovali po pobočjih Pohorja in se koncentrirali na vrste ptic, ki so specifične za gozd in visokogorje. Tako smo uspeli videti in slišati veliko vrst ptic, ki jih v poletnem času ne najdemo v dolinah.

Prvi dan smo spoznali metode dela, uporabo daljnogleda in različnih priročnikov za določevanje ptic ter okolico tabora. Prav tako smo prešteli gnezda mestnih lastovk na okoliških objektih in jih skupno prešteli 36 kar je občutno manj kot lani. V času tabora smo obiskali tudi Lovrneška jezera, Tiho jezero, Zreško jezero ter tako vsak dan zakorakali v drugo smer. Videli smo kar nekaj gorskih zanimivosti kot so komatar, gorska sinica, mali skovik, krivokljun, siva pevka, čiček in brinovka. Poleg njih pa opazili veliko drugih novih ptic ter se naučili veliko o njihovem načinu življenja ter njihova oglašanja. Med potjo smo si ogledali tudi posebne varovalne ukrepe za naše 3 gorske kokoši (divjega petelina gozdnega jereba in ruševca), ki se izvajajo na Pohorju. Spoznali smo Naturo2000 in njen namen. Skupno smo na taboru videli 47 različnih vrst ptic. Manjši del le teh je prinesel tudi izlet v dolino, kjer smo po kamnolomih v okolici neuspešno poslušali za mladiči velike uharice

Ena izmed posebnih aktivnosti, ki smo jo izvajali je bila tudi obročkanje ptic. To pomeni da smo ptice s pomočjo mrež ujeli in jim nato nadeli aluminijast obroček z identifikacijsko številko ter pripisom LJUBLJANA SLOVENIJA. Prav tako smo jim (če je le bilo mogoče) določili spol in starost, jim izmerili perut, jih stehali in nato izpustili. Metodo označevanja se v Sloveniji uporablja že približno 100 let in je ena pomembnejših za ugotavljanje navad in selitvenih poti ptic ter njihovo življenjsko dobo. Hkrati pa odlična učna ura za udeležence, saj so si lahko nekatere vrste ptic pogledali tudi od blizu ter izvedeli nekaj več o golitvi. Skupno smo v času tabora ujeli in obročkali 53 ptic, ki so pripadale 12 vrstam. Najbolj smo se posvetili mestnim lastovkam, ki smo jih obročkali 22 ter hkrati ujeli dve, ki sta bile obročkani na lanskem taboru. Velik del smo posvetili tudi spremljanju gnezdenja šmarnic, kjer smo beležili čas, ki ga starša porabita da najdeta hrano za svoje mladiče. Pri tem smo ugotovili, da v povprečju starša porabita 2 min 50 s za prinos hrane. Nekajkrat smo ju uspeli tudi fotografirati in ugotavljali katero hrano prinašata v gnezdo. Tako so glavnino (60 %) prevladovale žuželke, med katerimi so bili najpogostejše mravlje, muhe in metulji.

Zaradi slabega vremena smo dostikrat ostali v bungalovih, a kljub temu nismo ostali brez dela. Učili smo se uporabljati podatkovno bazo Atlas ptic, v katero smo vnesli vse ptice, ki smo jih opazili na taboru. Poleg tega pa smo vnašali tudi podatke o obročkanih pticah. Po opravljenih obveznostih pa smo se ptice učili kar s pomočjo igre spomin.



SKUPINA ZA VODNE ORGANIZME

Mentor: Žiga Tertinek



Uvod

V tednu od 29. junija do 6. julija 2025 je na Rogli potekal biološko raziskovalni tabor, ki ga je organizirala Zveza za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS). V okviru tabora je bila prvič organizirana skupina za **vodne organizme**, namenjena raziskovanju vodnih ekosistemov na območju občin Mislinja, Oplotnica in Zreče.

V skupino so bili vključeni štirje udeleženci, stari med 13 in 15 let, z različnim predznanjem. Namen skupine je bil otrokom približati pomen vode kot življenjskega okolja ter jih spodbuditi k samostojnemu raziskovanju narave. Poleg osnovnega spoznavanja vodnih živali je bil poudarek na razumevanju odnosa med organizmi in njihovim okoljem, spoznavanju ekoloških značilnosti posameznih habitatov ter uvajanju v znanstveni način razmišljanja.

Pri delu so se udeleženci seznanili z osnovnimi **metodami vzorčenja** in rokovanja z organizmi, **uporabo dihonomnih določevalnih ključev** za določevanje vodnih nevretenčarjev in dvoživk ter **uporabo stereo lupe**. Terensko delo je bilo dopolnjeno z razpravami o ekologiji voda, varstvu okolja in pomenu biodiverzitete.

Raziskovalni cilji skupine so bili naslednji:

- spoznavanje biotske pestrosti bentoških nevretenčarjev v izvirnih delih potokov,
- primerjava združb vodnih nevretenčarjev v izvirnih delih potokov in nižinskih rekah,
- primerjava združb vodnih nevretenčarjev v tekočih in stoječih vodah,
- raziskovanje vrstne pestrosti dvoživk na območju tabora,
- spoznavanje hidromorfoloških značilnosti vodotokov na območju tabora.

Z izvedbo skupine za vodne organizme so udeleženci pridobili vpogled v delo biologa na terenu, razvijali opazovalne spretnosti ter spoznali, kako lahko z natančnim in sistematičnim delom prispevamo k boljšemu razumevanju in varovanju vodnih ekosistemov.

Metode dela

Delo skupine za vodne organizme je potekalo znotraj občin Mislinja, Oplotnica in Zreče. Sprva je bilo predvideno vzorčenje enakega števila vodnih teles na vrhu Pohorja in v nižinskem delu območja, vendar je bil načrt zaradi pogostih padavin prilagojen. Zaradi vremenskih razmer smo večino raziskovanja izvedli v okolici prenočišča na Rogli.

Vzorčenje bentoških nevretenčarjev smo izvedli na sedmih vzorčnih mestih: treh na izvirnih delih potokov, dveh na barjih, enem na manjši umetni mlaki in enem na ribniku (Slika 1). Vzorčno mesto na ribniku je bilo edino, ki se nahaja v nižinskem delu območja.

Vzorke bentoških nevretenčarjev smo odvzeli v treh potokih neposredno pod izviri – izviri Ločnice (46.44671667, 15.33158833), izviri srednje Dravinje (46.44885833, 15.33700167) ter izviri Mislinje (46.455393, 15.325973). Na izbor vzorčnega mesta na srednji Dravinji je vplivala nizka vodnatost struge. Ker je bil izviri del potoka, neposredno pod dvorano Hotela Rogla, presušen, smo vzorčno mesto izbrali 120 višinskih metrov nižje (mapy.cz, 2025).

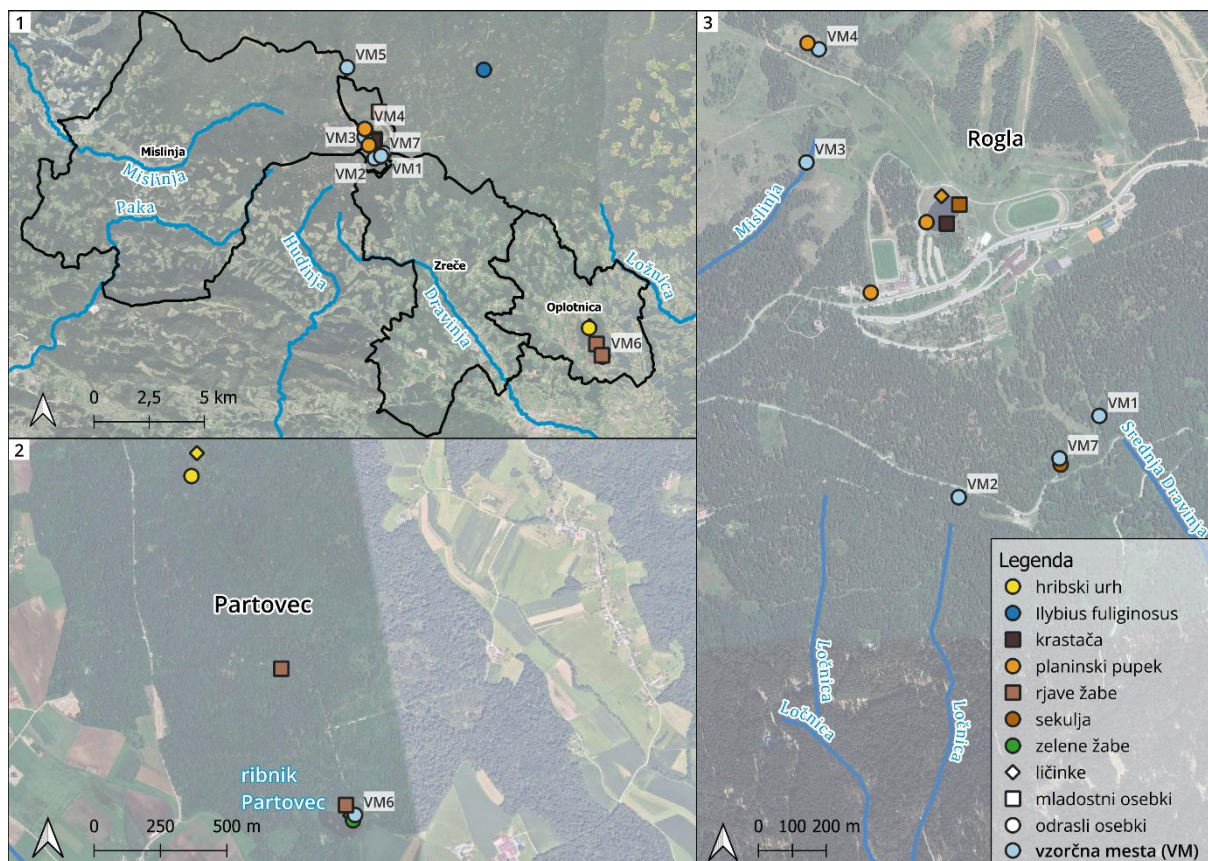
Dodatne vzorce smo zbrali tudi na Lovrenških jezerih (46.48391512, 15.31560446), v manjšem barju v bližini vrha Rogle, poznanem pod imenom »mala Lovrenška jezera« (46.45865559, 15.32616237) v manjšem zasebnem ribniku pri spodnji postaji sankališča Zlodejevo (46.447815, 15.335226) in v ribniku Partovec (46.36568167, 15.46543833).

Dvoživke smo popisovali v akumulacijskem jezeru na Rogli, na Lovrenških jezerih, jezeru Partovec ter v lužah v gozdu Partovec. Na vseh lokacijah smo popisali tudi vodne in obvodne rastline.

Za vzorčenje v tekočih vodah smo uporabili kombinacijo natančnega pregledovanja kamnov in metode brcanja substrata (*kick sampling*), medtem ko smo v stoječih vodah vzorce zajemali s kopnega z vodno mrežo z zamahovanjem v obliki osmice.

Organizme iz vzorcev smo shranili v 70 % etanolu ter jih določali s pomočjo stereo lupe (do 4× povečava) in določevalnih ključev (Tachet in sod., 2010). Vse organizme smo želeli določiti čim natančneje – pri nekaterih smo dosegli določitev do vrste, pri drugih pa le do rodu ali družine. V nekaterih primerih so natančnejšo določitev omejevali razpoložljivi določevalni ključi.

V dneh z neugodnimi vremenskimi razmerami smo izvedli izobraževalni del programa. Udeleženci so si ogledali več izobraževalnih videoposnetkov o pomenu rečne povezljivosti in sonaravnega upravljanja rek. Spoznali so tudi dve ogroženi vrsti rib – sulca (*Hucho hucho*) in kečigo (*Acipenser ruthenus*) – ter razpravljali o vzrokih za njuno ogroženost. Predstavili smo tudi dva projekta, s katerima Inštitut REVIVO prispeva k varstvu teh vrst.



Slika 2: Prikaz lokacij vzorčnih mest (VM) za vzorčenje bentoških nevretenčarjev ter posameznih najdb dvoživk in hrošča *Ilybius fuliginosus*. Vrste so prikazane z različnimi barvami, oblika simbolov pa označuje razvojni stadij najdenih osebkov (ličinka, mladostni osebek, odrasli osebek). 1) Prikaz lokacij znotraj občin Mislinja, Zreče in Oplotnica, ki so sodelovale kot soorganizatorke tabora. 2) Podrobnejši prikaz lokacij v občini Oplotnica. 3) Podrobnejši prikaz lokacij na Rogli.

Rezultati

Skupno smo določili **30 taksonov** vodnih nevretenčarjev. Pri primerjavi različnih tipov voda smo ugotovili, da se sestava združb bentoških nevretenčarjev med njimi precej razlikuje.

V potokih so skoraj polovico vseh osebkov predstavljale potočne postranice (*Gammarus fossarum*) (Slika 2), pogosti pa so bili tudi vrtničarji (*Turbellaria*). Ličink kačjih pastirjev (*Odonata*) v tekočih vodah nismo zaznali, medtem ko so bile v stoječih vodah najštevilčnejša skupina in so predstavljale skoraj polovico vseh zabeleženih osebkov. Med vsemi določenimi skupinami so se kot edine v vseh tipih voda pojavile enodnevnice iz družine *Baetidae*, kar potrjuje njihovo vlogo splošno razširjenih in tolerantnih vrst v celinskih vodah.

Največ osebkov je bilo v vzorcu iz Mislinje, kjer smo našli 62 osebkov (Tabela 1), od tega polovico potočnih postranic. Največja pestrost po številu družin je bila ugotovljena v vzorcih iz srednje Dravinje in ribnika Partovec, največja pestrost po številu višjih taksonov pa v vzorcu iz umetne mlake na Rogli. Slednji je bil tudi edini vzorec, v katerem smo zabeležili prisotnost školjk.

V vzorcih iz srednje Dravinje in umetne mlake smo določili tudi ličinke vrbnice (Plecoptera), ki so značilni indikatorji čistih in hitro tekočih vodotokov. V srednji Dravinji so bile to vrbnice iz družine *Chloroperlidae*, ki so številčno predstavljale približno tretjino vseh osebkov v vzorcu.

Iz štirih vzorčnih mestih (VM2, VM4, VM5 in VM7) smo določili tudi vodne hrošče, ličinke in odrasle osebke. Iz Tihega jezera pa nam je skupina za ornitologijo prinesla tudi samico vrste *Ilybius fuliginosus* (Slika 1).

Tabela 2: Podatki vzorčnih mest.

Vzorčno mesto	Datum	Lokacija	Vodno telo	Ime v. telesa	Število osebkov	Število višjih taksonomskih skupin	Število družin
VM1	6.07.2025	Rogla	potok	srednja Dravinja	20	6	9
VM2	6.07.2025	Rogla	potok	Ločnica	11	3	6
VM3	7.07.2025	Rogla	potok	Mislinja	62	4	6
VM4	8.07.2025	Rogla	Barje	mala Lovrenška jezera	3	2	2
VM5	9.07.2025	Lovrenška jezera	Barje	Lovrenška jezera	4	3	4
VM6	10.07.2025	Partovec	ribnik	ribnik Partovec	34	6	9
VM7	11.07.2025	Rogla	Mlaka	umetna mlaka Rogla	56	7	/



Slika 3: potočna postranica (Gammarus fossarum)



Slika 4: Ličinka mladoletnice iz družine Limnephilidae s pripadajočim tulcem. Osebek je bil zabeležen v vzorcu iz Mislinje.

Našli smo tudi **pet vrst dvoživk:**

- **planinski pupek** (*Ichthyosaura alpestris*) – odrasli osebki na treh lokacijah, paglavci na dveh,
- **sekulja** (*Rana temporaria*) – v akumulaciji na Rogli, luže na Rogli
- **hribski urh** (*Bombina variegata*) – odrasli in paglavci v lužah v gozdu Partovec,
- **navadna krastača** (*Bufo bufo*) – paglavci v akumulaciji na Rogli
- **zelene žabe** (*Pelophylax* sp.) – odrasli osebki in paglavci v ribniku Partovec.

V akumulaciji na Rogli, namenjeni umetnemu zasneževanju, smo našli odrasle osebke in paglavce planinskega pupka ter mladostne osebke rjavih žab in krastač (Slika 1). Odrasle osebke planinskega pupka smo našli še na malem barju, imenovanem tudi »mala Lovrenška jezera« ter v umetni mlaki v okviru izobraževalne poti izpred Poti med krošnjami. Paglavce te vrste smo našli še na Lovrenških jezerih.

Odrasle in ličinke hribskega urha smo našli v lužah v gozdu Partovec (Slika 1).



Slika 5: Planinski pupek (*Ichthyosaura alpestris*).

Ker je bil eden od ciljev raziskovanja celostna obravnava vodnih ekosistemov in razumevanje interakcij med organizmi, smo se posvetili tudi vodnim in obvodnim rastlinam ter pojasnili njihov pomen za delovanje ekosistema. Na vrhu Pohorja smo opazovali ukoreninjene makrofite s plavajočimi listi: na akumulaciji Rogla smo naleteli na dristavec (*Potamogeton* sp.), na Lovrenških jezerih pa na beli lokvanj (*Nymphaea alba*).

Ob in v ribniku Partovec smo zabeležili prisotnost trpotčastega porečnika (*Alisma plantago-aquatica*), širokolistnega rogoza (*Typha latifolia*), navadnega trsta (*Phragmites australis*) in navadnega grenkoslada (*Solanum dulcamara*).

V okviru tabora smo poleg raziskovalnega dela spodbujali tudi ustvarjalno izražanje udeležencev. Otroci so narisali nekatere organizme, ki smo jih spoznali med terenom. Na risbah so prikazali ličinko kačjega pastirja iz rodu dev (*Aeshna* sp.) in sekuljo (*Rana temporaria*) v njenem naravnem habitatu. S tem so na ustvarjalni način ponovili znanje o zgradbi organizmov ter povezali opazovanja iz narave z umetniškim doživljanjem (Slika 5).



Slika 6: Ustvarjalni prikaz udeležencev tabora – ličinka kačjega pastirja iz rodu dev (*Aeshna* sp.) in sekulja (*Rana temporaria*) v naravnem habitatu.

Razprava

Kljub deževnemu in hladnejšemu vremenu smo dobro spoznali naravo Pohorja, še posebej vodne ekosisteme, pri čemer smo se osredotočili na izvire in visoka barja kot najbolj značilna ter varstveno pomembna habitatna tipa. Dobro predznanje udeležencev skupine in njihova radovednost sta omogočila učinkovito in hitro delo.

Rezultati kažejo na veliko pestrost vodnih okolij na Pohorju. Izvirni deli vodotokov gostijo taksoni, ki jih v nižinskih vodnih ekosistemih običajno ne najdemo. Izpostaviti velja pestrost skupine mladoletnic (*Trichoptera*), kjer smo določili predstavnike družin Polycentropodidae, Molannidae, Limnephilidae in Leptoceridae. Več kot običajno pri tovrstnih vzorčenjih je bilo tudi vodnih hroščev (*Coleoptera*), tako odraslih osebkov kot ličink, prisotnih v različnih tipih voda.

Vrbnice (*Plecoptera*), ki veljajo za najbolj občutljiv taksonov na organske obremenitve (Urbanič in Toman, 2003), smo zabeležili na dveh vzorčnih mestih. Presenetljivo je bilo eno od teh vzorčnih mest umetni ribnik. Prisotnost vrbnic smo pričakovali tudi v vzorcih iz drugih dveh potokov. Razlog za njihovo odsotnost je lahko v majhni površini vzorčnih mest – ob večjem številu podvzorcev bi verjetno ujeli tudi ličinke vrbnic. Možen vzrok so bile tudi vremenske

razmere: kljub padavinam so bile struge ponekod precej izsušene, medtem ko so močnejši nalivi v tednu pred taborom lahko odnesli del vodnih organizmov po toku navzdol.

Med raziskovanjem smo zabeležili tudi pet vrst dvoživk: planinskega pupka (*Ichthyosaura alpestris*), sekuljo (*Rana temporaria*), hribskega urha (*Bombina variegata*), navadno krastačo (*Bufo bufo*) in zelene žabe (*Pelophylax* sp.). Največ osebkov smo opazili v umetnih in stoječih vodnih telesih, kar kaže na pomembno vlogo tovrstnih habitatov za razmnoževanje dvoživk na območju Pohorja. Planinski pupek je bil najpogostejša vrsta, saj smo odrasle osebke in paglavce našli v akumulaciji na Rogli, na malem barju ("mala Lovrenška jezera") ter v umetni mlaki ob izobraževalni poti pri Poti med krošnjami. Paglavce te vrste smo zabeležili tudi na Lovrenških jezerih. V akumulaciji na Rogli, namenjeni umetnemu zasneževanju, so bili poleg planinskih pupkov prisotni še mladostni osebki rjavih žab (*Rana temporaria*) in krstač (*Bufo bufo*), kar kaže, da lahko tudi umetni vodni habitati začasno služijo kot pomembna drstišča. Hribskega urha (*Bombina variegata*) smo opazili v gozdu Partovec, kjer so bile v manjših lužah prisotne tako odrasle živali kot paglavci. Na istem območju smo v ribniku Partovec zabeležili tudi odrasle osebke in paglavce zelenih žab (*Pelophylax* sp.), kar potrjuje visoko pestrost dvoživk v tem delu raziskovalnega območja.

Izvedeni program skupine za vodne organizme ponuja veliko možnosti za nadgradnjo v prihodnjih letih. Eden izmed zastavljenih raziskovalnih ciljev – primerjava združb izvirnih delov potokov in nižinskih rek – ni bil uresničen, saj nam vreme in razpoložljiv čas nista omogočala večkratnih voženj v dolino. Ta cilj tako ostaja načrtovan za prihodnje leto.

Viri

Mapy.cz. 2025. Spletni zemljevid. Dostopano 12. oktobra 2025 s spletnega naslova: <https://mapy.cz>

Tachet H., Richoux P., Bournaud M., Usseglio-Polatera P. 2010. Invertebres d'eau douce: systématique, biologie, écologie. Paris, CNRS: 607 str.

Urbanič G., Toman M. 2003. Varstvo celinskih voda: Skripta. Ljubljana, Študentska založba: 94 str.