

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

# **OPIS RASTLINSKIH ENDEMITOV NA OBMOČJU SLOVENSKE KOROŠKE**

KATJA KAŠNIK

Visoka šola za varstvo okolja in ekotehnologijo

Mentorica: doc. dr. Marta Svetina Veder  
Somentorica: Jelka Flis

VELENJE 2012

## **MENTORSTVO**

»Diplomsko delo je nastalo pod mentorstvom doc. dr. Marte Svetina Veder.«

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

»Diplomsko delo je rezultat lastnega dela. Vsi privzeti podatki so citirani skladno z mednarodnimi pravili o varovanju avtorskih pravic.«

Katja Kašnik

---

## IZVLEČEK

Diplomsko delo je nastalo zaradi pobude mentorice in tudi zaradi še neraziskane teme o rastlinskih endemiti na območju slovenske Koroške.

Rastlinske endemite sem začela proučevati s pomočjo študija določene literature in spleta ter dobljene informacije predstavila v začetnem delu diplomske naloge, v pregledu objav. Ko sem se seznanila s teorijo rastlinskih endemitov ter spoznala osnovne lastnosti rastišč določenih rastlinskih endemitov in pogojev za njihovo uspešno rast, sem se odpravila na teren.

V diplomskem delu sem obravnavala tri lokacije, kjer uspeva pet različnih rastlinskih endemitov in sicer se na lokaciji Uršlje gore pojavljata endemita Zoisova zvončica in kamniška murka, na lokaciji doline Mučke bistrice na Muti, se pojavljata endemita nenavadni kamnokreč in Widdrova lepnica. Na lokaciji Pece pa se pojavlja skalna ali julijska smiljka. Poleg nje se pojavlja tudi Zoisova zvončica in kamniška murka.

V raziskavi sem odkrila, da je na območju slovenske Koroške na splošno zelo malo rastlinskih endemitov v primerjavi s celotno Slovenijo. Na obravnavanih lokacijah se pojavlja pet rastlinskih endemitov.

Na teren sem se odpravila v spremstvu planinskih vodnikov, kjer sem popisala določena rastišča endemitov s pomočjo popisnega lista in lokacije rastišč tudi fotografirala.

Na terenu sem povezala pridobljeno znanje iz literature s stanjem na terenu in ugotovila, da potrebujejo rastlinski endemiti določene ekološke pogoje za rast in svoj obstoj. Ob pomanjkanju ali spremembi teh pogojev, je lahko rastlinski endemit ogrožen in se lahko dokaj hitro znajde tudi na robu izumrtja, ker se ni sposoben prilagajati novim ekološkim pogojem.

To je slabost endemizma, saj so endemiti prilagojeni le na določeno območje, kjer so se prilagodili na specifične lokalne pogoje. Drugam se težko razširijo zaradi neenakih ekoloških pogojev. Tudi vpliv človeka je pomemben, čeprav obravnavni endemiti niso pretirano ogroženi zaradi človeškega vpliva, saj so nekateri zaščiteni zaradi ekstremnega rastišča kot je na primer Zoisova zvončica, drugi pa zaradi nepriljubljivega videza, kot je na primer nenavadni kamnokreč. Bolj ogrožena pa je zaradi prijetnega vonja in videza kamniška murka.

Moja spoznanja pri izdelavi diplomskega dela so v tem, da sem se seznanila z nekaterimi rastlinskimi endemiti tudi v živo in sama poskušala določiti oceno njihove ogroženosti. Delo se mi je zdelo zelo pomembno in tudi zanimivo. Namreč, ko spoznaš določen rastlinski endemit v živo, lažje povežeš napisano teorijo z dejanskim stanjem v naravi. Ugotoviš, da so potrebni točno določeni pogoji za uspevanje rastlinskega endemita. Če se pogoji spremenijo, se začne območje rastišča endemita zmanjševati, ker se rastlina ne zmore več prilagajati novim pogojem. Zato so spremembe abiotičnih ali neživih dejavnikov za obstoj endemitov zelo pomembne.

S poznavanjem naravnega okolja rastlinskih endemitov lažje ocenimo njihovo morebitno ogroženost zaradi človeških dejavnikov in opozorimo ljudi na pomembnost endemitov in varovanje le-teh. S tem pa prispevamo k ohranjanju biotske pestrosti.

Ključne besede:

- rastlinski endemit
- slovenska Koroška
- Zoisova zvončica
- kamniška murka
- nenavadni kamnokreč
- Widdrova lepnica
- skalna ali julijska smiljka
- ogroženost
- varstvo
- ekološki dejavniki

## ABSTRACT

The graduation thesis has been formed as a result of suggestion by my mentor and also because of unexplored topic about endemic plants in the area of Slovenian Koroška.

I started to study about endemic plants with specific literature and websites. The informations, that I have got, I presented in the first part of the graduation thesis. First I researched the theory of endemic plants and realized the basic characteristics of their habitats and conditions for their successful growth. After that I went on the terrain.

In the graduation thesis I was dealing with three different locations where five different endemic plants grow. On a location Uršlja gora are two endemic plants, Zois tink (*Campanula Zoysii*) and Kamnik orchid (*Nigritella lithopolitanica*), on a location Mučka Bistrica (Muta) are unusual kamnokreč (*Saxifraga paradoxa*) and Widdrova lepnica (*Silene veselskyi-widderi*). On a location Peca is julian or crag smiljka (*Cerastium julicum*) and on this location are Zois tink and Kamnik orchid too.

In a research I have discovered that on the area of Slovenian Koroška is generally a few endemic plants in comparison with the whole Slovenia.

I went on the terrain with mountain guides. I took inventory by habitats of endemic plants and I took a picture of them.

On the terrain I correlated the knowledge from the literature with the actual situation and found out that endemic plants need specific ecological conditions for growth and their existence. If these conditions will change, the plant can extinct because it is not able to adapt to new ecological conditions.

This is a weakness of endemic plants, because endemic plants are adapted only to a specific area with specific local conditions. Their extend to different area is difficult because of the unequal ecological conditions. Also, the influence of human is important, even though the endemic plants in research are not excessively endangered from human impact. Some of them are protected due to the extreme habitat for example Zois Tink and others due to unattractive appearance for example the unusual kamnokreč. More endangered is Kamnik orchid because of its appearance and sweet smell.

In a research I got to know some endemic plants in live and myself tried to estimate their endangerment. The work seemed a very important and interesting to me. When you get to know endemic plants in nature, you can easily connect written theory with the actual situation. You find out that specific conditions are necessary for the successful growth. If the conditions are changed, an area of the endemic plants begins to decrease because the plants can't adapt to the new conditions. Changes of abiotic factors are very important for the existence of the endemic plants.

Knowledge of the natural environment is important to easily estimate threats of human impacts. That way we can warn people on the importance of endemic plants and their protection. And so we contribute to the conservation of biodiversity.

### Key words:

- endemic plant
- slovenian Koroška
- Zois tink
- kamnik orchid
- unusual kamnokreč
- Widdrova lepnica
- julian or crag smiljka
- endangerment
- protection
- ecological factors

## Kazalo vsebine

1.	UVOD .....	9
1.1.	OPREDELITEV PROBLEMA .....	9
1.2.	NAMEN IN CILJI .....	10
1.3.	OMEJITVE RAZISKAVE .....	10
1.4.	DELOVNA HIPOTEZA .....	11
1.5.	MATERIALI IN METODE DELA .....	11
2.	PREGLED OBJAV .....	11
2.1.	OPREDELITEV GLAVNIH POJMOV .....	11
2.1.1.	Endemizem .....	11
2.1.2.	Ogroženost rastlin .....	12
2.1.3.	Varstvo rastlin .....	13
2.2.	RASTLINSKI ENDEMITI V SLOVENIJI .....	15
2.2.1.	Raziskanost slovenske flore .....	15
2.2.2.	Vrste rastlinskih endemitov .....	16
2.2.3.	Ogroženost rastlinskih endemitov .....	19
2.3.	VPLIV EKOLOŠKIH DEJAVNIKOV NA OGROŽENOST RASTLINSKIH ENDEMITOV ..	19
2.3.1.	Abiotični ali neživi dejavniki .....	20
2.3.2.	Biotični ali živi dejavniki .....	23
2.3.3.	Antropogeni ali človeški dejavniki .....	24
3.	LOKACIJE RASTLINSKIH ENDEMITOV NA SLOVENSKI KOROŠKI .....	26
3.1.	NARAVNO-GEOGRASKE ZNAČILNOSTI SLOVENSKE KOROŠKE .....	26
3.2.	LOKACIJA URŠLJA GORA .....	28
3.2.1.	Naravno-geografske značilnosti .....	28
3.3.	LOKACIJA DOLINE MUČKE BISTRICE NA MUTI .....	30
3.3.1.	Naravno-geografske značilnosti .....	30
3.4.	LOKACIJA KRAJINSKEGA PARKA TOPLA POD PECO .....	31
3.4.1.	Naravno-geografske značilnosti krajinskega parka Topla .....	31
3.4.2.	Naravno-geografske značilnosti Pece .....	32
4.	OPIS RASTLINSKIH ENDEMITOV Z OBMOČJA LOKACIJ NA SLOVENSKI KOROŠKI .....	33
4.1.	ZOISOVA ZVONČICA ( <i>Campanula zoysii</i> ) .....	33
4.1.1.	Opis Zoisove zvončice .....	34
4.1.2.	Ogroženost in varstvo .....	35
4.2.	KAMNIŠKA MURKA ( <i>Nigritella lithopolitanica</i> ) .....	35
4.2.1.	Opis kamniške murke .....	37
4.2.2.	Ogroženost in varstvo .....	37
4.3.	WIDROVA LEPNICA ( <i>Silene veselskyi-widderi</i> ) .....	37

4.3.1.	Opis Widdrove lepnice .....	38
4.3.2.	Ogroženost in varstvo .....	39
4.4.	NENAVADNI KAMNOKREČ ( <i>Saxifraga paradoxa</i> ).....	39
4.4.1.	Opis nenavadnega kamnokreča .....	41
4.4.2.	Ogroženost in varstvo .....	41
4.5.	SKALNA ALI JULIJSKA SMILJKA ( <i>Cerastium julicum</i> ).....	41
4.5.1.	Opis skalne ali julijske smiljke.....	43
4.5.2.	Ogroženost in varstvo .....	43
5.	REZULTATI TERENSKEGA DELA NA OBMOČJU SLOVENSKE KOROŠKE.....	44
5.1.	ZOISOVA ZVONČICA NA LOKACIJI URŠLJE GORE.....	44
5.1.1.	Rastišče.....	44
5.1.2.	Moja ocena ogroženosti .....	46
5.2.	KAMNIŠKA MURKA NA LOKACIJI URŠLJE GORE.....	47
5.2.1.	Rastišče.....	48
5.2.2.	Moja ocena ogroženosti .....	49
5.3.	NENAVADNI KAMNOKREČ NA LOKACIJI MUČKE BISTRICE.....	51
5.3.1.	Rastišče.....	51
5.3.2.	Moja ocena ogroženosti .....	54
5.4.	WIDDROVA LEPNICA NA LOKACIJI MUČKE BISTRICE .....	54
5.4.1.	Rastišče.....	55
5.4.2.	Moja ocena ogroženosti .....	57
6.	PRIMERJAVA RASTLINSKIH ENDEMITOV S TERENA.....	58
6.1.	POSEBNOST RASTIŠČA WIDDROVE LEPNICE NA TERENU .....	60
7.	RAZPRAVA IN SKLEPI .....	61
7.1.	MOJA LASTNA SPOZNAVANJA.....	62
8.	VIRI IN LITERATURA.....	64
8.1.	LITERATURA .....	64
8.2.	SPLETNI VIRI.....	65

#### Kazalo slik

Slika 1:	Višinski pasovi v Sloveniji .....	26
Slika 2:	Občine slovenske Koroške.....	27
Slika 3:	Na vrhu Uršlje gore.....	28
Slika 4:	Mathiolijeva kortuzovka ( <i>Cortusa Matthioli</i> ) .....	29
Slika 5:	Primer rastišča kortuzovke na Uršlji gori.....	29
Slika 6:	Občina Muta .....	30
Slika 7:	Legra občine Muta v Sloveniji .....	30
Slika 8:	Zoisova zvončica ( <i>Campanula zoysii</i> ) .....	33
Slika 9:	Cvet Zoisove zvončice .....	34
Slika 10:	Nahajališča Zoisove zvončice v Sloveniji.....	34
Slika 11:	Kamniška murka ( <i>Nigritella lithopolitanica</i> ) .....	36

Slika 12: Nahajališča kamniške murke v Sloveniji .....	36
Slika 13: Widdrova lepnica ( <i>Silene veselskyi-widderi</i> ) .....	38
Slika 14: Nahajališča Widdrove lepnice v Sloveniji .....	38
Slika 15: Nenavadni kamnokreč ( <i>Saxifraga paradoxa</i> ) .....	40
Slika 16: Nahajališča nenavadnega kamnokreča v Sloveniji .....	40
Slika 17: Skalna ali julijska smiljka ( <i>Cerastium julicum</i> ) .....	42
Slika 18: Nahajališča skalne ali julijske smiljke v Sloveniji .....	42
Slika 19: Lokacija rastišča Zoisove zvončice (označena z rdečo piko) na Uršlji gori .....	44
Slika 20: Rastišče Zoisove zvončice v skalnih razpokah .....	45
Slika 21: Rastišče v razpokah skal .....	45
Slika 22: Okolica rastišča Zoisove zvončice .....	46
Slika 23: Lokacija rastišča kamniške murke (označena z zeleno piko) na Uršlji gori .....	47
Slika 24: Rastišče kamniške murke .....	48
Slika 25: Okolica rastišča kamniške murke .....	49
Slika 26: Plakat na oglasni deski v domu na Uršlji gori .....	50
Slika 27: Lokacija rastišča nenavadnega kamnokreča (označena z roza piko) na Muti .....	51
Slika 28: Nenavadni kamnokreč .....	52
Slika 29: Nenavadni kamnokreč od blizu .....	52
Slika 30: Nenavadni kamnokreč na silikatnih skalah .....	53
Slika 31: Okolica rastišča nenavadnega kamnokreča .....	53
Slika 32: Lokacija rastišča Widdrove lepnice (označena z rdečo piko) na Muti .....	55
Slika 33: Rastišče Widdrove lepnice na silikatnih skalah .....	55
Slika 34: Widdrova lepnica na skali, kjer cveti .....	56
Slika 35: Widdrova lepnica od blizu .....	56
Slika 36: Okolica rastišča Widdrove lepnice .....	57
Slika 37: Prikaz ocene razširjenosti rastišč štirih rastlinskih endemitov (maj - junij 2012): 1 – zelo mala razširjenost, 2 – mala razširjenost, 5 – zelo velika razširjenost .....	59
Slika 38: Prikaz ocene intenzitete človeških vplivov na štiri rastlinske endemite (maj - junij 2012): 1 – zelo mala intenziteta, 2 – mala intenziteta, 4 – velika intenziteta .....	59
Slika 39: Posušena rastišča Widdrove lepnice na lokaciji Mute v letu 2012 .....	60
Slika 40: Widdrova lepnica v letu 2011 na isti lokaciji .....	60

### Kazalo preglednic

Preglednica 1: Moja ocena ogroženosti Zoisove zvončice .....	46
Preglednica 2: Moja ocena ogroženosti kamniške murke .....	49
Preglednica 3: Moja ocena ogroženosti nenavadnega kamnokreča .....	54
Preglednica 4: Moja ocena ogroženosti Widdrove lepnice .....	57
Preglednica 5: Primerjava štirih rastlinskih endemitov s terena .....	58

### Kazalo prilog

Priloga 1: Popisni listi rastišč rastlinskih endemitov .....	69
Priloga 2: Zemljevid slovenske Koroške .....	73

## 1. UVOD

### 1.1. OPREDELITEV PROBLEMA

Narava je pomemben del človekovega okolja, posledično s tem pa tudi biodiverziteti, ki nam jo narava ponuja. Zaradi tehnološkega napredka in posledično vpliva na spremembe ekoloških dejavnikov (biotskih in abiotskih), se biodiverziteti manjša. Po vsem svetu je mnogo ogroženih rastlinskih in živalskih vrst.

V diplomski nalogi sem obravnavala pomen rastlinskih endemitov na konkretnih lokacijah v Sloveniji, in sicer na območju slovenske Koroške. To temo sem raziskala zato, ker me je zanimalo kako se rastlinski endemiti, ki se že zaradi svoje specifične narave težje ohranjajo, borijo za preživetje oziroma kateri so tisti dejavniki, ki jih morebiti ogrožajo.

Vrstna diverziteti po Zemlji ni enakomerno razporejena, saj je za nekatera območja značilna posebno velika koncentracija vrst, mnoge od njih so tudi endemične. Takšnim območjem pravimo vroče točke biodiverziteti ali s tujko *biodiversity hotspots*. Vrsta, ki je vezana na določeno geografsko območje, je zanj endemična (Kryštufek 1999, str. 15).

Na svetu uspeva okoli 250.000 praprotnic in semenk. Evropska flora je glede na tropska območja revnejša, območja zgoščitve biotske raznovrstnosti za to skupino so predvsem v Alpah in Sredozemlju (Conservation International 2012).

Nekaj svetovnih »vročih biotskih točk«:

- tropski Andi (najdaljše svetovno gorstvo ob zahodni obali Južne Amerike): od 30.000 rastlinskih vrst je 15.000 endemičnih,
- jugovzhodna Azija: od 25.000 rastlinskih vrst je 15.000 endemičnih,
- sredozemlje: od 22.500 rastlinskih vrst je 11.700 endemičnih,
- atlantski gozd (Brazilija, Paragvaj in Argentina): od 20.000 rastlinskih vrst je 8.000 endemičnih,
- Mezoamerika (regija v Ameriki): od 17.000 rastlinskih vrst je 2.941 endemičnih,
- Burma (dežela, ki sega od vzhodne Indije, južne Kitajske po jugovzhodni Aziji do Avstralije, brez Malajskega polotoka): od 13.500 rastlinskih vrst je 7000 vrst endemičnih,
- Madagaskar in otoki Indijskega oceana: od 13.000 rastlinskih vrst je 11.600 endemičnih vrst,
- Karibski otoki: od 13.000 rastlinskih vrst je 6.550 vrst endemičnih,
- gore jugozahodne Kitajske: od 12.000 rastlinskih vrst je 3.500 vrst endemičnih (Conservation International 2012).

Tudi Evropa ima »vroče točke«, ki pa postajajo vse bolj ogrožene zaradi turistov, saj je Evropa priljubljena destinacija za počitnice, kar je posledica razdrobljenosti in izoliranosti ogroženih vrst zaradi širjenja prostora za infrastrukturo in naselja (Conservation International 2012).

V Evropi so najvišje vrednosti biotske pestrosti na območju južnih Alp in zahodnega roba balkanskih gora. Z vrstami najbogatejša so gorata območja Makedonije in sosednjih držav, kjer je tudi točka z najvišjo evropsko zgoščitvijo endemitov na enoto površine, Ohridsko jezero. Slovenija je obdarjena s stopnjo biodiverziteti, ki je za evropske razmere izredno visoka (Kryštufek 1999, str. 17).

Sloveniji pripada manj kot 0,004 % celotne površine Zemlje, a je na tej površini več kot 1 % vseh znanih vrst živih bitij in več kot 2 % celinskih vrst. Na tako majhnem prostoru sobiva več kot 22.000 vrst živih bitij, kar Slovenijo uvršča med najbogatejše države v Evropi in celo na svetu. Slovenijo bi lahko poimenovali tudi evropski biotski park, vzroki za to pa se nahajajo v prehodnem položaju Slovenije – leži na stičišču geotektonskih in biogeografskih regij (sredozemske, panonske, alpske in dinarske), relief je močno razgiban, pestre pa so tudi pedološke, podnebne in talne razmere (Blatnik&al. 2010, str. 37).



Za Slovenijo je opisanih 3.266 različnih domorodnih taksonov praprotnic in semenk, osnovni značaj pa jim dajejo alpski in srednjeevropski floristični elementi ter panonske, dinarske in sredozemske vrste. Bogastvo rastlinskih vrst je povezano predvsem s pestrostjo habitatnih tipov, slednja pa je pogojena z naslednjimi dejavniki, kot so:

- naravnogeografski: razpon nadmorskih višin, obsevanost s soncem, geološka zgradba,
- florogenetski,
- antropološki: intenzivnost vpliva na naravo, urbanizacija, ekstenzivnost kmetovanja, ipd (ARSO 2012).

Med rastlinami v Sloveniji je 22 endemitov, ki so izključno ali pretežno razširjeni v Sloveniji in 24 endemitov (po nekaterih avtorjih 40), ki so deloma razširjeni na ozemlju sosednjih držav (Mršič 1997, str. 24).

Vrstno najpestrejša so rastišča v zahodni Sloveniji, kot sta alpsko in submediteransko fitogeografsko območje. Praprotnice in semenke so ogrožene predvsem zaradi spreminjanja življenjskega prostora, komercialnega izkoriščanja in neposrednega uničevanja, vključno z nabiranjem (ARSO 2012).

## 1.2. NAMEN IN CILJI

Za temo sem si izbrala rastlinske endemite na območju slovenske Koroške, kjer sem podrobneje predstavila rastlinske endemite na določenih lokacijah ter izpostavila pogoje za uspešno rast in ocenila morebitno ogroženost posameznega endemita.

Za to področje sem se odločila na predlog mentorice in tudi zato, ker ta tema še ni bila raziskana. Zanimalo me je, kako rastlinski endemiti uspevajo na tako omejenih območjih in kaj jih lahko poleg človeških dejavnikov še ogroža. Ogrožajo jih lahko tako spremembe biotskih kot abiotskih dejavnikov, ki jih bom v posebnem poglavju tudi opisala.

V prvem delu diplomske naloge sem si za cilj postavila jasen pregled objav in sicer:

- pojasniti pojma rastlinski endemit in ogroženost ter ostale pojme, ki se na to navezujejo,
- analizirati rastlinske endemite v Sloveniji in
- opisati vpliv ekoloških dejavnikov na rastlinske endemite.

V drugem delu diplomske naloge sem si za cilj postavila raziskavo lokacij določenih endemitov in sicer:

- analizirati rastlinske endemite na določenih lokacijah,
- opisati te lokacije, kjer se endemiti nahajajo,
- opredeliti pogoje zaradi katerih endemiti uspevajo na določenem rastišču
- opredeliti kriterije ogroženosti za posamezne endemite ter
- vključiti terensko delo (fotografije in primerjanje rastišč najdenih endemitov med sabo).

## 1.3. OMEJITVE RAZISKAVE

Pri raziskavi sem imela težave zaradi pomanjkanja strokovne literature za posamične rastlinske endemite, zato bodo nekateri podatki o rastlinskih endemitih opredeljeni bolj na kratko.

Do omejitev je prišlo tudi na terenskem delu, predvsem pri fotografiranju, ker so nekateri planinski vodniki prosili za ustrezno diskretnost fotografiranja, in sicer s takšnega zornega kota, da je čim manjša ugotovitev, kje je rastišče posameznega rastlinskega endemita.

Zaradi omejitve časa, sem na terenu raziskala rastišča štirih rastlinskih endemitov od opisanih petih endemitov v predhodni raziskavi.

## 1.4. DELOVNA HIPOTEZA

Rastlinski endemiti so ogroženi zaradi specifičnosti rastišča in zaradi ekoloških in človeških dejavnikov.

## 1.5. MATERIALI IN METODE DELA

V diplomski nalogi sem uporabila različne metode dela:

- zbiranje, obdelava in študij literature na temo rastlinskih endemitov (v teoretičnem delu diplomske naloge je uporabljena literatura s področij varstva okolja, razširjenosti rastlinskih vrst v Sloveniji, geografskih značilnosti Slovenije in podobno);
- identifikacija rastlinskih endemitov na podlagi predhodnih kriterijev:
  - rastlinski endemiti v bližini mojega bivališča (Mislinja), posledično omejitvev na slovensko Koroško,
  - vrste rastlinskih endemitov,
  - lokacije rastlinskih endemitov,
  - značilnosti rastišč,
  - pogoji za uspevanje rastlinskih endemitov;
- določevanje geografskega območja s pomočjo karte slovenske Koroške, pridobljene na geodetskem zavodu Slovenj Gradec (Priloga 2) in s pomočjo spleta;
- izbira ustreznih metod za obdelavo in prikaz podatkov (tabele, slike);
- opisna metoda (s pomočjo literature Pišem avtorja Milenka Roša);
- metode terenskega dela, raziskovanja in proučevanja izbranih rastišč na terenu:
  - pridobivanje podatkov na terenu (razgovori s planinskimi vodniki)
  - opazovanje rastišča,
  - popis rastišča s pomočjo popisnega lista (Priloga 1) ter
  - fotografiranje rastišča in njegove okolice.

## 2. PREGLED OBJAV

### 2.1. OPREDELITEV GLAVNIH POJMOV

#### 2.1.1. Endemizem

Če vrsto najdemo le na enem območju, je endemična vrsta oziroma endemit, čeprav bi lahko uspevala tudi kje drugje glede na njene fiziološke značilnosti. Endemit lahko nastane na dva načina in sicer z nastankom nove vrste, ki ostane izolirana od svojih prejšnjih vrstnikov ali ker vrsta, ki je bila prej zelo razširjena, postane izolirana na zelo omejenem območju (Cuerda 2006, str. 40).

Glavni vzrok za nastanek endemitov je izolacija populacije zaradi različnih pregrad, ki preprečujejo razširjanje. Te pregrade so lahko geografske, pa tudi ekološke pregrade (to so pregrade zaradi veliki razlik pri pomembnih ekoloških in sezonskih dejavnikih, na primer neujemanje v času opravevanja) (Cuerda 2006, str. 40).

Zelo veliko endemitov se nahaja na vrhovih gora in na otokih daleč stran od celin. Pri progresivnem endemizmu skupina osebkov ene vrste ostane izolirana in se začne vedno bolj razlikovati od drugih predstavnikov te vrste, ker živi v drugačnih življenjskih razmerah, medtem ko pri konservativnem

endemizmu stari predstavniki populacije izumrejo, preživi pa le skupina, ki je ostala izolirana od vzroka izumrtja (primer: naselitev rastlinojedov) (Cuerda 2006, str. 40).

Glavni vzroki endemizma z izolacijo:

- o gore: so ekološki otoki, ker so zaradi drugačnega podnebja ločene od dolin, ki jih obdajajo,
- o puščave: otoki zaradi negostoljubnega podnebja,
- o posebne vrste tal: primer tla z veliko sadre, so za rastline zelo selektivna in izolirana območja,
- o otoki: na otokih, ki so obdani z morjem, so največje možnosti za endemizem kopenskih rastlin (Cuerda 2006, str. 40).

Endemične rastline so vrste z omejeno razširjenostjo ali arealom. Glede na nastanek endemite razdelimo na:

- o paleoendemite ali reliktno endemite: vrste, ki so se ohranile iz časov pred ledenimi dobami (iz terciarja ali še starejših dob) na ugodnih rastiščih z najmanjšimi podnebnimi spremembami,
- o neoendemite: vrste, ki so nastajale med ledenimi dobami, ko je bil areal kake vrste razbit na več ločenih arealov in se je prvotna vrsta zaradi izolacije teh arealov začela razvijati v več ločenih vrst (Petauer 1993, str. 195).

Glede na današnjo razširjenost, jih razdelimo v absolutne (z enim samim sklenjenim arealom) in relativne endemite (poleg večjega areala, imajo še ločenega manjšega, kjer nastopajo kot endemiti). Največje število endemitov je v tistih delih sveta, kjer so geografsko močno izolirani od drugih (predvsem otoki sredi oceanov) (Petauer 1993, str. 195).

Reliktni endemiti: so maloštevilni ostanki nekdanje drevesne flore, kar pomeni, da so geološko-zgodovinski faktorji oziroma dejavniki povzročili spremembo življenjskih pogojev na nekaterih področjih, kar je imelo negativni učinek na nekatere vrste. Relikte nato nadalje razlikujemo v odvisnosti od geološkega obdobja ali podnebnih sprememb na:

- o terciarne,
- o ledeniške,
- o poledeniške,
- o ostale relikte (Šilić 1984, str. 12).

Na osnovi razširjenosti razlikujemo:

- o subendemite: predstavljajo rastlinske vrste, ki naseljujejo večja geografska področja (npr. celi Balkanski polotok), a so razširjeni v večjih ali manjših področjih, ki so med seboj ločeni;
- o stroge endemite: rastlinske vrste, ki so ozko locirane na manjša območja;
- o izključene ali lokalne endemite: rastlinske vrste, ki zasedajo zelo ozek areal, ki je pogosto omejen na nekaj hektarjev ali arov na nekem osamljenem otoku, gori ali planinskem pobočju (Šilić 1984, str. 12 - 13).

Največje število endemitov je v tistih delih sveta, ki so geografsko močno izolirani od drugih, predvsem na otokih sredi oceanov. Na primer v flori Havajev je 86 % endemičnih vrst, Svete Helene 85 %, Nove Zelandije 72 %, Madagaskarja 66 %, Kanarskih otokov 32 %, ipd (Petauer 1993, str. 195).

Endemiti so odraz podnebnih, pedogeografskih in orografskih pogojev. Endemiti si zaslužijo varstvo kot neponovljivi del flora in tudi aktivno zaščito nad njihovimi areali razširjenosti zaradi nadaljnjih globljih proučevanj in racionalnega ter vsestranskega izkoriščanja njihovih virov (Šilić 1984, str. 12 - 13).

### 2.1.2. Ogroženost rastlin

Ogrožena rastlinska vrsta je tista vrsta, katere obstoj je v nevarnosti in zato je kot taka opredeljena v rdečem seznamu ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. V rdečem seznamu ogroženih vrst je opredeljen seznam rastlinskih in živalskih vrst, ki so razporejene po kategorijah ogroženosti (Wraber 2000, str. 18).

Habitat je okolje z živo in neživo komponento, v katerem živi osebek, vrsta, populacija ali skupina vrst (Kryštufek 1999, str. 23).

Areal je območje geografske razširjenosti posamezne rastlinske vrste, sestavljen je pa iz posameznih nahajališč ali lokalitet (Andera 2007, str. 17).

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam določa rastlinske in živalske vrste, ki so ogrožene in jih glede na stopnjo ogroženosti uvrsti v rdeči seznam praprotnic in semenk (*Pteridophyta* & *Spermatophyta*). Rastlinske vrste se glede na lastnosti opredelijo v naslednje kategorije ogroženosti:

- Ex: izumrla vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, ki so bile na območju Republike Slovenije dokazano navzoče v naravnih populacijah in so v preteklosti gotovo izumrle oziroma so bile iztrebljene na celotnem območju Republike Slovenije;
- Ex?: domnevno izumrla vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo pogrešane vrste, katerih navzočnost je bila na območju Republike Slovenije znana, že daljši čas pa jih kljub iskanju ni več najti in obstaja utemeljeni sum, da so te vrste izumrle;
- E: prizadeta vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, katerih obstanek na območju Republike Slovenije ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej. Številčnost teh vrst se je zmanjšala na kritično stopnjo oziroma njihova številčnost zelo hitro upada v večjem delu areala;
- V: ranljiva vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere je verjetno, da bodo v bližnji prihodnosti prešle v kategorijo prizadete vrste, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej. Številčnost vrste se je v velikem delu areala zmanjšala oziroma se zmanjšuje. Vrste so zelo občutljive na kakršnekoli spremembe oziroma poseljujejo habitate, ki so na človekove vplive zelo občutljivi;
- R: redka vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, ki so potencialno ogrožene zaradi svoje redkosti na območju Republike Slovenije in lahko v primeru ogrožanja hitro preidejo v kategorijo prizadete vrste;
- O: vrsta zunaj nevarnosti je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, ki na območju Republike Slovenije niso več ogrožene, vendar pa so pred prenehanjem ogroženosti sodile v eno od kategorij ogroženosti, pri čemer obstaja potencialna možnost ponovne ogroženosti. Skrajšana oznaka te kategorije je O;
- I: neopredeljena vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere se domneva, da so ogrožene na območju Republike Slovenije, vendar je na razpolago premalo podatkov, da bi jih lahko uvrstili v eno od kategorij ogroženosti;
- K: premalo znana vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere je na razpolago premalo podatkov za opredelitev ogroženosti. Skrajšana oznaka te kategorije je K (Pravilnik o uvrstitvi ... 2002).

### 2.1.3. Varstvo rastlin

Varovanje narave sodi med najbolj aktualne probleme človeštva. Pogosto nastaja napačen vtis, da je varovanje narave delo zadnjih nekaj desetletij. Kljub temu, da se današnje generacije močneje zavedajo povezanosti svojega bivalnega okolja s stanjem okolja, so se ljudje že v starem veku začeli bati za usodo narave (Andera 2007, str. 226).

Z evropske perspektive varovanja narave obstaja nekaj mednarodnih konvencij s področja varovanja rastlinskih vrst, ki jih morajo upoštevati evropske države, ki so v njih vključene:

- Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi prosto živečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (Washingtonska konvencija, 1973),
- Konvencija o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njihovih naravnih življenjskih prostorov (1979),
- Konvencija o biološki raznovrstnosti (1992) (Andera 2007, str. 226).

V Sloveniji varujejo rastlinske vrste s pomočjo seznamov ogroženih prosto živečih rastlinskih vrst, ki so objavljeni v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. V pravilniku so v prilogi 1 navedene ogrožene praprotnice (*Pteridophyta*) in semenke (*Spermatophyta*), v prilogi 2 pa je seznam ogroženih vrst mahov (*Bryophyta*). Najbolj ogrožene rastlinske vrste iz seznamov pravilnika so zavarovane z Uredbo o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah in navedene v pripadajočih prilogah (Medmrežje 1).

Slovenija mora kot država članica Evropske unije zagotoviti ustrezno varstvo tudi za tiste prosto živeče rastlinske vrste, ki sicer niso domorodne v naši državi, vendar pa so ogrožene na območju drugih držav članic Evropske skupnosti (Medmrežje 1).

Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah prepoveduje zavestno uničevanje rastlinskih vrst, ki so opredeljene v prilogi uredbe (zavarovane rastlinske vrste, ki so domorodne na območju RS), kot so njihovo trganje, rezanje, ruvanje in odvzem iz narave, poškodovanje ali zbiranje ter ogrožanje njihovih naravnih rastišč. Prepovedano je tudi njihovo posedovanje, če so bile rastline odvzete iz narave, kot tudi prevažanje, prenašanje, prodaja, zamenjava ali ponujanje za prodajo ali zamenjavo (Medmrežje 1).

So tudi izjeme, in sicer v primeru ravnanj, ki koristijo varstvu rastlinskih vrst in ohranjanju habitatnih tipov. Lahko se pridobi tudi dovoljenje za uničenje, odvzem ali zbiranje vrst iz priloge uredbe, in sicer v primeru, da ni druge ustrežnejše možnosti in da ravnanje ne škoduje naravnemu stanju rastlinske vrste na naravnem območju razširjenosti. Dovoljenje izda Agencija Republike Slovenije za okolje na podlagi vloge ali po uradni dolžnosti (Medmrežje 1).

Oznake v prilogi uredbe za zavarovane rastlinske vrste, ki so domorodne na območju RS:

- C: pogojno dovoljen odvzem iz narave in izkoriščanje,
- H: ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja habitata rastlinske vrste,
- H\*: rastlinska vrsta, pri kateri je treba prednostno upoštevati ohranjanje ugodnega stanja habitata,
- O: rastlinske vrste, pri katerih je dovoljen odvzem iz narave in zbiranje nadzemnih delov, razen semen oziroma plodov, za osebne namene,
- O<sup>o</sup>: rastlinske vrste, pri katerih ni prepovedi za nadzemne dele rastlin, razen semen oziroma plodov (Medmrežje 2).

Zavarovana območja so eden izmed ukrepov varstva narave. Zakon o ohranjanju narave opredeljuje naslednje vrste zavarovanih območij:

a) širša:

- narodni park (NP): je veliko območje s številnimi naravnimi vrednotami ter z veliko biotsko raznovrstnostjo. V pretežnem delu narodnega parka je prisotna prvobitna narava z ohranjenimi ekosistemi in naravnimi procesi, v manjšem delu narodnega parka so lahko tudi območja večjega človekovega vpliva, ki pa je z naravo skladno povezan;
- regijski park (RP): je obsežno območje regijsko značilnih ekosistemov in krajine z večjimi deli prvobitne narave in območji naravnih vrednot, ki se prepletajo z deli narave, kjer je človekov vpliv večji, vendarle pa z naravo uravnotežen;
- krajinski park (KP): je območje s poudarjenim kakovostnim in dolgotrajnim prepletom človeka z naravo, ki ima veliko ekološko, biotsko ali krajinsko vrednost.

b) ožja:

- strogi naravni rezervat (SNR): je območje naravno ohranjenih geotopov, življenjskih prostorov ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih ali živalskih vrst ali območje, pomembno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, kjer potekajo naravni procesi brez človekovega vpliva;
- naravni rezervat (NR): je območje geotopov, življenjskih prostorov ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih ali živalskih vrst ali območje, pomembno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki se z uravnoteženim delovanjem človeka v naravi tudi vzdržuje;
- naravni spomenik (NS): je območje, ki vsebuje eno ali več naravnih vrednot, ki imajo izjemno obliko, velikost, vsebino ali lego ali so redek primer naravne vrednote (Medmrežje 3).

Trenutno imamo v Sloveniji 1 narodni park, 3 regijske parke, 43 krajinskih parkov, 1 strogi naravni rezervat, 54 naravnih rezervatov, 1162 naravnih spomenikov, 119 spomenikov oblikovane narave. Zavarovanih je 254677 ha, kar je 12,56 % površine Slovenije (Medmrežje 3).

Zakon o ohranjanju narave določa ukrepe ohranjanja biotske raznovrstnosti in sistem varstva naravnih vrednot z namenom prispevati k ohranjanju narave. Ukrepi ohranjanja biotske raznovrstnosti so ukrepi, s katerimi se ureja varstvo prosto živečih rastlinskih in živalskih vrst, vključno z njihovim genskim materialom in habitatih ter ekosistemi, in omogoča trajnostno rabo sestavin biotske raznovrstnosti ter zagotavlja ohranjanje naravnega ravnovesja (Zakon o ohranjanju narave 1999).

Območje Nature 2000 je evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, razglašeni v državah članicah Evropske unije z osnovnim ciljem, ki je ohraniti biotsko raznovrstnost za bodoče rodove. Posebna varstvena območja so torej namenjena ohranjanju živalskih in rastlinskih vrst ter habitatov, ki so redki ali na evropski ravni ogroženi zaradi dejavnosti človeka. Območje Nature 2000 je določeno na dveh direktivah; na podlagi direktive o pticah in direktive o habitatih. Direktiva o habitatih je namenjena ohranjanju naravnih habitatov in prosto živečih rastlinskih in živalskih vrst (Medmrežje 3).

## 2.2. RASTLINSKI ENDEMITI V SLOVENIJI

Na nastanek in razvoj rastlinstva, ki danes uspeva v Sloveniji, so v geološki preteklosti vplivali številni dejavniki, saj so poleg podnebja imeli velik vpliv tudi gorotvorni procesi. V naši vrsti je precej starih, verjetno še terciarnih vrst, čeprav ne moremo zagotovo ugotoviti dejanske starosti posameznih rastlin. Največ rastlin v Sloveniji ima srednjeevropsko razširjenost in rastejo po nižinah ter sredogorju. Veliko je tudi alpskih rastlin, ki so lahko živele v Alpah že v terciarju in so se med ledenimi dobami umaknile v nižje lege, v toplejših dneh oziroma obdobjih pa so se vrnila na prvotna nahajališča (Bat&al. 2004, str. 176 - 177).

### 2.2.1. Raziskanost slovenske flore

Raziskovanje slovenske flore ima dolgo tradicijo in sega v 16. stoletje. Pomemben mejnik je izdaja dela *Flora Carniolica* (leta 1760 prva izdaja, leta 1772 druga izdaja) J. A. Scopolija. Sledila je vrsta odličnih botanikov, ki je zapustila mnogo podatkov v pisnih prispevkih in herbarijih (F. K. Wulfen, B. Hacquet, F. Hladnik, K. Zois, M. Tommasini, Ž. Graf, H. Freyer, A. Fleischmann, O. Sendtner, V. Plemel, F. Krašan, A. Paulin) (Pregled stanja ... 2001, str. 69 - 70).

Leta 1941 je izšel prvi določevalni ključ A. Piskernikove. Po drugi svetovni vojni je E. Mayer objavil Seznam cvetnic in praprotnic slovenskega ozemlja, 1969 je izšla Mala flora Slovenije (3. izdaja I. 1999), leta 1995 Register flore Slovenije in leta 2001 Gradivo za Atlas flore Slovenije (Pregled stanja...2001, str. 69 - 70).

Poleg delovnih herbarijskih zbirk s strani institucij in posameznikov, sta v Sloveniji dve osrednji herbarijski zbirki, in sicer Herbarij Biološkega oddelka Biotehniške fakultete (Univerze v Ljubljani) in Herbarij Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Od leta 1810 deluje tudi Ljubljanski botanični vrt (Pregled stanja ... 2001, str. 69 - 70).

Kljub bogati tradiciji v raziskovanju pa se v zadnjem desetletju ugotavlja nazadovanje na tem področju. Financiranje osnovne dejavnosti ne sledi drugim področjem, status herbarija in botaničnega vrta ni ustrezno ovrednoten in formaliziran. Floristični podatki so shranjeni po posameznih institucijah in niso povezani, zato so težko dostopni (Pregled stanja ... 2001, str. 69 - 70).

## 2.2.2. Vrste rastlinskih endemitov

V Sloveniji uspevajo endemične rastline, ki kot vrste uspevajo na večjem ali manjšem omejenem območju. Le 22 vrst je takih, ki rastejo znotraj naših političnih meja, ampak uspevanje endemičnih rastlin ni vezano na politične meje ampak na biogeografske oziroma fitogeografske meje. Ernest Mayer je leta 1960 pisal o 63 endemičnih vrstah, ki rastejo pri nas, in sicer v svoji razpravi Endemični taksoni cvetnic območja jugovzhodnih apneniških Alp (Bat&al. 2004, str. 169).

Največ endemitov je v zahodni Sloveniji, v Alpah, na Dinaridih in prav alpski endemiti segajo prek državne meje v Avstrijo in Italijo. Naše ozemlje je bilo v pleistocenu v višjih legah in v alpskih dolinah brez ledene odeje, zato so se lahko do danes ohranili ostanki terciarne alpske flore kot starejši (konservativni) endemiti. V pleistocenu pa so se oblikovali tudi mlajši (progresivni) endemiti (Bat&al. 2004, str. 169 - 170).

### Rodovi: *Athamanta*, *Aconitum* *Alchemilla* in *Allium*

V Julijskih Alpah uspevajo naslednji endemiti:

- skalna jelenka (*Athamanta turbith*) (najdemo jo tudi v Posočju, na Šentviški planoti in v Trnovskem gozdu);
- ozkolistna preobjeda (*Aconitum angustifolium*), ki ima klasično nahajališče pri Bohinjskem jezeru;
- kranjska plahutica (*Alchemilla carniolica*), nežno plahutico (*Alchemilla gracillima*) pa najdemo na gruščnatih tratih v naših Alpah, na podobnih rastiščih pa tudi ilirsko plahutico (*Alchemilla illyrica*) (Bat&al. 2004, str. 172 - 173).

Samo v Kamniško-Savinjskih Alpah je razširjen kamniški ali škrlatni luk (*Allium kermesinum*) (Bat&al. 2004, str. 171).

### Rod *Campanula*

Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*) je simbol našega alpskega rastlinstva in je na naših tleh preživela ledene dobe. Baron Karel Zois jo je pred dvesto leti našel v bohinjskem delu Julijskih Alp in na Storžiču ter jo poslal v Celovec Francu Ksaverju Wulfenu in jo je ta opisal ter imenoval po najditelju. Zoisova zvončica je razširjena v Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah, v Karavankah in Trnovskem gozdu (Bat&al. 2004, str. 170).

Vrtaška zvončica (*Campanula x vrtacensis*) je endemični križanec med Zoisovo zvončico (*Campanula zoysii*) in trebušasto zvončico (*Campanula cochleariifolia*). Kot križanec ima vmesne znake obeh starševskih rastlin. Trebušasto zvončico je našel Vlado Ravnik na pobočjih Vrtače v Karavankah. Raste tudi na Korošici v Kamniško-Savinjskih Alpah (Bat&al. 2004, str. 170).

Po botaniku Rajku Justinu pa je ime dobila Justinova zvončica (*Campanula justiniana*), ki je mlajši endemit in uspeva v Julijskih Alpah, na dinarskem, preddinarskem in submediteranskem območju. Njeno klasično nahajališče pa je pri Škocjanskih jamah. Marchesettijeva zvončica (*Campanula marchesettii*) ima nahajališče na submediteranskem območju na robu Trnovskega gozda, na Nanosu in Vremščici (Bat&al. 2004, str. 172).

### Rod *Cerastium*

Zanimiva je naslednja rastlinska vrsta, in sicer skalna smiljka (*Cerastium julicum*), ki naj bi imela neprimerno latinsko vrstno ime, saj je endemična v Kamniško-Savinjskih Alpah in v vzhodnem delu Karavank, v Julijcih pa sploh ne raste. Soška smiljka (*Cerastium subtriflorum*) je endemična v Julijskih Alpah, na obrobju Kamniško-Savinjskih Alp v dolini Nevljice, v Trnovskem gozdu, Zasavju in dolini Soče (Bat&al. 2004, str. 172).

### Rod *Festuca*

Mlahava bilnica (*Festuca laxa*) raste v Alpah, razen na Pohorju. Klasično nahajališče ima na Ljubelju. Gola bilnica (*Festuca calva*) tudi uspeva v Alpah, na Pohorju ne, klasično nahajališče pa ima na Begunjščici. Kranjska bilnica (*Festuca spectabilis* subsp. *carniolica*) je endemit južnega roba Trnovskega gozda, Nanosa in Slavnika (Bat&al. 2004, str. 173).

### Rod *Gentianella*

Tudi v vrsti sviščevcev sta dva endemita; in sicer liburnijski sviščevcevec (*Gentianella liburnica*), ki raste v Julijskih Alpah ter na Snežniku, kjer ima klasično nahajališče in drugi endemit, dlakavi sviščevcevec (*Gentianella pilosa*), ki uspeva v Julijskih Alpah, na Slavniku in na Kobilici (Bat&al. 2004, str. 173).

### Rodova: *Hladnikia* in *Heracleum*

V Sloveniji je rebrinčevolistna hladnikovka (*Hladnikia pastinacifolia*) najznamenitejši endemit med endemičnimi rastlinami, saj je edini monotipični endemični rod v slovenskem rastlinstvu. Rastline je ime dobila po botaniku Francu Hladniku. Ima zelo ozek areal in raste na robu Trnovskega gozda ter sodi med starejše vrste (Bat&al. 2004, str. 170).

Rožnordeči dežen (*Heracleum austriacum* subsp. *siifolium*) je endemit v Karavankah, Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah (Bat&al. 2004, str. 172).

### Rodovi: *Knautia*, *Leucanthemum* in *Leontodon*

Fleischmannovo grabljišče (*Knautia fleischmannii*) je rastlina, ki je razširjena od Polhograjskega hribovja do Istre in Kočevskega (Bat&al. 2004, str. 171).

V Kamniško-Savinjskih Alpah na kamnitih tratah in grušču raste kamniška ivanjščica (*Leucanthemum lithopolitanicum*), ki jo je kot novo podvrsto črne ivanjščice opisal Ernest Mayer (Bat&al. 2004, str. 171).

Nadiški jajčar (*Leontodon hispidus* subsp. *brumatii*) je endemit in ga najdemo ob Nadiži in Učji v Julijskih Alpah, Berinijev jajčar (*Leontodon berinii*) pa se pojavlja na rečnem produ v Posočju in ob Nadiži (Bat&al. 2004, str. 173).

### Rod *Moehringia*

Ena izmed najredkejših slovenskih endemičnih rastlin je kratkodlakava popkoresa (*Moehringia villosa*), ki raste v suhih skalnih razpokah v Baški grapi, na Poreznu in Črni prsti ter je ena izmed največjih posebnosti južnega dela Julijskih Alp (Bat&al. 2004, str. 172).

Tudi Tommasinijeva popkoresa (*Moehringia tommasinii*) je endemična v skalnih razpokah Kraškega roba in jo najdemo v Ospu, na Črnem kalu in v Podpeči. Ime pa je dobila po botaniku Muziu de Tommasiniju (Bat&al. 2004, str. 172).

### Rodova: *Primula* in *Papaver*

Mlajši endemit je kranjski jeglič (*Primula carniolica*), ki raste v soteskah osrednje Slovenije v okolici Idrije, v Trnovskem gozdu, Peklu pri Borovnici, Iškem Vintgarju in še kje. Endemičen je tudi



križanec med kranjskim in lepim jegličem (*Primula auricula*), ki se imenuje idrijski ali dražestni jeglič (*Primula x venusta*). Najdemo ga v Trnovskem gozdu, Trebuši in v okolici Idrije (Bat&al. 2004), str. 171).

Endemični peški jeglič (*Primula x serratifolia*) uspeva na Peci in je križanec med Wulfenovim (*Primula wulfeniana*) in najmanjšim jegličem (*Primula minima*) (Bat&al. 2004, str. 171).

Po Ernestu Mayer je ime dobil belocvetni julijski mak (*Papaver alpinum subsp. Ernesti-mayeri*), ki uspeva v Julijskih Alpah, ampak nahajališča ima tudi v Abruzzih na Apeninskem polotoku. Petkovškov mak (*Papaver alpinum subsp. Victoris*) je dobil ime po botaniku Viktorju Petkovšku in ta rumenocvetni mak raste v Julijskih Alpah (Bat&al. 2004, str. 171).

#### Rod *Ranunculus*

V Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah, v Karavankah, Trnovskem gozdu in na notranjskem Snežniku raste belocvetna Traunfellnerjeva zlatica (*Ranunculus traunfellneri*) (Bat&al. 2004, str. 171).

Endemična oblika opojne zlatice je zasavska zlatica (*Ranunculus thora f. pseudoscutatus*), ki jo najdemo na travnatih in kamnitih pobočjih v Zasavju. Med zlatnicami so endemične še naslednje, ki pripadajo agregatu zlatorumene zlatice (*Ranunculus auricomus agg.*):

- Pospichalova zlatica (*Ranunculus pospichalii*),
- Wraberjeva zlatica (*Ranunculus wraberi*),
- Soška zlatica (*Ranunculus aesontinus*) (Bat&al. 2004, str. 171).

#### Rod *Saxifraga*

Kranjski kamnokreč (*Saxifraga exarata*) raste na skalovju in grušču Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alp. Črnoškrlatnega kamnokreča (*Saxifraga exarata subsp. atropurpurea*) pa najdemo samo v krnski skupini. Hohenwartov kamnokreč (*Saxifraga hohenwartii*) je tudi endemit in se nahaja v Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah, osamljeno nahajališče ima na Črni prsti v Julijskih Alpah. Starejši endemit, nežni kamnokreč (*Saxifraga tenella*), se nahaja v Julijskih Alpah, ampak raste še na Lubniku in Zasavju (Bat&al. 2004, str. 171).

Nenavadni kamnokreč (*Saxifraga paradoxa*) je stara (terciarna) rastlina, katere rastišče je na Dravskem Kozjaku oz. Košenjaku in na Pohorju ter na koroški Golici (Bat&al. 2004, str. 171).

#### Rodova: *Scabiosa in Scopolia*

Hladnikov grintavec (*Scabiosa hladnikiana*) raste v Poljograjskem hribovju, na Idrijskem, v Zasavju, v spodnjem toku Savinje in na Gorjancih. Hladnikova bunika (*Scopolia carniolica f. hladnikiana*) je ime dobila po Hladniku in poleg njenih maloštevilnih nahajališč omenimo rastišča Kolovec pri Kamniku, pod Lubnikom, v Posočju v dolini Idrije in nad borovniškim Peklom (Bat&al. 2004, str. 172).

#### Rod *Silene*

Endemit gorenjska lepnicca (*Silene veselskyi subsp. glutinosa*) se nahaja v okolici Medvod in Kranja. Endemična je tudi Widdrova lepnicca (*Silene veselskyi subsp. widderi*), ki pa uspeva na senčnem in vlažnem skalovju v dolini Bistrice nad Muto (Bat&al. 2004, str. 172).

#### Ostali zanimivi endemiti:

Zanimiv endemit med našimi endemičnimi rastlinami je Fleischannov rebrinec (*Pastinaca sativa var. Fleischmanni*), ki je v naravi izumrl in je uvrščen med izumrle vrste, ampak raste pa v Botaničnem vrtu (Bat&al. 2004, str. 172).

Naslednji endemit je kamniška murka (*Nigritella lithopolitanica*), ki raste v Kamniško-Savinjskih Alpah in v Karavankah od Vrtače do Pece. Julijski ušivec (*Pedicularis elongata subsp. julica*) je endemičen v Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah, v Karavankah in na Poreznu. Julijskega glavincea (*Centaurea haynaldii subsp. julica*) najdemo na meliščih na južnem obrobju Julijskih Alp in na Ratitovcu (Bat&al. 2004, str. 172).

V nadaljevanju so naštetih še zadnji endemiti, ki jih poznamo:

- kojniška perunika (*Iris sibirica subsp. erirrhiza*), ki uspeva na suhih kraških travnikih na Nanosu, Snežniku in v Čičariji;
- karavanška ali peška ovsika (*Helictotrichon petzense*) je trava, ki je endemit Karavank s klasičnim nahajališčem na Peci;
- žični grobeljnik (*Alyssum montanum subsp. pluscanescens*) je endemit iz okolice Žič in Samobora pri Zagrebu;
- Endemit Juvanov netresk (*Sempervivum juvanii*) raste na skalnih razpokah na Donački gori in Reseniku;
- kranjski petoprstnik (*Potentilla carniolica*) je endemit osrednjih in vzhodnih predelov Slovenije, Polhograjska gora in okolica Zagorja v Zasavju sta klasični nahajališči;
- starejši endemit južnega predgorja Karnijskih in Julijskih Alp je pironova meteljka (*Medicago pironae*);
- južnoalpska perunika uspeva v Julijskih alpah (*Iris pallida subsp. cengialti*), (Bat&al. 2004, str. 172 - 173).

### 2.2.3. Ogroženost rastlinskih endemitov

Okoli 19 % vrst praprotnic in semenk v Sloveniji je ogroženih. Na rdeči seznam ogroženih vrst jih je uvrščenih 636, in sicer je 29 izumrlih (Ex), 80 prizadetih (E), 254 ranljivih (V) in 257 redkih (R) (Pregled stanja ... 2001, str. 69 - 70).

V 19. in začetku 20. stoletja je bil glavni vzrok ogrožanja rastlinskih vrst pretirano nabiranje privlačnih rastlin, pogosto povezano s komercialnim interesom. V ta namen je bila na primer planika na Goriškem zavarovana že leta 1897. V drugi polovici 20. stoletja pa je postal glavni vzrok ogroženosti rastlin spreminjanje življenjskega prostora. Zaradi obsežnih regulacij, povezanih z melioracijami, je bilo močno prizadeto močvirsko rastlinstvo, predvsem v Vipavski dolini in severovzhodni Sloveniji (Pregled stanja ... 2001, str. 69 - 70).

Zaradi opuščanja rabe se travišča zaraščajo, zato so ogrožene svetloljubne vrste, na primer košutnik (*Gentiana lutea*), kochov svišč (*Gentiana kochiana*), orhideje suhih travišč. Ogrožena je tudi flora kraških travišč (npr. *Paeonia officinalis*, *P. mascula*, *Fritillaria tenella*). Po drugi strani pa intenzifikacija (predvsem gnojenje) travišč močno zmanjša število vrst. Iz ruše izginejo na primer clusijev svišč (*Gentiana clusii*), orhideje, pogačice (*Trollius europaeus*). Tudi zaradi spremembe življenjskega prostora je v Sloveniji izumrlo nekaj vrst (Pregled stanja ... 2001, str. 69 - 70).

Vzroki ogroženosti rastlinskih endemitov:

- spreminjanje življenjskega prostora (npr. spreminjanje vodnega režima, kemizma tal, urbanizacija),
- komercialno izkoriščanje (npr. zdravilne rastline),
- neposredno uničevanje (nabiranje) (Pregled stanja ... 2001, str. 69 - 70).

## 2.3. VPLIV EKOLOŠKIH DEJAVNIKOV NA OGROŽENOST RASTLINSKIH ENDEMITOV

Nemški biolog, Ernest Haeckel, je ekologijo opredelil vsebinsko, in sicer tako, da jo je označil za biološko disciplino, ki proučuje odnose med organizmi in njihovim okoljem. Ekologi se zanimajo za dražljaje iz okolja, ki vplivajo na organizme in s tem povzročijo odzive organizmov. Ekologija proučuje odzivnost organizma in njegovo adaptivnost. Ekologe zanimajo predvsem reakcije organizmov na različne dražljaje iz okolja ter njihova sposobnost preživetja (Tarman 1992, str. 11).

Dejavniki okolja se delijo na nežive (abiotične) in žive (biotične) dejavnike. Neživi dejavniki so na primer toplota, svetloba, voda, vlažnost, pH okolja in podobno, medtem ko so živi dejavniki del narave, kot so plenilstvo, kompeticija, zajedavstvo in različne oblike sožitij. V naravnem okolju delujejo različni dejavniki hkrati in pogosto v povezavi. Različnosti v intenzitetah in kvalitetaht dejavnikov ter njihovih kombinacijah na posameznih območjih ustvarjajo značilne vzorce prostorske porazdelitve vrst in življenjskih združb ter tako vplivajo na plodnost, umrljivost in številčnost (Tarman 1992, str. 12 - 14).

Ravno endemiti, ki so na izoliranem območju, postanejo ogroženi in lahko tudi izumrejo. Glavni vzroki izumrtja rastlinske endemične vrste so:

- naravni:
  - velike podnebne spremembe,
  - bolezni in epidemije,
  - neenaka sposobnost tekmovanja,
  - izguba razmnoževalnega potenciala,
- človeški:
  - ekstenzivno kmetijstvo,
  - sekanje gozdov in oranje,
  - čezmerna paša,
  - industrializacija in urbanizacija,
  - obsežne javne gradnje,
  - rudarstvo,
  - gozdni požari,
  - gensko onesnaževanje,
  - nenadzorovano odzemanje iz narave,
  - manj opravevalcev zaradi zlorabe insekticidov (Cuerda 2006, str. 40).

### 2.3.1. Abiotični ali neživi dejavniki

V osnovi lahko razdelimo ekosfero na štiri pomembne zbiralnike, in sicer na litosfero, atmosfero, hidrosfero in biosfero. V prvih treh se nahajajo neživi ekološki dejavniki, ki so pomembni za življenje rastlinskih endemitov. Pri abiotičnih dejavnikih so pomembni dejavniki v minimumu.

Večina vrst obstaja na takšnem habitatu, kjer jim dejavniki okolja omogočajo normalen potek življenjskih procesov in to je strpno ali tolerančno območje dejavnika. Tolerančno območje opisuje tolerančna krivulja, kjer gre za razpon med minimalno in maksimalno vrednostjo gradienta dejavnika v intenziteti in kvaliteti. Njen potek ugotovimo tako, da merimo aktivnost organizma pri različnih intenzitetah dejavnika v vsem območju od spodnje do zgornje letalne točke. Če prestopimo letalno točko navzdol, nastopi smrt, a še preden dosežemo letalno točko, preneha normalna aktivnost organizma in to točko označimo za kritični minimum ali maksimum, kar pomeni, da pod točko kritičnega minimuma organizem še ne pogine takoj, ampak preide v neaktivno stanje, nad točko kritičnega maksimuma pa organizem pokaže preveliko aktivnost, ki se lahko konča s smrtjo pri zgornji letalni točki (Tarman 1992, str. 14 - 15).

Del območja, kjer vrsta deluje optimalno zaradi najugodnejših procesov, se imenuje optimalno območje. Optimalno območje je tisto območje, kjer vrsta dosega največjo fiziološko in ekološko učinkovitost, kot je na primer hitrost razvoja, razmnoževanje, gibanje in podobno. Širina tega območja se od vrste do vrste razlikuje (Tarman 1992, str. 15).

Endemiti se ne pojavljajo vsepovsod, ampak na območjih, kjer najdejo ustrezne življenjske pogoje in se lahko nanje prilagodijo in si s tem omogočijo razmnoževanje in preživetje. Takšno območje imenujemo habitat ali življenjski prostor in pomeni, da imajo organizmi omejeno območje delovanja (Tarman 1992, str. 14).

Za vsak habitat je značilna posebna kombinacija neživih dejavnikov, kot so temperatura, vlažnost, sestava tal, kamninska podlaga in podobno (Mršič 1997, str. 51).

### Geološke značilnosti:

Slovenija je po kamninski sestavi zelo raznolika in za večjo raznovrstnost vrst so še posebej pomembna območja karbonatnih kamnin, zlasti zakraselega apnenca in dolomita, ki oblikujejo dobri 2/5 ozemlja Slovenije (Mršič 1997, str. 40).

Za rastlinske endemite je pomembna tudi geološka podlaga; in sicer vrsta kamnine, na kateri rastline uspevajo in v grobem delimo kamninsko podlago na:

- magmatske kamnine, ki se nadalje delijo na globočnine in prodornine,
- sedimentne kamnine lahko nastanejo:
  - z mehničnim razpadanjem površja,
  - z odlaganjem usedlin,
  - z izločanjem mineralne snovi,
  - kot sprijet, izvržen ognjeniški material,
- metamorfne kamnine, ki nastanejo z metamorfozo oz. preobrazbo sedimentnih in magmatskih kamnin pod pogoji povišane temperature in pritiskov (Svetina 2011).

V Sloveniji so obsežnejša območja magmatskih kamnin na Pohorju in Karavankah, kjer najdemo globočnine, kot sta granodiorit in tonalit ter prodornine, kot sta dacit in andezit. Obsežnejše območje metamorfnih kamnin v Sloveniji je na Pohorju in Strojni. Od sedimentnih kamnin pa so geografsko najbolj razširjeni apnenci in dolomiti, ki prekrivajo 43 % celotne površine (Mršič 1997, str. 43).

### Hidrološke značilnosti:

Vsak rastlinski endemit potrebuje za svojo rast dovolj vode in tudi to je pomembna značilnost oziroma dejavnik, ki vpliva na razširjenost določene rastline.

Za uspešno rast je pomembna voda v tleh, saj jo rastline s pomočjo korenin črpajo iz tal. Talna voda vpliva na številne kemične, fizikalne in biotične procese, na toplotne lastnosti tal, zračnost in mikrobiološko dejavnost. Pomembna lastnost vode je, da deluje kot topilo in kot nosilec raztopljenih snovi oziroma hranil za rastline, kar je nujno za rast in normalen razvoj rastlinskih endemitov (Bat&al. 2004, str. 153).

### Pedogeografske značilnosti:

Vloga tal je zelo pomembna, saj so tla povezava med mineralnim delom, zrakom in vodo. Rastlinska odeja in proizvodnja biomase sta v celoti odvisni od tal. Tla delujejo tudi kot naravni filter za podtalnico in v tleh živi množica organizmov, ki s svojimi specifičnimi nalogami omogočajo kroženje snovi v ekosistemu (Bat&al. 2004, str. 148).

Poleg tega, da so tla pomemben vir surovin, kot so glina, pesek, minerali in šota, so hkrati tudi pomemben ponor številnih škodljivih snovi, ki jih prispevajo industrija, človekove dejavnosti, promet in kmetijstvo. Te snovi negativno vplivajo na rast in razvoj rastlin (Bat&al. 2004, str. 148).

Onesnažila se mehansko filtrirajo, adsorbirajo ali obarjajo, za organska onesnažila pa velja, da se celo razgrajujejo. Organska snov v tleh in anorganski koloidni delci (glineni minerali, oksidi železa in aluminija ter silicijevi geli) vplivajo na puferno sposobnost tal, saj se na njih vežejo različni kationi in anioni (Bat&al. 2004, str. 148).

Tla v glavnem sestavljajo pesek, melj in glina in ti delci se med seboj razlikujejo po sposobnostih vezave vode na svojo površino in tako sklepamo, da imajo rastline na voljo več vode, ki rastejo na območju, kjer so tla bogata z glino in lahko zadržijo več vode kot rastline, ki poraščajo tla, ki vsebujejo več peska in lahko zadržijo manj vode. Podobno ugotovitev lahko povežemo tudi z deležem organske snovi v tleh (Bat&al. 2004, str. 153).

Tako sta struktura tal in delež por odvisna od velikosti delcev in sposobnosti teh delcev, da se povezujejo v skupke. Na poroznost tal pa vplivajo dejavniki kot so tekstura in struktura tal, delež organske snovi v tleh, obdelovanje tal, vegetacija, talni organizmi ipd (Bat&al. 2004, str. 153).

Odvisnost rastlinskih endemitov od teksture prsti je velika in tudi pomembna. Na peščenih prsteh se razraščajo rastline z dolgimi in srednje dolgimi koreninami, da dosežejo v vodi stopljene hranilne snovi. V Sloveniji se skeletna in peščena tla nahajajo ob vodah in na meliščih v gorah. Na teh rastiščih najdemo razširjene različne rastlinske združbe. V prsti, kjer prevladajo glinasti in meljnati delci, prevladujejo tiste rastline in rastlinske združbe, ki so prilagojene na težko prst (Gams&al. 1998, str. 187).

Organsko snov v tleh predstavljajo živi organizmi, odmrli rastlinski in živalski ostanki. Približno od 70 % do 90 % organskih ostankov se vsako leto mineralizira ali razkroji do osnovnih rastlinskih hranil (nitrat, fostat, sulfat ...), medtem ko od 10 % do 30 % organskih ostankov v tleh ne razpade do osnovnih hranil temveč iz njih po delnem razkroju nastane humus (Bat&al. 2004, str. 154).

#### Geomorfološke značilnosti:

Višina in naklon površja vplivata na sončno obsevanje, zračne temperature in na mnogo drugih klimatskih razmer, ki so pomembne za rastlinske endemite. Za življenje na nagnjenem pobočju je pomembna njegova ekspozicija, in sicer nagnjenost proti različnim stranem neba, saj je od tega odvisna jakost sončnega sevanja in sončna energija, ki jo sprejema površje (Gams&al. 1998, str. 24 - 26).

Z naraščanjem nadmorske višine se spreminja tudi temperatura zraka. Povprečna letna temperatura zraka pada za približno 0,6°C na vsakih 100 m. Hkrati se znižuje tudi atmosferski tlak, manj je sončne svetlobe, raste pa količina oblakov in vetrovnost, več je tudi snega in dežja, megle in mraza. Visoko v gorah lahko snežna odeja leži tudi več kot pol leta, rastna doba pa je krajša od 60 dni. Nad gozdno mejo se povprečna letna temperatura giblje okoli 1 do 2°C, količina padavin pa ponekod preseže 1200 mm (Andera 2007, str. 70).

Višinski vegetacijski pasovi so razdeljeni na:

- o *kolinski ali gričevnati pas* (nadmorska višina med 600 m in 900 m, srednje temperature so med 8°C in 12°C, rastno obdobje traja več kot 250 dni);
- o *montanski ali hribovski pas* (se giblje na nadmorski višini od 1200 m do 1700 m, srednje letne temperature se gibljejo med 4°C in 8°C, rastno obdobje pa traja več kot 200 dni);
- o *subalpinski ali gorski pas* (se nahaja na nadmorski višini med 1700 m in 2000 m, srednje letne temperature se gibljejo med 1°C in 2°C, rastno obdobje pa traja od 100 do 200 dni);
- o *alpinski ali visokogorski pas* (obsega najvišje predele Alp, ki niso porasli z drevjem in sega od drevesne meje do naravne snežne meje) in
- o *nivalni ali snežni pas* (pas, ki leži med 2400 m in 3200 m nadmorske višine) (Ravnik 2010, str. 6).

Z oddaljenostjo od morja in večanjem nadmorske višine se spreminjajo tudi rastne razmere. V severovzhodni in jugovzhodni Sloveniji so temperature višje kot v osrednji Sloveniji, posledica tega je tudi daljša vegetacijska doba (Gams&al. 1998, str. 187).

Rastišča endemitov so različna in za posamezne vrste značilna. Različnim življenjskim razmeram se endemiti prilagodijo z ustrezno zgradbo in rastjo. Na primer, nekateri imajo močno razvit koreninski sistem, ki jim zagotavlja preskrbo z vodo, obenem pa jih trdno pritruje k podlagi. Vrste alpinskega pasu so izpostavljene neugodnim razmeram, saj njihova življenjska doba traja le nekaj poletnih mesecev in v samo teh mesecih imajo čas ozeleniti, cveteti in ploditi (Ravnik 2010, str. 7).

#### Podnebne značilnosti in podnebne spremembe:

Podnebje v Sloveniji določajo številni dejavniki, najpomembnejši so njena geografska lega, razgiban relief, usmerjenost gorskih grebenov in bližina morja. Posledica prepleta številnih dejavnikov je zelo raznoliko podnebje. V Sloveniji ločujemo tri podnebne tipe:

- o submediteransko podnebje: povprečna temperatura najhladnejšega meseca je nad 0°C in povprečna temperatura najtoplejšega meseca nad 20°C, povprečne oktobrske temperature pa so višje od aprilskih ter je uveljavljen submediteranski padavinski režim. Ta tip podnebja

je v dolini Soče približno do Tolmina ter v pokrajini jugozahodno od Banjšic, Trnovskega gozda, Nanosa, Vremščice in Snežniškega pogorja, razen Brkinov in Slavniškega pogorja;

- zmerno celinsko podnebje: imajo tisti predeli Slovenije, kjer je povprečna temperatura najhladnejšega meseca med 0 in  $-3^{\circ}\text{C}$  in povprečna temperatura najtoplejšega meseca med 15 in  $20^{\circ}\text{C}$ . Tako podnebje ima večji del Slovenije, razen v Primorju in v gorah;
- gorsko podnebje: prevladuje v gorskih predelih Slovenije, kjer je povprečna temperatura najhladnejšega meseca pod  $-3^{\circ}\text{C}$ . Take podnebne razmere so v gorah v višinah nad 1500 m v Julijskih in Kamniško Savinjskih Alpah, v Karavankah, na Pohorju, na Trnovskem gozdu, na Snežniškem pogorju in v vmesnih dolinah (Lovrenčak 1999, str. 35).

Izmed abiotičnimi rastiščnimi dejavniki sta pomembna celinsko in submediteransko podnebje, saj so v submediteranskem podnebju srednje januarske temperature do višine 600 m nad  $0^{\circ}\text{C}$ , prav tako so temperature v ostalih mesecih leta višje kot v celinskem podnebju (Gams&al. 1998, str. 186).

Spremembe podnebja so tiste, ki lahko ogrožajo rastlinske endemite. V preteklosti se je podnebje namreč spreminjalo zaradi naravnih vplivov, danes pa glavnino sprememb lahko pripišemo človekovemu delovanju, ki predvsem s porabo fosilnih goriv in krčenjem gozdov prispeva k naraščanju koncentracije toplogrednih plinov v ozračju.

Raziskava, objavljena v reviji Nature, pojasnjuje, da se zmanjšuje število gorskih rastlin zaradi klimatskih sprememb. Še posebej ogrožene so endemične vrste v Alpah zaradi omejenega areala. Rastlinske vrste oziroma endemiti morajo zaradi podnebnih sprememb, spremeniti tudi svoj položaj rastišča, ki bo ustrezal določenim podnebnim pogojem. To zahteva premik na območje z ustreznimi podnebnimi pogoji, ki omogočajo preživetje. Ravno ta premik lahko vodi tudi do izumrtja rastlinske vrste (Dullinger&al. 2012, str. 1).

### 2.3.2. Biotični ali živi dejavniki

V naravnem okolju gre za preplet tako živih kot neživih dejavnikov, saj na primer podnebne razmere vplivajo na razširjenost določene vrste, vendar pa tudi organizmi vplivajo na nežive dejavnike kot na primer na nastanek in razvoj plodnih tal (Mršič 1997, str. 50).

V nadaljevanju so navedene najpogostejše oblike biotskih dejavnikov.

#### Naseljevanje invazivnih rastlinskih vrst:

Eden od pogosto podcenjenih vzrokov sprememb v ekosistemi je naseljevanje invazivnih rastlinskih vrst. To so praviloma vrste, ki se naravno, brez človekove pomoči, širijo v naravnih ali sonaravnih ekosistemi in bistveno spreminjajo sestavo, strukturo ali procese v ekosistemu (Skoberne 2001, str. 19).

#### Predacija:

Tujerodne vrste lahko izpodrinejo avtohtone vrste oz. endemične rastline, ki se ne morejo braniti in zavzamejo njihov položaj.

#### Objedanje in paša:

Kadar se rastlinojeda vrsta znajde v okolju brez plenilcev in drugih regulacijskih mehanizmov, lahko postane paša huda grožnja rastlinskemu endemitu, kar je problem njihove razširjenosti kot na primer otoški endemiti, ki so pogosto brez vsakršnih obrambnih mehanizmov pred rastlinojedi (Kryštufek 1999, str. 37).

#### Kompeticija:

Uspešnost tujerodne vrste je odvisna od njene kompetitivne premoči oz. do podrejenosti v odnosu do endemične rastline, s katero tekmuje za iste dobrine (na primer za iste abiotске dejavnike kot so svetloba, toplota, tla ipd.). Vrste, ki živijo v sistemih z visoko diverzitetjo, so praviloma uspešnejši kompetitorji (Kryštufek 1999, str. 37).

#### Bolezni:

Tudi rastlinske endemite lahko prizadenejo različne rastlinske bolezni, ki začnejo ogrožati njihovo uspešnost za rast ali preživetje.

#### Hibridizacija ali križanje vrst:

Ta dejavnik se lahko pojavi v primeru vnosa tujerodnih vrst.

### 2.3.3. Antropogeni ali človeški dejavniki

Vpliv človeka je postal viden v mlajši kameni dobi, saj dokler je bil nabiralec ali lovec, njegov vpliv ni nosil velikih posledic. Nato pa je začel z gojenjem rastlin, udomačitvijo živali, naselitvijo in krčenjem gozdov ter s spreminjanjem gozda v pašnike ali travnike. Človek na rastlinstvo vpliva še z drugimi oblikami, kot so divja urbanizacija, turizem, nabiranje rastlinskih endemitov in podobno (Wraber 2000, str. 15).

Osnovni vir vseh težav je hitra rast človeške populacije, ki za svoj obstoj potrebuje vse več dobrin. Človek je v osnovi heterotrofna žival, ki za svoj obstoj potrebuje delež primarne produkcije, to je organske snovi, ki pa jo iz sončne energije in anorganskih snovi še vedno ustvarjajo zelene rastline. Danes se porabi 25 % celotnega produkta fotosinteze, od tega 40 % produkcije kopenskih ekosistemov, v nekaj desetletjih pa se utegne ta delež celo podvojiti. To pomeni, da bo organske snovi za druga heterotrofna bitja vse manj in se bodo morale njihove populacije zmanjšati. S tem, ko človek posega v okolje, spreminja in uničuje obstoječe ekosisteme, ki vse bolj izgubljajo svojo biodiverzitetjo (Kryštufek 1999, str. 23 - 25).

V nadaljnjem pregledu bomo omenili človeške dejavnosti, ki ali posredno ali neposredno ogrožajo endemične rastline.

#### Deforestacija:

To je proces krčenja gozdov in dosega najhujši obseg na območju tropskega deževnega gozda, kjer se vsako leto izgubi 150.000 km<sup>2</sup>, kar presega sedemkratno površino Slovenije. Deforestacija ni samo problem tropskega deževnega gozda, ampak se kljub nekaterim izjemam gozdne površine zmanjšujejo tudi v globalnih razmerah. Propadajo tudi negozdni ekosistemi (Kryštufek 1999, str. 23).

#### Dezertifikacija:

To je proces, ki ga v veliki meri povzroča človek s poseganjem v okolje in zajema skoraj polovico (48 %) vseh sušnih območij sveta (Kryštufek 1999, str. 24).

#### Onesnaževanje:

Človek je v okolje vnesel nad 100.000 različnih sintetičnih kemikalij in za večino od njih se še vedno ne ve kako vplivajo na biosfero posamično, kaj šele sinergistično. Učinki so lahko neposredni, v nekaterih primerih pa po določenem času dosežejo toksični učinek zaradi akumulacije. Velikanske težave prinaša raba sintetičnih organskih pesticidov, ki so večinoma namenjeni povsem določeni vrsti ali skupini živih bitij, a poleg tega vedno prizadenejo še druge vrste. Med pesticidi so nevarni onesnaževalci klorirani ogljikovodiki (med njimi najbolj znan DDT-diklordifeniltrikloroetan) in poliklorirani bifenil (PCB). Izjemno toksične pa so tudi težke kovine (Kryštufek 1999, str. 25).

#### Spremembe podnebja:

Človek s svojo dejavnostjo spreminja fizikalne in kemijske značilnosti ozračja, kar se odraža v obliki klimatskih sprememb, ki nato vplivajo na dinamiko ekosistemov. Klimatski pasovi se bodo po vsej verjetnosti spremenili in s tem tudi območje razširjenosti rastlinskih vrst. Prav tako bodo razmere na območjih, ki so danes za določeno rastlinsko vrsto optimalen habitat, čez čas manj optimalne ali celo neprimerne. To velja tudi za rezervate. Kar pomeni, da če vrsto vzdržujemo v izoliranem rezervatu, od koder nima kam migrirati, jo bodo klimatske spremembe lahko pripeljale tudi na rob izumrtja. Po drugi strani pa lahko območje, ki trenutno ne predstavlja optimalnih razmer za rastlinsko endemično vrsto, čez čas postane optimalno. To je ravno obraten proces (Kryštufek 1999, str. 29 - 32).

#### Vnašanje tujih rastlinskih vrst:

Za vsak rastlinski endemit je značilno določeno območje razširjenosti ali areal in je pri različnih vrstah različno veliko. Človek je namenoma ali nehote številnim vrstam omogočil, da so premagale ovire in se pojavile v okolju, ki jih do sedaj ni bilo. To so tujerodne vrste, ki z avtohtonimi vrstami vstopijo v biotske interakcije, ki so lahko neugodne ali celo usodne. To je še posebej očitno, kadar je tujerodna vrsta razširjen generalist, izumirajoče avtohtone vrste pa specializiran endemit (Kryštufek 1999, str. 34 - 36).

#### Čezmerno izkoriščanje rastlinskih vrst in endemitov:

Človek posega v rastlinske populacije, odkar se je pojavil kot samostojna vrsta in ga pri teh posegih niso vodila načela trajnostne rabe. Človekov prednik je kot plemeniti divjak živel v idealnem ravnotežju z naravo. Ko se je naš prednik razvil v uspešnega lovca, je njegov plen še vedno imel dovolj časa, da se je sproti prilagajal izpopolnjenim veččinam novega plenilca. Nato se je človek spremenil in poselil območja kot izurjen lovec in nato se je le še vzpenjal in kazal vedno večjo moč nad naravo, saj vrste niso imele več dovolj časa za obnavljanje in na prilagajanje vedno novih in silovitih človeških posegov (Kryštufek 1999, str. 42 - 43).



### 3. LOKACIJE RASTLINSKIH ENDEMITOV NA SLOVENSKI KOROŠKI

Koroška regija leži v severnem delu Republike Slovenije, na stiku južnih in centralnih Alp. Sestavlja jo 12 občin, in sicer: Črna na Koroškem, Mežica, Prevalje, Ravne na Koroškem, Mislinja, Slovenj Gradec, Dravograd, Muta, Vuzenica, Radlje ob Dravi, Podvelka in Ribnica na Pohorju (Medmrežje 4).

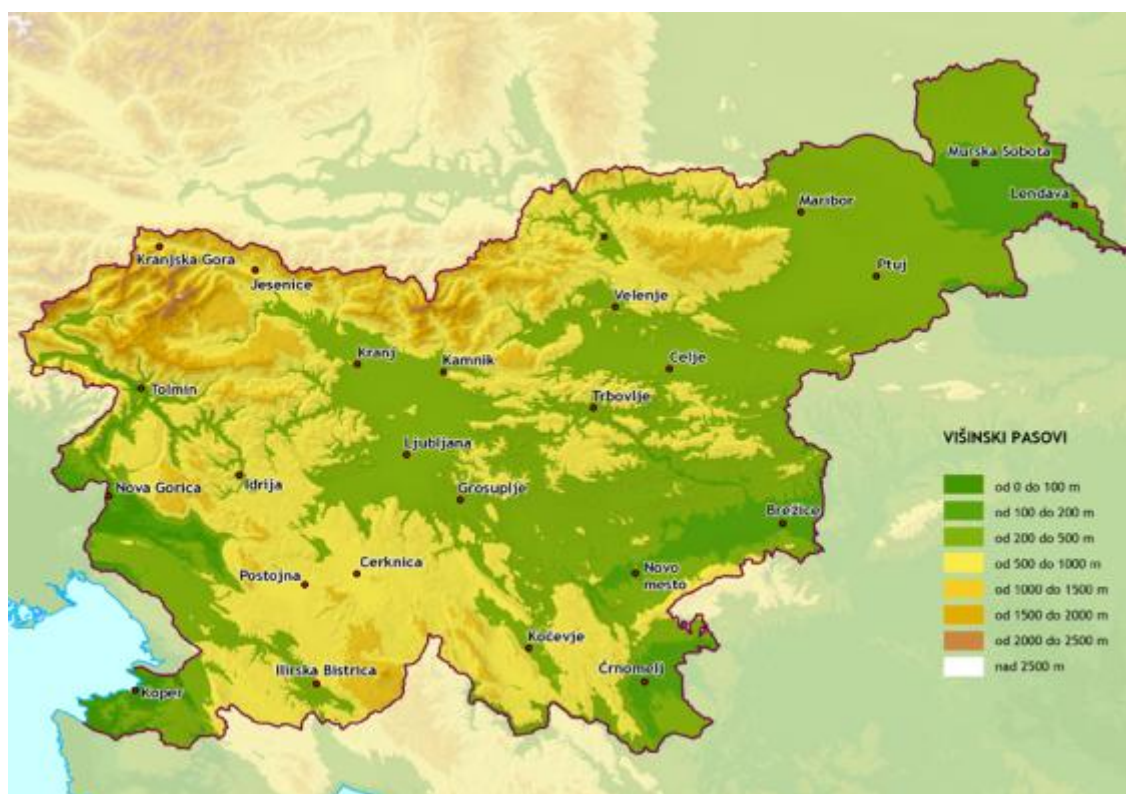
Središče regije sestavljajo tri občine, in sicer Slovenj Gradec, Ravne na Koroškem in Dravograd. Za podeželsko zaledje večjih krajev in mest na Koroškem je tipična razpršenost poselitve. Kmetije so razpršene po celotnem območju regije. Izstopajoče značilnosti regije so velik delež z gozdom pokritega površja (68 %), gosta rečna mreža in zgoščevanje dejavnosti v treh dolinah (Dravski, Mežiški in Mislinjski) (Medmrežje 4).

#### 3.1. NARAVNO-GEOGRASKE ZNAČILNOSTI SLOVENSKE KOROŠKE

Koroško sestavljajo kristalinske Vzhodne (Centralne) Alpe, ki proti zahodu preidejo v Alpsko-dinarsko mejno cono, na zahodnem robu pa Koroška meji na Savinjske Alpe, ki spadajo k notranjem Dinaridom (Pušnik 2011, str. 41).

Višinski pasovi:

Najpogostejši višinski pas je med 500 in 1000 m, pojavlja se pa tudi pas nad 1000 m nadmorske višine (Šehić 2010, str. 55).



Slika 1: Višinski pasovi v Sloveniji

Vir: Gis [online]. (Citirano 29. 5. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://www.gis.si/egw/GOS\\_T06\\_P02/img/Slo.png](http://www.gis.si/egw/GOS_T06_P02/img/Slo.png)

### Relief in geologija:

Na območju slovenske Koroške najdemo tako magmatske kot sedimentne in metamorfne kamnine (Šehić 2010, str. 51).

### Prsti:

Na obravnavanem območju izstopajo kisle rjave prsti na nekarbonatnih kamninah in flišu, pojavljajo se pa tudi pokarbonatne prsti in rendzine, rjave, kisle rjave in izprane prsti na produ in pesku ter kamnišča in rendzine na karbonatnih kamninah (Šehić 2010, str. 59).

### Klimatske značilnosti:

Slovensko Koroško uvrstimo v dva podnebna tipa, in sicer v gorski podnebni tip, natančneje v podnebje nižjega gorskega sveta in vmesnih dolin. Za gorsko podnebje je značilno, da je povprečna temperatura najhladnejšega meseca manj kot  $-3^{\circ}\text{C}$ , najtoplejšega pa več kot  $10^{\circ}\text{C}$ . Takšne razmere so do nadmorske višine 1.800 m ali 1.900 m, kjer je zgornja drevesna meja. Drugi podnebni tip je zmerno celinski podnebni tip, kjer so povprečne januarske temperature med  $0^{\circ}\text{C}$  in  $-3^{\circ}\text{C}$ , julijske temperature pa med  $15^{\circ}\text{C}$  in  $20^{\circ}\text{C}$  (Bat&al. 2004, str. 92 - 94).

Po letni višini padavin, spada Koroška v kategorijo med 1200 in 1600 mm padavin (Šehić 2010, str. 67).

### Hidrološke značilnosti:

Vodne površine na Koroškem:

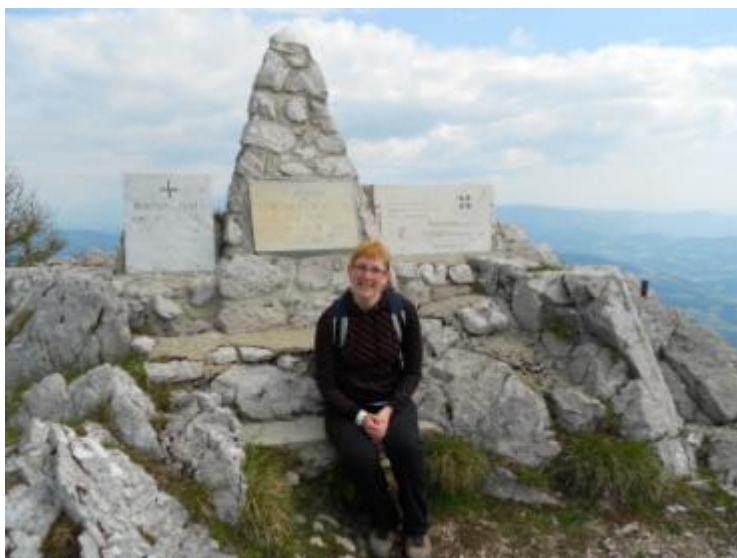
- slapovi: Rezmanov slap (Črna na Koroškem), Božičev slap (Črna na Koroškem), Sedelnikov slap (Muta), Cestnikov slap (Ravne na Koroškem),
- jezera: Črno jezerce (Krnos), Ribniško jezero (Ribnica na Pohorju), Lovrenška jezera (Ribnica na Pohorju), Ivarčko jezero (Ravne na Koroškem),
- izviri: Rimski vrelec (Ravne na Koroškem),
- reke: Drava, Meža, Mislinja (Medmrežje 5),
- porečje: porečje Drave (Šehić 2010, str. 77).



Slika 2: Občine slovenske Koroške

Vir: Na Koroškem [online]. (Citirano 15. 4. 2012). Dostopno na naslovu: [http://www.nakoroskem.si/UserFiles/Image/zemljevid\\_obcine.jpg](http://www.nakoroskem.si/UserFiles/Image/zemljevid_obcine.jpg)

## 3.2. LOKACIJA URŠLJA GORA



Slika 3: Na vrhu Uršlje gore

Vir: K. Kašnik, 2012

Uršlja gora je razgledna gora med Slovenj Gradcem in Črno na Koroškem in je najvišji vrh pogorja ter hkrati zadnja gora v nizu Karavank z nadmorsko višino 1.699 m. Meji na tri občine in sicer na občino Slovenj Gradec, občino Ravne na Koroškem in občino Črna na Koroškem (Medmrežje 6).

Staro ime Uršlje gore je ime Plešivec, ki ga je gora dobila po travnatem vrhu. Ime Uršlja gora pa je dobila po gotski cerkvi sv. Uršule, ki so jo leta 1602 zgradili kmetje iz okoliških krajev (Medmrežje 7).

### 3.2.1. Naravno-geografske značilnosti

#### Lega:

Uršlja gora ali Plešivec je izoliran gorski kompleks na vzhodnem robu Karavank. Ovršje gore je reliktno rastišče redkih, ogroženih in zavarovanih rastlinskih vrst in združb ter bivališče redkih živali. Pomembna rastlinska endemita sta kamniška murka (*Nigritella lithopolitanica*) ter Zoisova zvončnica (*Campanula zoysii*). Ti dve vrsti imata skrajno vzhodno mejo svoje razširjenosti (Medmrežje 8).

#### Rastlinstvo:

Kamniška murka (*Nigritella lithopolitanica*) je razširjena predvsem v Kamniško-Savinjskih Alpah in Karavankah. Njena razširjenost je omejena, saj je endemična. Kamniško murko so naravoslovci nekdanje obravnavali kot podvrsto črne murke (*Nigritella nigra*). V severnem delu Uršlje gore raste Zoisova zvončnica (*Campanula zoysii*) (Medmrežje 8).

Zahodni del Karavank (območje Slovenije) ima po direktivi o habitatih status »posebno ohranitveno območje«, ki je namenjen ohranjanju rastlinskih in živalskih vrst, med njimi tudi Zoisove zvončice (*Campanula zoysii*) (Medmrežje 8).

Kot zanimivost, na Uršlji gori se nahaja tudi redka rastlina Mathiolijeva kortuzovka (*Cortusa Matthioli*), ki je razširjena v Alpah (zelo raztreseno), na gorovju Evrope in Azije, v Sloveniji pa poleg

Uršlje gore na Peci in v Hudi luknji. Cveti od junija do avgusta, njeno rastišče je vlažen skalni grušč in zeleno jelševje (Lippert 1990, str. 156).



Slika 4: Mathiolijeva kortuzovka (*Cortusa Matthioli*)

Vir: Smara [online]. (Citirano 30. 5. 2012). Dostopno na naslovu:  
<http://smara.si/displayimage.php?album=51&pos=1036>



Slika 5: Primer rastišča kortuzovke na Uršlji gori

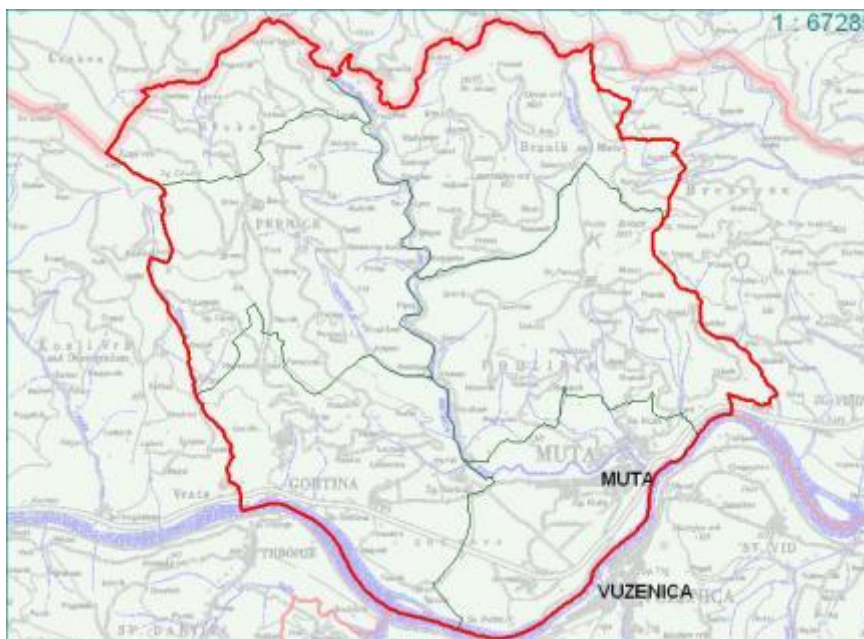
Vir: K. Kašnik, 2012

#### Relief in geologija:

Gora je z vseh strani precej strma, vsa pobočja so porasla, le na severni strani pod vrhom je pečevje s steno Šmohorca (Medmrežje 7).

Uršlja gora sodi v jugovzhodni del Karavank, ki jih sestavljajo večinoma triasne kamnine. Na zahodu in severu je omejena s slovenjgraško kotlino, proti jugu pa z nižjim pasom metamorfnih in magmatskih kamnin. Sam vršni stožec je iz kristalastih apnencev, na jugu je ozek pas lapornih apnencev in dolomitov, na severu je pod vrhom ponekod ploščati jurski apnenec, ki je med triasnimi dolomiti (Skoberne&al. 1988, str. 372).

### 3.3. LOKACIJA DOLINE MUČKE BISTRICE NA MUTI



Slika 6: Občina Muta

Vir: Muta [online]. (Citirano 28. 5. 2012). Dostopno na naslovu: [http://www.muta.si/muta/UserFiles/669/Image/muta\\_zemljevid.jpg](http://www.muta.si/muta/UserFiles/669/Image/muta_zemljevid.jpg)

#### 3.3.1. Naravno-geografske značilnosti

##### Lega:

Občina Muta je manjša občina v Sloveniji, saj njena površina meri le 39 km<sup>2</sup>. Leži v osrednji Dravski dolini na severovzhodnem delu Slovenije; in sicer med reko Dravo na jugu in slovensko-avstrijsko mejo na severu. Obsega dve geografski enoti; in sicer dolino ob reki Dravi s terasami in ravninskim svetom do vznožnih obronkov hribovitega zaledja in hriboviti svet vzdolž državne meje. Muta leži v predalpskem svetu, ki ima bogato floro in razmeroma obilo površinskih voda (Medmrežje 9).



Slika 7: Lega občine Muta v Sloveniji

Vir: Muta [online]. (Citirano 29. 5. 2012). Dostopno na naslovu: [http://www.muta.si/muta/UserFiles/669/Image/muta\\_karta.jpg](http://www.muta.si/muta/UserFiles/669/Image/muta_karta.jpg)

#### Relief in geologija:

Povprečna nadmorska višina je 647 m. Relief v občini Muta je razgiban, saj je pri oblikovanju reliefa imela pomembno vlogo tudi reka Drava s svojimi manjšimi pritoki. Na območju občine Mute so se razvila tri večja naselja; in sicer Spodnja in Zgornja Muta ter Gortina. Ob potoku Mučka Bistrica leži spodnja Muta, kjer je relief bolj uravnan. Spodnje Muto obkroža vzpeti svet, kot so gričevje in hribovja. Zgornja Muta je nastala na manjši vzpetini (Pušnik 2011, str. 39 - 40).

K tektonski enoti Vzhodne Alpe spadata Pohorje in Kozjak. Občina Muta leži na območju Kozjaka. Kozjak in s tem tudi območje občine Mute ter pretežni del Pohorja sestavljajo metamorfne kamnine. Kot zanimivost, na območju občine Mute ni pomembnih nahajališč mineralnih surovin, ker jih na tem delu niso nikoli izkopavali v večjem obsegu (Pušnik 2011, str. 41).

#### Tip tal:

Na omenjenem območju sta dva tipa tal; in sicer ranker ter distrična rjava tla. Slednja se pogosteje pojavljajo kot ranker. Ranker je prst, ki nastaja na silikatni oziroma nekarbonatni matični podlagi (Pušnik 2011, str. 44).

#### Klimatske značilnosti:

Podatki za klimatske razmere so pridobljeni z meteorološke postaje Šmartno pri Slovenj Gradcu, ki je najbližja meteorološka postaja občini Muta, ker občina Muta nima svoje meteorološke postaje. Podatki o povprečnih letnih in mesečnih temperaturah tega območja so pridobljeni na spletnih strani Statističnega urada Republike Slovenije.

V letu 2011 je bila povprečna letna temperatura zraka 9,2°C, meseca januarja je bila povprečna temperatura zraka – 1,6°C, meseca julija pa 18,5°C (Statistični urad Republike Slovenije 2012).

V letu 2011 je bilo 99 dni dežja (0,1 mm in več), 17 dni pa padavin s snegom (0,1 mm in več), sončnega obsevanja je bilo 2049 ur ali 85,4 dni (Statistični urad Republike Slovenije 2012).

#### Hidrološke značilnosti:

Na območju občine Muta ni veliko površinskih tekočih voda, pojavljata se dva večja potoka; in sicer potok Mučka Bistrica in reka Drava (Pušnik 2011, str. 40).

### **3.4. LOKACIJA KRAJINSKEGA PARKA TOPLA POD PECE**

Krajinski park Topla je z ovršjem Pece in obdajajočimi pobočji od leta 1966 zavarovan kot naravna znamenitost in krajinski park. Peca je ena izmed naravnih vrednot v krajinskem parku; in sicer zaradi botanične in zoološke zvrsti državnega pomena. Je rastišče alpskih vrst (na primer endemične kamniške murke in skalne ali julijske smiljke) in bivališče redkih živalskih vrst (Medmrežje 10).

#### **3.4.1. Naravno-geografske značilnosti krajinskega parka Topla**

##### Površina:

Razteza se na 1345 hektarjih površine in je na nadmorski višini od Burjakove bajte (657 m) do vrha Pece (2126m) (Medmrežje 10).

##### Klimatske značilnosti:

Alpska klima z velikimi temperaturnimi nihanji v vseh letnih časih (značilne zgodnje in pozne slane, dolge zime in kratka poletja), dolgoletno povprečje padavin je okrog 1430 mm z letnim jesenskim

maksimumom, park pa je s snežno odejo pokrit od 100 do 170 dni, na Peci celo 210 do 250 dni (Medmrežje 10).

Hidrološke značilnosti:

Hudourniški potok Topla z značilnostjo, da tudi v najhujšem mrazu ne zmrzne (Medmrežje 10).

Geologija in tipi tal:

Kamninska sestava obsega paleozojski, skitski, anizični in ladinski sediment iz magmatskega pasu in diabaza (Medmrežje 10).

Tipi tal: bazična podlaga, bazično humozno karbonatna tla, rendzine, na silikatnih kamninah so sveža, mineralno bogata tla (Medmrežje 10).

Vegetacijska doba:

Rastna oziroma vegetacijska doba traja od 4 do 6 mesecev (Medmrežje 10).

### 3.4.2. Naravno-geografske značilnosti Pece

Peca je obsežno in kompleksno gorsko območje v vzhodnih Karavankah na karbonatni geološki podlagi. Je tudi območje visokogorskega krasa z značilnimi površinskimi in podzemnimi kraškimi pojavi in procesi (Medmrežje 11).

Lega:

Peca je najvzhodnejši dvatisočak v Sloveniji in zato območje vzhodne arealne meje za tovrstne habitate in številne visokogorske vrste rastlin in živali. Z ekološkega vidika lahko območje razdelimo na več enot:

- ovršje nad gozdno mejo,
- južna stena,
- tipična alpska dolina Topla z istoimenskim potokom (Medmrežje 11).

Rastlinske vrste:

Ovršje Pece je botanično pomembno zlasti kot rastišče alpskih vrst na vzhodni meji območja razširjenosti. Posebej značilne rastline so:

- najmanjši alpski zvonček (*Soldanella minima*) in navadni alpski zvonček (*Soldanella alpina*), alpska zlatica (*Ranunculus alpestris*),
- polegla alpska azaleja (*Loiseleuria procumbens*), avrikelj (*Primula auricula*), najmanjši jeglič (*Primula minima*), alpski kosmatinec (*Pulsatilla alpina*), Kluzijev svišč (*Gentiana clusii*),
- endemit jugo-vzhodnih Alp: Zoisova zvončnica (*Campanula zoysii*), ki uspeva v skalnih razpokah v stenah Pece. Rastišča te zvončnice so evropsko pomembna, kot so pomembna tudi alpinska travišča na ovršju ter ruševje. Zaradi naštetega je Peca potencialno posebno ohranitveno območje in tako del evropskega ekološkega omrežja Natura 2000,
- endemični kamniška murka (*Nigritella lithopolitana*) in trava peška ovsika (*Helictotrichum petzense*). Slednja je bila opisana prav po primerkih iz Pece in tako je tukaj njeno klasično nahajališče (Medmrežje 11).

## 4. OPIS RASTLINSKIH ENDEMITOV Z OBMOČJA LOKACIJ NA SLOVENSKI KOROŠKI

### 4.1. ZOISOVA ZVONČICA (*Campanula zoysii*)

Ime: Zoisova zvončica

Latinsko ime: *Campanula zoysii*

Družina: zvončičevke

Latinsko ime družine: *Campanulaceae*

Rod: *Campanula*

Vrsta: *C. zoysii* (Martinčič&al. 2010, str. 622 - 626)

Razširjenost: jugovzhodne Alpe (Slovenija, severna Italija in južna Avstrija)

Rastišče: na apnenčastih, skeletnih, s hranili revnih tleh

Vlaga: Zoisovi zvončici se bolj prilegajo suha rastišča

pH: 7 (nevtralna prst)

Svetloba: je sončna vrsta

Temperatura: toploljubna vrsta

Cveti: julij, avgust, september (Kosmač 2010, str. 359)

Status: O (vrsta zunaj nevarnosti) (Medmrežje 12)



Slika 8: Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*)

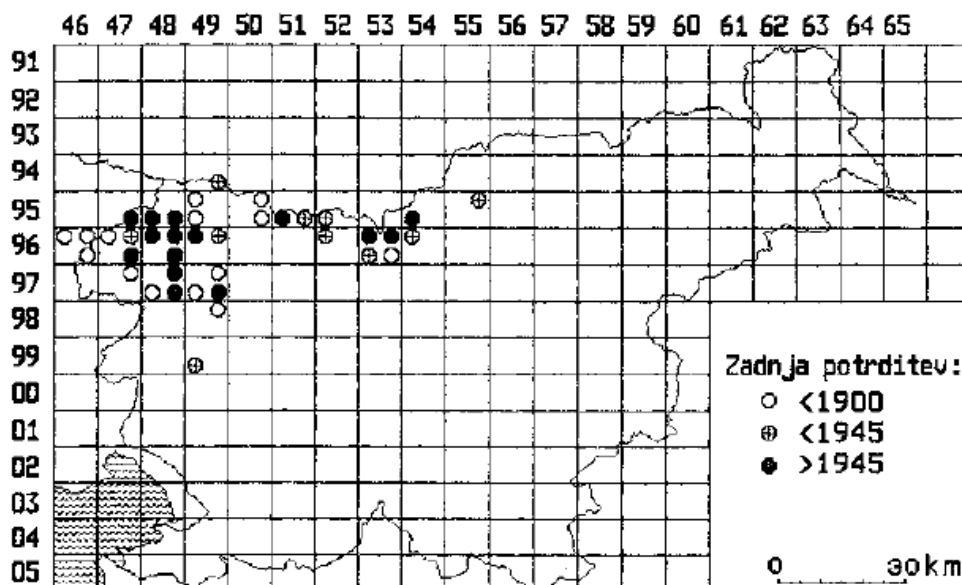
Vir: Zaplana [online]. (Citirano 5. 3. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://www.zaplana.net/eiTemplate.asp?rq=http%3A//www.zaplana.net/flowers/Campanulaceae/CampanulaZoysii%28ZoisovaZvoncica%29/T\\_4-6403\\_IMG.JPG](http://www.zaplana.net/eiTemplate.asp?rq=http%3A//www.zaplana.net/flowers/Campanulaceae/CampanulaZoysii%28ZoisovaZvoncica%29/T_4-6403_IMG.JPG)





Slika 9: Cvet Zoisove zvončice

Vir: Zaplana [online]. (Citirano 5. 3. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://www.zaplana.net/eiTemplate.asp?rq=http%3A/www.zaplana.net/flowers/Campanulaceae/CampanulaZoisii%28ZoisovaZvoncica%29/L\\_3-6399\\_IMG.JPG](http://www.zaplana.net/eiTemplate.asp?rq=http%3A/www.zaplana.net/flowers/Campanulaceae/CampanulaZoisii%28ZoisovaZvoncica%29/L_3-6399_IMG.JPG)



Slika 10: Nahajališča Zoisove zvončice v Sloveniji

Vir: Skoberne in Wraber, 1989, str. 80

#### 4.1.1. Opis Zoisove zvončice

Zoisova zvončica je endemit v Alpah, ki uspeva tudi v skalnih razpokah v stenah Pece. Rastišča te zvončice so evropsko pomembna, kot so pomembna tudi alpska travišča na ovršju ter ruševje (Medmrežje 11).

Ohranila se je iz terciarja in preživela ekstremne razmere v ledenih dobah. Dobro uspeva le v skromni zemlji v skalnih razpokah na karbonatnih tleh. V Karavankah uspeva vzdolž grebena Košute, na Begunjščici, Vrtači in Stolu, najdemo pa jo tudi v nižjih predelih v soteskah, kjer so

pogoji za rast podobni. Zavarovana je že od leta 1922. Status ogroženosti: ni ogrožena zaradi ekstremnega rastišča (Medmrežje 13).

Rastlinski endemit Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*) se nahaja na vrhu in na pobočjih Uršlje gore. Uršlja gora ali Plešivec sodi v jugovzhodni del Karavank, ki jih sestavljajo večinoma triasne kamnine. Na zahodu in severu je omejena s slovenjgraško kotlino, proti jugu pa z nižjim pasom metamornih in magmatskih kamnin. Sam vršni stožec je iz kristalastih apnencev, na jugu je ozek pas lapornih apnencev in dolomitov, na severu je pod vrhom ponekod ploščati jurski apnenec, ki je med triasnimi dolomiti. Nadmorska višina je med 1180 m in 1700 m (Skoberne&al. 1988, str. 372).

Zoisova zvončica je od 2 do 10 cm visoka trajnica, ki navadno raste v majhnih šopih in blazinah. Pritlični listi so jajčasti, zgornji pa eliptični do podolgovati. Vijoličasto modri cvetovi so trebušaste oblike, v eno- do štiricvetnih grozdih. Raste v skalnih razpokah dolomitnega apnenca na nadmorski višini 550 do 2750 m, najpogostejša pa je med 1500 in 2500 m. Redkejša je na meliščih ali naplavljenah na skalah ob alpskih rekah. Ponekod zaseda tudi sekundarne antropogene habitate, npr. zidove ob cestah. Je reliktni endemit Jugovzhodnih Alp (Slovenija, S Italija, J Avstrija). V Sloveniji je številna in ima stabilne populacije (Naravovarstveni atlas 2012).

Endemična rastlina spada v družino zvončičevk in je ime dobila po baronu Karlu Zoisu, ki jo je tudi prvi odkril (Ravnik 2010, str. 190). Cveti od meseca julija do meseca septembra. Ta rastlina bi lahko našla povsem ustrezno rastišče (rastišče je skupek dejavnikov nežive narave in je označeno z ekološkimi dejstvi, kot je narava kamnine, podnebje ipd.) še marsikje na karbonatni podlagi v Alpah, ampak je tam ni, kar je posledica različnega razvoja flore. Kamninska podlaga ima velik vpliv na sestavo združb in razširjenost rastlin (Wraber 2006, str. 16 - 17).

Zoisova zvončica spada med hemikriptofite (to je ena izmed življenjskih oblik rastlin), in sicer je zelnata trajnica, ki ji ob nastopu neugodnega obdobja nadzemni deli odmrejo, zato se brsti na površini tal z odmrli deli in s snegom (Martinčič&al. 2010, str. 14 - 15).

Hemikriptofiti so napol skrite rastline, ki rastejo čisto pri tleh in kažejo na ekstremne ekološke pogoje (Kosmač 2010, str. 24).

Družina zvončičevk so enoletnice ali trajnice. Listi so enostavni, razvrščeni spiralasto in brez prilistov. Cvetovi so dvospolni, zvezdasti in včasih deloma somerni. Čašnih in venčnih listov je 5, tudi prašnikov je 5. Plod je mnogosemenska glavica (Martinčič&al. 2010, str. 622).

#### 4.1.2. Ogroženost in varstvo

Zoisova zvončica je v rdečem seznamu praprotnic in semenk opredeljena kot vrsta zunaj nevarnosti (Medmrežje 12).

V prilogi Uredbe o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah je zavarovana vrsta z oznako H, ki pomeni, da se morajo izvajati ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja habitata Zoisove zvončice (Medmrežje 2).

### 4.2. KAMNIŠKA MURKA (*Nigritella lithopolitanica*)

Ime: kamniška murka

Latinsko ime: *Nigritella lithopolitanica*

Družina: kukavičevke

Latinsko ime družine: *Orchidaceae*

Rod: *Nigritella*

Vrsta: *N. lithopolitanica*

Razširjenost: Karavanke in Kamniško-Savinjske Alpe

Rastišče: gorske trate in kamnita pobočja v subalpskem in alpskem pasu

Vlaga: zmerno suha rastišča

Svetloba: sončna vrsta

Temperatura: toploljubna vrsta

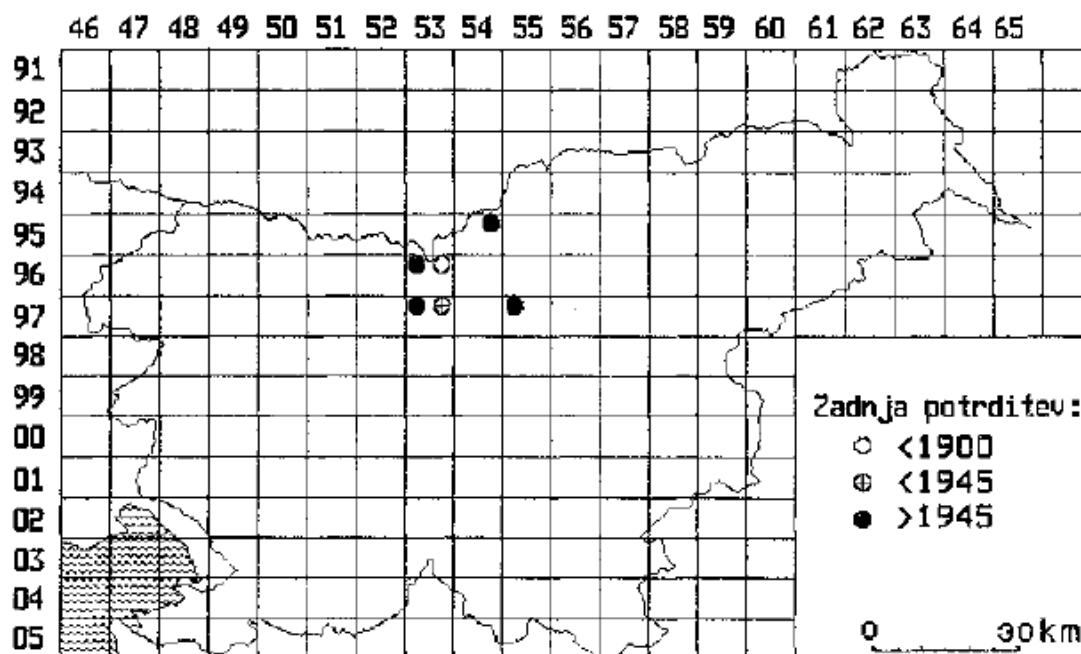
Cveti: od meseca junija do meseca avgusta (Martinčič&al. 2010, str. 756 - 773).

Status: R (redka vrsta) (Medmrežje 12)



Slika 11: Kamniška murka (*Nigritella lithopolitanica*)

Vir: Zaplana [online]. (Citirano 5. 3. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://www.zaplana.net/flowers/Orchidaceae/NigritellaLithopolitanica%28KamniskaMurka%29/si\\_NigritellaLithopolitanica%28KamniskaMurka%29.asp](http://www.zaplana.net/flowers/Orchidaceae/NigritellaLithopolitanica%28KamniskaMurka%29/si_NigritellaLithopolitanica%28KamniskaMurka%29.asp)



Slika 12: Nahajališča kamniške murke v Sloveniji

Vir: Skoberne in Wraber, 1989, str. 224

#### 4.2.1. Opis kamniške murke

Kamniška murka raste na gorskih tratah in kamnitih pobočjih v subalpinskem in alpskem pasu. V alpskem območju se nahaja na Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah. Cveti od meseca junija do meseca avgusta ter spada med geofite, to so zelate trajnice, kjer ob nastopu neugodnega obdobja nadzemni deli odmrejo, v tleh pa ostanejo organi, v katerih so nakopičene rezervne snovi (čebulica, korenika, stebelni gomolj ali koreninski gomolj) (Martinčič&al. 2010, str. 15 in 773).

Družina kukavičevk: zelate trajnice, pogosto s koreninskimi, pri naših vrstah redkeje s stebelnimi gomolji. Listi so enostavni, spiralasto razvrščeni, pogosto nekoliko mesnati, z dnom objemajo steblo (Martinčič&al. 2010, str. 756).

Kukavičevke so predvsem tropske rastline in se jim prilega tudi eksotično ime orhideje. Nekatere orhideje so naselile tudi visokogorska območja v Alpah, med njimi tudi rod murk, ki so rastline s privlačnimi vaniljevo dišečimi cvetovi (Wraber 1990, str. 95).

Botaniki so kamniško murko prvotno vrednotili kot zvrst črne murke in so jo strokovno poimenovali *Nigritella nigra*, slovensko ime zanjo je bilo pa rožnordeča murka. Zaradi novih odkritij se tega imena ni več uporabljajo. Kamniška murka je endemična vrsta, ki raste po kamnitih pobočjih in tratah subalpinskega in alpskega pasu v Kamniško-Savinjskih Alpah in Karavankah. Listi so podobni listom relikanijeve murke (ki so črtalasti), le cvetovi so drugačne barve; in sicer cvetovi spodnjega dela socvetja so bledorožnati ali beli, v zgornjem delu pa so temnorožnati (Ravnik 1999, str. 183 - 184).

#### 4.2.2. Ogroženost in varstvo

Kamniška murka je v rdečem seznamu praprotnic in semenk opredeljena kot redka vrsta, kar pomeni, da je potencialno ogrožena zaradi svoje redkosti na območju Republike Slovenije in lahko v primeru ogrožanja hitro preide v kategorijo prizadete vrste (Medmrežje 12).

### 4.3. WIDROVA LEPNICA (*Silene veselskyi-widderi*)

Ime: Widdrova lepnica

Latinsko ime: *Silene veselskyi-widderi*

Družina: klinčnice

Latinsko ime družine: *Caryophyllaceae*

Rod: *Silene*

Vrsta: *S. veselskyi-widderi*

Rastišče: amfibolitno skalovje v submontanskem pasu

Vlaga: vlažno rastišče

Svetloba: senčna vrsta

Temperatura: toploljubna vrsta

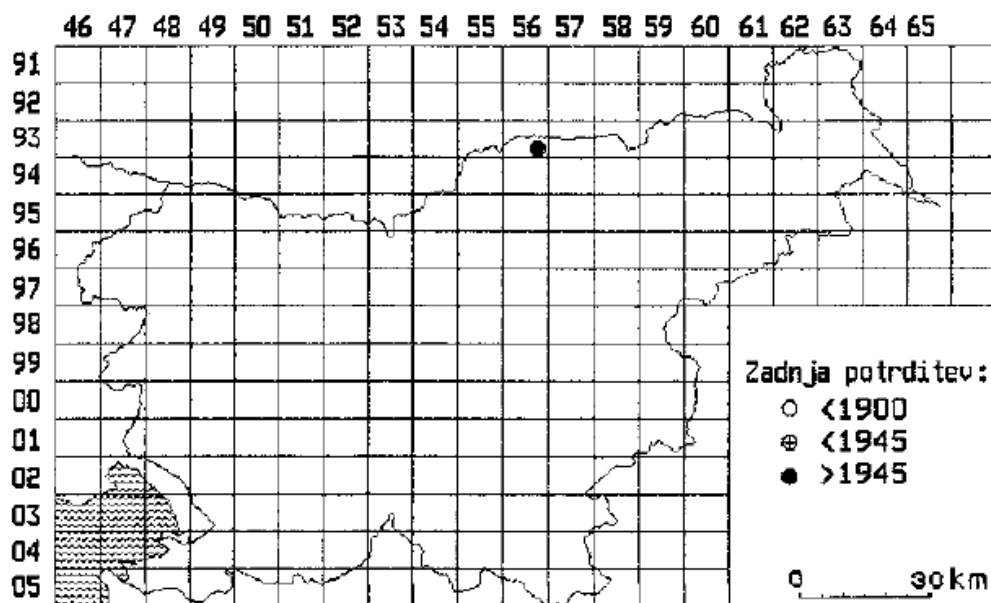
Cveti: od meseca julija do meseca septembra (Martinčič&al. 2010, str. 156 - 183),

Status: R (redka) (Medmrežje 12)



Slika 13: Widdrova lepnica (*Silene veselskyi-widderi*)

Vir: Actaplantarum [online]. (Citirano 13. 3. 2012). Dostopno na naslovu: <http://www.actaplantarum.org/floraitaliae/download/file.php?id=111049>



Slika 14: Nahajališča Widdrove lepnice v Sloveniji

Vir: Skoberne in Wraber, 1989, str. 302

#### 4.3.1. Opis Widdrove lepnice

Widdrova lepnica naj bi bila nova podvrsta volnate lepnice. Kot podvrsto jo odlikuje značilna ekologija, saj uspeva na svojevrstnem rastišču, predvsem v skalnih razpokah (Wraber in Kofol Seliger 1979, str. 123 - 124).

Widdrova lepnica raste v dolini Bistrice nad Muto na silikatnih metamorfnih kamninah (amfibolitu) (Wraber in Kofol-Seliger 1979, str. 123).

Rastišče Widdrove lepnice je vlažno in senčno amfibolitno skalovje v submontanskem pasu. Čas cvetenja je od julija do septembra (Martinčič&al. 2010, str. 183).

Družina klinčnic (*Caryophyllaceae*): enoletnice, večletnice ali zelnote trajnice. Steblo je izrazito kolenčasto, enostavno ali razraslo (pogosto blazinasto ali grmičasto, pokončno, kipeče, poleglo, plazeče ali vzpenjavo). Listi so razvrščeni nasprotno, redko spiralasto. Cvetovi so posamični ali združeni v socvetju, večinoma dvospolni, redko enospolni, 4- ali 5-števni, zvezdasti (Martinčič&al. 2010, str. 156).

Widdrovo lepnico uvrščamo med hamefite, to je življenjska oblika rastlin, kjer so brsti običajno od 5 cm do 10 cm (največ 50 cm) nad tlemi, zaščito pa predstavlja tudi sneg in odmrli rastlinski deli (Martinčič&al. 2010, str. 15).

#### 4.3.2. Ogroženost in varstvo

Widdrova lepnica se tudi uvršča v rdeči seznam praprotnic in semenk kot redka rastlina, ki je ogrožena zaradi svoje redkosti na območju RS (Medmrežje 12).

### 4.4. NENAVIDNI KAMNOKREČ (*Saxifraga paradoxa*)

Ime: nenavadni kamnokreč

Latinsko ime: *Saxifraga paradoxa*

Družina: kamnokrečevke

Latinsko ime družine: *Saxifragaceae*

Rod: *Saxifraga*

Vrsta: *S. paradoxa*

Razširjenost: alpsko območje

Rastišče: nekarbonatno skalovje

Vlaga: vlažno rastišče

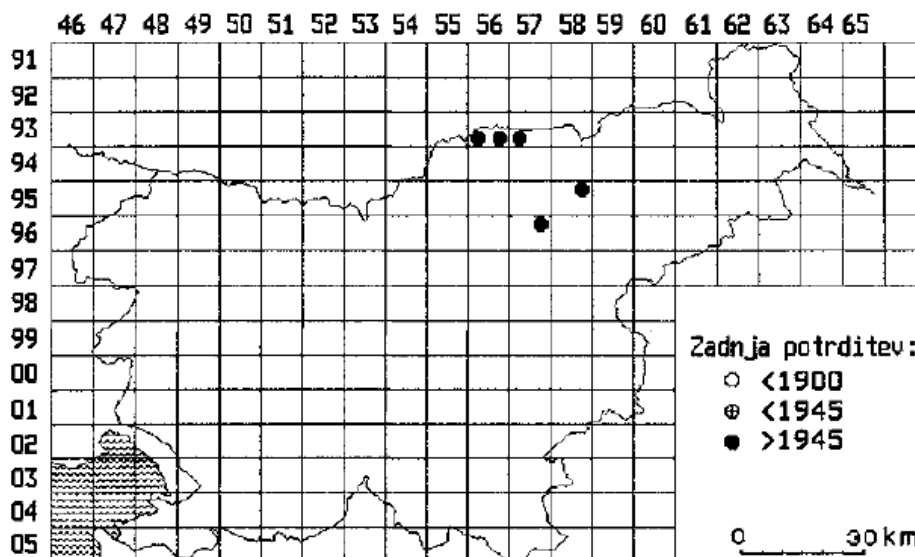
Svetloba: senčna vrsta (Martinčič&al. 2010, str. 237 - 239)

Status: R (redka vrsta) (Medmrežje 12)



Slika 15: Nenavadni kamnokreč (*Saxifraga paradoxa*)

Vir: Smara [online]. (Citirano 5. 3. 2012). Dostopno na naslovu:  
<http://smara.si/displayimage.php?album=51&pos=433>



Slika 16: Nahajališča nenavadnega kamnokreča v Sloveniji

Vir: Skoberne in Wraber, 1989, str. 289

#### 4.4.1. Opis nenavadnega kamnokreča

Nenavadni kamnokreč se nenavadni imenuje zato, ker je vsaj v slovenski flori med vrstami svojega rodu najnenavadnejši. V rodu je precej oddaljen od drugih vrst in hkrati zelo malo razširjen in se prišteva k zelo starim rastlinam. Je zastopnik terciarne flore, ki se je ohranil le na ozkem območju vzhodnega obrobja Alp. Ohranja se le na ekološko specializiranih rastiščih, ki so vsaj nekoliko zavarovana pred neposrednim vplivom širšega okolja in na katerih je konkurenca majhna. Kljub temu se lahko ta rastlina prilagodi, saj se zmore naseliti tudi na drugotna rastišča, kakršna so v dolini potoka Vud na Muto. V dolini Bistrice je nenavaden kamnokreč pogost na vlažnih skalah, kjer se družijo z Widdrovo lepenco (Wraber 1990, str. 79).

To rastlino so najprej odkrili na koroški strani Golice, pozneje so ga našli tudi na štajerski strani tega gorskega hrpta, ki se konča nad Dravogradom ter še na severno ležeči Glinski planini. Prvo nahajališče na ozemlju Slovenije je našel J. Glowacki, ki ga je leta 1900 odkril v soteski Hudinje pri Vitanju. 12 let kasneje so ga našli tudi na severni strani Pohorja; in sicer v dolini Lobnice. Zanimivo je pa to, da kasneje na Pohorju niso odkrili nobenega novega nahajališča. Med drugo svetovno vojno pa je poznavalec flore Golice F.J. Widder v dolinah Radeljskega potoka, Mučke Bistrice in Velke na Košenjaku našel več bogatih nahajališč kamnokreča (Wraber 1990, str. 79).

Widder je prvič opazil ta endemit leta 1943 in sicer na območju Dravskega Kozjaka oziroma Košenjaka; in sicer v dolini Bistrice in Velškega potoka. Poleg teh nahajališč je še nahajališče na silikatnih skalah na Kozjem vrhu (Vreš 1987, str. 146).

Nenavadni kamnokreč uspeva v senčnem in vlažnem nekarbonatnem skalovju v montanskem pasu. Razširjen je na alpskem območju; in sicer na Pohorju – dolina Hudinje in Lobnice, Dravskem Kozjaku oziroma Košenjaku (Martinčič&al. 2010, str. 15 in 241).

Vrh Košenjaka sestavlja stavrolitov blestnik s prehodi v gnajs z mnogimi manjšimi žilami drugih kamnin. To območje pripada alpskemu podnebjju. Značilne so precej hladne zime in ne pretirano vroča poletja ter izredna dnevna nihanja temperature (Vreš 1987, str. 136).

Kamnokreč se z dlakami in krhkimi poleglimi stebli razrašča v rahle nežno zelene preproge. Listi so dolgopecljati, goli in v obrisu široko ledvičasti ter navadno od 5 do 7 krpati. Iz zalistij stebelnih listov poganjajo dolgopecljati cvetovi. Čašni in venčni listi so črtalasti in zelenkasti, najbolj opazen del te rastline so prašniki z rdečkastimi prašnicami (Wraber 1990, str. 79).

Spada med hamefite, ki so vidne rastline, nižje od 25 cm. Ekološki pogoji so že omejeni; kot je na primer pomanjkanje svetlobe, kislost prsti in podobno (Kosmač 2010, str. 24).

Družina kamnokrečevk: enoletnice, dvoletnice ali zelnate trajnice, z listi, razvrščenimi premenjalno. Cvetov je 4- ali 5-števno, plod je glavica (Martinčič&al. 2010, str. 237).

#### 4.4.2. Ogroženost in varstvo

Uvršča se v rdeči seznam praprotnic in semenk kot redka rastlina, ogrožena zaradi svoje redkosti (Med mrežje 12).

### 4.5. SKALNA ALI JULIJSKA SMILJKA (*Cerastium julicum*)

Ime: skalna ali julijska smiljka  
Latinsko ime: *Cerastium julicum*  
Družina: klinčnice  
Latinsko ime družine: *Caryophyllaceae*  
Rod: *Cerastium*  
Vrsta: *C. julicum*

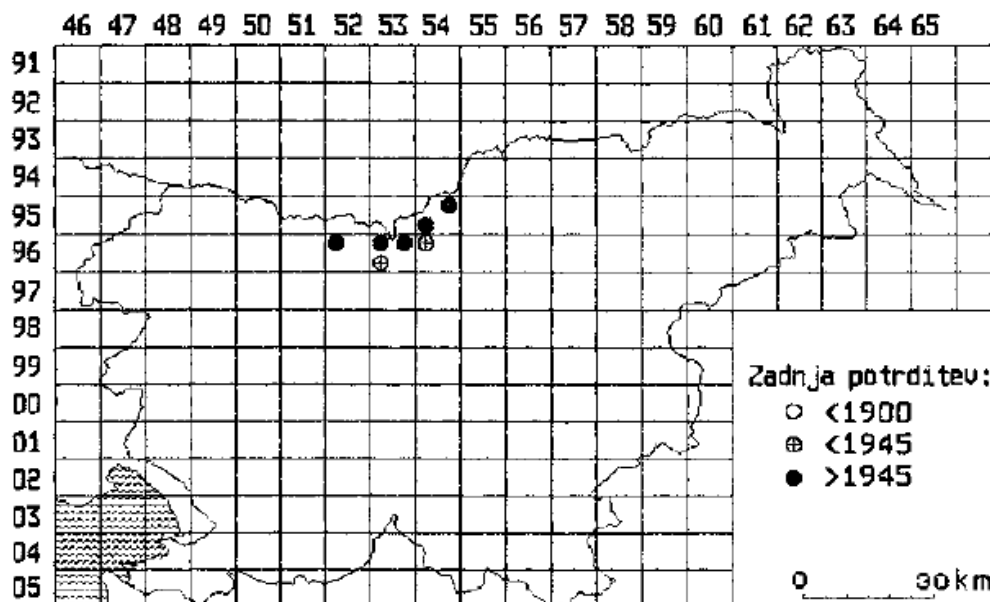


Razširjenost: Kamniške Alpe in Karavanke  
Rastišče: skalne razpoke, grušč, karbonatna podlaga  
Cveti: julij, avgust, september (Wraber 2006, str. 30)  
Status: nt (ni ogrožena) (Skoberne in Wraber 1989, str. 102)



Slika 17: Skalna ali julijska smiljka (*Cerastium julicum*)

Vir: Picasaweb [online]. (Citirano 20. 5. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://picasaweb.google.com/lh/photo/EVhEauJfAk8Tz3N\\_1mWaQ](http://picasaweb.google.com/lh/photo/EVhEauJfAk8Tz3N_1mWaQ)



Slika 18: Nahajališča skalne ali julijske smiljke v Sloveniji

Vir: Skoberne in Wraber, 1989, str. 102

#### 4.5.1. Opis skalne ali julijske smiljke

Julijska ali skalna smiljka je gostorušnata zelnata trajnica, ki cveti julija in avgusta. Je rastlina visokogorskega pasu, med 1700 in 2400 m. Poganjki v spodnjem delu so nežlezavo redko dlakavi ali goli, medtem ko so v zgornjem delu žlezavi. Listi so skoraj goli, z zavihanim robom, cvetovi so ovršni, petštevni. Čašni listi so koničasti in krajši od globoko izrobljenih belih venčastih listov. Plodna glavica je valjasta, ki se odpira z 10 zobci (Wraber 2006, str. 30).

Uspeva v skalnih razpokah in na grušču, kjer je karbonatna podlaga. Njena splošna razširjenost je v Kamniških Alpah, Karavankah (Slovenija in Avstrija). Endemična je v Kamniških Alpah in v vzhodnih Karavankah, ni pa je v Julijskih Alpah, kar bi se mogoče pričakovalo glede na njeno ime (julijska smiljka) (Wraber 2006, str. 30).

Slovenski botanik Franc Krašan je leta 1895 skalno oziroma julijsko smiljko opisal pod imenom *C. rupestre* po primerkih z Raduhe, a je uporabil ime, ki je bilo v rabi že za neko drugo rastlino (Wraber 2006, str. 30). Po pravilih botanične nomenklature različni rastlini ne moreta imeti istega imena, zato je treba mlajši rastlini ime spremeniti. To se je zgodilo šele leta 1938, ko je C. Schellmann postavil ime *Cerastium julicum*, kar je malo verjetno, da raste vrsta tudi v Julijskih Alpah, zato se v slovenskem poimenovanju uporablja raje ime skalna smiljka (Wraber 1990, str. 174).

Skalna smiljka spada v sistematsko težaven rod, kjer je težavno sorodstvo, vendar se zaradi ostro omejenega areala in specifične ekologije od drugih sorodnih vrst loči po pokončnih cvetovih in plodnih pecljih. Poleg razmeroma številnih nahajališč v Kamniških Alpah, jih je znanih še nekaj iz Karavank (Obir, Peca). Raste v skalnih razpokah in meliščih visokogorskega pasu (Wraber 1990, str. 174).

Družina klinčnic so večinoma zelišča, ki imajo nasprotno razvrščene enostavne celorobe liste. Izrazito kolenčasto zgrajeno steblo je enostavno ali na različne načine razraslo. V cvetu je v enem krogu razvrščenih po 4 ali 5 listov cvetnega odevala (cvetovi so štiri- ali petštevni). Cvetno odevalo je večinoma dvojno, iz čaše in venca. Čašni listi so prosti ali zrasli. Venčni listi so različno oblikovani, lahko so celi, dvokrpi ali pa imajo zoženo dno (žebica) in razširjen vrhni del (ploščica) kot na primer nageljčki. Venčni listi pa lahko tudi manjkajo. Zvezdasti cvetovi so praviloma dvospolni, lahko so posamični ali združeni v socvetja. Njihov plod je večinoma mnogosemenska glavica, redkeje orešek ali jagoda (Medmrežje 14).

#### 4.5.2. Ogroženost in varstvo

Skalna smiljka ni ogrožena (Skoberne in Wraber 1989, str. 102).

## 5. REZULTATI TERENSKEGA DELA NA OBMOČJU SLOVENSKE KOROŠKE

Na terenu sem poiskala posamezna rastišča določenih rastlinskih endemitov. Iz predhodne literature v diplomskem delu sem si izbrala štiri rastlinske endemite. Na teren sem se odpravila 27. 5. 2012 in 1. 6. 2012. Popis rastišč sem opravila s popisnim listom (Priloga 1) in v družbi planinskega vodnika. V nadaljevanju bom podrobneje predstavila svoje terenske rezultate.

### 5.1. ZOISOVA ZVONČICA NA LOKACIJI URŠLJE GORE

Datum: 27. 5. 2012

Planinski vodnik: Slavko Pogorelčnik

Oskrbnik doma na Uršlji gori: Jože Merc (Priloga 1)

Na Uršljo goro sem se odpravila z gospodom Slavkom Pogorelčnikom, ki mi je na vrhu Uršlje gore predstavil oskrbnika doma, ki je tudi pohodnik in predsednik planinskega društva Prevalje, Jožeta Merca. Gospod Jože Merc mi je pokazal rastišče Zoisove zvončice in kamniške murke, ki ju bom opisala v nadaljevanju.



Slika 19: Lokacija rastišča Zoisove zvončice (označena z rdečo piko) na Uršlji gori

Vir: Geopedia [online]. (Citirano 28. 5. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://www.geopedia.si/#T105\\_x498339\\_y148964\\_s16\\_b2](http://www.geopedia.si/#T105_x498339_y148964_s16_b2)

#### 5.1.1. Rastišče

Rastišče Zoisove zvončice je v skalnih razpokah na karbonatni podlagi in izpostavljeno vetru ter sončnemu obsevanju. V neposredni bližini rastišča je pusto travnišče z manjšimi skalami in kamni. V

bližini rastišča, v oddaljenosti od 5 do 10 m, je manjša planinska pot, kamor zaide nekaj planincev, da si ogledajo pečine, ki so v bližini tega rastišča.



Slika 20: Rastišče Zoisove zvončice v skalnih razpokah

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 21: Rastišče v razpokah skal

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 22: Okolica rastišča Zoisove zvončice

Vir: K. Kašnik, 2012

### 5.1.2. Moja ocena ogroženosti

Po besedah J. Merca Zoisova zvončica naj ne bi bila ogrožena, ker ima dokaj ekstremno rastišče in je zaradi nevarnega dostopa do nje, planinci ne nabirajo (Osebni stik, 27. maj 2012).

S pomočjo popisnega lista sem določila svojo oceno ogroženosti Zoisove zvončice (Priloga 1).

Preglednica 1: Moja ocena ogroženosti Zoisove zvončice

Vrsta ocenjevanja	Legenda za ocenitev	Končna ocena
Ekološki pogoji	1. zelo malo ekoloških pogojev 2. malo ekoloških pogojev 3. srednje dovolj ekoloških pogojev 4. veliko ekoloških pogojev 5. zelo veliko ekoloških pogojev	4
Razširjenost rastišča	1. zelo mala razširjenost 2. mala 3. srednja 4. velika 5. zelo velika razširjenost	2
Intenziteta človeškega vpliva	1. zelo mala intenziteta 2. mala 3. srednja 4. velika 5. zelo velika intenziteta	1

Vir: K. Kašnik, 2012

V preglednici sem opredelila glavne vrste ocenjevanja, ki sem jih opazovala na terenu in si jih zapisala s pomočjo popisnega lista:

- Ekološke pogoje za uspevanje Zoisove zvončice sem ocenila po lestvici s številko 4. Po mojem opazovanju se mi je zdelo, da ima Zoisova zvončica veliko ekoloških pogojev za uspevanje, kot so ustrezna svetloba, sončna obsevanost, primerna temperatura, a zaradi tega, ker raste v skalnih razpokah, pride do pomanjkanja hranil.
- Razširjenost rastišča sem ocenila po lestvici s številko 2. Po mojem opazovanju se Zoisova zvončica na lokaciji Uršlje gore ne pojavlja v večjem številu oziroma se rastišče pojavlja na lokaciji, ki sem jo označila na sliki 19.
- Intenziteto človeškega vpliva sem ocenila po lestvici s številko 1, ker sem opazovala manjšo planinsko stezo, ki vodi v bližini rastišča, a po njej zaide malo pohodnikov, ker večina pohodnikov uporablja glavno planinsko stezo, ki pa je od rastišča Zoisove zvončice precej oddaljena. Tudi zaradi ekstremnega rastišča, ki se nahaja v skalah na nevarnem odseku blizu pečin, se pohodniki raje izogibajo tega mesta.

## 5.2. KAMNIŠKA MURKA NA LOKACIJI URŠLJE GORE

Datum: 27. 5. 2012

Planinski vodnik: Slavko Pogorelčnik

Oskrbnik doma na Uršlji gori: Jože Merc (Priloga 1)



Slika 23: Lokacija rastišča kamniške murke (označena z zeleno piko) na Uršlji gori

Vir: Geopedia [online]. (Citirano 28. 5. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://www.geopedia.si/#T105\\_x498339\\_y148964\\_s16\\_b2](http://www.geopedia.si/#T105_x498339_y148964_s16_b2)

### 5.2.1. Rastišče

Rastišče kamniške murke se prav tako nahaja na Uršlji gori, vendar uspeva pod nekoliko drugačnimi pogoji kot Zoisova zvončica. Razlika je že v tem, da uspeva na gorskem travnatem rastišču, medtem ko Zoisova zvončica v skalnih razpokah, kjer ni veliko hranilnih snovi. Rastišče kamniške murke je prav tako izpostavljeno vetru in sončnemu obsevanju. V neposredni bližini ni gozda, okolica rastišča je podobna okolici rastišča Zoisove zvončice; in sicer pusto travnato travišče z manjšimi skalami in kamni.

Ekološki pogoji za uspevanje so:

- travnato rastišče,
- suho rastišče,
- sončno obsevanje,
- primerna temperatura,
- svetloba (Priloga 1).



Slika 24: Rastišče kamniške murke

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 25: Okolica rastišča kamniške murke

Vir: K. Kašnik, 2012

### 5.2.2. Moja ocena ogroženosti

Po besedah J. Merca naj bi bila kamniška murka ogrožena s strani pohodnikov; in sicer v času cvetenja, ker je zanimiva na pogled. Gospod Merc mi je zaupal, da je bil sam priča nesprejemljivemu ravnanju z rastlinami, saj naj bi neka pohodnica želela kamniško murko izvrtat s korenino vred in jo odnesti domov, a ji je pravi čas preprečil to dejanje s pojasnilom, da imajo v domu na Uršlji gori na oglasni deski plakat, kjer so napisane zavarovane rastline gora in med njimi je tudi kamniška murka (Osebni stik, 27. maj 2012).

Nedaleč stran od rastišča (približno od 10 do 20 m) vodi glavna planinska steza, kar je posledica, da pohodniki v času cvetenja rastlin hitro zapazijo tudi kamniško murko, ki se dviga nad travo.

Preglednica 2: Moja ocena ogroženosti kamniške murke

Vrsta ocenjevanja	Legenda za ocenitev	Končna ocena
Ekološki pogoji	1. zelo malo ekoloških pogojev, 2. malo ekoloških pogojev, 3. srednje dovolj ekoloških pogojev, 4. veliko ekoloških pogojev, 5. zelo veliko ekoloških pogojev.	4
Razširjenost rastišča	1. zelo mala razširjenost, 2. mala, 3. srednja, 4. velika, 5. zelo velika razširjenost.	2
Intenziteta človeškega vpliva	1. zelo mala intenziteta, 2. mala, 3. srednja, 4. velika, 5. zelo velika intenziteta.	4

Vir: K. Kašnik, 2012



V preglednici sem opredelila glavne vrste ocenjevanja, ki sem jih opazovala na terenu in si jih zapisala s pomočjo popisnega lista:

- Ekološke pogoje za uspevanje kamniške murke sem ocenila po lestvici s številko 4. Po mojem opazovanju se mi je zdelo, da ima kamniška murka veliko ekoloških pogojev za uspevanje, kot so ustrezna svetloba, sončna obsevanost, primerna temperatura, v tleh pa lahko pride do pomanjkanja kakšnih hranil, glede na to, da je okolica rastišča suho in puho travnato travišče.
- Razširjenost rastišča sem ocenila po lestvici s številko 2. Po mojem opazovanju se kamniška murka ne pojavlja v večjem številu, po besedah J. Merca se pojavlja v manjšem številu, saj je endemit in raste na omejenem območju (Osebni stik, 27. maj 2012).
- Intenziteto človeškega vpliva sem ocenila po lestvici s številko 4, ker sem opazovala planinsko stezo, ki vodi v bližini rastišča kamniške murke in po njej se na dan sprehodi veliko planincev in v času cvetenja lahko marsikaterega pohodnika pritegne cvetoča kamniška murka.



Slika 26: Plakat na oglasni deski v domu na Uršlji gori

Vir: K. Kašnik, 2012

### 5.3. NENAVADNI KAMNOKREČ NA LOKACIJI MUČKE BISTRICE

Datum: 27. 5. 2012

Planinska vodnika: Jože Dobnik in Janez Ivančič (Priloga 1)

Na lokacijo Mučke Bistrice na Muti sem se odpravila s planinskim pohodnikom Jožetom Dobnikom in varuhom gorske narave Janezom Ivančičem. Gospoda sta mi prijazno pokazala rastišče rastlinskega endemita ter dodala koristne informacije, ki jih bom uporabila v nadaljevanju diplomskega dela.



Slika 27: Lokacija rastišča nenavadnega kamnokreča (označena z roza piko) na Muti

Vir: Geopedia [online]. (Citirano 28. 5. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://www.geopedia.si/#T105\\_x511420\\_y165366\\_s15\\_b2](http://www.geopedia.si/#T105_x511420_y165366_s15_b2)

#### 5.3.1. Rastišče

Rastišče nenavadnega kamnokreča je na silikatnih skalah, z vlažnimi in senčnimi pogoji ter zmerno temperaturo. Rastišče je večinoma zaščiteno pred vetrom. V neposredni bližini rastišča pa vodi asfaltirana cesta, zraven ceste pa teče potok Vud. Rastlinski endemit, Widdrova lepnica, ki jo bom opisala v naslednjem poglavju, raste v družbi nenavadnega kamnokreča.



Slika 28: Nenavadni kamnokreč

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 29: Nenavadni kamnokreč od blizu

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 30: Nenavadni kamnokreč na silikatnih skalah

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 31: Okolica rastišča nenavadnega kamnokreča

Vir: K. Kašnik, 2012

### 5.3.2. Moja ocena ogroženosti

Preglednica 3: Moja ocena ogroženosti nenavadnega kamnokreča

Vrsta ocenjevanja	Legenda za ocenitev	Končna ocena
Ekološki pogoji	1. zelo malo ekoloških pogojev 2. malo ekoloških pogojev 3. srednje dovolj ekoloških pogojev 4. veliko ekoloških pogojev 5. zelo veliko ekoloških pogojev	4
Razširjenost rastišča	1. zelo mala razširjenost 2. mala 3. srednja 4. velika 5. zelo velika razširjenost	5
Intenziteta človeškega vpliva	1. zelo mala intenziteta 2. mala 3. srednja 4. velika 5. zelo velika intenziteta	2

Vir: K. Kašnik, 2012

V preglednici sem opredelila glavne vrste ocenjevanja, ki sem jih opazovala na terenu in si jih zapisala s pomočjo popisnega lista:

- Ekološke pogoje za uspevanje nenavadnega kamnokreča sem ocenila po lestvici s številko 4. Po mojem opazovanju, ima nenavadni kamnokreč dovolj ekoloških pogojev za uspevanje, kot so ustrezna vlažnost, senčnost, primerna temperatura. Pride pa lahko do pomanjkanja svetlobe, ker je skrit v skalah, skale pa so v gozdu, ki je zelo gosto poraščen.
- Razširjenost rastišča sem ocenila po lestvici s številko 5, ker je po mojem opazovanju nenavadni kamnokreč zelo razširjen in se pojavlja številno.
- Intenziteto človeškega vpliva sem ocenila po lestvici s številko 2, ker sem opazovala asfaltirano cesto, ki vodi v neposredni bližini rastišč. V polovici ure so pripeljali trije avtomobili in eden manjši tovornjak. Po besedah J. Ivančiča je nenavadni kamnokreč malo ogrožen; in sicer zaradi transporta in izpušnih plinov, posledično prašnih delcev, ki se usedajo nanj. S strani pohodnikov, ki se sprehajajo mimo, ni pretirano ogrožen, ker je na pogled nezanimiva rastlina za trganje (Osebni stik, 1. junij 2012).

### 5.4. WIDĐROVA LEPNICA NA LOKACIJI MUČKE BISTRICE

Datum: 27. 5. 2012

Planinska vodnika: Jože Dobnik in Janez Ivančič (Priloga 1)

Na lokacijo Mučke Bistrice na Muti sem se odpravila s planinskim pohodnikom Jožetom Dobnikom in varuhom gorske narave Janezom Ivančičem. Gospoda sta mi prijazno pokazala rastišče Widdrove lepnice, ki pa raste v bližini nenavadnega kamnokreča oziroma se pojavlja tam, kjer raste nenavadni kamnokreč.



Slika 32: Lokacija rastišča Widdrove lepnice (označena z rdečo piko) na Muti

Vir: Geopedia [online]. (Citirano 28. 5. 2012). Dostopno na naslovu:  
[http://www.geopedia.si/#T105\\_x511420\\_y165366\\_s15\\_b2](http://www.geopedia.si/#T105_x511420_y165366_s15_b2)

#### 5.4.1. Rastišče

Rastišče Widdrove lepnice je na podobni lokaciji kot rastišče nenavadnega kamnokreča oziroma se Widdrova lepnica pojavlja kar v družbi nenavadnega kamnokreča. Ekološki pogoji so podobni kot pri nenavadnemu kamnokreču; in sicer ustrezna vlažnost, senčnost, primerna temperatura in zaščitenost pred vetrom zaradi rastišča v skalah ali pod skalami, v bližini gozda, ki zadrži veter.



Slika 33: Rastišče Widdrove lepnice na silikatnih skalah

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 34: Widdrova lepnica na skali, kjer cveti

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 35: Widdrova lepnica od blizu

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 36: Okolica rastišča Widdrove lepnice

Vir: K. Kašnik, 2012

#### 5.4.2. Moja ocena ogroženosti

Preglednica 4: Moja ocena ogroženosti Widdrove lepnice

Vrsta ocenjevanja	Legenda za ocenitev	Končna ocena
Ekološki pogoji	1. zelo malo ekoloških pogojev 2. malo ekoloških pogojev 3. srednje dovolj ekoloških pogojev 4. veliko ekoloških pogojev 5. zelo veliko ekoloških pogojev	4
Razširjenost rastišča	1. zelo mala razširjenost 2. mala 3. srednja 4. velika 5. zelo velika razširjenost	1
Intenziteta človeškega vpliva	1. zelo mala intenziteta 2. mala 3. srednja 4. velika 5. zelo velika intenziteta	2

Vir: K. Kašnik, 2012



V preglednici sem opredelila glavne vrste ocenjevanja, ki sem jih opazovala na terenu in si jih zapisala s pomočjo popisnega lista:

- Ekološke pogoje za uspevanje Widdrove lepnice sem ocenila po lestvici s številko 4. Po mojem opazovanju ima Widdrova lepnica dovolj ekoloških pogojev za uspevanje, kot so senčnost, primerna temperatura, primerna svetloba in vlažnost. Vseeno pa pride do pomanjkanja vlažnosti, kajti na skalah sem odkrila tudi posušena rastišča Widdrove lepnice in po besedah J. Ivančiča se bi naj Widdrova lepnica posušila zaradi pomanjkanja vlažnosti, kar je bila posledica letošnje suhe zime (Osebni stik, 1. junij 2012).
- Razširjenost rastišča sem ocenila po lestvici s številko 1, ker sem našla le tri rastišča Widdrove lepnice, na katerih že cveti.
- Intenziteto človeškega vpliva sem ocenila po lestvici s številko 2, ker sem prav tako opazovala asfaltirano cesto, ki vodi v neposredni bližini rastišč. V polovici ure so pripeljali trije avtomobili in eden manjši tovornjak. Tako je tudi Widdrova lepnica kot nenavadni kamnokreč malo ogrožena zaradi transporta in izpušnih plinov, posledično prašnih delcev, ki se usedajo nanjo. S strani pohodnikov, ki se sprehajajo mimo, ni pretirano ogrožena, ker raste na skalah, do katerih je težaven dostop.

## 6. PRIMERJAVA RASTLINSKIH ENDEMITOV S TERENA

V tem poglavju je strnjen pregled rastlinskih endemitov, ki sem jih obravnavala na samem terenu.

Preglednica 5: Primerjava štirih rastlinskih endemitov s terena

Ime rastlinskega endemita	Latinsko ime	Lokacija in nadmorska višina	Lastnosti rastišča	Pogoji za rast
Zoisova zvončica	<i>Campanula zoyisii</i>	Uršlja gora 1.699 m	skalnate razpoke karbonatne podlage	suho, s hranili revno rastišče, sončna obsevanost, svetloba
kamniška murka	<i>Nigritella lithopolitanica</i>	Uršlja gora 1.699 m	gorsko travnato rastišče na karbonatnih tleh	suho rastišče, sončna obsevanost, svetloba, primerna temperatura
nenavadni kamnokreč	<i>Saxifraga paradoxa</i>	dolina Mučke Bistrice 420 m	silikatne skale	vlažnost, senčnost, zmerna temperatura, zaščita pred vetrom
Widdrova lepnica	<i>Silene veselskyi-widderi</i>	dolina Mučke Bistrice 420 m	silikatne skale	vlažnost, senčnost, zmerna temperatura

Vir: K. Kašnik, 2012

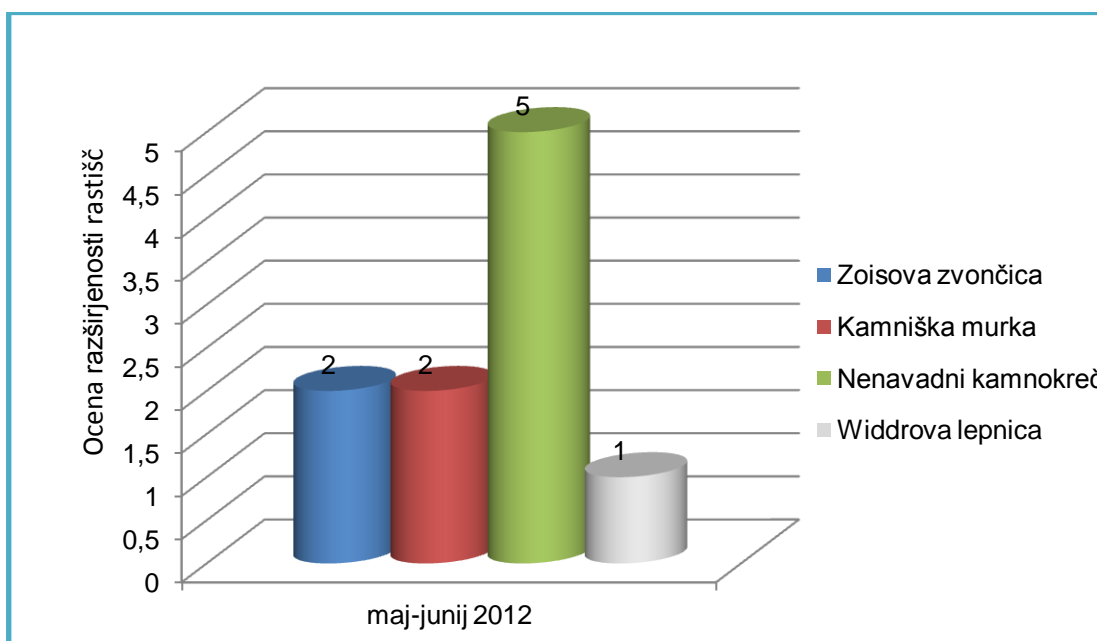
V prejšnjem poglavju sem predstavila posamezna rastišča rastlinskih endemitov s terena in mojo oceno ogroženosti po lastni presoji. V preglednici 5 je strnjen pregled glavnih lastnosti posameznega rastlinskega endemita, kar dokazuje, da je vsak endemit resnično prilagojen na določene pogoje za uspevanje in da se med sabo razlikujejo po lastnostih rastišč in pogojih za rast.

Na primer kamniška murka ne bi mogla uspevat na nadmorski višini 420 m kot na primer nenavadni kamnokreč v vlažnih in senčnih razmerah, medtem ko nenavadni kamnokreč prav tako ne bi uspeval na pustih gorskih tratih, izpostavljen vetru in sončnemu obsevanju.

Widdrova lepnica uspeva na silikatnih skalah, Zoisova zvončica pa v skalnih razpokah karbonatne podlage. Widdrova lepnica je zelo občutljiva za pogoje uspevanja in prav tako njeno rastišče.

Primerjanje rastlinskih endemitov s terena nam pokaže prilagojenost rastlinskih endemitov na določene pogoje, ki so na omejenem arealu.

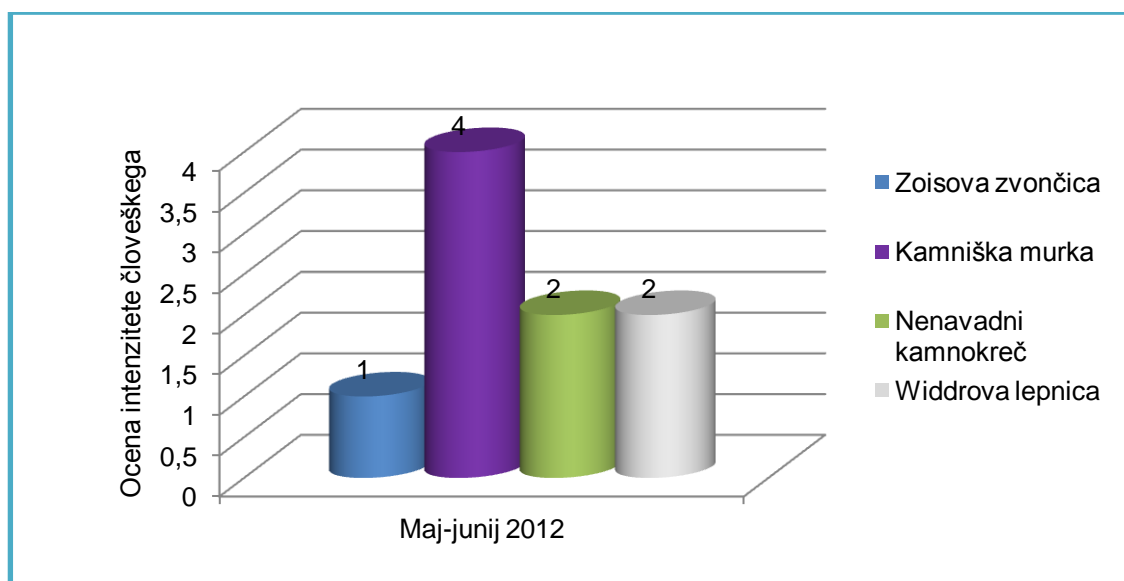
Po moji oceni ogroženosti (opredeljene v prejšnjih poglavjih in določeni po legendi od 1 do 5 za vsak rastlinski endemit, raziskan na terenu) sem pripravila dve sliki, kar prikazujeta dva različna grafa:



Slika 37: Prikaz ocene razširjenosti rastišč štirih rastlinskih endemitov (maj - junij 2012): 1 – zelo mala razširjenost, 2 – mala razširjenost, 5 – zelo velika razširjenost

Vir: K. Kašnik, 2012

Iz slike 37 je razvidno, da je izmed vseh rastišč s terena najbolj razširjen nenavadni kamnokreč, najmanj pa Widdrova lepnica.



Slika 38: Prikaz ocene intenzitete človeških vplivov na štiri rastlinske endemite (maj - junij 2012): 1 – zelo mala intenziteta, 2 – mala intenziteta, 4 – velika intenziteta

Vir: K. Kašnik, 2012

Iz slike 38 je razvidno, da zaradi ogroženosti s strani človeških vplivov prevladuje kamniška murka, Zoisova zvončica pa je najmanj ogrožena.

### 6.1. POSEBNOST RASTIŠČA WIDDROVE LEPNICE NA TERENU

Kot sem omenila v predhodnih poglavjih, je bilo rastišče Widdrove lepnice na terenu zelo omejeno oziroma razširjeno v zelo majhnem številu. Poleg treh rastišč, kjer je Widdrova lepnica tudi cvetela, sem našla še 2 rastišči, kjer se je Widdrova lepnica posušila.

Na isti lokaciji je planinski vodnik J. Dobnik, v letu 2011 fotografiral rastlino v večjem številu. Za dokaz prilagam mojo fotografijo, kjer so se rastišča posušila, in njegovo fotografijo, kjer je Widdrova lepnica cvetela v večjem številu.



Slika 39: Posušena rastišča Widdrove lepnice na lokaciji Mute v letu 2012

Vir: K. Kašnik, 2012



Slika 40: Widdrova lepnica v letu 2011 na isti lokaciji

Vir: J. Dobnik, 2011

## 7. RAZPRAVA IN SKLEPI

Rastlinski endemiti so rastline, ki so omejene le na določeno območje, kjer uspevajo pod določenimi ekološkimi pogoji in že sprememba enega ali dveh ekoloških pogojev lahko vodi do resne ogroženosti rastlinskega endemita in pa tudi do izumrtja.

Za raziskavo območja sem si izbrala slovensko Koroško zaradi bližine mojega bivališča in lažje raziskave, ki je bila osredotočena na določeno območje.

Na začetku diplomskega dela sem si za hipotezo postavila trditev »rastlinski endemiti so ogroženi zaradi specifičnosti rastišča in zaradi ekoloških in človeških dejavnikov«. Skozi raziskavo literature sem ugotovila, da so rastlinski endemiti ogroženi predvsem zaradi specifičnega rastišča in pogojev, ki se pojavljajo na lokaciji rastišča. Rastlinski endemiti so opredeljeni v rdečem seznamu praprotnic in semenk kot redke rastline, ki so morebiti ogrožene zaradi spremembe ekoloških pogojev ali zaradi poseganja človeka v njihovo okolje, razen endemita Zoisova zvončica, ki pa je v tem seznamu opredeljena kot vrsta izven nevarnosti, zaradi svoje stabilne populacije.

Nahajališča Zoisove zvončice najdemo bolj v zahodnem delu Slovenije, čeprav se na območju slovenske Koroške pojavlja na Uršlji gori in na Peci. Rastišče Zoisove zvončice je predvsem v ekstremnih razmerah. Pojavlja se v višinskem pasu med 1.500 m in 2.500 m, v skalnih razpokah s karbonatno podlago, kjer je malo hranil in na območjih, ki so izpostavljena sončni obsevanosti.

Nahajališča kamniške murke so v Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah. Na območju slovenske Koroške se pojavlja na Uršlji gori in na Peci. Uspeva na gorskih tratah in kamnitih pobočjih v subalpinskem in alpinskem pasu, prav tako izpostavljena sončnemu obsevanju.

Za razliko od Zoisove zvončice in kamniške murke sta nenavadni kamnokreč in Widdrova lepnica endemita, ki pa zahtevata popolnoma druge ekološke pogoje, kot so vlažnost, senčnost, silikatne skale in zaščitenost gozda pred vetrom.

Skalna ali julijska smiljka z lokacije Pece, pa uspeva v podobnih ekoloških pogojih kot Zoisova zvončica.

Ekološki pogoji so abiotični dejavniki, kot so primerna temperatura, svetloba, hranila, vlažnost ipd. Medtem ko so biotski dejavniki tisti, ki lahko pa rastlinski endemit tudi ogrožajo. Na primer invazivne vrste, križanje vrst, objedanje in paša ter podobno. Čeprav obravnavani rastlinski endemiti s terena niso bili ogroženi s strani biotskih dejavnikov, saj na lokaciji Uršlje gore ni pašnih živali, ki bi ogrozile endemit kamniško murko, ki uspeva na gorskih tratah. Zoisova zvončica pa prav tako ni ogrožena zaradi ekstremnega in nevarnega rastišča.

Na območju lokacije nenavadnega kamnokreča in Widdrove lepnice tudi ni bilo nevarnosti biotskega dejavnika kot je objedanje in paša, saj v bližini ni pašnikov. Oba rastlinska endemita uspevata v sožitju z ostalimi rastlinami.

Na teren sem se odpravila s pomočjo planinskih vodnikov ter poiskala štiri rastlinske endemite, ki so se mi zdeli najbolj zanimivi oziroma sem med njimi lahko primerjala bistvene razlike v lastnostih rastišč. Ugotovila sem, da so pogoji za uspevanje na terenu ravno takšni kot so opisani v literaturi. Prepričala sem se, da se narave ne more prehitet in da tudi rastlinski endemiti cvetijo v času, kot je navedeno v literaturi. Na terenu sem med cvetenjem ujela samo Widdrovo lepnico, saj Zoisova zvončica in kamniška murka cvetita v poletnem času.

Raziskava terena je bila bolj splošne narave, in sicer poenostavljena s popisnim listom in fotografiranjem. Na terenu sem s svojim znanjem in izkušnjami ocenila lastnosti rastišč in pogoje za rast ter v poglavju rezultatov predstavila tudi svojo oceno ogroženosti, ki bi jo določila, če bi jo morala sama določevati na terenu. Omejitve so pri tem, da bi pri terenu mogoče potrebovala še dodatno opremo za natančno meritev temperature, sončnega obsevanja, naklona in možnega odvzema vzorca tal.

Bistvo terenskega dela je bilo spoznavanje rastišč posameznih rastlinskih endemitov v živo in opis posameznih pogojev za uspešno rast rastlinskega endemita. Tako sem na terenu popisala rastišča rastlinskih endemitov s pomočjo popisnega lista, ki sem ga pripravila sama in terensko delo podkrepila še s fotografijami.

Ugotavljam, da so preučevani rastlinski endemiti ogroženi tako zaradi spremembe ekoloških pogojev kot zaradi človeškega vpliva. Ocenjujem, da so bolj ogroženi zaradi spremenjenih ekoloških pogojev kot zaradi človeškega oz. antropogenega vpliva. Na terenu sem bila priča spremembi ekoloških pogojev pri Widdrovi lepnici, saj mi je planinski vodnik Jože Dobnik pokazal svoje fotografije iz leta 2011, kjer je na isti lokaciji Widdrova lepnica bolje uspevala kot v letošnjem letu, ko sem sama fotografirala posušena rastišča, ki naj bi bila po besedah J. Ivančiča, posledica premajhne vlažnosti, saj je letošnja zima bila suha z malo padavinami (Osebni stik, 1. junij 2012).

Glavni sklepi:

- Rastlinski endemiti so omejeni le na določeno območje s primernimi ekološkimi pogoji za uspevanje.
- Zoisova zvončica ima stabilno populacijo v Sloveniji, na samem terenu, kjer sem raziskala lokacijo Uršlje gore, pa se njena rastišča pojavljajo v manjšem številu zaradi omejenega območja uspevanja. Ekološki pogoji so ustrezni za njeno uspevanje, tudi vpliv človeka je redek zaradi nevarnega rastišča blizu pečin in prepada.
- Kamniška murka je v rdečem seznamu praprotnic in semenk uvrščena kot redka rastlina. Na lokaciji Uršlje gore sem njena rastišča našla v bolj malem številu zaradi omejenega območja uspevanja. Čeprav so bili ekološki pogoji na samem terenu primerni že za rast kamniške murke, še ni bil primeren čas cvetenja, ki je od meseca junija do meseca avgusta.
- Nenavadni kamnokreč tudi spada med redke rastline. Kot endemit se pojavlja na lokaciji Mute in sicer v dolini Mučke Bistrice, kjer sem na terenu ugotovila, da se tam pojavlja v zelo velikem številu, vendar samo na določenem območju, kjer so vlažni in senčni pogoji ter zaščita gozda pred vetrom.
- Widdrova lepnica se prav tako uvršča v rdeči seznam kot redka rastlina. Na terenu sem ugotovila, da se pojavlja na isti lokaciji kot nenavadni kamnokreč oziroma uspeva kar v družbi tega rastlinskega endemita s podobnimi ekološkimi pogoji kot so ustrezna vlažnost, senčnost, zaščita pred vetrom ipd.
- Skalna ali julijska smiljka uspeva pod podobnimi ekološkimi pogoji kot Zoisova zvončica, zato je tudi nisem vključila v terenski del raziskave.
- Potrjujem hipotezo, ki sem jo postavila v uvodu, da so rastlinski endemiti ogroženi zaradi sprememb ekoloških pogojev in človeških dejavnikov.

## 7.1. MOJA LASTNA SPOZNANJA

Skozi raziskavo diplomskega dela sem se naučila ogromno novih stvari ter pridobila nova znanja in izkušnje s terenskega dela. Zaradi ustrežljivosti planinskih vodnikov in njihovega prijaznega vodenja do rastišč endemitov mi je bilo terensko delo zelo olajšano. Na terenu je bilo zanimivo odkrivati rastlinske endemite in spoznavati njihovo naravno okolje. Naučila sem se poiskati rastišča rastlinskih endemitov z upoštevanjem predhodne literature, ki navaja v kakšnih pogojih naj bi določen rastlinski endemit uspeval in takšni ekološki pogoji so bili tudi v živo.

Ugotovila sem, da se rastlinski endemiti s preučevanega terena res pojavljajo na omejenem območju s točno določenimi ekološkimi pogoji, ki jim ustrezajo. Sprememba enega ali dveh pogojev lahko ogrozi njihovo preživetje.



## 8. VIRI IN LITERATURA

### 8.1. LITERATURA

1. ANDERA, M. (2007). *Enciklopedija evropske narave*. Ljubljana: Založba Mladinska knjiga.
2. BAT, M., DEVETAK, D., GRČMAN, H., HUDNIK, V., KALIGARIČ, M., KUNAVER, J., LOBNIK, F., LOVRENČAK, F., MIHELIČ, R., OGRIN, D., PLENIČAR, M., PRAPROTNIK, N., PRUS, T., UHAN, J., VRŠČAJ, B., ZUPAN, M. (2004). *Narava Slovenije*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
3. BLATNIK, M., DOVEČAR, M., ŠPEHAR, S. (2010). 2010 - mednarodno leto biotske raznovrstnosti. *Geomix*. Ljubljana, let. 17, št. 1, str. 33 - 48.
4. CUERDA, J. (2006). *Vodnik po botaniki*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
5. DULLINGER, S., GATTRINGER, A., THUILLER, W., MOSER, D., ZIMMERMANN, N.E., GUIBAN, A., WILLNER, W., PLUTZAR, C., LEITNER, M., MANG, T., CACCIANIGA, M., DIRNBÖCK, T., ERTL, S., FISCHER, A., LENOIR, J., SVENNING, S., PSOMAS, A., SCHMATZ, D.R., SILC, U., VITTOZ, P., HÜLBER, K. (2012). Extinction debt of high-mountain plants under twenty-first century climate change. [online]. *Nature*. Available from: <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate1514.html>
6. GAMS, I., VRIŠER, I., BERNOT, F., BRAČIČ, V., ČERNE, A., JERŠIČ, M., KOKOLE, V., KOLBEZEN, M., LAHK, A., LOVRENČAK, F., PERKO, D., SKET, B. (1998). *Geografija Slovenije*. Ljubljana: Slovenska matica.
7. KRYŠTUFEK, B. (1999). *Osnove varnostne biologije*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
8. KOSMAČ, V. (2010). *Rastlinski ključ za določanje lastnosti rastišč*. Radovljica: Didakta d.o.o.
9. LOVRENČAK, F. (1999). Naravnogeografske značilnosti kot možnost razvoja Slovenije. *Dela*. Ljubljana, št. 14, str. 27 - 44.
10. LIPPERT, W. (1990). *Alpsko cvetje*. Ljubljana: Cankarjeva založba.
11. MARTINČIČ, A., WRABER, T., JOGAN, N., PODOBNIK, A., TURK, B., VREŠ, B., RAVNIK, V., FRAJMAN, B., STRGULC KRAJŠEK, S., TRČAK, B., BAČIČ, T., FICHER, M.A., ELER, K., SURINA, B. (2010). *Mala flora Slovenije: Ključ za določanje praprotnic in semenk*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
12. MRŠIČ, N. (1997). *Biotska raznovrstnost v Sloveniji: Slovenija – »vroča točka« Evrope*. Ljubljana: Uprava RS za varstvo narave.
13. PETAUER, P. (1993). *Leksikon rastlinskih bogastev*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
14. PUŠNIK, N. (2011). *Turizem v občini Muta*. Diplomsko delo. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta. (Citirano 10. 5. 2012). Dostopno na naslovu: <http://dkum.uni-mb.si/lzpisGradiva.php?id=19182>.
15. *Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti* [online]. (2001). Ministrstvo za okolje in prostor - Agencija RS za okolje. Ljubljana. Dostopno na naslovu: <http://www.arso.gov.si/narava/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/>

16. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, *Uradni list Republike Slovenije*, št. 82/2002, 42/2010.
17. RAVNIK, V. (1999). *Rastlinstvo naših gora: Ikonografija rastlin Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alp ter Karavank*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
18. RAVNIK, V. (2010). *Alpsko cvetje Slovenije in izbor nekaterih drugih gorskih rastlin*. Kranj: Založba Narava.
19. SVETINA, M. (2011). *Geokemija okolja*. Predavanja iz predmeta Geokemija okolja. Velenje: Visoka šola za varstvo okolja.
20. SKOBERNE, P., PETERLIN S., VIDIC, J., HAFNER, A., PUC, M., SVETLIČIČ, B. (1988). *Inventar najpomembnejše naravne dediščine vzhodne Slovenije, 1.del: Vzhodna Slovenija*. Ljubljana: Zavod SR Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine.
21. SKOBERNE, P., WRABER, T. (1989). *Varstvo narave*. Ljubljana: Zavod SR Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine.
22. SKOBERNE, P. (2001). *Problematika izumiranja in varstva rastlinskih vrst v Sloveniji*. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. (Citirano 7. 6. 2012). Dostopno na naslovu: [http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dd\\_skoberne\\_peter.pdf](http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dd_skoberne_peter.pdf).
23. ŠEHIČ, D. (2010). *Geografski atlas Slovenije*. Ljubljana: DZS.
24. ŠILIĆ, Č. (1984). *Endemične biljke*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
25. TARMAN, K. (1992). *Osnove ekologije in ekologije živali*. Ljubljana: DZS.
26. VREŠ, B. (1987). Floristični pregled Košenjaka z okolico (severna Slovenija). *Biološki vestnik: Glasilo slovenskih biologov*. Ljubljana, let. 35, št. 2, str. 135 - 150.
27. Zakon o ohranjanju narave. *Uradni list Republike Slovenije*, št. 56/99, str. 7146.
28. WRABER, T., KOFOL-SELIGER, A. (1979). Nova podvrsta volnate lepnice (*Silene veselskyi* subsp. *widdere* subsp. *nova*) z Dravskega Kozjaka v Sloveniji. *Biološki vestnik: Glasilo slovenskih biologov*. Ljubljana, let. 27, št. 2, str. 123 - 134.
29. WRABER, T. (1990). *Sto znamenitih rastlin na Slovenskem*. Ljubljana: Prešernova družba.
30. WRABER, T. (2000). *Fitogeografija*. Skripta. (Citirano 1. 4. 2012). Dostopno na naslovu: <http://dsb.biologija.org/vpr/3-biog-skripta.pdf>.
31. WRABER, T. (2006). *2x sto alpskih rastlin na Slovenskem*. Ljubljana: Prešernova družba.

## 8.2. SPLETNI VIRI

1. ARSO: Agencija republike Slovenije za okolje [online]. *Narava: rastlinske vrste*. Dostopno na naslovu: <http://www.arso.gov.si/narava/rastlinske%20vrste/> (25. 5. 2012).
2. Conservation International [online]. *Endemic plant species*. Dostopno na naslovu: [http://www.conservation.org/where/priority\\_areas/hotspots/hotspots\\_revisited/key\\_findings/Pages/endemic\\_plant\\_species.aspx](http://www.conservation.org/where/priority_areas/hotspots/hotspots_revisited/key_findings/Pages/endemic_plant_species.aspx) (29. 5. 2012).
3. Medmrežje 1: <http://www.arso.gov.si/narava/rastlinske%20vrste/> (29. 5. 2012).
4. Medmrežje 2: [http://www.uradni-list.si/files/RS\\_-2004-046-02215-OB-P001-0000.PDF](http://www.uradni-list.si/files/RS_-2004-046-02215-OB-P001-0000.PDF) (19. 5. 2012).



5. Medmrežje 3: <http://www.arso.gov.si/narava/zavarovana%20obmo%C4%8Dja/> (19. 5. 2012).
6. Medmrežje 4: [http://www.rra-koroska.si/index.php?site=vsebina\\_all&kat=1831&parent=1830&lang=1](http://www.rra-koroska.si/index.php?site=vsebina_all&kat=1831&parent=1830&lang=1) (15. 5. 2012).
7. Medmrežje 5: <http://www.nakoroskem.si/index.php?option=content&mid=39> (20. 5. 2012).
8. Medmrežje 6: [http://www.hribi.net/gora/urslja\\_gora\\_plesivec/11/592](http://www.hribi.net/gora/urslja_gora_plesivec/11/592) (7. 5. 2012).
9. Medmrežje 7: <http://www.pespoti.si/spp-tocka.php?id=19> (5. 5. 2012).
10. Medmrežje 8: [http://www.tic-ravne.si/index.php?site=vsebina\\_l&nid=2206&kat=3023&lang=1&parent=3020](http://www.tic-ravne.si/index.php?site=vsebina_l&nid=2206&kat=3023&lang=1&parent=3020) (9. 5. 2012).
11. Medmrežje 9: <http://www.muta.si/podrocje.aspx?id=284> (5. 5. 2012).
12. Medmrežje 10: <http://crna.atSPACE.com/TOPLA/narava.html> (27. 5. 2012).
13. Medmrežje 11:  
[http://www.zrsvn.si/sl/informacija.asp?id\\_meta\\_type=63&id\\_informacija=608](http://www.zrsvn.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=63&id_informacija=608) (28. 5. 2012).
14. Medmrežje 12:  
[http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/okolje/ohranjanje\\_narave/rds\\_zivali\\_rastline\\_priloga.pdf](http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/okolje/ohranjanje_narave/rds_zivali_rastline_priloga.pdf) (29. 5. 2012).
15. Medmrežje 13: <http://www.karavanke.eu/raziskuj/rastlinstvo-in-zivalstvo> (28. 5. 2012).
16. Medmrežje 14: <http://www.notranjski-park.si/index.php?catid=109&lang=slo> (21. 5. 2012).
17. Naravovarstveni atlas [online]. *Natura*. <http://www.naravovarstveni-atlas.si/ISN2KJ/profile.aspx?id=Epo@ZRSVN> (6. 5. 2012).
18. Statistični urad republike Slovenije [online]. *Podnebni kazalniki*. Dostopno na naslovu: [http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Okolje/01\\_ozemlje\\_podnebje/10\\_01561\\_podnebni\\_kazalniki/10\\_01561\\_podnebni\\_kazalniki.asp](http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Okolje/01_ozemlje_podnebje/10_01561_podnebni_kazalniki/10_01561_podnebni_kazalniki.asp) (5. 5. 2012).

## ZAHVALA

Mentorici doc. dr. Marti Svetina Veder in somentorici Jelki Flis se zahvaljujem za pomoč, svetovanje in vestno spremljanje moje diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi vsem planinskim vodnikom, Slavku Pogorelčniku, Jožetu Dobniku in Janezu Ivančiču, ker so si vzeli čas zame ter mi pokazali rastišča rastlinskih endemitov.

Zahvaljujem se gospe Bredi Hovnik za lektoriranje diplomskega dela.

Navsezadnje se zahvaljujem tudi svoji družini ter partnerju Mateju, ker so me spodbujali ter potrpežljivo spremljali mojo raziskavo.

## **PRILOGE**

## **Priloga 1: Popisni listi rastišč rastlinskih endemitov**

**POPISNI LIST RASTIŠČ RASTLINSKIH ENDEMITOV**

Popisovalec: KATJA KAŠNIK

Datum popisovanja 27.5.2012

Planinski vodnik: Stanko Popičević  
Jože Keč

Dostop do lokacije:  
o avtomobil: 28 (km)  
o hoja: 45 min (čas)

Rastlinski endemit: Kamnška muha,

Opis rastišča:

- o nadmorska višina: 1.699 (m)
- o trenutna temperatura zraka: 8 (°C)
- o trenutno vreme: sončno, rahel veter
- o kamninska podlaga: karbonatna podlaga
- o ekološki pogoji za uspevanje: travnato rastišče, suho, sončna lega, izpostavljen  
vetru, medleč strani (10-20m) proti glavni planinski  
stezi, v neposredni bližini rastišča, ni gozda
- o razširjenost:
  1. zelo majhna
  2. majhna
  3. srednja
  4. velika
  5. zelo velika
- o človeški vpliv:

Vrsta vpliva: <u>poškodniki</u>	Vrsta vpliva:	Vrsta vpliva:
Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik	Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik	Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik

**POPIISNI LIST RASTIŠČ RASTLINSKIH ENDEMITOV**

Popisovalec: KATJA KAŠNIK

Datum popisovanja 16.2012

Planinski vodnik: Jože Jobnič

Jurec Ivančič

Dostop do lokacije:

o avtomobil: 39 (km)

o hoja: 15 minut (čas)

Rastlinski endemit: Neusvodni kamnokreč

Opis rastišča:

o nadmorska višina: 420 (m)

o trenutna temperatura zraka: 20 (°C)

o trenutno vreme: prekino jasno

o kamninska podlaga: silikatne skale

o ekološki pogoji za uspevanje: vlažnost, senčnost, zmerne temperature, sončita pred  
nekotno, na mejo sredni bližini je asfaltirana cesta, zraven čoke  
teče potok Vud

o razširjenost:

1. zelo majhna
2. majhna
3. srednja
4. velika
5. zelo velika

o človeški vpliv:

Vrsta vpliva: <u>transport avtomobilov majhnih tovornjakov</u>	Vrsta vpliva: <u>potokovski</u>	Vrsta vpliva:
Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik	Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik	Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik

**POPISNI LIST RASTIŠČ RASTLINSKIH ENDEMITOV**

Popisovalec: KATIJA KAŠNIK

Datum popisovanja 1.6.2012

Planinski vodnik: Jože Jaborič  
Janez Kranjc

Dostop do lokacije:

o avtomobil: 39 (km)

o hoja: 15 minut (čas)

Rastlinski endemit: Widdrona lepnica

Opis rastišča:

o nadmorska višina: 420 (m)

o trenutna temperatura zraka: 20 (°C)

o trenutno vreme: mekišo jarno

o kamninska podlaga: silikatne skale

o ekološki pogoji za uspevanje: vlažnost, senčnost, ta rastlina raste v družbi  
okroglednega kamnoloka, po besedah gospodarja kranjca je bilo v  
letu 2011 več rastišč Widdrona lepnice (posledica letošnje presuhe  
zime, je uspelo manj rastišč)

o razširjenost:

- 1. zelo majhna
- 2. majhna
- 3. srednja
- 4. velika
- 5. zelo velika

o človeški vpliv:

Vrsta vpliva: <u>transport avtomobilov,</u> <u>manjši tornjaker</u>	Vrsta vpliva: <u>poškodili</u>	Vrsta vpliva:
Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik	Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik	Vpliv: 1. zelo majhen 2. majhen 3. srednji 4. velik 5. zelo velik

## **Priloga 2: Zemljevid slovenske Koroške**