



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

INTERDISCIPLINARNI RAZISKOVALNI TABOR ROGLA 2013

V Zvezi za tehnično kulturo Slovenije smo v sodelovanju z Občino Zreče in Skladom za ohranjanje narave Pohorja ter ob podpori Društva ljudske tehnike Zreče in podjetja Unior, d. d., Program Turizem, organizirali tretji Interdisciplinarni mladinski raziskovalni tabor Rogla 2013. Tabor je potekal od 6. do 12. julija 2013 na Rogli. V turističnem kompleksu na Rogli so nam zagotovili odlične pogoje za delo, nastanitev in prehranjevanje.

Tabora se je udeležilo sedem mladih raziskovalcev, kar je sicer manj od pričakovanega, vendar smo tabor kljub temu izvedli. Udeleženci tabora so raziskovalno delo izvajali v geološki, botanično-ekološki in ornitološki skupini. Raziskovalno delo je potekalo na območju Občine Zreče, v večernem času pa so udeleženci spremljali tudi delo mladih astronomov, ki se je v istem času odvijal na Rogli. Udeleženci so imeli možnost rekreacije v telovadnici in bazenu, spustili pa so se na adrenalinskem sankališču. Ogledali so si tudi potopisna predavanja o Ekvadorju, Nepalju in Butanu ter KSEVT v Vitanju. Delo mladih raziskovalcev in njihovih mentorje je med drugim posnela tudi nacionalna televizija.

Namen raziskovalnega dela ekološko-botanične skupine je bil seznanitev udeležencev z osnovami botanično-ekološkimi posebnostmi raziskovanega območja. To je obsegalo prepoznavanje habitatnih tipov in enostavnih družin rastlin, določanje vrst s slikovnimi ključi in določanje rastlin z dihonomnim določevalnim ključem Mala flora Slovenije – ključ za določanje praprotnic in semenk (Martinčič s sodelavci). Na terenu so si pomagali s prenosno povečevalno lupo, v domu pa so si postavili začasen laboratorij, v katerem so imeli stereo lupo, mikroskop, petrijevke, 75% etilni alkohol, pincete in skalpel. Vzorce so nato podrobno pogledali in določili, kar je še bilo neznanega. Namen tabora ni bil totalen popis rastlin, ki uspevajo na Pohorju, ampak samo stanje, ki ga julija najdemo na območju Rogle in posameznih zanimivih območij v dolini.

V ornitološki skupini so se raziskovalci posvetili predvsem določevanju ptic, saj udeleženci večjih izkušenj z ornitologijo poprej nista imeli. Želeli pa so primerjati združbe ptic v visokogorju s tistimi v nižini. Domnevali so, da visokogorje naseljujejo drugačne vrste kot tiste v nižini. Ptice so opazovali s prostim očesom, daljnogledom in teleskopom Swarowski 20-60X60. Prisotnost sov so preverjali z zvočni posnetki. Nekaj vrst jim je uspelo tudi fotografirati. Opazovanja so razdelili na tista v nižini (do 500 m nad morjem) ter tista v visokogorju, nad 1200 m nad morjem. Vrste v visokogorju so razdelili še glede na habitat, v katerih so določeno vrsto opazovali. V času tabora so zabeležili 45 vrst. Ugotovili so, da sta si družbi ptic v nižini in visokogorju povsem različni. Tudi združbe ptic v visokogorju se glede na prebivališče v glavnem razlikujejo, največjo podobnost pa so ugotovili med naselji in travišči.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

V geološki skupini so najprej preverili, kaj je bilo narejenega v sklopu lanskega tabora, nato so preverili stanje lokacij, ki so jih raziskovali na prejšnjih taborih. Ogledali so si tudi novo lokacijo, in sicer kamnolom Pri lipi v stranicah, kjer so našli fosilne ostanke. Prav tako so si ogledali skupino kamnolomov na jugozahodu občine ob cesti proti Vojniku-kamnolomi, ki pa so v glavnem opuščeni. V popoldanskem času so spoznavali tehnike prepariranja odvzetih vzorcev in njihovo prepoznavanje. Kot rezultat dvoletnega dela na taborih je nastala zbirka kamnin, mineralov in fosilov na ozemlju Občine Zreče, ki bo razstavljena na Rogli. Obiskovalci Rogle bodo lahko tako med drugim spoznali tudi zanimivo geološko zgradbo ozemlja, ki ga obiščejo.



Slika 1: Udeleženci tabora (foto: Milan Vogrin)

Pripravil: Srečko Štajnbaher



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Botanično-ekološka skupina

Mentor: Vit Kukulja

Udeleženci: Lara Oprešnik in Sara Kodrič

V botanično-ekološki skupini smo preučevali različne habitatne tipe in za njih značilne vrste rastlin na območju pogorja Pohorje, v okolici tretjega najvišjega vrha Rogla (1517 metrov nad morjem) severovzhodne Slovenije. Posvečali smo se predvsem povezavi med različnimi okoljskimi dejavniki ter skušali raziskati, kako se splet vseh kaže v neki celostni podobi krajine, ki se je zaradi človekovega vmešavanja tako zelo spremenila v preteklosti in se še spreminja danes.



Slika 1: Pogled s ptičje perspektive (foto: Vit Kukulja)

Zgodovina

Nekdaj je na Pohorju prevladoval bukovo-jelov sestoj z vidnejšo zastopanostjo smreke le pri samem vrhu pogorja nad mejo 1200 metrov. Ker pa je bukov les izjemno primeren za kurjavo in spreminjanje v oglje, so bukev od 17. do konca 19. stoletja skoraj v celoti posekali in na njenem mestu zasadili smrečje. Velik porabnik bukovega lesa so bile tedanje **glažute**, značilne pohorske steklarne, ki so do



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

sredine 20. stoletja zaradi nekonkurenčnosti in pomanjkanja surovin – med njimi tudi bukovine – v celoti propadle. Drug večji porabnik bukovega lesa so bile pohorske **kope**, ki so v odsotnosti kisika in vložnem velikem trudu les spreminjale v oglje. Tudi ta obrt je tekom 20. stoletja zamrla, ker ni bilo surovin in ker je na svojem epskem pohodu že bila nafta. Vsi so želeli bukev, a nihče ni skrbel za njen obstoj. In ker je v tedanji Avstro-Ogrski monarhiji (po 1848 »pomlad narodov«) prevladalo mišljenje po hitrejšem zaslužku, so se domislili, kako bi čim več zaslužili z lesom. Odgovor na vprašanje, katero drevo raste hitro in ravno, ima velik prirast in je dokaj neobčutljivo, je bil smreka. Seveda se je kasneje izkazalo, da smreka je občutljiva, predvsem pa dovzetna za lubadarja in kisel dež. Smrekova monokultura pa v celoti uniči in spremeni krajino za nekaj generacij (spremeni se pH tal kot tudi sama sestava in tekstura tal, smreke imajo plitve korenine in so posebej občutljive na veter ...). Na srečo pa je del prvotnega gozda ohranjen v nedostopni dolini potoka Lobnica ob slapovih Veliki in Mali Šumik, kjer še danes prevladuje bukev s posameznimi gorskimi javorji, jelkami in bujno podrastjo. Območje je zaščiteno kot naravni rezervat.



Slika 2: Slovenska zastava na obeležju v spomin poslednjemu boju Pohorskega bataljona (foto: Vit Kukolja)



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

1. Gozdovi

Gozdovi predstavljajo največji delež Pohorja. Pokrivajo okoli 65 % površja. Večina so smreke. Med smrečjem je najpogostejša navadna jerebika. Več vrst lahko opazimo proti vasicama Skomarje in Resnik. Tukaj je že dovolj toplo, da uspevajo jablane in hruške. Veliko je tudi lip in bezga. V kamnolomih Stranice pa lahko opazujemo v celoti nižinsko vegetacijo, na nekaterih območjih z južno lego je termofilna vegetacija apnenčasto-dolomitne podlage (drevo mokovec *Sorbus aria*, puhasti hrast *Quercus pubescens*).



Slika 3: Pogled s 30 metrov visokega razglednega stolpa na Rogli proti neskončnim gozdovom (foto: Vit Kukolja)

2. Planje

Na nekaterih območjih pa le niso zasadili smreke, saj so potrebovali tudi pašnike. Prav zato imamo na Pohorju, ki je nižje od gozdne meje v Sloveniji (ta je na okoli 1800 m, odvisno od pogojev), velike travne sestoje, ki jim pravimo planje. To so **sekundarni habitati antropogenega izvora** (antropogeno = človeškega izvora), ki pa se zadnje čase zaradi sprememb v načinu življenja opuščajo. Tako jih danes umetno vzdržujejo (*projekt Wetman*), bolj kot ne zaradi svoje estetsko-krajinske in ne več gospodarske vloge. Na planjah prevladujejo dokaj ostre razmere, poletja so kratka, vetrovi so močni in prst je revna s hranili. Zato so nekatere rastline razvile posebne taktike preživetja. Ena med



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

bolj zastopanimi in opaznimi je **erikoidna mikoriza** pri resavah (strnjena območja rasti vresovk: borovnica, brusnica, resa, vresa). Gre za simbiotsko povezavo določene skupine rastlin iz družine Ericaceae (vresovke: sem spadata med drugim tudi slastni borovnica in brusnica) in glivo. Rastlina ni zmožna kopičiti zadostne količine anorganskih snovi predvsem hranil. Gliva pa s svojim ogromnim prepletom hif pokriva veliko območje in je sposobna zadostiti svojim potrebam, presežek pa v zameno za oskrbo z organskimi hranili daje rastlini. Rastlina daje glivi med drugim rastlinski odpad, ki ga gliva predeluje. Od sodelovanja imata korist oba vpletena, kar v naravnem svetu ni redkost. To je le površen opis vsega, kar se dogaja pod zemljo.



Slika 4: Primer planje z značilno resavo (foto: Vit Kukolja)

3. Barja

Tretji značilen tip okolja na Pohorju so barja. Ta so v manjši meri zastopana po skoraj celotnem grebenu Pohorja, ki se v loku vije v smeri vzhod–zahod in predstavlja podaljšek Alp. Največje barje na Pohorju so Lovrenška jezera, skupina tako imenovanih barjanskih oken, ki ležijo na vrhu visokega barja. V celoti se napajajo z deževnico in nikoli ne usahnejo. Glede na pohorske bajke naj bi v njem prebival jezernik, nekakšen pohorski povodni mož.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si



Slika 5: Pritlikava smreka na enem izmed Rogli bližnjih barij, v ozadju cveti munec *Eriophorum* (foto: Vit Kukolja)

Visoka barja

Visoko barje je mokrišče, katerega rastline so z nalaganjem izgubile stik s podtalnico. Zato tukaj uspevajo rastline, ki so prilagojene na pogoje z malo hranilnih in mineralnih snovi. Pri visokem barju stika s podtalnico, rastline pa so – ko govorimo o preskrbi z vodo – odvisne izključno od padavinske vode, revne s hranili. Takšne razmere prenesejo le redke rastline, zato je rastlinstvo visokih barij specifično in se močno razlikuje od rastlinstva okolice. Nekatera visoka barja porašča zgolj zeliščna in mahovna plast, v najboljšem primeru pa na njih naletimo na večje ali manjše otoke rušja. Na robu barja se običajno rušju priključi smreka, ki pa je zaradi mineralno revne šotne plasti slabo razvita in pritlikava. Ker raste zelo počasi in ker so branike zelo goste, je les teh smrek nekaj posebnega in dražji od navadnega.

Nastanek visokega barja

Šotni mah ima svojevrstno sposobnost, da navzgor stalno priraščajo mladi poganjki, spodnji deli pa postopoma odmirajo in se spreminjajo v šoto. Na ta način se plast šote debeli, celotno barje pa se dviguje nad okolico. Tako rastline izgubijo stik s podtalnico, kar prenese le malo rastlin. Šotni mah



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

zraste od 7 do 10 mm na leto, v desetih letih pa se ustvari približno 1 cm debela plast šote. Zaradi rastlinskih in živalskih ostankov razkrajajoča huminska kislina obarva vodo v barjanskih okencih rjavo – podobno kot temen pravi čaj. Zaradi velike količine vode razvoj življenja na visokem barju spomladi v primerjavi z okolico kasni, jeseni pa se zaradi toplotnoizolacijskega učinka življenje nekoliko podaljšuje.

Rastlinstvo

Zgolj z deževnico se je sposoben prehranjevati le šotni mah, graditelj visokega barja. Za vse druge rastline so na prehransko revnih in kislih tleh rastne razmere skorajda neprimerne. Rastline visokih barij, ki so prilagojene na mineralno revno rastišče, so **ombrotrofne** vrste. Vresnice, pogoste rastline visokih barij, s pomočjo mikoriznih gliv učinkovito sprejemajo hranila iz tal, medtem ko so mesojede rastline (rosika in mastnica) sposobne sprejemati hranila živalskega izvora.

Botanične analize so pokazale, da je mogoče na enem visokem barju poleg ombotrofnih rastlin (takih, ki se hranijo le z deževnico) najti tudi rastline, ki se hranijo z rudninsko vodo – ne glede na to, ali se nahaja v barju kot podtalnica ali pa vanj priteka kot površinska voda. Na visokem barju lahko uspeva tudi kakšna nizko barjanska rastlina, ker je na njenem rastišču po naključju nekaj več dušika.

Rastline na visokih barjih so kisloljubne vrste. Vodne razmere barja so spremenljive, saj so rastline lahko poplavljene, tiste na vrhu šotnih kupov pa so pogosto izpostavljene sušnim razmeram. Prevladujejo vodoljubne in vlagoljubne vrste. Vendar so se nekatere rastline prilagodile na dolgotrajnejšo sušo s **kseromorfno zgradbo listov** ali pa so sposobne prek listov vpijati padavinsko vodo. Temperaturna nihanja barja so velika – površina barja se ob sončnem vremenu segreje do 50°C, ponoči pa se zelo ohladi. Rastline visokih barij so zaradi posebnih razmer ozki specialisti, ki uspevajo le tu in se močno razlikujejo od rastlinstva okolice.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si



Slika 6: Pogled preko enega izmed barjanskih oken na Lovrenških jezerih (foto: Vit Kukolja)

Ogroženost

Visoka barja so s stališča varovanja narave dragocena naravna vrednota. Zaradi značilnih življenjskih razmer so se nanje prilagodile le redke vrste. Visoka barja predstavljajo edinstveni ekosistem, v katerem najdejo svoj življenjski prostor številne redke in ogrožene rastlinske in živalske vrste, ki prispevajo k biodiverziteti. Barja omogočajo preučevanje razvoja rastlinstva v preteklosti, ker se deli rastlin ohranjajo v šoti več tisočletij. Na podlagi analize pelodnih zrn iz različnih globin se da ugotoviti, katere rastline so v preteklosti uspevale na tem območju. Visoka barja so občutljiva za vnos rudninske vode in dušikovih spojin. Vsa barja so zavarovana z Naturo 2000.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si



Slika 7: Povečan vnos hranil je lahko za vrste, ki živijo na revnih tleh smrtonosen (kravji iztrebek na barju) (foto: Vit Kukolja)

Visoka barja v Sloveniji

Ime visoko barje ni povezano z nadmorsko višino, čeprav so danes pri nas najlepša barja v višje ležečih predelih na Pokljuki, Jelovici in Pohorju. Ostanki nekdanjega visokega barja so danes vidni tudi na Ljubljanskem barju večinoma kot gozdički breze in rdečega bora. Preden so ga osušili, so bila to najjužnejša in najnižje ležeča visoka barja v Srednji Evropi. Ob izsuševanju so z barja porezali ogromne količine šote, kar je povzročilo izumrtje mnogih predstavnikov barjanskega rastlinstva.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si



Slika 8: Črno jezero kot primer naturaliziranega zbiralnika vode (foto: Vit Kukolja)

Tipi barij:

Roeschmann in sodelavci (cit. po Kutnar, 2000) ugotavljajo, da je v določenih primerih za potrebe tipologije in kartiranja zadošča delitev na tri tipe barij, ki upoštevajo trofičnost šotnih plasti:

visoko barje – površje visokih barij je dvignjeno nad okolico (v obliki narobe obrnjene sklede) in odmaknjeno od ravni podtalnice, zato je njihov vodni režim odvisen od padavin. Te so tudi najpomembnejši vir mineralnih snovi, zato je podlaga mineralno revna, oligotrofna. Rastline so, kar se preskrbe z vodo tiče, odvisne izključno od padavinske vode, revne s hranili.

prehodno barje – v celoti ali delno mešata mineralno revna padavinska voda in mineralno bogatejša podtalnica ali površinska voda.

nizko barje – šotno barje, za katero je značilna minerotrofnost. Zaradi tega so nizka barja bogatejša s hranili kot visoka barja. Rastline nizkega barja imajo stik s podtalnico, bogato s hranili. Zaraščajo ga šaši in ostričevke (Cyperaceae). Kjer pH znaša od 5 do 6,5, se lahko z nadaljnjim zakopnjevanjem razvije jelšev gozd ali travišče. Pri obilici vode pa se razvije visoko barje. Nizko barje ima rodovitnejšo podlogo, ker prek nizkega barja tečejo reke in pritoki, obogateni z mineralnimi snovmi.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Metode in namen dela

Osnovni namen je bil seznaniti udeležence z osnovami botanike ter ekološkimi posebnostmi obiskanega območja. To je obsegalo prepoznavanje habitatnih tipov in enostavnih družin rastlin, določanje vrst s slikovnimi ključi in določanje rastlin z dihonomnim določevalnim ključem Mala flora Slovenije – ključ za določanje praprotnic in semenk (Martinčič s sodelavci). Na terenu sta si udeleženci pomagali še s prenosno povečevalno lupo, v domu pa smo si postavili začasni laboratorij, ki je obsegal stereo lupo, mikroskop, petrijevke, 75% etilni alkohol, pincete in skalpel. Vzorce smo nato podrobno pogledali in določili, kar je še bilo neznanega. Namen dela skupine na taboru ni bil popolni popis rastlin, zato v nadaljevanju v poglavju rezultati niso navedene vse vrste, ki uspevajo na Pohorju – rezultati so le nekakšen oris tega, kar lahko julija pričakujemo na območju Rogle.



Slika 9: Navadna arnika (*Arnica montana*) (foto:Vit Kukolja)

Rezultati:

Vsaka od udeleženk skupine je morala vsak dane eno vrsto umestiti v sistem. Tako so se naučili osnovne znanstvene klasifikacije živih bitij, delitve življenjskih oblik na osnovi sorodstva v kraljestvo, deblo, razred, red, družina, rod, vrsta.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Primer klasifikacije:

Kraljestvo / Regnum rastline / Plantae
Deblo / Phylum semenke / Spermatophyta
Razred / Classis enokaličnice / Liliopsida
Red / Ordo travovci / Poales
Družina / Familia trave / Poaceae
Rod / Genus volk / *Nardus*
Vrsta / species navadni volk / *Nardus setricta*

Popis zabeleženih vrst:

Gozdne:

navadna smreka (*Picea abies*), jelka (*Abies alba*), rdeči bor (*Pinus sylvestris*), navadna jerebika (*Sorbus aucuparia*), gorski ali beli javor (*Acer pseudoplatanus*), bukev (*Fagus sylvaticus*), podrast: navadni zajčji lapuh (*Mycelis muralis*), navadna nedotika (*Impatiens noli-tangere*), sviličasti svišč (*Gentiana asclepiadea*), navadna zlata rozga (*Solidago virgaurea*)

Barja:

jesenska vresa (*Calluna vulgaris*), rožmarinka (*Andromeda polifolia*), navadna rosika (*Drosera rotundifolia*), borovnica (*Vaccinium myrtillus*), brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*), navadni munec (*Eriophorum vaginatum*), dlakava mahovnica (*Oxycoccus palustris*), rušnati mavček (*Trichophorum cespitosum*), planinšček (*Homogyne sp.*), modra stožka (*Molinia caerulea*)



Slika 10: Navadna rosika (*Drosera rotundifolia*) (foto: Vit Kukolja)



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Travniške:

poljski mak (*Papaver rhoeas*), pegasta krčnica (*Hypericum maculatum*), šentjanževka (*Hypericum perforatum*), beli repuh (*Petasites albus*), močvirski osat (*Cirsium palustre*), črna detelja (*Trifolium pratense*), plazeča detelja (*Trifolium repens*), ozkolistni trpotec (*Plantago lanceolata*), srednji trpotec (*Plantago media*), širokolistni trpotec (*Plantago major*), srčna moč (*Potentilla erecta*), ripeča zlatica (*Ranunculus acris*), gomoljasta zlatica (*Ranunculus bulbosus*), bela bekica (*Luzula nivea*), zajčja deteljica (*Oxalis acetosella*), bodeča neža (*Carlina acaulis*), navadna črnoglavka (*Prunella vulgaris*), kalužnica (*Caltha palustris*), dvoletni dimek (*Crepis biennis*), navadna plahtica (*Alchemilla vulgaris*), navadni regrat (*Taraxacum officinale*), navadni osat (*Cirsium vulgare*), kukavičja lučca (*Lychnis flos-cuculi*), navadna grebenuša (*Polygala vulgaris*), materina dušica (*Thymus serpyllum*), navadna madronščica (*Linaria vulgaris*), gozdna zvezdica (*Stellaria nemorum*), rman (*Achillea millefolium*), močvirski sitec (*Scirpus cernuus*), plezajoča lakota (*Gallium aparine*), prava lakota (*Galium verum*), navadni svinjak (*Hypochaeris radicata*), navadno korenje (*Daucus carota*), navadna marjetica (*Bellis perennis*), navadni šipek (*Rosa canina*), velika kopriva (*Urtica dioica*), Vonjava kamilica (*Chamomilla suaveolens*), navadna ivanjščica (*Leucanthemum ircutianum*), škrobotec (*Rhinanthus sp.*).

Skalna flora na nekarbonatni podlagi:

navadni volčin (*Daphne mezereum*), navadni kopitnik (*Asarum europaeum*), travniška izijevka (*Succisa pratensis*), mehki osat (*Cirsium oleraceum*), planinsko kosteničevje (*Lonicera alpigena*), zelena jelša (*Alnus viridis*), navadni pljučnik (*Pulmonaria officinalis*)

Invazivne vrste:

žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*), enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*), volčji bob (*Lupinus polyphyllus*)

Habitatni tipi

Kaj je habitatni tip?

Razlage pojma habitatni tip so različne. V naših in tujih prispevkih z naravovarstveno vsebino zasledimo več različnih besed za isti pojem, na primer: življenjsko okolje, habitatni tip, habitat, biotop, ekotip, vendar niso vedno uporabljeni v skladu z njihovo strokovno definicijo. Namen avtorjev pa je vedno enak – širšemu krogu bralcev približati prepoznavna življenjska okolja v naravi, ki jih spremljajo že od otroških let (npr.: bukov gozd, trstičje, reke in potoki, njive, melišča, jame ipd.).

Za naravovarstvene dejavnosti je primerna posplošitev na fiziognomsko enoto v naravi v povezavi z značilnimi življenjskimi prostori rastlinskih in živalskih vrst. Označimo jo lahko kot habitatni tip ali tip življenjskega prostora. [2]

Habitatni tip je torej rastlinska in živalska združba kot značilni živi del ekosistema, povezana z neživimi dejavniki (tla, podnebje, prisotnost in kakovost vode, svetlobe, itd.) na prostorsko opredeljenem območju.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Posamezni habitatni tipi so dobro ločljivi od okolice tudi za nestrokovnjaka, če le zna opazovati naravo. Vsak človek se ob spoznavanju okolice že v mladosti nauči ločevati gozd od travišča in skalovje od vode. To so primeri habitatnih tipov najvišjega hierarhičnega nivoja. Nadaljnja bolj natančna členitev habitatnih tipov v veliki meri sovпада s tipom vegetacije (posamezne rastlinske združbe ali skupine združb).

Habitatni tipi se delijo v osnovnih sedem skupin:

- 1 Obalni in priobalni habitatni tipi
- 2 Sladke celinske vode
- 3 Grmišča in travišča
- 4 Gozdovi
- 5 Barja in močvirja
- 6 Goličave (skalovja, melišča in peščine)
- 7 Kmetijska in kulturna krajina

Kot primer podrobneje predstavljam za nas zanimiv habitatni tip – barje in njegova podrobnejša razčlenitev:

Barja in močvirja

Močvirja, barja, vključno s povirji in obvodnimi močvirji s helofiti. Vključujejo tudi rastlinske formacije, ki so navedene v enotah 22, 37, 44. [2]

Visoka barja

Oligotrofne, kisloljubne združbe šotnih mahov, ki tvorijo šoto in dobivajo hranila samo s padavinsko vodo. Nastajajo v hladnem podnebju z visoko količino padavin. Poleg različnih vrst šotnih mahov so značilne vrste še: *Eriophorum vaginatum*, *Trichophorum cespitosum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia* ipd. [2]

Naravna in naravnim podobna visoka barja

Ohranjena ali malo spremenjena visoka barja. So zelo redka, sestavlja pa jih večje število združb – odvisno od oblike barja. Združbe so med seboj povezane v celoto, zato ne moremo obravnavati vsake posebej kot poseben habitatni (pod)tip. S hkratnim označevanjem podenot na terenu dobimo natančnejši opis barjanskega sistema. [2]

Barjanska jezerca in okna

Globlja, večja stalna vodna telesa običajno v sredini visokega barja. Značilne so planktonske združbe. Včasih se razvije plavajoča vegetacija, (*Utricularia* spp. – enota 22.45). [2]



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Projekt WETMAN

Cilj projekta Ohranjanje in upravljanje sladkovodnih mokrišč v Sloveniji – WETMAN je obnova in izboljšanje stanja šestih slovenskih mokrišč, ki so opredeljena tudi kot območja Natura 2000. To so Pohorska barja, Zelenci, Mura-Petišovci, Planik, Vrhe in Gornji kal. Območja predstavljajo različne tipe mokrišč (visoka in nizka barja, mrtvice, kale, mokrotne in poplavne travniki), ki v preteklosti niso bila ustrezno vzdrževana. [3]

Status: NATURA 2000 (SPA SI5000006, SCI SI30000270)

Tarčne vrste in habitatni tipi:

ruševec (*Tetrao tetrix*),

divji petelin (*Tetrao urogallus*),

barjanski gozdovi (HT 91D0),

aktivna visoka barja (HT 7110),

naravna distrofna jezera in ostale stoječe vode (HT 3160),

prehodna barja (HT 7140).

4. Viri in Literatura

[1] Mala flora Slovenije : ključ za določanje praprotnic in semenk (Martinčič s sodelavci); Tehniška založba Slovenije 2007.

[2] Habitatni tipi Slovenije HTS 2004, Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo - Agencija Republike Slovenije za okolje, 2004.

<http://www.wetman.si/> [3]

www.wikipedia.org

<http://eol.org/>

<http://www.zaplana.net/>



Slika 14: Udeleženci ekološko-botanične skupine: z leve Sara Kodrič in Lara Oprešnik (foto: Vit Kukolja)



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Geološka skupina

Mentor: Viljem Podgoršek

Udeleženci: Zala Potočnik, Miha Andrenšek in Domen Jan

Cilji geološke skupine:

- Nadaljevanje z raziskovanjem kamnin, mineralov in fosilov na območju Občine Zreče. Z delom smo namreč začeli že lansko leto na Interdisciplinarnem raziskovalnem taboru Rogla 2012.
- Spoznavanje tehnike odvzema vzorcev in nadaljnjega prepariranja primerkov ter načinov njihovega prepoznavanja.
- Ob zaključku tabora pripraviti priložnostno razstavo nabranih primerkov ter njihovo vključitev v že obstoječi del zbirke.

Metode dela:

Pred začetkom terenskega dela so se udeleženci spoznali z literaturo in na njeni osnovi pripravili načrt terenskega dela. Pregledali so tudi rezultate dela na lanskem raziskovalnem taboru.

Na terenu smo si ogledali že poznane lokacije, tj. tiste, na katerih so bili vzorci že odvzeti. Na novih območjih so udeleženci spoznavali metode spoznavanja novih lokacij in njihovih posebnosti. Predvsem ustreznega dokumentiranja, iskanja podatkov pri bližnjih domačinih in nato primerjave z informacijami iz literature. Seveda so se tudi na novih lokacijah odvzeli vzorci. V popoldanskem času so predvsem spoznavali tehnike prepariranja odvzetih vzorcev in njihovo prepoznavanje.

Rezultati dela geološke skupine:

V začetku dela geološke skupine smo si najprej ogledali teren pri nastajajočem športnem centru Petre Majdič na Rogli. Lokacijo smo obiskali že z udeleženci lanskega tabora, ker pa potekajo različna dela, smo ponovno preverili geološko zgradbo in poskušali odkriti morebitne zanimivosti. Potrdili smo lanske ugotovitve, kakšne zanimivosti pa nismo našli. Dela namreč potekajo bolj na objektu in v smislu urejanja poti ter igrišč in zato novih golic ali drugih izkopov nismo našli. Potrdili smo lahko le, da je območje Rogle zgrajeno pretežno iz amfibolita in gnajsov, ki pa so zaradi bližine površja precej prepereli in mestoma limonitizirani ter zato značilne rjave barve, saj izkopi nikjer ne segajo v globino.

Kot naslednjo lokacijo smo skupaj z botaniki in ornitologi obiskali območje kamnoloma v Stranica, ki ga domačini imenujejo tudi Pri lipi. Trenutno je kamnolom neaktiven, vendar zelo obsežen, in zato je vedno mogoče najti še kakšno zanimivost – še posebej s področja paleontologije. V zgornjem delu se namreč nahajajo plasti iz zgornje krede, ki so poznano nahajališče različnih fosilov. Veliko kosov omenjene kamnine se nahaja tudi v spodnjem delu kamnoloma, kjer jih pomaga postopoma razkrivati naravna erozija. Odkrili smo kar precej različnih fosilnih ostankov in nekaj smo jih tudi vključili v zaključno razstavo. Fosilno bogastvo je v kamnolomu obsežno in zato kot nalašč primerno za spoznavanje tehnik prepariranja fosilov. Ozemlje Občine Zreče gradijo namreč pretežno takšne kamnine, v katerih ni fosilov.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Ponovno smo obiskali tudi kamnolom Črešnar v Boharini. Ker je aktiven, je možnost novih najdb precejšnja. Čeprav je osnovna kamnina v njem gnajs, ki ga domačini koljejo in kot plošče nato prodajajo, smo tokrat v njem odkrili veliko kremenca. Nastal je kot plast med gnajsi, kar je sicer pogost pojav, vendar so kosi, ki smo jih našli, dokazovali, da so morali v zadnjem letu razkriti zelo debelo plast kremenca. Večina ga je zaradi limonita rjavo obarvanega in mestoma se pojavlja že kar v skupkih ter različno debelih prevlekeh. Na plast kremenca so morale delovati veliki pritiski, kar je razvidno iz njegove deformiranosti. Čeprav so iz prejšnjih let iz omenjenega kamnoloma poznani sicer redki granati, pirit in disten jih tokrat nismo uspeli najti.



Slika 1: Geologi pri terenskem delu (foto: Srečko Štajnbaher)

Ker lansko leto jugozahodnega dela ozemlja Občine Zreče nismo obiskali, smo se letos odpeljali na navedeno območje, ki je že na geološki karti označeno s popolnoma drugačnimi kamninami.

Ob cesti proti Vojniku so tik ob občinski meji sledi več kamnolomov in nekateri so vidni že kar med vožnjo. Kar nekaj smo jih obiskali ter od domačinov dobili le nekaj skopih podatkov o njihovem delovanju, saj so sedaj vsi opuščeni. Nahajajo se v dolomitu, ki je mestoma tektonsko zelo zdrobljen in zato je njegove kristale težko najti. Sami smo jih odkrili v večjem kamnolomu, ki s ceste sicer ni viden, nahaja pa se v vznožju Lindeškiga hriba. Od domačina smo izvedeli, da so v preteklosti celo zbirali podpise proti delovanju kamnoloma, saj sta jih najbolj motila prah in hrup. Bolj podrobni informacij o dogodku nismo dobili. Kamninska sestava ozke doline ob potoku Tesnici v Spodnjih Stranicah je zelo podobna sestavi na vzhodu proti Konjiški gori.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

V Boharini smo obiskali še Podgrajškov kamnolom, ki je nadaljevanje že opisanega Črešnarjevega kamnoloma. V njem pridobivajo gnajs v manjšem obsegu, kljub temu pa smo med plastmi uspeli najti primerke, prekrite s kristalčki pirita, ter mesto bogato z distenom. Precej pirita je že prešlo v limonit. Ponovno smo si še ogledali odlagališče kamnin približno 1,5 km pred Roglo. Na njem smo predvsem v kosih amfibolita že lansko leto odkrili več mineralov, podobno je bilo tudi letos. Odvzeli smo nekaj primerkov in z njimi obogatili priložnostno razstavo na zaključni prireditvi. Nekaj primerkov nabranih kamnin in mineralov so udeleženci geološke skupine vzeli tudi s seboj domov.

Zaključek:

Udeleženci so spoznali metode dela na terenu pri iskanju in zbiranju vzorcev kamnin, mineralov in fosilov. Prav tako so se seznanili z geološko karto, kar je v šolskih programih vedno manj zastopano, ter njeno uporabo na terenu. Vsebina tabora tako predstavlja izvrstno nadgradnjo vsebin iz šolskih programov, predvsem pa jih »prenese« na teren.

Spoznali so tudi načine prepariranja primerkov in njihovo določanje ob pomoči literature in nekaterih enostavnih fizikalno-kemičnih preizkusov.

Kot rezultat dvoletnega dela na taborih je nastala zbirka kamnin, mineralov in fosilov na ozemlju Občine Zreče, ki bo v kratkem razstavljena na Rogli. Obiskovalci Rogle bodo lahko tako spoznali tudi zanimivo geološko zgradbo ozemlja, ki ga obiščejo.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Ornitološka skupina

Mentor: Milan Vogrin

Udeleženci: Katarina Kokol in Maja Zadnikar

Uvod

Ptice na Pohorju so na splošno dobro poznane. Imajo tudi dolgo tradicijo proučevanja in opazovanja, med prvimi je svoja opažanja s Pohorja objavil Reiser (1925). Pohorje je pomembno območje za ptice v slovenskem in evropskem merilu, sodi tudi med NATURA 2000 območja za različne živalske vrste in rastline. Podatke o pomembnosti Pohorja za ptice je zbral Božič (2003). Iz njegovega dela je razvidno, da je Pohorje pomembno območje predvsem za gozdne kure, predvsem ruševca *Tetrao tetrix* in gozdne sove.

Na letošnjem taboru smo posvetili predvsem določevanju ptic, saj udeleženci večjih izkušenj z ornitologijo nista imeli. Želeli pa smo primerjati združbe ptic v visokogorju s tistimi v nižini. Domnevali smo, da visokogorje naseljujejo drugačne vrste kot predele v nižini.

Metode

Ptice smo opazovali s prostim očesom, daljnogledom in teleskopom Swarovski 20-60X60. Prisotnost sov smo preverjali z zvočni posnetki. Nekaj vrst nam je uspelo tudi fotografirati.

Opazovanja smo razdelili na tista v nižini (do 500 m nad morjem) ter tista v visokogorju, nad 1200 m nad morjem. V nižini smo obiskali Zreče, Stranice, Stranske Stranice, v visokogorju pa Roglo z okolico, Lovrenška jezera in Pesek z okolico. Vrste v visokogorju smo razdelili še glede na habitat, v katerem smo določeno vrsto opazovali.

Posamezne združbe ptic smo med seboj primerjali s pomočjo Sorensenovega indeksa (Southwood 1978):

$Q_s = 2c / (a+b) \times 100$, kjer je

a – število vrst v prvi združbi

b – število vrst v drugi združbi

c – vrste skupne prvi in drugi združbi

Identična združba je tista, kjer je vrednost $Q_s > 80 \%$, podobna kjer je Q_s med 60 in 80 % ter popolnoma različna kjer je $Q_s < 60 \%$ (Biadun 1994).

Tako dobljeni rezultati so seveda le demonstracija načina dela in obdelave podatkov, ne pa tudi resna študija. Za kaj takega bi morali ptice proučevati daljše časovno obdobje, predvsem pa tekom celotne gnezditvene sezone (marec–julij).



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

Rezultati

V času letošnjega tabora Rogla smo zabeležili 45 vrst (Tabela 1). Glede na prebivališče smo v gorah največ vrst odkrili v gozdovih (Tabela 2). Ugotovili smo, da sta si družbi ptic v nižini in visokogorju povsem različni, Qs = 47 %.

Tudi združbe ptic v visokogorju se glede na prebivališče v glavnem, še največjo podobnost smo ugotovili med naselji in travišči (Tabela 3).

Tabela 1: Seznam opazovanih vrst ptic v času raziskovalnega tabora Rogla 2013, glede na nadmorsko višino.

Ime	Gore (1200-1500m nmv)	Nižina (do 500 m nmv)
1. Mlakarica <i>Anas platyrhynchos</i>		x
2. Kragulja <i>Accipiter gentilis</i>	x	
3. Kanja <i>Buteo buteo</i>		x
4. Grivar <i>Columba palumbus</i>		x
5. Turška grlica <i>Streptopelia decaocto</i>		x
6. Črni hudournik <i>Apus apus</i>	x	x
7. Veliki detel <i>Dendrocopus major</i>	x	
8. Mestna lastovka <i>Delichon urbicum</i>	x	x
9. Kmečka lastovka <i>Hirundo rustica</i>	x	x
10. Drevesna cipa <i>Anthus trivialis</i>	x	
11. Siva pastirica <i>Motacilla cinerea</i>	x	
12. Bela pastirica <i>Motacilla alba</i>	x	x
13. Povodni kos <i>Cinclus cinclus</i>	x	
14. Stržek <i>Troglodytes troglodytes</i>	x	
15. Siva pevka <i>Prunella modularis</i>	x	
16. Taščica <i>Erithacus rubecula</i>		x
17. Šmarnica <i>Phoenicurus ochruros</i>	x	x
18. Komatar <i>Turdus torquatus</i>	x	
19. Kos <i>Turdus merula</i>	x	x
20. Cikovt <i>Turdus philomelos</i>	x	x
21. Črnoglavka <i>Sylvia atricapilla</i>	x	x
22. Mlinarček <i>Sylvia corruca</i>	x	
23. Vrbji kovaček <i>Phylloscopus collybita</i>	x	x
24. Severni kovaček <i>Phylloscopus trochilos</i>	x	
25. Rumeno glavi kraljiček <i>Regulus regulus</i>	x	
26. Sivi muhar <i>Muscicapa striata</i>	x	x
27. Velika sinica <i>Parus major</i>		x



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

28. Plavček <i>Cyanistes caeruleus</i>		x
29. Gorska sinica <i>Parus montanus</i>	x	
30. Menišček <i>Parus ater</i>	x	x
31. Čopasta sinica <i>Parus cristatus</i>	x	
32. Kobilar <i>Oriolus oriolus</i>		x
33. Krekovt <i>Nucifraga caryocatactes</i>	x	
34. Šoja <i>Garrulus glandarius</i>		x
35. Sraka <i>Pica pica</i>		x
36. Siva vrana <i>Corvus cornix</i>		x
37. Krokav <i>Corvus corax</i>	x	
38. Domači vrabec <i>Passer domesticus</i>		x
39. Ščinkavec <i>Fringilla coelebs</i>	x	x
40. Grilček <i>Serinus serinus</i>		x
41. Zelenec <i>Carduelis chloris</i>	x	x
42. Lišček <i>Carduelis carduelis</i>	x	x
43. Čížek <i>Carduelis spinus</i>	x	
44. Kalin <i>Pyrhulla pyrhulla</i>	x	
45. Krivokljun <i>Loxia curvirostra</i>	x	
SKUPAJ VRST	32	27

Tabela 2: Razdelitev gorskih vrst glede na prebivališče (gozd, travnišče, voda, naselje).

Ime	Gozd	Travišče	Voda	Naselje
1. Kragulja <i>Accipiter gentilis</i>	x	x		
2. Črni hudournik <i>Apus apus</i>		x		x
3. Veliki detel <i>Dendrocopus major</i>	x			
4. Mestna lastovka <i>Delichon urbicum</i>		x		x
5. Kmečka lastovka <i>Hirundo rustica</i>		x		x
6. Drevesna cipa <i>Anthus trivialis</i>		x		
7. Siva pastirica <i>Motacilla cinerea</i>	x		x	
8. Bela pastirica <i>Motacilla alba</i>		x		x
9. Povodni kos <i>Cinclus cinclus</i>			x	
10. Stržek <i>Troglodytes troglodytes</i>	x			
11. Siva pevka <i>Prunella modularis</i>	x			
12. Šmarnica <i>Phoenicurus ochruros</i>				x
13. Komatar <i>Turdus torquatus</i>	x	x		x
14. Kos <i>Turdus merula</i>		x		
15. Cikvovt <i>Turdus philomelos</i>	x	x		
16. Črnoglavka <i>Sylvia atricapilla</i>	x			



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zaloška 65 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

17. Mlinarček <i>Sylvia corruca</i>	x			
18. Vrbji kovaček <i>Phylloscopus collybita</i>	x			
19. Severni kovaček <i>Phylloscopus trochilos</i>	x			
20. Rumenoglavi kraljiček <i>Regulus regulus</i>	x			
21. Sivi muhar <i>Muscicapa striata</i>	x			
22. Gorska sinica <i>Parus montanus</i>	x			
23. Menišček <i>Parus ater</i>	x			
24. Čopasta sinica <i>Parus cristatus</i>	x			
25. Krekovt <i>Nucifraga caryocatastes</i>	x			
26. Krokavica <i>Corvus corax</i>		x		
27. Ščinkavec <i>Fringilla coelebs</i>	x	x		x
28. Zelenec <i>Carduelis chloris</i>		x		x
29. Lišček <i>Carduelis carduelis</i>		x		x
30. Čížek <i>Carduelis spinus</i>	x	x		
31. Kalin <i>Pyrhulla pyrhulla</i>	x			
32. Krivokljun <i>Loxia curvirostra</i>	x			
SKUPAJ VRST	21	14	2	9

Tabela 3: Primerjava združb na podlagi Sorensonovega indeksa

	Gozd	Travišče	Voda	Naselje
Gozd	-	29	9	13
Travišče	-	-	0	70
Voda	-	-	-	0
Naselje	-	-	-	-

Identične združbe (nad 80 %): 0

Podobni združbi (60–80 %): Travišče – Naselje

Različne združbe (pod 60 %): preostale

Literatura:

Biadun, W. 1994: The breeding avifauna of the parks and cemeteries of Lublin (SE Poland). Acta Ornithologica 29: 1-13.

Božič, L. 2003: Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji 2. Predlogi posebnih zaščitnih območij (SPA) v Sloveniji. DOPPS, Monografija št. 2, Ljubljana.

Reiser, O. 1925: Die Vogel vom Marburg an den Drau. Naturwissenschaftlichen Verein in Steiermark. Graz.

Southwood, T.R.E. 1978: Ecological methods. Chapman & Hall. London.