

Osnovna šola Hudinja

Življenjski prostor orlove praproti

raziskovalna naloga



avtorice:

LAURA ČATER

NATAŠA IVANOVIČ

KAJA SEVČNIKAR

mentor:

BOŠTJAN ŠTIH

Celje, oktober 2005

MLADI ZA CELJE

RAZISKOVALNA NALOGA

ŽIVLJENJSKI PROSTOR ORLOVE PRAPROTI

avtorice

Laura Čater, Nataša Ivanović, Kaja Sevcnikar

mentor:

Boštjan Štih

Celje, april 2006

POVZETEK

V naši raziskovalni nalogi smo ugotavljali optimalne pogoje za uspevanje orlove praproti, da bi lahko opredelili njen tipični življenjski prostor.

Ugotovili smo, da ima orlova praprot najraje svetla rastišča z bolj kisló prstjo, kjer doseže višino do 2 m in več, medtem ko v bolj senčnih legah redko preseže višino 1 m.

Pri delu smo uporabljali več raziskovalnih metod od dela s pisnimi viri do laboratorijske analize. Glavni del pa je predstavljalo terensko delo s popisovanjem, merjenjem in nabiranjem vzorcev, ter statistična obdelava podatkov.

KAZALO

POVZETEK	2
KAZALO	3
1. UVOD	4
1.1 TEORETSKE OSNOVE	4
1.2 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA	5
1.3 HIPOTEZE	5
1.4 RAZISKOVALNE METODE	6
1.4.1 DELO Z PISNIMI VIRI	6
1.4.2 MERJENJE VIŠINE PRAPROTI	6
1.4.3 UGOTAVLJANJE VPLIVA OSVETLITVE NA VIŠINO ORLOVE PRAPROTI	6
1.4.4 NABIRANJE VZORCEV PRSTI IN DOLOČANJE PH VREDNOSTI	7
1.4.5 DOLOČANJE RASTLINSKIH VRST	7
1.4.6 OBLIKOVANJE PISNEGA POROČILA	7
2. OSREDNJI DEL	8
2.1 OPIS RAZISKOVALNIH REZULTATOV	8
2.1.1 LOKACIJE POPISNIH MEST	8
2.1.2 OPIS POPISNIH MEST	9
2.1.3 VPLIV OSVETLITVE NA VIŠINO ORLOVE PRAPROTI	14
2.1.4 VPLIV PH VREDNOSTI TAL NA VIŠINO ORLOVE PRAPROTI	15
2.1.5 VPLIV KAMNINSKE PODLAGE NA USPEVANJE ORLOVE PRAPROTI	15
2.1.5 PRISOTNOST DRUGIH RASTLINSKIH VRST NA RASTIŠČIH	16
2.2 DISKUSIJA	17
3. ZAKLJUČEK	19
4. VIRI IN LITERATURA	20
4.1 PISNI VIRI	20
4.2 INTERNETNI NASLOVI	20
4.3 VIRI SLIK	20



UVOD

Praproti so zelene rastline, ki so morda na prvi pogled manj zanimive. Če smo pozorni, vidimo, da nas spremljajo na vsakem koraku. Največ vrst praproti najdemo na vlažnih in senčnih rastiščih v gozdu, na gozdnem robu, v soteskah, jarkih, ob slapovih, potokih, cestah oziroma na brežinah cest. Praproti naseljujejo površine, kjer se oblikuje ustrezna mikroklima, kjer so tla vlažna in bogata s hranilnimi snovmi. Za rast in razmnoževanje potrebujejo vodo.¹

1.1 TEORETSKE OSNOVE

V starem zemeljskem veku so bile vrste iz skupine praprotnic zelo razširjene, pokrivalo so obsežne površine. Zrasle so tako visoko kot današnja drevesa. Med evolucijo so mnoge vrste praproti že izumrle. Srednjeevropski gozd po številu vrst praproti ni bogat. V tropih je vrstna pestrost večja, nekatere vrste praproti rastejo tudi kot lesnate trajnice.

Praproti so v glavnem kopenske. So zelene trajnice s podzemno koreniko, s stebлом in z listi. Listi poganjajo iz kratkega podzemnega stebela.

Praproti prepoznavamo po številnih znakih. Listi so enostavno ali pernato deljeni, rastejo posamezno, v šopih, v obliki lijaka, so vednozeleni ali jeseni propadejo, pomembna je oblika trosišč in zastiralc, dolžina stebela in še marsikaj.

Red praprotovk – *Polypodiales* spada v podrazred *Pterididae*. Red je razdeljen v več družin, od katerih so v Sloveniji zastopani tile rodovi kopenskih praproti: *Adiantum* – Venerini laski, *Pteridium* – Orlova praprot, *Thelypteris* – Krpača, *Phegopteris* – Bukovčica, *Ceterach* – Slatinka, *Asplenium* – Sršaj, *Phyllitis* – Jelenov jezik, *Dryopteris* – Glistovnica, *Gymnocarpium* – Hrastovka, *Polystichum* – Podlesnica, *Athyrium* – Podborka, *Cystopteris* – Priščanica, *Woodsia* – Vudsovka, *Mattencia* – Peruša, *Blechnum* – Rebrenjača, *Polypodium* – Sladka koreninica.¹

¹ Cojzer, M.: Praproti, rastline leta 2005, str. 374

Praproti so sestavni del življenja v gozdu. Nekatere med njimi so dobri indikatorji tal in so vezane na določene rastlinske družbe. Po mnogih praprotilih so imenovane gozdne in negozdne združbe, na primer združba bukve in rebrenjače (*Blechno - Fagetum*) ali združba pozidne rutice in rjavega sršaja (*Asplenietum rutae - murariae - trichomanis*). V vrtinarstvu jih uporabljajo v okrasne namene. Koreniko navadne glistovnice so včasih uporabljali v zdravilstvu za odpravljanje glist (od tod tudi ime), ker pa je strupena, mora uporabo nadzirati zdravnik. Pri sladki koreninici je zdravilna korenika (*Rhizoma Polypodii*). Mladi poganjki orlove praproti se uporabljajo kot barvilo, v večjih količinah so za govedo škodljivi.

Orlova praprot glede svetlobe in vlage ni zelo občutljiva. Najdemo jo na jasah in posekah, kjer lahko postane prevladujoča vrsta.¹ Raste od kolinskega do subalpinskega pasu, v svetlih gozdovih, na zapuščenih in z grmovjem poraslih pašnikih, gozdnih posekah in obrobjih, resavah in pobočjih, večinoma na zmerno suhih do svežih tleh.²

Nekatere vrste praproti rastejo na skalah, med kamenjem, na meliščih in v razpokah kamnitih zidov. Vodne praproti živijo v vodah.

1.2 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

V naši raziskovalni nalogi smo se omejili zgolj na raziskovanje življenjskega okolja orlove praproti. Zanimali so nas življenjski pogoji, ki morebiti vplivajo na uspevanje te naše največje praproti. Prav tako nas je zanimalo, katere rastline še rastejo v združbi z njo. Opredelili smo naslednja raziskovalna vprašanja:

- Kako količina svetlobe vpliva na višino orlove praproti?
- Kakšna je pH vrednost tal, kjer orlova praprot dobro uspeva?
- Ali ima kamninska podlaga kakšen vpliv na uspevanje orlove praproti?
- Ali se v združbi z orlovo praprotjo na različnih rastiščih pojavljajo rastline istih vrst?

1.3 HIPOTEZE

Postavili smo štiri hipoteze:

- Orlova praprot je višja na bolj osvetljenih rastiščih
- Orlova praprot bolje uspeva v bolj kisli prsti.
- Kamninska podlaga pomembno vpliva na uspevanje orlove praproti.
- V združbi z orlovo praprotjo se pogosto pojavljajo iste vrste rastlin.

¹ Cojzer, M.: Praproti, rastline leta 2005, str. 374 - 378

² Godet, J. D.: Evropske rastline, zelišča in stebliki, str. 52.

1.4 RAZISKOVALNE METODE

1.4.1 Delo z pisnimi viri

Po dogovoru o raziskovalni temi smo se odpravili v knjižnico, kjer smo poiskali različne pisne vire. Ugotovili smo, da na to temo v Celju še ni bila izdelana nobena raziskovalna naloga. Po izboru primerne literature smo se podali še na internet. V šolski računalniški učilnici in doma smo brskali po različnih spletnih straneh. Posebej veliko verodostojnih informacij nismo našli, pač pa bolj splošne.

1.4.2 Merjenje višine praproti

Na vsakem rastišču smo naključno izbrali 20 primerkov orlove praproti in z merilnim trakom izmerili njihovo višino. Merili smo od tal do zgornjega dela rastline, pri tem pa rastlin nismo posebej poravnavali. Podatke smo zapisovali in nato izračunali povprečno višino orlove praproti na posameznem rastišču.



slika 1: Merjenje višine orlove praproti.

1.4.3 Ugotavljanje vpliva osvetlitve na višino orlove praproti

Osvetljenost smo določali prosto. Rastišče smo označili samo kot dobro oz. slabo osvetljeno. Za slabo osvetljeno rastišče smo obravnavali tista področja, kjer je sloj drevesnih krošenj zelo gost in do tal pride malo svetlobe (npr. v iglastem gozdu). Za najbolj osvetljeno rastišče smo pa določili tista na velikih gozdnih jasad in gozdnih robovih. Vpliv osvetlitve smo ugotavljali na treh lokacijah in sicer:

- rastišča na karbonatnih tleh in nizki nadmorski višini (točki 1 in 10)
- rastišča na karbonatnih tleh in višji nadmorski višini (točk4 4 in 7)
- rastišča na silikatnih tleh (točki 8 in 9)

1.4.4 Nabiranje vzorcev prsti in določanje pH vrednosti

Na rastiščih 3 – 6 smo odvzeli 5 vzorcev na poljubno izbranih točkah na posameznem rastišču tako, da smo z lopatko odstranili vrhno plast rastlinskega opada, nato pa odvzeli vzorec prsti. Prst smo shranili v plastično vrečko in jo neprodušno zaprli do testiranja. Ta rastišča smo izbrali zato, ker imajo vsa enako kamninsko podlago, enako nadmorsko višino in so vsa približno enako osvetljena, razlika je le v vrsti dreves in posledično kislosti tal. Prevladuje predvsem mešani gozd s prevlado iglavcev. Sicer smo vzorce prsti vzeli tudi na vseh ostalih točkah.



slika 2: Odvzemanje vzorca prsti.

100 g vzorca prsti smo suspendirali v 100 mL destilirane vode in filtrirali preko nagubanega filtrirnega papirja. Z digitalnim pH metrom Piccolo HI 1280 z natančnostjo 0,01 in odstopanjem $\pm 0,01$ smo izmerili pH vrednost filtrata. Pred in po merjenju smo elektrodo dobro sprali z destilirano vodo in obrisali s papirnato brisačko. Izmerili smo pH vrednosti vseh 5 vzorcev iz posameznega rastišča, nato pa izračunali povprečno pH vrednost prsti s tega rastišča.

1.4.5 Določanje rastlinskih vrst

Rastlinske vrste na posameznih rastiščih smo določali s pomočjo slikovnih ključev.

1.4.6 Oblikovanje pisnega poročila

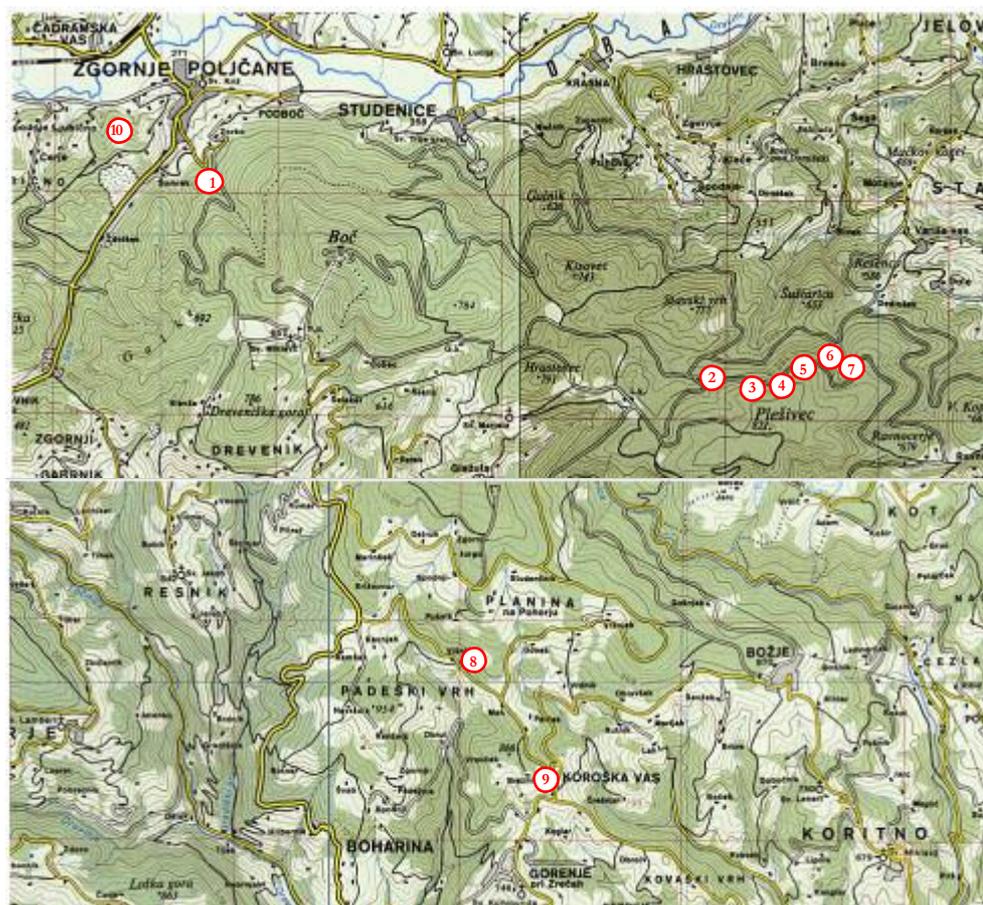
Pisno poročilo smo izdelali s programom MS Word 2003. Grafikoni so izdelani s programom MS Excel 2003, s katerim smo opravili tudi statistično obdelavo. Vse fotografije so posnete z digitalnim fotoaparatom Canon EOS 300D, z objektivom Sigma 18 – 55, nekatere ob souporabi bliskavice. Fotografije smo obdelali s programom Adobe Photoshop Elements 2.0. Karti sta vzeti iz Interaktivnega Atlasa Slovenije.

OSREDNJI DEL

2.1 OPIS RAZISKOVALNIH REZULTATOV

2.1.1 Lokacije popisnih mest

Rastišča orlove praproti smo popisovali na štirih lokacijah in sicer: gozdna pot na Boč (točka 1), odsek gozdne poti Donačka gora – Boč (točke 2 – 7), gozd ob cesti Gorenje – Rogla (točka 8), pašnik ob cesti Gorenje – Rogla (točka 9) ter jasa nad kamnolomom Poljčane (točka 10).



slika 3: Lokacije popisnih mest.

2.1.2 Opis popisnih mest

točka:	1	prisotnost ostalih rastlinskih vrst:
ime:	Pot na Boč	maklen, mali jesen, beli javor, ostrolistni javor, gozdni svišč, ciklama, bršljan, robida, navadna smrdljčka, navadni kopitnik, navadni jetrnik, navadna glistovnica
osvetljenost:	slaba	
pH tal:	7,01	
povprečna višina praproti:	38,3 cm	
matična kamnina:	karbonatna	
nadmorska višina:	približno 450 m	
		slika 4: Popisno mesto 1.

točka:	2	prisotnost ostalih rastlinskih vrst:
ime:	Lovski dom	smreka, jelka, bukev, navadna glistovnica, gozdni svišč
osvetljenost:	dobra	
pH tal:	6,10	
povprečna višina praproti:	111,5 cm	
matična kamnina:	karbonatna	
nadmorska višina:	približno 700 m	
		slika 5: Popisno mesto 2.

točka:	3	prisotnost ostalih rastlinskih vrst: bukev, jelka, gozdni svišč,
ime:	Donačka 1	
osvetljenost:	slaba	
pH tal:	4,66	
povprečna višina praproti:	97,0 cm	
matična kamnina:	karbonatna	
nadmorska višina:	približno 700 m	

točka:	4	prisotnost ostalih rastlinskih vrst: jelka, smreka, bukev, macesen
ime:	Donačka 2	
osvetljenost:	slaba	
pH tal:	4,70	
povprečna višina praproti:	94,0 cm	
matična kamnina:	karbonatna	
nadmorska višina:	približno 700 m	

točka:	5	prisotnost ostalih rastlinskih vrst: smreka, beli javor, duglazija, bukev
ime:	Donačka 3	
osvetljenost:	slaba	
pH tal:	4,81	
povprečna višina praproti:	46,0 cm	
matična kamnina:	karbonatna	
nadmorska višina:	približno 700 m	

točka:	6	prisotnost ostalih rastlinskih vrst: bukev, smreka, črni gaber, srebrnosiva skalna jelka, jelka
ime:	Donačka 4	
osvetljenost:	dobra	
pH tal:	4,66	
povprečna višina praproti:	179,5 cm	
matična kamnina:	karbonatna	
nadmorska višina:	približno 700 m	

točka:	7	prisotnost ostalih rastlinskih vrst:
ime:	Donačka 5	bukev, smreka, črni gaber, jelka, gozdni svišč
osvetljenost:	slaba	
pH tal:	4,77	
povprečna višina praproti:	73,3 cm	
matična kamnina:	karbonatna	
nadmorska višina:	približno 700 m	

točka:	8	prisotnost ostalih rastlinskih vrst:
ime:	gozd Rogla	robida, črni bezeg, smreka, navadna glistovnica, mali jesen, gozdni svišč, bukev, gorski brest, ciklama, beli javor
osvetljenost:	slaba	
pH tal:	6,54	
povprečna višina praproti:	64,5 cm	
matična kamnina:	silikatna	
nadmorska višina:	približno 800 m	

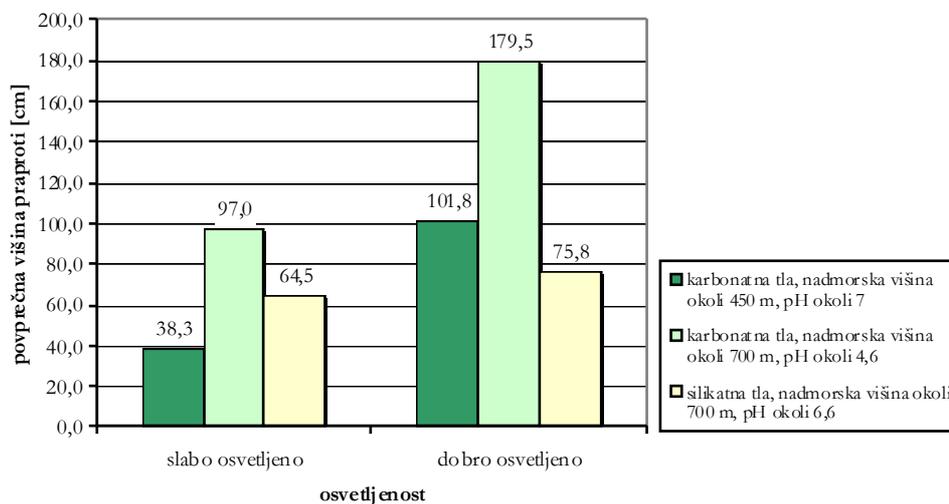
točka:	9	prisotnost ostalih rastlinskih vrst:
ime:	pašnik Rogla	regrat, velika kopriva, navadni glavinec, obplotna grašica, črna detelja, robida
osvetljenost:	dobra	
pH tal:	6,81	
povprečna višina praproti:	75,5 cm	
matična kamnina:	silikatna	
nadmorska višina:	približno 700 m	
		slika 12: Popisno mesto 9.

točka:	10	prisotnost ostalih rastlinskih vrst:
ime:	gozd kamnolom	bukev, rdeči bor, smreka, kostanj, beli javor, navadna ciklama, borovnica
osvetljenost:	dobra	
pH tal:	6,92	
povprečna višina praproti:	101,8 cm	
matična kamnina:	karbonatna	
nadmorska višina:	približno 450 m	
		slika 13: Popisno mesto 10.

točka	ime	osvetljenost	pH	višina [cm]
1	Pot na Boč	slaba	7,01	38,3
2	Lovski dom	dobra	6,10	111,5
3	Donačka 1	slaba	4,66	97,0
4	Donačka 2	slaba	4,70	94,0
5	Donačka 3	slaba	4,81	46,0
6	Donačka 4	dobra	4,66	179,5
7	Donačka 5	slaba	4,77	73,3
8	Gozd Rogla	slaba	6,54	64,5
9	Pašnik Rogla	dobra	6,81	75,5
10	Gozd Kamnolom	dobra	6,92	101,8

tabela 1: Zbirnik rezultatov meritev na vseh popisnih točkah.

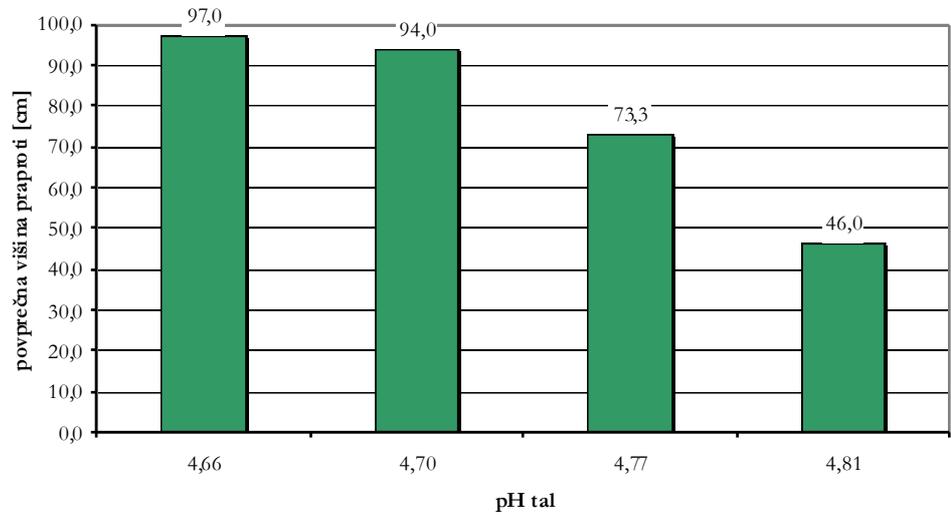
2.1.3 Vpliv osvetlitve na višino orlove praproti



grafikon 1: Višina orlove praproti pri močni in šibki osvetljenosti. Spremljali smo višino orlove praproti v odvisnosti od osvetljenosti rastišča ločeno za tri tipe rastišč. Neodvisna spremenljivka je osvetljenost, odvisna spremenljivka je povprečna višina praproti v cm, konstante pa nadmorska višina, vrsta matične kamnine in pH vrednosti tal.

Iz grafikona je razvidno, da ne glede na kamninsko podlago, pH vrednosti ali nadmorsko višino, orlova praprot vedno zraste višje na bolj osvetljenih rastiščih. Najbolj je razlika v višini praproti med bolj osvetljenim in manj osvetljenim rastiščem opazna na karbonatnih tleh, manj pa na silikatnih.

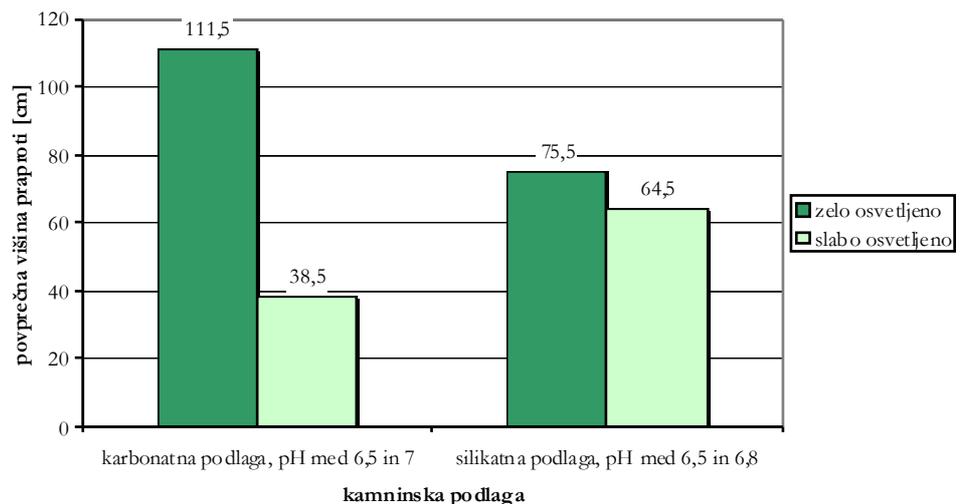
2.1.4 Vpliv pH vrednosti tal na višino orlove praproti



grafikon 2: Višina orlove praproti pri različnih pH vrednostih tal. Spremljali smo višino orlove praproti v odvisnosti od pH vrednosti tal. Neodvisna spremenljivka je pH vrednost tal, odvisna spremenljivka je povprečna višina praproti, konstante pa nadmorska višina, vrsta matične kamnine in osvetljenost, v tem primeru slaba.

Iz grafikona je razvidno, da z naraščanjem pH vrednosti višina orlove praproti upada. Vprašanje pa je ali je to res samo posledica spreminjanja pH, saj so razlike med posameznimi pH vrednostmi relativno majhne.

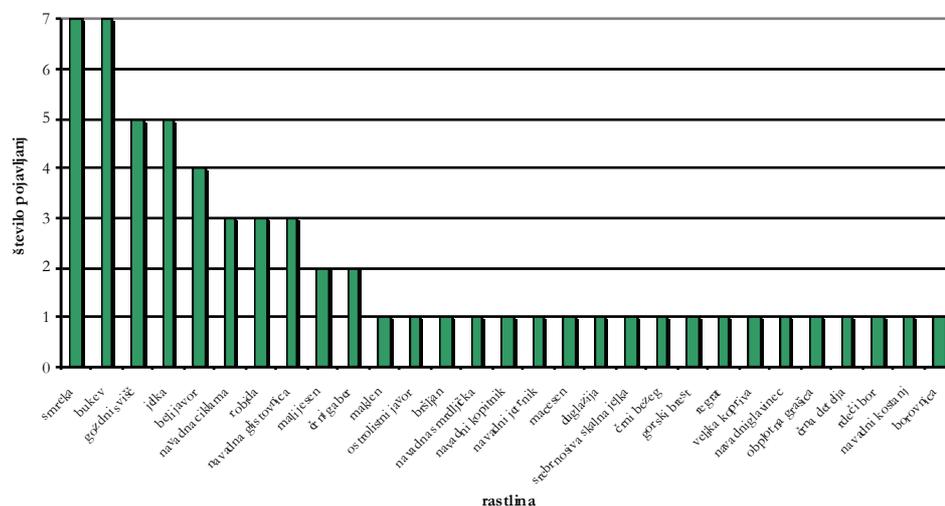
2.1.5 Vpliv kamninske podlage na uspevanje orlove praproti



grafikon 3: Višina orlove praproti na različni kamninski podlagi. Spremljali smo višino orlove praproti v odvisnosti od vrste matične kamnine, ločeno za dobro in slabo osvetljeno rastišče. Neodvisna spremenljivka je vrsta matične kamnine, odvisna spremenljivka je povprečna višina praproti, konstante pa nadmorska višina, pH vrednosti in osvetljenost.

Iz grafikona ne moremo razbrati neke zanesljive zveze med vrsto matične kamnine in višino rastlin.

2.1.5 Prisotnost drugih rastlinskih vrst na rastiščih



grafikon 4: Pojavljanje ostalih rastlinskih vrst na rastiščih orlove praproti.

V popis smo zajeli tiste rastlinske vrste, ki smo jih v času popisa lahko določili. Ostalih vrst praproti razen navadne glistovnice nismo posebej določali. Na grafikonu vidimo, da se z orlovo praprotjo najpogosteje pojavljata bukev in smreka, ki smo ju našli na sedmih rastiščih, sledita gozdni svišč in jelka na petih rastiščih ter beli javor na štirih. V združbi z orlovo praprotjo najdemo še navadno ciklamo, robido, ter navadno glistovnico. Ostale vrste se pojavljajo skupaj z orlovo praprotjo na samo enem ali dveh rastiščih.



Slika 14: Pogosto se na rastiščih orlove praproti pojavlja tudi gozdni svišč.

2.2 DISKUSIJA

V naši raziskovalni nalogi smo poskušali opredeliti nekaj dejavnikov, ki vplivajo na uspevanje orlove praproti. Zanimal nas je vpliv osvetljenosti rastišča, pH vrednosti tal ter matične kamnine. Prav tako smo želeli ugotoviti, katere rastlinske vrste se pogosto pojavljajo v združbi z orlovo praprotjo. Skratka, želeli smo predelati optimalni življenjski prostor orlove praproti.

Na začetku smo postavili štiri hipoteze. Prva hipoteza pravi, da je orlova praprot višja na bolj osvetljenih predelih. To hipotezo smo potrdili, saj kot je razvidno iz grafikona 1, je orlova praprot dosegala največje višine na zelo osvetljenih rastiščih, neodvisno od nadmorske višine ali kamninske podlage, medtem, ko so bile na manj osvetljenih rastiščih rastline nižje. Če pogledamo primerjalno tabelo vseh rastišč, ki smo jih popisali, vidimo, da so povprečne izračunane višine rastlin na svetlih rastiščih precej večje od povprečnih izračunanih višin rastlin na slabo osvetljenih rastiščih. Kot navaja Kolman (2003)³, je orlova praprot pogosta v svetlih gozdovih, kjer raste v bujnih sestojih. Izjema je le pašnik ob cesti na Roglo, kjer bi zaradi velike osvetljenosti pričakovali višje rastline. Razlago za nižjo višino od pričakovane lahko iščemo v tem, da se po rastišču pase živina in so tla precej bogata z dušikovimi spojinami ter imajo precej višjo pH vrednost. Orlova praprot glede svetlobe in vlage ni zelo občutljiva. Najdemo jo na jasah in posekah, kjer lahko postane prevladujoča vrsta (Cojzer, 2005)¹. S tem smo tudi potrdili prvo hipotezo.



Slika 15: Orlova praprot je na rastišču 7, ki je zelo osvetljeno, ponekod presegala na šo velikost.

³ Kolman, A. et al.: Naravoslovje 7 – priročnik za učitelje, str. 39.

¹ Cojzer, M.: Praproti, rastline leta 2005, str. 374 – 378.

V drugi hipotezi trdimo, da orlova praprot bolje uspeva v bolj kisli prsti. Tudi to hipotezo lahko potrdimo. Kot je razvidno iz grafikona 2, se je povprečna izračunana višina orlove praproti zmanjševala z višanjem pH vrednosti tal, čeprav verjetno obstaja še kakšen drug razlog za tak rezultat, saj so bile razlike med izmerjenimi pH vrednostmi zelo majhne. Kot navaja Mastnak⁵, spada orlova praprot tako, kot še nekaj drugih rastlinskih vrst, med izrazito acidofilne elemente zeliščnega sloja.



Slika 16: Orlova praprot sredi pretežno iglastega gozda, za katerega je značilna kislá prst.

Tretja hipoteza pravi, da kamninska podlaga pomembno vpliva na uspevanje orlove praproti. Iz grafikona 3 bi sicer lahko sklepali, da stebela na karbonatni podlagi dosegajo večje višine kot na silikatni, če je rastišče bolj osvetljeno. Vendar pa je na manj osvetljenih rastiščih rezultat obraten. Zagotovo ima matična kamnina neko vlogo pri uspevanju orlove praproti, saj navsezadnje prispeva tudi k skupni pH vrednosti prsti, vendar je za vloga verjetno manj pomembna od vloge svetlobe. Našo hipotezo lahko torej ovržemo.

V četrti hipotezi trdimo, da se v združbi z orlovo praprotjo pogosto pojavljajo iste vrste rastlin. To hipotezo lahko načeloma potrdimo. Kot je razvidno iz grafikona se na rastiščih orlove praproti najpogosteje pojavljata bukev in smreka poleg njiju pa še jelka in gozdni svišč. Pri tem je potrebo omeniti, da smo v iglastem gozdu orlovo praprot našli le na kakšnih posekah, kjer je dovolj svetlobe. Poleg teh dveh dreves smo pogosto naleteli še na robido, jelko, gozdni svišč, ostrolistni javor ter mali jesen. Ostale rastlinske vrste so se pojavljale samo na določenih rastiščih.

Kako bi torej predelili optimalni življenjski prostor orlove praproti? To je rastišče z dokaj veliko svetlobe in rahlo kisló prstjo, bodisi na karbonatni ali silikatni matični kamnini. Na takem prostoru se bo orlova praprot bujno razrasla in dosegla višino tudi preko 2 m. Ali kot navaja Petauer (1993)⁴ raste kot nadležen plevel v svetlih gozdovih in na zakisanih tleh, zelo hitro pa se razširi tudi na posekah in pogoriščih, pri čemer zavira rast gozdnega podmladka in izčrpava tla.

⁵ Mastnak, M.: Opisi gozdnih združb v Arboretumu Volčji potok

⁴ Petauer T.: Leksikon rastlinskih bogastev, str. 479

ZAKLJUČEK

Kot smo zapisali že v uvodu, smo želeli v naši raziskovalni nalogi opredeliti optimalne pogoje za uspevanje orlove praproti. K delu nas je spodbudil razpis Prirodoslovnega društva, ki je praproti razglasil za rastline leta 2005.

Raziskovanja smo se lotili sistematično. Najprej smo prebrskali dostopne pisne vire in internet, največji delež pa je predstavljajo terensko delo s popisovanjem in nabiranjem vzorcev. Popisne točke smo izbrali po premisleku tako, da smo vedno lahko spremljali samo vpliv spremembe enega dejavnika na višino praproti, ostali dejavniki pa so bili konstantni.

Največ zadovoljstva nam je predstavljalo terensko delo, ko smo v hladnem in meglenem jutru popisovali praproti na poti z Boča na Donačko goro. Kljub neobetavnemu jutru pa se je kasneje naredil lep dan, ki je omogočal popisovanje še na Rogli.

Del raziskovanja smo opravili tudi v laboratoriju, ko smo določali pH vrednosti vzorcev prsti, ki smo jih nabrali na rastiščih.

Pri samem delu nismo imeli večjih težav, še največji izziv je bil poiskati ustrezna rastišča, ki so ustrezala zgoraj opisanim kriterijem.

Na koncu lahko zaključimo, da smo se pri izdelavi raziskovalne naloge naučili marsikaj novega, predvsem pa smo bolj podrobno spoznali našo največjo prapot – orlovo prapot.

VIRI IN LITERATURA

4.1 PISNI VIRI

1. Cojzer, M.: Praproti, rastline leta 2005, Proteus, l. 67, št. 8, Prirodoslovno društvo Slovenije, Ljubljana 2005, str. 374 – 378.
2. Godet, J. D.: Evropske rastline, zelišča in steblike, Didakta, Radovljica 1999, str. 52.
3. Kolman, A. et al.: Naravoslovje 7 – priročnik za učitelje, Rokus, Ljubljana 2003, str. 39.
4. Petauer T.: Leksikon rastlinskih bogastev, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 1993, str. 479.

4.2 INTERNETNI NASLOVI

5. Mastnak, M. Opisi gozdnih združb v Arboretumu Volčji potok
[http://www.arboretum-
vp.si/arboretum/rastline/gozd/jelovje_s_trokrpim_mahom.htm](http://www.arboretum-
vp.si/arboretum/rastline/gozd/jelovje_s_trokrpim_mahom.htm)

4.3 VIRI SLIK

Vse slike so avtorske razen:

slika 3: Interaktivni atlas Slovenije, Mladinska knjiga, Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana 1998