



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Lepi pot 6, 1000 Ljubljana, ☎ 01 25 13 743, 📠 01 25 22 487, e-pošta: info@zotks.si, www.zotks.si

INTERDISCIPLINARNI MLADINSKI RAZISKOVALNI TABOR ROGLA 2011

V Zvezi za tehnično kulturo Slovenije smo s pomočjo Občine Zreče kljub manjšemu številu udeležencev izvedli Interdisciplinarni mladinski raziskovalni tabor Rogla 2011, ki se ga je udeležilo sedem mladih raziskovalcev, ki so svoja znanja izpopolnjevali v treh raziskovalnih skupinah: geološki, ornitološki in skupini za svetlobno onesnaženje. Udeleženci tabora so bili nameščeni v bungalovih, ki jih je za izvedbo tabora z dodatnimi ugodnostmi omogočilo podjetje Unior, d. d., iz Zreč. V času tabora so mentorji pripravili tudi potpisne reportaže o Islandiji, Madagaskarju, Laosu, Kambodži in Vietnamu. Prav tako so se mladi raziskovalci srečali tudi z vrstniki iz Libije, ki so bili v tem času na Rogli.

Geološka skupina se najprej seznanila z vrstami kamenin na splošno, nato s kameninami Pohorja, nato pa je proučevala kamninsko zgradbo lokalnih kamnolomov. Posebno pozornost je namenila vplivom kamnolomov v zavarovanih območjih narave. Pri raziskavah je sodeloval tudi Zavod za varstvo narave iz Celja.

Ornitološka skupina je na terenskem delu proučevala ptice v višjih nadmorskih višinah. Ob samem terenskem delu pa se je seznanila tudi z ostalimi rastlinskimi in živalskimi posebnostmi površja Pohorja, še zlasti barj.

Skupina za svetlobno onesnaženje je največ časa posvetila popisu obstoječe razsvetljave na območju občine Zreče. Ugotovila je, da se stanje počasi izboljšuje, vendar bo potrebno vložiti še veliko napora za bistveno zmanjšanje nepotrebne razsipavanje električne energije, ki jo prebivalstvo porabi za razsvetljavo. Skupina je podala tudi nekaj kratkoročnih ukrepov za izboljšanje stanja tudi na sami Rogli.



Udeleženi tabora in mentorji (foto: arhiv ZOTKS)

Na koncu tabora so skupine predstavile svoje raziskovalno delo.

Ugodne vremenske razmere so omogočile tudi izvedbo lova na metulje; tako sta bila izvedena dnevni in nočni lov ob sodelovanju Zavoda za varstvo narave iz Maribora.

Na taboru so bile izvedene raziskave, ki bodo omogočile nadaljevanje posameznih projektov. Morda bo kateri našel tudi ustrezno pot v turistične namene v smislu spoznavanja narave izven glavnih turističnih obiskov. Mladim raziskovalcem pa so odprla številna nova vprašanja, na katere bodo z dodatnim izobraževanjem v prihodnje poskušali najti odgovore; morda že prihodnje leto na novem taboru na Rogli.

Vodja tabora: Srečko Štajnbaher, prof.

ORNITOLOŠKA SKUPINA – Ptice Rogle in okolice

Mentor: Milan Vogrin

Udeleženci ornitološke skupine: Ines Horvat Menih, Blaž Kešpert, Zarja Platošek, Maša Šraml

Pohorje, kot del Vzhodnih Alp, je ornitološko relativno dobro poznano. V nižjih predelih pogorja živijo vrste, ki so v Sloveniji večinoma splošno razširjene. V višjih predelih, to je nekako nad 1200 metrov nadmorske višine, pa se pojavijo visokogorske vrste, ki so pri nas praviloma redke in nekatere tudi ogrožene. V slovenskem merilu je Pohorje zanimivo predvsem zaradi sov in gozdnih kur (Božič 2003). Skupina se je v času tabora zadrževala in popisovala ptice na samem ovršju Pohorja, predvsem v območju Rogle.

Kje smo bili, kaj smo počeli?

Ptice smo popisovali, ali bolje rečeno iskali, na območju smučarskega centra Rogla, Peska, Jurgovega, Lovrenških jezer in doline Radoljne. Ptice smo opazovali ter določevali s pomočjo daljnogleda, poslušali njihovo petje, prisotnost določenih vrst pa preverjali tudi s pomočjo zvočnih posnetkov. Pri določanju so si udeleženci pomagali tudi s slikovnimi ključi.



Opazovanje (foto: Milan Vogrin)

Kaj smo odkrili?

Videli in slišali smo 40 vrst ptic (gl. tabelo). Čeprav smo bili na Pohorju na koncu gnezditvene sezone, smo kljub temu za devetnajst vrst potrdili gnezditve. Videli smo mladiče ali našli stara ali aktivna gnezda. Med zanimivejšimi vrstami bi izpostavili sivo čapljo, črno štokljo, škrjančarja, malega skovika in komatarja.

- Sivo čapljo smo videli pri zajetju na Pesku, kjer so vložene ribe za ribolov.
- Črna štoklja je redka gnezdilka Pohorja, mi smo jo zabeležili v dolini Radoljne.



Črna štoklja (foto: Milan Vogrin)

- Škrjančarja smo zabeležili na območju smučarskega centra Rogla, kamor je verjetno prišel lovit mestne lastovke, ki tod gnezdijo na stavbah.
- Mali skovik je najmanjša evropska sova, ki je na Pohorju prisotna na višini nad 1200 metrov. Sami smo skovika registrirali na vseh mestih, kjer smo ga izvali s posnetkom.
- Komatar je drozg, ki pri nas živi samo v Alpah. Videli smo ga na vseh lokacijah, najpogostejši je bil prav ob turističnem centru Rogla, kjer smo videli tako odrasle kot mladiče.



Komatar (foto: Milan Vogrin)

Tabela: Seznam opazovanih ptic na mladinskem taboru Rogla 2011.

Vrsta	Potrjeno gnezdenje
Siva čaplja <i>Ardea cinerea</i>	
Črna štoklja <i>Ciconia nigra</i>	
Kanja <i>Buteo buteo</i>	
Škrjančar <i>Falco subbuteo</i>	
Mali skovik <i>Glaucidium passerinum</i>	
Črni hudournik <i>Apus apus</i>	
Črna žolna <i>Dryocopus martius</i>	
Veliki detel <i>Dendrocopus major</i>	
Mestna lastovka <i>Delichon urbicum</i>	X
Kmečka lastovka <i>Hirundo rustica</i>	
Bela pastirica <i>Motacilla alba</i>	X
Siva pastirica <i>Motacilla cinerea</i>	X
Povodni kos <i>Cinclus cinclus</i>	
Šmarnica <i>Phoenicurus ochruros</i>	X
Komatar <i>Turdus torquatus</i>	X
Kos <i>Turdus merula</i>	
Cikovt <i>Turdus philomelos</i>	X
Carar <i>Turdus viscivorus</i>	X
Taščica <i>Erithacus rubecula</i>	X
Siva pevka <i>Prunella modularis</i>	
Črnoglavka <i>Sylvia atricapilla</i>	X
Mlinarček <i>Sylvia curruca</i>	
Vrbji kovaček <i>Phylloscopus collybita</i>	X
Severni kovaček <i>Phylloscopus trochilus</i>	
Rumenoglavi kraljiček <i>Regulus regulus</i>	
Sivi muhar <i>Muscicapa striata</i>	
Gorska sinica <i>Parus montanus</i>	
Čopasta sinica <i>Parus cristatus</i>	X
Menišček <i>Parus ater</i>	X
Plavček <i>Cyanistes caeruleus</i>	X
Dolgoprsti plezavček <i>Certhia familiaris</i>	
Šoja <i>Garrulus glandarius</i>	
Krekovt <i>Nucifraga caryocatactes</i>	X
Krokar <i>Corvus corax</i>	
Ščinkavec <i>Fringilla coelebs</i>	X
Zelenec <i>Carduelis chloris</i>	X
Čížek <i>Carduelis spinus</i>	X
Lišček <i>Carduelis carduelis</i>	X
Kalin <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	
Mali krivokljun <i>Loxia curvirostra</i>	X

GEOLOŠKA SKUPINA – Kamnolomi Zreškega Pohorja

Mentorica: Katarina Fuchs, absolventka geologije

Udeleženca: Maša Selinšek, Aleš Zupančič

Občina Zreče leži na geološko gledano pestrem ozemlju, sestavljenem iz sedimentnih, metamorfnih in magmatskih kamnin. Rogla z okolico sestoji predvsem iz metamorfnih kamnin (pohorska serija), ki so nastale s preobrazbo obstoječih kamnin v določeni globini pod visokimi pritiski in temperaturami ter magmatskih kamnin (granodiorit).

Namen geološke skupine je bil najti in opisati čim več kamnolomov na območju občine Zreče ter jih ovrednotiti z naravovarstvenega vidika. Ob tem smo spoznavali osnove geologije in varstva narave.

Metode dela

Na začetku smo zbrali podatke o obstoječih in opuščeni kamnolomih iz občinskih aktov in podatkov Zavoda RS za varstvo narave. O morebitnih kamnolomih smo spraševali tudi domačine. Sledilo je iskanje kamnolomov. V vsakem smo določili terensko ime kamnine in odvzeli majhne vzorce kamnin, ki smo jih kasneje uredili v zbirko za končno predstavitev na taboru. Na podlagi smernic Zavoda RS za varstvo narave smo ovrednotili vpliv izkoriščanja mineralne surovine na naravo.



(foto: Milan Vogrin)

Rezultati

Popisali smo šest kamnolomov in eno neprimerno deponijo materiala (kamnine, večinoma gnajsja). Od pregledanih kamnolomov je eden delujoč z vsemi dovoljenji, eden v pridobivanju dovoljenja in šest opuščeni. Prevladujoči kamnini v kamnolomih sta marmor in gnajs.

Kamnolom Gračič

V tem opuščeni kamnolomu v vasi Gračič so pridobivali svetlo siv dolomit. Kamnolom je že predviden za sanacijo, ampak se ta še ni začela. Ugotovili smo, da kamnolom vpliva negativno samo iz krajinskega vidika, ne pa tudi z naravovarstvenega vidika.

Kamnolom Pohorje-Gorenje (pod vasjo Črešnova)

Gre za nesaniran opuščen kamnolom marmorja, ki je že zelo zaraščen. Ravno zaradi tega je vprašljiva potreba po sanaciji, čeprav so vidni kupi jalovine, ki niso primerni. Sam kamnolom pa nima negativnega vpliva na naravo.

Kamnolom Francuz (Boharina)

Opuščen kamnolom belega do svetlo marmorja, ki se nahaja JZ od kamnoloma Pohorje-Gorenje. Dostopnost kamnoloma je zelo slaba, saj do njega ne vodi cesta oz. je nekdanja dovozna cesta popolnoma zrasla. Zato je tudi tu vprašljiva ustreznost sanacije, saj bi le ta predstavljala velik poseg v naravni prostor. Kamnolom ne leži na ekološko pomembnem ali varstvenem območju.

Kamnolom Črešnar (Boharina)

Gre za delujoč kamnolom z vsemi dovoljenji, v katerem pridobivajo in obdelujejo »skril« (kamnine: gnajsi in blestniki), ki se uporablja za obloge fasad talne obloge. Kamnolom posega v vplivno območje naravne vrednote Dravinje s pritoki. Ob zaprtju kamnoloma smo predlagali sanacijo z navozom zemlje in zasaditev ustreznih avtohtonih vrst. Lastnik se tega zaveda in glede na morfologijo terena, sanacija ne bo zahtevna, saj se bo hrib v celoti znižal. Posledično ne bo strmih prepadnih sten. Prav tako sproti prodajajo jalovino za gradnjo cest itd. Lastnika sta nam tudi prijazno razložila potek pridobivanja in obdelave kamnine.

Kamnolom Štraus (Boharina)

Gre za kamnolom marmorja, ki je v postopku pridobivanja dovoljenja. Kamnolom se nahaja na ekološko pomembnem območju, zato bodo morali upoštevati smernice za varovanje narave, da ne pride do negativnega vpliva na naravo. Prav tako bo ob zaprtju potrebna ustrezna sanacija. V marmorju so prisotni tudi minerali sljude muskovita in majhni minerali pirita.

Kamnolom Gočuh (Skomarje)

Opuščen in zaraščen kamnolom gnajsa se nahaja neposredno ob levi brežini potoka Dravinje, ki je naravna vrednota in ekološko pomembno območje. Zaradi tega je bilo izkoriščanje mineralne surovine tukaj zelo vprašljivo in neprimerno. Opazili smo, da je bila dovozna cesta do kamnoloma neposredno ob potoku in je včasih le tega celo prečkala. Prav tako so odlagali jalovino na brežine potoka. Kljub naštetemu smo mnenja, da bi sanacija s svojim posegom (s stroji) v naravni prostor še dodatno obremenila ekosistem. Dovožna cesta je namreč že popolnoma zaraščena in neprevozna, same stene kamnoloma pa se počasi zaraščajo.

Zaključek

Ugotovili smo, da se trije od šestih kamnolomov nahajajo bodisi v bližini naravne vrednote ali na ekološko pomembnem območju. Na podlagi tega je odvisno, pod kakšnimi pogoji se kamnino pridobiva, ter način in smotrnost sanacije. V večini primerov opuščenih kamnolomov smo mnenja, da je že prepozno za sanacijo, saj se je območje že samo zraslo. To pa ne pomeni, da se lahko tudi v prihodnje čaka na naravno (in s tem neprimerno) sanacijo zaprtih kamnolomov. Zaskrbljujoča je tudi informacija, da je na Pohorju še veliko majhnih nelegalnih kamnolomov, ki niso pod nadzorom.

SKUPINA ZA SVETLOBNO ONESNAŽENJE: Svetlobno onesnaženje na območju Občine Zreče
Mentorica: Teja Plešnik, prof. geografije in biologije
Udeleženci: Ines Horvat Menih, Špela Urbančič



Skupin za svetlobno onesnaževanje (foto: arhiv ZOTKS)

Namen raziskovanja skupine za svetlobno onesnaženje je bil ugotoviti stopnjo svetlobne onesnaženosti na območju občine Zreče, evidentirati ustreznost svetilk ter preveriti stroške porabe električne energije in vzdrževanja za javno razsvetljavo.

Svetlobno onesnaženje je namreč po definiciji v Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja emisija svetlobe iz umetnih virov svetlobe, ki poveča naravno osvetljenost okolja. Svetloba iz umetnih virov pa neprimerno vpliva na človeške oči, saj povzroča občutek bleščanja pri voznikih, prav tako pa moti življenje nočnih ptic, žuželk in netopirjev, moti astronomska opazovanja ter porablja električno energijo po nepotrebnem.

Metode dela

Skupina za svetlobno onesnaženje je pri svojem raziskovanju uporabljala metodo zbiranja podatkov o javni razsvetljavi (podatki, pridobljeni na Občini Zreče) in metodo terenskega, kjer je z evidentiranjem vrst in tipov svetilk ter meritev vrednosti svetlobnega onesnaženja s SQM pridobila lastne podatke.

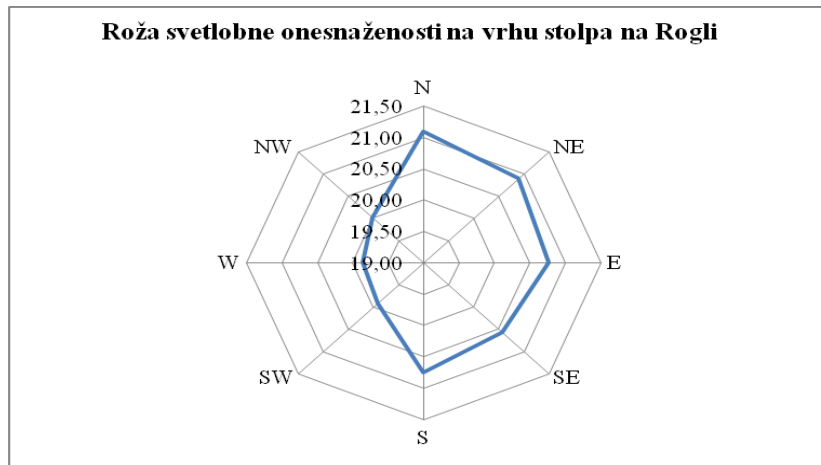
Rezultati

a) Meritve s SQM

Meritve smo izvajali v jasni noči, brez Lune, z odprtim horizontom in stran od direktnega vira svetlobe na triindvajsetih lokacijah na območju Občine Zreče. Ugotovili smo, da je območje svetlobno onesnaženo, vendar v primerjavi z Velenjsko kotlino precej manj. Najnižja izmerjena vrednost je bila na lokaciji PGD Zreče, $17,31 \text{ mag/arc sec}^2$, najnižja pa na cesti pri stolpu na Rogli, $21,51 \text{ mag/arc sec}^2$. Povprečna izmerjena vrednost je bila $20,45 \text{ mag/arc sec}^2$, kar je v primerjavi z Velenjsko kotlino ($19,36 \text{ mag/arc sec}^2$) dosti manj. Višja izmerjena vrednost namreč pomeni, da je območje manj svetlobno onesnaženo, kot če je številka nižja.

Na lokaciji razgledni stolp na Rogli smo izmerili vrednosti s SQM v vse strani neba in tako ugotovili, od kod prihaja največ nepotrebne svetlobe. Izdelali smo tudi graf rože svetlobnega onesnaženja, ki nam

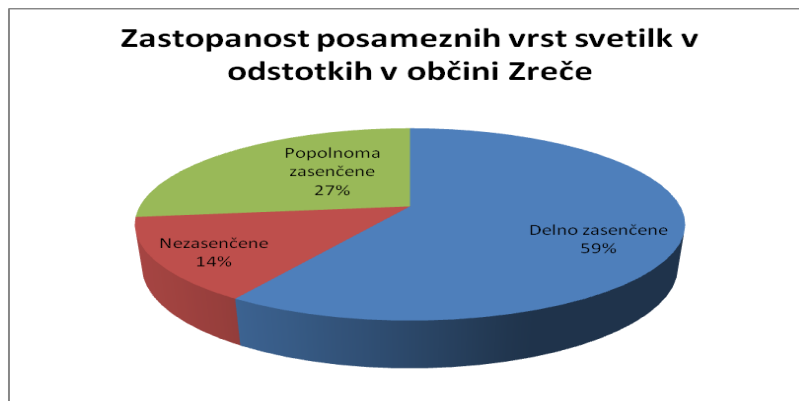
je prikazala, da največ svetlobe prihaja iz smeri zahoda, jugovzhoda in juga (smer Velenje, Rogla – hotel, Celje, Slovenske Konjice).



Vir: lastne meritve, 6. 7. 2011

b) Evidentiranje številčnosti, vrst in tipov svetilk

Ugotovili smo, da v občini Zreče še vedno prevladujejo delno zasenčene svetilke (59%). Te svetilke postopoma zamenjujejo, kar je tudi razvidno na terenu. Od nezasenčenih svetilk prevladujejo t.i. »bučke« (14%), popolnoma zasenčene pa predstavljajo 27%.



Vir: Občina Zreče, 6. 7. 2011



nezasenčena svetilka
svetilka



delno zasenčena svetilka



popolnoma zasenčena

Najbolj ustrezne svetilke so popolnoma zasenčene, saj sevajo svetlobo le na tla, tja, kjer je potrebna. Najbolj neugodne pa so delno zasenčene, saj sevajo svetlobo pod majhnimi koti na daljše razdalje. V Občini Zreče smo našli primere dobre in slabe prakse. Najbolj moteči so nepravilno nameščeni reflektorji na Rogli pri Hotelu Planja, ki sicer spadajo med popolnoma zasenčene svetilke, prav tako pa reflektorji pri oglasnih tablah pri Termah Zreče in na tržnici.



Reflektor pri Hotelu Planja na Rogli



Reflektorji pri Mercatorju v Zrečah

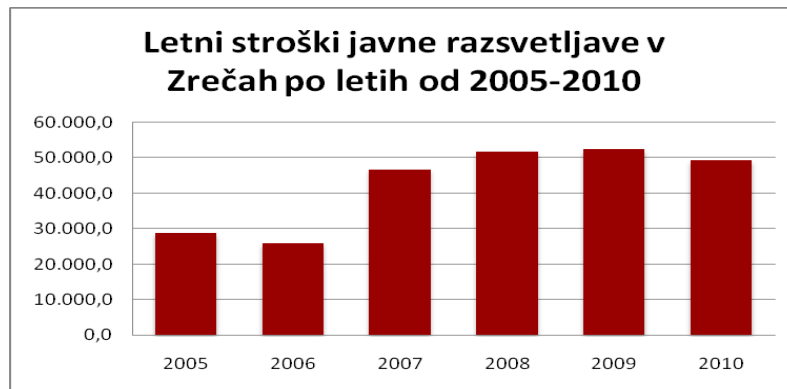
c) Primerjava podatkov o stroških za javno razsvetljavo, dolžini javnih cest in prebivalcih

Ugotovili smo, da se dolžina javnih cest ne spreminja, prav tako ne število prebivalcev, stroški električne energije za razsvetljavo pa od leta 2005 do leta 2009 naraščajo, v letu 2010 pa se zmanjšujejo. Menimo, da je to vpliv zamenjave energetsko potratnih svetilk z energetsko učinkovitejšimi.

Leto	Stroški JR skupaj	Javne ceste (km)	Prebivalci Zreče
2005	28.646,2	146,665	6.349
2006	25.770,9	146,665	6.428
2007	46.543,0	146,665	ni podatka
2008	51.600	146,665	6.492
2009	52.188	146,015	6.515
2010	49.066	146,015	6.492

Vir: www.stat.si, 6. 7. 2011; Občina Zreče, 6. 7. 2011

Primerjali smo še stroške za vzdrževanje javne razsvetljave med letoma 2005 in 2010 ter ugotovili, da so stroški naraščali vse do leta 2009, v letu 2010 pa so se zmanjšali. Predvidevamo, da so stroški manjši zaradi uporabe energetsko učinkovitejših svetilk.



Vir: Občina Zreče, 6. 7. 2011

Zaključek

Ugotovili smo, da je območje Občine Zreče svetlobno onesnaženo, vendar je v primerjavi z drugimi raziskanimi območji v Sloveniji med manj onesnaženimi. Na obravnavanem območju predlagamo zamenjavo vseh neustreznih svetilk z ustreznimi (popolnoma zasenčenimi in energetske učinkovitimi), pravilno namestitev svetilk oz. reflektorjev (Rogla – Hotel Planja!), nameščanje senzorskih svetilk na parkiriščih, domovih ter seznanjanje ljudi s posledicami svetlobnega onesnaženja v obliki delavnic.