

---

# FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA

---

Ex: Razprave razreda za naravoslovne vede  
Dissertationes classis IV (Historia naturalis)

**51/4**  
**2010**

---

SLOVENSKA AKADEMIJA ZNANOSTI IN UMETNOSTI  
ACADEMIA SCIENTIARUM ET ARTIUM SLOVENICA  
Razred za naravoslovne vede – Classis IV: Historia naturalis

---

LJUBLJANA 2010

*Uredniški odbor / Editorial Board*

Matjaž Gogala, Špela Goričan, Milan Herak (Hrvaška), Ivan Kreft, Ljudevit Ilijanič (Hrvaška),  
Mario Pleničar, Livio Poldini (Italija) in Branko Vreš

*Glavni in odgovorni urednik / Editor*

Mitja Zupančič

*Tehnični urednik / Technical Editor*

Dušan Merhar

*Oblikovanje / Design*

Milojka Žalik Huzjan

*Prelom / Layout*

Medija grafično oblikovanje

Sprejeto na seji razreda za naravoslovne vede SAZU dne 18. novembra 2009 in  
na seji predsedstva dne 22. februarja 2010

*Naslov Uredništva / Editorial Office Address*

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA

SAZU

Novi trg 3, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

Faks / Fax: +386 (0)1 4253 423, E-pošta / E-mail: sazu@sazu.si; www.sazu.si

Avtorji v celoti odgovarjajo za vsebino in jezik prispevkov.

*The authors are responsible for the content and for the language of their contributions.*

Revija izhaja štirikrat letno / *The Journal is published four times annually*

*Zamenjava / Exchange*

Biblioteka SAZU, Novi trg 3, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

Faks / Fax: +386 (0)1 4253 462, E-pošta / E-mail: sazu-biblioteka@zrc-sazu.si

**FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA (Ex *Razprave IV. razreda SAZU*)** je vključena v / *is included into*: Index to Scientific & Technical Proceedings (ISTP, Philadelphia) / Index to Social Sciences & Humanities Proceedings (ISSHP, Philadelphia) / *GeoRef Serials* / BIOSIS Zoological Record / *Internationale Bibliographie des Zeitschriften (IBZ)* / *Redakcion Homo* / *Colorado State University Libraries* / *CABI (Wallingford, Oxfordshire)*.

**FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA (Ex *Razprave IV. razreda SAZU*)** izhaja s finančno pomočjo / *is published with the financial support* Javne agencije za knjigo RS / *Slovenian Book Agency*.

© 2010, Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Vse pravice pridržane. Noben del te izdaje ne sme biti reproduciran, shranjen ali prepisan v kateri koli obliki oz. na kateri koli način, bodisi elektronsko, mehansko, s fotokopiranjem, snemanjem ali kako drugače, brez predhodnega pisnega dovoljenja lastnikov avtorskih pravic. / *All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher.*

Naslovnica / Cover photo: *Heliosperma veselskyi* subsp. *iskense*, *Gentiana verna* subsp. *tergestina*, *Primula carniolica*.

Foto / Photo: M. Accetto, sestavil / Compound by A. Accetto.

VSEBINA  
CONTENTS

RAZPRAVE / ESSAYS

*Marko Accetto*

- 5 Rastlinstvo Iškega vintgarja. Praprotnice in semenke  
5 Flora of Iški vintgar. Pteridophytes and spermatophytes

*Igor Dakskobler, Peter Strgar, Ivan Veber & Branko Zupan*

- 151 Submediterranean meadows in the alpine Bohinj valley?  
151 Submediteranski travniki v alpskem Bohinju?

*Igor Dakskobler, Florjan Leban, Andrej Rozman & Andrej Seliškar*

- 165 Distribution of the association Rhodothamno-Laricetum in Slovenia  
165 Razširjenost asociacije Rhodothamno-Laricetum v Sloveniji

*Mitja Zupančič & Vinko Žagar*

- 177 Association Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 in the south-eastern Alpine region  
177 Asociacija Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 v jugovzhodnoalpskem območju



# RASTLINSTVO IŠKEGA VINTGARJA PRAPROTNICE IN SEMENKE

## FLORA OF IŠKI VINTGAR PTERIDOPHYTES AND SPERMATOPHYTES

Marko ACCETTO<sup>1</sup>

### IZVLEČEK

UDK: 581.5:582.35/99(497.4)

#### Rastlinstvo Iškega vintgarja (*Praprotnice in semenke*)

V srednjem porečju Iške, to je Iškem vintgarju (južno od Ljubljane, dinarsko fitogeografsko območje, površina raziskovanega območja 376 ha) smo med letoma 2004 in 2009 preučevali rastlinstvo in rastje. V prispevku tokrat obravnavamo le floro. Območje smo razdelili na manjše enote (24), v vsaki izmed njih pa v različnih letnih časih popisali vse opažene taksonse. Rezultate popisovanja prikazujemo po enotah, višinskih pasovih in legah. Floristično in hkrati ekološko podobnost med enotami smo preverili z matematično-statističnimi metodami. Po opravljenih fitosocioloških in horoloških analizah ter analizah življenjskih oblik rastlin smo gostoto le-teh po nadmorskih višinah in legah statistično preverili. Skupaj smo evidentirali 605 taksonov, 236 izmed njih smo v Iškem vintgarju opazili prvič. Posebnosti njegove flore so trije endemični taksoni, že dolgo poznana endemična in hkrati evropsko varstveno pomembna vrsta *Primula carniolica*, *Scabiosa hladnikiana*, nedavno opisani ozko endemični takson *Heliosperma veselskyi* ssp. *iskense* in druga evropsko varstveno pomembna vrsta *Gladiolus palustris* ter številni alpski, jugovzhodnoalpsko-ilirski, jugovzhodnoevropski ter drugi redki, zavarovani in ogroženi taksoni. Dva v literaturi omenjena taksona *Potentilla caulescens* in *Quercus petraea* forma *mespilifolia* sta izginila. Rezultati florističnih analiz kažejo na edinstveno floristično in ekološko pisanost Iškega vintgarja, ki mu v bližnji in daljni okolici ne najdemo primerjave.

*Ključne besede:* flora, ekologija, Iški vintgar, dinarsko fitogeografsko območje, Slovenija

### ABSTRACT

UDC: 581.5:582.35/99(497.4)

#### Flora of Iški vintgar (*Pteridophytes and spermatophytes*)

Between 2004 and 2009, we studied the flora and vegetation in the central river basin of the Iška river, i.e., Iški vintgar gorge (south of Ljubljana, Dinaric phytogeographical region, research area 376 ha). This paper will deal only with the flora. We divided the area under discussion into 24 units. We recorded all present taxa in each of them in different seasons. The results of floristic observations are shown by units, altitudinal belts and aspects. We tested both floristic and ecological similarities between units by mathematical-statistical methods. After analysis of groups of phytosociologic, chorologic and plant life forms, we tested their density statistically by altitudinal belts and aspects. Altogether, we recorded 605 taxa, 236 of which were observed for the first time. The particularities of the flora of Iški vintgar are three endemic taxa, the long-known endemic species *Primula carniolica*, today listed in Annexes II and IV of FFH Directive of EU, *Scabiosa hladnikiana*, the recently described stenoendemic taxon *Heliosperma veselskyi* ssp. *iskense*, a second European species, important from a protection point of view *Gladiolus palustris*, numerous alpine, southeastalpine-illyrian, southeast-european and other protected and threatened taxa. Two taxa, *Potentilla caulescens* and *Quercus petraea* forma *mespilifolia* have disappeared. The results of the floristic investigation highlight the unique floristic and ecological diversity of Iški vintgar, which is without peer in the immediate or wider vicinity.

*Key words:* flora, ecology, Iški vintgar, Dinaric phytogeographical region, Slovenia

<sup>1</sup> Dr., SI – 1301 Krka, Hočevje 26

## VSEBINA

- 1**        **Uvod**
- 2**        **Metoda dela**
- 2.1      Lega, omejitev in razmejitev raziskovanega območja
- 2.2      Popisovanje rastlinstva in rastja
- 2.3      Primerjave
- 3**        **Geološka in geomorfološka podoba**
- 3.1      Geološka podoba
- 3.2      Geomorfološka in orografska podoba
- 3.3      Podnebje
- 3.4      Skalnatost območja
- 4**        **Izsledki raziskave in razprava**
- 4.1**     **Rastlinstvo Iškega vintgarja (Praprotnice in semenke)**
- 4.1.1    Ugotovljeno rastlinstvo
- 4.1.2    Nepotrjeno uspevanje nekaterih alpskih vrst
- 4.1.3    Nepotrjeno uspevanje drugih vrst.
- 4.1.4    Fitosociološka analiza rastlinstva
- 4.1.5    Primerjave fitocenoloških skupin z analizami drugih območij
- 4.1.6    Horološke skupine rastlinstva
- 4.1.7    Spekter življenjskih oblik
- 4.1.8    Rastlinstvo po družinah
- 4.1.9    Novosti v flori Iškega vintgarja
- 5**        **Rastlinske posebnosti Iškega vintgarja**
- 5.1      Endemiti
- 5.2      Alpske vrste (v širšem pomenu)
- 5.3      Primerjava alpskih taksonov Iškega vintgarja z drugimi območji
- 5.4      Zanimivejše floristične novosti
- 5.5      Ogrožene rastline in vpliv človeka
- 5.6      Zavarovane rastline
- 5.7      Spontana dendroflora
- 6**        **Zaključki**
- Summary**
- Zahvala**
- Literatura / References**
- Dodatek - Appendix**

## 1. UVOD

Ni naključje, da so o tako pisanem, zanimivem in bogatem rastlinstvu, lepoti ter naravnih zanimivostih soteske Iške, oddaljene le borih sedemnajst kilometrov od glavnega mesta Slovenije, Ljubljane, pisali že v 19. stoletju. To so bili botaniki FLEISCHMANN (FLAJŠMAN) (1844), DESCHMANN (DEŽMAN) (1858), PLEMEL (1862), katerih delo so v naslednjem stoletju nadaljevali ZALOKAR (1936), MAYER (1952 a, b), T. WRABER (1960, 1965), STRGAR (1966, 1969) in drugi. K temu pa moramo dodati, da skoraj ni botanika na Slovenskem, ki ne bi zašel v botanični in vegetacijski "raj" soteske Iške, in če ne drugače, vsaj s primerkom posušene rastline obogatil herbarij naše Ljubljanske univerze (LJU), ali svoj herbarij. O tem govore tudi posamična floristična nahajališča Justina (1931), Dolšaka (1933), Juvana (1937, In: PETKOVŠEK 1952), Mayerja (LJU 57983, 1955), M. Wraberja (1966), Strgarja, Martinčiča, Prekorška, Zornove (1967, 1968, In: T. WRABER 1967, 1968), Skoberneta (LJU, In: ŽINKO 1980), navedbe nekaterih vrst iz te soteske (T. WRABER 1990, 2006), podatki Rastera, (In: PRAPROTNIK 2008) in še bi lahko naštevali. V to območje so zahajali tudi tuji botaniki; zato dobimo primerke rastlin tudi v herbarijih drugih univerz [npr. WU (herbarij dunajske univerze) - H. Neumayer, W. Voss in številni drugi].

Del rastlinstva Iške obravnavajo tudi v novejših delih (T. WRABER 2006, ACCETTO 2007). Sem sodi tudi opis dendroflore Mokrcra v okviru diplomske naloge na visokoškolskem strokovnem študiju (SINJUR 2004).

Preučevanja rastja so se lotili kasneje. Pri tem moramo še posebej izpostaviti preučevanja črnih borovij G. TOMAŽIČ (1940), katerih zaključek je njegova tiskana disertacija: "Asociacije borovih gozdov. I. Bazofilni borovi gozdi", ki je klasično delo slovenske fitocenološke literature.

Enako pomembno je, žal, neobjavljeno diplomsko delo ROBIČ (1960 a) in na osnovi le-tega izdelana priloga k Gozdnogospodarskem načrtu enote Mokrec (1962-1971) (ROBIČ 1960 b). V njih je avtor prvi podrobneje predstavil rastlinstvo, rastlinske združbe (s primerjalno vegetacijsko preglednico) v natančno prostorsko omejenih vegetacijskih enotah na vegetacijski karti v merilu 1 : 10 000 in njihova tla. Sestavni del omenjenega širšega prostora pa so tudi gozdne in druge združbe na pobočjih desnega brega Iškega vintgarja. Žal njegovega (ibid.)

kot tudi dela TOMAŽIČA (1940), četudi pri grobih vegetacijskih orisih soteske Iške, niso upoštevali in jih tudi ne omenjajo (KOČAR 2001).

V novejši razpravi (ZUPANČIČ & al. 2009) je objavljen tudi fitocenološki popis iz Iškega vintgarja.

V letu 1962 so vegetacijsko kartirali tudi gozdove na pobočjih levega brega Iške med Vrbico in gostiščem v Iški, ki so sodili v širše območje takratne Kmetijske zadruge Ig (MARINČEK & al. 1962). Izdelana vegetacijska karta tega dela, kot kažejo tokratna preučevanja in kartiranja vegetacije, pa ne ustreza dejanskemu stanju; razen nekaj izjem, je tod prostorsko omejena predvsem ena vegetacijska enota – malo jesenovje s črnim gabrom (*Ostrya carpinifoliae-Fraxinetum orni* s. lat.). Poleg te pa se prav tu nahajajo še ne opisana bukovja, črna borovja in smrečja ter sicer že opisana, v omenjeni vegetacijski karti spregledana bukovja.

Vegetacijska podoba dela soteske Iške je prikazana tudi na vegetacijski karti Postojna L 33-77 v merilu 1 : 100 000 (PUNCER & al. 1982), ki je narejena na osnovi terenskih vegetacijskih kart iz listov v merilu 1 : 50 000.

Od prvih pisnih botaničnih virov leta 1844 do danes, to je v razdobju dobrih 166 let, se je torej nakopičilo kar obsežno znanje o naravnih danostih soteske Iške ter tudi drugih znanjih, ki jih bomo omenili še v drugih razdelkih.

Tovrstno zanimanje pa še ni usahnilo. Prihajamo do novih florističnih in vegetacijskih spoznanj (ACCETTO 2007), ki zaradi težko prehodnega in nepreglednega, tudi nevarnega območja soteske Iške, še dolgo ne bodo izčrpana.

Kljub obsežnemu znanju o naravnih vrednotah soteske Iške pa ugotavljamo, da še vedno nimamo dela, ki bi podrobno in celostno obravnaval rastlinstvo in rastje najbolj slikovitega dela soteske reke Iške, to je v njenem srednjem toku med gostiščem v Iški in Vrbico, ki ga označujemo z zemljepisnim imenom - Iški vintgar.

To vrzel skuša zapolniti pričujoče delo, ki je plod dosedanjih ter novejših botaničnih in vegetacijskih spoznanj. Upamo, da bo v obliki, ki smo jo izbrali, približalo rastlinske in druge vrednote tega premalo cenjenega koščka naše dežele tako poklicnim raziskovalcem rastlinstva in rastja, kot tudi ljubiteljskim botanikom in ljubiteljem narave na sploh.

## 2. METODA DELA

### 2.1 Lega, omejitev in razmejitev raziskovanega območja

Iški vintgar je del soteske Iške v njenem srednjem porečju (slika 1), ki je globoko zajedeno med kraško Krimsko in Mokrško hribovje med Domom v Iškem vintgarju in izlivom Zale v Iško.

Meje sicer določajo že same naravne značilnosti soteske, to je dolžina Iške med Vrbico in domom v Iškem vintgarju, ki znaša nekaj manj kot 3,7 km, ter relativna višina med dnom soteske in uravnanim svetom na obeh zgornjih robovih njenih strmih pobočij. Kljub temu se je le treba odločiti za natančnejši opis, upoštevajoč, da nekaj arov večja ali manjša površina, ne more bistveno vplivati na prikaz rastlinstva in rastja. Odločili smo se, da meje potekajo, ob upoštevanju naravnih danosti, po poznanih označenih poteh, gozdnih cestah, kjer teh ni, pa po označenih katastrskih mejah.

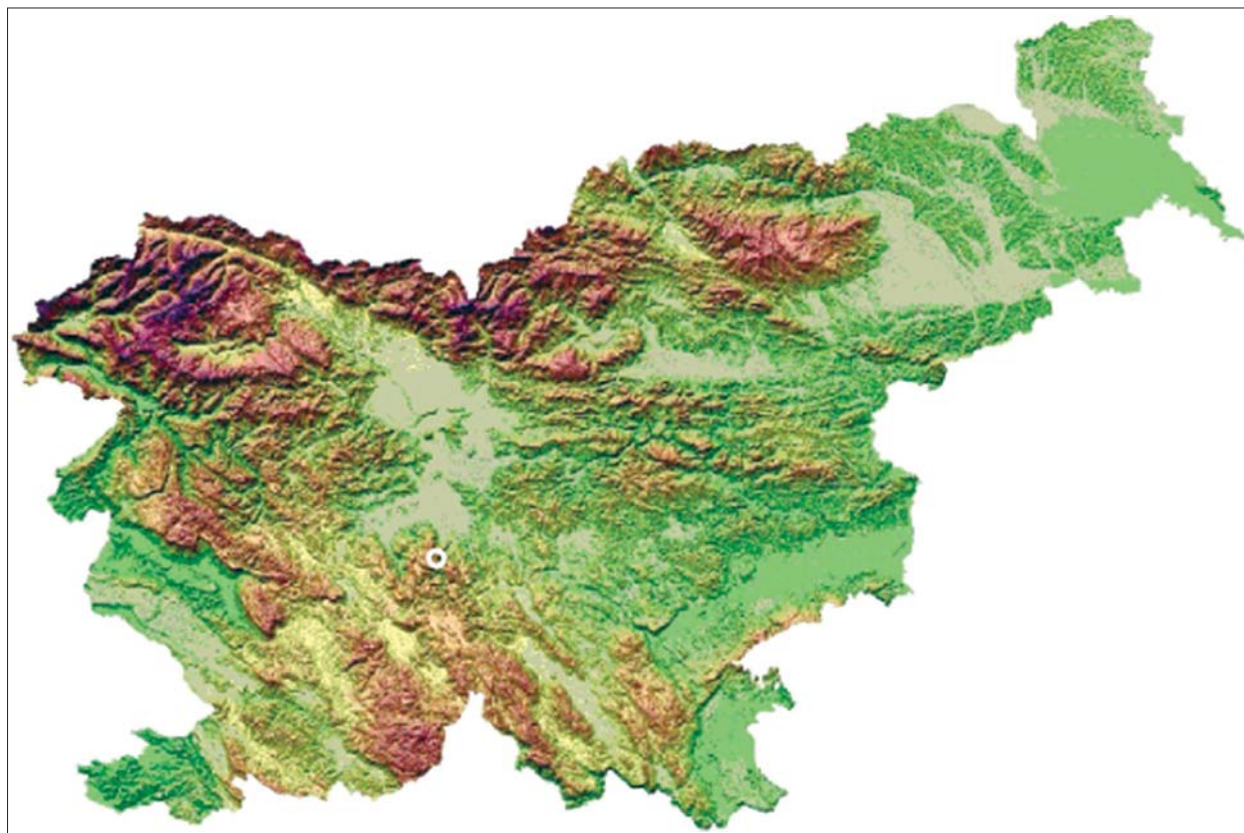
Meja obravnavanega območja (slika 2) tako poteka: od doma v Iškem vintgarju in navzgor po označeni planski poti do gozdne ceste Gornji Ig-Gozdec ter po njej

mimo Benkótove domačije do konca te ceste, od tu na greben Trenka ter navzdol po markirani poti do Vrbice (sotočja Iške in Zale).

Od tu navzgor, po desnem bregu, poteka po katastrski meji čez Lanči vrh (Lančberg) do gozdne ceste v območju Colnarce in po njej do roba Kozlovih sten, ter se nadaljuje po katastrski meji do markirane peš poti, ki vodi iz Sivih dolin proti domu v Iškem vintgarju. Površina tako omejenega območja znaša 376 ha ali 3,76 km<sup>2</sup>.

Reka Iška naravno deli opisano območje na dva dela, to je desni in levi breg, ki sta deljena na več manjših enot: meje med njimi so plastnice med 550 m in 750 m ter med seboj približno enako razmaknjene pravokotnice (slika 2). Glede na različno nadmorsko višino zgornjih robov Iškega vintgarja, je na njegovem levem (nižjem) bregu izločenih deset, na desnem (višjem) bregu pa štirinajst enot.

Členitev na manjše enote je namenjena prikazovanju podrobnejše prostorske razširjenosti ugotovljenih rastlinskih taksonov in za analize le-teh po legah, nadmorskih višinah in raziskovalnih enotah (priloga 1).



Slika 1: Približna lega raziskovanega območja  
Figure 1: Approximate position of the investigated area (Slovenia)



Zbrani podatki po enotah (zatečeno stanje) so primerni tudi za bodoče spremljanje razvoja rastlinstva in rastja, na kateri s svojimi nepremišljenimi dejanji vpliva človek. Rastlinstvo zelo majhnih enot smo prišteli sosednjim enotam v istem ali najbližjem višinskem pasu.

Iški vintgar po mreži srednjeevropskega florističnega kartiranja (NIKLFIELD 1971) sodi v štiri kvadrante: **0052/4, 0053/3, 0152/2, 0153/1** (slika 3, s. 10). Celotna površina Iškega vintgarja, ki znaša 3,76 km<sup>2</sup>, je v primerjavi s površino enega kvadranta približno 8,6 krat manjša.

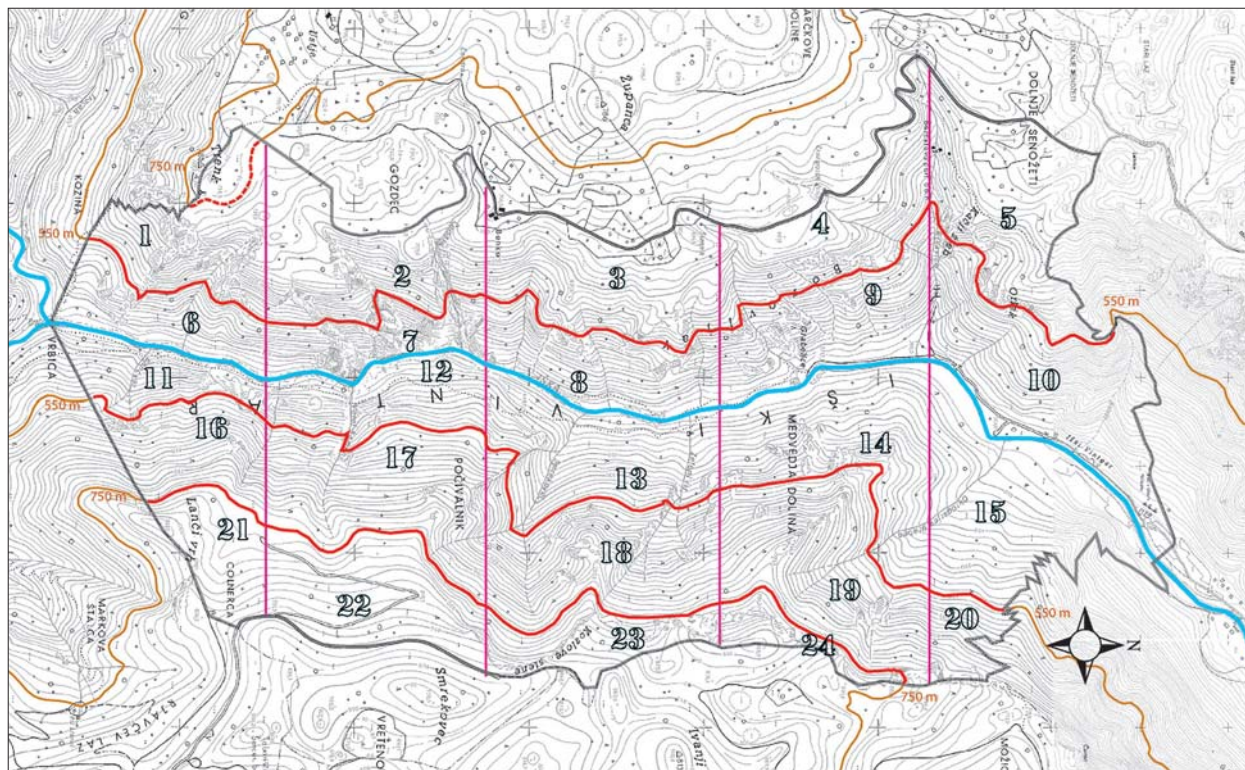
## 2.2 Popisovanje rastlinstva in rastja

Osnova raziskovanja rastlinstva in rastja je kombinacija, v prvi vrsti fitocenoloških popisov združb (gozdnih, traviščnih, naskalnih) po srednjeevropski metodi BRAUN-BLANQUET (1964) in florističnih popisov po metodi (EHRENDORFER & HAMMAN 1965), narejenih med leti 2004 in 2009. Lokacije fitocenoloških in nekaterih obsežnejših florističnih popisov so prikazane v sliki 4, s. 11. Zaradi manjših razdalj med fitocenološkimi popisi,

oštevilenje le-teh, žal, ni neprekinjeno; zaradi večmestnih številčk popisov, ki so med seboj le nekaj metrov oddaljeni, ne dopuščajo označbe njihovega mesta. Število narejenih fitocenoloških popisov je zato precej večje od prikazanega v sliki 4, s. 11.

V seznamu ugotovljenih vrst in podvrst v Iškem vintgarju (priloga 1) so le-te navedene po abecednem redu, nadmorskih višinah, legah in enotah, dopolnjene s podatki o njihovi fitosociološki in horološki pripadnosti, z uvrstitvijo v skupine življenjskih oblik, z navedbo kvadrantov srednjeevropskega kartiranja flore v katerih smo jih našli in z navedbo rastlinskih družin, v katere jih uvrščamo. Rastline so torej urejene tako, da nam na simboličen način dajejo prostorsko podobo njihove razmestitve v Iškem vintgarju.

Osnova poimenovanja sintaksonomskih enot so dela: OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988), THEURILLAT et al. 1994, AESCHIMANN & al.(2004), ROBIČ & ACCETTO (2001) in SURINA et al. (2004). Horološko pripadnost in uvrstitev v biološke skupine povzemamo po POLDINI (1991). Poimenovanja mahovnih vrst (ki niso predmet tega dela) pa v fitocenoloških popisih pove-



Slika 2: Meje raziskovanega območja in členitev na enote  
Figure 2: Borders of the investigated area and its distribution on units  
(Topografska viri za slike 2, 4, 9, 13, 15, 17 navedena v literaturi)  
(Topographical sources for figures 2, 4, 9, 13, 15, 17 are given in references)

mamo po DÜLL (1991). Pri razmejitvi posebej obravnavane spontane dendroflore od zelišč, katerih stebela so pri dnu bolj ali manj olesenjena, smo z nekaj izjemami, sledili delu MAYER (1958).

Navzočnost taksonov po posamičnih enotah smo opazovali v različnih letnih časih. Vsako enoto smo zato obiskali najmanj štirikrat. Ob tem poudarjamo, da si ne domišljamo, da je število opaženih rastlinskih vrst in podvrst dokončno. Opravka imamo namreč z živim rastlinskim svetom. Limitiralo bo k nekem končnemu številu, ki pa se bo spreminjalo v skladu s spremembami v naravi. Dva taka primera, iz Iškega vintgarja, bi lahko navedli že na tem mestu. Če bomo pri nadaljnjem florističnem dopolnjevanju prišli do tega približnega števila, bomo dosegli veliko.

Nahajališča nekaterih novih, zanimivejših, redkih in endemičnih taksonov prikazujemo posebej in so razvidna iz slik 13, 15, 16 in 17.

Pri določevanju in poimenovanju rastlin smo uporabljali predvsem novo izdajo Male flore Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007), od tujih tovrstnih del pa zbirko knjig z naslovom Illustrierte Flora von Mitteleuropa (HEGI, 1961-2008) in Pflanzensoziologische Exkursions Flora (OBERDORFER 1979). Nabrane rastline smo

primerjali tudi s slikovnimi ključi JAVORKA & CSAPODY (1991), ROTHMALER (1991) in AESCHIMANN et al. (2004). Pri težko določljivih taksonih je bila primerjava s primerki Herbarija Univerze Ljubljana (LJU) neizogibna.

Za presojo ogroženosti taksonov smo upoštevali naslednja dela: T. WRABER & SKOBERNE (1998), MARTINČIČ & al. (2007), T. WRABER et al. (2002).

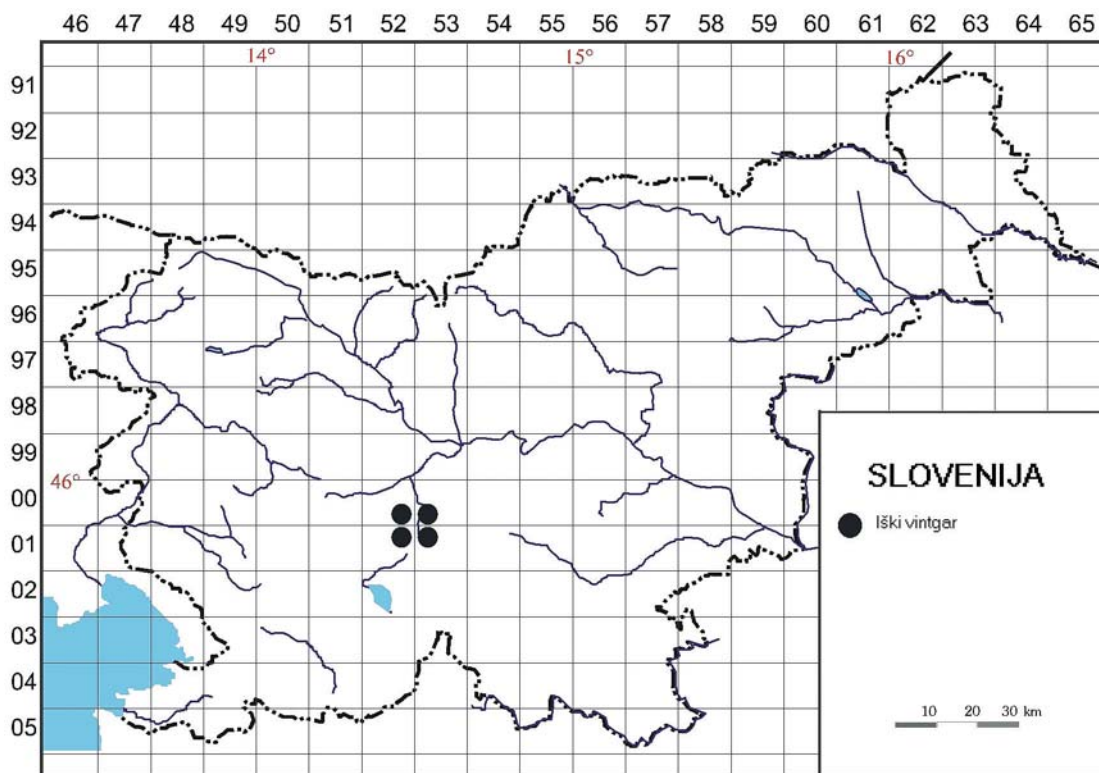
Zanimive, redke in v Iškem vintgarju doslej neomejnene taksone smo oddali v herbarija LJU, oziroma delovni herbarij ZRC SAZU.

Opažena flora in fitocenološki popisi so zbrani v štiridesetih beležkah, dostopnih pri avtorju.

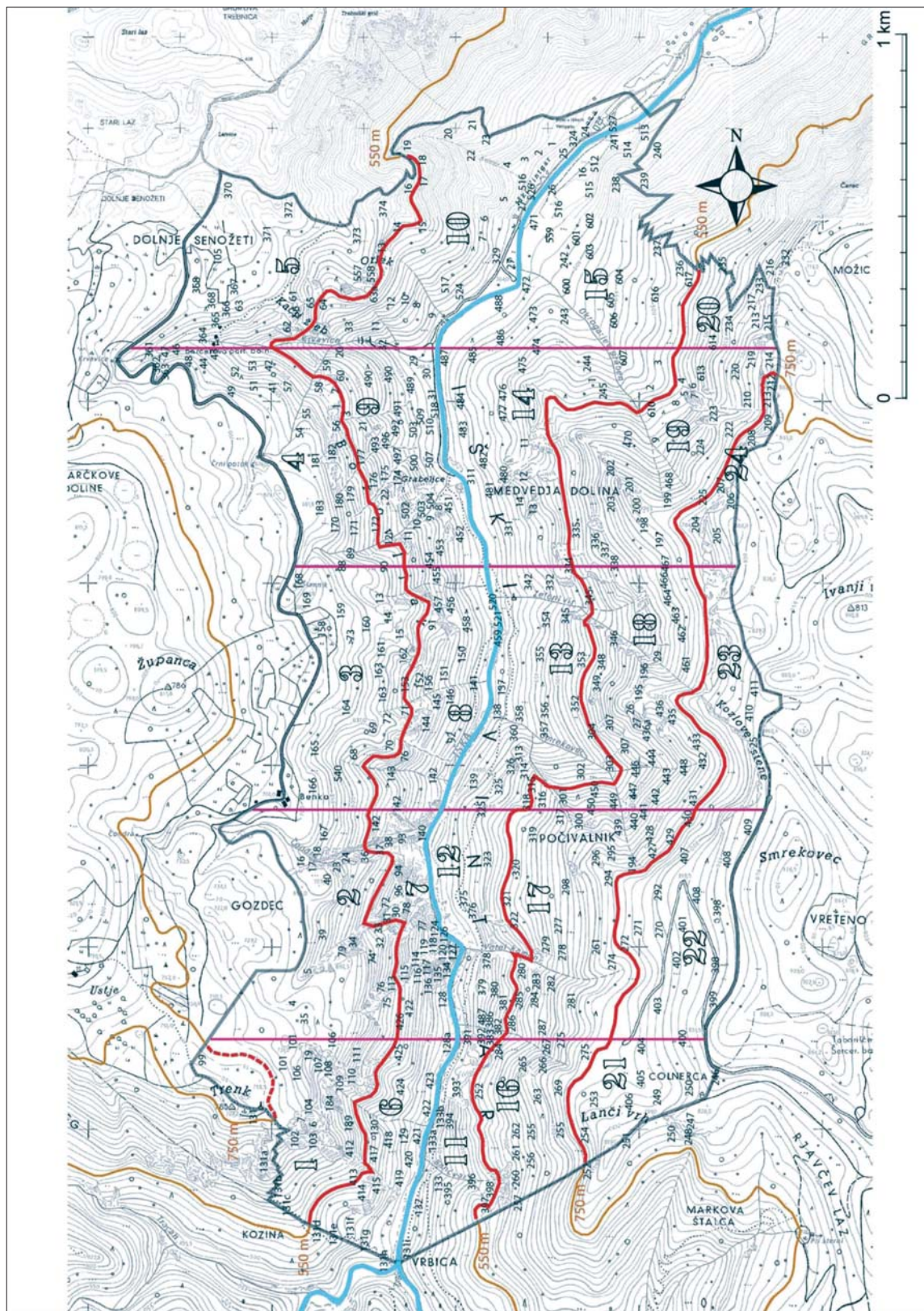
### 2.3 Primerjave

Primerjavo rastlinstva med enotami (priloga 1) smo opravili s postopkom nemetrične ordinacijske metode NMMS (Non-metric Multidimensional Scaling) in količnikom Goodman-Kruskal's  $\gamma$  s programom SYN-TAX (PODANI 2001).

Hkrati smo floristično opazovali še ostali del Iške do njenih izvirov z Zalo in pritoki obeh rek, kar nam je



Slika 3: Lega Iškega vintgarja po kvadrantih srednjeevropskega florističnega kartiranja  
Figure 3: Position of Iški vintgar by quadrants of the Central European Flora Mapping



Slika 4: Lokacije fitocenoloških popisov  
 Figure 4: Localities of phytocoenological relevés

omogočilo primerjavo rastlinstva z obravnavnim območjem. Tako so posebnosti rastlinstva Iškega vintgarja prišle še bolj do veljave.

Z ugotavljanjem rastlinstva po enotah smo dobili priložnost, da gostoto taksonov na enoto površine (površine enot so navedene v glavi priloge 1) po legah ali nadmorskih višinah za posamične rastlinske skupine (sociološko-ekološke, horološke in življenjske oblike) tudi statistično preverimo; pri tem smo uporabili Wilcoxonov neparametrični test (glej KOTAR (ed.) et al.

2003: 348). Omenjeni test nismo izvedli pri skupinah z neznatnim številom taksonov in skupinah, katerih osnovni podatki kažejo na več kot očitno različnost.

Značilnosti razlik z določeno stopnjo tveganja prikazujemo z naslednjimi znaki:

- \*\*\* - značilnost s tveganjem 0,1 %
- \*\* - značilnost s tveganjem 1 %
- \* - značilnost s tveganjem 5 %
- (\*) - značilnost s tveganjem 10 %

### 3. GEOLOŠKA IN GEOMORFOLOŠKA PODOBA

Opise geoloških razmer smo povzeli iz osnovnih geoloških kart Postojna L 33-65 (PLENIČAR 1970) in Ribnica L 33-66 (BUSER 1974) v merilu 1 : 100 000, ki nam skupaj s tolmači, dajejo zadovoljivo osnovo za spoznavanje le-teh.

Poleg navedenih kart smo upoštevali še podrobnejši opis geoloških razmer Iškega vintgarja RAMOVŠ (2003) ter za širše območje Iške opise geomorfoloških razmer KUNAVER (2001, In: KOČAR 2001).

S podrobnejšim poznavanjem kamnin in njihovih lastnosti pa bi lahko pojasnili odsotnost nekaterih naskalnih rastlin, ki so bolj pogostne v podobnih geobotaničnih razmerah v sosesčini.

#### 3.1 Geološka podoba

Po RAMOVŠ (2003): »...so današnje ozemlje Iške in njene širše sosesčine, tektonske sile oblikovale v zadnjih deset in več milijonih let. Prvotno lepo naloženi skladi so bili razkosani, premaknjeni in razdrobljeni. Temu je sledila še razdiralna, hkrati pa tudi ustvarjalna moč vode nekdanje Iške, ki je poglobljala in širila njeno strugo in dolino«. Ni dvoma, da so na omenjene procese vplivale tudi podnebne razmere. Rezultati vseh dogajanj se zrcalijo v današnji geološki in geomorfološki podobi.

Strugo današnje Iške zapolnjujejo mlade naplavine, skalovje in prod. Nekoliko obsežnejše prodne ravnice lahko opazujemo pri Grabljicah in pred izlivom Zale v Iško, to je pri Vrbici.

Od gostišča v Iškem vintgarju proti jugu srečujemo najprej svetlo siv dolomitni grušč, ki je še lepše viden višje, na brežinah novo izgrajenih gozdnih vlak ob markirani poti proti Krimu, ki so to pot tudi preseka. Pri dveh spominskih obeležjih ob evropski pešpoti, se takoj nad njima v visoki in moteči strmi brežini gozdne vlake čez greben, kaže svetlo siv triasni dolomit. V prvi večji pečini, to je v ostenju Oskrinka se sre-

čamo s svojevrstno kamnino, nedrobljivim zrnatim silificiranim dolomitom (njegov nastanek pojasnjuje RAMOVŠ (2003): "v toplem triasnem morju se je v debelih skladih kopičil siv apnenec, ki se je med zorenjem spremenil v dolomit in bil kasneje, v dolgi zgodovini milijonov let okremenjen"). To kamnino sledimo do Grabljic, po lastnih opažanjih pa še naprej proti jugu v ostenjih Čondre, Borovega plaza, Goveje doline, grape Pri kolih in Trenka (ibid.). Da se v pobočjih nahaja tudi apnenec, dokazujejo lehnjakove skorje pri solzajih, vodnih pramenih strmih ostenjih (ibid.) in ob drsečih občasnih slapovih (zahodno od Grabljic in pred grapo Čondra). Nad robom strmih pobočij levega brega se v spodnjem delu Dolnjih senožeti pojavlja presip roženec.

Kamninsko gradivo desnega brega se od opisanega na levem bregu nekoliko razlikuje. V spodnjem delu prevladuje bel drobljiv triasni dolomit in pod ostenji grušč, ki nastaja pri razpadanju le-teh (ibid.). Višje, v severovzhodnem delu obravnavanega območja je pas jurskih apnencev (spodnji in srednji lias) nad jamo Skedenca v smeri proti Čavcu (747 m ), ki je že zunaj našega območja. Zahodno od omenjene jame so sledi drobnorzrnatega peščenjaka.

#### 3.2 Geomorfološka in orografska podoba

Območje Iškega vintgarja s strmima pobočjema nad reko Iško (slika 5, s. 57), se nahaja v srednjem delu njenege porečja. Njegova posebnost je, da od izvirov navzdol na splošno naraščajoče relativne višine med dnem soteske in robovi uravnanege sveta, dosežejo prav v območju vintgarja največje razlike. Relativne višinske razlike so na desnem bregu nekoliko večje: med Vrbico in Colnarico (pri lovskih napravah) okoli 318 m, med robom Kozlovih sten in Iško kar 470 m, med prevojem markirane poti iz Sivih dolin in domom v Iškem vintgarju pri-

bližno 355 m; na levem bregu med Trenkom (785 m) in Vrbico 363 m, med domačijo Benko in Iško 300 m in med izvirom Krvavice in njenim izlivom 343 m. Med Krimom in Mokrcem ter dnom soteske pa je relativna razlika kar okoli 700 m.

Druga posebnost soteske je, da zaradi velikih strmih Iška tod nima nobenega površinskega pritoka (KUNAVER 2001, In: KOČAR 2001). Tod so le kraški izviri, kot so Čondra, Šumnik, Krvavica, Črni potok (pritok Krvavice) in drugi, med temi tudi Kotlenka, ki se pojavijo po daljšem ali močnejšem deževju in tečejo po strmih grapah levega brega. Z desnega brega pa se od Vrbice navzdol v Iško izlivajo Bančvar, Votel kamen, Smrekovec, Zeleni vir, Okrogarjev graben in drugi.

Pobočja levega brega so pretežno odprta proti vzhodu, so bolj strma, orografsko razmeroma enotna z na daleč opaznimi navpičnimi do previsnimi ostenji kot so Orlek, Kačji žleb, Borovljak, Trenk ter z globokimi zelo strmimi ozkimi grapami Čondre in Borovega plazu ter grape Pri kolih (slika 6, s. 57). Desni breg prvih dveh omenjenih grap gradita komaj vidni ostenji, čeprav sodita med višja v Iškem vintgarju. Sledijo, grape oz. doline imenovane Goveja dolina in Mokočna dolina.

Nasprotni, desni breg, s svojimi dolgimi pobočji, ki jih v severovzhodnem delu zaključujeta dve obsežnejši ostenji (Kozlove stene in ostenje nad Skedenco), izrazitimi dolgimi grebeni ter širšimi grapami, je na splošno odprt proti zahodu, deloma severozahodu in jugu, ter je nekoliko manj strm (slika 5, s. 57) in orografsko bolj razgiban od prej opisanega.

Najbolj izrazita deberska oblika Iškega vintgarja je na odseku med izlivom hudourniške Čondre v Iško (slika 23, s. 62) in podobnim Votlim kamnom, oz. okoli dvesto metrov višje. Dostop iz bočnih strani v ta del Iške je zato razmeroma težaven. Na tem odseku se padec Iške tudi nekoliko poveča.

Sredi Iške ležeče, ponekod bolj k desnemu (dolenjskemu) ali levemu (notranjskemu) bregu pomaknjene manjše podolgovate otočke (slika 7, s. 58), opisovalci splošnih naravoslovnih kot tudi florističnih in vegetacijskih razmer, do sedaj niso omenjali. Ti otočki so zanimivi zaradi svojega nastanka. Njihova zgradba kaže, da so nastali z večjimi nanosi proda in skal ali po zrušitvi večjih skal ali skalnih »balvanov« v Iško, ki so upočasnili tok vode, zaradi česar so se za njimi nabirale in višale prodne plasti. Te otočke danes poraščajo številne razvojne stopnje obrečne vegetacije, ki gre v smeri proti sivim vrbovjem (*Salicetum eleagno-purpureae* s. lat.). Zaradi njihovih manjših površin pa so to le netipično razviti primeri drugod (npr. ob Idrijci (DAKSKOBLER 2010) bolj razširjenih obrečnih združb.

### 3.3 Podnebje

Pri opisu splošnih podnebnih razmer, na katere močno vpliva geografska lega in reliefna razgibanost (B. ZUPANČIČ 1995), se opiramo največkrat na podatke najbližjih vremenskih opazovalnic, najpogostneje na njihove srednje letne količine padavin in srednje letne temperature, ki pa so razmeroma grobi parametri. Za obravnavano območje so to podatki padavinskih opazovalnic za obdobje 1961 do 1990: južno od našega območja Nova vas (722 m) s 1503 mm in Sv. Vid (846 m) s 1571 mm, jugozahodno Rakitna (787 m) s 1748 mm in jugojugovzhodno Rob na Dolenjskem (540 m) s 1618 mm padavin (ibid.). Glede na splošno poznavanje količine padavin v Sloveniji je širše območje srednje namočeno.

Bolj zanimiva je srednja količina padavin za krajša časovna razdobja, npr. po letnih časih [zima (december, januar, februar), pomlad (marec, april, maj), poletje (junij, julij, avgust) in jesen (september, oktober, november)] (ibid.). Tovrstni podatki (preglednica 1) in podatki o maksimalnih in minimalnih padavinah za zgoraj omenjene vremenske opazovalnice kažejo, da so padavine najnižje v zimskem (min. I, II), se povečajo v pomladnem, največ jih pade v poletnem (velikokrat v obliki močnih neviht, maks. VI), in se znižajo v jesenskem času, ki pa so višje kot pomladi. Sklepamo lahko, da v vegetacijskem času pade glavnina padavin.

Preglednica 1: Srednje letne padavine (mm) po letnih časih (ZUPANČIČ 1995)

Table 1: Mean annual precipitations (mm) by seasons (ZUPANČIČ 1995)

Vremenska opazovalnica (Weather station)	ZIMA (Winter)	POMLAD (Spring)	POLETJE (Summer)	JESEN (Autumn)
Rakitna (787 m)	338	417	471	467
Nova vas (Bloke) (722 m)	279	346	403	376
Rob (540 m)	309	387	482	444
Sv. Vid (846 m)	301	385	460	424

Zima (Winter): december, januar, februar; pomlad (Spring): marec, april, maj; poletje; (Summer): junij, julij, avgust; jesen (Autumn): september, oktober, november.

Podatki o trajanju snežne odeje so skopi. Po starejših podatkih iz razdobja 1954 do 1958 je poprečje trajanja snežne odeje 68 dni (ROBIČ 1960).

V območjih večjih strmih, prihaja v času obilnejših snežnih padavin (primer zima 2009/10) tudi do manjših, sicer pa številnih snežnih plazov, ki lokalno vplivajo na rastlinstvo in živalski svet. V hladnih legah ti, največkrat prekriti z debelo plastjo listja, vztrajajo do konca aprila.

Temperaturne razmere si lahko ponazorimo le s podatki vremenskih opazovalnic Nova vas in Rakitna, ki

izkazujeta enako srednjo letno temperaturo, to je 6,8 °C (MEKINDA-MAJARON 1995). Če upoštevamo še najnižje izmerjene temperature zraka obeh vremenskih opazovalnic (pod -30 °C), so njune srednje letne temperature po letnih časih (preglednica 2) dokaj izenačene, kar lahko sklepamo, da gre za razmeroma hladno območje.

Preglednica 2: Srednje letne temperature zraka (°C) po letnih časih (MEKINDA-MAJARON 1995)

Table 2: Mean annual temperatures of the air (°C) by seasons (MEKINDA-MAJARON 1995)

Vremenska opazovalnica (Weather station)	ZIMA (Winter)	POMLAD (Spring)	POLETJE (Summer)	JESEN (Autumn)	
Babno polje (756 m)	-2,6	5,5	14,6	6,7	6,1
Nova vas (Bloke) (722 m)	-1,9	6,4	15,4	7,9	6,9
Rakitna (787 m)	-1,8 *	6,4 *	15,2 *	7,5 *	6,8 *

Glej legendo pod preglednico 1. (See the legend under Table 1).

\* interpolirane vrednosti (interpolated values)

Sodeč po rastlinstvu in rastju, ki uspeva na spodnjem delu pobočij najožjega dela soteske Iške med potokom Smrekovec in Vrbici, pa je zagotovo še hladnejše kot drugod. Hkrati mora biti tod tudi visoka zračna vlažnost, kar velja na splošno za dno vintgarja. Precejšnje razlike v zračni vlažnosti med pobočji levega in desnega brega lahko nastanejo v poletnem času, na kar nas opozarjajo tudi prostorsko razširjene gozdne, traviščne, naskalne in druge rastlinske skupnosti.

Obravnavano območje s širšo okolico tako po fitogeografski (WRABER 1969) kot tudi fitoklimatski členitvi (KOŠIR 1979), uvrščajo v dinarsko fitogeografsko, oziroma dinarsko fitoklimatsko območje, medtem ko

ožje območje Iške ZUPANČIČ & ŽAGAR (1995) uvrščata v tako imenovani iški distrikt preddinarskega sveta. Presoja o obstoju tega distrikta je brez podrobnejšega poznavanja fitocenoloških razmer na levem bregu Iškega vintgarja in južneje od njega, preuranjena. Tokratna floristična preučevanja ne podpirajo njegove uvrstitve v preddinarsko fitogeografsko območje. S tem se strinjata tudi omenjena avtorja (ustno).

### 3.4 Skalnatost območja

Skalnatost površja je dejavnik, ki poleg drugih, močno vpliva na lastnosti rastišč. Poznano je, da območje Iškega vintgarja spada na splošno med precej skalnata. Skalnatost je znotraj območja različna, ponekod bolj, drugod manj. Žal natančnih podatkov o skalnatosti ni na voljo, tu in tam so zbrani podatki za posamične gozdne oddelke ali odseke. V območju Iškega vintgarja je večina teh gozdnih enot uvrščena v kategorijo varovalnih gozdov, njihove površine pa so tako velike, da si z oceno njihove skalnatosti ne moremo pomagati. Podobno si ne moremo veliko pomagati s kartnim gradivom, te prikazujejo le najbolj očitne primere. Zato smo bili primorani skalnatost v posamičnih enotah okularno oceniti. S tem približnim kartiranjem skalnatih površin, smo želeli ugotoviti, ali se skalnatost spreminja z nadmorsko višino. Posredno lahko o skalnatosti sklepamo tudi iz vegetacijske karte desnega brega Iškega vintgarja (ROBIČ 1961). Ocene skalnatosti v odstotkih so navedene v glavi priloge 1.

## 4 IZSLEDKI RAZISKAVE IN RAZPRAVA

### 4.1 Rastlinstvo Iškega vintgarja (Praprotnice in semenke)

#### 4.1.1 Ugotovljeno rastlinstvo

V prilogi 1 so v Iškem vintgarju ugotovljeni rastlinski taksoni navedeni po abecednem redu. Njihovo skupno število znaša 605 taksonov, kar se ne zdi veliko. Vzrok je v prevladujočih skrajnih rastiščih, ki imajo selekcijski vpliv na vrstno bogatost. Če število taksonov v Iškem vintgarju primerjamo s številom taksonov slovenske flore, ki znaša 3452 (MARTINČIČ et al. 2007), je tod zastopanih le 18 %. Toda gostota taksonov na enoto površine je v Iškem vintgarju okoli 800 krat večja kot na celotni površini Slovenije (2 milijona ha). Pri tem nismo upoštevali neplodnih površin. Tudi če bi bilo polovico takih, bi bila gostota na enoto površine še vedno petde-

setkrat večja. Zaradi tolike raznolikosti na majem prostoru, je Iški vintgar pravi naravni botanični vrt, vreden podrobnejše predstavitve.

Od 605 taksonov je 583 ali 96 % semenk in 22 ali 4 % praprotnic (to je četrtnina vseh slovenskih praprotnic). Poprečno število taksonov na enoto je 262, standardni odklon 44,3, koeficient variacije pa 17,3 %. Statistični preskus gostote taksonov med enotami osojnih in prisojnih leg ( $z_{izr} = 0,434$ ) ter med višinskima pasovoma do 550 in nad 550 m n. m ( $z_{izr} = 0,589$ ) pa ni odkril značilnih razlik. Iz tega lahko posredno sklepamo, da smo enote floristično razmeroma enakomerno raziskali.

Med ugotovljenimi taksoni (priloga 1) so nekateri prvič prepoznani na slovenskem ozemlju, rastejo le na njem in so zato endemični, bili poimenovani po naši deželi ali naših botanikov ali pa so redki. O vseh teh, zelo

na kratko navedenih merilih, je podrobno pisal T. WRABER (1990), ter po njih nekatere rastline naše flore opredelil kot znamenite. Takih je v Sloveniji več kot sto (ibid.), petnajst tudi v Iškem vintgarju. Osem od znamenitih vrst so v Sloveniji uvrstili tudi med evropsko varstveno pomembne vrste (European Commission, 2000). Od njih raste v Iškem vintgarju vrsti *Primula carniolica* in *Gladiolus palustris*.

Enote (1 do 24), v katerih rastlinski taksoni uspevajo in se družijo v različnih rastlinskih skupnostih, lahko smatramo kot vegetacijske mozaike, ki jih sestavlja gozdno, travniško, blazinasto in naskalno rastje.

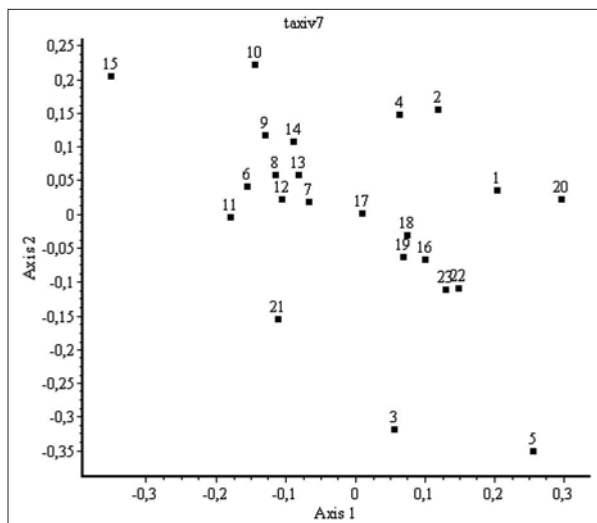
Zato nas povsem razumljivo zanima podobnost med njimi. Le-to smo iz vrednotili z nemetrično ordinacijsko metodo (Non-metric Multidimensional Scaling) in Goodman-Kruskal lambda količnikom po programu SYNTAX (PODANI 2001).

Rezultati v dvorazsežnem ordinacijskem diagramu po zbranih podatkih do leta 2010 (slika 8) kažejo na presenetljivo dobro ekološko podobo razvrščanja enot, ki je še nazorneje razvidna iz slike 9, s. 16. Floristično in hkrati ekološko podobnost med enotami kažejo enako obarvane površine.

V zgornji levi četrtini diagrama (sl. 8), se razvrščajo enote levega in desnega brega Iške do 550 m n. m., to je med Vrbico in domom v Iškem vintgarju. Številčnejša, izrazita skupina enot (6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14) je razmeščena v prostoru na obeh bregovih Iške z nekoliko izrazitejšo debrsko obliko, to je bolj strmimi pobočji do prepadnimi ostenji, večjo skalnatostjo in redkimi, po površini manjšimi, ravniciami.

Sklepamo lahko, da so ne glede na nebesno lego, ekološke razmere v najnižjem višinskem pasu (predvsem večja zračna in talna vlažnost in drugi dejavniki) dokaj izenačene. Od skupine enot se ločita enoti 10 in 15, ki ležita na obeh straneh Iške gorvodno od doma v širše odprtem delu vintgarju, kjer je relativno največ ravnega sveta, pobočja pa manj strma in manj skalnata. Hkrati sta to enoti, ki sta bili v preteklosti (žagarstvo) in sta še danes, predvsem v poletnem času, pod večjim vplivom človeka, danes zaradi naraščajočega turizma in taborništva. To se deloma odraža v navzočnosti nekaterih adventivnih vrst, kot so *Bidens frondosa*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga ciliata*, *Juncus tenuis* in *Solidago gigantea*, še bolj pa v onesnaženju z odpadki.

V zgornjem delu desne spodnje četrtine diagrama (sl. 8), se razvrščajo enote 16, 17, 18, 19 ter 22 in 23 (na karti, slika 9, enoti 23 in 24), ki leže na desnem bregu, na strmih do prepadnih skalnatih toplih in zato bolj sušnih zahodnih legah v pasu nad 550 m n. m., kjer snežna odeja tudi najprej skopni. V spodnjem delu te četrtine diagrama se razvrščata na prvi pogled nekoliko nepričakovano enoti 3 in 5 s pobočij levega brega. To sta enoti,



Slika 8: Dvorazsežni ordinacijski diagram taksonov iz priloge 1 (stanje 2009) (NMDS, Goodman-Kruskal's y). Op.: Zaradi združitve podatkov enot 19 in 20, so ordinacijski postopki spremenili nekatere številke enot, kot sledi: 20=21; 21=22; 22=23; 23=24 (glej sliko 9)

Figure 8: Two-dimensional scatter-diagram of the taxa from Annex 1 (state 2009) (NMDS, Goodman-Kruskal's y). Remark: Due to the fusion of data of units 19 and 20, the ordination proceedings changed the numbers of some units as follows: 20=21; 21=22; 22=23; 23=24 (see the picture 9)

kjer se nahajajo manjše površine senožeti, in kjer so nekoliko pogostnejše vrste polsuhih travnišč, tako kot v prej naštetih enotah.

V zgornji desni četrtini dvorazsežnega diagrama (sl. 8) se zgoraj razvrščata enoti 4 in 2, ki ju združuje, zaradi zaprtih ozkih grap, večja hladnost in temu prilagojeno rastlinstvo in rastje. Desno pod njima pa se razvrščata enoti 1 z levega in enota 20 (na karti, slika 9, enota 21) z desnega brega, ki obe ležita na skrajnem južnem delu obravnavanega območja. Enota 1 je odprta proti jugovzhodu in vzhodu, enota 20 pa proti jugozahodu in zahodu. Povezujejo ju tako toploljubne, kot tudi hladnoljubne vrste zaradi hladnih grap v obeh enotah.

V spodnji levi četrtini dvorazsežnega ordinacijskega diagrama (sl. 8) je le enota 21 (na karti, slika 9, enota 22), katere posebnost je, da pretežni del le-te porašča jelovo bukove *Omphalodo-Fagetum festucetosum, galietosum odorati* (ROBIČ 1960 b).

Po že izdelanih analizah rastlinstva ob koncu leta 2009, smo v letu 2010 opazili še tri taksone in v nekaj primerih dopolnili navzočnost že opaženih vrst v posamičnih enotah. V seznamu rastlin (priloga 1) smo to upoštevali, medtem ko analiz nismo ponovili (z izjemo ponovne dvorazsežne ordinacije), saj ne morejo bistveno vplivati na ugotovitve in zaključke.

O tem nas prepriča dvorazsežni ordinacijski diagram (slika 10), v katerem so upoštevani tudi v letu 2010 opaženi taksoni. Iz dvorazsežnega diagrama je razvidno, da se v grupe razvrščajo iste enote.

Podrobnosti opisanega razvrščanja enot nam pojasnjujejo analize fitosocioloških in horoloških skupin ter življenjskih oblik rastlinstva in še posebej nekatere njihove diagnostične rastlinske skupine.

#### 4.1.2 Nepotrjeno uspevanje nekaterih alpskih vrst

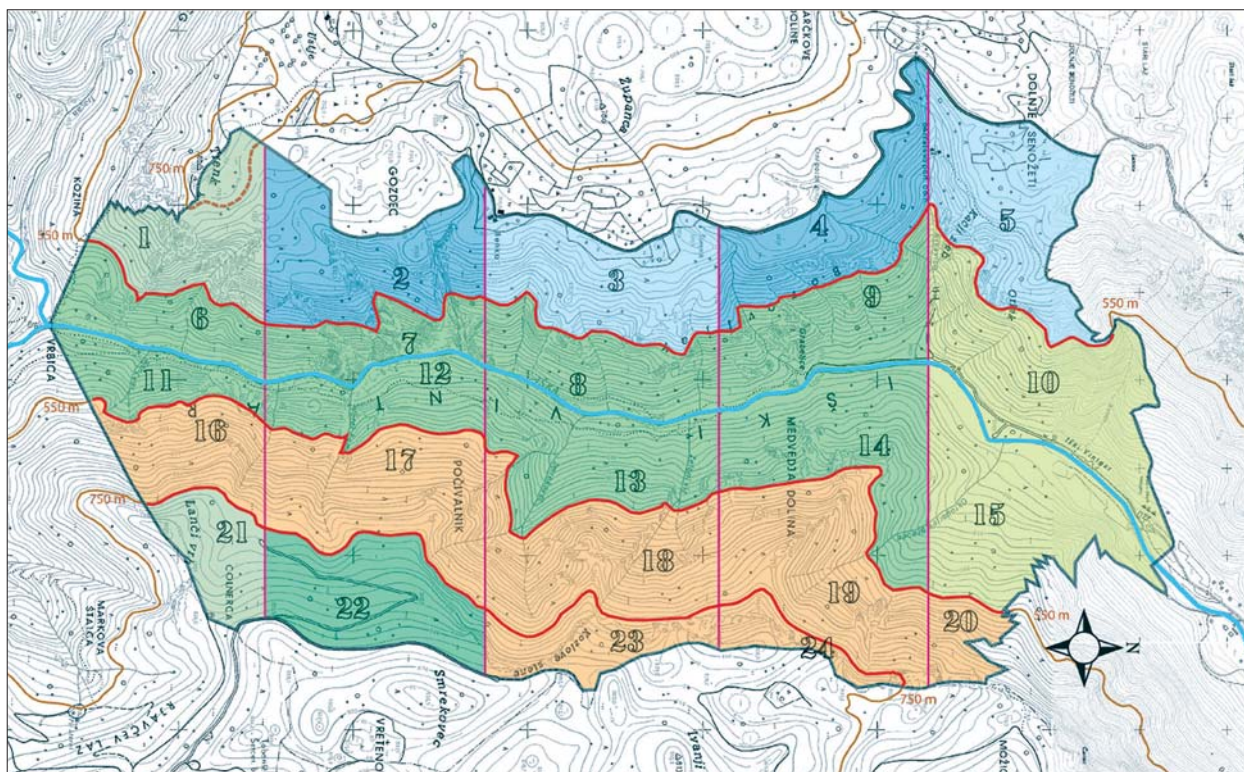
V 166 let dolgem obdobju florističnih in vegetacijskih preučevanj v območju reke Iške je zbrana kar obilna in pisana rastlinska družčina. Žal pa uspevanje nekaterih vrst, ki so jih omenjali starejši botaniki v 19. stoletju, nismo potrdili. Med njimi so take, ki jih bomo morda zaradi njihove splošne razširjenosti še opazili, za nekatere vrste pa takega upanja ni več, ali je zelo zelo majhno.

Med naslednje sodijo tri alpske vrste, *Potentilla caulescens*, *Primula auricula* in *Saxifraga crustata*. Vsaka od njih ima svojo življenjsko zgodbo.

Vrsto *Potentilla caulescens*, prebivalcko skalnih razpok v ostenjih, je prvi omenil DESCHMANN (1858: 100). Glede na ekološke razmere bi jo v Iškem vintgarju vsekar pričakovali. Še posebej zato, ker so njena najbližja nahajališča le okoli 6 km zračne linije oddaljena od ostentij nad dolino Prušnice (ACCETTO 2008), kjer uspeva v fitocenozah variante asociacije *Primulo carniolicae-Potentilletum caulescentis* var. *Asplenium seelosii*. Ne dvomimo, da je lahko prepoznavno alpsko rastlino DESCHMANN (1858: 100) opazil, vendar do danes njene navzočnosti v soteski Iške ni še potrdil nihče. To napeljuje na misel, da ji ekološke razmere v soteski Iške niso naklonjene, zato je sčasoma izginila. Na njeno izginitev so verjetno vplivali številni, žal nepoznani ekološki dejavniki. Domnevamo lahko, da zanjo ni najbolj ugoden prevladujoč zrnat nedrobljiv silificiran dolomit (RAMOVŠ 2003) na njenih potencialnih rastiščih.

Za drugo alpsko rastlino *Primula auricula* je STRGAR (1966: 86) na območju celotne Iške opazil le dva primerka in zato sklepal, da so avrikelj v Iško zanesli. V času naših raziskav območja Iške jo nismo našli.

Po Strgarjevi oceni vitalnosti omenjenih dveh osebkov da "borno životarita" (ibid.), domnevamo, da se avri-



Slika 9: Prostorski prikaz rezultatov razvrščanja enot na karti (po dvorazsežnem ordinacijskem diagramu na sliki 8)

Figure 9: The spatial presentation of results of ordination of units on the map (after two-dimensional scatter-diagram in the picture 8)



kelj sam ni razširil iz podobnih vzrokov kot pri vrsti *Potentilla caulescens*.

Tretjo alpsko rastlino *Saxifraga crustata* STRGAR (1966: 86) v soteski Iške ni opazil, zapisal pa je to, da vrsto na Dolenjskem še niso našli. Devetindvajset let kasneje pa jo omenjata ZUPANČIČ & ŽAGAR (1995: 14). Rasla naj bi v območju, kjer uspeva tudi njena sorodnica *Saxifraga paniculata* (glej sliko 15, s. 26), ki jo omenja že DESCHMANN (1858). Kljub podrobnemu pregledu tega dela skalnatega območja (enoti 23 in 24) jo žal nismo našli.

#### 4.1.3 Nepotrjeno uspevanje drugih vrst.

Pri presojanju nepotrjenosti uspevanja vrst naletimo na težave, ki lahko izvirajo iz velikosti preučevanega prostora. Starejši botaniki, FLEISCHMANN (1844), DESCHMANN (1858), PLEMEL (1862) so floristično opazovali širši in ne podrobno omejen prostor, kar lahko razberemo iz njihovih geografskih označb: Ischkagraben, Ischkaslucht, Ischka (Ishka)-Thale, zwischen dem Krim und Mokrizberge, Blutigenstein (Kervave peči), Krim in podobno. Podrobne lokacije vrst so navedene le redko (npr. Oberhalb Skedenca). Prostor tokratnih florističnih opazovanj pa je manjši, in natančno omejen. Primerjava med nekdanjim uspevanjem in sedanjim potrjevanjem vrst je zato lahko vprašljiva.

Po naših florističnih opazovanjih, lahko med vrste, katerih uspevanje nismo potrdili, uvrstimo poleg že omenjenih treh, še naslednje: *Peucedanum verticillare*, ki ga navajata DESCHMANN (1858) in PLEMEL (1862: 162), *Pyrola rotundifolia*, *P. clorantha*, *Laburnum anagyroides*, *Corallorhiza trifida*, *Euphorbia epithymoides*, *Festuca drymeja*, *Potentilla alba*, *Viola alba* in *V. mirabilis* (DESCHMANN 1858: 99-100). Z izjemo prvih štirih navedenih rastlin, so to vrste, ki so v Sloveniji dokaj razširjene (MARTINČIČ et al. 2007). Obstaja precejšnja verjetnost, da bomo pri nadaljnjih preučevanjih te vrste še našli.

DESCHMANN (ibid.: 98) navaja še vrsto "*Peucedanum silaifolium*", danes znanstveno ime za vrsto, ki uspeva v Egiptu (po A. Seliškarju, ustno). Skoraj gotovo je tu mišljena vrsta *Cnidium silaifolium*, ki je po Mali flori razširjena v našem dinarskem in submediteranskem svetu, ki jo tokrat nismo opazili.

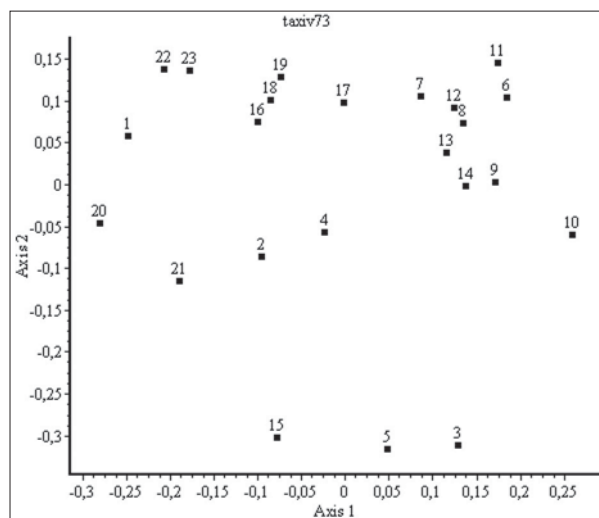
V spisku nepotrjenih taksonov se je znašla tudi dendrološka posebnost, nešpljevolistni hrast (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl. f. *mespilifolia* Wallr.) s celimi listnimi robovi, o katerem je pisal STRGAR (1969). Našel ga je na mokrški strani pod jamo Skedenca. Pri dendroloških (SINJUR 2004) kot tudi pri istočasnih tokratnih florističnih opazovanjih, hrastov s takimi posebnostmi nismo opazili, tudi na pobočjih levega brega ne. Verje-

tnost, da bi jih našli, se z dneva v dan zmanjšuje zaradi zaskrbljujočega sušenja gradna v Iškem vintgarju (slika 24, s. 62). Pri prvih opaženih skupinah sušičih odraslih gradnov smo menili, da gre najbrž za običajno naravno izločanje. Šele nadaljnja večkratna opazovanja gradnov v izločenih enotah, je ta pojav osvetlila v pravi luči. Sušenje gradna so v preteklosti že omenjali, v zadnjem času pa o tem nezaželenem pojavu ni poročil.

#### 4.1.4 Fitosociološka analiza rastlinstva

V preglednici 3 zbrani podatki fitosociološke analize rastlinstva kažejo, da jih lahko uvrstimo v 39 skupin (vključno z neopredeljenimi ostalimi taksoni).

Med njimi prevladujejo taksoni reda bukovih gozdov (*Fagetalia sylvaticae*, 17,8 %), kar je povsem razumljivo glede na območje, kjer prevladujejo bukovja. Če upoštevamo njihovo razširjenost v prostoru po enostavni štiri stopenjski lestvici, ki jo uporabljajo npr. zoologi (TARMAN 1992), lahko ugotovimo: 28 (38 %) taksonov sodi med zelo pogostne (razširjeni so v 18 do 23 enotah), 20 (27 %) med pogostne (razširjeni so v 12 do 17 enotah), nadaljnjih 18 (25 %) med raztresene (razširjeni so v 6 do 11 enotah) in 7 (10 %) med posamično razširjene oz. redke (razširjeni so v manj kot 6 enotah). Pregled posamičnih taksonov po sintaksonomskih enotah in iz njih razvidna pogostnost, je prikazana v prilogi 3. Če k gornji skupini fagetalnih vrst prištejemo še vrste zveze *Arenio-Fagion* (4,8 %), ki značilno določajo fitogeografski položaj obravnavanega območja, potem je prevlada



Slika 10: Dvorazsežni ordinacijski diagram taksonov iz priloge 1 (stanje 2010) (NMDS, Goodman-Kruskal's  $\gamma$ )

Figure 10: Two-dimensional scatter-diagram of the taxa from Annex 1 (state 2010) (NMDS, Goodman-Kruskal's  $\gamma$ )

fagetalnih elementov še bolj prepričljiva. V gostoti vrst te skupine po nadmorski višini in legah statistični preskus ni odkril značilnih razlik.

Na drugem mestu je nekoliko presenetljivo diagnostična skupina suhih do polysuhih travišč (*Festuco-Brometea*, 8,7 %), ki so pogoste spremljevalke toploljubnega gozdnega, traviščnega, blazinastega in naskalnega rastišča. V tej fitocenološki skupini je le 11 % zelo pogostih, 16 % pogostih, 17 % raztresenih in kar 56 % redkih taksonov. Pri slednjih lahko iz priloge 3 ugotovimo, da mnogih ni v spodnjih dveh višinskih pasovih. Več teh dobimo v višjih dveh višinskih pasovih na strmih pobočjih in grebenih proti zahodu izpostavljenega desnega in proti vzhodu izpostavljenega levega brega, kjer se na manjših strnjenih površinah nahajajo košenice, ki jih kosijo enkrat letno. Gostota teh taksonov je večja v višinskem pasu nad 550 m n. m. na pobočjih in grebenih desnega brega (enote od 16 do 24), kjer so toplejše in bolj sušne razmere. Statistični preskus razlik v gostoti taksonov ni odkril značilnih razlik, oziroma je zelo blizu kritične meje z 10 % tveganjem.

Zaradi sušnih in toplotnih razmer so na tretjem mestu taksoni razreda gozdnih robov, oziroma zelnatih trajnic (*Trifolio-Geranietea*, 7,5 %). 34 % jih uvrščamo med zelo pogostne, 26 % med pogostne, 11 % med raztresene in 29 % med posamično razširjene. Statistični preskus v gostoti taksonov te skupine ni odkril značilnih razlik.

Na četrtem mestu so vrste skalnih razpok (podzveze *Physoplexido-Potentillenion*, zveze *Potentillion caulescentis* in reda *Potentilletalia caulescentis* ter razredov *Asplenieta trichomanis* in *Thlaspietea rotundifolia*, kar je posledica na splošno precejšnje skalnatosti območja. To se kaže tudi v deležu zelo pogostnih in pogostnih taksonov (78 %), delež ostalih je 22 %.

Slede toploljubni taksoni reda *Quercetalia pubescentis* (6 %), ki so pogostnejši v zgornjem višinskem pasu levega in najvišjih dveh pasovih desnega brega, ter kažejo na toplejše in bolj sušne razmere. Več kot polovica taksonov sodi med zelo pogostne in pogostne (62 %), raztresenih je 23 %, posamično razširjenih, oz. redkih je manj (15 %). V tej skupini so nekatere toploljubne drevesne (*Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*), grmovne (*Cotinus coggygria*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa* in dr.) ter nekatere zanimive zeliščne vrste, kot so *Sesleria autumnalis*, ki je razširjena v kar 13 enotah, ter gradi v enoti 1 združbe asociacije *Sesleria autumnalis-Fagetum* s. lat. in forme subasociacije *Omphalodo-Fagetum galietosum odorati* forma *Sesleria autumnalis* ter še vrste *Asparagus tenuifolius*, *Piptatherum virescens*, *Mercurialis ovata* in druge.

Med vrstami skrajnih rastišč borovih gozdov iz razreda *Erico-Pinetea* (5,8 %), prevladujejo s 77 % zelo po-

gostne in pogostne vrste, te so zlasti na strmih skalnatih grebenih, pobočjih in vrhovih.

Za skupino taksonov razreda *Molinio-Arrhenatheretea*, njihov delež je 5,6 %, je značilno, da v njej prevladujejo redki taksoni (59 %), zelo pogostnih in pogostnih je le 14 %, raztresenih pa 27. V obravnavanem območju prevladujejo gozdovi, kjer razmere za uspevanje teh vrst niso najbolj ugodne, in se izjemno pojavljajo na manjših površinah senožeti v zgornjem pasu levega, in še manjših površinah naravnih travišč v najvišjih dveh pasovih desnega brega. V omenjenih dveh pasovih, kar je razvidno iz preglednice 4, so taksoni te skupine nekoliko pogostnejši. To deloma potrjuje tudi statistični preskus gostote taksonov. V primerjavi z drugimi tremi višinskimi pasovi sklepamo na sum za značilno večjo gostoto v najvišjih dveh višinskih pasovih ( $\alpha = 0,1$  ( $z_{\alpha=0,1} = 1,64$ );  $z_{izr.} = 1,92$  (\*); primerjano: a+e : b+c+d).

Nekaj več kot 5,3 % delež izkazuje skupina razreda *Quercu-Fagetea* s. str., med katerimi je več kot polovica zelo pogostnih in pogostnih (55 %), četrtnina redkih (25 %) in raztresenih 15 %. Iz preglednice 4 je razvidno, da so te nekoliko pogostnejše v najnižjih dveh višinskih pasovih.

Skupina taksonov razreda visokih steblik (*Mulgedio-Aconitetea*) kaže na večjo talno in zračno vlažnost ter bolj hranljiva tla. Njihov delež je 4 %. Več kot polovico taksonov te skupine lahko uvrstimo med zelo pogoste in pogoste (58 %), manj kot polovica pa je raztresenih (18 %) in redkih 24 %. Iz same preglednice je razvidno, da so taksoni te fitosociološke skupine nekoliko pogostnejši v obeh najnižjih višinskih pasovih. Njihova gostota, kot kaže statistični preskus, pa v primerjavi z drugimi najvišjimi tremi pasovi značilno večja ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,02$  \*; primerjava: b+c : a+d+e).

Fitosociološko skupino *Prunetalia spinosae* sestavlja 19 taksonov. Slabo polovico teh (42 %) uvrščamo med zelo pogostne in pogostne ter dobro polovico (58 %) med raztresene in redke taksoni. Tako kot pri skupini visokih steblik, so tudi tu taksoni pogostnejši v obeh najnižjih višinskih pasovih. Njihova gostota v primerjavi z istimi tremi višjimi pasovi pa je značilno različna s še manjšim tveganjem ( $\alpha = 0,001$  ( $z_{\alpha=0,001} = 3,29$ );  $z_{izr.} = 3,32$ \*\*\*; primerjava: b+c : a+d+e).

Z nekaj več kot 3 % se pojavljajo taksoni fitosociološke skupine razreda *Vaccinio-Piceetea*, ki jo sestavlja 21 taksonov. Redkih je 43 %, prav toliko zelo pogostnih in pogostnih, raztresenih pa je 14 %. Pogostnejši so le v enotah 2 in 4, kjer so zaradi ozkih globokih grap, z izrazito proti severu obrnjenimi visokimi ostenji razmere lokalno hladnejše. To se kaže tudi v pogostnosti sicer malo površinsko razširjenih ekstraconalnih fitocenoz asociacij *Rhododendro-Fagetum* s. lat., *Fraxino orni-Pinetum nigrae rhododendretosum hirsuti* s. lat., *Erico-Pi-*

*ceetum* s. lat. ter *Primulo carniolicae-Piceetum* s. lat. Statistični preskus pri drugih kombinacijah primerjav, v gostoti taksonov ni odkril značilnih razlik.

Pri maloštevilni skupini razreda *Calluno-Ulicetea* (0,8 %) gre z dvema izjemama predvsem za redke vrste. Večjo pogostnost kažejo taksoni le v enotah 3, 5 in 24. V enotah 3 in 5 so manjše površine senožeti na nekoliko zakisanih spranih tleh, v enoti 24 pa so neznatne površine naravnih travnišč.

Deleži številnih drugih fitosocioloških skupin so precej različni in predvsem nižji, večina izmed njih je pod tremi odstotki. V večini primerov gre za redke, oziroma raztreseno razširjene taksoni, le redko kateri med njimi je zelo pogost ali pogost.

Nekatere ekološke skupine imajo precejšno diagnostično vrednost ne glede na njihovo majhno zastopanost. Med njimi so vrste zveze belo-gabrovih gozdov (*Carpinion betuli*, 1,4 %) kot so, *Carpinus betulus*, *Stellaria holostea*, *Lonicera caprifolium* in dr. Statistični preskus gostote vrst te skupine je pokazal, da gre za statistično značilno večjo gostoto v enotah najnižjih dveh višinskih pasov ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,24^*$ ; primerjava:  $b+c : a+d+e$ ). Očitno, vendar brez statističnega preskusa, to velja za taksoni skupin zvez *Alnion* (1 %) in *Calthion* (0,7 %), reda *Molinietalia caeruleae* (1,4 %), razredov *Scheuchzerio-Caricetea* (1,4 %), *Salicetea purpureae* (0,3 %) in *Littorelletea* (0,1 %), ki so vezane na obrežna rastišča ob Iški. Določeno navezanost na pasova ob Iški kažejo tudi vrste razreda *Chenopodietea* (0,4 %). Zaradi številčne obubožanosti ne moremo statistično preveriti zakonitosti njihovega pojavljanja pri fitosocioloških skupinah *Aegopodion*, *Alno-Ulmion*, *Artemisietea*, *Arrhenatheretalia*, *Bidentetetea*, *Epilobietea*, *Phragmitetea*, *Sedo-Scleranthetea* in *Tilio-Acerion*. Med njimi so floristično, ekološko, zaradi redkosti ali kako drugače zanimivi taksoni.

Vzroki za uvrstitev nekaterih taksonov v skupino ostalih ali nerazporejenih taksonov so različni. Povečini gre za redke taksoni, med njimi so zelo pogostni le trije. Povečanje števila sintaksonomskih enot z enim ali dvema taksonoma bi povzročilo nepregledne in težje primerljive analize.

#### 4.1.5 Primerjave fitocenoloških skupin z analizami drugih območij (preglednica 4)

Ne samo pri fitosociološki analizi rastlinstva, temveč tudi primerjavah horoloških in bioloških oblik rastlin naletimo na težave. Med poglavitnimi težavami so predvsem različne površine raziskovanih območij, ali celo subjektivnost pri uvrščanju rastlin v fitosociološke skupine ali celo bolj ali manj prepodrobna preučevanja.

Previdnost pri primerjavah podatkov zato ni odveč. K temu moramo še dodati, da so analize fitocenoloških skupin pri florističnih preučevanjih prej izjemna, kot pravilo.

Nas zanimajo predvsem izvedene analize fitocenoloških skupin bližnjih območij, oziroma tistih z osrednjega in jugovzhodnega dinarskega območja (preglednica 4). Zaradi tega smo v primerjavi upoštevali že izdelane analize iz najbližjega območja Prušnice (ACCETTO 2008), Kočevske Reke (analiza izdelana v letu 2009 na osnovi seznama rastlinskih taksonov v prilogi 1 (ACCETTO 2006 a: 20-26) ter Potoka in Modrega potoka (analiza izdelana v letu 2009 na osnovi dopoljenega seznama rastlinskih taksonov iz priloge 1 (ACCETTO 2003: 129-131). V vseh štirih primerjanih območjih so po deležu na prvem mestu vrste bukovih gozdov, relativno največ v območju sotesk Potoka in Modrega potoka. V slednjem imenovanem območju in Iškem vintgarju so po deležu na drugem mestu vrste razreda *Festuco-Brometea*, v drugih dveh območjih pa vrste razreda *Molinio-Arrhenatheretea*. Pri primerjavah naslednjih fitosocioloških skupin, ki po deležih slede (*Quercetalia pubescentis*, *Trifolio-Geranietea*, *Quercu-Fagetalia* in drugih), se razlike med območji povečujejo. Le pri fitosocioloških skupinah z nižjimi deleži se razlike med primerjanimi območji zmanjšujejo, vsekakor pa so od primera do primera razmeroma različne. Zato se bomo osredotočili na njihove posebnosti.

Največ posebnosti je v območju Kočevske Reke. To ne preseneča, saj se od vseh primerjanih območij razlikuje po geološki zgradbi, ter po močnem človekovem vplivu na floro z zajezitvijo in s tem zaplavljenjem doline Reškega potoka. Zato so v tem območju ugotovljeni nekoliko višji deleži fitocenoloških skupin zvez *Aegopodion*, *Alno-Ulmion* s. lat., *Alnion* s. lat., reda *Molinietalia* ter razredov *Phragmitetea*, *Salicetea purpureae* in *Alnetea glutinosae*. Samo v tem območju so ugotovljene sicer redke predstavnice zveze *Nymphaenion*. Geološka podlaga permskih peščenjakov se zrcali v nekoliko višjem deležu vrst razreda *Calluno-Ulicetea* in reda *Quercetalia roboris-petraeae*.

Posebnost dolin Potoka in Modrega potoka je že omenjeni višji delež vrst reda *Fagetalia sylvaticae*, relativno najvišji delež vrst razreda *Festuco-Brometea* in navzočnost, sicer redkih predstavnic razreda *Seslerietea juncifoliae* in reda *Scorzoneretalia villosae*, ki kažejo na njihov geografski položaj na jugu Slovenije.

Iški vintgar označujejo relativno najvišji deleži vrst podzveze, zveze, reda in razreda skalnih razpok (7,4 %), nekoliko višji delež toploljubnih vrst reda *Quercetalia pubescentis* (6,1 %), visokih steblik (*Mulgedio-Aconitetea*, 4 %) in alpskih travnišč (*Elyno-Seslerietea* 2,9 %) ter odsotnost vrst *Alnetea glutinosae*. Opisane prve primerjave

nazorno kažejo na floristično in ekološko pisanost in samosvojost Iškega vintgarja.

#### 4.1.6 Horološke skupine rastlinstva

Horološki spekter preučene flore Iškega vintgarja sestavlja 18 horoloških skupin (preglednica 5). Te analize izdelujemo predvsem za umestitev floristično raziskanih območij v širša florna območja.

Ob opisanih primerjavah nas je vzporedno zanimalo, ali obstajajo tudi zakonitosti v razporejanju, pogostnosti in gostoti taksonov horoloških skupin znotraj raziskovanega območja. Na to so nas delno že opozorili podatki relativnih frekvenc v preglednici 5. Ker pa horološke skupine sestavljajo največkrat ekološko zelo raznovrstni taksoni, obetavnih rezultatov že v naprej nismo pričakovali. Vzporedno z osnovnim namenom teh analiz, smo se lotili tudi tega preverjanja.

Iz preglednice 5 je razvidno, da imajo najvišji delež evropske vrste, ki znaša dobrih 21 %. To ni samo najštevilčnejša (131 vrst) temveč tudi ekološko najbolj pisana skupina vrst v Iškem vintgarju. Po lestvici pogostnosti (priloga 4) je zelo pogostnih in pogostnih taksonov skupaj 37 %, raztresenih in redkih skupaj 63 %, prevladujejo pa redki (39 %).

Po deležu so na drugem mestu taksoni evrazijskega geoelementa (13,7 %). Delež zelo pogostnih in pogostnih je skupaj 33 %, med ostalimi prevladujejo redki (47 %), raztresenih je 20 %.

Slede mediteransko-montanski taksoni (11,4 %). Med njimi prevladujejo zelo pogostni in pogostni taksoni s skupnim deležem 58 %, slaba polovica ostalih se pojavlja raztreseno (18 %) in redko (24 %). Gostota taksonov te skupine je nekoliko večja v najvišjem višinskem pasu desnega brega, in zanimivo, najnižja v pasu pod njim. Domnevamo, da bi k temu lahko prispevale ugodnejše rastiščne razmere enote 22 (skoraj v celoti jelovo bukove) v najvišjem višinskem pasu, v primerjavi z enotnejšimi bolj sušnimi in zato manj ugodnimi razmerami v pasu pod njim.

Skupina borealnih, povečini hladnoljubnih taksonov, je po deležu na četrtem mestu (8,1 %). Zelo pogostnih in pogostnih taksonov je 37 %, ostale (64 %) razvrščamo med raztresene in redke, slednji celo prevladujejo (51 %). Iz preglednice je sicer razvidno, da so nekoliko pogostnejši v najnižjih dveh pasovih neposredno nad Iško in najvišjem pasu na levem bregu, vendar statistični preskus med njimi ni odkril značilnih razlik.

Komaj nekaj nižji je delež evrosibirskih taksonov (8 %), ki so ekološko nekoliko podobni prej obravnavani skupini. Njihova pogostnost pa je v primerjavi s prejšnjo skupino različna. Skupaj je 34 % zelo pogostnih in po-

gostnih taksonov, med ostalimi pa prevladujejo redki (44 %), raztreseno razširjenih je le 22 %, obojih skupaj pa več kot polovico.

Jugovzhodnoalpsko-ilirskih in jugovzhodnoevropskih taksonov je v Iškem vintgarju 34, kar pomeni 9,8 % delež njegove celotne flore (preglednica 5).

Za območje Slovenije so posebej pomembne jugovzhodnoalpsko-ilirske vrste, ki imajo enega od težišč razširjenosti pri nas in tako floristično najbolj označujejo naš prostor. Delež teh v Iškem vintgarju ni visok, nekaj nad tremi odstotki, vsekakor pa nižji od alpskih (okoli 7 %). Več kot polovica jih po štiri stopenjski lestvici pogostnosti sodi med zelo pogostne in pogostne (67 %), 8 % med raztresene in 25 % med redke vrste.

Delež jugovzhodnoevropskih vrst je višji (6 %) in hkrati višji kot v sosednjih primerjanih območjih.

Med njimi je zelo pogostnih in pogostnih več kot polovica, dobra četrtina je raztresenih in redkih.

Med slednjimi sta vrsti *Galanthus nivalis* in *Helleborus odorus* omenjeni prvič in navzoči le v štirih enotah (9, 10, 14, 15) na obeh bregovih spodnjega dela Iškega vintgarja. Vrsta *Galanthus nivalis* se količinsko zelo obilno pojavlja zgodaj spomladi. Vrsta *Anemone trifolia*, katere uspevanje je bilo potrjeno (ROBIČ & ACCETTO 2009) 166 let po prvi njeni omembi (DESCHMANN 1858), raste v manjših skupinicah med prevladujočo podlesno vetrnico le ob desnem bregu v zgornjem (enota 11) in spodnjem delu vintgarja (enoti 14 in 15). Kasneje, v letu 2010, smo jo opazili še v enoti 14.

Alpske vrste v širšem pomenu zaostajajo za do sedaj obravnavanimi skupinami s 6,6 %. Za Iški vintgar so pomembno značilne, zlasti v primerjavi z gornjim porečjem Iške in tudi sosednjimi območji (Prušnica, Kočevska Reka, Potok in Modri potok ter Zaplana). Zaradi fitogeografske posebnosti v razdelku 5.2 vsako izmed njih obravnavamo posebej, s posebnim poudarkom na njihovi razširjenosti v raziskovanem območju. Po razširjenosti jih 62 % uvrščamo med zelo pogostne in pogostne, kar kaže na ugodne razmere za njihovo uspevanje, 23 % med razširjene in le 15 % med redke taksone. V njihovi gostoti med hladnimi in toplimi legami ter višinskimi pasovi, statistični preskus ni odkril značilnih razlik glede na njihove različne ekološke potrebe. Dobljimo jih na toplih, vlažnih do zelo vlažnih, kot tudi hladnih in skalnatih rastiščih (glej njihovo fitosociološko uvrstitev).

Raznovrstno družčino 26 toploljubnih drevesnih, grmovnih in zeliščnih vrst uvrščamo v skupino pontskih in mediteransko-pontskih geoelementov, ki v skupnem deležu dosežejo nekaj manj od 6 odstotkov. Znotraj te skupine močno prevladujejo pontske vrste (85 %). Po ekoloških lastnosti so si dokaj podobne, večina je kaskal toplih in sušnih rastišč iz fitosocioloških skupin

*Quercetalia pubescentis*, *Festuco-Brometea* in *Erico-Pinetea*. Med njimi je 52 % zelo pogostnih in pogostnih vrst, v ostalem deležu je več raztreseno razširjenih (33 %) kot redkih (15 %). Mnoge od pogostnih, izrazito toploljubnih, svetloljubnih in polsvetloljubnih vrst (*Ostrya carpinifolia*, *Cotinus coggygia*, *Euonymus verrucosa*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, *Mercurialis ovata* in dr.), dobimo na dnu kot tudi strmih pobočjih levega in desnega brega vintgarja. Njihovo pojavljanje si razlagamo z lego Iškega vintgarja v smeri sever-jug. S tem je v danih razmerah zagotovljena razmeroma enakomerna osvetljenost soteske tekom dneva in leta. Na razlike v svetlobnih razmerah soteske vplivajo predvsem reliefne posebnosti, nakloni in drugi dejavniki. Statistični preskus gostote pontskih taksonov je pokazal značilne razlike ( $\alpha = 0,1$  ( $z_{\alpha=0,1} = 1,64$ );  $z_{izr.} = 1,81^{(*)}$ ; primerjano: a+b+c : d+e). Z nekoliko večjim tveganjem sklepamo, da je gostota taksonov te skupine večja v najvišjih dveh višinskih pasovih. Statistični preskus pa je odkril tudi značilne razlike v gostoti med najvišjim višinskim pasom levega in najvišjima pasovoma desnega mokrškega brega ( $\alpha = 0,01$  ( $z_{\alpha=0,01} = 2,58$ );  $z_{izr.} = 2,77^{**}$ ; primerjano: a : d+e). Sklepamo lahko, da večja gostota pontskih taksonov v zgornjem delu mokrških pobočij kaže na toplejše razmere.

Skupino evrimediterskih geoelementov sestavlja 30 taksonov, približno toliko kot je alpskih, njihov delež pa je glede na frekvenco precej nižji (3,9 %). To se kaže tudi v njihovi pogostnosti po enotah. Med zelo pogostnimi in pogostnimi je le četrtina taksonov (25 %), od njih pa samo dve vrsti dobimo v vseh enotah. Vse ostale taksone, tri četrtine (75 %), lahko štejemo med raztresene in redke, slednjih je več kot polovica. Statistični preskus gostote taksonov je pokazal značilno razliko ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,2^{*}$ ; primerjano: b+c+d : a+e). Sklepamo lahko, da je gostota le-teh večja v najvišjih dveh višinskih pasovih na desnem in najvišjem pasu na levem bregu, kjer se nahajajo manjše površine travišč.

Paleotemperatnih vrst je 5 %. Gre za skupino 43 taksonov, v kateri prevladujejo redki taksoni (63 %), zelo pogostnih je malo (9 %), pogostnih 16 % in raztresenih 12 %.

Vse naslednje obravnavane horološke skupine (kozopoliti (2,8 %), mediteransko-pontske (1,4 %), mediteransko atlantske (1,7 %), po deležih precej zaostajajo za doslej opisanimi. Še nižji je delež endemitov (0,3 %), ki pa so zelo pomembni iz zgodovinsko razvojnih in ekoloških razmer.

Neznatni delež adventivnih vrst (0,3 %) kaže na komaj zaznavne antropozoogene vplive ali ujme ali še kakšne druge naravne dejavnike.

Horološke analize Iškega vintgarja smo primerjali še z drugimi horološkimi analizami Potoka in Modrega po-

toka (ACCETTO 2003: 129-131), Kočevske reke (ACCETTO 2006 a 20-26), Prušnice (ACCETTO 2008) in Zaplane (ROZMAN 2000). Primerjava je razvidna iz preglednice 6.

V Iškem vintgarju so ugotovljeni relativno višji deleži alpskih (6,6 %), jugovzhodnoalpsko-ilirskih (6 %), mediteransko-montanskih in endemičnih taksonov (0,8 %), ter nižji deleži evropskih, evrazijskih (13,7 %) evrimediterskih (3,9 %), paleotemperatnih (5 %) in adventivnih taksonov (0,3).

V območju Prušnice (ACCETTO 2008) je največ borealnih (11,7 %) in najmanj mediteransko-pontskih taksonov;

V območju Kočevske Reke (ACCETTO 2006 a: 20-26) je največ paleotemperatnih (9,7 %), nekaj več evropskih (25,4 %) ter najmanj mediteransko-atlantskih (1 %) in borealnih (0,4 %) taksonov.

V območju Potoka in Modrega potoka (ACCETTO 2003: 129-131) je največ pontskih (6 %), mediteransko-montanskih (13 %) in jugovzhodnoalpsko-ilirskih (5,3 %) taksonov.

V območju Zaplane (ROZMAN 2000) je največ evrosibirskih (9,2 %), evrimediterskih (5,9 %) in adventivnih (3,2 %) ter najmanj alpskih (1,2 %), jugovzhodnoalpsko-ilirskih (3,3 %), mediteransko-pontskih (0,9 %) in pontskih (2,5 %) taksonov, kar kaže na zmeren celinski vpliv in močnejši vpliv človeka.

Deleži drugih horoloških skupin med primerjanimi območji so, razen v nekaj primerih, bolj ali manj izenačeni.

Po analizi horoloških skupin rastlinstva območje Iškega vintgarja uvrščamo v evrosibirsko-severnoameriško florno regijo, ilirsko florno provinco in v dinarsko fitogeografsko območje.

Izsledki horoloških analiz in primerjav horoloških skupin inventariziranih taksonov v Iškem vintgarju so značilne razlike v njihovi gostoti pokazali samo v dveh primerih, in sicer pri skupinah pontskih in evrimediterskih taksonov. Temu je vzrok v večji podobnosti ekoloških razmer obeh skupin. Večina taksonov omenjenih horoloških skupin je uvrščena v fitocenološke skupine razredov *Festuco-Brometea*, *Sedo-Scleranthetea* in deloma *Erico-Pinetea* ter reda *Quercetalia pubescentis*. Rezultat je pričakovan, saj podrobne horološke analize znotraj ekološko mozaično pisanega območja kot je Iški vintgar, nimajo večje povedne vrednosti, vendar so koristne pri primerjavah med zaključenimi širšimi območji ter pri primerjavah med združbami.

#### 4.1.7 Spekter življenjskih oblik

Z analizami življenjskih oblik želimo dobiti vpogled v prilagoditev rastlin na življenjske razmere v Iškem vint-

garju. Iz spektra teh analiz v preglednici 7 je razvidno, da močno prevladujejo hemikriptofiti (54,1 %), med njimi še posebej steblasti (32,4 %), delež drugih je precej nižji, šopastih je 10,6 %, rozetnih je 8,4 %, plazečih nekaj več kot odstotek, dvoletnih nekaj manj in najmanj vzpenjavih hemikriptofitov.

Primerjava življenskih oblik z drugimi območji (preglednica 8) kaže, da so razlike v deležu med primerjanimi območji le 2 do 4 %. Nekoliko večji je delež steblastih in rozetnih hemikriptofitov v obravnavanem območju. Opazimo lahko tudi komaj zaznavno upadanje deležev hemikriptofitov od severa proti jugu. Za celotno skupino hemikriptofitov lahko ugotovimo, da po lestvici pogostnosti (priloga 5) prevladujejo redki taksoni (44 %), zelo pogostnih je približno polovico manj (20 %), še manj je pogostnih (18 %) in prav toliko raztreseno razširjenih (18 %) taksonov.

Fanerofiti so z 19,1 % deležem na drugem mestu. Med njimi je največ šopastih (8,3 %), manj steblastih (6,1 %), precej manj vzpenjavih (0,9 %) in najmanj epifitskih (0,1 %) fanerofitov. Delež nanofanerofitov je 3,7 %. Statistični preskus gostote taksonov je pri skupini steblastih fanerofitov pokazal sum na značilne razlike ( $\alpha = 0,1$  ( $z_{\alpha=0,1} = 1,64$ );  $z_{izr.} = 1,86$  (\*); primerjano: b+c : a+d+e).

Pri gostoti taksonov med najvišjim višinskim pasom na levem, in najvišjima višinskima pasovima na desnem bregu, je statistični preskus pokazal na značilne razlike. Lahko sklepamo, da je gostota steblastih fanerofitov zaradi ugodnejših vlažnostnih in hladnejših razmer, večja v višjem višinskem pasu levega brega ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,27$ \*; primerjano: a : d+e).

Po pogostnosti fanerofitov je dobra polovica (57 %) zelo pogostnih in pogostnih, slaba polovica (43 %) pa raztresenih in redkih.

Če delež fanerofitov Iškega vintgarja primerjamo z deleži drugih območij (preglednica 8), lahko opazimo večje razlike. Največ fanerofitov je v območjih Potoka in Modrega potoka (20,6 %) in komaj nekaj manj v obravnavanem območju (19,1 %), medtem ko so deleži v ostalih treh območjih nižji. Najnižji delež je v območju Zaplane (11 %), med ostalima dvema območjema pa ni večjih razlik. Razlike v podskupinah fanerofitov (v območju Zaplane niso prikazane) kažejo v vseh primerjanih območjih na višji delež šopastih, le-teh je nekaj več v našem in najbolj oddaljenem območju Potoka in Modrega potoka. Deleži ostalih podskupin so dokaj izenačeni. Nanofanerofitov je nekaj več v našem območju ter območju Potoka in Modrega potoka.

Po deležu na tretjem mestu so geofiti z 18,2 %. Močno prevladujejo geofiti s koreninskimi brsti (18,2 %), geofitov z gomoljem je znatno manj (3,5 %) in še manj s koreniko (0,2 %). Gledano v celoti je po lestvici pogostnosti zelo pogostnih 33 %, pogostnih 16 %, razširje-

nih 21 % in redkih 30 % taksonov. Geofite s koreninskimi brsti sestavlja 73 taksonov. Med njimi je 32 % taksonov zelo pogostnih, raztresenih in redkih približno polovica (21 % in 30 %), najmanj je pogostnih (17 %) geofitov.

Pri geofitih z gomoljem prevladujejo taksoni s posamično razširjenostjo (41 %), kar je povezano z ekološkimi razmerami, raztresenih je 18 %, prav toliko je zelo pogostnih (18 %) in pogostnih nekaj več (23 %). V drugih podskupinah je tako malo vrst, da vse skupaj sodijo v razred redkih.

Primerjava deleža geofitov med različnimi območji (preglednica 8) je pokazala, da razen najnižjega deleža v območju Zaplane (14,8 %), drugod med deleži geofitov ni velikih razlik. Delež geofitov s koreninskimi brsti je najnižji v območjih Potoka in Modrega potoka, za okoli 3 % višji delež je v območju Prušnice, v ostalih dveh območjih pa skoraj enak. Pri geofitih z gomoljem so deleži skoraj enaki, vendar so v območjih Prušnice in Potoka ter Modrega potoka nekaj višji, v ostalih dveh pa nekoliko nižji.

Delež hamefitov, ki kažejo na skrajne rastiščne razmere, v območju Iškega vintgarja ni visok (5,2 %), vsekakor pa višji kot ga navajajo za zmerni pas in hkrati precej nižji od navedb za zelo hladna območja. Najvišji delež hamefitov je ugotovljen v območju Potoka in Modrega potoka (6 %), približno odstotek nižji je v Iškem vintgarju in za prav toliko v obeh ostalih območjih. Med podskupinami hamefitov imajo polgrmičasti višji delež (3,4 %), sukulentnih, plazečih, pritlikavih in ostalih taksonov je le za vzorec, vsi so pod enim odstotkom. Gledano v celoti je po pogostnosti 43 % zelo pogostnih in pogostnih, dobra polovica pa raztresenih in redkih (57 %).

Razmeroma hladno območje Iškega vintgarja ni najbolj ugodno za uspevanje terofitov, zato imajo v spektru življenskih oblik tudi nižje vrednosti (3,2 %). Dobljimo jih predvsem v višjih območjih vintgarja, kjer se nahajajo manjše površine košenic, oziroma manjše površine naravnih zelo strmih travišč, ali tu in tam ob poteh in ostenjih, kjer so za rast drugih zelišč najmanj ugodne razmere. Terofiti so kazalci manjše ali večje človekove dejavnosti. V raziskanem območju prevladujejo steblasti terofiti (2,7 %). Statistični preskus njihove gostote je pokazal na značilne razlike. Sklepamo lahko, da je njihova gostota večja v najvišjem pasu levega in desnega brega ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,21$  \*), torej tam, kjer so omenjena travišča. Na manj ugodne razmere za njihovo uspevanje kaže tudi lestvica njihove pogostnosti. Med zelo pogostnimi je samo vrsta *Cardaminopsis arenosa*, med pogostnimi pa vrsta *Melampyrum cristatum*. V razredu raztresenih je 16 % taksonov, med redkimi pa kar 80 %. Deleža drugih dveh podskupin sta neznatna. Pri-

merjava terofitov med različnimi območji kaže na najnižje deleže v območju Potoka in Modrega potoka (2,5 %) ter Iškem vintgarju (3,2 %). Najvišji deleži so v območjih Zaplane (12,1) in Kočevske Reke (8,4 %), predvsem zaradi kmetijske dejavnosti. Podoben vrstni red deležev je ugotovljen tudi pri podskupini steblastih terofitov, kjer pa ni podatkov za območje Zaplane. Pri drugih skupinah terofitov so deleži izenačeni in zelo nizki. V območju Iškega vintgarja je ugotovljen nizek odstotek parazitskih terofitov.

V Iškem vintgarju zelo majhen delež pripada hidrofitom (0,6 %), kar nekoliko preseneča. Vzrok je verjetno v večji skalnatosti obrežja in nekoliko večjem padcu Iške v njenem srednjem toku, kar ni najbolj ugodno za njihovo uspevanje. Pojavljajo se izključno na stiku spreminjajočega nivoja vode s kopnim, na mešanici zelo drobnega proda in mulja. Primerjalno med različnimi območji (preglednica 8) je višji delež hidrofitov ugotovljen le v območju Kočevske Reke. Helofiti so ugotovljeni le v območju Kočevske Reke.

V spektru življenjskih oblik se samosvojost Iškega vintgarja ni pokazala.

#### 4.1.8 Rastlinstvo po družinah

Iz preglednice 9 je razvidno, da ugotovljene taksone lahko uvrstimo v 97 družin. To kaže na izredno družinsko pisanost, ki se odraža tudi v njihovih deležih, saj je pri družini z najvišjim (*Asteraceae*, 9 %) in najnižjim deležem (*Verbenaceae*, 0,02 %) razlika nekaj manj kot 9 % odstotkov. Da so vrste družine *Asteraceae* na prvem mestu, lahko pripišemo le njihovi vrstni bogatosti, kar so ugotovili že drugi za širša območja (AESCHIMANN et al. 2004). Po deležu so na drugem mestu taksoni družine *Lamiaceae* (5,6 %), katerih gostota je značilno različna ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,05^*$ ; primerjano:  $a+e : b+c+d$ ). Sklepamo lahko, da je njihova gostota večja v najvišjem višinskem pasu levega in desnega brega, to je v območjih kjer so toplejše in sušnejše razmere, saj je družina *Lamiaceae* splošno poznana po večjem številu toploljubnih taksonov. Poleg vrst družine *Lamiaceae* je v tem pasu zato tudi nekoliko več vrst razredov *Festuco-Brometea* in *Molinio-Arrhenatheretea*. To značilnost potrjujejo s še manjšim tveganjem tudi značilne razlike v gostoti taksonov družine *Poaceae* ( $\alpha = 0,01$  ( $z_{\alpha=0,01} = 2,58$ );  $z_{izr.} = 2,583^{**}$ ; primerjano:  $a+e : b+c+d$ ), ki so po deležu na petem mestu.

Na četrtem mestu so vrste družine *Rosaceae* (5,5 %). Tudi pri njih je statistični preskus gostote pokazal na značilne razlike ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,17^*$ ; primerjano:  $b+c : a+d+e$ ), kar ne preseneča, saj so v tej

družini številne vrste reda *Prunetalia spinosae*, za katere smo že ugotovili (glej razdelek 4.1.4), da je njihova gostota značilno večja v najnižjih dveh višinskih pasovih.

Po zaporedju slede taksoni družin *Ranunculaceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae*, *Cichoriaceae*, *Orhidaceae* in nato še druge družine, katerih razlike v deležih postajajo vse manjše, saj gre največkrat za družine, ki jih predstavlja ena sama vrsta.

Ugotovljena floristična pisanost se skladno odraža tudi v številčnosti rastlinskih družin.

Vse izvedene analize, fitosociološke, horološke, rastlinskih družin in deloma življenjskih oblik kažejo na samosvojost Iškega vintgarja, ki se kaže v floristični in posredno ekološki pestrosti. Največjo povedno moč imajo fitosociološke analize. Povedna moč horoloških analiz in analiz življenjskih oblik se nekoliko zmanjšuje znotraj manjšega raziskovanega območja. Le-te nam dobro služijo pri primerjavah z drugimi območji.

Postopki ordinacije (sl. 8) prikažejo razvrstitev inventariziranih enot Iškega vintgarja glede na floristično in hkrati ekološko podobnost, ki se v grobem dobro ujema s prostorsko predstavitevjo vegetacijskih enot na vegetacijski karti Mokreca (ROBIČ 1961). Fitosociološke analize pa so pokazale na skupine diagnostičnih vrst, ki so odločilno vplivale na razvrščanje enot in hkrati pokazale na ekološke značilnosti prostora.

Iški vintgar je po povedanem edinstven v primerjavi z drugimi območji in edinstven v pisanosti razmer znotraj njegovih meja.

#### 4.1.9 Novosti v flori Iškega vintgarja

V tej raziskavi ugotovljeni flori Iškega vintgarja je po sedanjih dosegljivih objavljenih pisnih virih 236 taksonov ali 39 % zabeleženih prvič (preglednici 11, 12). Med njimi so samo tri predstavnice praprotnic (1,3 %), vse ostale so semenke (98,7 %). Po lestvici pogostnosti je le 19 % zelo pogostnih in pogostnih, to je takih, ki so razširjeni na več kot polovici površine obravnavanega območja, ves ostali delež (81 %) pripada raztreseno (25 %) in posamično razširjenim (56 %) taksonom, ki so razširjeni na manj kot polovici površine. Verjetnost, da bi po 166 let trajajočih, sicer nekontinuiranih florističnih opazovanjih, med zelo pogostnimi in pogostnimi vrstami našli veliko neopaženih, je zelo majhna.

Vse na novo opažene taksone smo že vključili v analize fitosocioloških in horoloških skupin ter življenjskih oblik rastlin. Da bi bolj ali manj stvarno prikazali, v kakšnih ekoloških razmerah ti uspevajo, smo posebej za te opravili analize fitosocioloških skupin (preglednica 12).

Iz preglednice 12 je razvidno, da glede na uvrstitev taksonov v 32 fitosocioloških skupin lahko sklepamo,

da uspejajo v zelo različnih okoljih. Največji delež imajo taksoni razreda *Festuco-Brometea* (19,4 %), kar pomeni, da je večina teh opaženih na senožetih in manjših površinah naravnih travnišč, ki se nahajajo v najvišjih dveh višinskih pasovih desnega in navišjem pasu levega brega, pa tu in tam tudi drugod. Statistični preskus gostote taksonov teh polsuhih rastišč med višinskimi pasovi je pokazal na značilne razlike ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha} = 0,05 = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,17^*$ ; primerjano  $a+e : b+c+d$ ). Sklepamo lahko, da je gostota taksonov razreda *Festuco-Brometea* večja v višinskih pasovih nad 550 m n. m., kar je pogojeno predvsem z rastiščnimi razmerami. Enak statistični preskus za gostoto vseh taksonov te skupine v Iškem vintgarju, je pokazal le na sum za značilne razlike.

Slede taksoni razreda *Molinio-Arrhenatheretea* (12,3 %). Ti so po frekvenci najbolj pogostni v enotah 3 in 5, kjer se nahajajo senožeti ter v enoti 15, kjer je največ ravninskega sveta in relativno večji vplivi človeka. V obeh omenjenih skupinah gre za splošno razširjene vrste travnišč, izjema so ogrožene orhideje in bolj ali manj redki taksoni *Arabis sagittata* in *Orobanche teucarii*. To deloma velja tudi za naslednjo, manj številčno skupino razreda *Trifolio-Geranietea* (8,3 %).

S približno enakimi nižjimi deleži slede ekološko raznovrstne skupine *Quercetalia pubescentis* (4,8 %).

*Elyno-Seslerietea* (4,4 %) in *Molinietalia* (4,2 %). V redu *Quercetalia pubescentis* sta v Iškem vintgarju in v širši okolici zanimivi vrsti *Arabis turrata* in *Limodorum abortivum*. V razredu *Elyno-Seslerietea* je po ne dovolj poznani razširjenosti zanimiva *Carlina acaulis* ssp. *caulescens*. Iz reda *Molinietalia* pa so posebej zanimive redke vrste, *Gladiolus palustris*, *Gentiana pneumonanthe* in *Thalictrum simplex*, ki zaslužijo, da jih obravnavamo posebej.

Deleži ostalih skupin so pod petimi odstotki. Razširjenost nekaterih od teh skupin je zelo oz. značilno odvisna od ekoloških razmer, za kar ni bil potreben statistični preskus. Med te sodijo taksoni razredov *Scheuchzeria-Caricetea* (3,8 %), *Phragmitetea* (1,1 %) in *Littorelletea* (0,4 %), ki so vezani na obrežni pas ter razreda *Calluno-Ulicetea* (1,9 %) in deloma *Quercetea roboris* (2,2 %), ki so na nekoliko zakisanih tleh travnišč v najvišjih dveh višinskih pasovih. Taksoni reda *Prunetalia spinosae* (2,2 %) pa so na širšem pasu nad Iško.

Iz analize rastlinskih novosti Iškega vintgarja lahko ugotovimo, da med novo omenjenimi rastlinskimi taksoni v Iškem vintgarju prevladujejo splošno razširjeni, nekaj pa je tudi redkih, ki so razširjeni tudi v širšem območju in jih obravnavamo v razdelku florističnih posebnosti (5.4).

## 5. RASTLINSKE POSEBNOSTI IŠKEGA VINTGARJA

Med rastlinske posebnosti Iškega vintgarja, ki so rezultat klimatskih, geoloških in geomorfoloških razmer ter zgodovinskega razvoja flore uvrščamo endemite, evropsko varstveno pomembne, alpske, jugovzhodnoalpsko-ilirske, jugovzhodnoevropske (ilirske v širšem smislu), mediteransko-submediteranske, mediteransko pontske in pontske vrste.

### 5.1 Endemiti

V območju Iškega vintgarja rastejo trije endemični taksoni, *Primula carniolica*, *Heliosperma veselskyi* subsp. *iskense* in *Scabiosa hladnikiana*.

***Primula carniolica*** - kranjski jeglič (slika 11, s. 58)

Severnoilirsko razširjeni kranjski jeglič je naša absolutna endemična in v soteski Iške najbolj zanimiva rastlina. Če naštejemo po kronologiji odkritij njena nahajališča, je pri Idriji prvo (SCOPOLI 1760), Ribnici drugo (FLEISCHMANN 1844), pri Slivnici tretje (PLEMEL 1847) in v soteski Iške četrto (DESCHMANN 1858).

V soteskah Iške in Zale ter njunih pritokih uspeva številčno in količinsko najobilnejša populacija te vrste (DAKSKOBLER et al. 2004), pri tem pa nahajališča ob njunih pritokih, grebenih nad njimi in drugih krajih še nismo podrobneje predstavili. Če izvzamemo nahajališče pri Krvavi peči (LJU, 23612, Zalokar, 1937), v herbariju LJU ni herbarijskih pol s posušenimi primerki tega endemita iz zgornjega porečja Iške. Zaradi evropsko varstveno tako pomembne in znamenite vrste (T. WRABER 1999) njena nahajališča tu tudi navajamo.

Po zadnjih florističnih opazovanjih Accetta v letih 2008, 2009, 2010, je kranjski jeglič razširjen v naslednjih nahajališčih:

**0153/1:** ob Kobiljem potoku, z manjšimi prekinitvami od 430 do 700 m n. m., det. M. Accetto 11. 5. 2009; v območju Markove štalce, det. M. Accetto, 11. 5. 2009; v soteski Močile pod vzpetino Rigelj, 510 m n. m., det. M. Accetto, 10. 5. 2009; ob potoku Šumnik pri Krvavi peči, 588 m n. m., det. M. Accetto, 18. 6. 2008.

**0152/2:** Kozjem grabnu, pritoku Zale, 490 do 671 m n. m., det. M. Accetto, 28. 4. 2008; v ostenjih v gozdnem območju Lom (pobočja med grebenom in potokom



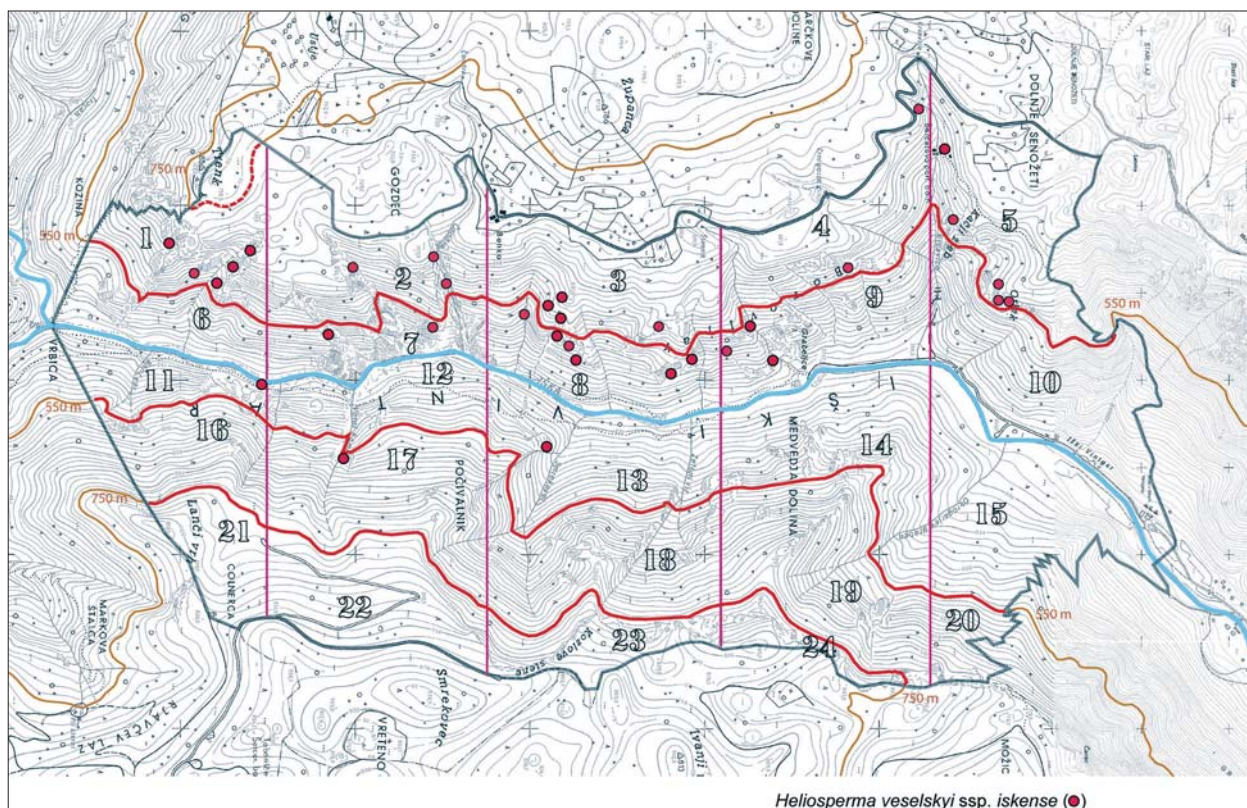
Zala), 630 m n. m., det. M. Accetto, 7. 5. 2008; ob Podsušjem potoku (pri slapu), 580 m n. m., det. 15. 5. 2008; ob potoku Tračce, 460 do 550 m n. m., det. M. Accetto, 15. 5. 2008; Rakiškem grabnu, 684 do 701 m n. m., det. M. Accetto, 19. 6. 2008; ob Črnem potoku, v ostenjih gorvodno od izliva Kogovega potoka v Črni potok (desni breg), 548 m n. m., det. M. Accetto, 2. 5. 2009; ob slapu Kotel, 738 m n. m., det. M. Accetto, 19. 6. 2008; grebenu Malega Sušja na severovzhodnem, previsnem delu velike pečine na grebenu, 590 do 640 m n. m., det. M. Accetto, 7. 4. 2009; Selanov potok, 606 m n. m., det. M. Accetto, 21. 4. 2008.

**0153/3:** ob potoku Opečnik, ožina, 585 do 611 m n. m., det. M. Accetto, 20. 4. 2008; ob levem pritoku Iške pod Resjem, 576 m n. m., det. M. Accetto, 29. 5. 2008; ob pritoku Konjska voda, 610 m n. m., det. M. Accetto, 22. 6. 2008); nad slapovi pritoka Male Iške, Borovnika, 647 do 651 m n. m., det. 22. 6. 2008); ob levem pritoku severno od vzpetine Trebež (808 m), 647 do 656 m n. m., det. M. Accetto, 22. 6. 2008); na dolžini dobrega pol kilometra še ohranjene soteske Male Iške, severovzhodno od Trebeža (808 m), 660 do 700 m n. m., det. M. Accetto, 22. 6. 2008.

Gorvodno od izliva pritoka Rižnica v Iško, to je ob Mali Iški, je kranjski jeglič vse bolj redek. Kmalu za izlivom desnega pritoka Konjska voda v Malo Iško, raste v pečini le nekaj osebkov, medtem ko ga ob potoku navzgor nismo nikjer več opazili. Nekoliko pogostejši je v ostenjih nad slapovi desnega pritoka Borovnika in v ostenjih ob levem pritoku severno od vzpetine Trebež. Na dolžini dobrega pol kilometra krajinsko še ohranjene soteske Male Iške, severovzhodno od Trebeža (808 m), je strnjeno razširjen. Od tu naprej do izvirov Iške, kranjskega jegliča nismo opazili. Obravnavana vrsta je vezana na vlažna skalnata območja, skalnate grape in ostenja, teh pa v območju njenih povirij skoraj ni.

Skladno z novimi nahajališči, lahko sedaj podrobneje opredelimo njegovo razširjenost in pogostnost v soteski Iške. Vrsta *Primula carniolica* je razširjena v celotnem porečju Iške, razen ob njenih povirjih. Najpogostnejša je v Iškem vintgarju, nekoliko manj v sosednjem Mačkovcu in Zali s pritoki. Ob Mali Iški njena pogostnost upada.

Po tokratnem podrobnejšem opazovanju srednjega in zgornjega porečja Iške, se njena razširjenost nekoliko razlikuje od poznane (DAKSKOBLER et al. 2004).



Slika 13: Razširjenost iškega slanozora v Iškem vintgarju

Figure 13: Distribution of *Heliosperma veselskyi* subsp. *iskense* in Iški vintgar

V Iškem vintgarju smo kranjski jeglič opazili v vseh enotah na skalnatih osojnih vlažnih ali povirnih krajih na pobočjih levega in desnega brega. V višinskem pasu do 550 m, v pogostnosti vrste med levim in desnim bregom ni večjih razlik. V višinskem pasu nad 550 m pa je kranjski jeglič na pobočjih desnega prisojnega brega Iške navzoč le v posamičnih osojnih skalnatih rastiščih, pečinah, grebenih ali povirnih mestih le-teh. Najvišja nahajališča kranjskega jegliča v Iškem vintgarju so v ostenjih nad in severno od jame Skedenca na mokrških bregovih. Kranjski jeglič uspeva v Iškem vintgarju v nadmorski višini od 350 do 850 m (Kozlove stene), predvsem na dolomitu, izjemoma na apneni podlagi. Zunaj območja Iškega vintgarja se pojavlja v območju Mačkovca v nadmorski višini 850 m, ob Mali Iški do okoli 650 m n. m.

Najpogosteje raste v združbah kranjskega jegličevja (*Primuletum carniolicae* var. *Laserpitium krapfii* var. prov.), črnem borovju s kranjskim jegličem (*Primulo carniolicae-Pinetum nigrae*, v združbi z vednozelenim šašem (*Primulo carniolicae-Caricetum sempervirentis* ass. nov., glej stran 28). Navzoč je še v znanstveno neopredeljenih fitocenozah.

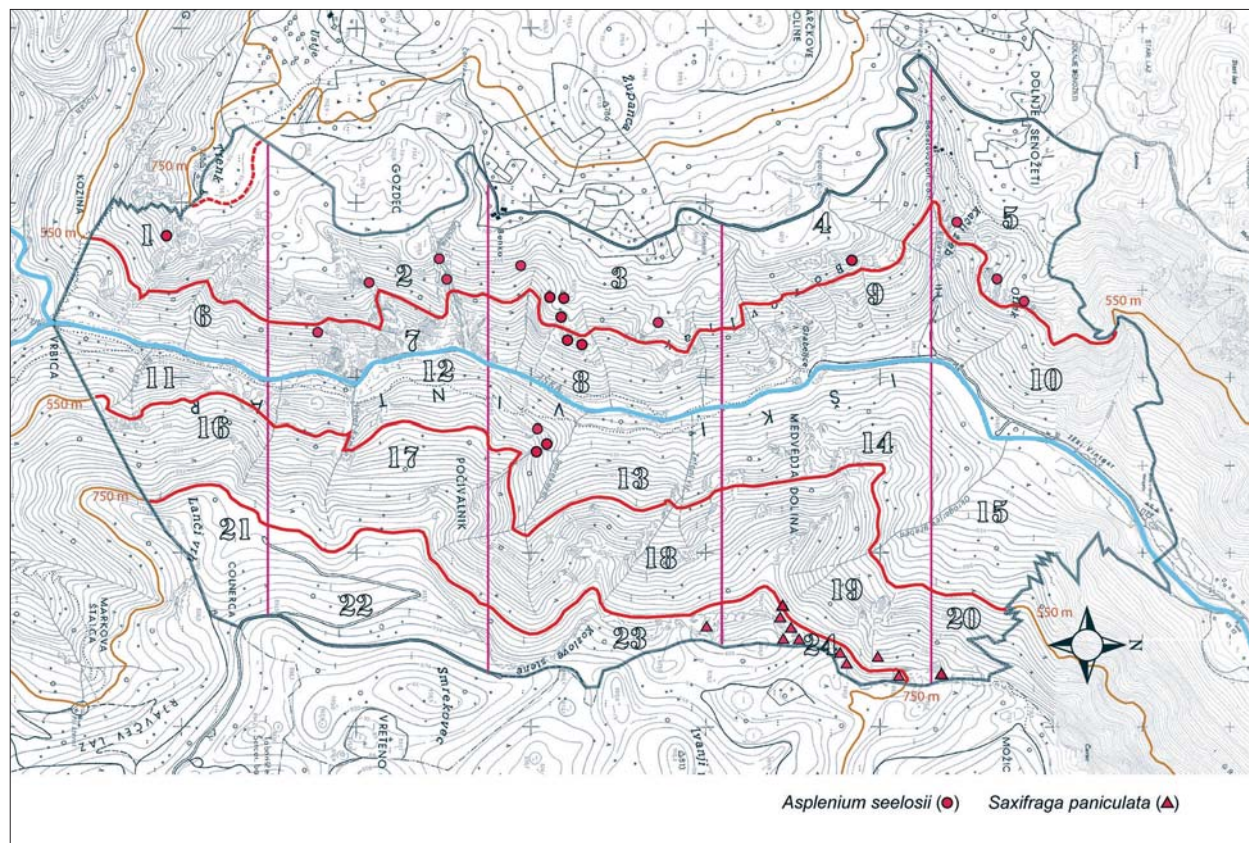
### *Heliosperma veselskyi* subsp. *iskense* – iški slanozor

Iški slanozor (slika 12) še ne dolgo poznana in v Iškem vintgarju prvič opažena in opisana podvrsta (ACCETTO 2007), je največja floristična posebnost Iškega vintgarja ter po kraju najdbe tudi znamenita in absolutna endemična rastlina.

V soteski Iške raste v ostenjih levega in desnega brega, od ostenij Lopate do ostenij pod Mačkovcem.

Iški slanozor smo našli tudi zunaj omenjenega območja v kvadrantu:

**0152/2:** ob vznožju manjšega previsnega ostenja med sotočjem Zale in Kozjega grabna, 470 m n. m., det. M. Accetto, 19. 7. 2010 (kjer je sedanje njegovo najnižje nahajališče); na nasprotnem levem bregu v ostenju v jugovzhodnem delu predela Istje, 500 do 520 m n. m., det. M. Accetto, 21. 7. 2010; nad desnim bregom Zale v ostenju skalne pečine pod znanim osamelcem »turncem«, 500 m n. m. N, det. M. Accetto, 27. 7. 2010. Drugod v soteski Iške in njenih pritokih ga za zdaj nismo opazili.



Slika 15: Razširjenost Seelosovega sršaja in grozdastega kamnokreča v Iškem vintgarju

Figure 15: The distribution of *Asplenium seelosii* and *Saxifraga paniculata* in Iški vintgar

Nahajališča iškega slanozora smo sprva evidentirali le v ostenjih levega brega Iškega vintgarja (ACCETTO 2007a). Pri ponovnih opazovanjih tudi v ostenjih desnega brega do nadmorske višine 550 m n. m. Za zdaj ga nismo odkrili le v najvišjih dveh višinskih pasovih desnega, prisojnega brega. Število njegovih nahajališč se je pri podrobnem preučevanju rastlinstva Iškega vintgarja v primerjavi s prej poznano razširjenostjo (ibid.) več kot potrojilo. Približna lega sedaj poznanih nahajališč je razvidna iz slike 13, s. 25. Pojavlja se skoraj izključno pod skalnimi previsi, na stropih in vznožjih spodmolov ter policah ostenj. Opozarja nas s svojimi belimi cvetovi, najbolj prepoznaven pa je po obliki privenčka, ta je 2-4(6) delen, ob dveh nekoliko krajših zobcih ima običajno dva daljša črtalasta in pogosto na vrhu vilasto razrezana zobca, ki dosemeta ali celo presegata ploščico (ACCETTO 2007 a). Cvetiče rušice tega endemičnega taksona lahko opazujemo še ob koncu poletja.

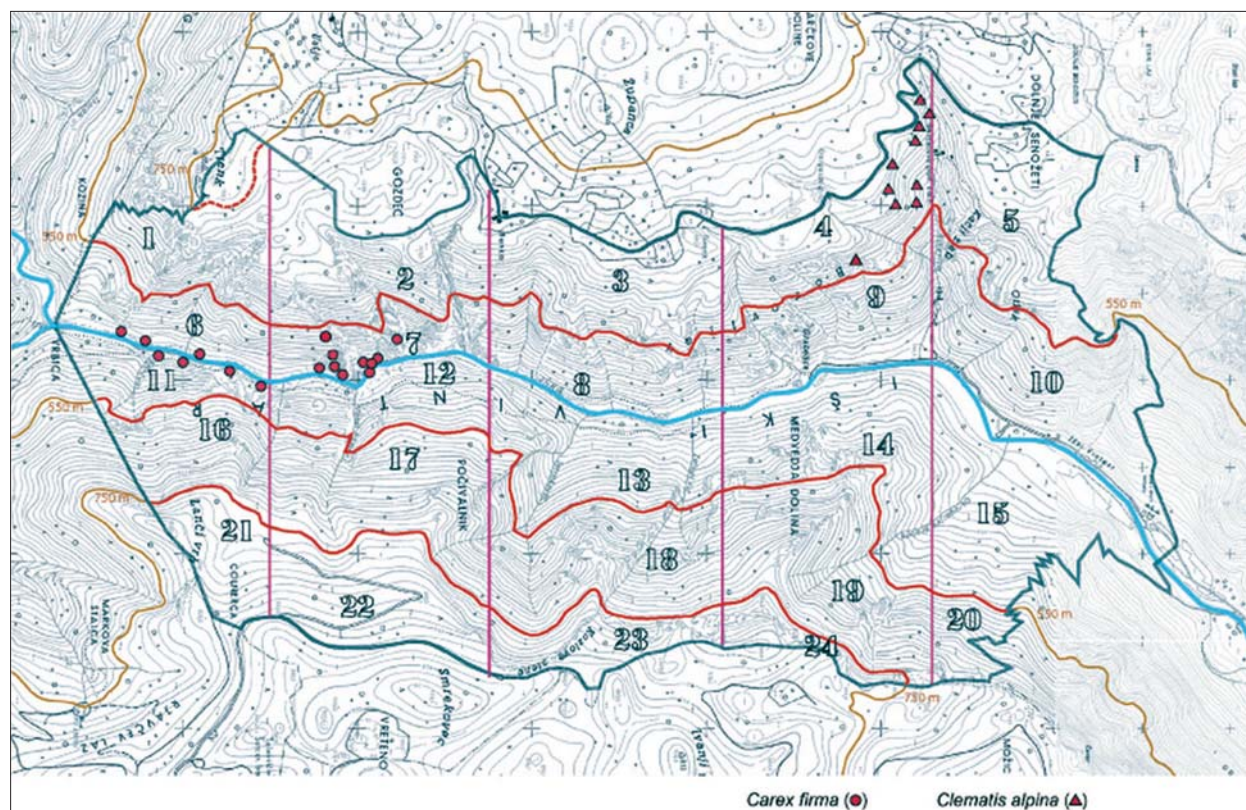
Botaniki, ki so v preteklem stoletju zahajali v Iško in nabirali primerke za herbarije (npr. DESCHMANN (1858), so jo opredeljevali kot *Heliosperma glutinosum* Zoys. M. Zalokar LJU in H. Neumayer WU kot *Silene veselskyi* (Janka) K. Maly ex H. Neumayer, enako tudi LOVREN-

ČAK & T. WRABER 1990). Značilnosti za iški slanozor niso opazili, sicer bi o tem zagotovo pisali. Vprašanje je, kaj se je dogajalo z iškim slanozorom od časa njegovih prvih nabiranja do danes. Ali je prišlo do križanja z drugo vrsto, npr. Malyjevo lepnico (*Heliosperma pusillum* ssp. *malyi*), ki uspeva v okoli 55 km zračne linije oddaljenih Kozicah v dolini Kolpe (ACCETTO 1995), ali do nenadnih sprememb? Na ta vprašanja bodo odgovorila le molekularno-biološka preučevanja.

Iški slanozor pretežno domuje v težje dostopnih krajih. Zaradi njegove ozke razširjenosti in endemičnosti bi ga morali uvrstiti med zavarovane taksone.

#### *Scabiosa hladnikiana* - Hladnikov grintavec

O prvem opisu te endemične vrste (HOST 1827), o njeni taksonomski problematiki in razširjenosti na Idrijskem, v Polhograjskem hribovju, Zasavju, spodnji Savinji in na Gorjancih (slovenski in hrvaški strani), je pisal T. WRABER (1990). K omenjenim nahajališčem lahko dodamo še nahajališča v dolini Kolpe (STRGAR 1963, ŠTIMEC 1982, ACCETTO 1999, 2000, 2003), Kozjanskem, Halozah (ŠKORNIK 1998, 2000, Posavskem hri-



Slika 16: Razširjenost čvrstejša šaša in alpskega sroboti v Iškem vintgarju.  
Figure 16: Distribution of *Carex firma* and *Clematis alpina* in Iški vintgar.

bovju (ŠKORNIK 2000) in v soteski Iške. Strgar (1966) jo omenja pri popisu rastlin na rastišču vrste *Carex firma* v hladnem delu soteske; podrobnega nahajališča ni navedel.

Nova opazovanja kažejo, da Hladnikov grintavec raste v 14 od skupno 23 enot, pretežno na pobočjih nad Iško do 550 m n. m. v razmeroma hladnih, na bolj svežih rastiščih, kar se ne sklada z njegovim fitosociološkim uvrščanjem v red polsuhih travnišč (*Brometalia erecti*). Največkrat se pojavlja v malopovršinskih razvojnih stopnjah grmiščne vegetacije, ter pod ostenji in v njih, in v vednozelenem šašju s kranjskim jegličem *Primula carniolicae-Caricetum sempervirentis* ass. nov., nomenklturni tip (*holotypus*) hoc loco: nad grapo Pri kolih, enota 7, popis št. 124, 430 m n. m., E, nagib 20-40 °, skalnatost 30 %, zastrtost 70 %, površina 16 m<sup>2</sup>, dolomit, 23. 7. 2004; E2 (5%): *Rhododendron hirsutum* 2; E1 (65%): *Carex sempervirens* 3, *Sesleria caerulea* ssp. *calcaria* 2, *Molinia caerulea* 2, *Betonica alopecuroides* 1, *Laserpitium peucedanoides* 1, *Carex firma* +, *Primula carniolica* +, ***Scabiosa hladnikiana***+, *Phyteuma orbiculare* +, *Carex mucronata* +, *Tofieldia calyculata* +, *Parnassia palustris* +, *Salix appendiculata* +, *Adenostyles glabra* +, *Polygala*

*chamaebuxus* +, *Picea abies* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Carex flacca* +, *Potentilla erecta* +, *Cyclamen europaeum* +; E0: *Orthothecium rufescens* +.

Iz popisa STRGARJA (1966: 90) sklepamo, da je popisal podobno rastišče brez ocen zastrtosti rastlin, le da je zajel večjo popisno površino.

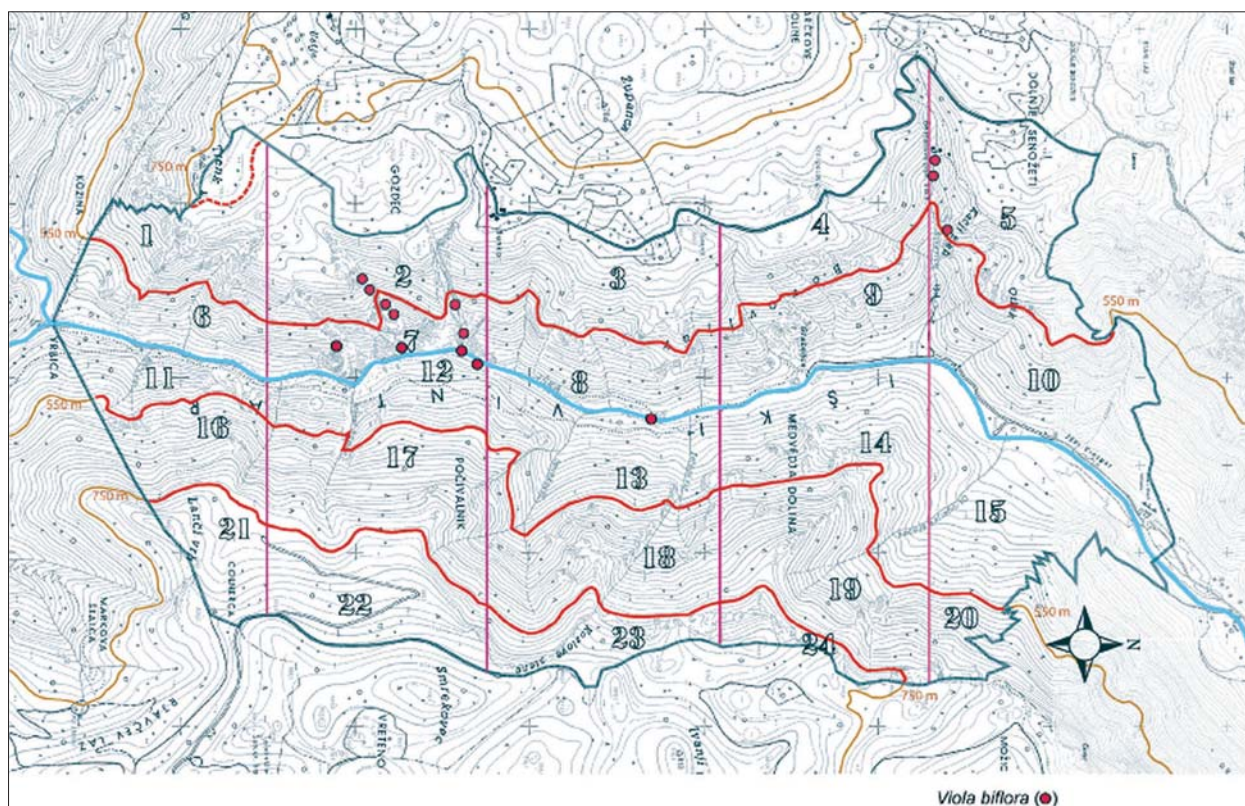
V višinskem pasu med 550 do 750 m n. m., raste Hladnikov grintavec posamič na senožetih levega brega Iškega vintgarja. Najvišje smo ga opazili na mokrški strani v enoti 24 na manjših površinah strmih, sušnih travnišč.

Hladnikov grintavec smo zunaj Iškega vintgarja našli še na travniščih pri Osredku (0152/2, 7. 10. 2008) in ob Iški pod Kobiljo glavo (0153/1, 27. 9. 2009).

## 5.2 Alpske vrste (v širšem pomenu)

### *Asplenium seelosii* - Seelosov sršaj

Seelosov sršaj (slika 14, s. 59) po razširjenosti označujejo kot jugovzhodnoalpski-evropski endemit (REICHSTEIN 1984, In: HEGI 1984) in velja za dolomitofilno



Slika 17: Razširjenost dvocvetne vijolice v Iškem vintgarju  
Figure 17: Distribution of *Viola biflora* in Iški vintgar

vrsto, čeprav se pojavlja tudi na apnencu. Uvrščajo ga med značilnice zveze skalnih razpok *Potentillion caulescentis* (ibid., OBERDORFER 1979) oz. reda *Potentilletalia caulescentis* (AESCHIMANN et al. 2004). Pri nas v Sloveniji velja za raztreseno razširjeno in redko vrsto, ki je ni v submediteranskem fitogeografskem območju (MARTINČIČ 2007).

Po karti razširjenosti v Iškem vintgarju (slika 15, s. 26), kjer ga je leta 1937 prvi opazil Juvan (In: PETKOVŠEK 1952), natančne lokacije pa ni navedel, je razmeroma pogost. Opazili smo ga na številnih krajih, predvsem na stropih previsov, spodmolov in tudi hladnih, zasenčenih delih navpičnih ostenij. Pogostejši je na pobočjih levega brega Iškega vintgarja. Največ nahajališč je na skalnatem, strmem do prepadnem grebenu nad nekdanjo med drugo svetovno vojno delujočo tehniko "Krim". Na tem grebenu se nahaja v različnih legah kar pet večjih spodmolov oz. previsnih ostenij, v vsakem od njih pa je več nahajališč te sršajevke. Na teh nahajališčih ne gradi lastne združbe. V njegovi soseščini, največkrat ob dnu teh previsov, raste iški slanozor. Seelosov sršaj je pogost le še v ostenjih Kačjega žleba, sicer pa raste posamič v številnih raztresenih ostenjih Trenka, v grapah Pri kolih, Borovem plazu, Čondri, severnem delu Borovljaka, Orleku in njegovi neposredni okolici.

Na desnem bregu Iškega vintgarja je razmeroma redek, nekaj njegovih nahajališč pa smo opazili nad robom grape Smrekovec (zahodna lega, nad evropsko peš-potjo) in nad pritokom (grapo) Smrekovca (severna, severovzhodna lega). Tudi tu ga spremlja iški slanozor.

Zunaj Iškega vintgarja so v ostenjih Krvave peči (ACCETTO 2006) njegova najbližja nahajališča, kjer je precej pogost. Našli smo ga tudi v nekoliko bolj oddaljenih ostenjih nad dolino Prušnice (ACCETTO 2008).

### *Saxifraga paniculata* - grozdasti kamnokreč

Med floristične posebnosti Iškega vitgarja sodi grozdasti kamnokreč, ki ga uvrščajo med arktično-alpske vrste. V Sloveniji je razširjen v skalnih razpokah in gruščnatih tratah na karbonatni podlagi v gorskem, najpogosteje v visokogorskem in v alpskem pasu ter dinarskem, predalpskem in v enem primeru celo v subpanonskem fitogeografskem območju na Donački gori (STRGAR 1988: 28, In: MARINC & al. 1988), kjer uspevajo še drugi alpski taksoni, ki jih dobimo tudi v Iškem vintgarju (ibid.).

Glede na njegove ekološke lastnosti, bi v Iškem vintgarju pričakovali, da raste v hladnejših legah, tako kot druge alpske vrste. Pojavlja pa se na ozko omejenem prostoru proti zahodu in severozahodu izpostavljenem najvišjem delu ostenja nad jamo Skedenco in od tu proti severu skoraj do markirane poti Sive doline-Dom v

Iškem vintgarju (enoti 23, 24, slika 15, s. 26). Na prisojnem ostenju pa izbira lokalno proti severu izpostavljena zasenčena in hladnejša mesta v nadmorski višini od 700 m od vznožij do zgornjega roba ostenij, to je do 850 m. Na odprtih robovih, za to vrsto neugodnih delih ostenij, pa dobi habitus srhkodlakavega netreskovca (*Jovibarba hirta*). Našli smo ga celo v skalni razpoki v fitocenozi asociacije *Quercus-Ostryetum* s. lat.

Z drugimi vrstami gradi fitocenoze npr. subasociacije *Sesleria calcariae-Saxifragetum paniculatae campanuletosum rotundifoliae* subass. nov., ki jo predstavljamo s fitocenološkim popisom, ki je nomenklaturni tip subasociacije (*holotypus*) hoc loco: Nadmorska višina 830 m, lega NW, nagib 70 °, zastrtost 80 %, površina 5 dm<sup>2</sup>, jurski apnenec, 2. 6. 2004, enota 24; **C:** *Saxifraga paniculata* 8, *Sesleria caerulea* ssp. *calcaria* 5, *Chamaecytisus hirsutus* 5, *Moehringia muscosa* 5, *Campanula rotundifolia* 1, *Carex ornithopoda* ssp. *ornithopoda* 1, *Hieracium glaucum* 1, *Primula carniolica* 1; **D:** *Neckera crispa* (Ocene zastrtosti po SCHUWERK 1986).

### *Carex firma* Host - čvrsti šaš

Čvrsti šaš je po razširjenosti južnosrednjeevropska gorska rastlina (HEGI & al. 1980), ki uspeva v pasu ruševja in v visokogorskem pasu na kamnitih traviščih (čvrstega šašja), skalovju in grušču, kot ledenodobni ostanek pa v posebnih hladnih in vlažnih ekoloških razmerah tudi precej nižje.

V Sloveniji je najbolj pogost v alpskem svetu, raste tudi v Dinaridih, npr. v Trnovskem gozdu, Idrijskem, Notranjskem Snežniku, Kočevskem (ŠTİMEC 1982) in Iškem vintgarju.

Njegova naravna nahajališča so na visokih nadmorskih višinah. V Iškem vintgarju, daleč od Alp, pa raste med 400 in 600 m n. m. (nižje uspeva le še ob Idriji okoli 300 m n. m. (T. WRABER 2006), kar uvršča čvrsti šaš na teh rastiščih v nizkih nadmorskih višinah med najbolj zanimive alpske rastline. Njegova rastišča so tu predvsem strma skalnata travišča na dolomitni podlagi, kjer gradi fitocenoze asociacije *Primula carniolicae-Caricetum sempervirentis* ass. nov. V manjših blazinicah uspeva tudi na vlažnem skalovju ob Iški in izlivih hudourniških grap kot so Čondra, Borov plaz in grapa Pri kolih. Njegova razširjenost v Iškem vintgarju je razvidna iz slike 16, s. 27.

Drugod ob Iški, Zali in njenih pritokih, čvrsti šaš za zdaj nismo opazili.

### *Clematis alpina* - alpski srobot

Alpski srobot v Iškem vintgarju doslej ni bil poznan, zato ga uvrščamo med njegove alpske floristične posebnosti.

Na splošno je razširjen v srednji in južni Evropi ter Karpatih (HEGI & al. 1980) od gozdnega pasu do ruševja, in je v alpskem svetu edina listopadna ovijalka.

V Sloveniji je, po zadnji najdbi v preddinarskem svetu na Gorjancih (ACCETTO 2002), razširjen v vseh njenih fitogeografskih območjih, od gorskega do visokogorskega pasu v Alpah (T. WRABER 2006).

V Iškem vintgarju uspeva v smrečjih (*Erico-Piceetum* in *Primulo carniolicae-Piceetum* nom. prov.) ter črnem borovju *Fraxino orni-Pinetum nigrae* s. lat. v najbolj hladnem predelu nad Črnim potokom (pritokom Krvavice) med 600 in 700 m n. m. (enota 4, slika 16, s. 27).

V zgornjem porečju Iške, kjer smo popisovali podobna, zgoraj omenjena smrečja, v katerih je navzoča tudi brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*), ga za zdaj nismo opazili.

#### ***Carex sempervirens*** - vednozeleni šaš

Vednozeleni šaš je južno-srednjeevropska gorska rastlina (HEGI & al. 1980). V Sloveniji je razširjen v visokogorskem pasu alpskega in dinarskega sveta, kot ledenodobni ostanek tudi nižje v Zasavju, na Kočevskem in v Iški (T. WRABER 2006). Skupaj z modriko gradi obsežna naravna travišča vednozelenega šašja (*Seslerio-Caricetum sempervirentis* s. lat.) v alpskem in v nekoliko spremenjenih oblikah tudi v dinarskem svetu, kjer je gradnik tudi črnega borovja z vednozelenim šašem (*Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*) in drugih združb, sicer pa raste še v blazinastem rastju na meliščih in traviščih.

V Iški ga prvi omenja DESCHMANN (1858), njegovo nekoliko podrobnejšo razširjenost tod opisuje STRGAR (1966), naše raziskave pa kažejo, da je precej bolj razširjen, kot smo poznali doslej. V Iškem vintgarju je razširjen v 15 od skupno 24 enot (priloga 1). Je gradnik združb z modro stožko (*Carici sempervirentis-Molinietum* nom. prov.) na povirnih krajih v ostenjih, s kranjskim jegličem (*Primulo carniolicae-Caricetum sempervirentis* ass. nov.) v strmih hladnih legah ter posamič ali v šopih tudi v drugih molinietalnih združbah. Njegovo navzočnost smo potrdili tudi v zgornjem toku soteske Iške, njenem pritoku Zali in nekaterih njenih pritokih.

#### ***Viola biflora*** - dvocvetna vijolica

Dvocvetna vijolica je na splošno široko razširjena vrsta, dobimo jo na vseh kontinentih severne poloble, kjer uspeva na zelo različnih rastiščih v nadmorski višini od 900 do okoli 3000 m n. m. (HEGI & al. 1980).

V Sloveniji raste od nižin do nekaj čez 2000 m, predvsem v Alpskem prostoru, Karavankah, Pohorju in Dinarskem gorstvu (Trnovski gozd, Notranjski Snežnik,

Kočevsko) (T. WRABER 2006). Poznana pa je tudi iz Iškega vintgarja (DESCHMANN 1858). Tu uspeva (slika 17, s. 28) v ostenjih hladnih hudourniških grap Čondre, Borovega plazu, grape Pri kolih, zgornjem delu potoka Krvavice in ob Iški, predvsem na bregovih, zlasti levem bregu; ob desnem bregu smo jo opazili le ob Iški, višje na pobočjih tega brega pa za zdaj ne.

V zgornjem porečju Iške, ob Zali in njenih pritokih, smo jo v podobnih geobotaničnih razmerah opazili na številnih krajih.

#### ***Kerneria saxatilis*** - skalna kernerjevka

Skalna kernerjevka v Iškem vintgarju ni bila poznana. Glede razširjenosti jo označujejo kot južnosrednjeevropsko gorsko rastlino, kjer uspeva od nižin do visokogorskega pasu, predvsem z apnencem bogatih rastiščih, najbolj pogosto na skalah, meliščih, traviščih in svetlih gozdovih (HEGI & al. 1980).

V Sloveniji je razširjena v vseh fitogeografskih območjih, predvsem v alpskem svetu.

V Iškem vintgarju smo jo opazili na skalnatih krajih, skalnatih osamelcih »turncih« in ostenjih na pobočjih levega brega Iške (enote 2, 6 do 10). Zunaj tega območja je še v ostenjih Strmice, Krvave peči, ostenjih med Runcami in Mačkovcem (ACCETTO 2006: 75, ACCETTO 2007 b) in Kozjem grabnu nad Zalo.

#### ***Gymnadenia conopsea*** - navadni kukovičnik

V Iškem vintgarju prvič omenjen navadni kukovičnik, spada med široko razširjene vrste. V Evropi in Aziji uspeva med 50 in 60 stopinjami severne geografske širine in dalje proti vzhodu do Japonske in Kitajske (T. WRABER 2006). V Alpah ga dobimo do okoli 2300 m nadmorske višine (ibid.).

V Sloveniji je razširjen od nižin do zgornjega visokogorskega pasu, ni ga v njenem severovzhodnem delu. Navadni kukovičnik uvrščajo med zavarovane vrste (T. WRABER et al. 2002).

V Iškem vintgarju smo ga opazili v 13 od skupno 23 enot in je nekoliko pogostejši ob Iški, pobočjih obeh bregov do 550 m n. m., ter na pobočjih levega brega. Na zahodnih pobočjih desnega brega je redek, nad 750 m se v treh enotah pojavlja v lokalno hladnejših in bolj vlažnih krajih. Uspeva tudi drugod ob Iški, Zali in njenih pritokih.

#### ***Sesleria albicans*** - pisana vilovina, modrika

Po razširjenosti je modrika južnosrednjeevropska gorska vrsta, ki na severu seže do Britanije in Islanda (HEGI & al. 1980).

V Sloveniji raste od gorskega do visokogorskega pasu v vseh naših Alpah s predgorji, Karavankah, severnih Dinaridih, kot naplavljenka ali kot ledenodobni ostanek pa precej nižje na številnih krajih. Med njimi tudi v Iški, kjer jo prvi omenja DESCHMANN (1858). Razširjena je po celotnem območju Iškega vintgarja, na sončnih pobočjih je lahko tu in tam količinsko tudi dokaj obilna v združbah vednozelenega ali nizkega šašja. Posamič ali manjših rušah tudi v naskalnih in gozdnih združbah (npr. *Seslerio calcariae-Saxifragetum paniculatae campanuletosum rotundifoliae* subass. nov., *Primuletum carniolicae* var. *Laserpitium krapfii* nom. prov., *Primulo carniolicae-Pinetum nigrae*, *Fraxino orni-Pinetum nigrae* s. lat., *Genisto-Pinetum sylvestris pinetosum nigrae*, *Fraxino orni-Ostryetum* s. lat. in drugih združbah.

Pisana vilovina je navzoča na številnih krajih tudi v zgornjem porečju Iške.

#### *Euphrasia salisburgensis* - solnograška smetlika

Polzajedavska solnograška smetlika je razširjena v gorskem svetu srednje in južne Evrope, na Irskem in Skandinaviji (T. WRABER 2006). V Sloveniji je navzoča v alpskem prostoru in prigorjih ter Dinarskem gorstvu (Trnovski gozd, Nanos, Notranjski Snežnik, Kočevska in Iška (ibid.).

V Iškem vintgarju jo je nabiral na notranjski strani T. Wraber (In: STRGAR 1966: 92), na dolenski strani pa STRGAR (1966: 92). Pojavlja se v 9 od skupaj 23 enot na dolomitnem skalovju na obeh bregovih ob Iški, in strmih traviščih (nizkem šašju s pisano vilovino) na pobočjih desnega brega nad 550 m n. m.

Opazili pa smo jo tudi v gornjem porečju Iške gorvodno od Vrbice (0153/1, 430 m n. m., det. M. Accetto, 24. 9. 2009) in v območju ostenja Krvave peči (0153/1, 790 m, W, det. M. Accetto, 20.10. 2008).

#### *Rhododendron hirsutum* - dlakavi sleč

Vzhodnoalpsko razširjeni dlakavi sleč (HEGI & al. 1980, karta 23) je v Sloveniji najbolj pogost v alpskem svetu nad gozdno mejo (T. WRABER 2006), kot ledenodobni ostanek pa precej nižje v Dinaridih, na Kočevskem, predalpskem svetu Zasavja, v preddinarskem območju na Gorjancih in razmeroma nizko v Iški, kjer ga omenja že DESCHMANN (1858). V Iškem vintgarju je precej pogost, nismo ga našli le v štirih enotah v pasu nad 750 m n. m. na mokrški prisojni strani, ter dveh enotah (10 in 15) na prisojnih in osojnih pobočjih nad vstopom v sotesko Iškega vintgarja. Na levem bregu Iškega vintgarja, v lokalno hladnejših krajih, se pojavlja tudi na večjih površinah in količinsko obilno, zlasti v

fitocenozah asociacij *Rhododendro-Fagetum* s. lat. in *Fraxino orni-Pinetum nigrae rhododendretosum hirsuti* s. lat., manj ga je v smrečju *Erico-Piceetum* s. lat. ter hladnih krajih ostenij.

Na prisojnih pobočjih desnega brega ga je manj. V takih razmerah raste le na hladnih pobočjih ozkih grap in v ostenjih.

V podobnih ekoloških razmerah raste na številnih krajih tudi v zgornjem porečju Iške (ACCETTO 2006 c: 75).

#### *Pinguicula alpina* - alpska mastnica

Alpska mastnica je razširjena v Pirenejih, gorovjih srednje Evrope, arktični in subarktični Evropi, Sibiriji, od nižin do visokogorskega pasu (T. WRABER 2006).

V Sloveniji jo dobimo v Alpah s prigorji, Ratitovcu, Polhograjskem hribovju, Zasavju in v Dinaridih (Trnovski gozd, Notranjski Snežnik, Kočevska in Iška) (ibid.).

FLEISCHMANN (1844) jo omenja na Krimu, v Iški pa PLEMEL (1862). V Iškem vintgarju je navzoča v 13 od skupno 23 enot, najbolj pogosta je ob bregovih Iške ter višje ob povirjih in grapah, kjer je tekoča voda. Pojavlja se tudi ob vznožjih hladnih in povirnih delov ostenij, najbolj pogosto v združbi z mahom *Eucladium verticillatum*, ali drugih vlažnih naskalnih združbah.

Podobno je razširjena tudi zunaj območja Iškega vintgarja, to je v zgornjem porečju Iške, ob Zali in ob njenih pritokih.

#### *Hieracium villosum* - kosmata škržolica

Kosmata škržolica je južnosrednjeevropska gorska rastlina s težiščem razširjenosti na vzhodu (T. WRABER 2006).

V Sloveniji jo dobimo v Alpah, na Ratitovcu, Sabotinu, v Dinaridih (Trnovski gozd, Notranjski Snežnik, Ribniško, Iška), od gozdnega do spodnjega visokogorskega pasu (ibid.).

V Iški jo prvi navaja DESCHMANN (1858: 99) brez navedbe natančne lokacije. V Iškem vintgarju je sedaj poznana v 8 od skupno 23 enot, kar kaže da ne sodi med prav pogostne vrste. Raste predvsem v ostenjih na pobočjih desnega in levega brega nad Iško, pri Grabljicah in Votlem kamnu nekaj nad 400 m n. m., skalah sredi Iške (npr. pri izlivu Čondre v Iško) ter v ostenjih v najvišjem pasu (*Seslerio calcariae-Saxifragetum paniculatae*) nad 750 m n. m. (severozahodno od Ivanjega vrha (911 m). Posamič ali manjših skupinah je navzoča v fitocenozah črnih borovij, ki smo jih fitocenološko popisali v Iškem vintgarju: *Primulo carniolicae-Pinetum nigrae*, *Fraxino orni-Pinetum nigrae rhododendretosum* s. lat., *Genisto-*

*Pinetum sylvestris pinetosum nigrae* var. *Daphne alpina* var. prov. in *Genisto-Pinetum sylvestris pinetosum nigrae ericosum carnea facies*. prov. Kosmata škržolica je navzoča tudi v popisu fitocenoz asociacije *Heliospermetum iskense*.

Zunaj območja Iškega vintgarja smo kosmato škržolico opazili v podobnih ekoloških razmerah v ostenjih ali skalah sredi njenih pritokov (npr. Rakiški graben in drugi).

#### ***Globularia cordifolia*** - srčastolistna mračica

Srčastolistna mračica je v gorah srednje in južne Evrope ena bolj pogostnih vrst. Pojavlja se od nižin do visokogorskega pasu (T. WRABER 2006). V Sloveniji jo ni v njenem severovzhodnem delu, sicer pa od nižin do subalpinskega pasu.

V Iškem vintgarju je navzoča v vseh 24 enotah, od obrežij Iške do 820 m n. m. Količinsko obilneje se pojavlja na pobočjih desnega brega Iške na skalnatih traviščih (*Centaureo triumfettii-Seslerietum calcariae* nom. prov.), skalnatih krajih in v vseh črnih borovjih, ki so pretežno razširjeni na pobočjih in grebenih levega brega Iške. Posamič jo dobimo v črnih gabrovjih z malim jesenom, v bukovjih na rendzinah, zlasti na pobočjih desnega brega.

Na številnih krajih smo srčastolistno mračico opazili tudi zunaj Iškega vintgarja, kjer se nahajajo večja ostena (Strmica, Tolsta peč, Krvava peč, zahodna pobočja Mačkovca), gorvodno od teh krajev je manj pogostna.

#### ***Valeriana saxatilis*** - skalna špajka

Skalna špajka je razširjena v gorovjih Srednje Evrope vključno z vzhodnimi Alpami, Karpati in južne Evrope v severnih Apeninih ter Dinarskem gorstvu od Trnovskega gozda do Prokletij (T. WRABER 2006).

V Sloveniji je v Alpah, na Ratitovcu, Polhograjskem hribovju ter Dinaridih (Trnovski gozd, Notranjski Snežnik, Iška, nad dolino Prušnice, Pekel pri Borovnici). Kot naplavljenko jo dobimo ob Savi in spodnji Savinji, od nižin do spodnjega visokogorskega pasu (ibid.).

V Iškem vintgarju je dokaj pogostna in navzoča v 16 od skupno 24 enot. Raste predvsem v skalnatih krajih ob Iški ter hladnih vlažnih grapah in ostenjih (v kranjskem jegličevju), na skalnatih traviščih (v vednozelenem šašju s kranjskim jegličem) ter posamič v črnih borovjih (*Primulo carniolicae-Pinetum nigrae*, *Fraxino orni-Pinetum nigrae rhododendretosum* s. lat. in *Genisto-Pinetum sylvestris pinetosum nigrae* var. *Daphne alpina* var. prov.).

V zgornjem porečju Iške je vezana predvsem na obrežja Iške in njenih pritokov.

#### ***Petasites paradoxus*** - snežnobeli repuh

Snežnobeli repuh raste v gorovjih srednje in južne Evrope na grušču in produ od nižin do pasu ruševja (T. WRABER 2006).

V podobnih ekoloških razmerah raste tudi v Sloveniji. Dobimo ga v vseh njenih Alpah in Karavankah z njihovimi prigorji ter Dinaridih (Trnovski gozd, Nanos (ibid) in Iški, ponekod tudi kot naplavljenca ob Savi.

V obravnavanem območju uspeva v 16 od skupno 24 enot, najbolj pogosto pa na produ ob bregovih Iške in otočjih (*Salicetum eleagno-purpureae* nom. prov.), posamič ali skupinah ob vlažnih grapah tudi v višjih krajih levega in desnega brega.

Njegova pogostnost se v smeri proti zgornjemu porečju Iške naglo zmanjšuje.

#### ***Adenostyles glabra*** - goli lepen

Goli lepen na splošno raste od gorskega do subalpinskega pasu (T. WRABER 2007, In: MARTINČIČ et al. 2007) v Alpah, Apeninih in severozahodnih Dinaridih (T. WRABER 2006).

V Sloveniji je dokaj pogost v alpskem svetu, Karavankah, Poreznu, Ratitovcu, Trnovskem gozdu, Notranjskem Snežniku, Kočevsko-ribniškem območju, soteski Iške in njeni notranjski sosesčini (ibid.).

V Iškem vintgarju je med zelo pogostnimi vrstami, navzoč je v 21 od skupno 24 enot. Na pobočjih levega brega Iškega vintgarja je pogostejši, zlasti v ozkih hladnih grapah in njihovih hladnih pobočjih. Dobimo ga v različnih gozdnih združbah *Arunco-Fagetum* s. lat., *Rhododendro-Fagetum* s. lat., *Lamio orvalae-Fagetum* s. lat., *Fraxino orni-Pinetum nigrae rhododendretosum* s. lat., *Primulo carniolicae-Pinetum nigrae* in vlažnih molinietalnih združbah pod ostenji. Na pobočjih desnega brega je manj pogost in raste predvsem v vlažnih grapah (Zeleni vir, Smrekovec, Votel kamen, Bančvar) ter vznožjih ostenij odprtih proti severu. Nad Iško tudi v grušču in povirjih.

V podobnih ekoloških razmerah raste tudi zunaj obravnavanega območja, v grapah in vznožjih ostenij Strmice, Tolste peči, Krvave peči, ostenjih na pobočjih Mačkovca, ob gornjem toku Iške ob tolmu Beden, soteski Močile pod Bukovcem, izlivu Črnega potoka in njegovem pritoku Kogov potok, pritoku Opečniku, ob potokih Rižnica, Konjska voda, Borovnik, ob Zali in njenih pritokih (Rakiški graben, Kozji graben, Žetovc, Mala Zala in drugih).

#### ***Centaurea triumfettii*** - Triumfettijev glavinec

Triumfettijev glavinec je razširjen v gorovjih srednje in južne Evrope in njihovih prigorjih od nižin do spodnjega visokogorskega pasu (T. WRABER 2006).



V Sloveniji je najbolj pogosten na Krasu in naši Istri, v Alpah s prigorji, Zasavju in spodnjem Posavinju, manj pogosten je v jugovzhodnem delu Dinarskega gorstva.

V Iškem vintgarju je ugotovljen v 11 od 24 enot, najbolj pogost je na pobočjih desnega brega Iške v pasu nad 750 m n. m., v najbolj skalnatih traviščih (*Carici humilis-Seslerietum calcariae* s.lat.), kamniščih in v črnem gabrovju. V nižjih predelih vintgarja je redek, dobimo ga predvsem na lokalno toplejših legah. Vrsta v Iškem vintgarju še ni bila omenjena.

Zunaj Iškega vintgarja raste v njegovi neposredni soseščini (0153/1 Slovenija, Dolenjska, pod Tolsto pečjo, 766 m n. m., det. M. Accetto, 2. 8. 2009), medtem ko ga v zgornjem porečju Iške za zdaj nismo opazili.

#### ***Rosa pendulina*** - alpski šipek

Alpski šipek je razširjen v gorovjih srednje in južne Evrope od gozdnega pasu do pasu ruševja (T. WRABER 2006).

V Sloveniji je razširjen povsod, razen v njenem skrajnem severovzhodnem in jugovzhodnem ter deloma v srednjem delu (JOGAN et al. 2001).

Razširjen je po vsem območju Iškega vintgarja. Najpogostejši je ob obeh bregovih Iške ter v hladnoljubnih gozdnih združbah (*Rhododendro-Fagetum* s. lat., *Fraxino orni-Pinetum nigrae rhododendretosum*, *Arunco-Fagetum* s. lat., *Lamio orvalae-Fagetum* s. lat., *Erico-Piceetum* s. lat.).

V podobnih ekoloških razmerah je razširjen tudi v zgornjem porečju Iške.

#### ***Rhamnus pumilus*** - nizka kozja češnja

Nizka kozja češnja je razširjena v Alpah in južnoevropskih gorovjih od Pirenejskega do Balkanskega polotoka v gozdnem pasu in pasu ruševja, redko višje (T. WRABER 2006).

V Sloveniji je najbolj pogosta v Alpah, Karavankah, ponekod v Zasavju in spodnjem Posavinju, v Dinarskem gorstvu je razmeroma redka (Trnovski gozd, Nanos, Notranjski Snežnik, Kočevska in Iška).

V Iškem vintgarju, kjer jo prvi omenja DESCHMANN (1858), je navzoča povsod, razen v eni enoti. Raste predvsem v skalnih razpokah ostenij v združbah kranjskega jegličevja, črnega borovja s kranjskim jegličem, črnega borovja z alpskim volčinom in črnem borovju z malim jesenom v obliki z dlakavim slečem ter posamič v iškem slanozorevju.

Zunaj obravnavanega območja raste v neposredni soseščini v ostenjih Tolste peči, Strmice, Krvave peči, potoka Kobiljek in pod Mačkovcem, v gornjem porečju Iške v ostenjih nad Zalo, nad njenim pritokom Rakiškim

grabnom, nad potokom Tračce (pri prvem slapu), gorvodno od izliva Podsušjega potoka, gorvodno od izlivov Črnega potoka in Opečnika v Iško in nad Zelenim tolmunom. Naprej proti izvirov jo nismo več opazili.

#### ***Genista radiata*** - žarkasta košeničica

Žarkasta košeničica je razširjena v gorovjih srednje in južne Evrope do Grčije in do Karpatov (LIPPERT 1990) od gozdnega do pasu ruševje (T. WRABER 2006).

V Sloveniji je v Julijskih Alpah, Poreznu, Zasavju in spodnjem Posavinju ter Dinaridih (Idrijsko, Iška, Pokolpje) (ibid.).

V Iškem vintgarju, kjer prvo nahajališče navaja DESCHMANN (1858), ni prav pogosta, navzoča je le v 10 od skupno 24 enot. Predvsem raste v toplih legah, na skalnatih krajih, ostenjih in robovih le-teh v pasu od 550 m naprej. Tu in tam jo dobimo v črnih borovjih, nekoliko pogosteje v črnem gabrovju.

V podobnih ekoloških razmerah raste tudi zunaj našega območja, v ostenjih Krvave peči, vzhodno od Bukovca, Runcah.

Nekateri k alpskim vrstam prištevajo še spodaj navedene taksone (T. WRABER 2007, RAVNIK 1999).

#### ***Paederota lutea*** - rumeno milje

Rumeno milje je jugovzhodnoalpska vrsta, razširjena na ožjem prostoru južno od jugovzhodnoapneniških Alp Slovenije, Italije in Avstrije ter posamič v Severnih apneniških Alpah Avstrije ter daleč proč proti jugu v Hercegovini (T. WRABER 2006). V Sloveniji raste razen v subpanonskem, v vseh ostalih fitogeografskih območjih. Najpogostejša je v njenem alpskem prostoru, nadalje Ratitovcu, Blegošu in Dinaridih (Trnovski gozd, Idrijsko in kot ledenodobni ostanek v Iški) ter ob Savi do Radeč, kjer je njeno najnižje nahajališče (200 m n. m.) (ibid.).

Pri Krimu? to vrsto omenja že FLEISCHMANN (1844), v Iški pa DESCHMANN (1858). V Iškem vintgarju je med alpskimi najbolj pogosta vrsta, ki je navzoča v celotnem raziskanem območju. Raste predvsem v skalnih razpokah ostenij, grušču in drugih skeletnih apnenčastih in dolomitnih, zmerno svežih do svežih, z bazami bogatih rastiščih.

Zunaj območja Iškega vintgarja raste v številnih višjih ostenjih in skalnatih krajih ob zgornjem toku Iške (grapa Kobiljek, Strmica, Tolsta peč, Šumnik pri Krvavi peči, Krvava peč, soteska Močile, pod Mačkovcem, Lintverski plaz, Bedn), njenih pritokih (Opečnik, Zala in nad njenimi pritoki: Tračce, M. Sušje, V. Sušje, Kozji graben, Rakiški graben in drugih), to je v kvadrantih 0152/2, 0153/1, 0153/3, kar še ni bilo poznano (primerjaj

JOGAN et al. 2001). Razširjenost rumenega milja je zelo podobna razširjenosti endemičnega kranjskega jegliča.

#### *Aster bellidiastrum* - marjetičastolistna nebina

Marjetičastolistna nebina je razširjena v gorovjih srednje in južne Evrope do Albanije (T. WRABER 2006). V Sloveniji jo dobimo v vseh fitogeografskih območjih (predvsem v Alpah s prigorji, Dinaridih, Gorjancih), na karbonatni in nekarbonatni podlagi do spodnjega visokogorskega pasu, v nižinah pa le v vlažnih soteskah rek kot je Iški vintgar.

V obravnavanem območju je navzoča v 19 od skupno 23 enot. Navzoča je v vseh enotah na osojnih pobočjih in hudourniških grapah ter prisojnih pobočjih do 550 m nadmorske višine, višje do 750 m n. m. pa le v vlažnih grapah in hladnih legah ostenij. Najbolj pogosta je ob reki Iški in skalovju v njeni strugi, ob vznožjih ostenij ter v vseh vlažnih hudourniških grapah kot so Čondra, Borov plaz, grapa Pri Kolih, Goveja dolina in Krvavica. Vrsta se pojavlja v številnih naskalnih, traviščnih (*Primulo carniolicae-Seslerietum sempervirentis* ass. nov.) in celo gozdnih združbah (*Primulo carniolicae-Pinetum nigrae*).

Zunaj raziskanega območja se pojavlja v zgornjem porečju Iške, Zale in njenih pritokih.

#### *Erica carnea* - spomladanska resa

Spomladansko reso uvrščamo med južnosrednjeevropske vrste, razširjene v Alpah in predgorjih, srednji Evropi, Tatrah, Apeninskem in Balkanskem polotoku (HEGI & al. 1980), ki uspeva od nižin do visokogorskega pasu (T. WRABER 2006).

V Sloveniji je ta pritlikav grmič, redko grm, razširjen povsod, razen v njenem skrajnem severovzhodnem in jugovzhodnem delu, na karbonatni in ponekod tudi na nekarbonatni podlagi.

Že od FLEISCHMANN (1844: 177) dalje, najbrž pa že prej, na nekdanjem Kranjskem poznana vrsta, je v Iškem vintgarju med najbolj razširjenimi rastlinami. Navzoča je v vseh 23 enotah. V strnjениh površinah se pojavlja predvsem v črnih borovjih (*Genisto-Pinetum sylvestris pinetosum nigrae*, *Fraxino orni-Pinetum nigrae*), deloma bukovjih z dlakavim slečem in drugih topoljubnih listnatih gozdovih ter smrečjih (*Erico-Piceetum*). Posamič ali manjših skupinah jo dobimo na traviščih v nizkem šašju, vednozelenem šašju, v črnem borovju na skrajnih rastiščih v ostenjih (*Primulo carniolicae-Pinetum nigrae*), na otočkih sredi Iške (razvojnih stopnjah sivega vrbovja), naskalnih združbah in razvojnih stopnjah drugih združb.

Pogosta je tudi v gornjem porečju Iške, ob Zali in njenih pritokih, na kar opozarjajo tudi nekatera krajevna imena (Resje).

#### *Laserpitium peucedanoides* - sinjelistni jelenovec

Horizontalna razširjenost sinjelistnega jelenovca je razmeroma ozka, od Južnih Alp do Kamniških Alp, severozahodnih Dinaridih (Hrvaška, severozahodna Bosna). Vertikalna razširjenost je precej večja, od 400 do okoli 2360 m n. m., to je od gozdnega do spodnjega visokogorskega pasu (T. WRABER 2006).

V Sloveniji je navzoč v Alpah, na Ratitovcu, Polhograjskem hribovju, v Dinaridih na Notranjskem Snežniku, Kočevskem in Iškem vintgarju (ibid.). V slednjem, kjer ga omenja že STRGAR (1966), smo ga opazili v 17 od skupno 23 enot (priloga 1). Raste predvsem v skalnih razpokah številnih združb na dolomitni podlagi (npr. kranjskem jegličevju), traviščih v hladnih legah (v vednozelenem šašju s kranjskim jegličem) in posamič v bukovju z dlakavim slečem ter črnem borovju z malim jesenom.

Sinjelistni jelenovec se v zgornjem porečju Iške in njenih pritokih pojavlja na številnih skalnatih rastiščih, razen v območju njenih povirij.

#### *Tofieldia calyculata* - navadna žiljka

V Evropi je navadna žiljka razširjena od južne Švedske in Estonije do Črne Gore (T. WRABER 2006).

V Sloveniji je navzoča v Alpah in njihovih prigorjih, Dinaridih (Trnovski gozd, Notranjski Snežnik, Kočevska in Iška) ter ob Savi in Savinji, ni je le v submediteranskem in subpnonskem svetu. Pojavlja se od nižin do spodnjega visokogorskega pasu (ibid.).

V Iški jo prvi omenja FLEISCHMANN (1844: 125). V Iškem vintgarju smo jo zabeležili v 16 od skupno 23 enot. Ima podobno razširjenost kot alpska mastnica, najbolj pogosta je ob bregovih Iške, otočkih v Iški (*Salicetum eleagno-purpureae*), skalnatih traviščih (v vednozelenem šašju s kranjskim jegličem), grapah s tekočo vodo, povirnih in drugih vlažnih krajih.

Pojavlja se tudi v zgornjem porečju Iške v podobnih rastiščnih razmerah in zraven še v schoenetalnih in molinietalnih združbah (*Euphorbio villosae-Molinietum caeruleae*).

#### *Rubus saxatilis* - skalna robida

Skalna robida domuje na širokem prostoru severne in srednje Evrope do Pirenejev. Preko Kavkaza se širi v Azijo in preko Sibirije do severne Japonske in na jug do Altaja (HEGI 1961).

V Sloveniji jo dobimo v Alpskem svetu in njegovih prigorjih, Dinarskem gorstvu ter deloma Zasavju, od gozdnega pasu do pasu ruševja (T. WRABER 2006).

V Iškem vintgarju zelo pogosta, navzoča je v vseh 24 enotah. Predvsem raste v gozdnih združbah, to je črnih borovjih, bukovjih, smrečjih in črnem gabrovju.

Dokaj pogostna je tudi v zgornjem porečju Iške.

### *Myrrhis odorata* - dišeči kromač

Dišeči kromač je razširjen od severne Španije do Pirenejev in od Alp (prvotno zahodnih Alpah) do Bosne in Črne gore ter Apeninih. Drugod v Evropi sajen (HEGI 1965).

V Slovenji raste v alpskem prostoru, Karavankah in Dinarskem gorstvu (Notranjskem Snežniku, ob Iški, dolini Kolpe), drugod najverjetneje sajen (T. WRABER 2006, pp). Višinska razširjenost je od gričevnatega pasu do pasu ruševja (ibid.).

V Iškem vintgarju raste v 9 od 24 enot. Predvsem ob obeh bregovih Iške do 550 m n. m., na produ pomešanem z mivko in na z gozdom poraslih ravnica ob njej (*Hacquetio-Fagetum* s. lat.).

Dokaj pogost je tudi v zgornjem porečju Iške na njenih ravnica in ob njenih pritokih:

**0152/2** Slovenija, Notranjska, ob Kogovem potoku, 606 m n. m., det. M. Accetto, 2. 5. 2009; Črni potok, 530 m n. m., det. M. Accetto, 10. 5. 2009; ob izlivu Opečnika v Iško, 550 m n. m., det. M. Accetto, 10. 5. 2009; ob bregu Opečnika pod dvojnim slapom, 580 m n. m., det. M. Accetto, 20. 6. 2008; ob potoku Žetovc, 650 m n. m., det. M. Accetto, 30. 6. 2010;

**0153/1** Slovenija, Dolenjska, ob Iški pri nekdanji Kravski žagi, 587 m n. m., det. M. Accetto, 10. 5. 2008; pred sotesko Močile pod Bukovcem, 605 m n. m., det. M. Accetto, 5. 10. 2008; pri lovski koči na Kladji, 700 m n. m., det. M. Accetto, 19. 5. 2010; pod Kladjo, »Pri koritu«, 680 m n. m., det. M. Accetto, 25. 5. 2010; dolvodno od izliva Šumnika, 430 m n. m., det. M. Accetto, 29. 5. 2010; Zeleni tolmun, 518 m n. m., det. M. Accetto, 4. 10. 2008; ob ostrem zavoju Iške pod Kobiljo glavo, 470 m n. m., det. M. Accetto, 1. 7. 2008; pri izlivu Stelnika v Iško, 440 m n. m., det. M. Accetto, 1. 7. 2008; Notranjska, ob Iški severno od Lisičje peči, 546 m n. m., det. M. Accetto, 7. 6. 2010.

Iz navedenih nahajlišč je razvidno, da povečini raste ob vodnih tokovih.

### *Crocus vernus* ssp. *albiflorus* - belocvetni žafran

Belocvetni žafran je južnosrednjeevropska gorska rastlina (HEGI & al. 1980) z višinskim razponom od gozdnega pasu do pasu ruševja, prevladuje pa tudi v nekaterih alpskih dolinah in ponekod na Notranjskem (T. WRABER 2006).

V Sloveniji raste v Alpah in Karavankah ter njihovih prigorjih, Ratitovcu, Dinaridih (Trnovski gozd, Notranjski Snežnik, Kočevsko, Iška) ter na Krasu in Gorjancih (ibid.).

Edino nahajališče na Mokrcu je do sedaj navedel FLEISCHMANN (1844). V Iškem vintgarju smo ga opazili na dveh med seboj ločenih območjih, in sicer na traviščih med Trenkom in Dolnjimi senošetmi (enote 1 do 5) in na nasprotnem mokrškem bregu v pasu nad 750 m n. m. na manjših površinah naravnih travišč med ostenji ali pod njimi. Kaže, da je razmeroma redek, saj je med 24 floristično opazovanimi enotami, navzoč le v 7 enotah.

Redek je tudi zunaj območja Iškega vintgarja, za zdaj je ugotovljen le na strmih traviščih pod planoto Mačkovec, na travišču v okolici lovske koč na Kladji in travišču pri lovski koči Mokrec.

### *Lilium carniolicum* - kranjska lilija (slika 18)

Kranjska lilija, ena najlepših rastlin je južnoalpsko-severnoilirski rastlina. Višinski razpon njenih nahajlišč je od nižin do spodnjega visokogorskega pasu (T. WRABER 2006).

Razen v severnem in severovzhodnem območju Slovenije, uspeva v vseh drugih fitogeografskih območjih (JOGAN et al. 2001).

V širšem območju Iškega vintgarja oz. Krimu?, jo omenja pod nekdanjim imenom (*L. chalcedonicum*) FLEISCHMANN (1844: 126). V obravnavanem območju smo jo opazili v 19 od 24 enot, kar kaže na njeno precejšno pogostnost. Količinsko najobilneje raste na pobočju skalnatega grebena severozahodno od Ivanjega vrha (911 m), oziroma v enotah 21 do 24, ki leže na prisojnih pobočjih v pasu nad 750 m, nekoliko manj je v pasu pod njim (do 750 m n. m.). Manj obilno, posamič ali manjših šopih je navzoča v pasu do 750 m na pobočjih levega brega Iške, najmanj pa v višinskem pasu do 550 m na nasprotnem desnem bregu. Raste na različnih rastiščih v svetlejših listnatih in iglastih gozdovih ter traviščih.

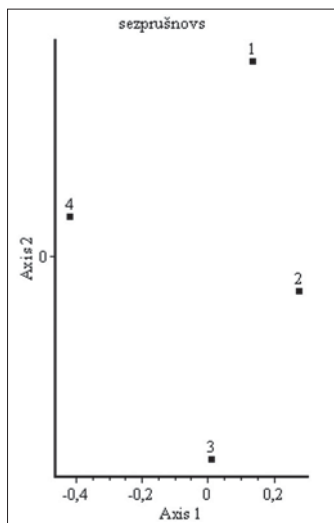
Vrsta je razmeroma pogosta tudi zunaj območja Iškega vintgarja, to je v zgornjem porečju Iške.

## 5.3 Primerjava alpskih taksonov Iškega vintgarja z drugimi območji

Pri opisovanju posamičnih alpskih taksonov smo opravili le primerjave obravnavanega območja z neobjavljenimi podatki iz zgornjega porečja Iške. Sedaj bomo v primerjavo vključili še objavljene podatke florističnih analiz iz bližnjih in bolj oddaljenih območij (Prušnice,

Kočevske Reke ter Potoka in Modrega potoka iz doline Kolpe), ki smo jih deloma že primerjali (razdelek 4.1.6). Podrobnejši pregled alpskih taksonov je razviden iz preglednice 13, iz katere vidimo, da je število alpskih vrst med primerjanimi območji različno. Relativno največ jih je v Iškem vintgarju (29), nekaj manj v bližnji soseščini, gornjem porečju Iške (27), najmanj v območju Kočevske Reke (10, ACCETTO (2006 a) in nekaj več v soteskah Potoka in Modrega potoka (14, ACCETTO 2003). Skupnih je le 7, tudi zunaj alpskega sveta bolj ali manj razširjenih taksonov. Od primerjanih območij se samo v Iškem vintgarju pojavljajo naslednje že poznane vrste *Saxifraga paniculata* (DESCHMANN 1858), *Carex firma* (STRGAR 1966) in *Centaurea triumfettii*, v gornjem porečju Iške sta to nedavno odkriti vrsti *Vaccinium vitis-idaea* (ACCETTO 2007b) in *Rhodothamnus chamaecistus*, v območju sotesk Potoka in Modrega potoka je to *Gentiana clusii* (ŠTIMEC 1982). Območji Prušnice in Kočevske Reke nimata posebnih alpskih rastlinskih redkosti, ki jih v primerjanih območjih ne bi bilo.

Razmere za preživetje alpskih vrst v razmeroma površinsko majhnem območju Iškega vintgarja oz. širše Iške, so bile in so ugodnejše kot v drugih primerjanih območjih. Na veliko število alpskih vrst zunaj alpskega območja, in to v nižjih nadmorskih višinah, kjer ni povezav z alpskimi rekami, je prvi opozoril DESCHMANN (1858) ter kasneje STRGAR (1966), ki je dal



Slika 19: Dvorazsežni ordinajski diagram flore primerjanih območij (NMDS, Goodman-Kruskal's  $\gamma$ )

Figure 19: Two-dimensional scatter diagram of the flora of compared regions (NMDS, Goodman-Kruskal's  $\gamma$ )

1: Iški vintgar; 2: Prušnica; 3: Kočevska Reka; 4: Potok in Modri potok

Iški v tem pogledu prav posebno mesto. Še bolj to velja danes, ko smo v širšem območju Iške, kot jo je pojmoval STRGAR (ibid.), opazili še nova nahajališča alpskih vrst *Rhodothamnus chamaecistus*, *Clematis alpina*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Centaurea triumfettii* in *Kerneria saxatilis*.

Za primerjavo naj navedemo, da večje število alpskih taksonov zunaj alpskega sveta, dobimo le v Trnovskem gozdu (MARTINČIČ 1958, DAKSKOBLER 1998 in drugi), ki je v soseščini Julijskih Alp, ter Notranjskem Snežniku in dalje proti jugu na hrvaškem Snježniku in Risnjaku, kjer pa je že razvit pas subalpske vegetacije.

Rastlinstvo primerjanih območij se ne loči samo po alpskih, temveč tudi po številnih drugih vrstah, na kar nazorno kaže primerjava celotne flore v sliki 19 in prilogi 2, v katero pa še nismo v celoti vključili preučeno floro zgornjega porečja Iške.

Floristična samosvojost Iškega vintgarja in Iške se kaže v celotni flori raziskovanega območja in še posebej v navzočnosti alpskih vrst.

#### 5.4 Zanimivejše floristične novosti

*Gladiolus palustris* - močvirski meček (slika 20)

**0152/2** Slovenija, Notranjska, ob koncu markirane poti Trenk-Vrbica, 420 m n. m., leg. et det. M. Accetto, 25. 6. 2008.

**0153/1** Slovenija, Dolenjska, nad Kobiljim potokom in sedlu Kobilje glave, 460 m n. m., leg. et det. M. Accetto, 14. 7. 2010.

Močvirski meček je razširjen v srednji in jugovzhodni Evropi, na severu seže do srednje Nemčije in Češke, na jugu na Balkanski polotok, srednjih Apeninov in v zahodne Alpe, ter na vzhod, do izoliranega območja ob reki Dnjeper (HESS et al. 1976, In: SELIŠKAR 2004).

V Iškem vintgarju je druga evropsko varstveno pomembna (H, II(Natura), IV; obrazložitev oznak, In: SKOBERNE 2007 in v tem delu, razdelek 5.6) in pri nas po Uredbi 2004 zavarovana (ibid.) ter ogrožena vrsta (T. WRABER et al. 2002). Močvirski meček evropski fitocenologi uvrščajo v zvezo *Molinion* (OBERDORFER 1979, ELLENBERG 1988, AESCHIMANN 2004), v obravnavanem in sosednjem območju pa bolj sodi v zvezo *Mesobromion*.

V Sloveniji je razširjen v Alpah, Ljubljanski kotlini, dinarskem svetu, Primorskem, Gorjancih in Beli krajini (SELIŠKAR 2004).

Nahajališči v Iškem vintgarju na notranjski strani in sosednjem delu gornjega porečja Iške na dolenski strani sta v dinarskem območju novi. V prvem primeru

raste pri izlivu Zale v Iško tik ob markirani poti Trenk-Vrbica v enoti 6, kjer je zelo zelo redek. Tod je močno ogrožen zaradi turizma.

Na drugem nahajališču, zunaj območja Iškega vintgarja, nad Kobiljim potokom in sedlu Kobilje glave, je bolj pogost. Tod raste na zaraščajočem travnišču, in nižje v družbi s strtikasto stožko, lepljivim lanom, navadno črnoglavko, razkrečeno kozjo češnja in še drugimi vrstami ter s posamičnimi rdečimi bori, kot kazalci požarov v preteklosti, ki so tudi datirani (ŽAGAR 1964, KOČAR 2001). Morda so tudi vplivali na njegovo nekoliko večjo pogostnost na obravnavanem rastišču. Tu ni ogrožen, saj so poti speljane proč od omenjenega nahajališča.

Gorvodno od navedenih nahajališč za zdaj močvirski meček nismo opazili.

### *Carex umbrosa* -senčni šaš

**0152/2** Slovenija, Dolenjska, Iški vintgar, desni breg, ravnica pri Vrbici, 422 m n. m., leg. M. Accetto, 15. 6. 2009, det. 7. 5. 2010; desni breg, večja ravnica nizvodno od izliva potoka Kobiljek, 424 m n. m., det. M. Accetto, 27. 5. 2010; Notranjska, gornje porečje Iške, levi breg, manjša ravnica gorvodno od Vrbice, 422 m n. m., leg. & det. M. Accetto, 7. 5. 2010 (LJU); levi breg, večja ravnica dolvodno od izliva potoka Kobiljek, 424 m n. m., det. M. Accetto, 27. 5. 2010;

**0153/1**, Slovenija, Notranjska, gornje porečje Iške, levi breg, Krnčlog, 445 m n. m., leg. & det. M.

Accetto, 23. 5. 2010 (delovni herbarij ZRC SAZU); levi breg, manjša ravnica gorvodno od potoka Mič mlin?, 460 m n. m., det. M. Accetto, 29. 5. 2010; Dolenjska, gornje porečje Iške, desni breg, povirno vznožje pobočja (uleknine) pod vzhodnim delom Kobilje glave, 440 m n. m., det. M. Accetto, 23. 5. 2010; desni breg, povirje gorvodno od izliva potoka Stelnik v Iško, 443 m n. m., det. Accetto, 29. 5. 2010; desni breg, prodišče nasproti izliva potoka Mič mlin?, 460 m n. m., det. M. Accetto, 7. 6. 2010;

Areal vrste *Carex umbrosa* obsega severno Španijo, Francijo in Srednje Evropo, od koder seže do srednje Italije in na severni del Balkana, proti vzhodu pa do srednje Rusije (SCHULTZE-MOTEL 1969, In: HEGI 1969: 196-197).

Pri nas v Sloveniji ni posebno pogost in raztreseno razširjen (JOGAN & al. 2001). Po Mali flori Slovenije je razširjen v predalpskem, submediteranskem in subpanonskem fitogeografskem območju (MARTINČIČ 2007, In: MARTINČIČ & al. 2007). V omenjenem delu (ibid.) pa dveh nahajališč v dinarskem fitogeografskem območju še niso upoštevali [Rakitna, 0152/2, Podobnik (LJU

109026), Mirna gora, 0356/4, leg. M. Accetto, 23. 5. 1973, det. T. Wraber (LJU 34240)].

SCHULTZE-MOTEL (1969, In: HEGI 1969: 196-197) navaja, da senčni šaš raste v hrastovo-bukovih in hrastovo-gabrovih gozdovih, grmiščih in gozdnih travniščih, redko v močvirjih, v fitocenozah asociacije *Luzulo-Fagetum*, v višjih legah tudi združbah reda *Nardetalia* (OBERDORFER 1979), na gozdh travnikih in jasah v nižinskem pasu (MARTINČIČ 2007, In: MARTINČIČ & al. 2007). Fitosociološko ga uvrščajo med značilnice (OBERDORFER 1979), oz. vrste zveze *Carpinion betuli* (ELLENBERG 1988, AESCHIMANN & al. 2004).

Na novih nahajališčih smo senčni šaš največkrat opazili v obrečnih bukovjih. Približen vpogled v njihovo pisano floristično sestavo nam prikazuje naslednji fitocenološki popis: ravnica na desnem bregu Iške, pred potokom Kobiljek, 426 m n. m., nagib 0 do 8 °, površina 100 m<sup>2</sup>, največji premer 45, največja višina 27 m, 27. 5. 2010, **0152/2: A** (90 %): *Fagus sylvatica* 4, *Acer pseudoplatanus* 2, *Fraxinus excelsior* 1, *Picea abies* 1; **B** (30 %): *Corylus avellana* 2, *Lonicera xylosteum* 2, *Ulmus glabra* 2, *Berberis vulgaris* 1, *Cornus sanguinea* 1, *Picea abies* 1, *Rhamnus fallax* 1, *Viburnum lantana* +; **C** (90 %): *Anemone nemorosa* 3, *Hacquetia epipactis* 3, *Allium ursinum* 2, *Aconitum lycoctonum* ssp. *lycoctonum* 2, *Aposeris foetida* 2, *Carex alba* 2, *Mercurialis perennis* 2, *Omphalodes verna* 2, *Rubus saxatilis* 2, *Aegopodium podagraria* 1, *Anemone trifolia* 1, *Carex umbrosa* 1, *Centaurea montana* 1, *Crepis paludosa* 1, *Deschampsia cespitosa* 1, *Euphorbia dulcis* 1, *Geranium nodosum* 1, *Hepatica nobilis* 1, *Heracleum sphondylium* 1, *Lamium orvala* 1, *Leucojum vernum* 1, *Luzula sylvatica* ssp. *sylvatica* 1, *Pleurospermum austriacum* 1, *Veratrum album* 1, *Arun-cus sylvestris* +, *Dactylorhiza maculata* +, *Euphorbia villosa* +, *Lilium carniolicum* +, *Phyteuma ovatum* +.

Podčrtani taksoni so floristične posebnosti, ki se pojavljajo še v drugih podobnih popisih v območju Iške. Posebej zanimiva je vrsta *Carex umbrosa*. Ponekod sta v teh fitocenozah navzoči tudi *Sesleria autumnalis* in *Piptatherum virescens*.

Senčni šaš smo opazili tudi na povirnih rastiščih z vrstami *Aster bellidiastrum*, *Carex flava*, *C. paniculata*, *Filipendula ulmaria*, *Phyteuma orbiculare*, *Schoenus nigricans*, *Tofieldia calyculata* in še drugimi vrstami. Tu in tam ga dobimo tudi v poznejših razvojnih stopnjah vegetacije na prodiščih.

### *Thlaspi praecox* – rani mošnjak

**0052/4** Slovenija, Notranjska, Dolnje senožeti, 690 m n. m., leg. et det. M. Accetto, 20. 4. 2009.

**0152/2** Slovenija, Notranjska, travnik pod Benkotom, 700 m n. m., leg. et det. M. Accetto, 20. 4. 2009.

Njegov areal obsega pokrajino med rekama Prut in Dnjester, Krim, severni Balkan do jugovzhodnih Alp ter srednjih in južnih Apeninov (HEGI 1958: 376).

V Sloveniji dosega severozahodno mejo svoje ilirsko-zahodnobalkanske razširjenosti (T. WRABER 1990: 80) ter sodi med znamenite rastline (ibid.). Najbolj pogosto raste na suhih traviščih.

V obravnavanem območju je redek, dobimo ga le na dveh traviščih, v enoti 3 in 5.

V širši okolici našega območja in gornjem porečju Iške je zelo pogost, da zasluži posebno objavo v prihodnje.

#### *Limodorum abortivum* – navadna splavka

**0052/4** Slovenija, Notranjska, Dolnje senožeti pri Gornjem Igu (enota 5), 690 m n. m., det. M. Accetto, 8. 6. 2010.

RAVNIK (2002: 36) piše, da gre za izrazito mediteransko vrsto, zato so njena nahajališča tudi pogostejša na Primorskem in Notranjskem.

V Iškem vintgarju je zelo redka vrsta, našli smo le en osebek na zaraščajočem travišču, pri skednju za krmljenje divjadi na Dolnjih senožetih. Tudi nahajališča drugih orhidej v Iškem vintgarju niso zelo pogostna. Po RAVNIKOVU (2002: 36) karti razširjenosti je naše nahajališče najbližje nahajališču v sosednjem kvadrantu 0053/3.

V gornjem porečju Iške jo za zdaj še nismo opazili.

*Chenopodium hybridum*- izrodna metlika (slika 21)

*Chenopodium album* agg. - skupina bele metlike

*Pelargonium zonale* ssp. - pelargonija

**0052/4**, Slovenija, Notranjska, pod previsno steno Orleka, 550 m n. m., leg. 19. 5. 2009, det. M. Accetto, 7. 2. 2010.

Vsi trije taksoni rastejo skupaj pod kapjo okoli 60 do 70 m visoke, večinoma previsne stene Orleka v enoti 5, na manjši površini grušča zapolnjenega z listjem.

Sem so jih zagotovo zanesle ujede, ki najraje svoj plen jedo na robovih ostenij, kar je navedeno tudi v botanični literaturi za vrsto *Chenopodium hybridum* (HEGI 1959-1979: 617). O podobnem primeru rastoče koruze na polici pod vrhom previsnega ostenja in drobnih koščicah ptičev pod njo, smo pred dolgimi leti poročali tudi na botaničnem srečanju. Po navedbi nahajališča izrodne smetlike v herbarijski poli - pod skalnimi stenami pri Škocjanskih jamah (LJU 02036, R. Justin, 1899) sklepamo, da je šlo za podoben primer naselitve kot v Iškem vintgarju. Druga možnost je, da bi jo sem

lahko zanesli ljudje - plezalci, kar kažejo vidni, v steni zabiti klini.

Vrsta *Chenopodium hybridum* je razširjena po vsej Evropi, do 62° severne širine in na jugu do Afrike, nadalje še v Aziji, Sibiriji, mali Aziji, Kavkazu do Turkeстана (ibid.). Raste na zelo različnih rastiščih, ruderalnih krajih, robovih poti, vrtovih, njivah, vinogradih, na splošno v ruderalnih združbah reda *Sisimbrietalia* (ELLENBERG 1980). V Sloveniji raste na podobnih rastiščih in je razmeroma redka (JOGAN et al. 2001).

Bela smetlika je pogosta v zmerni coni Evrope in Azije, proti jugu njena pogostnost upada. Pojavlja se v podobnih rastiščnih razmerah kot prva, predvsem na ruderalnih rastiščih (*Chenopodietea*) in z njimi povezanih njivskih in vrtnih združbah. V primerjavi z izrodno smetliko je bela smetlika mnogo bolj razširjena (ibid.).

Pelargonija je med vsemi tremi vrstami za to okolje najbolj nenavadna. V Mali flori (MARTINČIČ et al. 2007) še ni omenjena. V Evropo so jo iz južne Afrike prinesli že leta 1710 (kneginja von Beaufort) in kasneje s križanji vzgojili številne forme in bastarde okenskih in sobnih rastlin (HEGI 1964: 1663-64). V Evropi je marsikje »pobegnila« in se kasneje naturalizirala (ibid.).

Pod vznožje previsne stene je prišla podobno kot prvi dve vrsti. Zaradi ostrejših podnebnih razmer verjetno tu ne bo preživela, vendar je v letu 2010 cvetela.

Zunaj območja Iškega vintgarja omenjenih vrst še nismo opazili.

#### *Erysimum sylvestre* - gozdni šebenik

Gozdni šebenik uvrščajo med ilirske vrste, razširjene od Albanije do severovzhodnih in južnih Alp (HEGI 1958: 147).

V Sloveniji je razen v subpanonskem, navzoč v vseh ostalih fitogeografskih območjih (T. WRABER 2007, In: MARTINČIČ et al. 2007).

V Iškem vintgarju do sedaj ni bil poznan. Navzoč je v štirih kvadrantih 0052/4, 0053/3, 0152/2, 0153/1, to je v 13 od skupno 24 enot in ga uvrščamo med pogostne vrste. Raste predvsem na skalnatih traviščih in v ostenjih na dolomitni in apneni podlagi, še posebej je pogost v najvišjih dveh višinskih pasovih na mokrški strani, kjer so toplejše in sušnejše razmere. Pojavlja se tudi v bližnji sosesčini.

#### *Gentiana pneumonanthe* - močvirski svišč (slika 22)

**0052/4** Slovenija, Notranjska, Gornji Ig, Dolnje senožeti, 696 m n. m., leg. et det. M. Accetto, 8. 8. 2008.

Močvirski svišč je razširjen po vsej Evropi, na severu do 59° 15' severne širine, na Kavkazu in zmerni coni

Azije, večinoma na močvirnih travnikih, barjih, vlažnih resavah v nižinah in gorskem pasu (HEGI 1966: 2001).

V Sloveniji je razširjen skoraj povsod na vlažnih, zakisanih travnikih, resavah in barjih, od nižin do vključno gorskega pasu. V raziskovanem območju raste le na senožetih v enoti 5, kjer se družijo z vrstami: *Molinia caerulea*, *Arnica montana*, *Calluna vulgaris*, *Avenella flexuosa*, *Hieracium murorum*, *Nardus stricta*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis* in drugimi, ki so kazalke zakisanosti rastišča.

Pojavlja se tudi v robnem, zaraščajočem delu senožeti. Uvrščen je med zavarovane vrste (Uredba 2004).

Močvirski svišč je pogost ob obrobju zgornjega porečja Iške na močvirnih travnikih, npr. pri Škufčah in Ravniku (0153/3, 690 m n. m., det. M. Accetto, 18. 9. 2009) ter drugod.

#### *Campanula rotundifolia* - okroglostna zvončica

Okroglostna zvončica je izredno široko razširjena evrazijsko-severnoameriška vrsta (AESCHIMANN et al. 2004). Uspeva po vsej Evropi, z izjemo mediteranskega območja, v azijskem delu Rusije, od Grenlanda, Špitzbergov in Nove zemlje do Pirenejev, severni Italiji, Balkanu, severni Ukrajini do Altaja, vzhodne Sibirije in v severni Ameriki (HEGI 2008). Raste v skalovju, ostenjih in svetlih gozdovih na hranilno revnih tleh (ibid.).

V Sloveniji je razširjena predvsem v njenem severnem delu, posamična nahajališča pa so v južni polovici ozemlja (JOGAN et al. 2001).

V našem območju jo dobimo v 14 od skupno 23 enot, kar jo uvršča med pogostne vrste. Nekoliko več jo je v enotah z večjo skalnatostjo, tako v osojnih kot tudi prisojnih pobočjih vintgarja. Še posebej pogosta je v ostenjih, kjer se družijo z drugimi naskalnimi vrstami. V dveh najbolj skalnatih enotah na mokrški strani se pojavlja v združbah asociacije *Sesleria calcariae-Saxifragetum paniculatae campanuletosum rotundifoliae* subass. nov. Pojavlja se tudi v fitocenozah asociacije *Heliospermetum iskense*, ki je vegetacijska posebnost Iškega vintgarja.

Okroglostna zvončica se pojavlja tudi v bližnjem zgornjem porečju Iške.

*Ipomoea purpurea* - škrlatni lepi slak

*Bidens tripartita* - tridelni mrkač

*Panicum miliaceum* - navadno proso

*Setaria verticillata* - vretenčasti muhič

*Digitaria sanguinalis* - krvavordeča srakonja

0052/4 Slovenija, Notranjska, Dolnje senožeti pri Gornjem Igu, 690 m n. m., det. M. Accetto, 26. 8. 2008.

Vseh pet vrst je rastlo skupaj na treh kvadratnih metrih veliki površini. Gre za vrste, ki na senožetih v gorskem pasu niso doma. Njihovo pojavljanje je vezano na antropogeni vpliv, zaradi odvrženih smeti na travnišče. Škrlatni slak je okrasna rastlina, ki včasih podivjana raste na ruderalnih rastiščih, in je doslej poznana samo z enega nahajališča ob Savi na vzhodu Slovenije (JOGAN et al. 2001). Tridelni mrkač raste na nabrežjih in obdelanih tleh skoraj povsod v Sloveniji. Navadno proso, vretenčasti muhič in krvavordeča srakonja so arheofiti na ruderalnih rastiščih, njivah, nasadih koruze in drugod. Razširjenost slednjih štirih vrst v Sloveniji je različna. Zaradi melioracije travnika v naslednjem letu so vrste izginile.

Zunaj obravnavanega območja jih za zdaj nismo opazili.

#### *Senecio jacobea* - šentjakobov grint

0052/4 Slovenija, Notranjska, Dolnje senožeti pri Gornjem Igu, 670 m n. m., det. M. Accetto, 8. 8. 2008.

Šentjakobov grint je široko razširjen. Dobimo ga v Evropi, na severu do Irske, Danske, Skandinavije, nadalje v južni Kareliji, zahodni Sibiriji, Kavkazu, Mali Aziji in severni Afriki (HEGI 1987).

V Sloveniji se njegova nahajališča goste na jugozahodu in zahodu, proti severozahodu so redkejša, pojavlja se v širšem pasu ob celotni vzhodni meji države z manjšo gostitvijo nahajališč na severovzhodu. Na jugu in severu je redek (JOGAN et al. 2001). Edino nahajališče v Iškem vintgarju je na senožeti v enoti 5, in se navezuje na nahajališča v osrednjem delu Slovenije.

Drugod v zgornjem porečju Iške ga še nismo opazili.

#### *Taraxacum palustre* agg. (tudi *T. officinale* ssp. *palustre*) - močvirski regrad

0153/1 Slovenija, Dolenjska, Vrbica, na skali v vodi ob desnem in levem bregu Iške, 422 m n. m., leg. et det. M. Accetto, 27. 5. 2010;

Po HEGIJU (1987) je razširjen v Evropi na njenem severu do Upsale in Oelanda, Kavkazu, Sibiriji, Altaju, Tibetu in Kitajskem, predvsem na vlažnih, močvirnatih travnikih, povirjih in močvirjih.

V Sloveniji je razširjen povsod (T. WRABER 2007, In: MARTINČIČ et al. 2007), predvsem na vlažnih travnikih in barjih od nižin do montanskega pasu (ibid.).

V Iškem vintgarju smo ga našli samo v enotah 6 in 11, rastočega na dveh srednje velikih skalah v strugi Iške.

V podobnih razmerah smo ga opazili tudi gorvodno od navedenih nahajališč (0153/1, ob Iški pod Sovino pečjo, 470 m n. m., det. M. Accetto, 29. 5. 2010; gorvodno od grape Mič mlin, 450 m n. m., det. M. Accetto, 29. 5. 2010; 0152/2, gorvodno od Vrbice, 425 m. n. m., det. M. Accetto, 27. 5. 2010).

#### ***Ajuga genevensis*** - dlakavi skrečnik

Dlakavi skrečnik je razmeroma široko razširjena vrsta, od srednje in vzhodne Evrope, severnega dela Balkana preko srednje Italije, čez zahodni in severni del Francije, Belgije, srednje in severne Nemčije na vzhod proti srednji Rusiji, čez južno Sibirijo do Mandžurije, Kitajske in Japonske (HEGI 1964: 2544).

V Sloveniji ga dobimo skoraj povsod, od nižin do montanskega pasu, predvsem na suhih traviščih in kamnitih prisojnih pobočjih (JOGAN 2007, In: MARTINČIČ et al. 2007), v združbah razreda *Festuco-Brometea*.

V Iškem vintgarju je raztreseno razširjen v 7 od skupno 24 enot. Največkrat ga dobimo na traviščih v zgornjem pasu levega in desnega brega vintgarja.

#### ***Prunella laciniata*** - deljenolistna črnoglavka

Deljenolistna črnoglavka je razširjena v Sredozemlju. Na severu do belgijskega apnenega območja, srednje Nemčije, Madžarske in južne Rusije ter proti vzhodu do Transkavkazije in severnega Irana, proti jugu do dežel Atlasa (HEGI 1964: 2379).

V Sloveniji raste skoraj povsod, redka je v alpskem svetu (JOGAN et al. 2001). V Iškem vintgarju je redka, najdena samo v bolj skalnatem delu enote 18 na mokrški strani.

#### ***Antennaria dioica*** - navadna majnica

Navadna majnica je po razširjenosti evrazijsko-severnoameriška vrsta, ki jo uvrščajo v red *Nardetalia* (OBERDORFER 1979 in dr.).

V Sloveniji razširjena povsod, predvsem na zakisanih in kislih tleh v gorskem pasu (T. WRABER 2007, In: MARTINČIČ et al. 2007).

V obravnavanem območju je zelo redka, opazili smo jo le v enoti 5 na zakisanem travišču, kjer se družijo vrstami *Arnica montana*, *Calluna vulgaris*, *Carex pallescens*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Thymus pulegioides* in drugimi.

#### ***Campanula persicifolia* ssp. *sessiliflora*** - breskovolistna zvončica

Breskovolistna zvončica je razširjena po vsej Evropi, od Pirenejev do Urala, od srednje Švedske do južne Italije,

Albanije, Grčije, severne in vzhodne Turčije ter Kavkazu, pretežno v toploljubnih sušnih in mešanih gozdovih (HEGI 2008: 256). Fitosociološko je uvrščena v zvezo *Geranion sanguinei* oz. red *Quercetalia pubescentis* (OBERDORFER 1979), AESCHIMANN et al. (2004), ELLENBERG (1986).

V Sloveniji so zaradi slabega poznavanja podvrste, njena nahajališča skromna, zabeležena le v nekaj kvadrantih (JOGAN et al. 2001). Kot vrsta *Campanula persicifolia* pa je razširjena po vsej Sloveniji (ibid.).

Za Iški vintgar je določena podvrsta *Campanula persicifolia* subsp. *sessiliflora*. Takson smo opazili v 16 od skupno 24 enot in ga lahko uvrstimo med pogostne taksone. Pojavlja se v bolj toploljubnih gozdnih in drugih združbah, najbolj pogosten je v najvišjem višinskem pasu na mokrški, prisojni strani.

Takson smo opazili tudi v gornjem porečju Iške.

***Carex davalliana*** - srhki šaš

***Carex hostiana*** - Hostov šaš

***Carex paniculata*** - latasti šaš

***Carex panicea*** - proseni šaš

***Carex distans*** - razmaknjenoklasi šaš

Vrste obravnavamo skupaj, saj so v Iškem vintgarju vezane na obrežje Iške. Po razširjenosti se nekoliko razlikujejo, srhki, Hostov in lasasti šaš so evropsko, proseni šaš eurosibirsko razširjene vrste, razmaknjenoklasi šaš pa evrimeditransko razširjena vrsta. V ekološkem pogledu so si bližje. Vse rastejo na vlažnih rastiščih, prva dva in četrti takson uvrščamo v razred *Scheuchzerio-Caricetea*, tretji takson v razred *Phragmitetea* in zadnji takson v red *Molinietalia*.

Razširjenost teh vrst je v Sloveniji zelo podobna. V Mali flori je pri vseh navedena oznaka SLO, kar pomeni, da so razširjene povsod v Sloveniji (MARTINČIČ 2007, In: MARTINČIČ et al. 2007). V Iškem vintgarju sodijo vsi navedeni šaši med redke vrste. Razmere za njihovo uspevanje tod niso najbolj ugodne zaradi precejšnje skalnatosti obrežja in nekoliko večjega padca Iške, redke ravnice ob Iški pa so preveč dvignjene od običajnega nivoja reke. Zato jih lahko opazimo le tu in tam ob obrežju, kjer se nahajajo manjše površine naplavin. Razmere za njihovo uspevanje so v zgornjem porečju mnogo bolj ugodne, še zlasti ob povirjih Iške. Tu se pojavljajo količinsko obilnejše in na večjih strnjenih površinah. Vse navedene in še druge šaše lahko dobimo že v eni združbi asociacije *Euphorbio villosae-Molinietum caeruleae* in drugih združbah.

#### ***Arnica montana*** - navadna arnika

V Evropi dobimo navadno arniko v severni Franciji, Belgiji, severozahodni Nemčiji, Danski, Skandinaviji, zahodni Prusiji in Litvi; v višjih predelih južne Evrope



od Portugalske, vzhodne in severne Španije, od Pirenejev do severne Italije, severnem Balkanu do južne Rusije (HEGI 1987: 704). V navedenih območjih raste na negnojnih travnikih, visokih barjih, svetlih iglastih gozdovih, od nižin do alpskega pasu (ibid.).

V Sloveniji jo dobimo skoraj povsod, razen v njenem skrajnem severovzhodnem delu (JOGAN et al. 2001). Raste predvsem na zakisanih negnojnih travnikih in pašnikih ter barjih (T. WRABER 2007, In: MARTINČIČ et al. 2007).

V območju Iškega vintgarja za njeno uspevanje razmere niso ugodne, na kar kažeta nahajališči le na dveh senožetih na levem bregu v enotah 3 in 5. Na desnem, mokrškem bregu, jo nismo nikjer opazili, čeprav se nahajajo ponekod, sicer površinsko zelo majhne površine zakisanih tal, ki jih nakazuje navzočnost vrste *Calluna vulgaris*. Človekove dejavnosti, razen v gozdovih, tu ni bilo. Tudi drugod v soseščini je razmeroma redka, predvsem zaradi gnojenja.

Razmeroma redka je tudi v gornjem porečju Iške, še največ je je na travniških in senožetih Vidovske planote.

#### *Hieracium hoppeanum* - Hoppejeva škržolica

**0052/4** Slovenija, Iški vintgar, Doljne senožeti pri Gornjem Igu, 690 m n. m., det. M. Accetto, 13. 6. 2008.

**0152/2** Slovenija, Iški vintgar, travnik pred Benkotom, 678 m n. m., det. M. Accetto, 13. 6. 2008.

Hoppejeva škržolica je po razširjenosti jugovzhodnoevropska montanska in jugozahodnoazijska vrsta (AESCHIMANN et al. 2004), ki uspeva na zelo suhih rastiščih, travnikih, pašnikih in svetlih grmiščih (HEGI 1987: 1196).

V Sloveniji je razširjena predvsem v njenem jugovzhodnem in deloma zahodnem delu, zunaj tega območja je poznana le v treh med seboj oddaljenih kvadrantih (JOGAN et al. 2001). Raste predvsem na suhih travnikih (T. WRABER 2007: 712, In: MARTINČIČ et al. 2007).

V Iškem vintgarju, sodeč po samo dveh nahajališčih na travniških v enotah 3 in 5, spada med redke vrste. Našima nahajališčema v kvadrantih 0052/4 in 0152/2 najbližje je nahajališče v sosednjem kvadrantu 0053/3 (Gornje senožeti nad Gornjim Igom, leg. M. Wraber, 19. 6. 1986, det. T. Wraber 20. 6. 1987), v katerega sodi tudi del obravnavanega območja. Vsa tri nahajališča so v tem delu osamljena in precej oddaljena od poznanih.

V zgornjem porečju Iške te škržolice še nismo opazili.

#### *Carlina vulgaris* ssp. *vulgaris* - navadna kompava

Navadna kompava je razširjena po vsej Evropi, na severu do jugovzhodne Norveške, Karelje, Sibirije, Kav-

kaza in Transkavkazije, v svetlih sušnih gozdovih, sušnih travniških od nižin do gorskega pasu (HEGI 1987: 822).

V Sloveniji jo dobimo povsod, predvsem na kamnitih krajih, suhih travnikih in svetlih gozdovih od nižin do montanskega pasu (T. WRABER 2007: 673, In: MARTINČIČ et al. 2007).

V Iškem vintgarju raste predvsem v dveh najvišjih višinskih pasovih na mokrški, in v enem primeru na napsrotni obojni strani, torej v šestih enotah, kar jo uvršča med raztreseno razširjene taksone. Tudi tu pretežno raste na sušnih travniških, v enem primeru smo jo opazili v jelovo-bukovem gozdu.

Opazili smo jo tudi v zgornjem porečju Iške (**0153/1**, na Sovini peči pod zaselkom Krvava peč v sestoji rdečega bora, 775 m n. m., det. M. Accetto, 11. 6. 2010; ob Epoti nad Kobiljim potokom, 546 m n. m., det. M. Accetto, 27. 9. 2009).

Za druge prvič omenjene vrste, ki niso prišle v izbor tega razdelka in bi morda to zaslužile, dobimo osnovne podatke, in kar je najpomembnejše, njihovo razširjenost v prostoru, v preglednicah 10, 11 in 12.

### 5.5 Ogrožene rastline in vplivi človeka

Pri opisu posamičnih vrst smo že navedli nekatere ogrožene taksone. Zaradi boljše preglednosti jih v preglednici 14 navajamo skupaj. Po pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih taksonov v rdeči seznam (T. WRABER et al. 2002), v Iškem vintgarju spada med ogrožene skupaj 34 taksonov (preglednica 14), oziroma 6 % od celotnega števila ugotovljenih taksonov.

Iz preglednice 14 je razvidno, da so štiri ogrožene vrste med zelo pogostnimi (12 %), in sicer endemična vrsta *Primula carniolica*, *Lilium carniolicum*, *Cephalanthera longifolia* in *Ilex aquifolium*. Med pogostnimi so štiri vrste ali 12 %: skoraj v vseh enotah razširjena vrsta *Taxus baccata*, pretežno v hladnejših območjih razširjena taksona *Heliosperma veselskyi* ssp. *iskense* in *Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata* ter *Cephalanthera damasonium*, ki je pogostnejša v najvišjih dveh pasovih na levem in desnem bregu. Med raztreseno razširjenimi so štiri (12 %), od katerih so vrste, *Hemerocallis lilioasphodelus*, *Euphorbia villosa* in *Schoenus nigricans* vezane na rastišča ob Iški, četrta vrsta *Orchis morio* pa na travnišča v najvišjih dveh višinskih pasovih na levem in desnem bregu. Vsi ostali ogroženi taksoni, z dvotretjinsko zastopanostjo sodijo med posamično razširjene oz. redke (64 %). V tej skupini je druga evropsko varstveno pomembna vrsta *Gladiolus palustris* ter taksoni *Carex paniculata*, *C. hostiana*, *C. distans*, *C. davalliana*, *Epipactis palustris*, *Equisetum variegatum* in *Thalictrum simplex*, ki so vezani na obrečna rastišča. Vrste *Cephalanthera rubra*, *Dactylorhiza sam-*

*bucina*, *Orchis tridentata*, *O. ustulata*, *Limodorum abortivum*, *Anacamptis pyramidalis* in *Traunsteinera globosa*, pa so vezane na rastišča košenic in naravnih travišč.

Glede na poznavanje pogostnosti in navzočnosti obravnavanih vrst v prostoru ter smeri vplivov človeka vzdolž toka Iške, je ogroženost obravnavanih taksonov različna. Ugotavljamo, da je vrsta *Gladiolus palustris* zaradi redkosti in izpostavljenosti rastišča ogrožena, vrsta *Primula carniolica* pa zaradi nedostopnih in manj dostopnih rastišč ter njene pogostnosti trenutno ni ogrožena, obe vrsti pa sta evropsko varstveno pomembni vrsti. Iz podobnih razlogov so morda ogroženi še nekateri taksoni reda *Molinietalia*, razredov *Phragmitetea*, *Sceuchzerio-Caricetea* in drugi, ki so vezani na obrežna rastišča ob toku Iške. Nič manjša ni ogroženost omenjenih vrst v težje dostopnem, najbolj divjem, najlepšem delu Iškega vintgarja dolvodno od Votlega kamna, mimo izlivov grap Pri kolih, Borovega plazu do Čondre (slika 23, s. 62). Na ogroženost posredno kažejo sledovi kurišč v tem delu in poletne pogoste skupine pohodnikov po vodi Iške do Vrbiče.

Delno so ogroženi taksoni zavarovanih kukavičevk, sviščevk in še nekaterih drugih družin predvsem na zgornjem robu najvišjega pasu levega brega pod gozdno cesto na odseku Dolnje senožeti-Benko. Rastlinstvo verjetno ogrožajo tudi pohodniki ob planinskih poteh in evropski E6 poti.

Največ ogroženih taksonov skupaj (16) raste v enoti 5, ki je antropogeno precej vplivana.

Glede na floristične, vegetacijske, geološke, hidrološke in druge naravoslovne zanimivosti, posebnosti ali celo redkosti, je območje Iškega vintgarja in Zale že dolgo prepoznano za naravno vrednoto širšega pomena in zato predlagano za naravni krajinski park. Zakonski status bi morda preprečil moteča človekova dejanja, ki z nerazumljivo gradnjo vlak (vizualno in pietetno moteč poseg blizu Doma v Iškem vintgarju), širjenjem kolovozov (poseg v gmoto lehnjaka in sproženjem erozije), usodno posega v naravne danosti in z odpadki onesnažuje okolje (vidni deli avtomobilov, gospodinjskih aparatov in druge navlake pod Kozlovimi stenami in drugod).

Omenjen, po človeku nekoliko bolj vplivan prostor v Iškem vintgarju, je po površini majhen v primerjavi s težko prehodnim, od redkih poti odmaknjenim ter zato po naravi sami dobro zavarovanim svetom. Ne smemo pa prezreti tudi teh manjših površin.

Navedeni primeri kažejo na zaskrbljujoč odnos nekaterih do naše naravne dediščine.

## 5.6 Zavarovane rastline

V Iškem vintgarju smo med 605 taksoni ugotovili, skupaj s predlaganim endemitom *Heliosperma veselskyi*

ssp. *iskense*, 35 ali 5,8 % vrst, ki po Uredbi o zavarovanih prostoživečih rastlinskih vrstah (2004) sodijo med zavarovane (preglednica 15). Nekatero izmed njih so tudi uvrščene v seznam ogroženih (T. WRABER et al. 2002). Zavarovanih vrst je skoraj toliko kot ogroženih (34), skupnih vrst v obeh seznamih pa je 20.

V seznamu zavarovanih vrst v Iškem vintgarju (preglednica 15) je osem oz. 23 % vrst zelo pogostnih. Med njimi sta že večkrat omenjeni *Primula carniolica* in *Heliosperma veselskyi* ssp. *iskense* splošno razširjene vrste *Convallaria majalis*, *Cyclamen europaeum*, *Helleborus niger* in *Neottia nidus-avis* ter bolj ali manj razširjene vrste *Lilium carniolicum*, *Dianthus monspessulanus* in *Ilex aquifolium*. Njihova relativno največja pogostnost je dobra popotnica pri njihovem varovanju. Delno to velja tudi za šest oz. 18 % pogostnih vrst, kot so *Taxus baccata*, *Dianthus sylvestris*, *Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*, *Gymnadenia conopsea*, *Pinguicula alpina* in *Leucojum vernum*.

Raztreseno razširjenih ogroženih taksonov je 12 %, prevladujejo pa redki (47 %). Nekateri od teh taksonov so vezani na določena območja vintgarja. Med takimi je vrsta *Hemerocallis lilioasphodelus*, za katero smo že ugotovili v prejšnjem razdelku, da je pogostnejša na obeh bregovih najnižjega višinskega pasu. Predvsem to velja za redko vrsto *Galanthus nivalis*, ki uspeva le v dveh enotah na levem (10, 9) in dveh enotah na nasprotnem, desnem bregu (5, 14). Nahajališča so na izravnem in odprtem svetu na začetku vintgarja in na pobočjih do okoli 380 m nadmorske višine. V tem okolju se mu pridružujeta tudi vrsti *Helleborus odoratus* in *Ruscus hypoglossum*. V podobnih razmerah dobimo mali spomladanski zvonček tudi ponekod v zgornjem porečju Iške.

Druge s seznama ogroženih in zavarovanih vrst, zlasti kukavičevke, pa so vezane na travišča in senožeti v zgornjih območjih vintgarja.

Kot je že omenjeno, je najbolj vprašljivo varovanje evropsko varstveno pomembne vrste *Gladiolus palustris*, glede na njeno redkost in bližino nahajališča ob planinski poti.

Načini varovanja v seznamu navedenih zavarovanih rastlinah niso enotni. Obstajajo določene izjeme, oz. pravila, ki jih označujejo s posebnimi oznakami (po SKOBERNE 2007): O – dovoljeno nabiranje nadzemnih delov rastlin, razen semen in plodov; O<sup>o</sup> – ni nobene omejitve pri nabiranju nadzemnih delov, prepovedano je zbiranje semen in plodov; C – za njihovo izkoriščanje potrebno posebno dovoljenje; H, H\* – za te vrste je potrebno ohraniti življenjski prostor, še posebno pri tistih z oznako H\*.

Glede na pravila je v Iškem vintgarju navzočih pet vrst (15 %) z največjo stopnjo varovanja H, te so *Primula*

*carniolica*, *Gladiolus palustris*, *Hemerocallis lilio-asphodelus*, *Huperzia selago* in *Daphne blagayana*, ki pa je bila vnesena (ACCETTO 2010: 47-49) in v našem primeru v to skupino ne sodi.

Z oznako O sta v raziskovanem območju dve vrsti (6 %), ena z oznako C,O (3 %), pet z oznako O<sup>o</sup> (15 %), 21 (61 %) ostalih taksonov je brez posebne oznake in velja osnovna prepoved, da je prepovedano vse, kar bi jih lahko ogrozilo (z navedenimi izjemami), SKOBERNE (2007).

Največ zavarovanih taksonov (25) skupaj se nahaja v enoti 5.

## 5.7 Spontana dendroflora

Ugotovljena dendroflora (fanerofiti in hamefiti, preglednica 16), ki šteje skupno 112 vrst, predstavlja 18 odstotni delež celotne ugotovljene flore Iškega vintgarja (605). Pri dopolnjevanju flore lahko pričakujemo, da se bo delež dendroflore nekoliko zmanjšal. Poprečno število vrst na enoto je 64, standardni odklon je 9,4 in koeficient variacije števila taksonov dendroflore je 14,8 %, ki je nekoliko nižji kot za celotno floro.

S kombinacijo statističnih preskusov gostote števila vrst med osojnimi in prisojnimi pobočji ( $z_{izr.} = 0,331$ ), med višinskimi pasovi do 550 m in nad 550 m n. m. ( $z_{izr.} = 1,3$ ), med osojnim pobočjem skupaj z najnižjim višinskim pasom na prisojni strani in najvišjima višinskima pasovoma na desnem bregu ( $z_{izr.} = 0,323$ ), ter med najnižjim in najvišjima višinskima pasovoma na prisojni strani ( $z_{izr.} = 1,75^{(*)}$ ) sklepamo, da na splošno v gostoti števila vrst ni značilnih razlik, s sumom na značilne razlike z 10 % tveganjem v zadnjem primeru.

Dosedanja vednost o dendroflori Iškega vintgarja v največji meri izhaja iz florističnih del botanikov (FLEISCHMANN 1844, DESCHMANN 1858, PLEMEL 1862, STRGAR 1966, 1969) in fitocenoloških popisov v preglednicah gozdnih združb TOMAŽIČ (1940) ter ROBIČ (1960 a, b), v okviru gozdnega območja Mokrec, v katerega sodi tudi del pobočij desnega brega raziskovanega območja (oddelki 22, 23, 24, 25).

Za območje Mokreca je v diplomskem delu SINJUR (2004) opravil analizo dendroflore, v katerem pa, razen v enem primeru, polgrmovnic in pritlikavih grmovnic ni upošteval. V nalogi je določil skupaj 63 od 73 že poznanih vrst predhodnikov (FLEISCHMANN 1844, DESCHMANN 1858, PLEMEL 1862, STRGAR 1966, 1969, TOMAŽIČ 1940, ROBIČ 1960 a, b, ACCETTO in situ).

V SINJURJEVEM (ibid.) seznamu dendroflore ni navedenih naslednjih vrst: *Carpinus betulus*, *Cotoneaster tomentosus*, *Crataegus laevigata*, *Euonymus europaea*, *Juniperus communis* var., *Larix decidua*, *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis*, *Salix caprea*, *Spiraea chamaedrifolia*, *Vi-*

*burnum opulus* in *Viscum abietis*. ROBIČ (1960 a,b) navaja še vrsto *Junglans regia*, ki pa jo tokrat nismo opazili (SINJUR 2004, ACCETTO (v tem delu). SINJUR (ibid.) navaja le eno nahajališče že prej poznane vrste *Rhamnus pumilus* (odd. 24, 710 m n. m.), ki je razširjena po vsem skalnatem bregu vintgarja ter le tri nahajališča vrste *Daphne alpina* (odd. 24, 720 m, 800 m, 830 m n. m.), ki uspeva na številnih krajih raziskovanega območja. Pomanjkljivost podatkov kaže, da je bila izbrana metoda (hoja bolj ali manj po sredini stometrskih pasov v smeri plastnic) v tako težko prehodnem območju, kljub velikim naporom, praktično težko izvedljiva.

V dendroflori Iškega vintgarja prevladujejo samonikle vrste, ponekod dobimo tudi z gozdovanji vnesene vrste (*Picea abies*, *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Fraxinus excelsior*), v enem primeru tudi okrasno tujerodno vrsto *Thuja occidentalis* (pri spominskem obeležju).

Po preglednici 16 lahko ugotovimo, da okoli 60 odstotkov števila taksonov dendroflore uvrščamo med zelo pogostne in pogostne, delež raztreseno razširjenih in redkih je približno enak, skupaj 40 %. Več kot polovični delež zelo pogostnih in pogostnih taksonov kaže na življenjsko moč in pomen dendroflore, ki je, kot že dolgo vemo, »ogrodje« gozdnih združb. V analizi celotne flore Iškega vintgarja je razmerje obrnjeno. Če bi iz nje izločili dendrofloro, bi bil delež raztreseno in posamično razširjenih taksonov še višji.

Analiza fitosocioloških skupin (preglednica 17) za dendrofloro Iškega vintgarja kaže, da prevladujejo vrste reda bukovih gozdov (*Fagetalia sylvaticae* (16 %), nekaj manj je vrst reda puhavčevih gozdov (*Quercetalia pubescentis* (15 %), s približno enakim, med 12 in 10 odstotnim deležem slede vrste reda *Prunetalia spinosae*, razreda *Erico-Pinetea* in razreda *Festuco-Brometea*. Skupni delež taksonov teh prevladujočih skupin je 70 %. Deleži številnih drugih fitosocioloških skupin so precej nižji oz. neznatni in povečujejo fitosociološko pisanost dendroflore kot posledice zelo pisanih ekoloških razmer. Značilnosti nekaterih fitosocioloških skupin smo obravnavali v razdelku 4.1.4.

Nekatere vrste dendroflore so bolj ali manj vezane na določena rastišča: *Salix eleagnos*, *S. purpurea* na obrežja Iške, *Acer campestre*, *Carpinus betulus* (redke), *Crataegus laevigata*, *Euonymus europaea*, *Genista tinctoria*, *Malus sylvestris* (delno), *Populus nigra*, *Prunus avium* (delno), *Pyrus pyrastrer* (delno), *Rubus caesius*, *Viburnum opulus* na pas in ravnice ob Iški. To so predvsem vrste fitosociološko-ekoloških skupin *Carpinion betuli*, *Salicetea purpureae*, *Alnion*, *Alno-Ulmion* in *Prunetalia spinosae*. Vrsti *Juniperus communis* var. in *Vaccinium myrtillus* kažeta določeno navezanost na hladnejša vzhodna pobočja, *Calluna vulgaris* z eno izjemo na travišča na zakisanih tleh v zgornjem pasu levega brega, *Viscum abietis* v zgornjem

pasu levega in desnega brega na rastiščih jelovih bukovij. Vrsta *Tilia cordata* se pojavlja predvsem na skalnatih strmih pobočjih desnega brega (opažen je bil tudi križanec z navadno lipo). Vrsta *Clematis alpina* je navzoča le v dveh najhladnejših enotah (št. 4 in 5) na levem bregu.

Analiza horoloških skupin dendroflora (preglednica 18) kaže, da prevladujejo evropski (28,8 %), slede mediteransko-montanski (15,6 %), pontski (12,7 %) in evrazijski (7,1 %) geoelementi, za katere smo s statistični preskusom odkrili značilne razlike v gostoti med višinskimi pasovi ( $\alpha = 0,001$  ( $z_{\alpha=0,001} = 5,07$ );  $z_{izr.} = 3,32^{***}$ ; primerjava: b+c : a+d+e); Sklepamo, da je njihova gostota večja v najnižjem višinskem pasu. Vzhodno in jugovzhodnoalpskih taksonov je 6,6 %, ki so nekoliko bolj pogostni na pobočjih levega, osojnega brega. Najbolj poznane vrste iz te skupine so *Rhododendron hirsutum*, *Rosa pendulina*, *Clematis alpina*, *Rhamnus pumilus*, *Globularia cordifolia* in *Genista radiata*. Statistični preskus je značilne razlike odkril še pri paleotemperatnih taksonih ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,69$ );  $z_{izr.} = 2,14^*$ ; primerjava: b+c : a+d+e); tudi gostota paleotemperatnih taksonov je večja v najnižjem višinskem pasu. Deleži skupin ki slede, se počasi zmanjšujejo, vendar je gostota borealnih taksonov nekoliko večja v najvišjem pasu osojnega brega, delež ostalih skupin je nekaj nad enim odstotkom, najnižjega imajo kozmopolitski taksoni (0,4).

Sestava dendroflora po življenjskih oblikah (preglednica 19) kaže, da močno prevladujejo fanerofiti (79 %), delež hamefitov (21,4 %) je okoli 3,7 krat nižji.

Največ je šopastih fanerofitov (34,2 %). Statistični preskus je pri tej skupini odkril značilne razlike v gostoti med višinskimi pasovi ( $\alpha = 0,05$  ( $z_{\alpha=0,05} = 1,96$ );  $z_{izr.} = 2,14^*$ ); sklepamo, da je gostota taksonov te skupine večja v najnižjem višinskem pasu. Po deležu jim slede steblasti (25 %), nanofanerofitov je 2,3 krat manj od šopastih, vzpenjavih fanerofitov (3,9 %) je precej manj, še manj je epifitskih (0,3 %) fanerofitov.

Med hamefite prevladujejo polgrmičasti (13,9 %), ki so pogostejši v višinskem pasu nad 550 m n. m. tako na pobočjih desnega kot tudi levega brega, delež plazečih (3,9 %) in pritlikavih (2,7 %) hamefitov je precej nižji.

Izračunan srednji delež fanerofitov je relativno najvišji v spodnjem višinskem pasu obeh bregov, kjer so ugodnejše ekološke razmere (večja hladnost in vlažnost

ter s tem povezane ugodnejše edafske razmere). To je hkrati tudi pas z najnižjim srednjim deležem polgrmovnih hamefitov. Epifitski fanerofiti, zastopani z eno vrsto (*Viscum abietis*), so vezani predvsem na rastišča jelovobukovih gozdov, ki so v zgornjem pasu levega in desnega brega. Vzpenjavi fanerofiti z le tremi predstavniki, *Clematis vitalba*, *Hedera helix* in *Lonicera caprifolium*, so z izjemo slednjega, razširjeni po vsem obravnavanem območju.

Dendroflora sestavljajo vrste 38 družin (preglednica 20). Relativno najvišji delež pripada vrstam družine *Rosaceae* (14,6 %), med katerimi so številne spremljevalne drevesne (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *S. torminalis*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraeaster*, *Prunus avium*) in grmovne vrste (*Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosus*, *Crataegus monogyna*, *C. laevigata*, *Prunus spinosa*, *Rosa pendulina*, *R. arvensis* in *Rubus* sp.), ki so nekoliko bolj pogostne v najnižjem višinskem pasu levega in desnega brega.

Slede vrste družine *Fagaceae* (12,7 %), zastopane z le štirimi vrstami (*Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Q. pubescens*, *Q. cerris*), ki so pomembne graditeljice številnih in prevladujočih gozdnih združb (čistih in mešanih bukovij, črnih gabrovij z malim jesenom ali puhavcem). S približno polovico nižjim deležem slede vrste družine *Pinaceae* (6,8 %), ki so raztresene po celotnem območju, vrste družine *Rhamnaceae* (5,5 %) so vezane predvsem na najnižji višinski pas nad levim in desnim bregom Iške ter s še nižjim deležem vrste družine *Ericaceae* (3,9 %).

Delež ostalih 32 družin je pod enim odstotkom, razen v dveh primerih 1 %.

V mejah obravnavanega območja lahko med dendrološke novosti uvrstimo naslednje vrste: *Antenaria dioica*, *Calluna vulgaris*, *Clematis alpina*, *Cotoneaster tomentosus*, *Crataegus laevigata*, *Daphne blagayana* (kult.), *Genista tinctoria*, *Juniperus communis* var., *Ononis spinosa*, *Pelargonium zonale* sp., *Populus nigra*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* agg., *Rubus caesius*, *Sedum album*, *S. sexangulare*, *Sorbus torminalis*, *Thuja occidentalis* (kult.) in *Thymus pulegioides*.

Vse do sedaj izvedene fitosociološke in horološke analize, analize življenjskih oblik in rastlinskih družin dendroflora se dopolnjujejo ter kažejo in potrjujejo njeno izredno pestrost.

## 6. ZAKLJUČKI

Na osnovi celotne raziskave flore, smo prišli do naslednjih ugotovitev:

Na osnovi dosedanje in z novimi raziskavami pridobljene floristične vednosti, v prispevku predstavljamo

sedanjo najbolj podrobno floristično podobo Iškega vintgarja, ki pa ni dokončna in jo bomo še dopolnjevali.

Ugotovljena flora ni samo seznam rastlin za Iški vintgar kot celoto, temveč tudi za njegove manjše dele -

enote. S takim načinom popisovanja, ki je pri florističnih raziskavah prej izjema kot pravilo, smo dobili možnost, da rastlinstvo prostorsko in floristično predstavimo ter z matematično-statističnimi metodami preverimo podobnost med enotami.

S postopkom nemetrične ordinacijske metode NMMS (Non-metric Multidimensional Scaling) in količnikom Goodman-Kruskal's  $\gamma$  s programom SYN-TAX (PODANI 2001), smo dobili ekološko podobo razvrščanja enot (slika 8), ki se v grobem sklada celo z vegetacijsko karto desnega brega (ROBIČ 1961 a), medtem ko primerjava zaradi pregrobo vegetacijske podobe levega brega, ni bila mogoča. Ti postopki so razvrstili enote glede na floristično in hkrati ekološko podobnost. Fitosociološke in druge analize pa so pokazale na skupine diagnostičnih vrst, ki so odločilno vplivale na razvrščanje enot in hkrati pokazale na ekološke značilnosti prostora. Statistično preverjanje gostote vrst nekaterih fitosocioloških skupin po višinskih pasovih in legah, je pokazalo tudi na statistično značilne razlike.

Ekološka meja v Iškem vintgarju je približno planica 550 m na desnem bregu, z nekaj deset višinskimi metri nad ali pod njo.

S prostorskim prikazom rastlinstva po enotah smo dobili tudi zatečeno stanje za spremljanje bodočega razvoja rastlinstva in motenj. Iški vintgar je bil, in še bolj postal »botanični vrt« v naravi.

Na raziskanem območju Iškega vintgarja smo določili 605 taksonov na površini 376 ha, od teh smo 236 (39%) zabeležili prvič v Iškem vintgarju. Posebej obravnavano spontano dendrofloro (fanerofite in hamefite) sestavlja 112 taksonov ali 18 % celotne njegove flore.

Po 166 letih florističnih in vegetacijskih raziskav različnih avtorjev ugotavljamo, da vrst *Potentilla caules-*

*cens* in *Quercus petraea* forma *mespilifolia*v raziskovanem območju nismo več našli.

Med domnevno vnesenima vrstama *Primula auricula* (STRGAR 1969) in *Daphne blagayana* (ACCETTO 2010), uspeva le še druga ob planinski poti.

Poleg že poznanih endemitov *Primula carniolica*, ki je hkrati tudi evropsko varstveno pomebna vrsta in *Scabiosa hladnikiana*, smo opisali tudi nov absolutni endemit *Heliosperma veselskyi* subsp. *iskense*, zabeležili smo drugo evropsko varstveno pomembno vrsto *Gladiolus palustris* ter številne druge floristične posebnosti.

Primerjalno se z drugimi območji Iški vintgar loči v fitosociološkem oziru po višjih deležih taksonov skalnih razpok podzveze *Physoplexido potentillienion*, zveze in reda *Potentillion caulescentis* oz. *Potentilletalia caulescentis* ter razredov *Asplenieta trichomanis* in *Thlaspietea rotundifolii*, reda *Quercetalia pubescentis* ter razredov *Elyno-Seslerietea*, *Mulgedio-Aconitetea* in v odsotnosti vrst razreda *Alnetea glutinosae*. Loči se tudi v hološkem oziru po večjih deležih alpskih, jugovzhodno-alpsko-ilirskih in mediteransko-montanskih ter najmanjšem deležu adventivnih taksonov, ki so kazalci ohranjenosti flore.

Ob florističnih raziskovanjih smo opazili zaskrbljujoče sušenje gradna (slika 24), ki bo imelo daljnosežne posledice, če se bo stopnjevalo, še posebej za živalski svet. Predvsem je prizadet desni breg Iškega vintgarja.

Na osnovi vseh ugotovitev in številnih primerjav lahko zapišemo, da je Iški vintgar z vso svojo enkratno bogato floristično in ekološko pestrostjo in pokrajinsko lepoto vreden, da ga ohranjamo takega še v naprej. Mnogoštevilčne populacije klopov in pršic (npr. *Neotrombicola autumnalis*) že delajo v tej smeri.

## SUMMARY

### Introduction

Because of its natural beauty, diversity and floral richness and vicinity to Ljubljana, Iški vintgar already attracted botanists in the first half of the 19th century. These were the botanists FLEISCHMANN (1844), DESCHMANN (1858), PLEMEL (1862), whose work was continued in the next century by ZALOKAR (1936), MAYER (1952 a, b), T. WRABER (1960, 1965), STRGAR (1966, 1969) and others. It should be added that there is hardly a botanist in Slovenia who has not gone to the gorge of the river Iška and, if nothing else, has at least enriched the herbarium of Ljubljana University (LJU) or their own herbarium with dried specimens. Foreign botanists have

also travelled to this region, so specimens of plants can also be found in the herbariums of other universities.

The study of vegetation started later. The study of Austrian black pine stands by G. TOMAŽIČ (1940) must be highlighted here and fir-beech and other forest by ROBIČ (1960 a, b), who also elaborated a vegetation map of the Mokrec forest management unit (1962-1971) to a scale of 1:10 000.

The vegetation image of part of Iška gorge is also shown on the vegetation map of Postojna L 33-77 to a scale of 1:100 000 (PUNCER & al. 1982).

From the first written botanical sources from 1844 to today, i.e., in a period of slightly over 166 years, extensive knowledge has accumulated about the natural fea-

tures of the gorge. Nevertheless, there is still no work that deals in detail and integrally with the flora and vegetation of the most picturesque part of the River Iška, which is designated on the map by the name – Iški vintgar. The present work attempts to fill this gap, which is the fruit of both past and more recent botanical and vegetational knowledge.

## Method of work

Iški vintgar is part of the central section/course of Iška gorge (Figure 1), which cuts in deeply between the karstic Krim and the Mokrec hills.

The boundary of the area covered is shown in Figure 2. The studied area is 376 ha. The River Iška naturally divides the described area into two parts, i.e., the left and right banks, which are further divided into a number of smaller units. In relation to the different altitudes of the upper edges of Iški vintgar on its left (lower) bank, nine units are distinguished and on the right (higher) fourteen.

The articulation into smaller units is intended to demonstrate the more detailed spatial distribution of the ascertained plant taxa and for analysis of these according to location, altitude and studied units (Annex 1). The collected data by units are also suitable for future monitoring of the development of the flora and vegetation. The flora of very small units was added to that of neighbouring units in the same or nearest altitude belt.

Iški vintgar, according to the Central European Flora Mapping Scheme (NIKLFIELD 1971) belongs in four quadrants: 0152/2, 0153/1, 0053/1, 0052/4 (Figure 3). The entire area of Iški vintgar is approximately 8.6 times smaller than the area of one quadrant.

The basis of studying the flora and vegetation is a combination, firstly of phytocoenological relevés of associations (forest, grassland, rock) by the central European method of BRAUN-BLANQUET (1964) and floristic relevés by the method of EHRENDORFER & HAMMAN (1965), made between 2004 and 2009. Localities of the phytocoenological and some more extensive floristic relevés are shown in Figure 4. In view of the small distances between the phytocoenological relevés, the numbering of these is not complete due to the several place numbers of relevés that are only a few metres apart and do not allow the marking of their place. Considerably more phytocoenological relevés were made, therefore, than are shown in Figure 4.

In the list of species and sub-species found in Iški vintgar (Annex 1), they are stated by alphabetical order, altitude, situation and units, supplemented with data on their phytosociological and chorological affiliation,

classification into groups of life forms, a statement of the quadrants of the Central European Mapping of flora in which we found them and a statement of the plant family in which we classified them.

The basis of designating the syntaxonomical units are the following works: OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988), THEURILLAT et al. 1994, AESCHIMANN & al. (2004), ROBIČ & ACCETTO (2001) and SURINA et al. (2004). Chorological affiliation and classification in biological groups is taken from POLDINI (1991). In delineating spontaneous dendroflora from herbs, with some exceptions we followed the work of MAYER (1958).

We observed the presence of taxa by individual units in various seasons. We therefore visited each of the numbered units at least four times. We would like to stress that we do not imagine the number of observed plant species and sub-species is final.

In identifying and designating plants, we used mainly the most recent edition of Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007) and of foreign works of this kind the collection of books entitled *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* (HEGI, 1961-2008) and *Pflanzensoziologische Exkursions Flora* (OBERDORFER 1979). We also compared the collected plants with the picture key of JAVORKA & CSAPODY (1991), ROTHMALER (1991) and AESCHIMANN et al. (2004). With taxa that were more difficult to identify, comparison with specimens of the Herbarium of the University of Ljubljana (LJU) was unavoidable.

In judging endangered taxa, we respected the following works: T. WRABER & SKOBERNE (1998), MARTINČIČ & al. (2007), T. WRABER et al. (2002).

Comparison of flora between units (Annex 1) was performed by the procedure of Non-metric Multidimensional Scaling (NMMS) and the quotient of Goodman-Kruskal's  $\gamma$  with the program SYN-TAX (PODANI 2001).

At the same time, we floristically observed other parts of the Iška gorge to its sources, with Zala and the tributaries of the river. We thus obtained the possibility of comparing the flora with the region in question.

By establishing flora by units we also obtained the opportunity statistically to check the density of taxa per unit of area (surface units are stated at the top of Annex 1) by exposure or altitude for individual plant groups (sociological-ecological, chorological and life forms); in this we used Wilcox's non-parametric test (see KOTAR (ed.) et al. 2003, p. 348). We did not carry out the aforementioned test for groups with an insignificant number of taxa and groups with which the basic data clearly indicate a difference. The significances of difference with specific levels of risk are shown with the following signs:

- \*\*\* - significance of risk 0.1 %;
- \*\* - significance of risk 1 %;
- \* - significance of risk 5 %
- (\*) - significance of risk 10 %

## Geological and geomorphologic appearance

The description of the geological conditions is elaborated on the basis of the geological maps of Postojna L 33-65 (PLENIČAR 1970) and Ribnica L 33-66 (BUSER 1974) and descriptions of geological conditions in Iški vintgar (RAMOVŠ 2003), (KUNAVER 2001, In: KOČAR 2001).

The channel of today's Iška is filled with young alluvium, rocks and gravel. The left bank is for the most part constructed by light grey Triassic dolomite and unfragmented silicified dolomite (RAMOVŠ 2003) and in places limestone. Above the edges of steep slopes banks of chert also appear

The rock material of the right bank differs somewhat from that described on the left bank. In the lower part, white crumbly Triassic dolomite predominates, with rubble below cliffs created by their decomposition (ibid.). Higher, in the northeast part of the research, is a belt of Jurassic limestone (lower and middle Lias) with traces of small-grained sandstone.

The relative difference between the floor of the gorge and the edges of the flat world are greatest precisely in the region of Iški vintgar (on its right bank from 300 to 470 m, on the left bank from 300 to 360 m). Because of the great steepness (Figure 5), the Iška here has no surface tributaries (J. KUNAVER 2001, In: KOČAR 2001); there are only karstic springs.

The slopes of the left bank are predominantly open towards the east, steeper, orographically relatively uniform with vertical to overhanging cliffs visible from afar, such as Orlek, Kačji žleb, Borovljak, Trenk and the deep, very steep narrow ravines of Čondra and Borov plaz and the ravine Pri kolih (Figure 6).

The opposite, right bank, with its longer slopes, pronounced long crests and ravines and open towards the west, partially the northwest and south, is in general less steep and orographically more varied (Figure 5). It is concluded by two extensive cliffs (Kozlove stene and ostenje nad Skedenco). The most pronounced glen form of Iški vintgar is in the section between the confluence of the torrential stream of Čondra with the Iška (Figure 23) and the confluence of Votel kamen. The drop of the Iška also slightly increases in this section.

The small islands lying in the middle of the Iška (Figure 7) were created by larger deposits of gravel and rocks or by the crumbling of larger rocks or rock boulders in

the Iška, which slowed the flow of the water, because of which gravel layers collected and were raised behind them. Today, they are overgrown with development levels of riverine vegetation, which tends in the direction of grey willow (*Salicetum eleagno-purpureae* s. lat.).

## Climate

In the description of the general climatic conditions, we relied on data from the weather stations Nova vas (722 m) with 1503 mm precipitation and Sv. Vid (846 m) with 1571 mm, southwest Rakitna (787 m) with 1748 mm and south-southeast Rob na Dolenjskem (540 m) with 1618 mm precipitation (ibid.) for the period 1961 to 1990. In relation to the generally known amount of precipitation in Slovenia, the wider area is medium wet.

In areas of larger steep slopes, small but numerous snow avalanches occur at times of more abundant snowfall, which have a local impact on the flora and fauna.

The temperature conditions can be illustrated by data from the weather stations Nova vas and Rakitna, which show the same median annual temperature of 6.8 °C (MEKINDA-MAJARON 1995). Bearing in mind the lowest air temperatures at the two weather stations (below -30 °C) and their median annual summer temperatures (Table 2), which are fairly equal, it can be concluded that it is a relatively cold region. The area under discussion, together with the wider surroundings, is placed in terms of phytogeographic articulation (WRABER 1969) in the Dinaric phytogeographic region.

## Results and discussion

### Ascertained flora

The flora consists of 605 taxa, 583 or 96 % of which are seed-bearing plants and 22 or 4 % ferns. The average number of taxa per unit is 262 with standard deviation 44.3 and coefficient of variance 17.3 %. Statistical test of the density of taxa between units in sunny and shady exposures ( $z_{izr} = 0.434$ ) and between altitude belts below 550 and above 550 m a.s.l. ( $z_{izr} = 0.589$ ), did not reveal significant differences. It can be concluded indirectly that we investigated the units floristically relatively uniformly.

We consider units (1 to 24) in which plant taxa grow and are combined into various plant communities to be a vegetational mosaic consisting of forest and non-forest vegetation.

We were interested in similarities among units. We assessed this with Non-metric Multidimensional Sca-

ling mentioned above (PODANI 2001). The results in a bi-dimensional ordination diagram according to data from 2009 (Figure 8) show a surprisingly good ecological picture of the classification of units, which is more clearly evident from Figure 9 (floristic and at the same time ecological similarities between units are indicated by the same colour surface).

Details of the described classification of units are given and explained by analyses of phytosociological and chorological groups and life forms of plants and, in particular, some diagnostic plant groups.

#### Unconfirmed presence of some alpine species

Extensive material has been gathered in the period of 166 years of floristic and vegetational study in the area of the River Iška. Unfortunately, we were unable to confirm the presence of some species mentioned by earlier botanists in the 19th century. They include those that because of their general distribution we will certainly still observe but for some species there is no longer such a hope or very very little. Among the latter belong three well-known alpine species, *Potentilla caulescens*, *Primula auricula* and *Saxifraga crustata*. We did not observe them, despite detailed investigation of Iški vintgar and the wider surroundings.

#### Unconfirmed presence of other species

In addition to those already mentioned, on the basis of our floristic observations we could include the following among species whose presence we did not confirm: *Peucedanum verticillare*, which was stated by DESCHMANN (1858) and PLEMEL (1862: 162), *Pyrola rotundifolia*, *P. clorantha*, *Laburnum anagyroides*, *Corallorhiza trifida*, *Euphorbia epithymoides*, *Festuca drymeja*, *Potentilla alba*, *Viola alba* and *V. mirabilis* (DESCHMANN 1858: 99-100). With the exception of the first four plants, they are species that are fairly widespread in Slovenia. There is a high probability that we will yet find these species in further investigations. The list of unconfirmed taxa also includes the dendrological particularity, sessile oak (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl. f. *mespilifolia* Wallr.), (STRGAR (1969).

Phytosociological and chorological analysis, analysis of life forms and plant families.

Data of phytosociological analyses and comparisons are given in Tables 3 and 4. The flora is classified into 39

phytosociological groups. Species of the order *Fagetalia* (17.8 %) have the largest share, followed by the groups *Festuco-Brometea* (8.7 %), *Trifolio-Geranietea* (7.5 %), species of the phytosociological groups of rocky crevices (7.4 %); the share of others is considerably smaller.

Statistical testing of the density of some phytosociological groups by altitude belts and positions showed significant differences in the case of some groups. It can be concluded from them that the densities of taxa of the phytosociological groups *Mulgedio-Aconitetea* ( $z_{izr.} = 2.02^*$ ), *Prunetalia spinosae* ( $z_{izr.} = 3.32^{***}$ ) and *Carpinion betuli* ( $z_{izr.} = 2.24^*$ ) are greater in the lower of the two altitude belts. This clearly applies, without statistical testing, for groups of the alliance *Alnion*, *Calthion*, the order *Molinietalia caeruleae* and classes *Scheuchzerio-Caricetea*, *Salicetea purpureae* and *Littorelletea*, which are bound to the riverine belt.

The chorological spectrum of the studied flora of Iški vintgar consists of 18 chorological groups (Table 5). European species (21 %) have the highest share, followed by euroasian (13.7 %), mediterranean-montane (11.4 %), boreal (8.1 %) and eurosiberian (8 %); particularly characteristic of the area are eastern and southeasternalpine species (6.6 %), southeasteuropean (6 %), paleotemperate (5 %), pontic (4.4 %), euromediterranean (3.9 %) and southeastalpine-illyrian species (3.8 %) are chorologically important for the wider area. Despite the small share, endemic taxa (0.8 %) are additionally important.

Statistical testing revealed significant difference in the density of pontic taxa between the highest altitude belt of the left bank and the highest altitude belt of the right, Mokrec bank ( $z_{izr.} = 2.77^{**}$ ) and in the density of euromediterranean species ( $z_{izr.} = 2.2^*$ ). It can be concluded from both examples that the greater density of pontic and euromediterranean species in the higher of the two altitude belts of the right bank indicates warmer and drier conditions.

It is evident from the spectrum of life forms in Table 7 that hemicryptophytes greatly predominate (54.1 %) and, of them, particularly stalked species (32.4%). The share of others is considerably lower. There are markedly fewer phanerophytes, which, with 19.1 %, are in second place. Of them, there are most tufted species (8.3%). The share of nanophanerophytes is 3.7 %. The share of chamaephytes, which in general indicate extreme habitat conditions, is not high (5.2 %) but certainly higher than is mentioned for a moderate zone and, at the same time, considerably lower than stated for very cold areas. Geophytes are in third place, with 18.2 %, among which geophytes with root buds predominate (18.2 %).

The relatively cold region of Iški vintgar is not the most favourable for the growth of terophytes, so they



also have a lower value (3.2 %) in the spectrum of life forms. Stalked terophytes (2.7 %) predominate among them. Statistical testing of their density showed a significant difference. We can conclude that their density is greater in the higher belt of both the left right bank ( $z_{izr.} = 2,21 *$ ), thus where grasslands are located. Hydrophytes have an even smaller share (0.6 %), which is slightly surprising at first sight. However, conditions for them in the central section of the Iška, because of the greater rockiness of the banks and slightly greater drop of the Iška are not the most favourable.

#### Flora by families

It is evident from Table 9 that plant species can be placed into 97 families. This indicates the exceptional diversity, which is also reflected in their shares, since the difference between the family with the highest share (*Asteraceae*, 9 %) and the lowest share (*Verbenaceae*, 0.02 %) is under nine percent. Other researchers have already found that species of the family *Asteraceae* are most numerous in the wider region (AESCHIMANN et al. 2004). In second place are taxa of the family *Lamiaceae* (5,6 %), the density of which is significantly different ( $z_{izr.} = 2.05 *$ ). We can conclude that their density is greater in the higher altitude belt of both left and right banks, i.e., in areas where there are warmer and drier conditions. This characteristic is again confirmed with even lower risk by the significant differences in density of taxa of the family *Poaceae* ( $z_{izr.} = 2.583 **$ ). Species of the family *Rosaceae* (5.5 %) follow, in which the statistical test of density indicated a significant different ( $z_{izr.} = 2,17 *$ ), since there are numerous representatives of the order *Prunetalia spinosae* in this family, for which we have already found (see sub-section 4.1.4) that their density is greater in the lower of the two altitude belts. The families *Ranunculaceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae*, *Cichoriaceae*, *Orhidaceae* and others follow successively, with which differences in shares become ever smaller since, for the most part, these are families represented by a single species. The established floristic diversity is accordingly also reflected in the number of plant families.

#### New species in the flora of Iški vintgar

In the established overall flora of Iški vintgar, according to comparable published written sources currently available, 236 or 39% are mentioned for the first time (Tables 11 and 12). They include three representatives of the ferns (1.3 %); all others are seed-bearing plants (98.7 %). In order to show approximately in what kind of ecologi-

cal conditions these grow, we performed individually analysis of phytosociological groups (Table 12). It is evident from the table that we have classified them into 32 phytosociological groups. Taxa of the class *Festuco-Brometea* have the highest share (19.4 %), which means that we recorded the majority of these primarily on hayfields and natural grasslands in the higher of the two altitude belts of both the left and the right banks. A statistical test of density of taxa of these semi-dry habitats between altitude belts showed a significant difference ( $z_{izr.} = 2,17 *$ ). We conclude that the density of taxa of the class *Festuco-Brometea* is greater in the altitude belt above 550 m a.s.l., which is primarily conditioned by habitat conditions. Taxa follow of the classes *Molinio-Arrhenatheretea* (12.3 %), *Trifolio-Geranietea* (8.3 %), the order *Quercetalia pubescentis* (4.8 %), the class *Elyno-Seslerietea* (4.4 %) and the order *Molinietalia* (4.2 %). The shares of other groups are below five percent and the distribution of some groups is significantly dependent on ecological conditions (which was not necessary to test statistically). Among them belong taxa of phytosociological groups that are bound to the banks of the River Iška and are discussed in sub-section 4.1.4. Species of the class *Calluno-Ulicetea* (1.9 %) and partially *Quercetea roboris* (2.2 %) are bound to slightly acid soil of grassland in the higher of the two altitude belts. Taxa of the order *Prunetalia spinosae* (22 %), though, are distributed in a wider belt above the Iška.

#### Plant particularities of Iški vintgar

We discuss plant particularities individually. We include here the endemic *Primula carniolica* (Figure 11), *Heliosperma veselskyi* subsp. *iskense* (Figures 12, 13) and *Scabiosa hladnikiana*, and the alpine taxa characteristic of Iški vintgar: *Asplenium seelosii* (Figures 14, 15), *Saxifraga paniculata* (Figure 15), *Carex firma* in *Clematis alpina* (Figure 16), *Carex sempervirens*, *Viola biflora* (Figure 17), *Kernera saxatilis*, *Gymnadenia conopsea*, *Sesleria albicans*, *Euphrasia salisburgensis*, *Rhododendron hirsutum*, *Pinguicula alpina*, *Hieracium villosum*, *Globularia cordifolia*, *Valeriana saxatilis*, *Petasites paradoxus*, *Adenostyles glabra*, *Centaurea triumphettii*, *Rosa pendulina*, *Rhamnus pumilus*, *Genista radiata*, *Paederota lutea*, *Aster bellidiastrum*, *Erica carnea*, *Laserpitium peucedanoides*, *Tofieldia calyculata*, *Rubus saxatilis*, *Myrrhis odorata*, *Crocus vernus* ssp. *albiflorus* and *Lilium carniolicum* (Figure 18).

Comparison showed that there are most alpine taxa in Iški vintgar (29), slightly less in the upper river basin of the Iška (27), least in the area of Kočevska Reka (10, ACCETTO 2006), slightly more in the ravines of Potok

and Modri potok (14, ACCETTO 2003). There are only 7 taxa in common in the described area. From the compared regions, the already known species *Saxifraga paniculata* (DESCHMANN 1858), *Carex firma* (STRGAR 1966) and *Centaurea triumfettii* appear only in Iški vintgar, *Vaccinium vitis-idaea* (ACCETTO 2007b) and *Rhodothamnus chamaecistus* (leg. et det. M. Accetto 2010) in the upper river basin of the Iška and *Gentiana clusii* (ŠTİMEC 1982) in the area of the ravines Potok and Modri potok.

#### Particularities of floristic novelties

Among the floristic novelties, we deal in particular with the following taxa: *Gladiolus palustris* (Figure 20), *Carex umbrosa*, *Thlaspi praecox*, *Limodorum abortivum*, *Chenopodium hybridum* (Figure 21), *Chenopodium album* agg., *Pelargonium zonale* ssp., *Erysimum sylvestre*, *Gentiana pneumonanthe* (Figure 22), *Campanula rotundifolia*, *Ipomoea purpurea*, *Bidens tripartita*, *Panicum miliaceum*, *Setaria verticillata*, *Digitaria sanguinalis*, *Senecio jacobea*, *Taraxacum palustre* agg., *Ajuga genevensis*, *Prunella laciniata*, *Antennaria dioica*, *Campanula persifolia* ssp. *sessiflora*, *Carex davalliana*, *C. hostiana*, *C. paniculata*, *C. panicea*, *C. distans*, *Arnica montana*, *Hieracium hoppeanum* and *Carlina vulgaris* ssp. *vulgaris*.

#### Endangered plants and human influence

There are 34 endangered plant taxa from the Red List (T. WRABER et al. 2002) in Iški vintgar, or 6 % of the entire number of plants found. They are all enumerated in Table 14. Because of tourism, the most endangered is the rare species *Gladiolus palustris*.

#### Protected plants

Among the 605 species and sub-species in Iški vintgar, we found 35 or 5.8 % that are protected species under the Decree on protected wild plant species (2004) (Table 15).

#### Spontaneous dendroflora

Knowledge to date of the dendroflora of Iški vintgar, in which chamaephytes are only partially taken into account, derived to the major extent from the floristic works of botanists (FLEISCHMANN 1844, DESCHMANN 1858, PLEMEL 1862, STRGAR 1966, 1969) and phytocological relevés in the tables of forest associations of

TOMAŽIČ (1940) and ROBIČ (1960 a, b) and from the diploma thesis of SINJUR (2004).

The established dendroflora, in which we also classified chamaephytes (Table 16), numbers a total of 112 species, i.e., 18 % of the entire established flora of Iški vintgar. As the list of flora is supplemented, we can expect the share of dendroflora to decrease slightly. The coefficient of variation of the number of taxa of dendroflora is 14.8%.

With a combination of statistical tests of density of the number of species of dendroflora between shady and sunny ( $z_{izr.} = 0.331$ ), between altitude belts up to and above 550 m a.s.l., ( $z_{izr.} = 1.3$ ) and between shady slopes together with the lower altitude belt on the sunny side and the higher altitude belt on the right bank ( $z_{izr.} = 0.323$ ), we conclude that, in general, there are no significant differences in the density of the number of species.

We can place the following species on the boundaries of the research area treated dendrological novelties: *Antennaria dioica*, *Calluna vulgaris*, *Clematis alpina*, *Cotoneaster tomentosus*, *Crataegus laevigata*, *Daphne blagayana* (kult.), *Genista tinctoria*, *Juniperus communis* var., *Ononis spinosa*, *Pelargonium zonale* sp., *Populus nigra*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* agg., *Rubus caesius*, *Sedum album*, *S. sexangulare*, *Thuja occidentalis* (kult.) and *Thymus pulegioides*.

Analyses of phytosociological and chorological groups and life forms and plant families of dendroflora are given in Tables 17, 18, 18, 20, which show and confirm their exceptional diversity.

On the basis of the overall research of the flora, we arrived at the following findings:

On the basis of floristic knowledge obtained through previous and new research, the contribution presents the most detailed picture to date of Iški vintgar but which is not finished and will be further supplemented.

The flora established is not just a list of plants in Iški vintgar as a whole but also its smaller parts – units. With such a method of inventory, which is more the exception than the rule in floristic research, we obtained the possibility of presenting the flora spatially and floristically and of checking similarities among units by statistical-mathematical methods.

Using the method of Non-metric Multidimensional Scaling and Goodman-Kruskal's quotient  $\gamma$  with the program SYN-TAX (PODANI 2001), we obtained an ecological picture for classifying the units (Figure 8), which even roughly corresponds to the vegetation map of the right bank (ROBIČ 1961 a), while comparison of the left bank was not possible because its vegetation picture is too rough. These procedures ranked the units in terms of floristic and, at the same time, ecological similarity. Phytosociological and other analyses indicated groups

of diagnostic species, which decisively influence the classification of units and, at the same time, showed the ecological characteristics of the space. Statistical checking of the density of species of some phytosociological groups by altitude belts and exposures also showed statistically significant differences.

The ecological boundary in Iški vintgar is approximately the 550 m contour on the right bank, with some ten altitude metres above or below it.

By means of the spatial review of flora by units, we also obtained the reference situation for monitoring the future development of the flora and disturbances. Iški vintgar was already and has become even more a »botanical garden« in nature.

We identified 605 taxa in the research area of 376 ha, of which 236 (39%) were recorded for the first time in Iški vintgar. The spontaneous dendroflora (phanerophytes and chamaephytes), dealt with specifically, consists of 112 taxa or 18 % of its entire flora.

After 166 years of floristic and vegetation research, we find that the species *Potentilla caulescens* and *Quercus petraea* forma *mespilifolia* have unfortunately disappeared.

Of the suspected introduced species *Primula auricula* (STRGAR 1969) and *Daphne blagayana* (ACCETTO 2010), noted at only one locality, we no longer observed the first and the second only growing beside a mountain trail.

In addition to the already known endemic *Primula carniolica*, which is simultaneously also an important European protected species, and *Scabiosa hladnikiana*, we also described a new absolute endemic *Heliosperma veselskyi* subsp. *iskense*, and recorded another important European protected species *Gladiolus palustris* and a number of other floristic particularities.

In comparison with other areas, Iški vintgar is distinguished from the phytosociological point of view by higher shares of taxa of rocks crevices of the sub-alliance *Physoplexido potentillenion*, alliance and order *Potentillion caulescens* or *Potentilletalia caulescens* and the classes *Asplenieta trichomanis* and *Thlaspieta rotundifolia*, the order *Quercetalia pubescentis* and classes *Elyno-Seslerietea* and *Mulgedio-Aconitetea* and by the absence of species of the class *Alnetea glutinosae*. It is also distinguished from the chorological aspect by higher shares of alpine, southeast-alpine-illyrian and mediterranean-montane and the smallest share of adventive taxa, which are indicators of the preservation of flora.

During the floristic research, we observed a disturbing drying out of sessile oaks (Figure 24). If it increases, it will have long-term consequences, especially for the fauna.

On the basis of all the findings and numerous comparisons, it can be asserted that Iški vintgar, with all its uniquely rich floristic and ecological diversity and landscape beauty, is worth preserving as such in the future.

## ZAHVALA

Za strokovni in jezikovni pregled prispevka se zahvaljujem akademiku dr. Mitji Zupančiču, za strokovni pregled tudi dr. Branku Vrešu ter mag. Andreju Seliškarju za pomoč pri ugotavljanju taksonomskega statusa nekaterih vrst. Za koristne nasvete in tehnično pomoč se zahvaljujem dr. Vladu Puhku, za vsestransko tehnično

pomoč gospodoma Urošu Kolarju, Lojzetu Skvarča in vnuku Andreju Accetto, ki je sestavil tudi sliko na naslovnici. Čeprav na koncu, dolgujem prav posebno zahvalo svoji ženi Barbari, ki je kljub številnim odrekam in strahu ob mojih odhodih na teren, podpirala moje delo, opravljeno s sredstvi pokojnine.

## LITERATURA - REFERENCES

- ACCETTO, M., 1995: *Floristična presenečenja v stenah nad Kolpo in druge floristične zanimivosti s Kočevske*. Gozdarski vestnik (Ljubljana) 53, 7-8: 307-321.
- ACCETTO, M., 1999: *Novo in neznano o rastlinstvu in rastju z območja nad Srobotnikom ob Kolpi*. Gozdarski vestnik (Ljubljana), 57, 9: 368-380.
- ACCETTO, M., 2000: *Floristične zanimivosti z ostenij Firstovega repa in bližnje okolice*. Gozdarski vestnik (Ljubljana), 58, 4: 180-188.
- ACCETTO, M., 2002: *Nova spoznanja o rastlinstvu in rastju Gorjancev*. Gozdarski vestnik (Ljubljana) 60, 4: 192-205.
- ACCETTO, M., 2003: *Posebnosti rastlinstva in rastja v soteskah Potoka in Modrega potoka*. Gozdarski vestnik (Ljubljana), 61, 3: 115-131.

- ACCETTO, M., 2004: *Floristična opazovanja v desetih ostenjih vzhodne polovice predalpskega in deloma preddinarskega sveta Slovenije*. Razprave 4. razr. SAZU (Ljubljana), 45, 2: 5-36.
- ACCETTO, M., 2006 a: *Floristična in vegetacijska opazovanja v okolici Kočevske Reke* (kvadrant 0454/2), Hladnikia (Ljubljana) 19: 3-26.
- ACCETTO, M., 2006b: *Asplenium seelosii*, In: N. Jogan (ed.): *Nova nahajališča - New localities* 19, Hladnikia (Ljubljana) 19: 73.
- ACCETTO, M., 2006 c: *Rhododendron hirsutum*, In: N. Jogan (ed.): *Nova nahajališča - New localities* 19, Hladnikia (Ljubljana) 19: 75.
- ACCETTO, M., 2007 a: *Nova podvrsta volnatega slanozora (Heliosperma veselskyi subsp. iskense subsp. nov. v soteski Iške*. Razprave 4. razr. SAZU (Ljubljana), 48, 2: 5-24.
- ACCETTO, M., 2007 b: *Kernera saxatilis*, In: N. Jogan (ed.): *Nova nahajališča - New localities* 19, Hladnikia (Ljubljana) 19: 73.
- ACCETTO, M., 2008: *Floristične in vegetacijske zanimivosti z ostenij na severnih, severozahodnih in zahodnih pobočjih doline potoka Prušnice* (0152/1, del). Razprave 4. razr. (Ljubljana), 49: 5-55.
- ACCETTO, M., 2009: *Razširjenost in združbene razmere navadne močvirnice (Epipactis palustris (L.) Crantz) v zgorjem porečju Iške ter bližnji sosesčini*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 50, 1: 9-33.
- ACCETTO, M., 2010: *Notulae ad floram Sloveniae. Daphne blagayana* Freyer: Vrsta na prvem nahajališču v Iškem vintgarju domnevno sajena. Hladnikia, 25: 47-49.
- AESCHMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J. P. THEURILLAT, 2004: *Flora Alpina* 1, 2, 3, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- Atlas – Relief Slovenije 1998, <http://www.zrc-sazu.si/www/gi/atlas-s.htm>
- ATLAS SLOVENIJE, 1992: *Založba Mladinska knjiga in Geodetski zavod Slovenije*, druga, popravljena in dopolnjena izdaja.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Wien, New York, Springer Verlag.
- BUSER, S., 1974: *Osnovna geološka karta 1 : 100 000*. Tolmač za list Ribnica, L 33-78. Zvezni geološki zavod Beograd.
- DAKSKOBLER, I., 1998: *Vegetacija gozdnega rezervata Govci na severozahodnem robu Trnovskega gozda (zahodna Slovenija)*. V: DIACI, J. (ur.): *Gorski gozd. Zbornik referatov. 19. gozdarski študijski dnevi, Logarska dolina* 26. - 27. 3. 1998, s. 269-301, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1999: *Contribution to the Knowledge of the Association Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967*. Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum (St. Pölten), 12: 25-52.
- DAKSKOBLER, I., 2000: *Fitocenološka oznaka rastišč endemične vrste Moehringia villosa (Wulfen) Fenzl (Caryophyllaceae)*. Razprave 4. razr. SAZU (Ljubljana), 41 (2): 41-93.
- DAKSKOBLER, I., 2003: *Asociacija Rhododendro hirsuti-Fagetum Accetto ex Dakskobler 1998 v zahodni Sloveniji*. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 44 (2): 5-85.
- DAKSKOBLER, I., 2006: *Calcarea open sedge swards and stony grasslands (Seslerietalia caerulae) on the northeastern edge of the Trnovski gozd plateau (the Dinaric mountains, Western Slovenia)*. Hacquetia (Ljubljana), 5 (1): 73-112.
- DAKSKOBLER, I., 2010: *Razvoj vegetacije na prodiščih reke Idrijce v zahodni Sloveniji*. Folia biologica et geologica (Ljubljana), 51, 2: 5-90.
- DAKSKOBLER, I., B. FRAJMAN & N. JOGAN, 2004: *Primula carniolica Jacq. - kranjski jeglič*. V: B. ČUŠIN (ur.): *Natura 2000 v Sloveniji*. Rastline, Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, s.135 - 140.
- DESCHMANN, C., 1858: *Über die Vegetations-Verhältnisse des Iška-Grabens*. 2. Jahresheft d. Krainisch. Land.-Mus. s. 96-100.
- DÜLL, R., 1991: *Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen*. Scripta Geobotanica, 18: 175- 214.
- EHRENDORFER, F. & HAMMAN, 1965: *Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa*. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 78: 35-50.
- ELLENBERG, H., 1988: *Vegetation Ecology of Central Europe*. 4. ed., Cambridge University Press, Cambridge, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney.
- European Commission, 2000: *Managing NATURA 2000 Sites*, The provisions of Article 6 of the "Habitats" Directive 92/43/CEE, DG Environment.
- FLEISCHMANN, A., 1844. *Übersicht der Flora Krain's*.
- HEGI, G., 1961: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 4 (2): 293. Carl Hanser Verlag, München.
- HEGI, G., 1964: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 4 (3): 1663-1664. 2. Ed. Carl Hanser Verlag, München.
- HEGI, G., 1965: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 5 (2): 1041-1045. Carl Hanser Verlag, München.

- HEGI, G., 1966: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 5 (3), Carl Hanser Verlag, München.
- HEGI, G., 1984: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 1: 235-236, Carl Hanser Verlag, München.
- HEGI, G., 1987: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 6 (4), 2. Ed., Carl Hanser Verlag, München.
- HEGI, G., 2008: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 6, 2A: 238, 2. Ed., Weissdorn Verlag, Jena.
- HEGI, G., H. MERXMÜLLER, & H. REISIGL 1980: *Alpska flora*. Državna založba Slovenije, Ljubljana. Prevedel in dopolnil T. Wraber.
- JAVORKA, S. & CSAPODY, V., 1991: *Iconographia florae partis austro-orientalis Europae centralis*. Budapest, Akademia Kiado.
- JOGAN, N. (ur.), T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC-KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: *Gradivo za Atlas flore Slovenije*. Center za kartografijo flore in faune, Miklavž na Dravskem polju.
- KOČAR, T., 2001: *Iška, Iški vintgar*. Samozaložba, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž., 1979: *Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji*. Zb. gozdarstva in lesarstva, 17: 1-242.
- LIPPERT, W., 1990: *Alpsko cvetje*. V gore – z vodnikom v žepu. 2 ed., Cankarjeva založba, Ljubljana. Prevedla in priredila M. Lovka in T. Wraber.
- LOVRENČAK, F. & T. WRABER, 1990: *Iški vintgar*: Enciklopedija Slovenije 4: 184.
- MARINC, I., J. RIHTERŠIČ & V. STRGAR, 1988: *Donačka gora*. Kulturni in naravni spomeniki Slovenije. Zbirka vodnikov, 163: 28.
- MARINČEK, L. & al., 1962: *Pregled gozdnovegetacijskih in rastiščnogojitvenih tipov zasebnih in SLP gozdov v območju Kmetijske zadruga Ig*. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., 1958: *Fitogeografske razmere vzhodnega dela Trnovskega gozda*. Diplomaska naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 49 s.
- MARTINČIČ, A., (ur.), T. WRABER, N. JOGAN, V. RAVNIK, A. PODOBNIK, B. TURK, B. VREŠ, V. RAVNIK, B. FRAJMAN, S. STRGULC-KRAJŠEK, B. TRČAK, T. BAČIČ, M. A. FISCHER, K. ELLER, & SURINA, B. 2007: *Mala flora Slovenije*. Tehniška založba Slovenije, četrta, dopolnjene in spremenjena izdaja.
- MAYER, E., 1958: *Pregled spontane dendroflore Slovenije*. Gozdarski vestnik (Ljubljana) 6-7: 161-191.
- MEKINDA-MAJARON, T., 1995: *Klimatografija Slovenije. Temperature zraka 1961-1990*. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana.
- NIKLFIELD, H., 1971: *Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas*. Taxon 20: 545-571.
- OBERDORFER, E., 1979: *Pflanzensoziologische Exkursions Flora*. Stuttgart, EU Verlag.
- PETKOVŠEK, V., 1952: *Nekatere nove ali redke vrste rastlin na Slovenskem*. Biološki vestnik (Ljubljana), 1: 11-37.
- PLEMEL, V., 1862: *Beiträge zur Flora Krain's. Drittes Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums*, Laibach, s. 120-164.
- PLENIČAR., 1970: *Osnovna geološka karta 1 : 100 000*. Tolmač za list Postojna, L 33-77. Zvezni geološki zavod Beograd.
- PODANI, J., 2001: SYN-TAX 2000. *Computer programs for Data Analysis in Ecology and Systematics*. User's Manual, Budapest.
- POLDINI, L., 1991: *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale*. Udine, Regione Autonomo Friuli-Venezia Giulia & Università di Trieste.
- PRAPROTNIK, N., 2008: *Baron Nikomed Rastern in njegov herbarij*. Hladnikia (Ljubljana), 22: 38.
- PUNCER, I., M. ZUPANČIČ & M. WRABER, 1982: *Vegetacijska karta Postojna L 33-77*. Biološki inštitut Jovana Hadžija SAZU, Ljubljana.
- RAMOVŠ, A., 2003: *Zanimivosti Iškega vintgarja in njegov nastanek*. Proteus (Ljubljana) 9-10: 442-445.
- RAUNKIAER, C., 1934: *The Life-forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford, Clarendon Press.
- RAVNIK, V. 1999: *Rastlinstvo naših gora*. Ikonografija rastlin Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alp ter Karavank. Tehniška založba, Ljubljana.
- REICHSTEIN, T., 1984: *Asplenium seelosii* Ley. In: HEGI, G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 1: 235-236.
- ROBIČ, D., 1960 a: *Gozdna vegetacija Mokreca*. Diplomaska naloga (Ljubljana). Samozaložba.
- ROBIČ, D., 1960 b: *Priloga k gozdnogospodarskemu načrtu za desetletje 1962-1971*. Karte in opisi gozdnovegetacijskih tipov za gozdne predele Turjak, Medvedica in Mokrec, Elaborat (Ljubljana), Gozdno gospodarstvo Ljubljana.
- ROBIČ, D. & ACCETTO, M. 2001: *Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije*. Gozdnogojitvena študijska enota.

- ROBIČ, D. & ACCETTO, M., 2009: *Notulae ad floram Sloveniae. Anemone trifolia* L. Novi nahajališči in po 151 letih potrjeno uspevanje v severovzhodnem delu osrednjega dinarskega fitogeografskega območja. Hladnikia (Ljubljana) 25: 50-53.
- ROTHMALER, W., 1991: *Excursionsflora von Deutschland*. Band 3. Volk und Wissen Verlag GmbH, Berlin.
- ROZMAN, B., 2000: *Flora okolice Zaplane* (Kvadrant 0051/1). Diplomsko naloga. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- SCHULTZE-MOTEL, W., 1969: HEGI 1969: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 2, 1, 3: 196-197.
- SCHUWERK, F., 1986: *Kryptogamengemeinschaften in Waldassoziationen - ein methodischer Vorschlag zur Syntese*. Phytocenologia, 14, (1): 79-108, Stuttgart.
- SCOPOLI, J. A., 1760: *Flora carniolica*, Ed. 1, 1-22 + 1-607. Viennae.
- SCOPOLI, J. A., 1772: *Flora carniolica*, Ed. 2, 1: 1-448, 2: 1-496.
- SELIŠKAR, A., 2004: *Gladiolus palustris* Gaudin - močvirski meček. V: ČUŠIN, B. (ur.): *Natura 2000 v Sloveniji - rastline*. Ljubljana, Založba ZRC.
- SINJUR, I., 2004: *Analiza dendroflore na območju gospodarske enote Mokrec*. Diplomsko delo. Visokošolski strokovni študij. Univerza Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.
- SKOBERNE, P., 2007: *Narava na dlani. Zavarovane rastline Slovenije: žepni vodnik*. Mladinska knjiga, Ljubljana.
- STRGAR, V., 1963: *Prispevek k poznavanju flore Slovenije*. Biološki vestnik (Ljubljana), 11: 21-26.
- STRGAR, V., 1966: *Prispevek k poznavanju rastlinstva v soteski Iške*. Varstvo narave (Ljubljana), 5: 81-95.
- STRGAR, V., 1969: *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. f. *mespilifolia* Wallr., nova oblika gradna v slovenski flori. Varstvo narave (Ljubljana) 6: 85-90.
- SURINA, B., 2002. *Phytogeographical Differentiation of Dinaric Fir-Beech Forests (Omphalodo-Fagetum s. lat.) in the Western Part of the Illirian Floral Province*. Acta Botanica Croatica (Zagreb) 62 (2): 145-178.
- SURINA, B., DAKSKOBLER, I., KALIGARIČ, M. & SELIŠKAR, A., 2004: *Seznam sintaksonov*. In: ČUŠIN, B. (ur.) et. al.: *Natura 2000 v Sloveniji. Rastline*. Založba ZRC, Ljubljana, 168-172.
- ŠKORNIK, S., 1998: *Suha travišča (Brometalia erecti Br.-Bl. 1936) Slovenskih gor, Haloz, Kozjanskega in Goriškega*. Magistrska naloga, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- ŠKORNIK, S., 2000: *Suha in polsuha travišča reda Brometalia erecti Koch 1926 v Sloveniji*. Dissertacija, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- ŠTMEC, I., 1982: *Flora osnovnega polja 0454 Cerkljanskega jezera*. Diplomsko delo. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- TARMAN, K., 1992: *Osnove ekologije in ekologija živali*. Državna založba Slovenije, Ljubljana.
- THEURILLAT, J. P., D. AESCHIMANN, P. KÜPFER & R. SPICHIGER, 1994: *The higher vegetation units of the Alps. Colloques Phytosociologiques 23 (Large area vegetation surveys)*, s. 189-239. Bailleul.
- TOMAŽIČ, G., 1940: *Asociacije borovih gozdov v Sloveniji*. I. Bazifilni borovi gozdi. Razprave matem.- priir. razreda Akademije znanosti in umetnosti (Ljubljana1), 1: 77-120.
- Topografski vir 1: Ljubljana jug - 43, 44, 1 : 5000. Izdala Republiška geodetska uprava 1993, izdelal Geodetski zavod RS, Ljubljana 1973.
- Togografski vir 2: V. Lašče - Sodražica 2, 1 : 10000. Snemanje Geodetski zavod SRS - Ljubljana. Reprodukcijski in tisk: Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo, Ljubljana, 1972.
- Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah* (Uradni list RS, št. 46, 2004, Priloga, A).
- WEBER, H. E., MORAVEC, J. & J. P. THEURILLAT, 2000: *International Code of Phytosociological Nomenclature*. 3. ed.- Journal of Vegetation Science, 11: 739-768, Uppsala.
- WRABER, M., 1969: *Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens*. Vegetatio 17: 176-199.
- WRABER, T., 1972: *Floristika v Sloveniji v letu 1968*. Biološki vestnik (Ljubljana) 17: 173-192.
- WRABER, T., 1972: *Contributo alle conoscenza della vegetazione pioniera (Asplenietea rupestris e Thlaspietalia rotundifolia) delle Alpi Giulie*. Tesi di laurea. Univ. degli Studi di Trieste.
- WRABER, T., 1978: *Alpine vegetation der Julischen Alpen*. Poroč. Vzhodnoalp.-dinar. dr. preuč. veget. (Mitteil. Ostalpin.-dinar. Ges. Vegetationsk.) 14: 85-89.
- WRABER, T., 1999: *Sto znamenitih rastlin na Slovenskem*. Prešernova družba, Ljubljana.
- WRABER, T. 2006: *2 x Sto alpskih rastlin na Slovenskem*. Koledarska zbirka 2007. Prešernova družba d. d., Ljubljana.
- WRABER, T. & SKOBERNE, P., 1989: *Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk Slovenije*. Varstvo narave, 14-15: 9-429, Ljubljana.

- WRABER, T., P. SKOBERNE, A. SELIŠKAR, B. VREŠ, V. BABIJ, B. ČUŠIN, I. DAKSKOBLER, B. SURINA, U. ŠILC, V. ŽAGAR, N. JOGAN, I. LESKOVAR, M. KALIGARIČ, J. BAVCON, 2002: *Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 1: Rdeči seznam praprotnic in semenk (Pteridophyta & Spermatophyta)*. Uradni list RS 12 (82), s. 8893-8910.
- ZALOKAR, M., 1936: *Orobanche laserpitii-sileris* Reut v Iški. Proteus (Ljubljana) 3.
- ZUPANČIČ, B., 1995: *Klimatografija Slovenije*. Padavine 1961-1990. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana.
- ZUPANČIČ, M. & ŽAGAR, V., 1995: *New views about the phytogeographic division of Slovenia, I. Razprave IV. Razreda SAZU* (Ljubljana) 36 (1): 3-33.
- ZUPANČIČ, M. & ŽAGAR, V. & VREŠ, B., 2009: *The association Quercus-Ostryetum HT. 1938 in Slovenia*. Folia biologica et geologica (Ljubljana), 50, 1: 127-188.
- ŽAGAR, B., 1946: *Gozdni požari v letu 1946 v Sloveniji*. Gozdarski vestnik (Ljubljana), 6: 30.
- ŽINKO, C., 1980: *Agregat Gentiana verna v Sloveniji* (Prispevek k morfologiji in razširjenosti). Diplomsko delo. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.

## DODATEK – APENDIX

**Fitocenološke enote in njihove okrajšave** (Phytosociological groups and their abbreviations)

- Aeg *Aegopodion* Tüxen 1967
- AD *Adenostyletalia alliariae* Br.-Bl. 1931  
*Alnetea glutinosae* Br.-Bl. Et Tx. 1943
- Ag *Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937
- Al *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski & Wallisch 1928
- AF *Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani & Borhidi
- Arrrh *Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1931
- AT *Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
- AU *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et Tüxen 1943
- Art *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer & al. in R. Tüxen 1970
- Bid *Bidentetea* Tüxen., Lohmeyer et Preising in Tüxen. 1950  
*Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936
- C *Carpinion betuli* Issler 1931
- Calt *Calthion* Tüxen 1937  
*Carici sempervirentis-Pinetum nigrae* Accetto (1996) 1999
- CD *Caricion davallianae* Klika 1934
- CU *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & R. Tüxen ex Klika 1998
- Che *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951
- Con *Convolvuletalia* Tx. 1950 nom. inval.
- Cyst *Cystopteridion fragilis* Richard 1972
- ES *Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948
- EP *Erico-Pinetea* I. Horvat 1959
- Epi *Epilobietea* R. Tüxen & Preising in R. Tüxen. 1950  
*Euphorbio villosae-Molinietum caeruleae* Accetto 2009
- FA *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. & al. 1928
- FB *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. 1943
- FO *Fraxino orni-Ostryion carpinifoliae* Tomažič 1940  
*Genisto-Pinetum sylvestris pinetosum nigrae* Tomažič 1941  
*Heliospermetum iskense* Accetto 2007
- LT *Littorelletea uniflorae* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946
- Mo *Molinietalia caeruleae*. W. Koch 1926
- MA *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
- MC *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Klika 1948

- MuA *Mulgedio-Aconitetea* Hadač & Klika in Klika 1948  
*Omphalodo-Fagetum* (Tregubov 1957, corr. Puncer 1980) Mar. & al. 1993 var. geogr. *Calamintha grandiflora*  
*Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Dentaria pentaphyllos aegopodietosum*  
*podagrariae* Accetto 2009
- Phr *Phragmitetea* Koch 1926
- PhPo *Physoplexido comosae-Potentillenion caulescentis* Theurillat in Theurillat et al. 1995
- Pa *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. & Jenny 1926
- Po *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. & Jenny 1926  
*Primulo carniolicae-Pinetum nigrae* Accetto 2008  
*Primulo carniolicae-Potentilletum caulescentis* Dakskobler (1998) 2000 var. *Asplenium seelosii* Accetto 2008
- PS *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952
- QP *Quercetalia pubescentis* Klika 1933
- QF *Querco-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieg. 1937
- QR *Quercealiaa roboris-petraeae* R. Tx. 1931  
*Sisymbrietalia* J. Tx. ex Matuszkiewicz 1962 nom. cons. propos.
- SP *Salicetea purpureae* Moor 1958
- S-S *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955
- SchC *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tüxen 1937  
*Scorzoneretalia villosae* Horvatić 1975  
*Seslerietea juncifoliae* Horvat 1930
- TR *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948





Slika 5: Pogled na južni del Iškega vintgarja.  
Figure 5: The view on the southern part of Iški vintgar.



Slika 6: Globoke grabe Pri kolih, Borov plaz in Čondra (od leve proti desni) z ostenjema, ki sta med višjimi v Iškem vintgarju.  
Figure 6: The deep ravines Pri kolih, Borov plaz and Čondra (from left to right) with rock walls between the highest ones in Iški vintgar.



Slika 7: Otoček v strugi Iške, poraščen z grmiščem sive vrbe (*Salicetum eleagno-purpureae* s. lat.). V ozadju Orlek.  
Figure 7: Eyot in the river-bed of Iška river covered with gray willow shrub community (*Salicetum eleagno-purpureae* s. lat.). In the background Orlek.



Slika 11: Endemični kranjski jeglič.  
Figure 11: Endemic species *Primula carniolica*.



Slika 12: Iški slanozor, ozko endemičen takson.

Figure 12: *Heliosperma veselskyi* subsp. *iskense*, stenoendemic taxon.



Slika 14: Seelosov sršaj v Iškem vintgarju.

Figure 14: *Asplenium seelosii* in Iški vintgar.



Slika 18: Kranjska lilija.  
Figure 18: *Lilium carnolicum*.



Slika 20: Močvirski meček, ogrožena vrsta v Iškem vintgarju.  
Figure 20: *Gladiolus palustris*, endangered species in Iški vintgar.



Slika 21: Izrodna metlika ob vznožju previsnega ostenja Orleka.

Figure 21: *Chenopodium hybridum* along the foot of overhanging rock face Orlek.

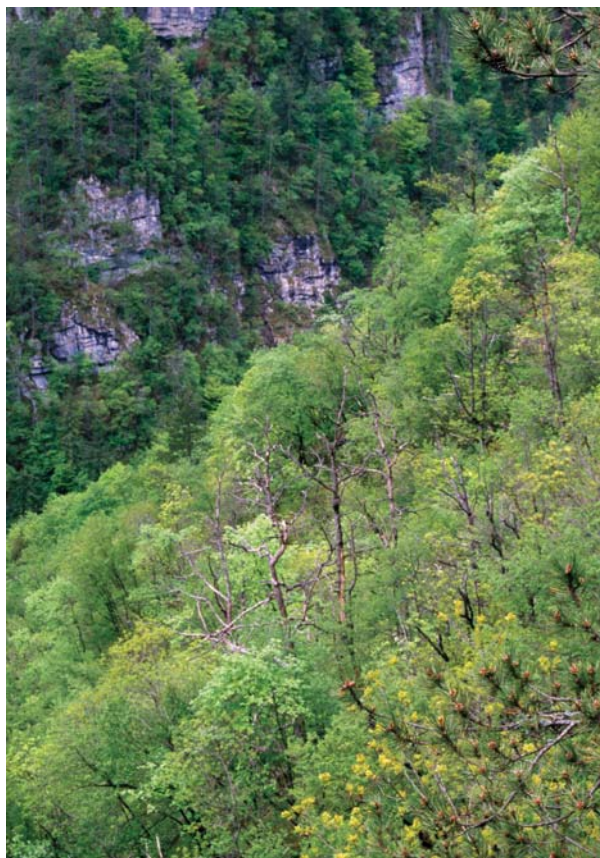


Slika 22: Močvirski svišč, redka vrsta v Iškem vintgarju.

Figure 22: *Gentiana pneumonanthe*, a rare species in Iški vintgar.



*Slika 23: Iški vintgar pred grapo Čondre.*  
*Figure 23: Iški vintgar in front the ravine Čondra.*



*Slika 24: Skupina sušičih gradnov ob grapi Votel kamen.*  
*Figure 24: A group of dried sessile oaks along the ravine Votel kamen.*

*Vse fotografije M. Accetto (All photos M. Accetto)*

Preglednica 3: Fitocenološke skupine rastlinstva v Iškem vintgarju (absolutne vrednosti, relativne frekvence ter gostota ali število taksonov).

Table 3: Phytosociological groups of plant taxa in Iški vintgar (absolute values, relative frequencies and density or number of taxa).

Številka enote (Number of unit)	550		750		m E		350		do 550		m W		550		do 750		m W		> 750		m W			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19-20	21	22	23	24	
Fr.	%																							
<i>Fagetalia sylvatica</i>	1068	17,8	40	55	41	54	41	49	41	56	40	44	51	58	60	29	36	46	42	58	55	41	31	
<i>Festuco-Brometea</i>	523	8,7	28	39	9	50	18	15	18	14	18	25	17	11	14	22	24	20	23	34	19	32	28	
<i>Trifolio-Geranietea</i>	443	7,5	22	16	17	12	30	18	13	16	22	19	13	17	19	16	22	22	22	22	23	23	22	
<i>Quercetalia pubescentis</i>	361	6	18	12	14	13	18	15	12	17	16	20	14	15	13	17	16	14	16	17	19	14	18	
<i>Erico-Pinetea</i>	349	5,8	15	16	14	16	17	15	16	15	17	16	16	15	16	12	15	16	15	16	15	13	14	
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	336	5,6	15	7	34	11	41	9	8	11	17	22	12	9	11	13	31	8	9	8	14	14	9	
<i>Quercu-Fagetea</i>	320	5,3	13	14	13	13	16	13	14	17	17	15	12	14	18	17	11	13	12	13	14	13	12	
<i>Aremonio-Fagion</i>	286	4,8	10	14	11	14	12	11	10	12	14	16	11	12	14	16	17	8	10	13	13	13	10	
<i>Mulgedio-Aconitetea</i>	251	4	9	11	10	13	13	11	11	12	12	13	12	14	14	13	15	7	11	9	10	8	5	
<i>Prunetalia spinosae</i>	197	3,3	8	6	7	5	11	10	5	10	15	17	10	8	10	16	15	4	6	6	10	4	3	
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	188	3,1	8	14	6	15	11	9	8	8	9	6	8	5	8	9	4	8	5	8	8	10	7	
<i>Elyno-Seslerietea s. lat.</i>	174	2,9	8	6	7	10	9	9	7	10	7	9	10	7	5	5	6	8	9	8	8	2	9	
<i>Asplenietea trichomanis</i>	115	1,9	5	6	5	6	6	5	5	6	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	
<i>Potentillion</i>	96	1,6	5	6	4	5	3	4	6	6	5	5	3	5	4	3	2	4	4	5	4	2	4	
<i>Carpinion betuli</i>	83	1,4	2	1	5	1	5	3	2	5	10	3	3	4	8	10	1	4	3	4	3	2	2	
<i>Molinietalia caeruleae</i>	81	1,4	1	1	3	1	6	6	4	8	7	6	4	3	4	10	1	1	1	3	2	1	1	
<i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i>	81	1,3	1	3	3	3	2	6	8	7	6	8	5	4	4	5	3	4	4	2	1	1	1	
<i>Thlaspietalia rotundifolii</i>	79	1,2	3	4	2	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	
<i>Quercetea roboris</i>	70	1,2	1	3	6	2	8	1	1	2	4	5	2	2	1	3	2	1	1	5	5	4	5	
<i>Fraxino-Ostryion</i>	68	1,1	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	4	2	3	3	4	4	3	2	3	
<i>Potentilletalia</i>	63	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	2	3	3	3	3	2	3	
<i>Alnion s. lat.</i>	59	1	1	2	1	3	3	3	2	4	5	5	3	3	5	4	1	2	1	2	2	1	2	
<i>Calluno-Ulicetea</i>	49	0,8	1	7	1	10	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	
<i>Sedo-Scleranthetea</i>	47	0,8	5	3	2	2	4	1	1	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	
<i>Physoplexido-Potentillion</i>	48	0,8	3	3	3	3	3	1	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	
<i>Cystopteridion</i>	49	0,8	3	2	2	3	2	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	3	2	3	1	2	2	
<i>Calthion</i>	41	0,7	3	1	3	2	3	1	2	6	3	2	1	2	2	4	1	1	1	1	2	2	1	
<i>Tilio-Acerion s. lat.</i>	42	0,7	1	2	3	2	1	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	1	2	
<i>Artemisietea</i>	37	0,6	1	5	2	1	1	2	2	3	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	
<i>Epilobietea</i>	29	0,5	3	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	1	1	1	1	1	3	3	2	
<i>Chenopodietea</i>	23	0,4	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	
<i>Arrhenatheretalia</i>	19	0,3	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Aegopodion</i>	16	0,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Alno-Ulmion</i>	18	0,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	2	1	
<i>Salicetea purpureae</i>	19	0,3	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
<i>Phragmitetea</i>	11	0,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Montio-Cardaminetea</i>	9	0,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Bidentetea</i>	3	0,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Littorelletea</i>	6	0,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ostale (Other sp.)	244	4,1	14	8	19	8	23	4	4	7	10	25	3	4	7	9	25	4	6	6	5	24	17	
Σ	6001	100	252	255	294	241	374	251	215	256	291	340	227	239	284	342	182	224	233	249	289	253	244	





<i>Quercetalia pubescens</i>	1,21	0,59	0,71	0,76	0,87	1,34	1,24	1,21	0,96	0,78	1,63	1,3	0,68	0,79	0,64	1,26	0,75	0,79	0,69	1,74	0,82	1,96	4,42	
<i>Quercetalia roboris</i>	0,07	0,15	0,3	0,12	0,38	0,09	0,1	0,14	0,24	0,19	0,23	0,17	0,05	0,14	0,08	0,09	0,05	0,23	0,18	0,47	0,12	0,43	1,16	
<i>Prunetalia spinosae</i>	0,5	0,29	0,36	0,29	0,53	0,87	0,52	0,71	0,9	0,66	1,16	0,7	0,53	0,74	0,6	0,36	0,28	0,28	0,36	0,47	0,35	0,54	0,7	
<i>Quercus-Fagetia</i>	0,87	0,69	0,66	0,76	0,63	1,73	1,34	1	1,02	0,66	1,74	1,04	0,74	0,83	0,68	0,99	0,61	0,56	0,47	1,63	0,76	1,41	2,79	
<i>Festuco-Brometia</i>	1,88	1,08	1,98	0,52	2,4	1,61	1,55	1,29	0,83	0,7	2,91	1,48	0,58	0,65	0,88	2,16	0,94	1,07	0,84	3,95	1,11	3,84	6,51	
<i>Arrhenatheretalia</i>	.	1	4	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	1	.	1	.	
<i>Molinio-Arrhenatheretia</i>	1,01	0,34	1,73	0,64	1,97	0,8	0,82	0,79	1,02	0,86	1,4	0,78	0,58	0,6	1,24	0,72	0,42	0,37	0,3	1,63	0,82	1,52	2,09	
<i>Calluno-Ulicetia</i>	0,07	0,05	0,36	0,06	0,39	0,18	0,1	0,14	0,12	0,08	0,12	0,09	0,05	0,05	0,04	0,09	0,05	0,05	0,11	0,23	0,06	0,22	0,93	
<i>Molinietalia caeruleae</i>	0,07	0,05	0,15	0,06	0,29	0,54	0,41	0,57	0,42	0,31	0,7	0,35	0,16	0,19	0,4	0,09	0,05	0,05	0	0,35	0,02	0,11	0	
<i>Elyno-Seslerietea s. lat.</i>	0,54	0,39	0,3	0,41	0,48	0,8	0,93	0,5	0,6	0,27	1,04	0,87	0,37	0,23	0,2	0,54	0,38	0,42	0,29	0,93	0,12	0,98	1,63	
<i>Fraxino-Ostryion</i>	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	2	3	3	4	4	3	2	3	3	
<i>Erico-Pinetia</i>	1	0,78	0,71	0,93	0,82	1,34	1,65	1,07	1,02	0,62	1,86	1,39	0,79	0,74	0,48	1,35	0,75	0,7	0,58	1,74	0,76	1,41	3,3	
<i>Sedo-Scleranthetia</i>	5	3	2	2	4	1	1	3	.	4	.	.	1	1	1	1	1	2	4	2	1	3	4	
<i>Vaccinio-Piceetia</i>	0,54	0,69	0,3	0,87	0,48	0,8	0,82	0,64	0,54	0,23	0,93	0,7	0,26	0,37	0,36	0,36	0,38	0,23	0,29	0,29	0,58	0,76	1,4	
<i>Trifolio-Geranietea</i>	1,47	0,78	0,86	0,7	1,44	1,61	1,34	0,93	0,96	0,68	2,21	1,13	0,89	0,88	0,64	2,25	1,17	1,03	0,8	2,67	1,35	2,6	5,1	
<i>Calthion</i>	.	3	1	3	2	3	1	2	6	3	2	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	.	.	
<i>Scheuchzerio-Caricetia fuscae</i>	1	3	3	2	2	6	8	7	6	8	8	5	4	4	4	5	.	5	2	.	1	.	.	
<i>Phragmitetia</i>	.	.	.	1	.	1	1	1	.	2	1	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	
<i>Mulgedio-Aconitetea</i>	0,6	0,54	0,51	0,76	0,63	0,98	1,13	0,86	0,72	0,51	1,4	1,2	0,7	0,6	0,6	0,63	0,52	0,42	0,4	0,4	0,64	0,76	1,16	
<i>Physoplexido-Potentillion</i>	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	
<i>Cystopteridion</i>	3	2	2	3	2	2	3	2	3	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	3	
<i>Potentillion</i>	5	6	4	5	3	4	6	6	5	5	3	3	5	4	3	2	4	4	5	4	2	4	4	
<i>Potentilletalia</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	2	3	3	
<i>Asplenietea trichomanis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thlaspietea rotundifolii</i>	3	4	2	2	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	
<i>Chenopodietea</i>	.	.	.	.	7	2	.	1	1	3	2	1	1	1	3	.	.	.	.	1	.	.	.	
<i>Epilobietea</i>	3	2	1	1	1	.	.	1	.	2	.	.	1	2	3	1	1	1	1	3	3	2	1	
<i>Aegopodion</i>	1	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	
<i>Artemisietea</i>	1	1	5	2	2	1	1	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	
<i>Bidentetia</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	
<i>Tilio-Acerion s. lat.</i>	1	2	3	2	1	1	1	3	3	3	2	2	2	2	3	.	.	.	2	3	1	2	1	
<i>Alno-Ulmion</i>	1	1	.	2	1	1	.	.	.	1	1	.	.	1	3	.	.	1	.	2	2	1	.	
<i>Alnion s. lat.</i>	0,05	0,1	0,05	0,17	0,14	0,27	0,21	0,29	0,3	0,2	0,35	0,26	0,16	0,23	0,16	0,09	0,09	0,05	0,07	0,23	0,06	0,22	0,23	
<i>Salicetia purpureae</i>	.	.	.	.	.	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	.	.	1	.	.	1	.	.	
<i>Montio-Cardaminetia</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	3	.	.	.	.	1	1	.	.	
<i>Littoretalia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ostale (Other sp.)</i>	14	8	19	8	23	4	4	7	10	25	3	4	7	9	25	4	6	6	5	24	17	7	5	

Preglednica 4 : Primerjava fitosocioloških skupin rastlinstva Iškega vintgarja z drugim območji (Relativne frekvence).  
Table 4: Comparison of phytosociological groups of flora of Iški vintgar with other regions (Relative frequencies).

	1	2	3	4
<i>Carpinion betuli s. lat.</i>	1,4	2,3	1,6	1,6
<i>Aremonio-Fagion</i>	4,8	3,3	3,3	4,5
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	18	17,7	14,4	20,1
<i>Quercetalia pubescentis</i>	6,1	4,7	3,6	5,8
<i>Quercetea roboris</i>	1,2	0,4	1,6	0,3
<i>Prunetalia spinosae</i>	3,3	3,7	3,3	3,8
<i>Quercu-Fagetea</i>	5,4	5,1	4,2	5,8
<i>Festuco-Brometea</i>	8,8	7,7	6,6	10
<i>Arrhenatheretalia</i>	0,3	0,9	2,2	0,6
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	5,6	7,9	8	5,2
<i>Calluno-Ulicetea</i>	0,8	0,9	1,6	0,3
<i>Molinietalia caeruleae</i>	1,4	2,3	3,1	1,2
<i>Elyno-Seslerietea s. lat.</i>	2,9	1,6	0,5	2,5
<i>Fraxino-Ostryion</i>	1,1	0,9	0,5	1
<i>Erico-Pinetea</i>	5,3	3,7	2,2	5,5
<i>Sedo-Scleranthetea</i>	0,8	0,5	0,5	.
<i>Vaccinio-Picetea</i>	3,2	4,2	4,4	2,2
<i>Trifolio-Geranietea</i>	7,5	5,1	3,5	7,7
<i>Calthion</i>	0,7	0,9	2	1
<i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i>	1,4	2,1	2	2,2
<i>Phragmitetea</i>	0,2	0,9	3,8	0,3
<i>Alnetea glutinosae</i>	.	0,2	0,5	0,3
<i>Mulgedio-Aconitetea</i>	4	3,7	3,1	3,2
<i>Physoplexido-Potentillenion</i>	0,8	0,5	0,2	.
<i>Cystopteridion</i>	0,8	.	0,4	0,3
<i>Potentillion</i>	1,6	1,4	0,5	1
<i>Potentilletalia</i>	1,2	0,7	0,2	1
<i>Asplenetea trichomanis</i>	1,9	1,4	1,1	1,9
<i>Thlaspietea rotundifolii</i>	1,1	0,2	0,2	1
<i>Chenopodietea</i>	0,4	1,6	.	.
<i>Epilobietea</i>	0,5	.	1,3	1,2
<i>Aegopodion</i>	0,3	0,7	1,5	1
<i>Artemisietea</i>	0,6	0,7	1,6	0,7
<i>Bidentetea</i>	0,1	.	0,2	.
<i>Tilio-Acerion s. lat.</i>	0,7	1,2	1,1	.
<i>Alno-Ulmion</i>	0,3	.	2	.
<i>Alnion s. lat.</i>	1	0,9	1,6	1,2
<i>Salicetea purpureae</i>	0,3	0,7	0,4	1
<i>Montio-Cardaminetea</i>	0,2	0,7	0,5	.
<i>Littorelletea</i>	0,1	.	0,4	1
<i>Nymphaenion</i>	.	.	0,2	.
Ostale (Other sp.)	4	8,6	10,2	3,6
Σ	100	100	100	100

1 - Iški vintgar;

2 - Prušnica (ACCETTO 2008);

3 - Kočevska Reka (ACCETTO 2006 a);

4 - Potok, Modri potok (ACCETTO 2003);



	Gostota ali število (density or number)																						
	a			b			c			d			e										
Evropske v. (European sp.)	3,56	2,75	3,45	2,79	3,94	4,8	4,64	3,43	3,59	2,72	5,9	3,9	2,53	2,87	2,93	3,87	2,3	2,34	2,08	7,32	3,1	6,3	11,9
Evrazijske v. (Eurasian sp.)	2,42	1,32	2,44	1,7	2,4	3,04	2,37	2,43	2,4	2,06	3,95	2,8	1,84	1,81	2,37	1,89	1,13	1,45	1,09	5,5	2,22	3,26	6,05
Mediterransko-montanske vrste (Mediterranean-montane sp.)	1,88	1,47	1,57	1,8	1,63	2,5	2,78	2,14	1,86	1,25	3,1	2,52	1,58	1,53	1,12	1,9	1,41	1,5	1,13	4	1,64	3,6	6,5
Borealne v. (Boreal sp.)	1,21	1,18	1,22	1,28	1,63	1,79	1,86	1,43	1,26	1,05	2,26	1,57	1	1,16	1,24	1,26	0,75	0,84	0,47	2,56	1,29	2,17	2,79
Evrosibirske v. (Euro Siberian sp.)	1,14	0,88	1,32	1,05	1,44	2,23	2,06	1,71	1,5	1,25	2,33	1,57	1,1	1,06	1,16	1,17	0,85	0,65	0,66	2,21	1,23	1,96	3,5
Vzhodno in jugovzhodnoalpske vrste (E and SE-Alpine sp.)	1,14	0,93	0,68	0,99	0,82	1,7	2,4	1,5	1,32	0,58	2,21	1,74	0,89	0,74	0,61	1,17	0,85	0,79	0,66	1,63	0,82	1,63	3,49
Jugovzhodnoevropske v. (SE-European sp.)	0,94	0,78	0,51	1,05	0,87	1,34	1,86	1,14	0,96	0,74	1,63	1,13	0,79	0,79	0,68	1,44	0,7	0,85	0,62	1,86	0,76	1,63	3,7
Paleotemperatne v. (Paleotemperate sp.)	0,67	0,64	1,02	0,76	1,3	0,8	1,03	0,71	1,02	0,93	0,93	0,61	0,53	0,6	1,16	0,54	0,38	0,37	0,36	2,09	0,94	0,87	1,4
Pontske v. (Pontic sp.)	0,13	0,39	0,47	0,41	0,72	0,8	0,41	0,71	0,66	0,58	1,28	0,96	0,47	0,65	0,48	1,17	0,56	0,61	0,62	1,62	1,16	1,63	3,26
Evrimeditranske vrste (Eurimediterranean sp.)	0,6	0,25	0,51	0,29	0,91	0,54	0,41	0,36	0,42	0,47	0,2	0,43	0,26	0,28	0,56	0,45	0,23	0,33	0,44	0,93	0,29	0,98	2,33
Jugovzhodnoalp.-ilirske v. (SE-Alpine-Illyrian sp.)	0,6	0,49	0,51	0,64	0,63	1,07	0,62	0,79	0,72	0,51	1,05	0,78	0,63	1,06	0,48	0,54	0,42	0,47	0,29	0,93	0,53	1,09	1,4
Kozmopoliti (Cosmopolitan sp.)	0,47	0,29	0,41	0,47	0,77	0,63	0,52	0,64	0,72	0,43	1,05	0,35	0,16	0,32	0,36	0,27	0,33	0,23	0,26	1,05	0,47	0,54	1,16
Mediterransko-atlantske vrste (Mediterranean-Atlantic sp.)	0,5	0,29	0,25	0,23	0,24	0,36	0,21	0,36	0,3	0,23	0,35	0,35	0,21	0,19	0,2	0,36	0,19	0,14	0,18	0,47	0,35	0,43	0,93
Mediterransko-pontske v. (Mediterranean-Pontic sp.)	3	3	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Endemiti (Endemic sp.)	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	2	1	1	1	1	2
Adventivne v. (Adventitious sp.)	1	1	1	1	5	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arktično-alpinske vrste (Arctic-Alpine species)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ostale v. (Other sp.)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Preglednica 6: Primerjava horoloških skupin rastlinstva Iškega vintgarja z drugimi območji (Relativne frekvence).  
Table 6: Comparison of chorological groups of flora of Iški vintgar with other regions (Relative frequencies).

Območje (Region)	1	2	3	4	5
Arktično-alpanske vrste (Arctic-Alpine species)	0,3	0,5	0,5	0,4	0,1
Vzhodno in jugovzhodnoalpske vrste (E and SE-Alpine sp.)	6,6	3,5	1,6	2,1	1,2
Jugovzhodnoalp.-ilirske v. (SE-Alpine-Illyrian sp.)	6	2,3	1,4	2,5	1,7
Jugovzhodnoevropske v. (SE-European sp.)	3,8	3,7	4,4	5,3	3,3
Južnoevropske v. (S-European sp.)	.	.	0,5	0,7	.
Evrimediteranske vrste (Eurimediterranean sp.)	3,9	4,2	4,1	4,9	5,9
Stenomediterske v. (Stenomediterranean sp.)	.	.	.	.	0,3
Meditersko-pontske v. (Mediterranean-Pontic sp.)	1,4	0,9	1,1	1,4	0,9
Pontske v. (Pontic sp.)	4,4	3,9	2,5	6	2,5
Meditersko-atlantske vrste (Mediterranean-Atlantic sp.)	1,7	1,4	0,9	1,8	1,5
Subatlantske v. (Subatlantic sp.)	.	.	0,2	.	0,1
Meditersko-montanske vrste (Mediterranean-montane sp.)	11,4	8,9	6	13	6,8
Evropske v. (European sp.)	21,6	22,4	21,8	24,6	21,9
Evrazijske v. (Eurasian sp.)	13,7	15,9	16,5	16,1	15,4
Evrosibirske v. (Eurosiberian sp.)	8	7,2	7,6	7,7	9,2
Paleotemperatne v. (Paleotemperate sp.)	5	7,8	8,3	6,3	8,9
Borealne v. (Boreal sp.)	8,1	11,7	12,9	3,9	11,2
Kozmopoliti (Cosmopolitan sp.)	2,8	3,9	6,4	2,8	5,7
Adventivne v. (Adventitious sp.)	0,3	1,4	2,5	0,4	3,2
Endemiti (Endemic sp.)	0,8	0,2	0,2	0,4	0,1
Ostale v. (Other sp.)	0,1	0,2	0,5	.	.
Σ	100	100	100	100	100

1 - Iški vintgar;

2 - Prušnica (ACCETTO 2008);

3 - Kočevska Reka (ACCETTO 2006 a);

4 - Potok, Modri potok (ACCETTO 2003);

5 - Zaplana (ROZMAN 2009).



<b>H Hemikryptophyta</b>	54,1	53,7	57,8	51,9	5,7	52,2	57,2	51,4	50,9	53,5	52,4	52,4	53,1	51,1	55,6	56,6	55,3	54,1	51	54,6	54,5	55,3	54,7		
H scap steblasti h.	32,4	34,5	29	32,7	29,1	33,5	31,5	33	31,5	30,6	32,4	31	33	32,2	30,3	32,2	36,3	34,4	33,9	32,1	33,2	32,4	34,4	33,2	
H caesp šopasti h.	10,6	12,7	11,8	10,2	11,2	9,7	11,2	13,5	10,5	10	10,6	11,5	8,8	10,5	10,2	12	8,2	12,1	9,4	8	10,4	11,5	9,8	10,3	
H ros rozetni h.	8,4	6,7	8,7	10,9	9,1	8,3	8	9,7	8,2	7,9	7,1	9,1	9,7	8,8	8,5	7,6	10,4	7,1	8,6	8,4	6,9	7,5	8,2	8,9	
H bienn dvoletni h.	1	1,2	1,6	2,4	0,8	2,7	0,4	.	0,4	1	1,2	.	.	0,8	0,4	1,2	.	.	0,9	1,6	1,7	1,2	0,8	0,9	
H rept plazeči h.	1,3	1,6	2,4	1	1,7	1,3	1,2	1	.	1,4	1,7	0,8	0,9	0,8	1,8	2	1,1	1,3	0,9	0,8	1	1,6	1,2	0,9	
H scand	0,1	.	0,3	.	0,3	.	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,4	.	.	.	
Ostali H (Other H)	0,4	0,4	0,4	0,3	.	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,6	.	0,4	.	0,4	0,4	0,4	0,4	
<b>Ch Charmaephyta</b>	5,2	6,3	5,1	5,4	5,4	6,2	6	4,7	5,8	4,8	4,1	4,4	5,3	4,6	4,9	2,9	5,5	5,8	5,6	6,8	3,8	4,3	7	7,5	
Ch suffr polgrmi	3,4	3,6	2,7	3,4	3,3	3,5	4	2,8	3,5	3,4	2,6	2,8	3,5	3,3	3,2	2,3	3,8	4	4,3	4	2,8	2,8	4,5	4,7	
Ch succ sukulentni	0,2	0,8	0,4	0,3	.	0,5	.	.	0,4	0,7	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,4	0,9
Ch rept plazeči	0,9	0,8	0,8	0,7	1,3	1,1	1,2	1	1,1	0,7	0,9	1,2	1,3	0,8	1,1	0,3	1,1	1,3	0,9	1,6	0,7	0,8	0,8	0,9	
Ch frut pritlikavi	0,7	1,1	1,2	1	0,8	1,1	0,8	1	0,8	0,3	0,4	0,4	0,7	0,3	0,4	0,7	0,3	0,6	0,5	0,4	0,3	0,8	1,2	0,9	
<b>G Geophyta</b>	18,2	14,3	20,8	16	19,9	14,7	21,5	18,6	19,1	18,9	17,9	21	19,4	19,7	19,7	18,1	16,5	16,1	16,7	16,9	18,7	20,9	17,6	16,4	
G rhiz s korenin. brsti	14,4	11,5	16,9	10,9	16,6	9,1	17,5	14,4	15,2	15,5	15	17,1	16,3	16,7	16,5	14,6	13,2	13,4	14,6	13,7	14,2	16,6	12,7	11,2	
G bulb z gomoljem	3,5	2,8	3,5	4,4	3,3	4,8	4	4,2	3,9	3,4	2,9	3,9	3,1	2,9	3,2	3,5	2,7	2,2	1,7	2,8	3,8	4	4,5	4,7	
G rad s koreniko	0,2	.	0,4	0,7	.	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,6	0,5	0,4	0,4	0,7	0,4	0,4	
G par	0,1	.	.	.	.	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>T Therophyta</b>	3,2	2,8	2,4	4,4	2,9	8	0,8	1,4	1,9	3,1	3,8	2,4	2,2	1,7	1,4	4,4	1,6	2,2	3,4	2,8	7,3	2,8	3,3	2,8	
T scap steblasti	2,7	2,4	2	4,1	2,1	7,2	0,4	1,4	1,5	2,4	3,2	1,6	2,2	1,7	1,4	3,8	1,1	1,3	3	2,4	6,6	2	2,5	2,3	
T caesp	0,1	.	.	.	.	0,3	.	.	.	0,3	0,3	.	.	.	.	0,3	.	.	.	.	.	.	.	0,4	
T rept plazeči	0,1	.	.	.	.	.	0,4	.	.	.	0,3	0,4	.	.	.	0,3	.	.	.	.	.	.	.	0,8	
T par paraziti	0,3	0,4	0,4	0,3	0,8	0,5	.	.	0,4	0,3	.	0,4	.	.	.	.	0,6	0,9	0,4	0,4	0,7	0,4	.	0,4	
<b>Hi Hydrophyta</b>	.	.	.	.	.	.	0,4	.	.	0,7	.	0,4	.	.	.	.	0,6	.	.	.	.	.	.	.	
Ostale (Other sp.)	0,1	.	0,4	.	.	1	.	.	.	.	0,6	.	.	.	.	0,6	.	0,5	0,4	.	0,7	.	.	.	
<b>Σ</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Gostota ali število (density or number)		a			b			c			d			e																																			
		P Phanerophyta			H Hemikryptophyta			H caesp šopasti f.			P lian vzpenjavi f.			P ep epifitski f.			NP Nanofanerofiti			H Hemikryptophyta			H caesp šopasti h.			H ros rozetni h.			H bienn dvoletni h.			H rept plazeči h.			Ostali H (Other H)			Ch Charmaephyta			Ch suffr polgrmi			Ch succ sukulentni			Ch rept plazeči		
3,29		2,21	2,44	2,79	2,5	4,29	4,02	3,86	3,8	2,7	5,7	4,1	2,63	3	2,5	3,2	2,2	2,15	2,04	5,2	2,3	4,6	9,3																										
0,94		0,69	0,76	0,99	0,72	1,61	1,13	1,29	1,02	0,89	2,09	1,48	1	0,97	0,92	0,99	0,61	0,65	0,58	1,62	0,7	1,4	3,02																										
1,48		0,93	0,91	1,1	1,11	1,67	1,96	1,71	1,74	1,13	2,33	1,74	1,11	1,34	1,12	1,44	0,99	0,93	0,95	2,21	1,23	2,07	4,2																										
2		2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2																										
0,74		0,44	0,61	0,52	0,53	0,8	0,72	0,79	0,84	0,58	1,05	0,61	0,42	0,63	0,4	0,63	0,42	0,47	0,4	1,05	0,46	0,87	1,63																										
9,66		6,72	8,63	13,1	10,1	11,7	12,7	9,43	8,86	7	15,3	10,3	6,68	6,7	7,6	9,3	5,8	5,9	4,6	18,1	8,1	14,5	27,2																										
5,84		3,63	4,87	4,07	6,06	7,05	7,32	5,79	5,33	4,24	9,07	6,52	4,05	3,98	4,42	5,95	3,62	3,69	2,92	11,2	4,79	9,13	16,5																										
2,15		1,47	1,52	1,57	1,73	2,5	3	1,93	1,74	1,4	3,4	1,74	1,32	1,34	1,65	1,35	1,27	1,03	0,73	3,5	1,7	2,61	5,1																										
1,14		1,08	1,62	1,28	1,49	1,79	2,16	1,5	1,38	0,93	2,67	1,9	1,11	1,11	1,04	1,7	0,75	0,93	0,77	2,33	1,11	2,17	4,4																										
0,2		0,2	0,36	0,12	0,48	0,09	.	0,07	0,18	0,16	.	.	0,1	0,05	0,16	.	.	0,09	0,15	0,58	0,18	0,22	0,47																										
0,27		0,29	0,15	0,23	0,24	0,27	0,21	0,14	0,24	0,23	0,23	0,23	0,17	0,11	0,23	0,28	0,18	0,14	0,09	0,07	0,35	0,23	0,34	0,47																									
1		1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.																									
1,07		0,64	0,81	0,76	1,1	1,34	1,03	1,07	0,84	0,54	1,3	1	0,58	0,65	0,4	0,9	0,61	0,6	0,62	1,27	0,64	1,8	3,7																										
0,6		0,34	0,51	0,47	0,63	0,89	0,62	0,64	0,6	0,35	0,81	0,7	0,42	0,42	0,32	0,63	0,42	0,47	0,36	0,93	0,41	1,2	2,3																										
2		1	1	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																									
2		2	2	3	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2																									

Ch frut pritikavi	0,2	0,15	0,15	0,12	0,14	0,18	0,21	0,14	0,12	0,04	0,12	0,09	0,05	0,04	0,12	0,12	0,22	0,47
<b>G Geophyta</b>	2,42	2,6	2,39	2,79	2,64	4,82	4,1	3,5	3,29	2,4	6,2	3,8	2,5	1,8	6,3	3,1	4,7	8,1
G rhiz s korenin. brsti	1,95	2,1	1,6	2,32	1,63	3,92	3,2	2,79	2,41	1,98	5	3,2	2,11	1,59	4,77	2,46	3,37	5,6
G bulb z gomoljem	0,47	0,44	0,66	0,67	0,87	0,89	0,93	0,71	0,6	0,39	1,16	0,61	0,37	0,23	1,3	0,6	1,2	2,33
G rad s koreniko	.	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	1
G par	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>T Therophyta</b>	0,47	0,29	0,66	0,41	1,44	0,18	0,31	0,36	0,54	0,51	0,7	0,43	0,21	0,37	2,44	0,41	0,87	1,4
T scap steblasti	0,4	0,25	0,61	0,3	1,3	0,09	0,3	0,29	0,42	0,43	0,47	0,43	0,21	0,14	2,21	0,29	0,65	1,16
T caesp	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
T rept plazeci	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
T par paraziti	1	1	1	2	2	.	.	1	1	.	.	.	.	1	2	1	2	1
<b>Hi Hydrophyta</b>	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Ostale (Other sp.)	.	1	.	.	4	.	.	.	.	2	.	.	.	1	2	.	.	.



Preglednica 8: Primerjava življenjskih oblik rastlinstva Iškega vintgarja z drugimi območji (Relativne frekvence).  
 Table 8: Comparison of plant life forms of flora of Iški vintgar with other regions (Relative frequencies).

Območje (Region)	1	2	3	4	5
<b>P Phanerophyta</b>	19,1	16,4	14,8	20,6	11
P scap steblasti f.	6,1	5,6	5,9	7,1	.
P caesp šopasti f.	8,3	7,2	6,3	9	.
P lian vzpenjavi f.	1	0,7	0,5	0,6	.
P ep epifitski f.	0,1	0,2	.	.	.
NP Nanofanerofiti	3,7	2,7	2,1	3,9	.
<b>H Hemikryptophyta</b>	54	52,3	51,8	51	56,6
H scap steblasti h.	32,5	31,5	30,5	30	.
H caesp šopasti h.	10,7	9,7	10,7	9	.
H ros rozetni h.	8,2	6,8	5,5	7,4	.
H bienn dvoletni h.	1,3	2	2,3	1,3	.
H rept plazeči h.	1,2	1,6	2	2,3	.
H scand	0,1	0,5	0,4	.	.
H ostali	0,2	0,2	0,4	1	.
<b>Ch Chamaephyta</b>	5,2	4,7	4,1	6	4,7
Ch suffr polgrmi	3,4	2,7	2	4,8	.
Ch succ sukulentni	0,2	0,2	0,2	.	.
Ch rept plazeči	0,9	1,1	1	0,6	.
Ch frut pritlikavi	0,7	0,7	0,7	0,6	.
Ch ostali	.	.	0,2	.	.
<b>G Geophyta</b>	18,2	20,9	18,9	19,7	14,8
G rhiz s korenin. brsti	14,4	16,2	14,5	13	.
G bulb z gomoljem	3,5	4,7	3,7	4,8	.
G rad s koreniko	0,2	.	0,4	0,6	.
G ostali	.	.	0,4	0,6	.
<b>T Therophyta</b>	3,2	5,6	8,4	2,5	12,1
T scap steblasti	2,7	5,2	7,7	1,9	.
T caesp	.	0,2	0,5	0,3	.
T rept plazeči	0,1	0,2	0,2	.	.
T par paraziti	0,3	.	.	.	.
<b>Hi Hydrophyta</b>	0,6	.	1,4	.	0,9
<b>He Helophyta</b>	.	.	0,5	.	.
Ostali	0,2	.	.	.	.
Σ	100	100	100	100	100

1 - Iški vintgar;

2 - Prušnica (ACCETTO 2008);

3 - Kočevska Reka (ACCETTO 2006 a);

4 - Potok, Modri potok (ACCETTO 2003);

5 - Zaplana (ROZMAN 2000);

Preglednica 9: Pregled rastištva Iškega vintgarja po rastlinskih družinah (absolutne vrednosti in deloma gostote).  
 Table 9: The list of flora of Iški vintgar by plant families (absolute values and partly densities).

Višinski pas, lega (Alt.belt, aspect)	550 do 750 m		750 m		E 350 do 550 m		550 m		E 350 do 550 m		550 m		W 750 do 550 m		W 750 do 550 m		W 750 do 550 m								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+20	> 750 m					
Enota (Unit)																									
Površina enot v ha (Surface of units in ha)	14,9	20,4	19,7	17,2	20,8	11,2	9,7	14	16,7	25,7	8,6	11,5	19	21,6	24,9	11,1	21,3	21,4	27,4	8,6	17,1	9,2	4,3		
Število taksonov (Number of taxa)	252	255	294	241	374	251	215	256	291	340	252	227	239	284	342	182	224	233	249	289	253	244	214		
Število taksonov na ha (Number of taxa on ha)	17,3	12,5	15,1	14	18,1	22,5	26,5	18,4	17,5	13,3	30	19,9	12,6	13,2	13,7	16,4	10,7	10,9	9,2	33,7	14,9	26,5	49,8		
Skalnatost v % (Stoniness in %)	55	50	45	45	35	30	50	30	35	28	30	38	25	29	20	40	34	43	41/50	30	33	70	80		
Družine (Families)	Fr.	%																							
<i>Asteraceae</i>	538	9	23	20	25	19	34	22	21	18	23	29	25	22	23	24	26	23	23	31	25	20	18		
<i>Lamiaceae</i>	338	5,6	20	14	17	16	22	12	11	13	11	13	11	13	19	13	12	14	14	16	16	17	15		
<i>Rosaceae</i>	334	5,5	13	12	16	13	18	14	9	14	22	25	14	11	15	22	8	11	12	13	14	11	10		
<i>Apiaceae</i>	305	5,1	9	10	14	10	18	17	14	14	17	18	17	16	17	16	19	10	12	8	9	12	11	9	8
<i>Poaceae</i>	276	4,6	15	11	19	10	27	10	9	11	12	19	9	5	10	13	20	5	9	6	16	14	11	6	
<i>Ranunculaceae</i>	262	4,4	10	11	11	13	12	10	13	14	15	12	10	12	14	18	8	10	11	9	10	11	10	7	
<i>Cyperaceae</i>	240	4	10	12	8	11	9	13	13	11	12	15	17	9	11	10	15	7	10	7	6	11	10	6	7
<i>Fabaceae</i>	237	3,9	12	5	17	8	20	8	5	9	12	13	5	7	6	10	16	6	8	11	12	14	7	14	12
<i>Cichoriaceae</i>	198	3,3	7	7	11	8	15	7	9	7	12	11	8	8	11	9	5	8	8	9	8	7	7	8	
<i>Orchidaceae</i>	167	2,8	7	7	12	8	13	9	8	7	8	6	8	7	5	7	8	4	4	4	7	7	6	8	7
<i>Campulaceae</i>	156	2,6	8	6	7	5	9	8	5	7	6	7	6	7	5	6	5	7	8	8	7	6	9	8	
<i>Brassicaceae</i>	140	2,3	4	9	8	7	8	5	5	8	6	9	5	4	6	6	9	1	3	6	8	7	7	5	4
<i>Caryophyllaceae</i>	124	2,1	5	7	11	6	9	4	4	5	4	11	5	3	5	7	3	4	3	5	6	6	4	4	
<i>Euphorbiaceae</i>	123	2,1	5	5	2	4	5	7	5	5	6	7	5	6	7	7	7	3	6	5	6	4	6	5	
<i>Scrophulariaceae</i>	114	1,9	3	6	5	4	12	4	3	3	6	6	3	4	3	5	6	3	7	5	8	4	7	4	
<i>Rubiaceae</i>	103	1,7	7	5	6	3	7	2	4	4	4	4	2	2	5	4	4	4	5	5	7	5	5	5	
<i>Aspleniaceae</i>	92	1,5	4	5	5	5	3	5	4	3	3	3	4	5	4	5	3	3	4	4	4	4	4	3	
<i>Pinaceae</i>	90	1,5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	
<i>Aspidiaceae</i>	89	1,5	4	5	3	5	5	4	3	4	5	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	4	3
<i>Rhamnaceae</i>	86	1,4	4	3	3	2	4	3	4	4	4	5	5	3	4	5	3	5	4	2	5	3	5	3	3
<i>Primulaceae</i>	80	1,3	4	4	3	4	3	3	3	4	5	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	4	4	3	3
<i>Fagaceae</i>	69	1,1	4	2	2	3	4	2	2	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	2	4	4
<i>Boraginaceae</i>	64	1,1	3	2	3	1	5	3	1	2	4	4	2	3	3	5	2	2	2	2	2	4	3	2	3
<i>Convallariaceae</i>	64	1,1	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	2	2
<i>Ericaceae</i>	57		4	4	3	4	3	3	3	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	4	4	2	2
<i>Sambucaceae</i>	56		3	3	2	3	2	3	1	2	4	3	1	2	3	4	4	2	2	2	2	3	2	2	1
<i>Dipsacaceae</i>	55		1	3	1	6	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Salicaceae</i>	55		2	2	2	3	2	4	2	5	3	3	4	4	4	5	1	2	1	1	1	1	2	1	1
<i>Alliaceae</i>	54		2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2
<i>Aceraceae</i>	53		2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Caprifoliaceae</i>	52		1	2	2	3	3	2	2	3	3	2	1	2	3	3	3	1	2	2	3	2	2	3	2
<i>Oleaceae</i>	51		3	2	2	1	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1
<i>Thymelaeaceae</i>	50		3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	1	1	1	3	2	3	3	2	2	2
<i>Solanaceae</i>	49		2	1	3	3	1	1	2	2	4	1	2	1	1	2	1	2	3	3	3	4	3	2	2
<i>Violaceae</i>	48		2	3	2	3	3	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	3	2
<i>Valerianaceae</i>	45		2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1
<i>Gentianaceae</i>	42		1	3	4	1	6	1	1	2	1	2	2	1	3	1	3	1	2	1	2	1	3	1	1





Preglednica 10: Seznam prvič omenjenih rastlinskih taksonov v Iškem vintgarju po višinskih pasovih, legah in enotah.

Table 10: The list for the first time noticed plant taxa in Iški vintgar by altitudinal belts, aspects and units).

		Višinski pas, lega (Altitudinal belt, aspect)														Družina (Family)	Enota (Unit)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+20	21	22	23	24	Pr.	Fr.	
Arrh	H scap																										
O	H scap																										
MA	H caesp																										
FB	H caesp																										
Arrh	H ros																										
QF	G rhiz																										
O	T scap																										
CU	Ch rept																										
FB	H bienn																										
FB	H bienn																										
QP	H bienn																										
CU	H ros																										
Che	H scap																										
O	T scap																										
O	T scap																										
Bid	T scap																										
QP	H scap																										
QP	H scap																										
CU	Ch frut																										
FB	H scap																										
MA	H bienn																										
QP	H scap																										
TG	H scap																										
FB	H caesp																										
MC	H caesp																										
MC	H scap																										
O	T scap																										
CD	H caesp																										
Mo	H caesp																										
SchC	H caesp																										
SchC	H caesp																										
FB	H caesp																										
CU	H caesp																										
SchC	G rhiz																										
Phr	H caesp																										
AU	H caesp																										
MA	H caesp																										
C	H caesp																										
FB	H ros																										
ES	H ros																										
FB	H scap																										
C	P scap																										













Preglednica 11: Seznam prvih omenjenih rastlinskih taksonov v Išskem vintgarju po višinskih pasovih, legah in enotah (urejen po fitosocioloških skupinah).

Table 11: The list for the first time noticed plant taxa in Iški vintgar by altitudinal belts, aspects and units (ordered after phytosociological groups).

Enota (Unit)		Višinski pas, lega (Altitudinal belt, aspect)																								Pr. Fr.		
Rastlinski taksoni (Plant taxa)		DRUŽINA (Family)																										
AD H scap	Paleo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+20	21	22	23	24				
Aeg G rhiz	Eurimed																									Boraginaceae	1	4
Aeg H scap	Adv	x	x																			x				Sambucaceae	3	13
AF H scap	Medm										x															Asteraceae	1	4
AI H caesp	Euras	x	x												x						x	x				Caryophyllaceae	4	17
AI NP	Euras				x					x					x											Poaceae	8	35
Arrh H scap	Eur										x				x											Rosaceae	5	22
Arrh T scap	Eurimed				x										x											Asteraceae	4	17
Arrh H scap	Paleo				x										x											Cerastium glomeratum	3	13
Arrh H ros	Euras														x											Caryophyllaceae	2	9
Arrh H scap	Paleo														x											Alchemilla vulgaris	1	4
Art H scap	Eurosib														x											Senecio jacobea	1	4
AT H ros	Eurimed														x											Myosoton aquaticum	1	4
AT H scap	Eur														x											Polypodium interjectum	3	13
AU H caesp	Eur	x	x												x											Sedum maximum	2	9
AU P scap	Paleo														x											Carex remota	6	26
AU H	Eur														x											Salicaceae	2	9
Bid T scap	Euras														x											Scrophulariaceae	2	9
Bid T scap	Paleo														x											Asteraceae	1	4
Bid T scap	Eur														x											Polygonum lapathifolium	1	4
C P scap	Eur														x											Polygonum mite	1	4
C H caesp	Eur														x											Carpinus betulus	3	13
C H scap	Eur														x											Cyperaceae	1	4
C H scap	Eurosib														x											Stellaria holostea	1	4
Calth H rept	Paleo														x											Ranunculus repens	5	22
Calth H caesp	Kozm	x	x												x											Ranunculus repens	3	13
Calth rad	Kozm														x											Juncus effusus	2	9
Calth H scap	Kozm														x											Glyceria fluitans	2	9
Calth H scap	Subatl														x											Lythrum salicaria	2	9
CD H ros	Euras														x											Valeriana dioica	1	4
CD H caesp	Eur														x											Taraxacum palustre	2	9
Che T rept	Kozm														x											Carex davalliana	1	4
Che T scap	Adv														x											Stellaria media	4	17
Che H scap	Bor														x											Galinsoga ciliata	3	13
Che T scap	Kozm														x											Artemisia vulgaris	2	9
Che T scap	Kozm														x											Chenopodium hybridum	2	9
Che T scap	Kozm														x											Chenopodium album	1	4
Che T scap	Kozm														x											Digitaria sanguinalis	1	4
Che T scap	Kozm														x											Echinochloa crus-galli	1	4
Che T scap	Kozm														x											Setaria verticillata	1	4
CU Ch frut	Bor	x	x												x											Calluna vulgaris	5	22
CU T par	Euras														x											Cuscuta epithymum	5	22
CU H ros	Medm														x											Arnica montana	2	9
CU H ros	Medm														x											Hieracium hoppeanum	2	9













Preglednica 12: Fitosociološke skupine prvič ugotovljenih rastlinskih taksonov v Iškem vintgarju po višinskih pasovih, legah in enotah (absolutne vrednosti in gostota).  
 Table 12 : Phytocoenological groups for the first time noticed plant taxa in Iški vintgar by altitudinal belts, aspects and units (absolute values and density).

Višinski pas, lega (Altitud. belt, aspect)		550 do 750 m		E 350 do 550 m		8 7 8 550 m		E 350 do 550 m		12 13 14 15 W		550 do 750 mW		18 19+20 21 > 750 m		W									
Enota (Unit)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+20	21	22	23	24	
Fr. %																									
<i>Festuco-Brometea</i>	205	19,9	11	21	3	28	5	3	5	3	5	9	6	3	2	9	9	7	9	10	15	6	14	11	
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	126	12,3	6	3	20	2	25	3	1	3	4	8	5	1	3	5	17	2	1	.	5	4	6	2	
<i>Trifolio-Geranietea</i>	85	8,3	3	1	4	.	10	3	2	1	2	5	4	3	4	4	5	3	4	4	4	5	4	5	5
<i>Quercetalia pubescentis</i>	49	4,8	3	1	3	1	4	1	1	2	2	4	1	1	1	1	3	1	1	3	3	2	3	4	4
<i>Elyno-Seslerietea</i>	45	4,4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	2	3	.	3	2
<i>Molinietalia</i>	43	4,2	1	.	3	.	4	4	2	5	4	4	3	2	1	1	6	.	.	.	1	1	1	.	.
<i>Scheuchzerio-Caricetea</i>	39	3,8	1	1	1	1	3	4	4	3	5	4	2	2	3	3	2	.	2	.	.	1	1	.	.
<i>Erico-Pinetea</i>	36	3,5	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
<i>Asplenietea trichomanis s. lat.</i>	35	3,4	2	4	1	3	2	2	3	2	4	2	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	33	3,2	1	3	1	2	1	2	1	1	5	2	1	2	2	1	.	.	3	1	2	2	2	.	.
<i>Sedo-Scleranthetea</i>	30	2,9	4	2	1	1	3	.	1	2	.	3	.	.	1	1	1	1	.	1	3	1	.	2	3
<i>Prunetalia spinosae</i>	23	2,2	3	1	1	.	2	.	1	1	3	3	1	1	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercetea roboris</i>	23	2,2	1	1	3	.	4	.	.	2	2	1	.	.	1	.	.	.	.	2	1	2	1	1	2
<i>Calluno-Ulicetea</i>	20	1,9	1	1	5	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2
<i>Chenopodieta</i>	15	1,4	.	.	.	7	1	.	.	3	1	.	.	.	2	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Alnion s. lat.</i>	13	1,2	1	1	2	.	2	.	.	2	2	.	.	.	2	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Calthion</i>	13	1,2	.	2	.	1	.	1	.	4	1	.	.	.	2	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	13	1,2	1	2	.	3	2	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.
<i>Arrhenatheretalia</i>	11	1,1	.	.	3	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Phragmitetea</i>	11	1,1	.	.	1	.	1	1	1	.	2	1	.	.	2	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Quercio-Fagetea</i>	11	1,1	.	.	.	.	1	.	1	3	2	1	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alno-Ulnion</i>	10	1,1	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	2	.	2	.	.	1	1	1	.	.	.
<i>Montio-Cardaminetea</i>	6	0,6	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Carpinion betuli</i>	5	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aegopodion</i>	4	0,4	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Arenonio-Fagion</i>	4	0,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Littorelletea</i>	4	0,4	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidentetea</i>	3	0,3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Caricion davallianae</i>	3	0,3	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mulgedio-Aconitetea</i>	1	0,1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisietea</i>	1	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ostale</i>	108	10,4	6	3	10	2	12	.	1	1	5	17	1	1	2	4	16	.	1	2	.	8	1	1	1
Σ	1028	100	47	43	82	27	123	33	25	32	52	78	42	23	22	34	85	19	22	29	66	38	42	35	

Gostota (density)	a						b						c						d						e					
	0,74	0,54	1,07	0,17	1,35	0,45	0,27	0,36	0,18	0,19	1,05	0,52	0,16	0,09	0,36	0,81	0,33	0,42	0,36	1,74	0,35	1,52	2,56							
<i>Festuco-Brometea</i>																														

Preglednica 13: Alpski taksoni v primerjanih območjih.  
Table13: Alpine taxa in compared regions.

Območje (Region)	1	2	3	4	5
<i>Adenostyles glabra</i>	x	x	x	x	x
<i>Asplenium seelosii</i>	x	x	x	.	.
<i>Aster bellidiastrum</i>	x	x	x	.	.
<i>Campanula cespitosa</i>	x	x	x	.	x
<i>Carduus crassifolius ssp. glaucus</i>	x	x	x	.	.
<i>Carex brachystachys</i>	x	x	x	.	.
<i>Carex firma</i>	x	.	.	.	.
<i>Carex mucronata</i>	x	x	x	.	x
<i>Carex sempervirens</i>	x	x	.	.	x
<i>Centaurea triumfettii</i>	x	.	.	.	.
<i>Clematis alpina</i>	x	.	.	x	.
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	x	x	x	.	.
<i>Genista radiata</i>	x	x	x	.	.
<i>Gentiana clusii</i>	.	.	.	.	x
<i>Globularia cordifolia</i>	x	x	x	x	x
<i>Gymnadenia conopsea</i>	x	x	x	.	.
<i>Hieracium villosum</i>	x	x	.	.	.
<i>Kernera saxatilis</i>	x	x	x	x	x
<i>Laserpitium peucedanooides</i>	x	x	x	.	x
<i>Leontodon incanus</i>	x	x	x	x	x
<i>Paederota lutea</i>	x	x	x	.	.
<i>Petasites paradoxus</i>	x	x	.	.	.
<i>Pinguicula alpina</i>	x	x	x	x	x
<i>Potentilla caulescens</i>	.	.	x	x	x
<i>Rhamnus pumilus</i>	x	x	x	.	x
<i>Rhododendron hirsutum</i>	x	x	x	x	x
<i>Rosa pendulina</i>	x	x	x	x	x
<i>Saxifraga paniculata</i>	x	.	.	.	.
<i>Sesleria caerulea ssp. calcaria</i>	x	x	x	.	.
<i>Valeriana saxatilis</i>	x	x	x	.	.
<i>Viola biflora</i>	x	x	x	x	.
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>	.	x	.	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	x	.	.	.
Število taksonov (Nmb. of taxa)	29	27	23	10	14

1- Iški vintgar

2- Gornje porečje Iške (Upper river basin of Iška river).

Accetto - neobjavljeni podatki-not published data).

3- Prušnica (ACCETTO 2008).

4- Kočevska Reka (ACCETTO 2006 a).

5- Potok in Modri potok (ACCETTO 2003).

Preglednica 14: Seznam ogroženih rastlinskih taksonov v Iškem vintgarju po višinskih pasovih, legah in enotah.  
 Table 14: The list of threatened plant taxa in Iški vintgar by altitudinal belts, aspects and units; • prvič omenjeni taksoni (for the first time noticed taxa).  
 Navzočnost taksonov po kvadrantih (presence of taxa by quadrants) +; navzočnost v novih kvadrantih (presence in new quadrants) ±;

		Višinski pas, lega (Altitudinal belt, aspect)		550 do 750 m					E 350 do 550 m					W 550 do 750 m					> 750 m										
Enota (Unit)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+20	21	22	23	24			
Površina enot v ha (Surface of units in ha)				14,920	419,7	17,220	811,2	9,7	14	16,725	78,6	11,5	19	21,624	911,1	21,321	427,4	8,6	171	9,2	4,3								
Število taksonov (Number of taxa)				9	7	12	7	16	12	12	11	10	11	15	8	9	12	5	8	5	6	6	9	9	8				
Skalnastost v % (Stoniness in %)				55	50	45	45	35	30	50	30	35	28	30	38	25	29	20	40	34	43	41/50	30	33	70	80			
Kvadrant (Quadrant)				0053/3																									
Rastlinski taksoni (Plant taxa)				0153/1	0052/4	0152/2																							
F	G rhiz	Euras																									Pr.	Fr.	
PhPo	H ros	End																											
TG	G bulb	SEal-il																											
F	P scap	Medatl																											
SchC	G bulb	Paleo																											
Mo	G bulb	Alp																											
F	G rhiz	Eurimed																											
F	G bulb	E alp																											
Mo	G rhiz	Eurosib																											
FB	G bulb	Eur																											
SchC	H caesp	Kozm																											
Phr	H caesp	Eur																											
QF	G rhiz	Euras																											
AF	Ch suffr	Medpoint																											
FB	G bulb	Eur																											
FB	G bulb	Eurimed																											
MA	G bulb	Eur																											
Mo	H caesp	Eurimed																											
MC	G rhiz	Bor																											
TG	G bulb	Medm																											
CU	H ros	Medm																											
SchC	H caesp	Eur																											
FB	Ch suffr	Eurimed																											
QP	G rhiz	Eurimed																											
TG	T par	Medm																											
F	P scap	Paleo																											
CD	H caesp	Eur																											
Mo	G bulb	Eur																											
CD	G rhiz	Bor																											
ES	G bulb	Medm																											
FB	G bulb	Eurimed																											
Mo	H scap	Eurosib																											
F	P caesp	SEeur																											



Preglednica 16: Seznam dendroflore v Iškem vintgarju po višinskih pasovih, legah in enotah  
 Table 16: The list of dendroflora in Iški vintgar by altitudinal belts, aspects and units

		Višinski pas, lega (Altitudinal belt, aspect)										DRUŽINA (Family)										Pr.	Fr.																										
		550 do 750 m					E 350 do 550 m					E 350 do 550 m					W 550 do 750 m					W 550 do 750 m					> 750 m					W > 750 m																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+20	21	22	23	24																									
Enota (Unit)		14,920,4	19,7	17,2	20,8	11,2	9,7	14	16,7	25,7	8,6	11,5	19	21,6	24,9	11,1	21,3	21,4	27,4	8,6	17,1	9,2	4,3																										
Površina enot v ha (Surface of units in ha)		65	58	64	61	75	63	49	70	77	84	60	59	61	79	73	46	59	59	73	56	55	158	56																									
Število vrst (Number of sp.)		4,4	2,8	3,2	3,5	3,6	5,6	5,1	5,1	4,6	3,3	6,8	5,1	3,21	3,7	2,9	4,1	2,8	2,7	2,7	6,5	3,2	6,3	13																									
Gostota št. vrst (Density of sp.)		DRUŽINA (Family)																																															
Rastlinski taksoni (Plant taxa)																																																	
VP	P scap	Medm																																															
F	P scap	Eur																																															
F	P scap	Eur																																															
QP	P caesp	Medm																																															
EP	Ch suffr	Eurosib																																															
QF	P lian	Eur																																															
QF	P caesp	Eur																																															
QP	NP	Medpont																																															
F	P caesp	Eur																																															
EP	Ch frut	Medm																																															
QP	P caesp	Pont																																															
F	P scap	Eur																																															
QP	P scap	Medm																																															
QF	P lian	Medatl																																															
QP	P caesp	Eur																																															
QP	P caesp	Medpont																																															
VP	P scap	Eurosib																																															
FO	P scap	Medm																																															
EP	Ch suffr	Eurimed																																															
AF	P caesp	SE eur																																															
AD	NP	Alp																																															
QP	P caesp	Paleo																																															
FB	Ch suffr	Eurimed																																															
QP	P caesp	Medpont																																															
EP	Ch suffr	E.alp-il																																															
FB	Ch rept	Alp																																															
FB	Ch suffr	Eur																																															
F	P caesp	Medm																																															
QF	P scap	Eur																																															
Pa	NP	Alp																																															
FB	Ch suffr	Eurimed																																															
EP	P scap	Euras																																															
AD	P caesp	Seur																																															
PS	P caesp	Eur																																															
F	P scap	Medatl																																															
F	P scap	Eur																																															
Pa	NP	Medm																																															





Preglednica 17: Fitosociološke skupine dendroflore v območju Iškega vintgarja.  
 Table 17: Phytocoenological groups of dendroflora in the Iški vintgar.

Visinski pas, lega (Altitud. belt, aspect)		550 do 750 m			350 do 550 m			E 350 m			E 550 m			W 550 m			W 750 m			W 750 m					
Fr.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19-20	21	22	23	24	
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	239	16,4	9	13	9	11	8	9	10	12	12	8	11	11	12	12	8	11	11	11	12	13	10	8	
<i>Quercetalia pubescentis</i>	213	14,6	11	7	8	9	10	9	8	10	11	10	8	9	10	9	8	10	9	11	8	8	11	11	
<i>Prunetalia spinosae</i>	176	12,1	8	5	6	4	10	9	5	9	14	15	9	7	8	14	4	5	5	9	3	5	5	3	
<i>Erico-Pinetea</i>	154	10,5	7	7	7	7	6	7	7	7	7	8	6	6	6	7	5	7	8	7	8	7	4	5	6
<i>Festco-Brometea</i>	121	8,3	6	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	6	6	
<i>Quercio-Fagetea</i>	121	8,3	5	5	5	5	5	6	5	6	5	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	5	5	
<i>Vaccinio-Picetea</i>	69	4,7	3	3	3	6	3	3	4	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	4	2	
<i>Carpinion</i>	56	3,8	1	1	3	1	3	3	2	4	6	3	3	3	4	5	6	3	2	3	2	1	1	1	
<i>Mulgedio-Aconitetea</i>	43	2,9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	
<i>Fraxino ornii-Ostryion</i>	41	2,8	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
<i>Asplenietea trichomanis</i>	40	2,7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	
<i>Arenonio-Fagion</i>	23	1,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Salicetea purpureae</i>	19	1,3	1	2	1	3	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Calluno-Ulicetea</i>	16	1,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Alnion s. lat.</i>	16	1,1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Tilio-Acerion</i>	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Quercetalia roboris</i>	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Sedo-Scleranthetea</i>	13	0,9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	
<i>Epilobietalia</i>	11	0,8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Artemisietea</i>	10	0,7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Molinietalia</i>	2	0,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Alno-Ulmion</i>	2	0,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Trifolio-Geranietea</i>	2	0,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Ostale (Other sp.)</i>	45	3,1	4	3	3	1	3	1	2	2	4	1	2	2	3	3	1	2	2	2	2	4	1	1	
<b>Σ</b>	1460	100	65	58	64	61	75	63	49	70	77	84	60	59	61	73	46	59	59	73	56	55	58	56	



Preglednica 18: Horološke skupine dendroflore v Iškem vintgarju (absolutne vrednosti, gostota).

Table 18: Chorological groups of dendroflora in Iški vintgar (absolute values, density).

Višinski pas, lega (Altitud. belt, aspect)	550 do 750 m		E		350 do 550 m		E		350 do 550 m		W		550 do 750 m		W		550 do 750 m		W						
	Fr.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19-20	21	22	23	24
Številka enote (Number of unit)	420	28,8	17	17	19	14	20	18	12	18	20	26	18	16	19	25	23	15	18	17	22	16	18	17	15
Evropske v. (European sp.)	228	15,6	9	10	9	12	10	10	10	11	12	10	10	8	9	12	10	7	9	10	10	10	9	11	10
Mediterransko-montanske vrste (Mediterranean-montane sp.)	127	8,7	5	3	3	4	7	4	4	6	7	9	6	7	5	8	6	5	7	5	8	4	4	5	5
Pontske v. (Pontic sp.)	104	7,1	2	2	5	2	5	8	3	7	10	9	6	6	6	6	10	.	3	3	4	3	2	1	1
Evrazijske v. (Eurasian sp.)	97	6,6	5	4	5	6	5	5	4	5	5	3	4	4	4	4	1	4	5	4	5	4	3	4	4
Vzhodno in jugovzhodnoalpske v. (E and SE-Alpine sp.)	76	5,2	4	4	3	3	5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
Evrimeditranske v. (Sub-Mediterranean sp.)	73	5	3	3	4	5	4	3	2	4	4	5	2	3	2	3	2	2	3	4	3	2	3	3	4
Evrosibirske v. (Eurosiberian sp.)	69	4,7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Mediterransko-pontske v. (Mediterranean-Pontic sp.)	62	4,2	2	2	2	3	3	2	3	3	4	4	2	2	3	4	5	1	2	3	3	3	2	2	2
Paleotemperatne v. (Paleotemperate sp.)	59	4	4	3	3	2	3	1	1	3	3	4	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Mediterransko-atlantske vrste (Mediterranean-Atlantic sp.)	50	3,4	3	1	2	2	3	2	1	2	3	3	1	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3
Jugovzhodnoevropske v. (SE-European sp.)	42	2,9	4	3	4	2	4	2	1	1	2	1	.	.	3	2	.	.	.	2	1	2	2	3	2
Borealne v. (Boreal sp.)	22	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jugovzhodnoalpsko-ilirske v. (SEalp.-Ill. sp.)	20	1,4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Južnoevropske v. (S-European sp.)	6	0,4	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Kozmopoliti (Cosmopolitan sp.)	5	0,3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ostalo (Other)	1460	100	65	58	64	61	75	63	49	70	77	84	60	59	61	79	73	46	59	59	73	56	55	58	56
Σ																									

Gostota (Density)	a					b					c					d					e				
	0,13	0,01	0,25	0,12	0,24	0,71	0,31	0,5	0,6	0,35	0,7	0,52	0,32	0,98	0,4	.	0,14	0,14	0,15	0,35	0,12	0,11	0,13		
Evrazijske v. (Eurasian sp.)	0,13	0,01	0,1	0,17	0,14	0,18	0,31	0,21	0,24	0,16	0,23	0,17	0,16	0,19	0,2	0,09	0,09	0,14	0,11	0,35	0,12	0,22	0,47		
Paleotemperatne v. (Paleotemperate sp.)																									

Preglednica 19: Življenjske skupine dendroflore v Iskem vintgarju (absolutne vrednosti in gostota ali število taksonov).  
 Table 19: Plant life forms of dendroflora in Iški vintgar (absolute values and density or number of taxa).

Številka enote (Nmb. of unit)	550		750		E		350		do		550		W		do		750		>		W				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+20	21	22	23	24		
Absolutne vrednosti (Abs. values)	Fr. %																								
<b>P Phanerophyta</b>	1147	78,6	49	45	48	48	53	48	39	55	63	70	49	47	50	65	63	36	46	46	56	45	44	42	40
P scap stebelsti f.	365	25	14	14	15	17	16	18	11	17	17	23	18	17	18	21	23	11	13	14	16	14	12	13	13
P caesp šopasti f.	499	34,2	22	19	18	19	23	19	19	24	29	29	20	20	21	29	28	16	21	20	26	19	21	19	18
P lian vzpenjavi f.	57	3,9	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2
P ep epifitski f.	4	0,03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NP Nanofanerofiti	222	15,2	11	9	12	9	11	9	7	11	14	15	9	7	8	12	9	7	9	10	11	9	8	8	7
<b>Ch Chamaephyta</b>	313	21,4	16	13	16	13	22	15	10	15	14	15	11	12	11	14	10	10	13	13	17	11	11	16	16
Ch suffr polgrmi	0,9	13,9	9	7	10	8	13	10	6	9	10	9	7	8	8	9	8	7	9	10	10	8	7	11	10
Ch succ sukulentni	13	0,9	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Ch rept plazeči	57	3,9	2	2	2	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	3	1	2	3	2	4	2	2	2	2
Ch frut pritlikavi	40	2,7	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Σ	1460	65	58	64	61	75	63	49	70	77	84	60	59	61	79	73	46	59	59	73	56	55	58	56	56

Gostota ali število (density or number)	a			b			c			d			e										
	3,29	2,21	2,44	2,79	2,5	4,29	4,02	3,86	3,8	2,7	5,7	4,1	2,63	3	2,5	3,2	2,2	2,15	2,04	5,2	2,3	4,6	9,3
<b>P Phanerophyta</b>	0,94	0,69	0,76	0,99	0,72	1,61	1,13	1,29	1,02	0,89	2,09	1,48	1	0,97	0,92	0,99	0,61	0,65	0,58	1,62	0,7	1,4	3,02
P scap stebelsti f.	1,48	0,93	0,91	1,1	1,11	1,67	1,96	1,71	1,74	1,13	2,33	1,74	1,11	1,34	1,12	1,44	0,99	0,93	0,95	2,21	1,23	2,07	4,2
P caesp šopasti f.	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2
P lian vzpenjavi f.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P ep epifitski f.	0,74	0,44	0,61	0,52	0,53	0,8	0,72	0,79	0,84	0,58	1,05	0,61	0,42	0,63	0,4	0,63	0,42	0,47	0,4	1,05	0,46	0,87	1,63
NP Nanofanerofiti	1,07	0,64	0,81	0,76	1,1	1,34	1,03	1,07	0,84	0,54	1,3	1	0,58	0,65	0,4	0,9	0,61	0,6	0,62	1,27	0,64	1,8	3,7
<b>Ch Chamaephyta</b>	0,6	0,34	0,51	0,47	0,63	0,89	0,62	0,64	0,6	0,35	0,81	0,7	0,42	0,42	0,32	0,63	0,42	0,47	0,36	0,93	0,41	1,2	2,3
Ch succ sukulentni	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ch rept plazeči	2	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ch frut pritlikavi	0,2	0,15	0,15	0,12	0,14	0,18	0,21	0,14	0,12	0,04	0,12	0,09	0,05	0,09	0,04	0,09	0,05	0,05	0,04	0,12	0,12	0,22	0,47



















PS	P caesp	Bor		<i>Juniperus communis</i>	Cupressaceae																X	X	X	X	13	52
PS	P caesp	Euras	•	<i>Juniperus communis var.</i>	Cupressaceae	□	□			X	X										X				8	35
Po	H ros	Alp	•	<i>Kerneria saxatilis</i>	Brassicaceae	□	□			X	X										X				6	26
MA	H scap	Euras		<i>Knaulia arvensis</i>	Dipsacaceae					X															2	9
AF	H scap	SE eur		<i>Knaulia drymeia ssp. drymeia</i>	Dipsacaceae					X	X										X	X			14	61
AD	H scap	Alp-karp		<i>Knaulia drymeia ssp. intermedia</i>	Dipsacaceae	□	□	□	□												X	X			14	61
FB	H caesp	Eur	•	<i>Koeleria pyramidata</i>	Poaceae					X											X				6	26
F	P caesp	Medm		<i>Laburnum alpinum</i>	Papilionaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	22	96
AF	H scap	Seal-Il		<i>Lamium orvala</i>	Lamiaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	23	100
Art	H scap	Euras		<i>Lamium purpureum</i>	Lamiaceae					X											X				3	13
VP	P scap	Alp		<i>Larix decidua (kult.)</i>	Pinaceae					X											X				1	4
EP	H scap	SE eur		<i>Laserpitium krapfii</i>	Apiaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18	78
TG	H scap	Eur		<i>Laserpitium latifolium</i>	Apiaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	20	87
ES	H scap	SEal-Il		<i>Laserpitium peucedanooides</i>	Apiaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17	74
TG	H scap	Medm		<i>Laserpitium siler</i>	Apiaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	23	100
QF	G rhiz	Euras	•	<i>Lathraea squamaria</i>	Scrophulariaceae	□	□			X	X														5	22
EP	H scap	Eur		<i>Lathyrus laevigatus</i>	Fabaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11	48
QR	H scap	Eur	•	<i>Lathyrus limifolius</i>	Fabaceae					X											X				6	26
MA	H scap	Paleo	•	<i>Lathyrus pratensis</i>	Fabaceae					X											X				4	17
F	G rhiz	Euras		<i>Lathyrus vernus</i>	Fabaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19	83
QR	NP	Eur		<i>Lembotropis nigricans</i>	Fabaceae					X											X				2	9
MA	H ros	Eur	•	<i>Leontodon hispidus</i>	Cichoriaceae	□	□	□	□		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	43
EP	H ros	Alp-Kar		<i>Leontodon incanus</i>	Cichoriaceae	□	□			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	22	96
MA	H scap	Eurimed	•	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Asteraceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8	35
F	G bulb	Eurimed		<i>Leucojum vernum</i>	Amaryllidaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14	52
TG	H scap	Eur		<i>Libanotis sibirica ssp. montana</i>	Apiaceae	□	□	□	□		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14	61
PS	NP	Eur		<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18	78
TG	G bulb	Medm		<i>Lilium bulbiferum</i>	Liliaceae					X											X				3	13
TG	G bulb	SEal-Il		<i>Lilium carnolicum</i>	Liliaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	20	87
F	G bulb	Euras		<i>Lilium martagon</i>	Liliaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	39
QP	G rhiz	Eurimed	•	<i>Limodorum abortivum</i>	Orchidaceae	□	□			X											X				2	9
O	Hscap	Euras	•	<i>Linaria vulgaris</i>	Veronicaceae	□	□			X											X				1	4
FB	T scap	Eurimed	•	<i>Linum catharticum</i>	Linaceae					X											X	X	X	X	8	35
FB	H scap	Medm		<i>Linum viscosum</i>	Linaceae					X											X	X	X	X	5	22
AI	G rhiz	Euras	*	<i>Listera ovata</i>	Orchidaceae	□	□	□	□		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21	91
O	H caesp	Euras	•	<i>Lolium perenne</i>	Poaceae					X											X				3	13
F	P caesp	Medm		<i>Lonicera alpigena</i>	Caprifoliaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16	70
C	P lian	Pont		<i>Lonicera caprifolium</i>	Caprifoliaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11	48
VP	P caesp	Medm	•	<i>Lonicera nigra</i>	Caprifoliaceae	□	□			X											X				2	9
QF	P caesp	Eur		<i>Lonicera xylosteum</i>	Caprifoliaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	23	100
MA	H scap	Paleo		<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14	61
TA	H scap	Eur		<i>Lunaria rediviva</i>	Brassicaceae	□	□	□	□		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11	48
MA	H caesp	Eur	•	<i>Luzula campestris</i>	Juncaceae	□	□			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	9
VP	H caesp	Bor		<i>Luzula pilosa</i>	Juncaceae					X											X				3	13
VP	H caesp	Medm		<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	Juncaceae	□	□	□	□		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17	74
Mo	H scap	Eurosib	•	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Caryophyllaceae	□	□			X											X				1	4
Phr	H scap	Paleo		<i>Lycopus europaeus</i>	Lamiaceae					X											X	X	X	X	5	22















Priloga 2: Primerjava flore štirih območij.  
 Annex 2: Comparison of flora of four regions.  
 1 Iški vintgar; 2 - Prušnica (ACCETTO 2008);  
 3 - Kočevska Reka (ACCETTO 2006 a);  
 4 - Potok in Modri potok (ACCETTO 2003).

Območje (Region)	1	2	3	4
<i>Abies alba</i>	1	1	1	1
<i>Acer campestre</i>	1	1	1	1
<i>Acer obtusatum</i>	0	0	1	1
<i>Acer platanoides</i>	1	1	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1	1	1
<i>Achillea distans</i>	1	0	0	0
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	1	0
<i>Achillea roseoalba</i>	1	0	0	0
<i>Acinos alpinus</i>	0	1	0	0
<i>Acinos arvensis</i>	0	0	1	0
<i>Aconitum lycoctonum ssp. lycoct.</i>	1	1	1	1
<i>Aconitum variegatum</i>	1	1	1	1
<i>Actaea spicata</i>	1	1	1	0
<i>Adenostyles glabra</i>	1	1	1	1
<i>Adoxa moschatellina</i>	0	1	1	0
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	1	1	1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	0	0	1	0
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	0	1	0
<i>Agrostis stolonifera</i>	0	0	1	0
<i>Agrostis tenuis</i>	1	0	1	0
<i>Ajuga genevensis</i>	1	1	0	0
<i>Ajuga reptans</i>	1	1	1	1
<i>Alchemilla monticola</i>	0	0	1	0
<i>Alchemilla vulgaris</i>	1	0	0	0
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	0	0	1	0
<i>Allium carinatum</i>	1	1	1	1
<i>Allium ericetorum</i>	1	1	0	1
<i>Allium ursinum</i>	1	1	1	0
<i>Alnus glutinosa</i>	0	1	1	1
<i>Alnus incana</i>	0	0	1	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	0	0	1	0
<i>Amelanchier ovalis</i>	1	0	0	1
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	1	0	0	0
<i>Anemone nemorosa</i>	1	1	1	1
<i>Anemone ranunculoides</i>	1	1	1	1
<i>Anemone trifolia</i>	1	0	0	0
<i>Angelica sylvestris</i>	1	1	1	1
<i>Anisantha sterilis</i>	1	0	0	0
<i>Antennaria dioica</i>	1	0	0	0
<i>Anthericum ramosum</i>	1	0	0	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	1	1	0
<i>Anthriscus sylvestris agg.</i>	0	1	1	1
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1	0	0	1
<i>Aposeris foetida</i>	1	1	1	1
<i>Aquilegia nigricans</i>	1	1	0	1
<i>Arabis hirsuta</i>	1	1	1	0
<i>Arabis sagittata</i>	1	0	1	0
<i>Arabis turrata</i>	1	1	1	0
<i>Arctium lappa</i>	1	1	1	0
<i>Arctium minus</i>	0	1	1	0
<i>Aremonia agrimonoides</i>	1	1	1	1
<i>Armoracia rusticana</i>	0	0	1	0
<i>Arnica montana</i>	1	0	0	0
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	1	1	0
<i>Arum maculatum</i>	1	1	1	0
<i>Aruncus dioicus</i>	1	1	1	1
<i>Asarum europaeum agg.</i>	1	1	1	1
<i>Asparagus tenuifolius</i>	1	1	1	1
<i>Asperula cynanchica agg.</i>	1	1	1	1
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	1	1	1	1
<i>Asplenium seelosii</i>	1	1	0	0

<i>Asplenium trichomanes</i>	1	1	1	0
<i>Asplenium viride</i>	1	1	1	1
<i>Aster amellus</i>	1	0	0	1
<i>Aster bellidiastrum</i>	1	1	1	0
<i>Aster nove-angliae</i>	0	0	1	0
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	0	0	0	1
<i>Astrantia major</i>	1	0	0	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1	1	1
<i>Atriplex patula</i>	1	0	0	0
<i>Atropa belladonna</i>	1	1	1	0
<i>Avena fatua</i>	0	1	1	0
<i>Avenochloa pubescens</i>	1	0	0	0
<i>Barbarea vulgaris</i>	0	0	1	0
<i>Belis perennis</i>	1	1	1	1
<i>Berberis vulgaris</i>	1	1	1	1
<i>Betonica alopecuro</i>	1	1	0	1
<i>Betonica officinalis</i>	0	0	1	1
<i>Betula pendula</i>	1	1	1	0
<i>Bidens conata</i>	0	0	1	0
<i>Bidens frondosa</i>	1	0	0	0
<i>Bidens tripartita</i>	1	0	1	0
<i>Blechnum spicant</i>	1	0	1	0
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	0	0	1	0
<i>Brachypodium rupestre</i>	1	1	1	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	1	1	1
<i>Briza media</i>	1	0	0	0
<i>Bromopsis ramosa</i>	1	1	1	0
<i>Bromus erectus</i>	1	0	0	0
<i>Buglossoides purpureoerulea</i>	1	1	1	1
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	1	1	1	1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	0	0	0	1
<i>Calamagrostis epigeios</i>	0	0	1	0
<i>Calamagrostis varia</i>	1	1	1	0
<i>Calamintha grandiflora</i>	1	1	1	1
<i>Calamintha menthifolia</i>	1	0	0	0
<i>Callitriche palustris</i>	0	0	1	0
<i>Callitriche stagnalis</i>	0	0	1	0
<i>Calluna vulgaris</i>	1	1	1	0
<i>Caltha palustris</i>	1	1	1	1
<i>Calystegia sepium</i>	0	1	1	0
<i>Campanula cespitosa</i>	1	1	0	1
<i>Campanula glomerata</i>	1	0	0	1
<i>Campanula justiniana</i>	0	0	1	0
<i>Campanula patula</i>	1	1	1	0
<i>Campanula persicifolia ssp. sess.</i>	1	1	1	0
<i>Campanula rapunculoides</i>	1	1	1	0
<i>Campanula rotundifolia</i>	1	0	0	0
<i>Campanula thyrsoides</i>	1	1	0	1
<i>Campanula trachelium</i>	1	1	1	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	1	1	0
<i>Cardamine amara</i>	1	1	1	0
<i>Cardamine bulbifera</i>	1	1	1	0
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	1	1	1	1
<i>Cardamine flexuosa</i>	1	1	1	0
<i>Cardamine hirsuta</i>	1	0	0	0
<i>Cardamine impatiens</i>	1	1	1	1
<i>Cardamine kitaibelii</i>	0	0	1	0
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	1	1	0	0
<i>Cardamine prataensis agg.</i>	0	1	0	0
<i>Cardamine prataensis agg.</i>	0	0	1	0
<i>Cardamine trifolia</i>	1	1	1	1
<i>Cardamine waldsteinii</i>	0	0	1	0
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	1	1	1	1
<i>Carduus crassifolius ssp. glaucus</i>	1	1	0	0
<i>Carex mucronata</i>	1	1	0	1
<i>Carex acuta</i>	0	0	1	0
<i>Carex alba</i>	1	1	1	1
<i>Carex brachystachys</i>	1	1	0	0

<i>Carex brizoides</i>	0	1	1	0
<i>Carex caryophylla</i>	0	1	1	0
<i>Carex davalliana</i>	1	0	0	0
<i>Carex digitata</i>	1	1	1	1
<i>Carex distans</i>	1	0	1	0
<i>Carex divulsa</i>	1	0	0	0
<i>Carex echinata</i>	0	0	1	0
<i>Carex elata</i>	0	0	1	0
<i>Carex firma</i>	1	0	0	0
<i>Carex flacca</i>	1	1	1	1
<i>Carex flava</i>	1	1	1	0
<i>Carex hirta</i>	0	1	1	0
<i>Carex hostiana</i>	1	0	0	0
<i>Carex humilis</i>	1	1	1	1
<i>Carex ornithopoda</i>	1	1	0	0
<i>Carex pallescens</i>	1	0	1	0
<i>Carex panicea</i>	1	1	1	0
<i>Carex paniculata</i>	1	0	0	0
<i>Carex pendula</i>	1	1	1	0
<i>Carex pilosa</i>	1	1	1	1
<i>Carex pilulifera</i>	0	0	1	0
<i>Carex remota</i>	1	1	1	0
<i>Carex riparia</i>	0	0	1	0
<i>Carex rostrata</i>	0	0	1	0
<i>Carex sempervirens</i>	1	0	0	1
<i>Carex sylvatica</i>	1	1	1	1
<i>Carex tomentosa</i>	1	0	0	1
<i>Carex vesicaria</i>	0	0	1	0
<i>Carex viridula</i>	0	0	1	1
<i>Carlina acaulis ssp. acaulis</i>	1	1	1	0
<i>Carlina acaulis ssp. caulescens</i>	1	0	1	0
<i>Carlina vulgaris ssp. vulgaris</i>	1	0	0	0
<i>Carpinus betulus</i>	1	1	1	1
<i>Carum carvi</i>	1	0	0	0
<i>Castanea sativa</i>	0	0	1	0
<i>Centaurea jacea</i>	1	1	1	0
<i>Centaurea montana</i>	1	1	0	1
<i>Centaurea pannonica</i>	1	1	1	1
<i>Centaurea scabiosa</i>	0	1	1	0
<i>Centaurea scabiosa ssp. fritschii</i>	1	0	1	0
<i>Centaurea triumfettii ssp. triumf.</i>	1	0	0	0
<i>Centaurium erythraea</i>	1	0	1	1
<i>Centaurium pulchellum</i>	0	0	1	0
<i>Cephalanthera damasonium</i>	1	1	1	0
<i>Cephalanthera longifolia</i>	1	1	1	0
<i>Cephalanthera rubra</i>	1	1	1	0
<i>Cerastium glomeratum</i>	1	0	0	0
<i>Cerastium holosteoides</i>	0	0	1	0
<i>Cerastium sylvaticum</i>	1	1	1	1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	0	0	1	0
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	1	1	0
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	1	1	1	1
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	1	0	0	1
<i>Chamaecytisus supinus</i>	1	0	0	0
<i>Chamaespartium sagittale</i>	1	1	1	0
<i>Chamomilla recutita</i>	0	1	1	0
<i>Chelidonium majus</i>	0	1	1	0
<i>Chenopodium album</i>	1	0	0	0
<i>Chenopodium hybridum</i>	1	0	0	0
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0	0	1	0
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	1	1	1	0
<i>Cicerbita alpina</i>	0	0	1	0
<i>Cichorium intybus</i>	1	1	1	0
<i>Circaea alpina</i>	0	1	1	0
<i>Circaea intermedia</i>	0	0	1	0
<i>Circaea lutetiana</i>	1	1	1	1
<i>Cirsium acaule</i>	1	0	0	0
<i>Cirsium arvense</i>	1	0	0	1

<i>Cirsium eriophorum</i>	1	0	0	0
<i>Cirsium erisithales</i>	1	1	1	1
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	0	0	0
<i>Cirsium palustre</i>	0	0	1	0
<i>Cirsium pannonicum</i>	1	0	0	1
<i>Cirsium vulgare</i>	1	0	1	0
<i>Clematis alpina</i>	1	0	1	0
<i>Clematis recta</i>	1	0	1	0
<i>Clematis vitalba</i>	1	1	1	1
<i>Clinopodium vulgare</i>	1	1	1	0
<i>Colchicum autumnale</i>	1	1	1	0
<i>Convallaria majalis</i>	1	1	1	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	1	1	0
<i>Conyza canadensis</i>	0	0	1	0
<i>Cornus mas</i>	1	1	1	1
<i>Cornus sanguinea</i>	1	1	1	1
<i>Coronilla coronata</i>	0	1	1	1
<i>Corydalis cava</i>	0	1	1	0
<i>Corydalis solida</i>	0	1	1	0
<i>Corylus avellana</i>	1	1	1	1
<i>Cotinus coggygia</i>	1	1	1	1
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	1	0	0	1
<i>Crataegus laevigata</i>	1	1	1	1
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	1
<i>Crepis biennis</i>	1	0	1	0
<i>Crepis capillaris</i>	0	0	1	0
<i>Crepis paludosa</i>	1	1	1	1
<i>Crepis slovenica</i>	1	0	0	0
<i>Crocus vernus ssp. albiflorus</i>	1	1	1	1
<i>Crocus vernus ssp. vernus</i>	1	0	0	0
<i>Cruciata glabra</i>	1	1	1	0
<i>Cruciata laevipes</i>	0	0	0	1
<i>Cruciata laevipes</i>	0	0	1	0
<i>Cuscuta epithimum</i>	1	0	1	0
<i>Cyclamen europaeum</i>	1	1	1	1
<i>Cynosurus cristatus</i>	0	0	1	0
<i>Cyperus flavescens</i>	0	0	0	1
<i>Cystopteris fragilis</i>	1	1	1	0
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	1	1
<i>Dactylis polygama</i>	1	0	0	0
<i>Dactylorhiza maculata</i>	1	1	1	0
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	1	0	0	0
<i>Danthonia alpina</i>	1	0	0	0
<i>Danthonia decumbens</i>	0	0	1	0
<i>Daphne alpina</i>	1	0	0	1
<i>Daphne blagayana</i>	1	0	0	1
<i>Daphne cneorum</i>	0	0	0	1
<i>Daphne laureola</i>	1	1	1	1
<i>Daphne mezereum</i>	1	1	1	1
<i>Datura stramonium</i>	0	0	1	0
<i>Daucus carota</i>	1	0	0	0
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	1	1	0
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	0	1	0
<i>Dianthus armeria</i>	0	0	1	0
<i>Dianthus monspessulanus</i>	1	1	1	1
<i>Dianthus sylvestris</i>	1	1	1	0
<i>Dictamnus albus</i>	1	0	0	1
<i>Digitalis grandiflora</i>	1	1	1	1
<i>Digitaria sanguinalis</i>	1	0	0	0
<i>Doronicum austriacum</i>	1	1	1	0
<i>Dorycnium germanicum</i>	1	0	0	1
<i>Dorycnium herbaceum</i>	0	1	1	0
<i>Dryopteris affinis ssp. affinis</i>	0	1	1	0
<i>Dryopteris affinis ssp. borrieri</i>	1	1	1	0
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	1	1	0
<i>Dryopteris dilatata</i>	0	1	1	0
<i>Dryopteris expansa</i>	1	1	1	0
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	1	1	1

<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	0	1	0
<i>Echinocystis lobata</i>	0	0	1	0
<i>Eleocharis ovata</i>	1	0	0	0
<i>Eleocharis palustris</i>	0	0	1	0
<i>Elytrigia repens</i>	0	0	1	0
<i>Epilobium hirsutum</i>	0	1	1	0
<i>Epilobium montanum</i>	1	1	1	0
<i>Epilobium palustre</i>	0	1	1	0
<i>Epimedium alpinum</i>	0	0	1	1
<i>Epipactis atrorubens</i>	1	0	0	0
<i>Epipactis helleborine</i>	1	1	1	0
<i>Epipactis palustris</i>	1	0	0	0
<i>Equisetum arvensae</i>	1	1	1	0
<i>Equisetum hyemale</i>	1	0	0	0
<i>Equisetum palustre</i>	0	1	1	1
<i>Equisetum sylvaticum</i>	0	0	1	0
<i>Equisetum telmateia</i>	0	1	1	0
<i>Equisetum variegatum</i>	1	0	0	0
<i>Erica carnea</i>	1	1	1	1
<i>Erigeron annuus ssp. strigosus</i>	1	0	1	0
<i>Eriophorum latifolium</i>	0	0	1	1
<i>Erysimum sylvestre</i>	1	0	0	0
<i>Erythronium dens-canis</i>	0	0	1	1
<i>Euonymus europaea</i>	1	1	1	0
<i>Euonymus latifolia</i>	1	1	1	0
<i>Euonymus verrucosa</i>	1	1	1	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	0	0	1
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1	1	1	1
<i>Euphorbia carniolica</i>	1	1	1	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1	1	1
<i>Euphorbia dulcis</i>	1	1	1	1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	0	0	1	0
<i>Euphorbia verrucosa</i>	1	0	0	1
<i>Euphorbia villosa</i>	1	0	0	0
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	1	1	1	0
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	1	1	0	0
<i>Euphrasia stricta</i>	1	0	0	1
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1	1	1
<i>Fallopia dumetorum</i>	0	0	1	0
<i>Festuca altissima</i>	1	1	1	1
<i>Festuca arundinacea</i>	0	0	1	0
<i>Festuca gigantea</i>	1	1	1	0
<i>Festuca rupicola</i>	1	0	0	0
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	1	1	0
<i>Fragaria moschata</i>	1	0	1	0
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	1	1
<i>Frangula alnus</i>	1	1	1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1	1	0
<i>Fraxinus ornus</i>	1	1	1	1
<i>Gagea lutea</i>	0	1	1	0
<i>Galanthus nivalis</i>	1	1	1	1
<i>Galeobdolon flavidum</i>	0	1	1	0
<i>Galeobdolon montanum</i>	0	1	1	0
<i>Galeopsis ladanum</i>	0	1	1	0
<i>Galeopsis pubescens</i>	1	1	1	0
<i>Galeopsis speciosa</i>	1	1	1	0
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0	1	1	0
<i>Galinsoga ciliata</i>	1	1	1	0
<i>Galinsoga parviflora</i>	1	1	1	0
<i>Galium apparine</i>	0	1	1	0
<i>Galium boreale</i>	1	0	0	0
<i>Galium lucidum</i>	1	0	0	0
<i>Galium mollugo</i>	1	1	1	0
<i>Galium odoratum</i>	1	1	1	1
<i>Galium palustre agg.</i>	0	1	1	0
<i>Galium rotundifolium</i>	1	1	1	0
<i>Galium sylvaticum agg.</i>	1	1	1	1
<i>Galium verum</i>	1	0	0	1

<i>Genista germanica</i>	1	0	1	0
<i>Genista januensis</i>	1	1	1	1
<i>Genista pilosa</i>	0	1	1	0
<i>Genista radiata</i>	1	1	0	0
<i>Genista tinctoria</i>	1	0	0	1
<i>Gentiana asclepiadea</i>	1	1	1	1
<i>Gentiana clusii</i>	0	0	0	1
<i>Gentiana cruciata</i>	0	0	1	0
<i>Gentiana lutea ssp. symphyandra</i>	0	0	0	1
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1	0	0	0
<i>Gentiana utriculosa</i>	1	0	0	0
<i>Gentiana verna ssp. tergestina</i>	1	0	0	0
<i>Gentianella ciliata</i>	1	1	1	1
<i>Gentianella germanica</i>	1	0	0	0
<i>Geranium columbinum</i>	0	0	1	0
<i>Geranium nodosum</i>	1	0	0	0
<i>Geranium robertianum</i>	1	1	1	1
<i>Geranium sanguineum</i>	1	1	1	1
<i>Geum rivale</i>	0	0	1	0
<i>Geum urbanum</i>	1	1	1	0
<i>Glechoma hederacea</i>	0	1	1	0
<i>Glechoma hirsuta</i>	1	0	1	1
<i>Globularia punctata</i>	1	1	1	1
<i>Globularia cordifolia</i>	1	1	1	1
<i>Glyceria fluitans</i>	1	0	1	0
<i>Goodyera repens</i>		0	1	0
<i>Gymnadenia conopsea</i>	1	1	0	0
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	0	0	1	0
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	0	1	1	0
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	1	1	1	1
<i>Hacquetia epipactis</i>	1	1	1	1
<i>Hedera helix</i>	1	1	1	1
<i>Helianthemum nummularium ssp.</i>	1	0	0	1
<i>Helictotrichon pubescens ssp. pub.</i>	1	0	0	0
<i>Heliosperma veselskyi ssp. iskense</i>	1	0	0	0
<i>Helleborus dumetorum</i>	0	0	0	1
<i>Helleborus odoratus</i>	1	1	1	0
<i>Helleborus niger</i>	1	1	1	1
<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	1	0	0	0
<i>Hepatica nobilis</i>	1	1	1	1
<i>Heracleum sphondylium</i>	1	1	1	1
<i>Hieracium bifidum</i>	1	0	0	0
<i>Hieracium caesium</i>	0	0	0	1
<i>Hieracium glaucum</i>	1	1	0	1
<i>Hieracium hoppeanum</i>	1	0	0	0
<i>Hieracium murorum</i>	1	1	1	0
<i>Hieracium pilosella</i>	0	1	1	0
<i>Hieracium piloselloides</i>	0	0	0	1
<i>Hieracium praealtum</i>	1	0	0	0
<i>Hieracium racemosum</i>	1	1	1	0
<i>Hieracium sabaudum</i>	1	0	1	0
<i>Hieracium umbelatum</i>	0	0	1	0
<i>Hieracium villosum</i>	1	0	0	0
<i>Hippocrepis comosa</i>	1	1	1	0
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	1	0
<i>Homogyne sylvestris</i>	1	1	1	1
<i>Hordelymus europaeus</i>	1	1	1	0
<i>Huperzia selago</i>	1	1	1	0
<i>Hypericum hirsutum</i>	1	0	1	0
<i>Hypericum humifusum</i>	0	0	0	0
<i>Hypericum montanum</i>	1	0	0	0
<i>Hypericum perforatum</i>	1	1	1	0
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1	1	1	0
<i>Hyppochaeris maculata</i>	1	0	0	0
<i>Ilex aquifolium</i>	1	1	1	1
<i>Impatiens noli-tangere</i>	0	1	1	0
<i>Inula ensifolia</i>	0	0	0	1
<i>Inula hirta</i>	1	0	0	0

<i>Ipomoea purpurea</i>	1	0	0	0
<i>Iris graminea</i>	1	1	0	0
<i>Isopyrum thalictroides</i>	1	1	1	1
<i>Juncus articulatus</i>	1	1	1	1
<i>Juncus bulbosus</i>	1	0	0	0
<i>Juncus compressus</i>	1	0	0	0
<i>Juncus conglomeratus</i>	1	1	1	0
<i>Juncus effusus</i>	1	1	1	0
<i>Juncus inflexus</i>	1	1	1	1
<i>Juncus tenuis</i>	1	1	1	0
<i>Juniperus communis</i>	1	1	1	1
<i>Juniperus communis var.</i>	1	0	0	0
<i>Juniperus intermedia</i>	0	0	0	1
<i>Kernera saxatilis</i>	1	1	1	1
<i>Knautia arvensis</i>	1	0	1	0
<i>Knautia drymeia ssp. drymeia</i>	1	1	1	1
<i>Knautia drymeia ssp. intermedia</i>	1	0	0	0
<i>Knautia fleischmannii</i>	0	0	0	1
<i>Koeleria pyramidata</i>	1	0	1	0
<i>Laburnum alpinum</i>	1	1	0	0
<i>Lamium orvala</i>	1	1	1	1
<i>Lamium purpureum</i>	1	1	1	0
<i>Lapsana communis</i>	0	0	1	0
<i>Larix decidua (kult.)</i>	1	0	1	0
<i>Laserpitium krapfii</i>	1	1	1	1
<i>Laserpitium latifolium</i>	1	1	1	1
<i>Laserpitium peucedanoides</i>	1	1	0	1
<i>Laserpitium siler</i>	1	0	0	1
<i>Lathraea squamaria</i>	1	1	1	0
<i>Lathyrus laevigatus</i>	1	1	1	0
<i>Lathyrus linifolius</i>	1	0	0	0
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	1	1	0
<i>Lathyrus sylvestris</i>	0	1	1	0
<i>Lathyrus vernus</i>	1	1	1	0
<i>Leersia oryzoides</i>	0	0	1	0
<i>Lembotropis nigricans</i>	1	0	0	0
<i>Leontodon hispidus</i>	1	1	1	1
<i>Leontodon incanus</i>	1	1	1	1
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	1	1	1	1
<i>Leucojum vernum</i>	1	1	1	0
<i>Libanotis sibirica ssp. montana</i>	1	1	1	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	1	1	1
<i>Lilium bulbiferum</i>	1	1	1	0
<i>Lilium carnolicum</i>	1	1	1	1
<i>Lilium martagon</i>	1	1	1	0
<i>Limodorum abortivum</i>	1	0	0	0
<i>Linaria vulgaris</i>	1	0	0	0
<i>Linum catharticum</i>	1	1	0	1
<i>Linum tenuifolium</i>	0	0	0	1
<i>Linum viscosum</i>	1	0	0	0
<i>Listera ovata</i>	1	1	1	1
<i>Lolium perenne</i>	1	0	0	0
<i>Lonicera alpigena</i>	1	1	1	0
<i>Lonicera caerulea</i>	0	0	1	0
<i>Lonicera caprifolium</i>	1	1	0	0
<i>Lonicera nigra</i>	1	1	1	0
<i>Lonicera xylosteum</i>	1	1	1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	1	1
<i>Lunaria rediviva</i>	1	1	1	0
<i>Luzula campestris</i>	1	0	1	1
<i>Luzula luzuloides</i>	0	1	1	1
<i>Luzula pilosa</i>	1	1	1	0
<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	1	1	1	0
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	1	1	0
<i>Lycopodium annotinum</i>	0	1	1	0
<i>Lycopodium clavatum</i>	0	0	1	0
<i>Lycopus europaeus</i>	1	0	1	0
<i>Lycopus europaeus ssp. mollis</i>	0	1	1	0

<i>Lysimachia nemorum</i>	1	0	0	0
<i>Lysimachia nummularia</i>	1	1	1	0
<i>Lysimachia punctata</i>	0	0	1	0
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	0	1	0
<i>Lythrum salicaria</i>	1	0	1	0
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	1	0
<i>Malus sylvestris</i>	1	0	1	0
<i>Malva moschata</i>	0	0	1	0
<i>Matricaria perforata</i>	1	1	1	0
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	0	0	1	0
<i>Medicago minima</i>	1	0	0	0
<i>Melampyrum cristatum</i>	1	0	0	0
<i>Melampyrum nemorosum</i>	1	0	0	0
<i>Melampyrum pratense</i>	1	0	0	0
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	1	0	0	0
<i>Melampyrum velebaticum</i>	0	0	0	1
<i>Melica ciliata</i>	1	0	0	0
<i>Melica nutans</i>	1	1	1	1
<i>Melica uniflora</i>	1	1	1	1
<i>Melilotus albus</i>	1	0	0	0
<i>Melittis melissophyllum</i>	1	1	1	1
<i>Mentha aquatica</i>	1	0	0	0
<i>Mentha arvensis</i>	1	0	0	0
<i>Mentha longifolia</i>	1	1	1	0
<i>Mentha spicata</i>	0	0	1	0
<i>Mercurialis ovata</i>	1	1	1	1
<i>Mercurialis perennis</i>	1	1	1	1
<i>Microrrhinum minus</i>	0	0	1	0
<i>Milium effusum</i>	1	1	1	0
<i>Moehringia muscosa</i>	1	1	1	1
<i>Molinia arundinacea</i>	1	1	1	0
<i>Molinia caerulea</i>	1	0	0	0
<i>Monotropa hypopitys</i>	1	0	0	0
<i>Mycelis muralis</i>	1	1	1	1
<i>Myosotis arvensis</i>	1	0	1	0
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	0	1	0
<i>Myosotis sylvatica</i>	1	1	1	0
<i>Myosoton aquaticum</i>	1	0	1	0
<i>Myrrhis odorata</i>	1	0	0	0
<i>Narcissus poeticus ssp. radiiflorus</i>	0	0	0	1
<i>Nardus stricta</i>	1	0	0	0
<i>Nasturtium officinale</i>	0	0	1	0
<i>Neottia nidus-avis</i>	1	1	1	1
<i>Neottia nidus-avis</i>	1	1	1	0
<i>Omphalodes verna</i>	1	1	1	1
<i>Ononis spinosa</i>	1	0	0	0
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	0	0	1	0
<i>Orchis mascula ssp. mascula</i>	1	1	1	0
<i>Orchis morio</i>	1	0	0	1
<i>Orchis pallens</i>	0	0	0	1
<i>Orchis signifera</i>	0	0	0	1
<i>Orchis tridentata</i>	1	1	1	0
<i>Origanum vulgare</i>	1	1	1	0
<i>Orobanche laserpitium-sileris</i>	1	0	0	1
<i>Orobanche teucrii</i>	1	0	0	0
<i>Orthilia secunda</i>	0	1	1	0
<i>Ostrya carpiniifolia</i>	1	1	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	1	1
<i>Oxalis fontana</i>	0	0	1	0
<i>Paederota lutea</i>	1	1	0	0
<i>Panicum miliaceum</i>	1	0	0	0
<i>Paris quadrifolia</i>	1	1	1	0
<i>Parnassia palustris</i>	1	1	1	1
<i>Pastinaca sativa</i>	1	0	0	0
<i>Pelargonium zonale</i>	1	0	0	0
<i>Petasites albus</i>	1	1	1	1
<i>Petasites hybridus</i>	1	1	1	1
<i>Petasites paradoxus</i>	1	0	0	0

<i>Petrorhagia saxifraga</i>	1	0	0	0
<i>Peucedanum austriacum</i>	1	0	0	1
<i>Peucedanum cervaria</i>	1	0	0	0
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	1	1	1	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	0	0	1	0
<i>Phegopteris connectilis</i>	1	1	1	0
<i>Phleum pratense</i>	1	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	1	1	1	0
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	1	1	1	1
<i>Physalis alkekengi</i>	1	0	0	0
<i>Phyteuma orbiculare</i>	1	1	0	0
<i>Phyteuma ovatum</i>	1	1	1	0
<i>Picea abies</i>	1	1	1	1
<i>Picea abies ssp. abies var.</i>	0	0	1	0
<i>Picris hieracioides</i>	1	0	1	0
<i>Pimpinella major ssp. major</i>	1	1	1	0
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	1	1	0
<i>Pinguicula alpina</i>	1	1	1	1
<i>Pinus nigra</i>	1	1	1	1
<i>Pinus sylvestris</i>	1	1	1	1
<i>Piptatherum virescens</i>	1	0	1	0
<i>Plantago mayor ssp. intermedia</i>	1	0	1	0
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	0
<i>Plantago major</i>	1	1	1	0
<i>Plantago media</i>	1	0	0	1
<i>Plantago sp.</i>	1	0	0	0
<i>Platanthera bifolia</i>	1	1	1	0
<i>Pleurospermum austriacum</i>	1	0	0	0
<i>Poa annua</i>	1	1	1	0
<i>Poa compressa</i>	1	0	0	0
<i>Poa nemoralis</i>	0	1	1	0
<i>Poa palustris</i>	1	0	1	0
<i>Poa pratensis</i>	1	1	1	0
<i>Polygala amarella</i>	1	0	1	0
<i>Polygala chamaebuxus</i>	1	1	1	1
<i>Polygala comosa</i>	1	0	0	1
<i>Polygala croatica</i>	0	0	0	1
<i>Polygala vulgaris ssp. vulgaris</i>	1	0	0	0
<i>Polygonatum multiflorum</i>	1	1	1	1
<i>Polygonatum odoratum</i>	1	0	0	1
<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	1	1	1
<i>Polygonum amphibium</i>	0	0	1	0
<i>Polygonum arenastrum ssp. colia.</i>	1	0	0	0
<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	0	0	0
<i>Polygonum mite</i>	1	0	0	0
<i>Polygonum persicaria</i>	0	1	1	0
<i>Polypodium interjectum</i>	1	1	1	0
<i>Polypodium vulgare</i>	1	1	1	1
<i>Polystichum aculeatum</i>	1	1	1	1
<i>Polystichum braunii</i>	0	1	1	0
<i>Polystichum lonchitis</i>	0	0	0	1
<i>Polystichum setiferum</i>	0	0	1	1
<i>Populus nigra</i>	1	0	0	0
<i>Populus tremula</i>	1	1	1	0
<i>Potamogeton natans</i>	0	0	1	0
<i>Potentilla carniolica</i>	0	1	1	0
<i>Potentilla caulescens</i>	0	1	1	1
<i>Potentilla erecta</i>	1	1	1	1
<i>Potentilla heptaphylla</i>	1	0	0	0
<i>Potentilla reptans</i>	1	0	1	0
<i>Prenanthes purpurea</i>	1	1	1	1
<i>Primula carniolica</i>	1	1	0	0
<i>Primula vulgaris</i>	1	1	1	1
<i>Prunella grandiflora</i>	1	1	1	1
<i>Prunella laciniata</i>	1	0	0	0
<i>Prunella vulgaris</i>	1	1	1	0
<i>Prunus avium</i>	1	1	1	1
<i>Prunus spinosa</i>	1	1	1	0

<i>Pseudostellaria europaea</i>	0	0	1	0
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	1	1	1
<i>Pulicaria dysenterica</i>	0	0	1	1
<i>Pulmonaria officinalis</i>	1	1	1	1
<i>Pyrus pyraister</i>	1	1	1	1
<i>Quercus cerris</i>	1	1	1	1
<i>Quercus petraea</i>	1	1	1	1
<i>Quercus pubescens</i>	1	1	1	0
<i>Quercus robur</i>	0	1	1	0
<i>Ranunculus acris</i>	1	1	1	0
<i>Ranunculus aquatilis</i>	0	0	1	0
<i>Ranunculus auricomus agg.</i>	0	1	1	0
<i>Ranunculus ficaria</i>	0	1	1	0
<i>Ranunculus fluitans</i>	0	0	1	0
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	1	1	1	0
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	1	1
<i>Rhamnus catharticus</i>	1	1	1	1
<i>Rhamnus fallax</i>	1	1	1	1
<i>Rhamnus pumilus</i>	1	1	0	1
<i>Rhamnus saxatilis</i>	1	0	0	1
<i>Rhinanthus minor ssp. minor</i>	1	1	1	0
<i>Rhododendron hirsutum</i>	1	1	1	1
<i>Ribes alpinum</i>	0	1	1	0
<i>Ribes rubrum</i>	0	0	1	0
<i>Roripa sylvestris</i>	0	0	1	0
<i>Rosa arvensis</i>	1	1	1	0
<i>Rosa canina agg.</i>	1	0	0	0
<i>Rosa pendulina</i>	1	1	1	1
<i>Rosa sp.</i>	1	0	0	0
<i>Rubus caesius</i>	1	1	1	1
<i>Rubus hirtus agg.</i>	1	1	1	1
<i>Rubus idaeus</i>	1	1	1	1
<i>Rubus saxatilis</i>	1	0	0	1
<i>Rubus sp.</i>	1	0	0	0
<i>Rudbeckia laciniata</i>	0	0	1	0
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	1	0
<i>Rumex conglomeratus</i>	0	1	1	0
<i>Rumex crispus</i>	0	1	1	0
<i>Rumex hydrolapathum</i>	0	1	1	0
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	1	1	0
<i>Rumex sanguineus</i>	0	1	1	0
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	0	0	1	0
<i>Ruscus aculeatus</i>	0	0	0	1
<i>Ruscus hypoglossum</i>	1	1	1	1
<i>Sagina procumbens</i>	0	0	1	0
<i>Salix alba</i>	0	1	1	0
<i>Salix appendiculata</i>	1	1	1	1
<i>Salix aurita</i>	0	0	1	0
<i>Salix caprea</i>	1	1	1	1
<i>Salix cinerea</i>	0	0	1	0
<i>Salix eleagnos</i>	1	1	0	1
<i>Salix fragilis</i>	0	0	1	0
<i>Salix nigricans</i>	0	0	0	1
<i>Salix purpurea</i>	1	1	1	1
<i>Salvia glutinosa</i>	1	1	1	1
<i>Salvia pratensis</i>	1	1	1	1
<i>Sambucus ebulus</i>	1	1	1	0
<i>Sambucus nigra</i>	1	1	1	0
<i>Sambucus racemosa</i>	1	1	1	0
<i>Sanguisorba minor</i>	1	1	1	1
<i>Sanicula europaea</i>	1	1	1	1
<i>Saponaria officinalis</i>	0	1	1	0
<i>Saxifraga paniculata</i>	1	0	0	0
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	0	1	1	0
<i>Scabiosa columbaria</i>	1	1	1	0
<i>Scabiosa hladnikiana</i>	1	0	0	1
<i>Scabiosa lucida agg.</i>	0	1	1	1
<i>Scabiosa triandra</i>	0	0	0	1

<i>Schoenoplectus lacustris</i>	0	0	1	0
<i>Schoenus nigricans</i>	1	0	1	0
<i>Scilla bifolia</i>	0	0	1	1
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	0	1	0
<i>Scopolia carniolica</i>	1	1	1	0
<i>Scrophularia nodosa</i>	1	1	1	0
<i>Scrophularia vernalis</i>	0	1	1	0
<i>Scutellaria galericulata</i>	0	1	1	0
<i>Sedum album</i>	1	1	1	0
<i>Sedum maximum</i>	1	0	0	1
<i>Sedum sexangulare</i>	1	0	0	0
<i>Senecio jacobea</i>	1	0	0	0
<i>Senecio ovatus</i>	1	1	1	1
<i>Serratula tinctoria</i>	1	1	0	0
<i>Sesleria autumnalis</i>	1	0	0	1
<i>Sesleria caerulea ssp. calcaria</i>	1	1	0	0
<i>Sesleria juncifolia ssp. kalnik.</i>	0	0	0	1
<i>Setaria pumila</i>	1	0	1	0
<i>Setaria vericillata</i>	1	0	0	0
<i>Silene dioica</i>	1	0	1	0
<i>Silene hayekiana</i>	1	1	1	0
<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	1	1	1	0
<i>Silene nutans</i>	1	1	1	0
<i>Silene vulgaris</i>	1	1	1	0
<i>Sisymbrium officinale</i>	0	0	1	0
<i>Solanum dulcamara</i>	1	1	1	0
<i>Solanum nigrum</i>	1	0	1	0
<i>Solidago gigantea</i>	1	1	1	0
<i>Solidago virgaurea</i>	1	1	1	1
<i>Sonchus asper</i>	1	1	1	0
<i>Sorbus aria</i>	1	1	1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	1	1	1
<i>Sorbus torminalis</i>	1	1	1	1
<i>Sparganium neglectum</i>	0	0	1	0
<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	1	1	1	0
<i>Stachys annua</i>	0	1	1	0
<i>Stachys recta ssp. recta</i>	1	1	1	1
<i>Stachys sylvatica</i>	1	1	1	0
<i>Staphylea pinnata</i>	1	0	0	0
<i>Stellaria graminea</i>	1	0	1	0
<i>Stellaria holostea</i>	1	1	1	0
<i>Stellaria media</i>	1	1	1	0
<i>Stellaria montana</i>	1	0	1	0
<i>Stellaria neglecta</i>	0	0	1	0
<i>Stellaria nemorum</i>	0	0	1	0
<i>Succisa pratensis</i>	1	1	1	1
<i>Succisella inflexa</i>	0	0	1	0
<i>Symphoricarpos albus</i>	0	0	1	0
<i>Symphytum officinale</i>	1	0	0	0
<i>Symphytum tuberosum</i>	1	1	1	1
<i>Tamus communis</i>	1	1	1	1
<i>Tanacetum corymbosum</i>	0	0	0	0
<i>Tanacetum parthenium</i>	0	1	1	0
<i>Tanacetum vulgare</i>	0	1	1	0
<i>Taraxacum officinale</i>	1	1	1	1
<i>Taxus baccata</i>	1	1	1	1
<i>Tephrosieris helenitis</i>	0	1	1	0
<i>Tephrosieris longifolia</i>	1	1	1	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	1	1	1
<i>Teucrium montanum</i>	1	1	1	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	0	0	1	0
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	1	1	1	1
<i>Thalictrum minus ssp. majus</i>	1	0	0	1
<i>Thalictrum simplex</i>	1	0	0	0
<i>Thelypteris limbosperma</i>	1	0	1	0
<i>Thesium bavarum</i>	1	0	0	1
<i>Thlaspi praecox</i>	1	0	0	0
<i>Thuja occidentalis</i>	1	0	0	0

<i>Thymus longicaulis</i>	0	0	0	1
<i>Thymus pulegioides</i>	1	1	1	0
<i>Thymus serpyllum agg.</i>	0	0	1	0
<i>Tilia cordata</i>	1	1	1	0
<i>Tilia platyphyllos</i>	1	1	1	1
<i>Tofieldia calyculata</i>	1	1	1	1
<i>Torilis japonica</i>	0	0	1	0
<i>Tragopogon pratensis</i>	1	0	0	1
<i>Traunsteinera globosa</i>	1	0	0	0
<i>Trifolium aureum</i>	0	0	1	0
<i>Trifolium campestre</i>	1	1	1	0
<i>Trifolium montanum</i>	1	1	1	0
<i>Trifolium pratense</i>	1	1	1	0
<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	0
<i>Trifolium rubens</i>	1	0	0	0
<i>Trisetum flavescens</i>	1	0	1	0
<i>Tusilago farfara</i>	1	1	1	1
<i>Typha latifolia</i>	0	0	1	0
<i>Ulmus glabra</i>	1	1	1	1
<i>Urtica dioica</i>	1	1	1	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1	1	1
<i>Valeriana collina</i>	1	0	0	1
<i>Valeriana dioica</i>	1	0	1	0
<i>Valeriana officinalis</i>	1	1	1	0
<i>Valeriana saxatilis</i>	1	1	0	0
<i>Valeriana tripteris</i>	1	1	1	1
<i>Veratrum album</i>	1	1	1	0
<i>Verbascum austriacum</i>	1	0	0	0
<i>Verbascum thapsus</i>	1	0	0	0
<i>Verbena officinalis</i>	1	1	1	0
<i>Veronica urticifolia</i>	1	1	1	1
<i>Veronica barrelieri ssp. barrelieri</i>	1	0	0	1
<i>Veronica beccabunga</i>	0	0	1	0
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	1	1	0
<i>Veronica hederifolia agg.</i>	1	0	0	0
<i>Veronica jacquinii</i>	0	1	1	0
<i>Veronica montana</i>	1	0	1	0
<i>Veronica officinalis</i>	1	0	1	0
<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	1	1	0
<i>Veronica teucrium</i>	0	0	0	1
<i>Viburnum lantana</i>	1	1	1	1
<i>Viburnum opulus</i>	1	1	1	0
<i>Vicia cracca</i>	1	1	1	0
<i>Vicia oroboides</i>	1	1	1	0
<i>Vicia sepium</i>	0	1	1	0
<i>Vicia tenuifolia</i>	0	0	1	0
<i>Vinca minor</i>	1	0	0	0
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	1	1	1	1
<i>Viola biflora</i>	1	1	1	0
<i>Viola collina</i>	0	1	0	0
<i>Viola hirta</i>	1	0	0	1
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	1	1	1
<i>Viola riviniana</i>	1	0	0	0
<i>Viola tricolor ssp. tricolor</i>	0	0	1	0
<i>Viscum abietis</i>	1	1	1	0
<i>Viscum album</i>	0	1	1	0
Σ	597	444	570	286

Priloga 3: Pogostnost taksonov po fitosocioloških skupinah (v 1-5 enotah = posamič; v 6-11 e = raztreseno; v 12-17 e = pogostno; v 18-23 e = zelo pogostno).

Annex 3: Frequency of taxa by phytosociological groups (in 1-5 units = individually; in 6-11 u = dispersed; in 12-17 u = frequent; in 18-23 u = very frequent).

				Fr.	%
AD	H scap	Eur	<i>Gentiana asclepiadea</i>	23	
AD	G rhiz	Euras	<i>Veratrum album</i>	23	
AD	H scap	Medm	<i>Phyteuma ovatum</i>	22	
AD	H scap	Alp	<i>Adenostyles glabra</i>	21	
AD	H scap	Eur	<i>Senecio ovatus</i>	21	
AD	P caesp	SEeur	<i>Salix appendiculata</i>	20	
AD	H caesp	Medm	<i>Centaurea montana</i>	18	40
AD	H ros	Kozm	<i>Athyrium filix-femina</i>	16	
AD	H scap	Eurosib	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	16	
AD	H scap	Alp-karp	<i>Knautia drymeia ssp. intermedia</i>	14	18
AD	G rhiz	Medm	<i>Doronicum austriacum</i>	9	
AD	H scap	Medm	<i>Myrrhis odorata</i>	9	
AD	H scap	Alp	<i>Viola biflora</i>	7	18
AD	H scap	Bor	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	4	
AD	H scap	Paleo	<i>Silene dioica</i>	3	
AD	H scap	Paleo	<i>Myosotis sylvatica</i>	1	
AD	G rhiz	Euras	<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	24
Aeg	G rhiz	Euras	<i>Petasites hybridus</i>	12	50
Aeg	G rhiz	Eurimed	<i>Sambucus ebulus</i>	3	50
AF	G bulb	Medm	<i>Cyclamen europaeum</i>	23	
AF	H ros	Alp-Kar	<i>Hacquetia epipactis</i>	23	
AF	G rhiz	SEeur	<i>Hellebous niger</i>	23	
AF	H scap	SEal-il	<i>Lamium orvala</i>	23	
AF	H scap	Medm	<i>Omphalodes verna</i>	23	
AF	P caesp	SEeur	<i>Rhamnus fallax</i>	23	
AF	H scap	SEeur	<i>Scopolia carniolica</i>	23	
AF	G rhiz	SEeur	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	21	44
AF	H scap	Medm	<i>Calamintha grandiflora</i>	17	
AF	H ros	SEeur	<i>Cardamine trifolia</i>	16	
AF	H scap	SEeur	<i>Euphorbia carniolica</i>	16	
AF	H ros	Medm	<i>Aremonia agrimonoides</i>	14	
AF	H scap	SEeur	<i>Knautia drymeia ssp. drymeia</i>	14	28
AF	G rhiz	Medm	<i>Geranium nodosum</i>	9	
AF	G rhiz	SEal-il	<i>Vicia oroboides</i>	8	11
AF	G rhiz	Medpont	<i>Ruscus hypoglossum</i>	4	
AF	H scap	Medm	<i>Stellaria montana</i>	4	
AF	G rhiz	SEeur	<i>Anemone trifolia</i>	2	17
Al	G rhiz	Euras	<i>Listera ovata</i>	20	17
Ai	H scap	Eur	<i>Pleurospermum austriacum</i>	12	
Al	P scap	Eur	<i>Malus sylvestris</i>	11	
Al	H caesp	Euras	<i>Festuca gigantea</i>	8	50
Al	NP	Euras	<i>Rubus caesius</i>	5	
Al	G rhiz	Bor	<i>Dryopteris carthusiana</i>	3	33
Arrh	H scap	Eur	<i>Achillea roseoalba</i>	4	
Arrh	H scap	Eurosib	<i>Achillea millefolium</i>	3	
Arrh	T scap	Eurimed	<i>Cerastium glomeratum</i>	3	
Arrh	H caesp	Eurosib	<i>Avenochloa pubescens</i>	2	
Arrh	H scap	Paleo	<i>Carum carvi</i>	2	
Arrh	H bienn	Eur	<i>Crepis biennis</i>	2	
Arrh	H rept	Bor	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	
Arrh	H ros	Euras	<i>Alchemilla vulgaris</i>	1	
Arrh	H scap	Paleo	<i>Senecio jacobea</i>	1	100
Art	H scap	Paleo	<i>Eupatorium cannabinum</i>	19	17
Art	NP	Eurosib	<i>Solanum dulcamara</i>	11	17



Art	H scap	Euras	<i>Lamium purpureum</i>	3	
Art	G rad	Euras	<i>Cirsium arvense</i>	2	
Art	H rept	Seur	<i>Glechoma hirsuta</i>	1	
Art	H scap	Eurosib	<i>Myosoton aquaticum</i>	1	66
AT	H ros	Bor	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	23	
AT	H ros	Kozm	<i>Asplenium trichomanes</i>	23	
AT	H ros	Bor	<i>Polypodium vulgare</i>	23	
AT	H scap	Medm	<i>Valeriana tripteris</i>	23	
Cyst	H ros	Bor	<i>Asplenium viride</i>	23	
Pa	H scap	SEal-il	<i>Paederota lutea</i>	23	
PhPo	H ros	End	<i>Primula carniolica</i>	23	
Po	H scap	Medm	<i>Hieracium glaucum</i>	23	
TR	H caesp	Ealp	<i>Campanula cespitosa</i>	23	
TR	G rhiz	Bor	<i>Gymnocarpium robertianum</i>	23	
Pa	NP	Alp	<i>Rhamnus pumilus</i>	22	
Po	H caesp	Alp	<i>Carex mucronata</i>	20	
Po	H caesp	Medm	<i>Moehringia muscosa</i>	19	
AT	T scap	Eur	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	18	
Pa	NP	Medm	<i>Daphne alpina</i>	18	56
TR	H caesp	Ealp	<i>Carduus crassifolius ssp. glaucus</i>	17	
Cyst	H caesp	Alp	<i>Carex brachystachys</i>	16	
Pet	G rhiz	Alp	<i>Petasites paradoxus</i>	16	
Po	H scap	Ealp	<i>Valeriana saxatilis</i>	16	
PhPo	H caesp	End	<i>Heliosperma veselskyi ssp. iskense</i>	13	
PhPo	H caesp	Ealp-il	<i>Silene hayekiana</i>	12	22
Cyst	H caesp	Kozm	<i>Cystopteris fragilis</i>	10	
Po	H ros	Alp	<i>Asplenium seelosii</i>	9	
Po	H ros	Alp	<i>Kernera saxatilis</i>	6	11
AT	H ros	Eurimed	<i>Polypodium interjectum</i>	3	
Po	H ros	Ark-Alp	<i>Saxifraga paniculata</i>	3	
AT	H scap	Eur	<i>Sedum maximum</i>	2	11
AU	H scap	Eurosib	<i>Stachys sylvatica</i>	7	
AU	H caesp	Eur	<i>Carex remota</i>	6	40
AU	P scap	Paleo	<i>Populus nigra</i>	2	
AU	H	Eur	<i>Veronica montana</i>	2	
AU	G rhiz	Bor	<i>Equisetum hyemale</i>	1	60
Bid	T scap	Euras	<i>Bidens tripartita</i>	1	
Bid	T scap	Paleo	<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	
Bid	T scap	Eur	<i>Polygonum mite</i>	1	100
C	P scap	Euras	<i>Pyrus pyraster</i>	12	8
C	H caesp	Eur	<i>Carex pilosa</i>	11	
C	P lian	Pont	<i>Lonicera caprifolium</i>	11	
C	H scap	Euras	<i>Cruciata glabra</i>	9	
C	P scap	Pont	<i>Prunus avium</i>	9	
C	NP	Medatl	<i>Rosa arvensis</i>	9	
C	P caesp	Eur	<i>Tilia cordata</i>	6	
C	Ch rept	Eur	<i>Vinca minor</i>	6	54
C	T scap	Eurosib	<i>Melampyrum nemorosum</i>	4	
C	P scap	Eur	<i>Carpinus betulus</i>	3	
C	G bulb	Eurimed	<i>Crocus vernus ssp. vernus</i>	1	
C	H caesp	Eur	<i>Dactylis polygama</i>	1	
C	Ch scap	Eurosib	<i>Stellaria holostea</i>	1	38
Calth	H scap	Bor	<i>Crepis paludosa</i>	15	
Calth	H ros	Bor	<i>Caltha palustris</i>	13	29
Calth	H rept	Paleo	<i>Ranunculus repens</i>	5	
Calth	H caesp	Kozm	<i>Juncus effusus</i>	3	
Calth	I rad	Kozm	<i>Glyceria fluitans</i>	2	
Calth	H scap	Kozm	<i>Lythrum salicaria</i>	2	
Calth	H scap	Subatl	<i>Valeriana dioica</i>	1	71

CD	H caesp	Eur	<i>Carex davalliana</i>	1	
CD	G rhiz	Bor	<i>Epipactis palustris</i>	1	100
Che	T rept	Kozm	<i>Stellaria media</i>	4	
Che	T scap	Adv	<i>Galinsoga ciliata</i>	3	
Che	H scap	Bor	<i>Artemisia vulgaris</i>	2	
Che	H bienn	Kozm	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Chenopodium album</i>	1	
Che	T scap	Bor	<i>Chenopodium hybridum</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Digitaria sanguinalis</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Setaria vericillata</i>	1	100
CU	H scap	Euras	<i>Potentilla erecta</i>	19	10
CU	P scap	Eurosib	<i>Betula pendula</i>	10	10
CU	Ch frut	Bor	<i>Calluna vulgaris</i>	5	
CU	T par	Euras	<i>Cuscuta epithimum</i>	5	
CU	H ros	Medm	<i>Arnica montana</i>	2	
CU	H ros	Medm	<i>Hieracium hoppeanum</i>	2	
CU	H caesp	Eur	<i>Luzula campestris</i>	2	
CU	H caesp	Eursib	<i>Nardus stricta</i>	2	
CU	Ch rept	Bor	<i>Antennaria dioica</i>	1	
CU	H caesp	Bor	<i>Carex pallescens</i>	1	80
EP	H scap	SEur	<i>Aquilegia nigricans</i>	23	
EP	H scap	Medm	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	23	
EP	H caesp	Euras	<i>Calamagrostis varia</i>	23	
EP	G rhiz	Eurosib	<i>Carex alba</i>	23	
EP	Ch suffr	Eurosib	<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	23	
EP	H scap	Medm	<i>Cirsium erisithales</i>	23	
EP	Ch frut	Medm	<i>Erica carnea</i>	23	
EP	Ch suffr	Eurimed	<i>Polygala chamaebuxus</i>	23	
EP	Ch suffr	SEal-il	<i>Chamaecytisus purpureus</i>	22	
EP	H ros	Alp-Kar	<i>Leontodon incanus</i>	22	
EP	G bulb	Medm	<i>Allium ericetorum</i>	21	
EP	P scap	Euras	<i>Pinus sylvestris</i>	20	
EP	H scap	SEur	<i>Laserpitium krapfii</i>	18	59
EP	NP	Alp	<i>Rhododenron hirsutum</i>	17	
EP	NP	Pont	<i>Cotoneaster tomentosus</i>	14	
EP	H caesp	Eur	<i>Carex ornithopoda</i>	12	
EP	P caesp	Pont	<i>Rhamnus saxatilis</i>	12	18
EP	Ch suffr	Pont	<i>Dorycnium germanicum</i>	11	
EP	H scap	Eur	<i>Lathyrus laevigatus</i>	11	
EP	G rhiz	Eur	<i>Epipactis atrorubens</i>	6	14
EP	H ros	SEal-il	<i>Crepis slovenica</i>	5	
EP	G par	Bor	<i>Monotropa hypopitys</i>	1	9
Epil	NP	Bor	<i>Rubus idaeus</i>	11	
Epil	H scap	Paleo	<i>Hypericum hirsutum</i>	9	
Epil	H caesp	Euras	<i>Bromopsis ramosa</i>	8	75
Epil	T scap	Eur	<i>Galeopsis pubescens</i>	1	25
ES	H ros	Alp	<i>Sesleria caerulea ssp. calcaria</i>	23	
ES	H scap	SEur	<i>Betonica alopecuros</i>	23	
ES	H ros	Medm	<i>Hieracium bifidum</i>	19	
ES	H ros	Euras	<i>Aster bellidiastrum</i>	19	
ES	H scap	Medm	<i>Phyteuma orbiculare</i>	19	36
ES	H scap	SEal-il	<i>Laserpitium peucedanoides</i>	17	
ES	H caesp	Alp	<i>Carex sempervirens</i>	15	14
ES	H bienn	Medm	<i>Campanula thyrsoides</i>	9	
ES	T scap	Alp	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	9	
ES	H ros	Eur	<i>Polygala amara</i>	9	
ES	H scap	Alp	<i>Hieracium villosum</i>	8	
ES	H ros	Medmo	<i>Carlina acaulis ssp. caulescens</i>	7	36

ES	H caesp	Alp	<i>Carex firma</i>	3	
ES	G bulb	Medm	<i>Traunsteinera globosa</i>	1	14
F	P scap	Eur	<i>Acer platanoides</i>	23	
F	P scap	Eur	<i>Acer pseudoplatanus</i>	23	
F	H scap	Euras	<i>Aconitum lycoctonum ssp. lycoct.</i>	23	
F	H scap	SEur	<i>Aposeris foetida</i>	23	
F	H rept	Eurosib	<i>Asarum europaeum agg.</i>	23	
F	G rhiz	Euras	<i>Cephalanthera longifolia</i>	23	
F	P caesp	Eur	<i>Daphne mezereum</i>	23	
F	G rhiz	Kozm	<i>Dryopteris filix-mas</i>	23	
F	P scap	Eur	<i>Fagus sylvatica</i>	23	
F	H scap	Eur	<i>Galeobdolon flavidum</i>	23	
F	H scap	Seal-il	<i>Galium laevigatum</i>	23	
F	H scap	Paleo	<i>Heracleum sphondylium</i>	23	
F	H caesp	Eur	<i>Melica nutans</i>	23	
F	G rhiz	Eur	<i>Mercurialis perennis</i>	23	
F	H scap	Eur	<i>Mycelis muralis</i>	23	
F	G rhiz	Eurosib	<i>Polystichum aculeatum</i>	23	
F	H scap	Euras	<i>Salvia glutinosa</i>	23	
F	G rhiz	Euras	<i>Neottia nidus-avis</i>	23	
F	P caesp	Medm	<i>Laburnum alpinum</i>	22	
F	G rhiz	Euras	<i>Polygonatum multiflorum</i>	20	
F	H scap	Eur	<i>Prenanthes purpurea</i>	20	
F	G bulb	Euras	<i>Allium ursinum</i>	19	
F	G rhiz	SEur	<i>Cardamine pentaphyllos</i>	19	
F	P scap	Medatl	<i>Ilex aquifolium</i>	19	
F	G rhiz	Euras	<i>Lathyrus vernus</i>	19	
F	P scap	Eur	<i>Ulmus glabra</i>	19	
F	H scap	Bor	<i>Aruncus dioicus</i>	18	
F	P scap	Eur	<i>Tilia platyphyllos</i>	18	38
F	H scap	Eur	<i>Astrantia major</i>	17	
F	G rhiz	Pont	<i>Symphytum tuberosum</i>	17	
F	H caesp	Paleo	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	16	
F	G rhiz	Paleo	<i>Epipactis helleborine</i>	16	
F	P caesp	Medm	<i>Lonicera alpigena</i>	16	
F	P scap	Paleo	<i>Taxus baccata</i>	16	
F	H ros	SEal-il	<i>Tephrosia longifolia</i>	16	
F	H scap	Eurosib	<i>Viola reichenbachiana</i>	16	
F	G rhiz	Medm	<i>Aconitum variegatum</i>	15	
F	G rhiz	Eur	<i>Euphorbia dulcis</i>	15	
F	G rhiz	Pont	<i>Cardamine bulbifera</i>	14	
F	Ch suffr	Eur	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	14	
F	H bienn	Kozm	<i>Geranium robertianum</i>	14	
F	G rhiz	Eur	<i>Petasites albus</i>	14	
F	H ros	Medm	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	14	
F	H scap	Medm	<i>Sanicula europaea</i>	14	
F	H caesp	Eur	<i>Carex sylvatica</i>	13	
F	G bulb	Eurimed	<i>Leucjum vernum</i>	13	
F	H caesp	Euras	<i>Carex pendula</i>	12	
F	G rhiz	Euras	<i>Paris quadrifolia</i>	12	27
F	G bulb	Ealp	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	11	
F	H scap	Eur	<i>Cerastium sylvaticum</i>	10	
F	P scap	Eur	<i>Fraxinus excelsior</i>	10	
F	H scap	Eur	<i>Pulmonaria officinalis</i>	10	
F	H rept	Eur	<i>Ajuga reptans</i>	9	
F	G rhiz	Eur	<i>Dryopteris affinis ssp. borrieri</i>	9	
F	H scap	Bor	<i>Circaea lutetiana</i>	8	
F	P caesp	Medatl	<i>Daphne laureola</i>	8	
F	G bulb	Euras	<i>Lilium martagon</i>	8	
F	H scap	Eur	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	8	
F	H scap	Bor	<i>Scrophularia nodosa</i>	8	
F	H scap	Eur	<i>Veronica urticifolia</i>	8	
F	G rhiz	Eurimed	<i>Cephalanthera damasonium</i>	7	

F	H caesp	Euras	<i>Festuca altissima</i>	7	
F	H scap	Subatl	<i>Lysimachia nemorum</i>	6	
F	G rhiz	Eur	<i>Arum maculatum</i>	6	
F	T scap	Euras	<i>Cardamine impatiens</i>	6	
F	H caesp	Eur	<i>Hordelymus europaeus</i>	6	25
F	G rhiz	Euras	<i>Galium odoratum</i>	5	
F	G rhiz	Euras	<i>Isopyrum thalictroides</i>	5	
F	P ep	Eur	<i>Viscum abietis</i>	4	
F	G rhiz	Bor	<i>Milium effusum</i>	3	
F	H scap	Bor	<i>Geum urbanum</i>	3	
F	P caesp	SEeur	<i>Daphne blagayana</i>	1	
F	H caesp	Paleo	<i>Melica uniflora</i>	1	10
FB	H caesp	Euras	<i>Carex humilis</i>	23	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Teucrium chamaedrys</i>	23	
FB	Ch rept	Alp	<i>Globularia cordifolia</i>	22	
FB	Ch suffr	Eur	<i>Helianthemum nummu. Ssp. obsc.</i>	22	
FB	H scap	Medm	<i>Prunella grandiflora</i>	22	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Teucrium montanum</i>	22	
FB	H scap	Eur	<i>Dianthus monspessulanus</i>	20	11
FB	H scap	Eurimed	<i>Asperula cynanchica agg.</i>	17	
FB	H scap	Euras	<i>Campanula glomerata</i>	17	
FB	G rhiz	Pont	<i>Iris graminea</i>	15	
FB	G bulb	Medatl	<i>Allium carinatum</i>	14	
FB	H caesp	Eur	<i>Campanula rotundifolia</i>	14	
FB	H scap	Eur	<i>Euphorbia cyparissias</i>	14	
FB	T par	Eur	<i>Orobanche teucrii</i>	14	
FB	H scap	Eur	<i>Pimpinella saxifraga</i>	14	
FB	H caesp	SEeur	<i>Centaurea scabiosa ssp. fritschii</i>	13	
FB	H scap	End	<i>Scabiosa hladnikiana</i>	13	16
FB	H caesp	Eur	<i>Hippocrepis comosa</i>	11	
FB	H	Eur	<i>Centaurea pannonica</i>	10	
FB	T scap	Medm	<i>Gentianella ciliata</i>	10	
FB	H scap	Medm	<i>Globularia punctata</i>	9	
FB	G bulb	Eur	<i>Orchis mascula ssp. mascula</i>	9	
FB	H scap	Eurimed	<i>Salvia pratensis</i>	9	
FB	H caesp	Eurosib	<i>Briza media</i>	8	
FB	T scap	Eurimed	<i>Linum catharticum</i>	8	
FB	H scap	Euras	<i>Ajuga genevensis</i>	7	
FB	H scap	Eur	<i>Carlina vulgaris ssp. vulgaris</i>	7	
FB	H caesp	Eur	<i>Koeleria pyramidata</i>	6	17
FB	H scap	Pont	<i>Anthyllis vulneraria</i>	5	
FB	H caesp	Eur	<i>Carex montana</i>	5	
FB	H scap	Medm	<i>Linum viscosum</i>	5	
FB	H scap	Eurosib	<i>Polygala comosa</i>	5	
FB	H scap	Paleo	<i>Silene vulgaris</i>	5	
FB	H scap	Pont	<i>Trifolium montanum</i>	5	
FB	H caesp	Paleo	<i>Bromus erectus</i>	4	
FB	H ros	Eur	<i>Carlina acaulis ssp. acaulis</i>	4	
FB	Ch suffr	Eur	<i>Chamaespartium sagittale</i>	4	
FB	Ch suffr	Medm	<i>Euphorbia verrucosa</i>	4	
FB	G bulb	Eur	<i>Orchis morio</i>	4	
FB	G bulb	Eurimed	<i>Orchis tridentata</i>	4	
FB	H ros	Euras	<i>Plantago media</i>	4	
FB	T scap	Paleo	<i>Trifolium campestre</i>	3	
FB	H bienn	Eurimed	<i>Arabis sagittata</i>	3	
FB	H bienn	Paleo	<i>Centaurium erythraea</i>	3	
FB	T scap	Eur	<i>Euphrasia stricta</i>	3	
FB	T scap	Eurimed	<i>Medicago minima</i>	3	
FB	H	Eur	<i>Potentilla heptaphylla</i>	3	
FB	H scap	Paleo	<i>Sanguisorba minor</i>	3	
FB	H caesp	Medm	<i>Danthonia alpina</i>	2	
FB	H caesp	SEeur	<i>Festuca rupicola</i>	2	
FB	H ros	SEal-il	<i>Gentiana tergestina</i>	2	

FB	H scap	Eurosib	<i>Hieracium praealtum</i>	2	
FB	H ros	Eurosib	<i>Hyppochaeris maculata</i>	2	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Ononis spinosa</i>	2	
FB	H scap	Medm	<i>Stachys recta ssp. recta</i>	2	
FB	T scap	SEur	<i>Thlaspi praecox</i>	2	
FB	G bulb	Eurimed	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	1	
FB	H bien	Eur	<i>Arabis hirsuta</i>	1	
FB	H ros	Eur	<i>Cirsium acaule</i>	1	
FB	H bienn	Eur	<i>Cirsium eriophorum</i>	1	
FB	H bienn	Eur	<i>Gentianella germanica</i>	1	
FB	H scap	Eurimed	<i>Prunella laciniata</i>	1	
FB	H scap	Euras	<i>Scabiosa columbaria</i>	1	56
FO	P scap	Medm	<i>Pinus nigra</i>	23	
FO	Ch suffr	SEur	<i>Genista januensis</i>	18	100
LT	Hi	Eur	<i>Juncus bulbosus</i>	4	
Lit	H	Euras	<i>Eleocharis ovata</i>	2	100
MA	G rhiz	Eur	<i>Carex flacca</i>	23	
MA	H scap	Euras	<i>Centaurea jacea</i>	23	
MA	H scap	Eurosib	<i>Serratula tinctoria</i>	23	
MA	H scap	Euras	<i>Galium mollugo</i>	19	8
MA	H scap	Eurosib	<i>Angelica sylvestris</i>	15	
MA	H scap	Eurosib	<i>Cirsium oleraceum</i>	15	
MA	H scap	Paleo	<i>Lotus corniculatus</i>	14	6
MA	H scap	SEur	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	11	
MA	H caesp	Eur	<i>Molinia arundinacea</i>	11	
MA	H scap	Eurimed	<i>Hypericum perforatum</i>	10	
MA	H ros	Eur	<i>Leontodon hispidus</i>	10	
MA	H scap	Eur	<i>Pimpinella major ssp. major</i>	10	
MA	H scap	Eurimed	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	8	
MA	H ros	Euras	<i>Plantago lanceolata</i>	8	
MA	H scap	Kozm	<i>Ranunculus acris</i>	8	
MA	G bulb	Medm	<i>Crocus vernus ssp. albiflorus</i>	7	
MA	H caesp	Paleo	<i>Dactylis glomerata</i>	7	
MA	T scap	Bor	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	7	
MA	H scap	Eurosib	<i>Filipendula ulmaria</i>	6	
MA	G rhiz	Euras	<i>Scirpus sylvaticus</i>	6	
MA	H scap	Euras	<i>Trifolium pratense</i>	6	27
MA	H caesp	Euras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5	
MA	H ros	Eur	<i>Belis perennis</i>	5	
MA	G bulb	Eur	<i>Colchicum autumnale</i>	5	
MA	H bienn	Paleo	<i>Daucus carota</i>	5	
MA	H bienn	Eurosib	<i>Pastinaca sativa</i>	5	
MA	H scap	Euras	<i>Vicia cracca</i>	5	
MA	H scap	Eur	<i>Betonica officinalis</i>	4	
MA	G bulb	Eur	<i>Dactylorhiza sambucina</i>	4	
MA	H scap	Paleo	<i>Lathyrus pratensis</i>	4	
MA	H caesp	Bor	<i>Poa pratensis</i>	4	
MA	H scap	Bor	<i>Prunella vulgaris</i>	4	
MA	T scap	Bor	<i>Rhinanthus minor ssp. minor</i>	4	
MA	H rept	SEur	<i>Veronica barrelieri ssp. barrelieri</i>	4	
MA	H caesp	Eur	<i>Phleum pratense</i>	3	
MA	H rept	Paleo	<i>Trifolium repens</i>	3	
MA	H caesp	Bor	<i>Agrostis tenuis</i>	2	
MA	H bienn	Euras	<i>Campanula patula</i>	2	
MA	H scap	Eurosib	<i>Galium boreale</i>	2	
MA	H caesp	Eurosib	<i>Helictotrichon pubescens ssp. pub.</i>	2	
MA	H caesp	Bor	<i>Holcus lanatus</i>	2	
MA	H scap	Paleo	<i>Hypericum tetrapterum</i>	2	
MA	H scap	Euras	<i>Knautia arvensis</i>	2	
MA	H scap	Bor	<i>Rumex acetosa</i>	2	
MA	H scap	Euras	<i>Tragopogon pratensis</i>	2	

MA	H caesp	Euras	<i>Trisetum flavescens</i>	2	
MA	H caesp	Eurosib	<i>Carex tomentosa</i>	1	
MA	H scap	Eur	<i>Myosotis palustris</i>	1	
MA	H scap	Euras	<i>Polygala vulgaris ssp. vulgaris</i>	1	
MA	H ros	Euras	<i>Potentilla reptans</i>	1	
MA	H scap	Euras	<i>Stellaria graminea</i>	1	59
					100
MC	H scap	Bor	<i>Cardamine flexuosa</i>	5	
MC	G rhiz	Bor	<i>Equisetum variegatum</i>	3	
MC	H caesp	Euras	<i>Cardamine amara</i>	1	100
Mo	H caesp	Bor	<i>Molinia caerulea</i>	14	
Mo	G bulb	Alp	<i>Gymnadenia conopsea</i>	13	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Succisa pratensis</i>	11	
Mo	H caesp	Kozm	<i>Deschampsia cespitosa</i>	10	
Mo	G rhiz	Eurosib	<i>Euphorbia villosa</i>	10	29
Mo	H scap	Euras	<i>Lysimachia vulgaris</i>	4	
Mo	H caesp	Eurimed	<i>Carex distans</i>	3	
Mo	H scap	Paleo	<i>Mentha longifolia</i>	3	
Mo	H scap	Eur	<i>Valeriana officinalis</i>	3	
Mo	Ch suffr	Euras	<i>Genista tinctoria</i>	2	
Mo	T scap	Medm	<i>Gentiana utriculosa</i>	2	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1	
Mo	H caesp	Eurosib	<i>Juncus conglomeratus</i>	1	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	
Mo	H scap	Eur	<i>Lysimachia nummularia</i>	1	
Mo	H scap	Eur	<i>Symphytum officinale</i>	1	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Thalictrum simplex</i>	1	71
O	H rept	Eurosib	<i>Fragaria vesca</i>	23	
O	H scap	Euras	<i>Origanum vulgare</i>	23	3
O	NP	Eur	<i>Rubus hirtus agg.</i>	17	
O	H ros	Bor	<i>Taraxacum officinale</i>	16	
O	P caesp	Eur	<i>Sorbus aucuparia</i>	14	
O	H scap	Medm	<i>Atropa belladonna</i>	10	
O	G rhiz	Bor	<i>Equisetum arvensae</i>	10	
O	T scap	SEur	<i>Euphorbia sp.</i>	9	
O	T scap	Adv	<i>Erigeron annuus ssp. strigosus</i>	9	
O	G rhiz	Paleo	<i>Tusilago farfara</i>	9	
O	H scap	Paleo	<i>Cichorium intybus</i>	6	
O	H scap	Pont	<i>Cirsium pannonicum</i>	6	
O	P caesp	Euras	<i>Salix caprea</i>	6	
O	T scap	Euras	<i>Galeopsis speciosa</i>	6	20
O	H bienn	Euras	<i>Arctium lappa</i>	5	
O	H ros	Euras	<i>Plantago major</i>	5	
O	T caesp	Kozm	<i>Poa annua</i>	5	
O	NP	Eur	<i>Rubus sp.</i>	5	
O	H caesp	Bor	<i>Poa compressa</i>	4	
O	NP	O	<i>Rosa sp.</i>	4	
O	H scand	Paleo	<i>Calystegia sepium</i>	3	
O	T scap	Kozm	<i>Cardamine hirsuta</i>	3	
O	G rhiz	Paleo	<i>Convolvulus arvensis</i>	3	
O	H caesp	Paleo	<i>Juncus inflexus</i>	3	
O	H caesp	Euras	<i>Lolium perenne</i>	3	
O	T scap	Kozm	<i>Solanum nigrum</i>	3	
O	H scap	Kozm	<i>Urtica dioica</i>	3	
O	T scap	Bor	<i>Atriplex patula</i>	2	
O	H scap	Bor	<i>Mentha arvensis</i>	2	
O	T scap	Eur	<i>Myosotis arvensis</i>	2	
O	H ros	Pont	<i>Plantago holosteum</i>	2	
O	H scap	Eur	<i>Rumex obtusifolius</i>	2	
O	T scap	Euras	<i>Sonchus asper</i>	2	
O	H scap	Eur	<i>Valeriana collina</i>	2	
O	T scap	Euras	<i>Veronica hederifolia agg.</i>	1	

O	H scap	Kozm	<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	
O	T scap	Eurimed	<i>Anisantha sterilis</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Bidens frondosa</i>	1	
O	H caesp	Eurimed	<i>Carex umbrosa</i>	1	
O	H bienn	Paleo	<i>Cirsium vulgare</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Galinsoga parviflora</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Ipomoea purpurea</i>	1	
O	G rhiz	Euras	<i>Juncus compressus</i>	1	
O	H caesp	Adv	<i>Juncus tenuis</i>	1	
O	Hscap	Euras	<i>Linaria vulgaris</i>	1	
O	T scap	Eur	<i>Matricaria perforata</i>	1	
O	H bienn	Euras	<i>Melilotus albus</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Panicum miliaceum</i>	1	
O	Ch suffr	Adv	<i>Pelargonium zonale</i>	1	
O	H scap	Eurosib	<i>Picris hieracioides</i>	1	
O	H ros	Eurosib	<i>Plantago intermedia</i>	1	
O	H	O	<i>Plantago sp.</i>	1	
O	T	Euras	<i>Polygonum arenastrum ssp. coliat.</i>	1	
O	T scap	Kozm	<i>Setaria pumila</i>	1	
O	H scap	Adv	<i>Solidago gigantea</i>	1	
O	P caesp	O	<i>Thuja occidentalis</i>	1	
O	Ch rept	Euras	<i>Thymus sp.</i>	1	
O	H bienn	Euras	<i>Verbascum thapsus</i>	1	
O	H scap	Paleo	<i>Verbena officinalis</i>	1	77
Phr	H caesp	Eur	<i>Carex paniculata</i>	5	
Phr	H scap	Paleo	<i>Lycopus europaeus</i>	4	
Phr	H scap	Paleo	<i>Mentha aquatica</i>	1	
Phr	G rhiz	Kozm	<i>Phragmites australis</i>	1	100
PS	P caesp	Eur	<i>Sambucus nigra</i>	20	
PS	NP	Eur	<i>Ligustrum vulgare</i>	18	
PS	G rhiz	Eurimed	<i>Tamus communis</i>	18	16
PS	P caesp	Pont	<i>Rhamnus catharticus</i>	17	
PS	NP	Euras	<i>Berberis vulgaris</i>	16	
PS	P caesp	Paleo	<i>Crataegus monogyna</i>	15	
PS	P caesp	Bor	<i>Juniperus communis</i>	13	
PS	P caesp	Eur	<i>Frangula alnus</i>	12	26
PS	P caesp	Euras	<i>Cornus sanguinea</i>	11	
PS	P caesp	Euras	<i>Juniperus communis var.</i>	8	
PS	P scap	Eurosib	<i>Populus tremula</i>	8	
PS	P caesp	Pont	<i>Staphylea pinnata</i>	8	
PS	NP	Paleo	<i>Rosa canina agg.</i>	7	
PS	P caesp	Euras	<i>Viburnum opulus</i>	6	32
PS	P caesp	Eur	<i>Prunus spinosa</i>	5	
PS	NP	Euras	<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	5	
PS	P caesp	Medm	<i>Sambucus racemosa</i>	4	
PS	P caesp	Eur	<i>Crataegus laevigata</i>	3	
PS	P caesp	Euras	<i>Euonymus europaea</i>	3	26
QF	H scap	Bor	<i>Solidago virgaurea</i>	23	
QF	G rhiz	Bor	<i>Anemone nemorosa</i>	23	
QF	P lian	Eur	<i>Clematis vitalba</i>	23	
QF	G rhiz	Bor	<i>Convallaria majalis</i>	23	
QF	P caesp	Eur	<i>Corylus avellana</i>	23	
QF	P lian	Medatl	<i>Hedera helix</i>	23	
QF	G rhiz	Bor	<i>Hepatica nobilis</i>	23	
QF	P caesp	Eur	<i>Lonicera xylosteum</i>	23	
QF	H ros	Eur	<i>Primula vulgaris</i>	23	
QF	P scap	Eur	<i>Quercus petraea</i>	22	
QF	H scap	Paleo	<i>Campanula trachelium</i>	20	55
QF	H caesp	Euras	<i>Carex digitata</i>	17	
QF	G bulb	Paleo	<i>Platanthera bifolia</i>	15	
QF	G rhiz	Eurosib	<i>Aegopodium podagraria</i>	13	15

QF	P scap	Eur	<i>Acer campestre</i>	7	5
QF	G rhiz	Euras	<i>Cephalanthera rubra</i>	5	
QF	G rhiz	Euras	<i>Lathraea squamaria</i>	5	
QF	G bulb	SEeur	<i>Galanthus nivalis</i>	4	
QF	H rept	Eur	<i>Fragaria moschata</i>	3	
QF	G rhiz	Eur	<i>Anemone ranunculoides</i>	2	25
QP	P caesp	Medm	<i>Amelanchier ovalis</i>	23	
QP	NP	Medpont	<i>Cotinus coggygia</i>	23	
QP	P caesp	Pont	<i>Euonymus verrucosa</i>	23	
QP	P scap	Medm	<i>Fraxinus ornus</i>	23	
QP	P caesp	Medpont	<i>Ostrya carpinifolia</i>	23	
QP	P caesp	Paleo	<i>Sorbus aria</i>	23	
QP	P caesp	Medpont	<i>Viburnum lantana</i>	23	
QP	H scap	Eur	<i>Melittis melissophyllum</i>	21	
QP	G rhiz	Pont	<i>Mercurialis ovata</i>	18	35
QP	P caesp	Pont	<i>Cornus mas</i>	17	
QP	P caesp	Pont	<i>Quercus pubescens</i>	16	
QP	H scap	Euras	<i>Campanula persicifolia ssp. sess.</i>	15	
QP	H caesp	Eur	<i>Hypericum montanum</i>	15	
QP	H scap	Eur	<i>Geranium sanguineum</i>	14	
QP	H caesp	SEeur	<i>Sesleria autumnalis</i>	13	
QP	Hscap	Eurimed	<i>Tanacetum corymbosum</i>	12	27
QP	Ch suffr	Alp	<i>Genista radiata</i>	10	
QP	H caesp	Medpont	<i>Piptatherum virescens</i>	10	
QP	H scap	Pont	<i>Buglossoides purpurocaerulea</i>	9	
QP	G rhiz	Pont	<i>Asparagus tenuifolius</i>	8	
QP	H scap	Eur	<i>Calamintha menthifolia</i>	8	
QP	P scap	Eurimed	<i>Quercus cerris</i>	8	23
QP	G rhiz	SEal-il	<i>Helleborus odoratus</i>	3	
QP	H bienn	Eurimed	<i>Arabis turrata</i>	1	
QP	G rhiz	Eurimed	<i>Limodorum abortivum</i>	1	
QP	P caesp	Euras	<i>Sorbus torminalis</i>	1	15
QR	G rhiz	Kozm	<i>Pteridium aquilinum</i>	23	9
QR	T scap	Eurosib	<i>Melampyrum pratense</i>	10	
QR	Ch suffr	Eur	<i>Genista germanica</i>	9	
QR	H scap	Eur	<i>Lathyrus linifolius</i>	6	27
QR	H scap	Eur	<i>Viola riviniana</i>	5	
QR	H scap	Eur	<i>Hieracium sabaudum</i>	4	
QR	H rept	Euras	<i>Veronica officinalis</i>	4	
QR	Ch suffr	Eur	<i>Chamaecytisus supinus</i>	3	
QR	G rad	Kozm	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	
QR	H scap	Eur	<i>Hieracium racemosum</i>	2	
QR	NP	Eur	<i>Lembotropis nigricans</i>	2	64
SchC	H scap	Eur	<i>Tofieldia calyculata</i>	16	
SchC	G bulb	Paleo	<i>Dactylorhiza maculata</i>	14	
SchC	H ros	Arct-Alp	<i>Pinguicula alpina</i>	13	33
SchC	H caesp	Bor	<i>Carex flava</i>	12	11
SchC	H scap	Eurosib	<i>Parnassia palustris</i>	11	
SchC	H caesp	Kozm	<i>Schoenus nigricans</i>	6	23
SchC	G rhiz	Bor	<i>Juncus articulatus</i>	4	
SchC	H caesp	Eur	<i>Carex hostiana</i>	2	
SchC	G rhiz	Eurosib	<i>Carex panicea</i>	1	33
SP	P caesp	Medm	<i>Salix eleagnos</i>	11	
SP	P scap	Euras	<i>Salix purpurea</i>	8	100
S-S	Ch rept	Medm	<i>Thymus pulegioides</i>	22	14
S-S	H scap	Medm	<i>Dianthus sylvestris</i>	17	
S-S	H scap	Ealp-il	<i>Erysimum sylvestre</i>	13	29
S-S	Ch succ	Eur	<i>Sedum sexangulare</i>	7	
S-S	Ch succ	Eurimed	<i>Sedum album</i>	6	28



## MARKO ACCETTO: RASTLINSTVO IŠKEGA VINTGARJA. PRAPROTNICE IN SEMENKE

S-S	H caesp	Eurimed	<i>Melica ciliata</i>	2	
S-S	H caesp	Eurimed	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	2	29
TA	G rhiz	Euras	<i>Actaea spicata</i>	18	33
TA	P caesp	Medm	<i>Euonymus latifolia</i>	14	33
TA	H scap	Eur	<i>Lunaria rediviva</i>	10	34
TG	H scap	Bor	<i>Clinopodium vulgare</i>	23	
TG	G rhiz	Medatl	<i>Anthericum ramosum</i>	23	
TG	H scap	Medm	<i>Laserpitium siler</i>	23	
TG	H scap	Eur	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	23	
TG	H scap	Euras	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	23	
TG	H scap	Eurosib	<i>Achillea distans</i>	21	
TG	H caesp	Euras	<i>Brachypodium rupestre</i>	21	
TG	H scap	Pont	<i>Digitalis grandiflora</i>	20	
TG	H scap	Eur	<i>Laserpitium latifolium</i>	20	
TG	H ros	Eur	<i>Viola hirta</i>	20	
TG	H scap	Eurimed	<i>Galium lucidum</i>	19	
TG	G bulb	SEal-il	<i>Lilium carnioolicum</i>	18	34
TG	H scap	Euras	<i>Thalictrum minus ssp. majus</i>	16	
TG	H scap	Eur	<i>Campanula rapunculoides</i>	15	
TG	H scap	Eurosib	<i>Aster amellus</i>	14	
TG	H scap	Eur	<i>Libanotis sibirica ssp. montana</i>	14	
TG	T scap	Euras	<i>Melampyrum cristatum</i>	14	
TG	H scap	Eurosib	<i>Inula hirta</i>	13	
TG	H scap	Medm	<i>Peucedanum austriacum</i>	13	
TG	G rhiz	Bor	<i>Polygonatum odoratum</i>	13	
TG	H scap	Alp	<i>Centaurea triumfettii ssp. triumf.</i>	12	26
TG	H scap	Eurosib	<i>Clematis recta</i>	10	
TG	G rad	Pont	<i>Thesium bavarum</i>	9	
TG	H scap	Euras	<i>Galium verum</i>	7	
TG	G rhiz	Euras	<i>Epilobium montanum</i>	6	11
TG	H scap	Eur	<i>Trifolium rubens</i>	5	
TG	H scap	Eur	<i>Veronica chamaedrys</i>	5	
TG	H scap	Eurosib	<i>Peucedanum cervaria</i>	4	
TG	H bienn	Paleo	<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	4	
TG	H ros	Paleo	<i>Silene nutans</i>	4	
TG	G bulb	Medm	<i>Lilium bulbiferum</i>	3	
TG	Ch suffr	Euras	<i>Dictamnus albus</i>	2	
TG	H scap	Euras	<i>Physalis alkekengi</i>	2	
TG	T par	Medm	<i>Orobanche laserpitium-sileris</i>	2	
TG	H scap	Seur	<i>Verbascum austriacum</i>	2	29
VP	P scap	Medm	<i>Abies alba</i>	23	
VP	P scap	Eurosib	<i>Picea abies</i>	23	
VP	NP	Alp	<i>Rosa pendulina</i>	23	
VP	H caesp	Eurosib	<i>Rubus saxatilis</i>	23	
VP	H ros	SEal-il	<i>Homogyne sylvestris</i>	22	
VP	G rhiz	Bor	<i>Oxalis acetosella</i>	18	29
VP	H caesp	Medm	<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	16	
VP	H scap	Eurosib	<i>Hieracium murorum</i>	12	
VP	Ch frut	Bor	<i>Vaccinium myrtillus</i>	12	14
VP	G rhiz	Bor	<i>Dryopteris expansa</i>	8	
VP	G rhiz	Bor	<i>Maianthemum bifolium</i>	7	
VP	Ch rept	Kozm	<i>Huperzia selago</i>	6	14
VP	H ros	Bor	<i>Blechnum spicant</i>	3	
VP	H caesp	Bor	<i>Luzula pilosa</i>	3	
VP	P scap	Alp	<i>Clematis alpina</i>	2	
VP	H scap	Euras	<i>Galium rotundifolium</i>	2	
VP	P caesp	Medm	<i>Lonicera nigra</i>	2	
VP	T scap	Eur	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	2	
VP	G rhiz	Bor	<i>Phegopteris connectilis</i>	2	
VP	P scap	Alp	<i>Larix decidua (kult.)</i>	1	
VP	G rad	Eurosib	<i>Thelypteris limbosperma</i>	1	43
			Σ	6001	

Priloga 4: Pogostnost taksonov po horoloških skupinah (v 1-5 enotah = posamič; pogostno; v 6-11 e = raztreseno; v 12-17 e = pogostno; v 18-23 e = zelo)  
 Annex 4: Frequency of taxa by chorological groups (in 1-5 units = individually; in 6-11 u = dispersed; in 12-17 u = frequent; in 18-23 u = very frequent).

				Fr.	%
O	T scap	Adv	<i>Erigeron annuus ssp. strigosus</i>	9	11
Che	T scap	Adv	<i>Galinsoga ciliata</i>	3	
O	Ch suffr	Adv	<i>Pelargonium zonale sp.</i>	1	
O	H caesp	Adv	<i>Juncus tenuis</i>	1	
O	H scap	Adv	<i>Solidago gigantea</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Bidens frondosa</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Galinsoga parviflora</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Ipomoea purpurea</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Panicum miliaceum</i>	1	89
ES	H ros	Alp	<i>Sesleria caerulea ssp. calcaria</i>	23	
VP	NP	Alp	<i>Rosa pendulina</i>	23	
AF	H ros	Alp-Kar	<i>Hacquetia epipactis</i>	23	
FB	Ch rept	Alp	<i>Globularia cordifolia</i>	22	
Pa	NP	Alp	<i>Rhamnus pumilus</i>	22	
EP	H ros	Alp-Kar	<i>Leontodon incanus</i>	22	
AD	H scap	Alp	<i>Adenostyles glabra</i>	21	
Po	H caesp	Alp	<i>Carex mucronata</i>	20	31
EP	NP	Alp	<i>Rhododendron hirsutum</i>	17	
Pet	G rhiz	Alp	<i>Petasites paradoxus</i>	16	
Cyst	H caesp	Alp	<i>Carex brachystachys</i>	16	
ES	H caesp	Alp	<i>Carex sempervirens</i>	15	
AD	H scap	Alp-karp	<i>Knautia drymeia ssp. intermedia</i>	14	
Mo	G bulb	Alp	<i>Gymnadenia conopsea</i>	13	
SchC	H ros	Arct-Alp	<i>Pinguicula alpina</i>	13	
TG	H scap	Alp	<i>Centaurea triumfettii ssp. triumf.</i>	12	31
QP	Ch suffr	Alp	<i>Genista radiata</i>	10	
Po	H ros	Alp	<i>Asplenium seelosii</i>	9	
ES	T scap	Alp	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	9	
ES	H scap	Alp	<i>Hieracium villosum</i>	8	
AD	H scap	Alp	<i>Viola biflora</i>	7	
Po	H ros	Alp	<i>Kernera saxatilis</i>	6	23
ES	H caesp	Alp	<i>Carex firma</i>	3	
Po	H ros	Ark-Alp	<i>Saxifraga paniculata</i>	3	
VP	P scap	Alp	<i>Clematis alpina</i>	2	
VP	P scap	Alp	<i>Larix decidua (kult.)</i>	1	15
QF	G rhiz	Bor	<i>Anemone nemorosa</i>	23	
QF	G rhiz	Bor	<i>Convallaria majalis</i>	23	
QF	G rhiz	Bor	<i>Hepatica nobilis</i>	23	
TR	G rhiz	Bor	<i>Gymnocarpium robertianum</i>	23	
AT	H ros	Bor	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	23	
AT	H ros	Bor	<i>Polypodium vulgare</i>	23	
Cyst	H ros	Bor	<i>Asplenium viride</i>	23	
QF	H scap	Bor	<i>Solidago virgaurea</i>	23	
TG	H scap	Bor	<i>Clinopodium vulgare</i>	23	
VP	G rhiz	Bor	<i>Oxalis acetosella</i>	18	
F	H scap	Bor	<i>Aruncus dioicus</i>	18	21
O	H ros	Bor	<i>Taraxacum officinale</i>	16	
Calth	H scap	Bor	<i>Crepis paludosa</i>	15	
Mo	H caesp	Bor	<i>Molinia caerulea</i>	14	
TG	G rhiz	Bor	<i>Polygonatum odoratum</i>	13	
Calth	H ros	Bor	<i>Caltha palustris</i>	13	
PS	P caesp	Bor	<i>Juniperus communis</i>	13	
VP	Ch frut	Bor	<i>Vaccinium myrtillus</i>	12	
SchC	H caesp	Bor	<i>Carex flava</i>	12	15
Epil	NP	Bor	<i>Rubus idaeus</i>	11	
O	G rhiz	Bor	<i>Equisetum arvensae</i>	10	
VP	G rhiz	Bor	<i>Dryopteris expansa</i>	8	

F	H scap	Bor	<i>Circaea lutetiana</i>	8	
F	H scap	Bor	<i>Scrophularia nodosa</i>	8	
VP	G rhiz	Bor	<i>Maianthemum bifolium</i>	7	
MA	T scap	Bor	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	7	13
CU	Ch frut	Bor	<i>Calluna vulgaris</i>	5	
MC	H scap	Bor	<i>Cardamine flexuosa</i>	5	
SchC	G rhiz	Bor	<i>Juncus articulatus</i>	4	
MA	H caesp	Bor	<i>Poa pratensis</i>	4	
O	H caesp	Bor	<i>Poa compressa</i>	4	
AD	H scap	Bor	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	4	
MA	H scap	Bor	<i>Prunella vulgaris</i>	4	
MA	T scap	Bor	<i>Rhinanthus minor ssp. minor</i>	4	
Al	G rhiz	Bor	<i>Dryopteris carthusiana</i>	3	
F	G rhiz	Bor	<i>Milium effusum</i>	3	
MC	G rhiz	Bor	<i>Equisetum variegatum</i>	3	
VP	H caesp	Bor	<i>Luzula pilosa</i>	3	
VP	H ros	Bor	<i>Blechnum spicant</i>	3	
F	H scap	Bor	<i>Geum urbanum</i>	3	
VP	G rhiz	Bor	<i>Phegopteris connectilis</i>	2	
MA	H caesp	Bor	<i>Agrostis tenuis</i>	2	
MA	H caesp	Bor	<i>Holcus lanatus</i>	2	
Che	H scap	Bor	<i>Artemisia vulgaris</i>	2	
MA	H scap	Bor	<i>Rumex acetosa</i>	2	
O	H scap	Bor	<i>Mentha arvensis</i>	2	
O	T scap	Bor	<i>Atriplex patula</i>	2	
CU	Ch rept	Bor	<i>Antennaria dioica</i>	1	
EP	G par	Bor	<i>Monotropa hypopitys</i>	1	
AU	G rhiz	Bor	<i>Equisetum hyemale</i>	1	
CD	G rhiz	Bor	<i>Epipactis palustris</i>	1	
CU	H caesp	Bor	<i>Carex pallescens</i>	1	
Arrh	H rept	Bor	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	
Che	T scap	Bor	<i>Chenopodium hybridum</i>	1	51
TR	H caesp	Ealp	<i>Campanula cespitosa</i>	23	25
TR	H caesp	Ealp	<i>Carduus crassifolius ssp. glaucus</i>	17	
Po	H scap	Ealp	<i>Valeriana saxatilis</i>	16	50
F	G bulb	Ealp	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	11	25
S-S	H scap	Ealp-il	<i>Erysimum sylvestre</i>	13	50
PhPo	H caesp	Ealp-il	<i>Silene hayekiana</i>	12	50
PhPo	H ros	End	<i>Primula carniolica</i>	23	33
PhPo	H caesp	End	<i>Heliosperma veselskyi ssp. iskense</i>	13	
FB	H scap	End	<i>Scabiosa hladnikiana</i>	13	67
F	G rhiz	Eur	<i>Mercurialis perennis</i>	23	
MA	G rhiz	Eur	<i>Carex flacca</i>	23	
F	H caesp	Eur	<i>Melica nutans</i>	23	
QF	H ros	Eur	<i>Primula vulgaris</i>	23	
AD	H scap	Eur	<i>Gentiana asclepiadea</i>	23	
F	H scap	Eur	<i>Galeobdolon flavidum</i>	23	
F	H scap	Eur	<i>Mycelis muralis</i>	23	
TG	H scap	Eur	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	23	
F	P caesp	Eur	<i>Daphne mezereum</i>	23	
QF	P caesp	Eur	<i>Corylus avellana</i>	23	
QF	P caesp	Eur	<i>Lonicera xylosteum</i>	23	
QF	P lian	Eur	<i>Clematis vitalba</i>	23	
F	P scap	Eur	<i>Acer platanoides</i>	23	
F	P scap	Eur	<i>Acer pseudoplatanus</i>	23	
F	P scap	Eur	<i>Fagus sylvatica</i>	23	
FB	Ch suffr	Eur	<i>Helianthemum nummu. ssp. obsc.</i>	22	
QF	P scap	Eur	<i>Quercus petraea</i>	22	
AD	H scap	Eur	<i>Senecio ovatus</i>	21	
QP	H scap	Eur	<i>Melittis melissophyllum</i>	21	

TG	H ros	Eur	<i>Viola hirta</i>	20	
F	H scap	Eur	<i>Prenanthes purpurea</i>	20	
FB	H scap	Eur	<i>Dianthus monspessulanus</i>	20	
TG	H scap	Eur	<i>Laserpitium latifolium</i>	20	
PS	P caesp	Eur	<i>Sambucus nigra</i>	20	
F	P scap	Eur	<i>Ulmus glabra</i>	19	
PS	NP	Eur	<i>Ligustrum vulgare</i>	18	
F	P scap	Eur	<i>Tilia platyphyllos</i>	18	
AT	T scap	Eur	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	18	22
F	H scap	Eur	<i>Astrantia major</i>	17	
O	NP	Eur	<i>Rubus hirtus</i> agg.	17	
SchC	H scap	Eur	<i>Tofieldia calyculata</i>	16	
F	G rhiz	Eur	<i>Euphorbia dulcis</i>	15	
QP	H caesp	Eur	<i>Hypericum montanum</i>	15	
TG	H scap	Eur	<i>Campanula rapunculoides</i>	15	
F	Ch suffr	Eur	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	14	
F	G rhiz	Eur	<i>Petasites albus</i>	14	
FB	H caesp	Eur	<i>Campanula rotundifolia</i>	14	
FB	H scap	Eur	<i>Euphorbia cyparissias</i>	14	
FB	H scap	Eur	<i>Pimpinella saxifraga</i>	14	
QP	H scap	Eur	<i>Geranium sanguineum</i>	14	
TG	H scap	Eur	<i>Libanotis sibirica</i> ssp. <i>montana</i>	14	
O	P caesp	Eur	<i>Sorbus aucuparia</i>	14	
FB	T par	Eur	<i>Orobanche teucrii</i>	14	
F	H caesp	Eur	<i>Carex sylvatica</i>	13	
EP	H caesp	Eur	<i>Carex ornithopoda</i>	12	
Ai	H scap	Eur	<i>Pleurospermum austriacum</i>	12	
PS	P caesp	Eur	<i>Frangula alnus</i>	12	15
C	H caesp	Eur	<i>Carex pilosa</i>	11	
FB	H caesp	Eur	<i>Hippocrepis comosa</i>	11	
MA	H caesp	Eur	<i>Molinia arundinacea</i>	11	
EP	H scap	Eur	<i>Lathyrus laevigatus</i>	11	
Al	P scap	Eur	<i>Malus sylvestris</i>	11	
FB	H	Eur	<i>Centaurea pannonica</i>	10	
MA	H ros	Eur	<i>Leontodon hispidus</i>	10	
F	H scap	Eur	<i>Cerastium sylvaticum</i>	10	
F	H scap	Eur	<i>Pulmonaria officinalis</i>	10	
MA	H scap	Eur	<i>Pimpinella major</i> ssp. <i>major</i>	10	
TA	H scap	Eur	<i>Lunaria rediviva</i>	10	
F	P scap	Eur	<i>Fraxinus excelsior</i>	10	
QR	Ch suffr	Eur	<i>Genista germanica</i>	9	
FB	G bulb	Eur	<i>Orchis mascula</i> ssp. <i>mascula</i>	9	
F	G rhiz	Eur	<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>borreri</i>	9	
F	H rept	Eur	<i>Ajuga reptans</i>	9	
ES	H ros	Eur	<i>Polygala amara</i>	9	
F	H scap	Eur	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	8	
F	H scap	Eur	<i>Veronica urticifolia</i>	8	
QP	H scap	Eur	<i>Calamintha menthifolia</i>	8	
S-S	Ch succ	Eur	<i>Sedum sexangulare</i>	7	
FB	H scap	Eur	<i>Carlina vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	7	
QF	P scap	Eur	<i>Acer campestre</i>	7	
C	Ch rept	Eur	<i>Vinca minor</i>	6	
EP	G rhiz	Eur	<i>Epipactis atrorubens</i>	6	
F	G rhiz	Eur	<i>Arum maculatum</i>	6	
AU	H caesp	Eur	<i>Carex remota</i>	6	
F	H caesp	Eur	<i>Hordelymus europaeus</i>	6	
FB	H caesp	Eur	<i>Koeleria pyramidata</i>	6	
QR	H scap	Eur	<i>Lathyrus linifolius</i>	6	
C	P caesp	Eur	<i>Tilia cordata</i>	6	24
MA	G bulb	Eur	<i>Colchicum autumnale</i>	5	
FB	H caesp	Eur	<i>Carex montana</i>	5	
Phr	H caesp	Eur	<i>Carex paniculata</i>	5	
MA	H ros	Eur	<i>Belis perennis</i>	5	
QR	H scap	Eur	<i>Viola riviniana</i>	5	

TG	H scap	Eur	<i>Trifolium rubens</i>	5	
TG	H scap	Eur	<i>Veronica chamaedrys</i>	5	
O	NP	Eur	<i>Rubus sp.</i>	5	
PS	P caesp	Eur	<i>Prunus spinosa</i>	5	
FB	Ch suffr	Eur	<i>Chamaespartium sagitale</i>	4	
FB	G bulb	Eur	<i>Orchis morio</i>	4	
MA	G bulb	Eur	<i>Dactylorhiza sambucina</i>	4	
FB	H ros	Eur	<i>Carlina acaulis ssp. acaulis</i>	4	
Arrh	H scap	Eur	<i>Achillea roseoalba</i>	4	
MA	H scap	Eur	<i>Betonica officinalis</i>	4	
QR	H scap	Eur	<i>Hieracium sabaudum</i>	4	
LT	Hi	Eur	<i>Juncus bulbosus</i>	4	
F	P ep	Eur	<i>Viscum abietis</i>	4	
QR	Ch suffr	Eur	<i>Chamaecytisus supinus</i>	3	
FB	H	Eur	<i>Potentilla heptaphylla</i>	3	
MA	H caesp	Eur	<i>Phleum pratense</i>	3	
QF	H rept	Eur	<i>Fragaria moschata</i>	3	
Mo	H scap	Eur	<i>Valeriana officinalis</i>	3	
PS	P caesp	Eur	<i>Crataegus laevigata</i>	3	
C	P scap	Eur	<i>Carpinus betulus</i>	3	
FB	T scap	Eur	<i>Euphrasia stricta</i>	3	
QF	G rhiz	Eur	<i>Anemone ranunculoides</i>	2	
AU	H	Eur	<i>Veronica montana</i>	2	
Arrh	H bienn	Eur	<i>Crepis biennis</i>	2	
CU	H caesp	Eur	<i>Luzula campestris</i>	2	
SchC	H caesp	Eur	<i>Carex hostiana</i>	2	
AT	H scap	Eur	<i>Sedum maximum</i>	2	
O	H scap	Eur	<i>Rumex obtusifolius</i>	2	
O	H scap	Eur	<i>Valeriana collina</i>	2	
QR	H scap	Eur	<i>Hieracium racemosum</i>	2	
QR	NP	Eur	<i>Lembotropis nigricans</i>	2	
O	T scap	Eur	<i>Myosotis arvensis</i>	2	
VP	T scap	Eur	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	2	
FB	H bien	Eur	<i>Arabis hirsuta</i>	1	
FB	H bienn	Eur	<i>Cirsium eriophorum</i>	1	
FB	H bienn	Eur	<i>Gentianella germanica</i>	1	
C	H caesp	Eur	<i>Dactylis polygama</i>	1	
CD	H caesp	Eur	<i>Carex davalliana</i>	1	
FB	H ros	Eur	<i>Cirsium acaule</i>	1	
MA	H scap	Eur	<i>Myosotis palustris</i>	1	
Mo	H scap	Eur	<i>Lysimachia nummularia</i>	1	
Mo	H scap	Eur	<i>Symphytum officinale</i>	1	
Bid	T scap	Eur	<i>Polygonum mite</i>	1	
Epil	T scap	Eur	<i>Galeopsis pubescens</i>	1	
O	T scap	Eur	<i>Matricaria perforata</i>	1	39
AD	G rhiz	Euras	<i>Veratrum album</i>	23	
F	G rhiz	Euras	<i>Cephalanthera longifolia</i>	23	
F	G rhiz	Euras	<i>Neottia nidus-avis</i>	23	
EP	H caesp	Euras	<i>Calamagrostis varia</i>	23	
FB	H caesp	Euras	<i>Carex humilis</i>	23	
F	H scap	Euras	<i>Aconitum lycoctonum ssp. lycoct.</i>	23	
F	H scap	Euras	<i>Salvia glutinosa</i>	23	
MA	H scap	Euras	<i>Centaurea jacea</i>	23	
O	H scap	Euras	<i>Origanum vulgare</i>	23	
TG	H scap	Euras	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	23	
TG	H caesp	Euras	<i>Brachypodium rupestre</i>	21	
Al	G rhiz	Euras	<i>Listera ovata</i>	20	
F	G rhiz	Euras	<i>Polygonatum multiflorum</i>	20	
EP	P scap	Euras	<i>Pinus sylvestris</i>	20	
F	G bulb	Euras	<i>Allium ursinum</i>	19	
F	G rhiz	Euras	<i>Lathyrus vernus</i>	19	
ES	H ros	Euras	<i>Aster bellidiastrum</i>	19	
CU	H scap	Euras	<i>Potentilla erecta</i>	19	

MA	H scap	Euras	<i>Galium mollugo</i>	19	
TA	G rhiz	Euras	<i>Actaea spicata</i>	18	22
QF	H caesp	Euras	<i>Carex digitata</i>	17	
FB	H scap	Euras	<i>Campanula glomerata</i>	17	
TG	H scap	Euras	<i>Thalictrum minus ssp. majus</i>	16	
PS	NP	Euras	<i>Berberis vulgaris</i>	16	
QP	H scap	Euras	<i>Campanula persicifolia ssp. sess.</i>	15	
TG	T scap	Euras	<i>Melampyrum cristatum</i>	14	
Aeg	G rhiz	Euras	<i>Petasites hybridus</i>	12	
F	G rhiz	Euras	<i>Paris quadrifolia</i>	12	
F	H caesp	Euras	<i>Carex pendula</i>	12	
C	P scap	Euras	<i>Pyrus pyraister</i>	12	11
PS	P caesp	Euras	<i>Cornus sanguinea</i>	11	
C	H scap	Euras	<i>Cruciata glabra</i>	9	
F	G bulb	Euras	<i>Lilium martagon</i>	8	
Al	H caesp	Euras	<i>Festuca gigantea</i>	8	
Epil	H caesp	Euras	<i>Bromopsis ramosa</i>	8	
MA	H ros	Euras	<i>Plantago lanceolata</i>	8	
PS	P caesp	Euras	<i>Juniperus communis var.</i>	8	
SP	P scap	Euras	<i>Salix purpurea</i>	8	
F	H caesp	Euras	<i>Festuca altissima</i>	7	
FB	H scap	Euras	<i>Ajuga genevensis</i>	7	
TG	H scap	Euras	<i>Galium verum</i>	7	
MA	G rhiz	Euras	<i>Scirpus sylvaticus</i>	6	
TG	G rhiz	Euras	<i>Epilobium montanum</i>	6	
MA	H scap	Euras	<i>Trifolium pratense</i>	6	
O	P caesp	Euras	<i>Salix caprea</i>	6	
PS	P caesp	Euras	<i>Viburnum opulus</i>	6	
F	T scap	Euras	<i>Cardamine impatiens</i>	6	
O	T scap	Euras	<i>Galeopsis speciosa</i>	6	20
F	G rhiz	Euras	<i>Galium odoratum</i>	5	
F	G rhiz	Euras	<i>Isopyrum thalictroides</i>	5	
QF	G rhiz	Euras	<i>Cephalanthera rubra</i>	5	
QF	G rhiz	Euras	<i>Lathraea squamaria</i>	5	
O	H bienn	Euras	<i>Arctium lappa</i>	5	
MA	H caesp	Euras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5	
O	H ros	Euras	<i>Plantago major</i>	5	
MA	H scap	Euras	<i>Vicia cracca</i>	5	
PS	NP	Euras	<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	5	
Al	NP	Euras	<i>Rubus caesius</i>	5	
CU	T par	Euras	<i>Cuscuta epithimum</i>	5	
QR	H rept	Euras	<i>Veronica officinalis</i>	4	
FB	H ros	Euras	<i>Plantago media</i>	4	
Mo	H scap	Euras	<i>Lysimachia vulgaris</i>	4	
O	H caesp	Euras	<i>Lolium perenne</i>	3	
Art	H scap	Euras	<i>Lamium purpureum</i>	3	
PS	P caesp	Euras	<i>Euonymus europaea</i>	3	
Mo	Ch suffr	Euras	<i>Genista tinctoria</i>	2	
TG	Ch suffr	Euras	<i>Dictamnus albus</i>	2	
Art	G rad	Euras	<i>Cirsium arvense</i>	2	
Lit	H	Euras	<i>Eleocharis ovata</i>	2	
MA	H bienn	Euras	<i>Campanula patula</i>	2	
MA	H caesp	Euras	<i>Trisetum flavescens</i>	2	
MA	H scap	Euras	<i>Knautia arvensis</i>	2	
MA	H scap	Euras	<i>Tragopogon pratensis</i>	2	
TG	H scap	Euras	<i>Physalis alkekengi</i>	2	
VP	H scap	Euras	<i>Galium rotundifolium</i>	2	
O	T scap	Euras	<i>Sonchus asper</i>	2	
O	H bienn	Euras	<i>Verbascum thapsus</i>	1	
O	Ch rept	Euras	<i>Thymus sp.</i>	1	
AD	G rhiz	Euras	<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	
O	G rhiz	Euras	<i>Juncus compressus</i>	1	
O	H bienn	Euras	<i>Melilotus albus</i>	1	
MC	H caesp	Euras	<i>Cardamine amara</i>	1	

Arrh	H ros	Euras	<i>Alchemilla vulgaris</i>	1	
MA	H ros	Euras	<i>Potentilla reptans</i>	1	
FB	H scap	Euras	<i>Scabiosa columbaria</i>	1	
MA	H scap	Euras	<i>Polygala vulgaris ssp. vulgaris</i>	1	
MA	H scap	Euras	<i>Stellaria graminea</i>	1	
O	Hscap	Euras	<i>Linaria vulgaris</i>	1	
QP	P caesp	Euras	<i>Sorbus torminalis</i>	1	
O	T	Euras	<i>Polygonum arenastrum ssp. coliat.</i>	1	
Bid	T scap	Euras	<i>Bidens tripartita</i>	1	
O	T scap	Euras	<i>Veronica hederifolia agg.</i>	1	47
EP	Ch suffr	Eurimed	<i>Polygala chamaebuxus</i>	23	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Teucrium chamaedrys</i>	23	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Teucrium montanum</i>	22	
TG	H scap	Eurimed	<i>Galium lucidum</i>	19	
PS	G rhiz	Eurimed	<i>Tamus communis</i>	18	16
FB	H scap	Eurimed	<i>Asperula cynanchica agg.</i>	17	
F	G bulb	Eurimed	<i>Leucojum vernum</i>	13	
QP	Hscap	Eurimed	<i>Tanacetum corymbosum</i>	12	9
MA	H scap	Eurimed	<i>Hypericum perforatum</i>	10	
FB	H scap	Eurimed	<i>Salvia pratensis</i>	9	
MA	H scap	Eurimed	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	8	
QP	P scap	Eurimed	<i>Quercus cerris</i>	8	
FB	T scap	Eurimed	<i>Linum catharticum</i>	8	
F	G rhiz	Eurimed	<i>Cephalanthera damasonium</i>	7	
S-S	Ch succ	Eurimed	<i>Sedum album</i>	6	22
FB	G bulb	Eurimed	<i>Orchis tridentata</i>	4	
Aeg	G rhiz	Eurimed	<i>Sambucus ebulus</i>	3	
FB	H bienn	Eurimed	<i>Arabis sagittata</i>	3	
Mo	H caesp	Eurimed	<i>Carex distans</i>	3	
AT	H ros	Eurimed	<i>Polypodium interjectum</i>	3	
Arrh	T scap	Eurimed	<i>Cerastium glomeratum</i>	3	
FB	T scap	Eurimed	<i>Medicago minima</i>	3	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Ononis spinosa</i>	2	
S-S	H caesp	Eurimed	<i>Melica ciliata</i>	2	
S-S	H caesp	Eurimed	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	2	
C	G bulb	Eurimed	<i>Crocus vernus ssp. vernus</i>	1	
FB	G bulb	Eurimed	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	1	
QP	G rhiz	Eurimed	<i>Limodorum abortivum</i>	1	
QP	H bienn	Eurimed	<i>Arabis turrata</i>	1	
O	H caesp	Eurimed	<i>Carex umbrosa</i>	1	
FB	H scap	Eurimed	<i>Prunella laciniata</i>	1	
O	T scap	Eurimed	<i>Anisantha sterilis</i>	1	53
EP	Ch suffr	Eurosib	<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	23	
EP	G rhiz	Eurosib	<i>Carex alba</i>	23	
F	G rhiz	Eurosib	<i>Polystichum aculeatum</i>	23	
VP	H caesp	Eurosib	<i>Rubus saxatilis</i>	23	
F	H rept	Eurosib	<i>Asarum europaeum agg.</i>	23	
O	H rept	Eurosib	<i>Fragaria vesca</i>	23	
MA	H scap	Eurosib	<i>Serratula tinctoria</i>	23	
VP	P scap	Eurosib	<i>Picea abies</i>	23	
TG	H scap	Eurosib	<i>Achillea distans</i>	21	18
AD	H scap	Eurosib	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	16	
F	H scap	Eurosib	<i>Viola reichenbachiana</i>	16	
MA	H scap	Eurosib	<i>Angelica sylvestris</i>	15	
MA	H scap	Eurosib	<i>Cirsium oleraceum</i>	15	
TG	H scap	Eurosib	<i>Aster amellus</i>	14	
QF	G rhiz	Eurosib	<i>Aegopodium podagraria</i>	13	
TG	H scap	Eurosib	<i>Inula hirta</i>	13	
VP	H scap	Eurosib	<i>Hieracium murorum</i>	12	16
Mo	H scap	Eurosib	<i>Succisa pratensis</i>	11	
SchC	H scap	Eurosib	<i>Parnassia palustris</i>	11	
Art	NP	Eurosib	<i>Solanum dulcamara</i>	11	

Mo	G rhiz	Eurosib	<i>Euphorbia villosa</i>	10	
TG	H scap	Eurosib	<i>Clematis recta</i>	10	
CU	P scap	Eurosib	<i>Betula pendula</i>	10	
QR	T scap	Eurosib	<i>Melampyrum pratense</i>	10	
FB	H caesp	Eurosib	<i>Briza media</i>	8	
PS	P scap	Eurosib	<i>Populus tremula</i>	8	
AU	H scap	Eurosib	<i>Stachys sylvatica</i>	7	
MA	H scap	Eurosib	<i>Filipendula ulmaria</i>	6	22
MA	H bienn	Eurosib	<i>Pastinaca sativa</i>	5	
FB	H scap	Eurosib	<i>Polygala comosa</i>	5	
TG	H scap	Eurosib	<i>Peucedanum cervaria</i>	4	
C	T scap	Eurosib	<i>Melampyrum nemorosum</i>	4	
Arrh	H scap	Eurosib	<i>Achillea millefolium</i>	3	
Arrh	H caesp	Eurosib	<i>Avenochloa pubescens</i>	2	
MA	H caesp	Eurosib	<i>Helictotrichon pubescens ssp. pub.</i>	2	
FB	H ros	Eurosib	<i>Hyppochaeris maculata</i>	2	
FB	H scap	Eurosib	<i>Hieracium praealtum</i>	2	
MA	H scap	Eurosib	<i>Galium boreale</i>	2	
CU	H caesp	Eurosib	<i>Nardus stricta</i>	2	
C	Ch scap	Eurosib	<i>Stellaria holostea</i>	1	
VP	G rad	Eurosib	<i>Thelypteris limbosperma</i>	1	
SchC	G rhiz	Eurosib	<i>Carex panicea</i>	1	
MA	H caesp	Eurosib	<i>Carex tomentosa</i>	1	
Mo	H caesp	Eurosib	<i>Juncus conglomeratus</i>	1	
O	H ros	Eurosib	<i>Plantago intermedia</i>	1	
Art	H scap	Eurosib	<i>Myosoton aquaticum</i>	1	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Thalictrum simplex</i>	1	
O	H scap	Eurosib	<i>Picris hieracioides</i>	1	44
F	G rhiz	Kozm	<i>Dryopteris filix-mas</i>	23	
QR	G rhiz	Kozm	<i>Pteridium aquilinum</i>	23	
AT	H ros	Kozm	<i>Asplenium trichomanes</i>	23	12
AD	H ros	Kozm	<i>Athyrium filix-femina</i>	16	
F	H bienn	Kozm	<i>Geranium robertianum</i>	14	8
Cyst	H caesp	Kozm	<i>Cystopteris fragilis</i>	10	
Mo	H caesp	Kozm	<i>Deschampsia cespitosa</i>	10	
MA	H scap	Kozm	<i>Ranunculus acris</i>	8	
VP	Ch rept	Kozm	<i>Huperzia selago</i>	6	
SchC	H caesp	Kozm	<i>Schoenus nigricans</i>	6	19
O	T caesp	Kozm	<i>Poa annua</i>	5	
Che	T rept	Kozm	<i>Stellaria media</i>	4	
Calth	H caesp	Kozm	<i>Juncus effusus</i>	3	
O	H scap	Kozm	<i>Urtica dioica</i>	3	
O	T scap	Kozm	<i>Cardamine hirsuta</i>	3	
O	T scap	Kozm	<i>Solanum nigrum</i>	3	
QR	G rad	Kozm	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	
Calth	H scap	Kozm	<i>Lythrum salicaria</i>	2	
Calth	I rad	Kozm	<i>Glyceria fluitans</i>	2	
Phr	G rhiz	Kozm	<i>Phragmites australis</i>	1	
Che	H bienn	Kozm	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	
O	H scap	Kozm	<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Chenopodium album</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Digitaria sanguinalis</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Setaria vericillata</i>	1	
O	T scap	Kozm	<i>Setaria pumila</i>	1	61
TG	G rhiz	Medatl	<i>Anthericum ramosum</i>	23	
QF	P lian	Medatl	<i>Hedera helix</i>	23	
F	P scap	Medatl	<i>Ilex aquifolium</i>	19	50
FB	G bulb	Medatl	<i>Allium carinatum</i>	14	17
C	NP	Medatl	<i>Rosa arvensis</i>	9	



F	P caesp	Medatl	<i>Daphne laureola</i>	8	33
EP	Ch frut	Medm	<i>Erica carnea</i>	23	
AF	G bulb	Medm	<i>Cyclamen europaeum</i>	23	
TG	H scap	Medm	<i>Laserpitium siler</i>	23	
AF	H scap	Medm	<i>Omphalodes verna</i>	23	
AT	H scap	Medm	<i>Valeriana tripteris</i>	23	
EP	H scap	Medm	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	23	
EP	H scap	Medm	<i>Cirsium erisithales</i>	23	
Po	H scap	Medm	<i>Hieracium glaucum</i>	23	
QP	P caesp	Medm	<i>Amelanchier ovalis</i>	23	
FO	P scap	Medm	<i>Pinus nigra</i>	23	
QP	P scap	Medm	<i>Fraxinus ornus</i>	23	
VP	P scap	Medm	<i>Abies alba</i>	23	
S-S	Ch rept	Medm	<i>Thymus pulegioides</i>	22	
AD	H scap	Medm	<i>Phyteuma ovatum</i>	22	
FB	H scap	Medm	<i>Prunella grandiflora</i>	22	
F	P caesp	Medm	<i>Laburnum alpinum</i>	22	
EP	G bulb	Medm	<i>Allium ericetorum</i>	21	
Po	H caesp	Medm	<i>Moehringia muscosa</i>	19	
ES	H ros	Medm	<i>Hieracium bifidum</i>	19	
ES	H scap	Medm	<i>Phyteuma orbiculare</i>	19	
AD	H caesp	Medm	<i>Centaurea montana</i>	18	
Pa	NP	Medm	<i>Daphne alpina</i>	18	40
AF	H scap	Medm	<i>Calamintha grandiflora</i>	17	
S-S	H scap	Medm	<i>Dianthus sylvestris</i>	17	
VP	H caesp	Medm	<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	16	
F	P caesp	Medm	<i>Lonicera alpigena</i>	16	
F	G rhiz	Medm	<i>Aconitum variegatum</i>	15	
F	H ros	Medm	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	14	
AF	H ros	Medm	<i>Aremonia agrimonoides</i>	14	
F	H scap	Medm	<i>Sanicula europaea</i>	14	
TA	P caesp	Medm	<i>Euonymus latifolia</i>	14	
TG	H scap	Medm	<i>Peucedanum austriacum</i>	13	18
SP	P caesp	Medm	<i>Salix eleagnos</i>	11	
O	H scap	Medm	<i>Atropa belladonna</i>	10	
FB	T scap	Medm	<i>Gentianella ciliata</i>	10	
AD	G rhiz	Medm	<i>Doronicum austriacum</i>	9	
AF	G rhiz	Medm	<i>Geranium nodosum</i>	9	
ES	H bienn	Medm	<i>Campanula thyrsoides</i>	9	
AD	H scap	Medm	<i>Myrrhis odorata</i>	9	
FB	H scap	Medm	<i>Globularia punctata</i>	9	
MA	G bulb	Medm	<i>Crocus vernus ssp. albiflorus</i>	7	
ES	H ros	Medm	<i>Carlina acaulis ssp. caulescens</i>	7	18
FB	H scap	Medm	<i>Linum viscosum</i>	5	
FB	Ch suffr	Medm	<i>Euphorbia verrucosa</i>	4	
AF	H scap	Medm	<i>Stellaria montana</i>	4	
PS	P caesp	Medm	<i>Sambucus racemosa</i>	4	
TG	G bulb	Medm	<i>Lilium bulbiferum</i>	3	
FB	H caesp	Medm	<i>Danthonia alpina</i>	2	
CU	H ros	Medm	<i>Arnica montana</i>	2	
CU	H ros	Medm	<i>Hieracium hoppeanum</i>	2	
FB	H scap	Medm	<i>Stachys recta ssp. recta</i>	2	
VP	P caesp	Medm	<i>Lonicera nigra</i>	2	
TG	T par	Medm	<i>Orobanche laserpitium-sileris</i>	2	
Mo	T scap	Medm	<i>Gentiana utriculosa</i>	2	
ES	G bulb	Medm	<i>Traunsteinera globosa</i>	1	24
QP	NP	Medpont	<i>Cotinus coggygria</i>	23	
QP	P caesp	Medpont	<i>Ostrya carpinifolia</i>	23	
QP	P caesp	Medpont	<i>Viburnum lantana</i>	23	60
QP	H caesp	Medpont	<i>Piptatherum virescens</i>	10	20
AF	G rhiz	Medpont	<i>Ruscus hypoglossum</i>	4	20

O	NP	O	<i>Rosa sp.</i>	4	
O	H	O	<i>Plantago sp.</i>	1	
O	P caesp	O	<i>Thuja occidentalis</i>	1	100
F	H scap	Paleo	<i>Heracleum sphondylium</i>	23	
QP	P caesp	Paleo	<i>Sorbus aria</i>	23	
QF	H scap	Paleo	<i>Campanula trachelium</i>	20	
Art	H scap	Paleo	<i>Eupatorium cannabinum</i>	19	9
F	G rhiz	Paleo	<i>Epipactis helleborine</i>	16	
F	H caesp	Paleo	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	16	
F	P scap	Paleo	<i>Taxus baccata</i>	16	
QF	G bulb	Paleo	<i>Platanthera bifolia</i>	15	
PS	P caesp	Paleo	<i>Crataegus monogyna</i>	15	
SchC	G bulb	Paleo	<i>Dactylorhiza maculata</i>	14	
MA	H scap	Paleo	<i>Lotus corniculatus</i>	14	16
O	G rhiz	Paleo	<i>Tusilago farfara</i>	9	
Epil	H scap	Paleo	<i>Hypericum hirsutum</i>	9	
MA	H caesp	Paleo	<i>Dactylis glomerata</i>	7	
PS	NP	Paleo	<i>Rosa canina agg.</i>	7	
O	H scap	Paleo	<i>Cichorium intybus</i>	6	12
MA	H bienn	Paleo	<i>Daucus carota</i>	5	
Calth	H rept	Paleo	<i>Ranunculus repens</i>	5	
FB	H scap	Paleo	<i>Silene vulgaris</i>	5	
TG	H bienn	Paleo	<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	4	
FB	H caesp	Paleo	<i>Bromus erectus</i>	4	
TG	H ros	Paleo	<i>Silene nutans</i>	4	
MA	H scap	Paleo	<i>Lathyrus pratensis</i>	4	
Phr	H scap	Paleo	<i>Lycopus europaeus</i>	4	
O	G rhiz	Paleo	<i>Convolvulus arvensis</i>	3	
FB	H bienn	Paleo	<i>Centaurium erythraea</i>	3	
O	H caesp	Paleo	<i>Juncus inflexus</i>	3	
MA	H rept	Paleo	<i>Trifolium repens</i>	3	
O	H scand	Paleo	<i>Calystegia sepium</i>	3	
FB	H scap	Paleo	<i>Sanguisorba minor</i>	3	
Mo	H scap	Paleo	<i>Mentha longifolia</i>	3	
AD	H scap	Paleo	<i>Silene dioica</i>	3	
FB	T scap	Paleo	<i>Trifolium campestre</i>	3	
Arrh	H scap	Paleo	<i>Carum carvi</i>	2	
MA	H scap	Paleo	<i>Hypericum tetrapterum</i>	2	
AU	P scap	Paleo	<i>Populus nigra</i>	2	
O	H bienn	Paleo	<i>Cirsium vulgare</i>	1	
F	H caesp	Paleo	<i>Melica uniflora</i>	1	
AD	H scap	Paleo	<i>Myosotis sylvatica</i>	1	
Arrh	H scap	Paleo	<i>Senecio jacobea</i>	1	
O	H scap	Paleo	<i>Verbena officinalis</i>	1	
Phr	H scap	Paleo	<i>Mentha aquatica</i>	1	
Bid	T scap	Paleo	<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	63
QP	P caesp	Pont	<i>Euonymus verrucosa</i>	23	
TG	H scap	Pont	<i>Digitalis grandiflora</i>	20	
QP	G rhiz	Pont	<i>Mercurialis ovata</i>	18	14
F	G rhiz	Pont	<i>Symphytum tuberosum</i>	17	
PS	P caesp	Pont	<i>Rhamnus catharticus</i>	17	
QP	P caesp	Pont	<i>Cornus mas</i>	17	
QP	P caesp	Pont	<i>Quercus pubescens</i>	16	
FB	G rhiz	Pont	<i>Iris graminea</i>	15	
F	G rhiz	Pont	<i>Cardamine bulbifera</i>	14	
EP	NP	Pont	<i>Cotoneaster tomentosus</i>	14	
EP	P caesp	Pont	<i>Rhamnus saxatilis</i>	12	36
EP	Ch suffr	Pont	<i>Dorycnium germanicum</i>	11	
C	P lian	Pont	<i>Lonicera caprifolium</i>	11	
TG	G rad	Pont	<i>Thesium bavarum</i>	9	
QP	H scap	Pont	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	9	
C	P scap	Pont	<i>Prunus avium</i>	9	

QP	G rhiz	Pont	<i>Asparagus tenuifolius</i>	8	
PS	P caesp	Pont	<i>Staphylea pinnata</i>	8	
O	H scap	Pont	<i>Cirsium pannonicum</i>	6	36
FB	H scap	Pont	<i>Anthyllis vulneraria</i>	5	
FB	H scap	Pont	<i>Trifolium montanum</i>	5	
O	H ros	Pont	<i>Plantago holosteum</i>	2	14
AF	H scap	SEal-il	<i>Lamium orvala</i>	23	
F	H scap	SEal-il	<i>Galium laevigatum</i>	23	
Pa	H scap	SEal-il	<i>Paederota lutea</i>	23	
EP	Ch suffr	SEal-il	<i>Chamaecytisus purpureus</i>	22	
VP	H ros	SEal-il	<i>Homogyne sylvestris</i>	22	
TG	G bulb	SEal-il	<i>Lilium carniolicum</i>	18	50
ES	H scap	SEal-il	<i>Laserpitium peucedanoides</i>	17	
F	H ros	SEal-il	<i>Tephrosieris longifolia</i>	16	17
AF	G rhiz	SEal-il	<i>Vicia oroboides</i>	8	8
EP	H ros	SEal-il	<i>Crepis slovenica</i>	5	
QP	G rhiz	SEal-il	<i>Helleborus odoratus</i>	3	
FB	H ros	SEal-il	<i>Gentiana tergestina</i>	2	25
AF	G rhiz	SEeur	<i>Hellebous niger</i>	23	
AF	H scap	SEeur	<i>Scopolia carniolica</i>	23	
EP	H scap	SEeur	<i>Aquilegia nigricans</i>	23	
ES	H scap	SEeur	<i>Betonica alopecuroides</i>	23	
F	H scap	SEeur	<i>Aposeris foetida</i>	23	
AF	P caesp	SEeur	<i>Rhamnus fallax</i>	23	
AF	G rhiz	SEeur	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	21	
AD	P caesp	SEeur	<i>Salix appendiculata</i>	20	
F	G rhiz	SEeur	<i>Cardamine pentaphyllos</i>	19	
FO	Ch suffr	SEeur	<i>Genista janauensis</i>	18	
EP	H scap	SEeur	<i>Laserpitium krapfii</i>	18	42
AF	H ros	SEeur	<i>Cardamine trifolia</i>	16	
AF	H scap	SEeur	<i>Euphorbia carniolica</i>	16	
AF	H scap	SEeur	<i>Knautia drymeia ssp. drymeia</i>	14	
FB	H caesp	SEeur	<i>Centaurea scabiosa ssp. fritschii</i>	13	
QP	H caesp	SEeur	<i>Sesleria autumnalis</i>	13	19
MA	H scap	SEeur	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	11	
Che	T scap	SEeur	<i>Euphorbia sp.</i>	9	8
QF	G bulb	SEeur	<i>Galanthus nivalis</i>	4	
MA	H rept	SEeur	<i>Veronica barrelieri ssp. barrelieri</i>	4	
AF	G rhiz	SEeur	<i>Anemone trifolia</i>	2	
FB	H caesp	SEeur	<i>Festuca rupicola</i>	2	
FB	T scap	SEeur	<i>Thlaspi praecox</i>	2	
TG	H scap	Seur	<i>Verbascum austriacum</i>	2	
F	P caesp	SEeur	<i>Daphne blagayana</i>	1	
Art	H rept	Seur	<i>Glechoma hirsuta</i>	1	31
F	H scap	Subatl	<i>Lysimachia nemorum</i>	6	50
Calth	H scap	Subatl	<i>Valeriana dioica</i>	1	50
			Σ	6001	

Priloga 5: Pogostnost taksonov po skupinah življenjskih oblik (v 1-5 enotah = posamič; v 6-11 e = raztreseno; v 12-17 e = pogostno; v 18-23 e = zelo pogostno).  
Annex 5: Frequency of taxa by groups of life forms (in 1-5 units = individually; in 6-11 u = dispersed; in 12-17 u = frequent; in 18-23 u = very frequent).

				Fr.	%
EP	Ch frut	Medm	<i>Erica carnea</i>	23	25
VP	Ch frut	Bor	<i>Vaccinium myrtillus</i>	12	25
CU	Ch frut	Bor	<i>Calluna vulgaris</i>	5	
FB	Ch frut	Medm	<i>Danthonia alpina</i>	2	50
FB	Ch rept	Alp	<i>Globularia cordifolia</i>	22	
FB	Ch rept	Medm	<i>Thymus pulegioides</i>	22	33
C	Ch rept	Eur	<i>Vinca minor</i>	6	
VP	Ch rept	Kozm	<i>Huperzia selago</i>	6	33
CU	Ch rept	Bor	<i>Antennaria dioica</i>	1	
O	Ch rept	Euras	<i>Thymus sp.</i>	1	33
S-S	Ch succ	Eur	<i>Sedum sexangulare</i>	7	
S-S	Ch succ	Eurimed	<i>Sedum album</i>	6	100
EP	Ch suffr	Eurosib	<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	23	
EP	Ch suffr	Eurimed	<i>Polygala chamaebuxus</i>	23	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Teucrium chamaedrys</i>	23	
EP	Ch suffr	SEal-il	<i>Chamaecytisus purpureus</i>	22	
FB	Ch suffr	Eur	<i>Helianthemum nummu. ssp.</i>	22	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Teucrium montanum</i>	22	
FO	Ch suffr	SEeur	<i>Genista januensis</i>	18	43
F	Ch suffr	Eur	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	14	6
QP	Ch suffr	Alp	<i>Genista radiata</i>	10	
QR	Ch suffr	Eur	<i>Genista germanica</i>	9	13
FB	Ch suffr	Eur	<i>Chamaespartium sagitale</i>	4	
FB	Ch suffr	Medm	<i>Euphorbia verrucosa</i>	4	
QRP	Ch suffr	Eur	<i>Chamaecytisus supinus</i>	3	
FB	Ch suffr	Eurimed	<i>Ononis spinosa</i>	2	
Mo	Ch suffr	Euras	<i>Genista tinctoria</i>	2	
TG	Ch suffr	Euras	<i>Dictamnus albus</i>	2	38
AF	G bulb	Medm	<i>Cyclamen europaeum</i>	23	
EP	G bulb	Medm	<i>Allium ericetorum</i>	21	
F	G bulb	Euras	<i>Allium ursinum</i>	19	
TG	G bulb	SEal-il	<i>Lilium carnolicum</i>	18	18
QF	G bulb	Paleo	<i>Platanthera bifolia</i>	15	
FB	G bulb	Medatl	<i>Allium carinatum</i>	14	
SchC	G bulb	Paleo	<i>Dactylorhiza maculata</i>	14	
F	G bulb	Eurimed	<i>Leucojum vernum</i>	13	
Mo	G bulb	Alp	<i>Gymnadenia conopsea</i>	13	23
F	G bulb	Eurosib	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	11	
FB	G bulb	Eur	<i>Orchis mascula ssp. mascula</i>	9	
F	G bulb	Euras	<i>Lilium martagon</i>	8	
MA	G bulb	Medm	<i>Crocus vernus ssp. albiflorus</i>	7	18
MA	G bulb	Eur	<i>Colchicum autumnale</i>	5	
FB	G bulb	Eur	<i>Orchis morio</i>	4	
MA	G bulb	Eur	<i>Dactylorhiza sambucina</i>	4	
QF	G bulb	SEeur	<i>Galanthus nivalis</i>	4	
FB	G bulb	Eurimed	<i>Orchis tridentata</i>	4	
TG	G bulb	Medm	<i>Lilium bulbiferum</i>	3	
C	G bulb	Eurimed	<i>Crocus vernus ssp. vernus</i>	1	
ES	G bulb	Medm	<i>Traunsteinera globosa</i>	1	
FB	G bulb	Eurimed	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	1	41
TG	G rad	Pont	<i>Thesium bavarum</i>	9	20
Art	G rad	Euras	<i>Cirsium arvense</i>	2	
QR	G rad	Kozm	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	

EP	G par	Bor	<i>Monotropa hypopitys</i>	1	
VP	G rad	Eurosib	<i>Thelypteris limbosperma</i>	1	80
AD	G rhiz	Euras	<i>Veratrum album</i>	23	
AF	G rhiz	SEeur	<i>Hellebous niger</i>	23	
EP	G rhiz	Eurosib	<i>Carex alba</i>	23	
F	G rhiz	Euras	<i>Cephalanthera longifolia</i>	23	
F	G rhiz	Kozm	<i>Dryopteris filix-mas</i>	23	
F	G rhiz	Eur	<i>Mercurialis perennis</i>	23	
F	G rhiz	Eurosib	<i>Polystichum aculeatum</i>	23	
F	G rhiz	Euras	<i>Neottia nidus-avis</i>	23	
MA	G rhiz	Eur	<i>Carex flacca</i>	23	
QF	G rhiz	Bor	<i>Anemone nemorosa</i>	23	
QF	G rhiz	Bor	<i>Convallaria majalis</i>	23	
QF	G rhiz	Bor	<i>Hepatica nobilis</i>	23	
QR	G rhiz	Kozm	<i>Pteridium aquilinum</i>	23	
TG	G rhiz	Medatl	<i>Anthericum ramosum</i>	23	
TR	G rhiz	Bor	<i>Gymnocarpium robertianum</i>	23	
AF	G rhiz	SEeur	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	21	
Al	G rhiz	Euras	<i>Listera ovata</i>	20	
F	G rhiz	Euras	<i>Polygonatum multiflorum</i>	20	
F	G rhiz	SEeur	<i>Cardamine pentaphyllos</i>	19	
F	G rhiz	Euras	<i>Lathyrus vernus</i>	19	
PS	G rhiz	Eurimed	<i>Tamus communis</i>	18	
QP	G rhiz	Pont	<i>Mercurialis ovata</i>	18	
TA	G rhiz	Euras	<i>Actaea spicata</i>	18	
VP	G rhiz	Bor	<i>Oxalis acetosella</i>	18	32
F	G rhiz	Pont	<i>Symphytum tuberosum</i>	17	
F	G rhiz	Paleo	<i>Epipactis helleborine</i>	16	
Pet	G rhiz	Alp	<i>Petasites paradoxus</i>	16	
F	G rhiz	Medm	<i>Aconitum variegatum</i>	15	
F	G rhiz	Eur	<i>Euphorbia dulcis</i>	15	
FB	G rhiz	Pont	<i>Iris graminea</i>	15	
F	G rhiz	Pont	<i>Cardamine bulbifera</i>	14	
F	G rhiz	Eur	<i>Petasites albus</i>	14	
QF	G rhiz	Eurosib	<i>Aegopodium podagraria</i>	13	
TG	G rhiz	Bor	<i>Polygonatum odoratum</i>	13	
Aeg	G rhiz	Euras	<i>Petasites hybridus</i>	12	
F	G rhiz	Euras	<i>Paris quadrifolia</i>	12	17
Mo	G rhiz	Eurosib	<i>Euphorbia villosa</i>	10	
O	G rhiz	Bor	<i>Equisetum arvensae</i>	10	
AD	G rhiz	Medm	<i>Doronicum austriacum</i>	9	
AF	G rhiz	Medm	<i>Geranium nodosum</i>	9	
F	G rhiz	Eur	<i>Dryopteris affinis ssp. borrieri</i>	9	
O	G rhiz	Paleo	<i>Tusilago farfara</i>	9	
AF	G rhiz	SEal-il	<i>Vicia oroboides</i>	8	
QP	G rhiz	Pont	<i>Asparagus tenuifolius</i>	8	
VP	G rhiz	Bor	<i>Dryopteris expansa</i>	8	
F	G rhiz	Eurimed	<i>Cephalanthera damasonium</i>	7	
VP	G rhiz	Bor	<i>Maianthemum bifolium</i>	7	
EP	G rhiz	Eur	<i>Epipactis atrorubens</i>	6	
F	G rhiz	Eur	<i>Arum maculatum</i>	6	
MA	G rhiz	Euras	<i>Scirpus sylvaticus</i>	6	
TG	G rhiz	Euras	<i>Epilobium montanum</i>	6	21
F	G rhiz	Euras	<i>Galium odoratum</i>	5	
F	G rhiz	Euras	<i>Isopyrum thalictroides</i>	5	
QF	G rhiz	Euras	<i>Cephalanthera rubra</i>	5	
QF	G rhiz	Euras	<i>Lathraea squamaria</i>	5	
AF	G rhiz	Medpont	<i>Ruscus hypoglossum</i>	4	
SchC	G rhiz	Bor	<i>Juncus articulatus</i>	4	
Aeg	G rhiz	Eurimed	<i>Sambucus ebulus</i>	3	
Al	G rhiz	Bor	<i>Dryopteris carthusiana</i>	3	
F	G rhiz	Bor	<i>Milium effusum</i>	3	
MC	G rhiz	Bor	<i>Equisetum variegatum</i>	3	

O	G rhiz	Paleo	<i>Convolvulus arvensis</i>	3	
QP	G rhiz	SEal-il	<i>Helleborus odorus</i>	3	
AF	G rhiz	SEal-il	<i>Anemone trifolia</i>	2	
QF	G rhiz	Eur	<i>Anemone ranunculoides</i>	2	
VP	G rhiz	Bor	<i>Phegopteris connectilis</i>	2	
AD	G rhiz	Euras	<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	
AU	G rhiz	Bor	<i>Equisetum hyemale</i>	1	
CD	G rhiz	Bor	<i>Epipactis palustris</i>	1	
O	G rhiz	Euras	<i>Juncus compressus</i>	1	
Phr	G rhiz	Kozm	<i>Phragmites australis</i>	1	
QP	G rhiz	Eurimed	<i>Limodorum abortivum</i>	1	
SchC	G rhiz	Eurosib	<i>Carex panicea</i>	1	30
FB	H	Eur	<i>Centaurea pannonica</i>	10	14
FB	H	Eur	<i>Potentilla heptaphylla</i>	3	
AU	H	Eur	<i>Veronica montana</i>	2	
Lit	H	Euras	<i>Eleocharis ovata</i>	2	
TG	H	SE eur	<i>Verbascum austriacum</i>	2	
O	H	Adv	<i>Pelargonium zonale</i>	1	
O	H	O	<i>Plantago sp.</i>	1	86
F	H bienn	Kozm	<i>Geranium robertianum</i>	14	6
ES	H bienn	Medm	<i>Campanula thyrsoides</i>	9	6
MA	H bienn	Paleo	<i>Daucus carota</i>	5	
MA	H bienn	Eurosib	<i>Pastinaca sativa</i>	5	
O	H bienn	Euras	<i>Arctium lappa</i>	5	
TG	H bienn	Paleo	<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	4	
FB	H bienn	Eurimed	<i>Arabis sagittata</i>	3	
FB	H bienn	Paleo	<i>Centaureum erythraea</i>	3	
Arrh	H bienn	Eur	<i>Crepis biennis</i>	2	
FB	H bienn	Euras	<i>Campanula patula</i>	2	
FB	H bien	Eur	<i>Arabis hirsuta</i>	1	
Che	H bienn	Kozm	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	
FB	H bienn	Eur	<i>Cirsium eriophorum</i>	1	
FB	H bienn	Eur	<i>Gentianella germanica</i>	1	
O	H bienn	Paleo	<i>Cirsium vulgare</i>	1	
O	H bienn	Euras	<i>Melilotus albus</i>	1	
O	H bienn	Euras	<i>Verbascum thapsus</i>	1	
QP	H bienn	Eurimed	<i>Arabis turrata</i>	1	88
EP	H caesp	Euras	<i>Calamagrostis varia</i>	23	
F	H caesp	Eur	<i>Melica nutans</i>	23	
FB	H caesp	Euras	<i>Carex humilis</i>	23	
TR	H caesp	Ealp	<i>Campanula cespitosa</i>	23	
VP	H caesp	Eurosib	<i>Rubus saxatilis</i>	23	
TG	H caesp	Euras	<i>Brachypodium rupestre</i>	21	
Po	H caesp	Alp	<i>Carex mucronata</i>	20	
Po	H caesp	Medm	<i>Moehringia mucosa</i>	19	
AD	H caesp	Medm	<i>Centaurea montana</i>	18	12
QF	H caesp	Euras	<i>Carex digitata</i>	17	
TR	H caesp	Ealp	<i>Carduus crassifolius ssp. glaucus</i>	17	
Cyst	H caesp	Alp	<i>Carex brachystachys</i>	16	
F	H caesp	Paleo	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	16	
VP	H caesp	Medm	<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	16	
ES	H caesp	Alp	<i>Carex sempervirens</i>	15	
QP	H caesp	Eur	<i>Hypericum montanum</i>	15	
FB	H caesp	Eur	<i>Campanula rotundifolia</i>	14	
Mo	H caesp	Bor	<i>Molinia caerulea</i>	14	
F	H caesp	Eur	<i>Carex sylvatica</i>	13	
FB	H caesp	SE eur	<i>Centaurea scabiosa ssp. fritschii</i>	13	
PhPo	H caesp	End	<i>Heliosperma veselskyi ssp. iskense</i>	13	
QP	H caesp	SEeur	<i>Sesleria autumnalis</i>	13	
EP	H caesp	Eur	<i>Carex ornithopoda</i>	12	
F	H caesp	Euras	<i>Carex pendula</i>	12	

PhPo	H caesp	Null	<i>Silene hayekiana</i>	12	
SchC	H caesp	Bor	<i>Carex flava</i>	12	23
C	H caesp	Eur	<i>Carex pilosa</i>	11	
FB	H caesp	Eur	<i>Hippocrepis comosa</i>	11	
MA	H caesp	Eur	<i>Molinia arundinacea</i>	11	
Cyst	H caesp	Kozm	<i>Cystopteris fragilis</i>	10	
Mo	H caesp	Kozm	<i>Deschampsia cespitosa</i>	10	
QP	H caesp	Medpont	<i>Piptatherum virescens</i>	10	
Al	H caesp	Euras	<i>Festuca gigantea</i>	8	
Epil	H caesp	Euras	<i>Bromopsis ramosa</i>	8	
FB	H caesp	Eurosib	<i>Briza media</i>	8	
F	H caesp	Euras	<i>Festuca altissima</i>	7	
MA	H caesp	Paleo	<i>Dactylis glomerata</i>	7	
AU	H caesp	Eur	<i>Carex remota</i>	6	
F	H caesp	Eur	<i>Hordelymus europaeus</i>	6	
FB	H caesp	Eur	<i>Koeleria pyramidata</i>	6	
SchC	H caesp	Kozm	<i>Schoenus nigricans</i>	6	20
FB	H caesp	Eur	<i>Carex montana</i>	5	
MA	H caesp	Euras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5	
Phr	H caesp	Eur	<i>Carex paniculata</i>	5	
FB	H caesp	Paleo	<i>Bromus erectus</i>	4	
MA	H caesp	Bor	<i>Poa pratensis</i>	4	
O	H caesp	Bor	<i>Poa compressa</i>	4	
Calth	H caesp	Kozm	<i>Juncus effusus</i>	3	
ES	H caesp	Alp	<i>Carex firma</i>	3	
MA	H caesp	Eur	<i>Phleum pratense</i>	3	
Mo	H caesp	Eurimed	<i>Carex distans</i>	3	
O	H caesp	Paleo	<i>Juncus inflexus</i>	3	
O	H caesp	Euras	<i>Lolium perenne</i>	3	
VP	H caesp	Bor	<i>Luzula pilosa</i>	3	
Arrh	H caesp	Eurosib	<i>Avenochloa pubescens</i>	2	
CU	H caesp	Eursib	<i>Nardus stricta</i>	2	
FB	H caesp	SEur	<i>Festuca rupicola</i>	2	
MA	H caesp	Bor	<i>Agrostis tenuis</i>	2	
MA	H caesp	Eurosib	<i>Helictotrichon pubescens ssp. pub.</i>	2	
MA	H caesp	Bor	<i>Holcus lanatus</i>	2	
MA	H caesp	Eur	<i>Luzula campestris</i>	2	
MA	H caesp	Euras	<i>Trisetum flavescens</i>	2	
SchC	H caesp	Eur	<i>Carex hostiana</i>	2	
S-S	H caesp	Eurimed	<i>Melica ciliata</i>	2	
S-S	H caesp	Eurimed	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	2	
C	H caesp	Eur	<i>Dactylis polygama</i>	1	
CD	H caesp	Eur	<i>Carex davalliana</i>	1	
CU	H caesp	Bor	<i>Carex pallescens</i>	1	
F	H caesp	Paleo	<i>Melica uniflora</i>	1	
MA	H caesp	Eurosib	<i>Carex tomentosa</i>	1	
MC	H caesp	Euras	<i>Cardamine amara</i>	1	
Mo	H caesp	Eurosib	<i>Juncus conglomeratus</i>	1	
O	H caesp	Eurimed	<i>Carex umbrosa</i>	1	
O	H caesp	Adv	<i>Juncus tenuis</i>	1	45
F	H rept	Eurosib	<i>Asarum europaeum agg.</i>	23	
O	H rept	Eurosib	<i>Fragaria vesca</i>	23	20
F	H rept	Eur	<i>Ajuga reptans</i>	9	10
Calth	H rept	Paleo	<i>Ranunculus repens</i>	5	
MA	H rept	SEur	<i>Veronica barrelieri ssp. barrelieri</i>	4	
QR	H rept	Euras	<i>Veronica officinalis</i>	4	
MA	H rept	Paleo	<i>Trifolium repens</i>	3	
QF	H rept	Eur	<i>Fragaria moschata</i>	3	
Arrh	H rept	Bor	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	
Art	H rept	Eurosib	<i>Glechoma hederacea</i>	1	70
QF	H ros	Eur	<i>Primula vulgaris</i>	23	
AF	H ros	Alp-Kar	<i>Hacquetia epipactis</i>	23	

AT	H ros	Bor	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	23	
AT	H ros	Kozm	<i>Asplenium trichomanes</i>	23	
AT	H ros	Bor	<i>Polypodium vulgare</i>	23	
Cyst	H ros	Bor	<i>Asplenium viride</i>	23	
ES	H ros	Alp	<i>Sesleria caerulea ssp. calcaria</i>	23	
PhPo	H ros	End	<i>Primula carniolica</i>	23	
EP	H ros	Alp-Kar	<i>Leontodon incanus</i>	22	
VP	H ros	SEal-il	<i>Homogyne sylvestris</i>	22	
TG	H ros	Eur	<i>Viola hirta</i>	20	
ES	H ros	Euras	<i>Aster bellidiastrum</i>	19	
ES	H ros	Medm	<i>Hieracium bifidum</i>	19	29
AD	H ros	Kozm	<i>Athyrium filix-femina</i>	16	
AF	H ros	Nill	<i>Cardamine trifolia</i>	16	
F	H ros	SEal-il	<i>Tephrosieris longifolia</i>	16	
O	H ros	Bor	<i>Taraxacum officinale</i>	16	
F	H ros	Medm	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	14	
AF	H ros	Medm	<i>Aremonia agrimonoides</i>	14	
Calth	H ros	Bor	<i>Caltha palustris</i>	13	
SchC	H ros	Arct-Alp	<i>Pinguicula alpina</i>	13	18
MA	H ros	Eur	<i>Leontodon hispidus</i>	10	
FB	H ros	Eur	<i>Polygala amara</i>	9	
Po	H ros	Alp	<i>Asplenium seelosii</i>	9	
MA	H ros	Euras	<i>Plantago lanceolata</i>	8	
ES	H ros	Medmo	<i>Carlina acaulis ssp. caulescens</i>	7	
Po	H ros	Alp	<i>Kernera saxatilis</i>	6	13
EP	H ros	SEal-il	<i>Crepis slovenica</i>	5	
MA	H ros	Eur	<i>Belis perennis</i>	5	
O	H ros	Euras	<i>Plantago major</i>	5	
FB	H ros	Eur	<i>Carlina acaulis ssp. acaulis</i>	4	
FB	H ros	Euras	<i>Plantago media</i>	4	
TG	H ros	Paleo	<i>Silene nutans</i>	4	
AT	H ros	Eurimed	<i>Polypodium interjectum</i>	3	
Po	H ros	Ark-Alp	<i>Saxifraga paniculata</i>	3	
VP	H ros	Bor	<i>Blechnum spicant</i>	3	
CU	H ros	Medm	<i>Arnica montana</i>	2	
CU	H ros	Medm	<i>Hieracium hoppeanum</i>	2	
FB	H ros	S ill	<i>Gentiana tergestina</i>	2	
FB	H ros	Eurosib	<i>Hyppochaeris maculata</i>	2	
O	H ros	Pont	<i>Plantago holosteum</i>	2	
Arrh	H ros	Euras	<i>Alchemilla vulgaris</i>	1	
FB	H ros	Eur	<i>Cirsium acaule</i>	1	
MA	H ros	Euras	<i>Potentilla reptans</i>	1	
O	H ros	Eurosib	<i>Plantago intermedia</i>	1	40
O	H scand	Paleo	<i>Calystegia sepium</i>	3	
TG	H scap	Medm	<i>Laserpitium siler</i>	23	
AD	H scap	Eur	<i>Gentiana asclepiadea</i>	23	
AF	H scap	SEal-il	<i>Lamium orvala</i>	23	
AF	H scap	Medm	<i>Omphalodes verna</i>	23	
AF	H scap	SEeur	<i>Scopolia carniolica</i>	23	
AT	H scap	Medm	<i>Valeriana tripteris</i>	23	
EP	H scap	SEeur	<i>Aquilegia nigricans</i>	23	
EP	H scap	Medm	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	23	
EP	H scap	Medm	<i>Cirsium erisithales</i>	23	
ES	H scap	SEal-il	<i>Betonica alopecuros</i>	23	
F	H scap	Euras	<i>Aconitum lycoctonum ssp. lycoct.</i>	23	
F	H scap	SE eur	<i>Aposeris foetida</i>	23	
F	H scap	Eur	<i>Galeobdolon flavidum</i>	23	
F	H scap	Eur	<i>Galium sylvaticum agg.</i>	23	
F	H scap	Paleo	<i>Heracleum sphondylium</i>	23	
F	H scap	Eur	<i>Mycelis muralis</i>	23	
F	H scap	Euras	<i>Salvia glutinosa</i>	23	
MA	H scap	Euras	<i>Centaurea jacea</i>	23	



MA	H scap	Eurosib	<i>Serratula tinctoria</i>	23	
O	H scap	Euras	<i>Origanum vulgare</i>	23	
Pa	H scap	SEal-il	<i>Paederota lutea</i>	23	
Po	H scap	Medm	<i>Hieracium glaucum</i>	23	
QF	H scap	Bor	<i>Solidago virgaurea</i>	23	
TG	H scap	Bor	<i>Clinopodium vulgare</i>	23	
TG	H scap	Eur	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	23	
TG	H scap	Euras	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	23	
AD	H scap	Medm	<i>Phyteuma ovatum</i>	22	
FB	H scap	Medm	<i>Prunella grandiflora</i>	22	
AD	H scap	Alp	<i>Adenostyles glabra</i>	21	
AD	H scap	Eur	<i>Senecio ovatus</i>	21	
QP	H scap	Eur	<i>Melittis melissophyllum</i>	21	
TG	H scap	Eurosib	<i>Achillea distans</i>	21	
F	H scap	Eur	<i>Prenanthes purpurea</i>	20	
FB	H scap	Eur	<i>Dianthus monspessulanus</i>	20	
QF	H scap	Paleo	<i>Campanula trachelium</i>	20	
TG	H scap	Pont	<i>Digitalis grandiflora</i>	20	
TG	H scap	Eur	<i>Laserpitium latifolium</i>	20	
Art	H scap	Paleo	<i>Eupatorium cannabinum</i>	19	
CU	H scap	Euras	<i>Potentilla erecta</i>	19	
ES	H scap	Medm	<i>Phyteuma orbiculare</i>	19	
MA	H scap	Euras	<i>Galium mollugo</i>	19	
TG	H scap	Eurimed	<i>Galium lucidum</i>	19	
EP	H scap	Sill	<i>Laserpitium krapfii</i>	18	
F	H scap	Bor	<i>Arunco dioicus</i>	18	24
AF	H scap	Medm	<i>Calamintha grandiflora</i>	17	
ES	H scap	SEal-il	<i>Laserpitium peucedanoides</i>	17	
F	H scap	Eur	<i>Astrantia major</i>	17	
FB	H scap	Eurimed	<i>Asperula cynanchica agg.</i>	17	
FB	H scap	Euras	<i>Campanula glomerata</i>	17	
S-S	H scap	Medm	<i>Dianthus sylvestris</i>	17	
AD	H scap	Eurosib	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	16	
AF	H scap	SEeur	<i>Euphorbia carniolica</i>	16	
F	H scap	Eurosib	<i>Viola reichenbachiana</i>	16	
Po	H scap	Ealp	<i>Valeriana saxatilis</i>	16	
SchC	H scap	Eur	<i>Tofieldia calyculata</i>	16	
TG	H scap	Euras	<i>Thalictrum minus ssp. majus</i>	16	
Calth	H scap	Bor	<i>Crepis paludosa</i>	15	
MA	H scap	Eurosib	<i>Angelica sylvestris</i>	15	
MA	H scap	Eurosib	<i>Cirsium oleraceum</i>	15	
QP	H scap	Euras	<i>Campanula persicifolia ssp. sess.</i>	15	
TG	H scap	Eur	<i>Campanula rapunculoides</i>	15	
AD	H scap	Alp-karp	<i>Knautia drymeia ssp. intermedia</i>	14	
AF	H scap	SEeur	<i>Knautia drymeia ssp. drymeia</i>	14	
F	H scap	Medm	<i>Sanicula europaea</i>	14	
FB	H scap	Eur	<i>Euphorbia cyparissias</i>	14	
FB	H scap	Eur	<i>Pimpinella saxifraga</i>	14	
MA	H scap	Paleo	<i>Lotus corniculatus</i>	14	
QP	H scap	Eur	<i>Geranium sanguineum</i>	14	
TG	H scap	Eurosib	<i>Aster amellus</i>	14	
TG	H scap	Eur	<i>Libanotis sibirica ssp. montana</i>	14	
TG	H scap	Eurosib	<i>Inula hirta</i>	13	
FB	H scap	End	<i>Scabiosa hladnikiana</i>	13	
S-S	H scap	Nill	<i>Erysimum sylvestre</i>	13	
TG	H scap	Medm	<i>Peucedanum austriacum</i>	13	
Ai	H scap	Eur	<i>Pleurospermum austriacum</i>	12	
TG	H scap	Alp	<i>Centaurea triumfettii ssp. triumf.</i>	12	
VP	H scap	Eurosib	<i>Hieracium murorum</i>	12	
QP	Hscap	Eurimed	<i>Tanacetum corymbosum</i>	12	19
EP	H scap	Pont	<i>Dorycnium germanicum</i>	11	
EP	H scap	Eur	<i>Lathyrus laevigatus</i>	11	
MA	H scap	SEeur	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	11	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Succisa pratensis</i>	11	

SchC	H scap	Eurosib	<i>Parnassia palustris</i>	11	
F	H scap	Eur	<i>Cerastium sylvaticum</i>	10	
F	H scap	Eur	<i>Pulmonaria officinalis</i>	10	
MA	H scap	Eurimed	<i>Hypericum perforatum</i>	10	
MA	H scap	Eur	<i>Pimpinella major ssp. major</i>	10	
O	H scap	Medm	<i>Atropa belladonna</i>	10	
TA	H scap	Eur	<i>Lunaria rediviva</i>	10	
TG	H scap	Eurosib	<i>Clematis recta</i>	10	
Epil	H scap	Paleo	<i>Hypericum hirsutum</i>	9	
AD	H scap	Medm	<i>Myrrhis odorata</i>	9	
C	H scap	Euras	<i>Cruciata glabra</i>	9	
FB	H scap	Medm	<i>Globularia punctata</i>	9	
FB	H scap	Eurimed	<i>Salvia pratensis</i>	9	
QP	H scap	Pont	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	9	
ES	H scap	Alp	<i>Hieracium villosum</i>	8	
F	H scap	Bor	<i>Circaea lutetiana</i>	8	
F	H scap	Eur	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	8	
F	H scap	Bor	<i>Scrophularia nodosa</i>	8	
F	H scap	Eur	<i>Veronica urticifolia</i>	8	
MA	H scap	Eurimed	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	8	
MA	H scap	Kozm	<i>Ranunculus acris</i>	8	
QP	H scap	Eur	<i>Calamintha menthifolia</i>	8	
AD	H scap	Alp	<i>Viola biflora</i>	7	
AU	H scap	Eurosib	<i>Stachys sylvatica</i>	7	
FB	H scap	Euras	<i>Ajuga genevensis</i>	7	
FB	H scap	Eur	<i>Carlina vulgaris ssp. vulgaris</i>	7	
TG	H scap	Euras	<i>Galium verum</i>	7	
MA	H scap	Euras	<i>Trifolium pratense</i>	6	
F	H scap	Subatl	<i>Lysimachia nemorum</i>	6	
MA	H scap	Eurosib	<i>Filipendula ulmaria</i>	6	
O	H scap	Pont	<i>Cirsium pannonicum</i>	6	
O	H scap	Paleo	<i>Cichorium intybus</i>	6	
QR	H scap	Eur	<i>Lathyrus linifolius</i>	6	20
FB	H scap	Pont	<i>Anthyllis vulneraria</i>	5	
FB	H scap	Medm	<i>Linum viscosum</i>	5	
FB	H scap	Eurosib	<i>Polygala comosa</i>	5	
FB	H scap	Paleo	<i>Silene vulgaris</i>	5	
FB	H scap	Pont	<i>Trifolium montanum</i>	5	
MA	H scap	Euras	<i>Vicia cracca</i>	5	
MC	H scap	Bor	<i>Cardamine flexuosa</i>	5	
QR	H scap	Eur	<i>Viola riviniana</i>	5	
TG	H scap	Eur	<i>Trifolium rubens</i>	5	
TG	H scap	Eur	<i>Veronica chamaedrys</i>	5	
AD	H scap	Bor	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	4	
AF	H scap	Medm	<i>Stellaria montana</i>	4	
Arrh	H scap	Eur	<i>Achillea roseoalba</i>	4	
MA	H scap	Eur	<i>Betonica officinalis</i>	4	
MA	H scap	Paleo	<i>Lathyrus pratensis</i>	4	
MA	H scap	Bor	<i>Prunella vulgaris</i>	4	
Mo	H scap	Euras	<i>Lysimachia vulgaris</i>	4	
Phr	H scap	Paleo	<i>Lycopus europaeus</i>	4	
QR	H scap	Eur	<i>Hieracium sabaudum</i>	4	
TG	H scap	Eurosib	<i>Peucedanum cervaria</i>	4	
Arrh	H scap	Eurosib	<i>Achillea millefolium</i>	3	
Art	H scap	Euras	<i>Lamium purpureum</i>	3	
F	H scap	Bor	<i>Geum urbanum</i>	3	
FB	H scap	Paleo	<i>Sanguisorba minor</i>	3	
Mo	H scap	Paleo	<i>Mentha longifolia</i>	3	
Mo	H scap	Eur	<i>Valeriana officinalis</i>	3	
O	H scap	Kozm	<i>Urtica dioica</i>	3	
AD	H scap	Paleo	<i>Silene dioica</i>	3	
Arrh	H scap	Paleo	<i>Carum carvi</i>	2	
AT	H scap	Eur	<i>Sedum maximum</i>	2	
Calth	H scap	Kozm	<i>Lythrum salicaria</i>	2	

Che	H scap	Bor	<i>Artemisia vulgaris</i>	2	
FB	H scap	Eurosib	<i>Hieracium praealtum</i>	2	
FB	H scap	Medm	<i>Stachys recta ssp. recta</i>	2	
MA	H scap	Eurosib	<i>Galium boreale</i>	2	
MA	H scap	Paleo	<i>Hypericum tetrapterum</i>	2	
MA	H scap	Euras	<i>Knautia arvensis</i>	2	
MA	H scap	Bor	<i>Rumex acetosa</i>	2	
MA	H scap	Euras	<i>Tragopogon pratensis</i>	2	
O	H scap	Bor	<i>Mentha arvensis</i>	2	
O	H scap	Eur	<i>Rumex obtusifolius</i>	2	
O	H scap	Eur	<i>Valeriana collina</i>	2	
QR	H scap	Eur	<i>Hieracium racemosum</i>	2	
TG	H scap	Euras	<i>Physalis alkekengi</i>	2	
VP	H scap	Euras	<i>Galium rotundifolium</i>	2	
AD	H scap	Paleo	<i>Myosotis sylvatica</i>	1	
Arrh	H scap	Paleo	<i>Senecio jacobea</i>	1	
Art	H scap	Eurosib	<i>Myosoton aquaticum</i>	1	
Br	H scap	Euras	<i>Scabiosa columbaria</i>	1	
C	H scap	Eurosib	<i>Stellaria holostea</i>	1	
Calth	H scap	Subatl	<i>Valeriana dioica</i>	1	
FB	H scap	Eurimed	<i>Prunella laciniata</i>	1	
MA	H scap	Eur	<i>Myosotis palustris</i>	1	
MA	H scap	Euras	<i>Polygala vulgaris ssp. vulgaris</i>	1	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	
Mo	H scap	Eur	<i>Lysimachia nummularia</i>	1	
Mo	H scap	Eur	<i>Symphytum officinale</i>	1	
Mo	H scap	Eurosib	<i>Thalictrum simplex</i>	1	
O	H scap	Adv	<i>Solidago gigantea</i>	1	
O	H scap	Kozm	<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	
O	H scap	Eurosib	<i>Picris hieracioides</i>	1	
O	H scap	Paleo	<i>Verbena officinalis</i>	1	
Phr	H scap	Paleo	<i>Mentha aquatica</i>	1	
MA	H scap	Euras	<i>Stellaria graminea</i>	1	
O	Hscap	Euras	<i>Linaria vulgaris</i>	1	37
LT	Hi	Eur	<i>Juncus bulbosus</i>	4	
Calth	I rad	Kozm	<i>Glyceria fluitans</i>	2	
AD	NP	Alp	<i>Rosa pendulina</i>	23	
QP	NP	Medpont	<i>Cotinus coggygria</i>	23	
Pa	NP	Alp	<i>Rhamnus pumilus</i>	22	
Pa	NP	Medm	<i>Daphne alpina</i>	18	
PS	NP	Eur	<i>Ligustrum vulgare</i>	18	28
EP	NP	Alp	<i>Rhododenron hirsutum</i>	17	
O	NP	Eur	<i>Rubus sp.</i>	17	
PS	NP	Euras	<i>Berberis vulgaris</i>	16	
EP	NP	Pont	<i>Cotoneaster tomentosus</i>	14	22
Art	NP	Eurosib	<i>Solanum dulcamara</i>	11	
Epil	NP	Bor	<i>Rubus idaeus</i>	11	
C	NP	Medatl	<i>Rosa arvensis</i>	9	
PS	NP	Paleo	<i>Rosa canina agg.</i>	7	22
PS	NP	Euras	<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	5	
Al	NP	Euras	<i>Rubus caesius</i>	5	
O	NP	Eur	<i>Rubus hirtus agg.</i>	5	
O	NP	O	<i>Rosa sp.</i>	4	
QR	NP	Eur	<i>Lembotropis nigricans</i>	2	28
AF	P caesp	Nill	<i>Rhamnus fallax</i>	23	
F	P caesp	Eur	<i>Daphne mezereum</i>	23	
QF	P caesp	Eur	<i>Corylus avellana</i>	23	
QF	P caesp	Eur	<i>Lonicera xylosteum</i>	23	
QP	P caesp	Medm	<i>Amelanchier ovalis</i>	23	

QP	P caesp	Pont	<i>Euonymus verrucosa</i>	23	
QP	P caesp	Medpont	<i>Ostrya carpinifolia</i>	23	
QP	P caesp	Paleo	<i>Sorbus aria</i>	23	
QP	P caesp	Medpont	<i>Viburnum lantana</i>	23	
F	P caesp	Medm	<i>Laburnum alpinum</i>	22	
AD	P caesp	SEeur	<i>Salix appendiculata</i>	20	
PS	P caesp	Eur	<i>Sambucus nigra</i>	20	32
PS	P caesp	Pont	<i>Rhamnus catharticus</i>	17	
QP	P caesp	Pont	<i>Cornus mas</i>	17	
F	P caesp	Sill	<i>Lonicera alpigena</i>	16	
QP	P caesp	Pont	<i>Quercus pubescens</i>	16	
PS	P caesp	Paleo	<i>Crataegus monogyna</i>	15	
O	P caesp	Eur	<i>Sorbus aucuparia</i>	14	
TA	P caesp	Medm	<i>Euonymus latifolia</i>	14	
PS	P caesp	Bor	<i>Juniperus communis</i>	13	
EP	P caesp	Pont	<i>Rhamnus saxatilis</i>	12	
PS	P caesp	Eur	<i>Fragula alnus</i>	12	26
PS	P caesp	Euras	<i>Cornus sanguinea</i>	11	
SP	P caesp	Medm	<i>Salix eleagnos</i>	11	
F	P caesp	Medatl	<i>Daphne laureola</i>	8	
PS	P caesp	Euras	<i>Juniperus communis var.</i>	8	
PS	P caesp	Pont	<i>Staphylea pinnata</i>	8	
C	P caesp	Eur	<i>Tilia cordata</i>	6	
O	P caesp	Euras	<i>Salix caprea</i>	6	
PS	P caesp	Euras	<i>Viburnum opulus</i>	6	21
PS	P caesp	Eur	<i>Prunus spinosa</i>	5	
PS	P caesp	Medm	<i>Sambucus racemosa</i>	4	
PS	P caesp	Eur	<i>Crataegus laevigata</i>	3	
PS	P caesp	Euras	<i>Euonymus europaea</i>	3	
VP	P caesp	Medm	<i>Lonicera nigra</i>	2	
F	P caesp	SEeur	<i>Daphne blagayana</i>	1	
O	P caesp	O	<i>Thuja occidentalis</i>	1	
QP	P caesp	Euras	<i>Sorbus torminalis</i>	1	21
F	P ep	Eur	<i>Viscum abietis</i>	4	
QF	P lian	Eur	<i>Clematis vitalba</i>	23	
QF	P lian	Medatl	<i>Hedera helix</i>	23	67
C	P lian	Pont	<i>Lonicera caprifolium</i>	11	33
F	P scap	Eur	<i>Acer platanoides</i>	23	
F	P scap	Eur	<i>Acer pseudoplatanus</i>	23	
FO	P scap	Medm	<i>Pinus nigra</i>	23	
QP	P scap	Medm	<i>Fraxinus ornus</i>	23	
VP	P scap	Medm	<i>Abies alba</i>	23	
VP	P scap	Eurosib	<i>Picea abies</i>	23	
F	P scap	Eur	<i>Fagus sylvatica</i>	23	
QF	P scap	Eur	<i>Quercus petraea</i>	22	
EP	P scap	Euras	<i>Pinus sylvestris</i>	20	
F	P scap	Medatl	<i>Ilex aquifolium</i>	19	
F	P scap	Eur	<i>Ulmus glabra</i>	19	
F	P scap	Eur	<i>Tilia platyphyllos</i>	18	46
F	P scap	Paleo	<i>Taxus baccata</i>	16	
C	P scap	Euras	<i>Pyrus pyraeaster</i>	12	8
Al	P scap	Eur	<i>Malus sylvestris</i>	11	
CU	P scap	Eurosib	<i>Betula pendula</i>	10	
F	P scap	Eur	<i>Fraxinus excelsior</i>	10	
C	P scap	Pont	<i>Prunus avium</i>	9	
PS	P scap	Eurosib	<i>Populus tremula</i>	8	
QP	P scap	Eurimed	<i>Quercus cerris</i>	8	
SP	P scap	Euras	<i>Salix purpurea</i>	8	
QF	P scap	Eur	<i>Acer campestre</i>	7	31
C	P scap	Eur	<i>Carpinus betulus</i>	3	
AU	P scap	Paleo	<i>Populus nigra</i>	2	

## MARKO ACCETTO: RASTLINSTVO IŠKEGA VINTGARJA. PRAPROTNICE IN SEMENKE

VP	P scap	Alp	<i>Clematis alpina</i>	2	
VP	P scap	Alp	<i>Larix decidua</i> (kult.)	1	15
O	T	Euras	<i>Polygonum arenastrum</i> ssp. <i>coliat.</i>	1	
O	T caesp	Kozm	<i>Poa annua</i>	5	
FB	T par	Eur	<i>Orobanche teucarii</i>	14	33
CU	T par	Euras	<i>Cuscuta epithimum</i>	5	
TG	T par	Medm	<i>Orobanche laserpitium-sileris</i>	2	67
Che	T rept	Kozm	<i>Stellaria media</i>	4	100
AT	T scap	Eur	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	18	2
TG	T scap	Euras	<i>Melampyrum cristatum</i>	14	2
QRP	T scap	Eurosib	<i>Melampyrum pratense</i>	10	
FB	T scap	Medm	<i>Gentianella ciliata</i>	10	
ES	T scap	Alp	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	9	
O	T scap	Adv	<i>Erigeron annuus</i> ssp. <i>strigosus</i>	9	
O	T scap	O	<i>Euphorbia</i> sp.	9	
FB	T scap	Eurimed	<i>Linum catharticum</i>	8	
MA	T scap	Bor	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	7	16
F	T scap	Euras	<i>Cardamine impatiens</i>	6	
O	T scap	Euras	<i>Galeopsis speciosa</i>	6	
C	T scap	Eurosib	<i>Melampyrum nemorosum</i>	4	
MA	T scap	Bor	<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>minor</i>	4	
Arrh	T scap	Eurimed	<i>Cerastium glomeratum</i>	3	
Che	T scap	Adv	<i>Galinsoga ciliata</i>	3	
FB	T scap	Paleo	<i>Trifolium campestre</i>	3	
FB	T scap	Eur	<i>Euphrasia stricta</i>	3	
FB	T scap	Eurimed	<i>Medicago minima</i>	3	
O	T scap	Kozm	<i>Cardamine hirsuta</i>	3	
O	T scap	Kozm	<i>Solanum nigrum</i>	3	
FB	T scap	SE eur	<i>Thlaspi praecox</i>	2	
Mo	T scap	Medm	<i>Gentiana utriculosa</i>	2	
O	T scap	Bor	<i>Atriplex patula</i>	2	
O	T scap	Eur	<i>Myosotis arvensis</i>	2	
O	T scap	Euras	<i>Sonchus asper</i>	2	
VP	T scap	Eur	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	2	
Bid	T scap	Euras	<i>Bidens tripartita</i>	1	
Bid	T scap	Paleo	<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	
Bid	T scap	Eur	<i>Polygonum mite</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Digitaria sanguinalis</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Chenopodium album</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	
Che	T scap	Kozm	<i>Setaria vericillata</i>	1	
Epil	T scap	Eur	<i>Galeopsis pubescens</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Panicum miliaceum</i>	1	
O	T scap	Euras	<i>Veronica hederifolia</i> agg.	1	
O	T scap	Eurimed	<i>Anisantha sterilis</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Bidens frondosa</i>	1	
O	T scap	Bor	<i>Chenopodium hybridum</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Galinsoga parviflora</i>	1	
O	T scap	Adv	<i>Ipomoea purpurea</i>	1	
O	T scap	Eur	<i>Matricaria perforata</i>	1	
O	T scap	Kozm	<i>Setaria pumila</i>	1	80
			Σ	6001	



# SUBMEDITERRANEAN MEADOWS IN THE ALPINE BOHINJ VALLEY?\*

## SUBMEDITERANSKI TRAVNIKI V ALPSKEM BOHINJU?\*\*\*

Igor DAKSKOBLER<sup>1</sup>, Peter STRGAR<sup>2</sup>, Ivan VEBER<sup>3</sup> & Branko ZUPAN<sup>4</sup>

\* To the memory of Prof. Dr. Tone Wraber

\*\* V spomin prof. dr. Tonetu Wraberju

### Abstract

UDC: 581.5:633.21(234.323)

In the summer of 2010, on dry meadows and pastures on glacial material (unconsolidated moraine, till) in Ukanc (Bohinj, the Julian Alps) we found several plants unusual for this region, as they mainly grow in the Submediterranean region of Slovenia. *Centaurea rupestris*, *Dianthus sanguineus*, *Plantago holosteum*, *Scorzonera villosa*, *Koeleria macrantha* and *Campanula rapunculus* grow together on only one of the meadows, while *Scirpoides holoschoenus* grows on several spots, but still on sites that are very similar to that of the above-mentioned species and not on wet meadows that are otherwise its characteristic habitat. With the phytosociological table we describe the species composition of these meadows and argue that most of the listed species are not indigenous to the new localities, but probably grow spontaneously. We presume that they "migrated" to Bohinj a little short of a hundred years ago, during the World War I. At that time there were military camps put up in Ukanc and the existing meadows were used as expansive pastures kept for horses.

*Key words:* *Dianthus sanguineus*, *Centaurea rupestris*, *Scorzonera villosa*, *Scirpoides holoschoenus*, *Gladiolus palustris*, Natura 2000, Bohinj, the Julian Alps, the Triglav National Park

### Izvleček

UDK: 581.5:633.21(234.323)

Na suhih travnikih in pašnikih na ledeniškem gradivu (nesprijeta morena, til) v Ukancu (Bohinj, Julijske Alpe) smo poleti 2010 našli več za to območje nenavadnih rastlin, ki v Sloveniji v glavnem uspevajo le v submediteranskem območju. Samo na enem travniku skupaj rastejo vrste *Centaurea rupestris*, *Dianthus sanguineus*, *Plantago holosteum*, *Scorzonera villosa*, *Koeleria macrantha* in *Campanula rapunculus*, vrsta *Scirpoides holoschoenus* pa uspeva na več krajih, vendar na precej podobnih rastiščih kot prej našete in ne na močvirnih travnikih, za katere je sicer značilna. S fitocenološko tabelo opisujemo vrstno sestavo teh travnikov in razpravljamo o verjetni drugotnosti novih nahajališč. Domnevamo, da se je večina naštetih vrst v Bohinj »priselila« pred nekaj manj kot sto leti, med prvo svetovno vojno. Takrat so bila v Ukancu vojaška taborišča, zdajšnji travniki pa obsežni pašniki za konje.

*Ključne besede:* *Dianthus sanguineus*, *Centaurea rupestris*, *Scorzonera villosa*, *Scirpoides holoschoenus*, *Gladiolus palustris*, Natura 2000, Bohinj, Julijske Alpe, Triglavski narodni park

<sup>1</sup> Dr. Igor Dakskobler, the Jovan Hadži Institute of Biology of the Scientific Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts, Regional research unit, Brunov drevored 13, 5220 Tolmin, igor.dakskobler@zrc-sazu.si

<sup>2</sup> Peter Strgar, Zoisova 11, SI-4264 Bohinjska Bistrica, peter.strgar@petersfoto.si

<sup>3</sup> Ivan Veber, Zoisova 24, SI-4264 Bohinjska Bistrica

<sup>4</sup> Branko Zupan, Savica 6, SI-4264 Bohinjska Bistrica

## 1 INTRODUCTION

Bohinj is a picturesque glacial valley in the Julian Alps. Although it is botanically (floristically, phytosociologically) still insufficiently researched, the knowledge of its flora and vegetation is nevertheless extensive. Recent research studies conducted by unprofessional botanists (B. Anderle, B. Zupan, I. Veber, P. Strgar, M. Kocjan, L. Pintar, V. Leban), gave rise to numerous new findings, most of which, however still remain to be published. In this short article we want to draw attention to an interesting occurrence of Submediterranean species on meadows in Ukanc. Thermophilous species in Bohinj are not rare and this is especially true for the sunny slopes above Lake Bohinj (compare e.g. M. WRABER 1961). Nevertheless, we were surprised to find *Dianthus sanguineus* on a dry meadow in Ukanc near the Zlatorog Hotel (det. Peter Strgar, 10 June 2010, Figure 5). Once we had thoroughly examined the meadow (Figure 6) we found four more species unusual for the Alpine region:

*Scorzonera villosa*, *Campanula rapunculus* (Figure 7), *Plantago holosteum* (leg. & det. Igor Dakskobler, B. Zupan and Ivan Veber, 11. 6. 2010) and *Koeleria macrantha* (leg. Igor Dakskobler, B. Zupan and Ivan Veber, 11. 6. 2010, det. A. Seliškar, 20. 10. 2010). On our revisiting the site (6.7.2010, I.D., B.Z., I.V.) we found also *Centaurea rupestris* (Figure 8) and *Orobancha minor* in the immediate vicinity of this meadow. On very similar meadows under the Mežnar homestead (Blato) and at the last weekend houses on the left bank of the Savica, B. Zupan and I. Veber found also *Scirpoides holoschoenus* (leg. 27. 6. 2010, det. I. Dakskobler, 6.7. 2010, Figure 9). Both researchers also know the locality of the taxa *Iris sibirica* subsp. *erirrhiza* and *Gladiolus palustris* on these meadows. With the phytosociological table we will present the floristic composition of dry meadows in Ukanc. In the discussion we will consider the origin of Submediterranean species in the Alpine Bohinj valley.

## 2 METHODS

Standard Central-European method (BRAUN-BLANQUET 1964) was used in the preparation of phytosociological relevés. The relevés were entered into the FloVegSi database (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003). The database was used also in the preparation of distribution

maps of some of the studied species. The nomenclature source for the names of vascular plants is the Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007) and THEURILLAT (2004) for the names of syntaxa.

## 3 RESULTS

Floristic composition of the researched meadows is presented in Table 1 and approximate locations of the relevés in Figure 1. Their geological bedrock is unconsolidated moraine (till) – BUSER (1987), the soil is shallow and skeletal, in places slightly wet, the soil type is rendzina. The climate in Ukanc is montane, relatively cold and humid. We have temperature data for Stara Fužina, which is located at a similar altitude (547 m a.s.l.) on the other side of the lake. Mean annual temperature there in the period 1961–1990 was 7.6 °C, mean temperature of the warmest month July was 17.3 °C and of the coldest month January -2.8 °C. The vegetation period lasts from April to October (the temperature data are taken from MEKINDA-MAJARON 1995: 113). Mean annual precipitation in the same period (1961–1991) in Ukanc (530 m a.s.l.) was 2915 mm, with the most abundant precipitation in May and November and with the least precipitation in February and March (B. ZUPANČIČ

1995: 322). A phenological feature of Ukanc is a relatively early foliation of beech (earlier in spring than elsewhere in Bohinj), which indicates a slightly warmer local climate and the influence of the lake.

The meadow in the vicinity of the Zlatorog Hotel near the outfall of the Savica into the lake is the richest in terms of floristics. 86 species were recorded there. The entire species composition indicates a slightly ruderalized community. The meadow is mowed, but the edges are already becoming overgrown. In terms of the number and medium coverage it is dominated by character species of dry and semi-dry central- and southern-European grasslands from the class *Festuco-Brometea*. We listed 39 species and if the species from ecologically similar classes *Trifolio-Geranietea* and *Koelerio-Corynephoretea* are included, the number rises to 47. Well represented are also the character species of cultivated meadows from the class *Molinio-Arrhenatheretea* (30



species), which indicates certain human impact. The floristic inventory of this meadow encompasses five species diagnostic for the Illyrian-Submediterranean order *Scorzonero-Chrysopogonetalia*: *Sanguisorba muricata*, *Dianthus sanguineus*, *Scorzonera villosa*, *Plantago holosteum* and *Centaurea rupestris*. This is a very high proportion for an Alpine region with the described climate. Despite the fact that their main distribution area is in the Submediterranean region, some of the listed species have other localities already known in mainland Slovenia, including the Alpine phytogeographical region. Such species are e.g. *Sanguisorba muricata*, *Plantago holosteum* (the Julian Alps in the Soča Valley: the Tolmin-

ka valley, the Lepena and Soča valleys at the village of Soča – DAKSKOBLER 2005: 180, DAKSKOBLER & ZAVRŠNIK 2009) and *Scorzonera villosa* (only on the margins of the Julian Alps, the southern foothills of Matajur, Kanalski Kolovrat – DAKSKOBLER 2005: 182). Ukanc in Bohinj is the first known locality for *Centaurea rupestris* and *Dianthus sanguineus* in the Slovenian part of the Julian Alps (see Figures 2 and 3). *Centaurea rupestris* is a south-eastern European species, a character species of the alliance *Saturejion subspicatae*, so far known in the Alps only in the Italian province of Vicenza (AESCHIMANN et al. 2004 b: 598). *Dianthus sanguineus* is an Illyrian-eastern-Alpine species, a character species of the alliance

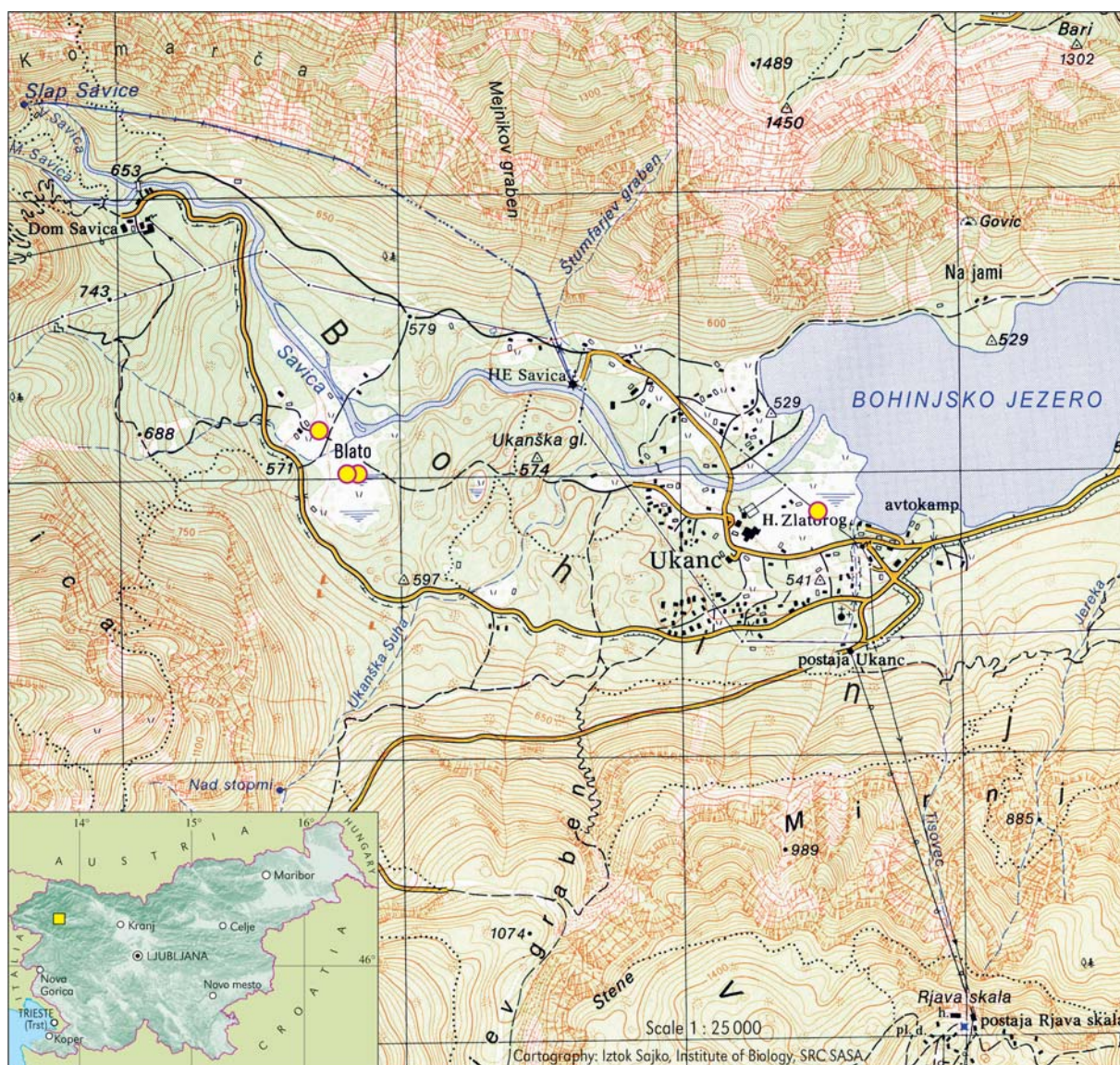


Figure 1: Localities of the researched meadows in Ukanc (Source: State topographical map 1: 25 000, GURS)

Slika 1: Lokacije popisanih travnikov v Ukancu (Vir: Državna topografska karta RS 1: 25 000 GURS)

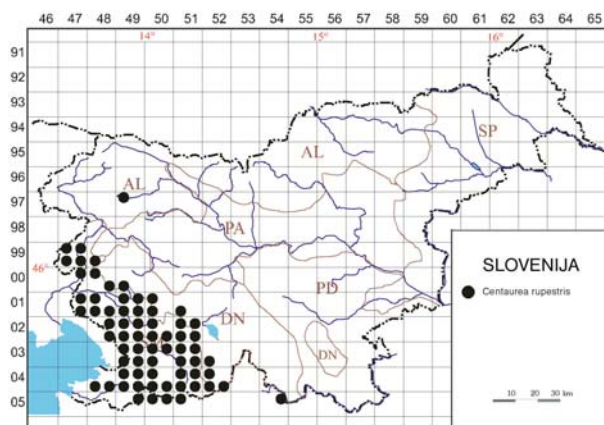


Figure 2: Distribution of *Centaurea rupestris* in Slovenia according to the data in the FloVegSi-database  
Slika 2: Razširjenost vrste *Centaurea rupestris* v Sloveniji po podatkih v bazi FloVegSi

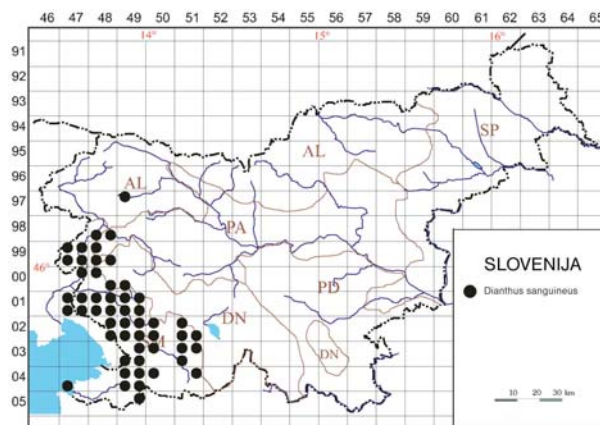


Figure 3: Distribution of *Dianthus sanguineus* in Slovenia according to the data in the FloVegSi database  
Slika 3: Razširjenost vrste *Dianthus sanguineus* v Sloveniji po podatkih v bazi FloVegSi

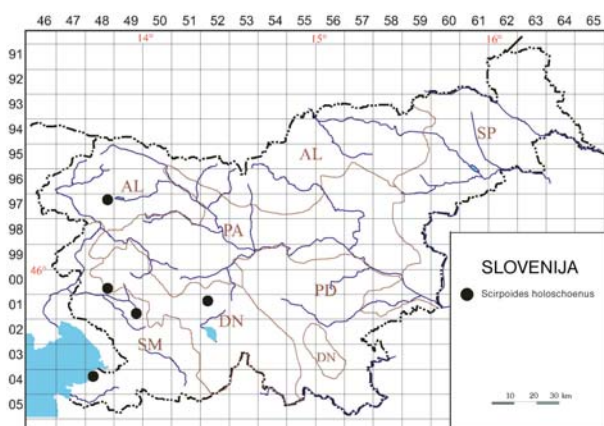


Figure 4: Distribution of *Scirpoides holoschoenus* in Slovenia  
Slika 4: Razširjenost vrste *Scirpoides holoschoenus* v Sloveniji

*Scorzonerion villosae*, known so far in the Alps in the Italian provinces of Udine (in this province also in the foothills of the Julian Alps – see POLDINI 2002: 168), Pordenone, Treviso and Belluno (AESCHIMANN et al. 2004 a: 354). Another rarity in the flora of the Julian Alps is *Koeleria macrantha* (compare JOGAN et al. 2001: 214 and JOGAN 2007: 885).

However, even more surprising that these species' occurrence in Bohinj is the occurrence of *Scirpoides holoschoenus*. Although the latter was not found in the described meadow at Zlatorog, it was found on several other meadows in the upper part of Ukanc, in very similar ecological circumstances, although it is more likely to occur in hedges, on the margins of meadows and pastures with occasionally slightly wet soil, characteristic for springs (relevé 4 in Table 1). This Mediterranean-western-Asian species, a character species of the alliance *Molinio-Holoschoenion*, is not a novelty in the Alps as it is known in many regions (AESCHIMANN et al. 2004 b: 760). It is very rare in Slovenia (Figure 4). Its localities known so far are along the Slovenian coast, in the Vipava valley (Mlake) and in the Borovnica valley to the south of Ljubljana (PETELIN & BAČIČ 2009: 418–419). The sites on the localities known so far in Slovenia were sandy banks and wet meadows, even water pools (MARTINČIČ 2007: 798, PETELIN & BAČIČ, *ibid.*). The species is included in the Red list as vulnerable (MARTINČIČ, *ibid.*). In Ukanc, where its northernmost and the highest locality in Slovenia is, the species therefore grows on slightly different sites, on semi(dry) meadows and their margins, on glacial moraine with shallow and only occasionally wet soil.

## 4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The growth of Submediterranean species in the Alpine valley of Bohinj raises dilemmas for a particular reason. During World War I (WWI) Ukanc was the site of a military camp. There were warehouses and dwellings for Russian war prisoners. They set up several hamlets and put up many barracks. All construction sites were first stabilised with gravel, which caused considerable damage to the meadows. Army horses grazed there, thus destroying the grass sward (BUĐKOVIČ 1999: 78, 116). It can be presumed that hay to cater for the horses in the winter was brought from different places. Several species are known in this part of Bohinj, whose origin is associated with developments during World War I. Such species are, for example, *Telekia speciosa* and *Tanacetum macrophyllum* (T. WRABER 1964: 101, 2005). We believe that at least *Dianthus sanguineus*, *Centaurea rupestris*, *Scorzonera villosa* and perhaps also *Campanula rapunculus* are not autochthonous to Bohinj, but were introduced with horse fodder during WWI and persisted on sites that were relatively favourable for their growth (shallow sandy soil on moraine). Similarly, *Scirpoides holoschoenus* in Ukanc also grows on otherwise uncharacteristic sites. Military camps can also be associated with the occurrence of *Iris sibirica* subsp. *erirrhiza* –

Table 1, relevé No. 2, even though this species has also entirely natural localities in the Julian Alps, with the closest localities to Bohinj on Štuke under Črna prst and in Krevle under Kobla (ČUŠIN & DAKSKOBLER 2001: 72–73). Regardless of the supposedly non-native occurrence of Submediterranean species, the (semi)dry meadows in Ukanc remain a curiosity worthy of our attention and protection. Last but not least, they host a species of European conservation concern – *Gladiolus palustris* (relevé No. 3 in Table 1, see also SELIŠKAR 2004). In addition, Ukanc is a part of the Triglav National Park. With proper care, annual mowing and pasture that is not too intensive (such as the Mežnar homestead's practice on Blato) these meadows could be preserved for posterity and the Submediterranean species, although most likely alien in origin, could be sustained. If they were able to survive for nearly one hundred years, they are bound to survive in the future. A thorough floristic inventarisation of Ukanc as a whole and a detailed mapping of plant communities and habitat types are imperative. Consolidation of knowledge of Slovenian botanical enthusiasts and professional researchers is bound to give good results and add value to the tourist offer in Ukanc.

## 5 POVZETEK

### Uvod

Bohinj je slikovita ledeniška dolina v Julijskih Alpah, ki je botanično (floristično, fitocenološko) še pomanjkljivo raziskana, čeprav je vednost o tukajšnji flori in vegetaciji precejšnja. Veliko novih spoznanj so prinesle v zadnjem času raziskave nepoklicnih botanikov (B. Anderle, B. Zupan, I. Veber, P. Strgar, M. Kocjan, L. Pintar, V. Leban), ki pa v glavnem še niso objavljene. V kratkem prispevku bomo opozorili na zanimivo pojavljanje submediteranskih vrst na travnikih v Ukancu. Toploljubne vrste v Bohinju sicer niso redkost, kar velja še posebej za prisojna pobočja nad Bohinjskim jezerom (prim. npr. M. WRABER 1961). Kljub temu nas je najdba vrste *Dianthus sanguineus* na suhem travniku v Ukancu v bližini hotela Zlatorog (det. Peter Strgar, 10. junij 2010, slika 5) presenetila. Ko smo ta travnik (slika 6) podrobno popisali, smo na njem našli še štiri za alpski svet precej nenavadne vrste: *Scorzonera villosa*, *Campanula rapunculus* (slika 7), *Plantago holosteum* (leg. & det. Igor Dakskobler, B. Zupan in Ivan Veber, 11. 6. 2010) in *Koeleria macrantha* (leg. Igor Dakskobler, B. Zupan in Ivan

Veber, 11. 6. 2010, det. A. Seliškar 20. 10. 2010), ob ponovnem obisku (6.7.2010, I.D., B.Z., I.V.) tudi vrsto *Centaurea rupestris* (slika 8), v neposredni bližini tega travnika pa vrsto *Orobancha minor*. Na precej podobnih travnikih pod domačijo Mežnar (Blato) in pri zadnjih vikendih na levem bregu Savice pa sta B. Zupan in I. Veber našla tudi vrsto *Scirpoides holoschoenus* (leg. 27. 6. 2010, det. I. Dakskobler, 6.7. 2010, slika 9), že od prej pa na teh travnikih poznata tudi nahajališče taksonov *Iris sibirica* subsp. *erirrhiza* in *Gladiolus palustris*. S fitocenološko tabelo bomo predstavili floristično sestavo suhih travnikov v Ukancu in v razpravi razmišljali o izvoru submediteranskih vrst v alpskem Bohinju.

### Metode

Pri fitocenoloških popisih smo uporabili standardno srednjeevropsko metodo (BRAUN-BLANQUET 1964). Fitocenološke popise smo vnesli v bazo FloVegSi ((T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003). To bazo smo uporabili tudi pri izdelavi arealnih kart nekaterih od obravnavanih vrst. Nomenklaturni vir za imena praprotnic in

semenk je Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007), za imena sintaksonov pa THEURILLAT (2004).

## Rezultati

Floristična sestava popisanih travnikov je v tabeli 1, približne lokacije popisov pa v sliki 1. Njihova geološka podlaga je nesprijeta morena (til) – BUSER (1987), tla so plitva in skeletna, ponekod tudi nekoliko mokrotna, talni tip je rendzina. Podnebje v Ukancu je gorsko, razmeroma hladno in humidno. Temperaturne podatke imamo za Staro Fužino, ki leži na podobni nadmorski višini (547 m nm. v.), a na drugi strani jezera. Letna povprečna temperatura v razdobju 1961–1990 je bila tam 7,6 °C, povprečna temperatura najtoplejšega meseca julija 17,3 °C in najhladnejšega meseca januarja -2,8 °C. Vegetacijska doba traja od aprila do oktobra (temperaturne podatke povzemamo po MEKINDA-MAJARON 1995: 113). V istem razdobju (1961–1991) so v Ukancu (530 m nm. v.) izmerili povprečno letno množino padavin 2915 mm, največje obilje padavin je bilo v maju in novembru, najmanj padavin pa v februarju in marcu (B. ZUPANČIČ 1995: 322). Fenološka značilnost Ukancu je za razmeroma zgodnje spomladansko olistanje bukve (prej kot drugje v Bohinju), kar kaže na krajevno nekoliko toplejše podnebje in vpliv jezera.

Floristično najbogatejši je travnik v bližini hotela Zlatorog oz. izliva Savice v jezero. Na njem smo popisali 86 vrst. Celotna vrstna sestava kaže na nekoliko ruderalizirano združbo. Travnik kosijo, robni deli pa se že zaraščajo. Po številu in srednjem zastiranju na njem prevladujejo značilnice suhih in polysuhih srednje- in južnoevropskih travišč iz razreda *Festuco-Brometea*. Našteli smo jih 39, če jim prištejemo še vrste ekološko sorodnih razredov *Trifolio-Geranietea* in *Koelerio-Corynephoretea*, je takih vrst celo 47. Precej obilno so zastopane tudi značilnice gojenih travnikov iz razreda *Molinio-Arrhenatheretea* (30 vrst), kar kaže na določene človekove vplive. V florističnem inventarju tega travnika je pet vrst, ki so diagnostične za ilirsko-submediteranski red *Scorzonero-Chrysopogonetalia: Sanguisorba muricata, Dianthus sanguineus, Scorzonera villosa, Plantago holosteum* in *Centaurea rupestris*. To je za alpsko območje s prej opisanim podnebjem nenavadno visok delež. Nekatero od naštetih vrst imajo kljub težišču uspevanja v submediteranskem območju že znana nahajališča v notranjosti Slovenije, tudi v alpskem fitogeografskem območju. Take so npr. vrste *Sanguisorba muricata, Plantago holosteum* (posoški del Julijskih Alp: dolina Tolminke, dolini Lepene in Soče pri vasi Soča – DAKSKOBLER 2005: 180, DAKSKOBLER & ZAVRŠNIK 2009) in *Scorzonera villosa* (le na obrobju Julijskih Alp, južno prigorje Matajurja, kanalski Kolovrat – DAKSKOBLER

2005: 182). Ukanc v Bohinju pa je prvo znano nahajališče za vrsti *Centaurea rupestris* in *Dianthus sanguineus* v slovenskem delu Julijskih Alp (glej sliki 2 in 3). *Centaurea rupestris* je jugovzhodno-evropska gorska vrsta, značilnica zveze *Saturejion subspicatae*, ki so jo v Alpah doslej poznali le v italijanski provinci Vicenza (AESCHIMANN et al. 2004 b: 598), *Dianthus sanguineus* pa je ilirsko-vzhodno-alpska vrsta, značilnica zveze *Scorzonerion villosae*, v Alpah doslej znana v italijanskih provincah Udine (v tej provinciji tudi v prigorju Julijskih Alp, glej POLDINI 2002: 168), Pordenone, Treviso in Belluno (AESCHIMANN et al. 2004 a: 354). Redkost v flori Julijskih Alp je tudi vrsta *Koeleria macrantha* (primerjaj JOGAN et al. 2001: 214 in JOGAN 2007: 885). Še bolj presenetljivo kot je v Bohinju pojavljanje naštetih vrst, je tukajšnje uspevanje vrste *Scirpoides holoschoenus*. Te sicer nismo našli na prej opisanem travniku pri Zlatorogu, pač pa na več drugih travnikih v zgornjem delu Ukancu, v ekološko precej podobnih razmerah, le da bolj v mejicah, na robovih travnikov in pašnikov, kjer so tla ponekod nekoliko povirna, mokrotna (popis 4 v tabeli 1). Ta mediteransko-zahodnoazijska vrsta, značilnica zveze *Molinio-Holoschoenion*, v Alpah sicer ni novost, saj jo poznajo v številnih pokrajinah (AESCHIMANN et al. 2004 b: 760). V Sloveniji je zelo redka (slika 4). Doslej znana nahajališča so ob Jadranski obali, v Vipavski dolini (Mlake) in v Borovniški dolini južno od Ljubljane (PETELIN & BAČIČ 2009: 418–419). Rastišče na doslej znanih nahajališčih v Sloveniji so bilo peščeni bregovi in močvirni travniki, tudi mlake (MARTINČIČ 2007: 798, PETELIN & BAČIČ, ibid.). Vrsta je uvrščena v Rdeči seznam kot ranljiva (MARTINČIČ, ibid.). V Ukancu, kjer je doslej najbolj severno in najvišje ležeče nahajališče v Sloveniji, ta vrsta raste torej na nekoliko drugačnih rastiščih, na pol(suhih) travnikih in na njihovih robovih, na ledeniški moreni s plitvimi in le ponekod mokrotnimi tlemi.

## Razprava in zaključki

Uspevanje submediteranskih vrst v alpskem Bohinju vzbuja pomisleke predvsem iz enega razloga. V Ukancu je bilo med prvo svetovno vojno vojaško taborišče. V njem so bila skladišča in bivališča ruskih vojnih ujetnikov. Osnovali so več naselij, postavili številne barake. Vsa gradbišča so najprej utrdili z gramozom in s tem naredili veliko škode na travnikih. Na njih so se pasli vojaški konji in uničevali travno rušo (BUDKOVIČ 1999: 78, 116). Domnevamo lahko, da so seno za zimsko oskrbo konjev prinesli iz različnih krajev. V tem delu Bohinja poznamo že nekaj vrst, katerih izvor povezujemo z dogajanjem med prvo svetovno vojno. Taki vrsti sta npr. *Telekia speciosa* in *Tanacetum macrophyllum* (T. WRABER 1964: 101, 2005). Menimo, da vsaj vrste *Dianthus san-*

*guineus*, *Centaurea rupestris*, *Scorzonera villosa* in morda tudi *Campanula rapunculus* v Bohinju niso prvotne (avtohtone), temveč so sem prišle s krmo za konje med prvo svetovno vojno in so se na zanje razmeroma ugodnih rastiščih (plitvih peščenih tleh na moreni) obdržale. Podobno velja za navadno bičevje (*Scirpoides holoschoenus*), saj v Ukancu uspeva na zanj neznačilnih rastiščih. Najbrž z vojaškimi taborišči med prvo svetovno vojno lahko povezujemo tudi uspevanje kojniške perunike (*Iris sibirica* subsp. *erirrhiza*) – Tabela 1, popis št. 2, čeprav ima ta vrsta tudi povsem naravna nahajališča v Julijskih Alpah, Bohinju najbližje na Štukah pod Črno prstjo in v Krevlah pod Koblo (ČUŠIN & DAKSKOBLER 2001: 72–73). Ne glede na domnevno nesamoniklost submediteranskih vrst so (pol)suhi travniki v Ukancu po-

sebnost, vredna naše pozornosti in predvsem varovanja. Ne nazadnje na njih uspeva tudi evropsko varstveno pomembna vrsta *Gladiolus palustris* (popis št. 3 v Tabeli 1, glej tudi SELIŠKAR 2004) in Ukanc je del Triglavskega narodnega parka. S primerno rabo, vsakoletno košnjo, ne preveč intenzivno pašo (primer Mežnarjeve domačije na Blatu) lahko te travnike ohranimo zanamcem, submediteranske vrste, čeprav najbrž priseljenke (apofiti), pa obdržimo. Če so tu preživele že skoraj 100 let, bodo lahko tudi v prihodnje. Nujna bi bila podrobna floristična inventarizacija celotnega Ukancu in podrobno kartiranje rastlinskih združb oz. habitatnih tipov. Združitve znanja domačih botaničnih navdušencev in poklicnih raziskovalcev bi nedvomno dalo dobre rezultate in turističnemu Ukancu prineslo dodano vrednost.

## ACKNOWLEDGEMENT

Sincere thanks to Mag. Andrej Seliškar for his assistance in the determination of two grasses, *Koeleria macrantha* and *Festuca nigrescens*. He and Dr. Branko Vreš also reviewed our article and contributed valuable corrections. Iztok Sajko prepared Figure 6 for print. English translation by Andreja Šalamon Verbič.

## REFERENCES – LITERATURA

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004 a: *Flora alpina*. Bd. 1: *Lycopodiaceae–Apiaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004 b: *Flora alpina*. Bd. 2: *Gentianaceae–Orchidaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Auflage. Springer, Wien – New York.
- BUDKOVIČ, T., 1999: *Bohinj 1914–1918. Med fronto in zaledjem*. Mohorjeva založba, Celovec.
- BUSER, S., 1987: *Osnovna geološka karta SFRJ. Tolmin in Videm 1 : 100 000*. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- ČUŠIN, B. & I. DAKSKOBLER, 2001: *Floristične novosti iz Posočja (severozahodna in zahodna Slovenija)*. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 42–2 (5): 63–85.
- DAKSKOBLER, I., 2005: *Floristične novosti iz Posočja in sosednjih območij v zahodni in severozahodni Sloveniji – IV. Hacquetia* (Ljubljana) 4 (2): 173–200.
- DAKSKOBLER, I. & K. ZAVRŠNIK, 2009: *Fitocenološka in floristična analiza obrečnih travnikov pri vasi Soča (Julijske Alpe) in predlogi za njihovo varovanje*. *Annales Ser. hist. nat. (Koper)* 19 (1): 63–82.
- JOGAN, N., 2007: *Poaceae (Gramineae) – trave*. V: Martinčič, A. (ur.): *Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana: 826–932.
- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC - KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: *Gradivo za Atlas flore Slovenije*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- MARTINČIČ, A., 2007: *Cyperaceae – ostričevke*. V: Martinčič, A. (ur.): *Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana: 793–821.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, A. PODOBNIK, B. TURK, B. VREŠ, V. RAVNIK, B. FRAJMAN, S. STRGULC KRAJŠEK, B. TRČAK, T. BAČIČ, M. A. FISCHER, K. ELER & B. SURINA, 2007: *Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk*. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- MEKINDA - MAJARON, T., 1995: *Klimatografija Slovenije. Temperatura zraka 1961–1990*. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana.

- PETELIN, S. & T. BAČIČ, 2009: *Botanični sprehod po Borovniški dolini*. Proteus (Ljubljana) 71 (9–10): 417–422.
- POLDINI, L. (s sodelovanjem G. Oriolo & M. Vidali), 2002: *Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Azienda Parchi e Foreste Regionali & Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia, Udine.
- SELIŠKAR, A., 2004: *Gladiolus palustris Gaudin – močvirski meček*. V: Čušin, B. (ed.) & al.: *Natura 2000 v Sloveniji – rastline*, ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana: 97–101.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. *Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov*. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- THEURILLAT, J.-P., 2004: *Pflanzensoziologisches System*. V: Aeschmann, D., K. Lauber, D. M. Moser & J.-P. Theurillat: *Flora alpina 3: Register*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien: 301–313.
- WRABER, M., 1961: *Termofilna združba gabrovca in omelike v Bohinju (Cytisantho-Ostryetum assoc. nova)*. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 6: 5–50.
- WRABER, T., 1964: *Floristične novosti iz Julijskih Alp*. Biološki vestnik (Ljubljana) 12: 97–108.
- WRABER, T., 2005: *O verjetni nesamoniklosti nekaterih semenk, primerov za florulo castrensis, v flori Slovenije*. Hladnikia (Ljubljana) 18: 3–10.
- ZUPANČIČ, B., 1995: *Klimatografija Slovenije. Padavine 1961–1990*. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana.



Figure 5 (Slika 5): *Dianthus sanguineus* in Ukanc (Vrsta *Dianthus sanguineus* v Ukancu) – Photo (Foto) Peter Strgar



Figure 6 (Slika 6): Meadow at Ukanc, locality of the sub-Mediterranean species (Travnik v Ukancu, nahajališče submediteranskih vrst) Photo (Foto) Igor Dakskobler



Figure 7 (Slika 7): *Campanula rapunculoides* in Ukanc (Vrsta *Campanula rapunculoides* v Ukancu) – Photo (Foto) Peter Strgar



Figure 8 (Slika 8): *Centaurea rupestris* in Ukanc (Vrsta *Centaurea rupestris* v Ukancu) – Photo (Foto) Peter Strgar



Figure 9 (Slika 9): *Scirpoides holoschoenus* in Ukanc (Vrsta *Scirpoides holoschoenus* v Ukancu) – Photo (Foto) Peter Strgar



**Table 1: Phytosociological composition of meadows on unconsolidated moraine in Ukanc (Bohinj, the Julian Alps)**  
**Tabela 1: Fitocenološka sestava travnikov na nesprijeti moreni v Ukancu (Bohinj, Julijske Alpe)**

		1	2	3	4		
	Number of relevé (Zaporedna številka popisa)	1	2	3	4		
	Working number of relevé (Delovna številka popisa)	236962	237001	237000	237005		
	Altitude in m (Nadmorska višina v m)	527	560	560	570		
	Aspect (Lega)	0	0	0	0		
	Slope in degrees (Nagib v stopinjah)	0	0	0	0		
	Parent material (Matična podlaga)	Mo	Mo	Mo	Mo		
	Soil (Tla)	R	R	R	R		
	Stoniness in % (Kamnitost v %)	0	0	0	0		
	Cover in % (Zastiranje v %)						
	Herb layer (Zeliščna plast)	E1	100	100	100	100	
	Relevé area (Velikost popisne ploskve)	m <sup>2</sup>	40	20	20	20	
	Number of species (Število vrst)		86	54	31	30	
	Date of taking relevé (Datum popisa)		6/11/2010	6/11/2010	6/11/2010	7/6/2010	
	Locality (Nahajališče)		Ukanc - Jezero	Ukanc - Blato	Ukanc - Blato	Ukanc - Blato	
	Quadrant (Kvadrant)		9749/1	9748/2	9748/2	9748/2	
SCh	<b>Scorzonero-Chrysopogonetalia</b>					Pr.	
	<i>Sanguisorba muricata</i>	E1	1	+	.	+	3
	<i>Dianthus sanguineus</i>	E1	2	.	.	.	1
	<i>Centaurea rupestris</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Plantago holosteum</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Scorzonera villosa</i>	E1	+	.	.	.	1
FB	<b>Festuco-Brometea</b>						
	<i>Rhinanthus freynii</i>	E1	3	3	3	+	4
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	E1	1	1	1	1	4
	<i>Salvia pratensis</i>	E1	1	1	2	1	4
	<i>Centaurea scabiosa subsp. fritschii</i>	E1	+	1	1	1	4
	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	E1	1	1	1	.	3
	<i>Koeleria pyramidata</i>	E1	1	1	.	+	3
	<i>Briza media</i>	E1	1	1	.	1	3
	<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	+	.	1	+	3
	<i>Hippocrepis comosa</i>	E1	+	+	.	+	3
	<i>Anthyllis vulneraria</i>	E1	+	.	+	+	3
	<i>Thymus praecox</i>	E1	1	+	.	+	3
	<i>Bromopsis erecta</i>	E1	2	2	.	.	2
	<i>Thlaspi praecox</i>	E1	1	+	.	.	2
	<i>Orobanche gracilis</i>	E1	+	1	.	.	2
	<i>Plantago media</i>	E1	+	+	.	.	2
	<i>Polygala comosa</i>	E1	+	+	.	.	2
	<i>Ranunculus polyanthemophyllus</i>	E1	+	+	.	.	2
	<i>Helianthemum ovatum</i>	E1	+	+	.	.	2
	<i>Campanula rotundifolia</i>	E1	+	+	.	.	2
	<i>Carlina acaulis</i>	E1	+	+	.	.	2
	<i>Campanula glomerata</i>	E1	+	.	+	.	2
	<i>Trifolium montanum</i>	E1	.	1	1	.	2
	<i>Galium verum</i>	E1	.	.	+	+	2
	<i>Silene vulgaris subsp. vulgaris</i>	E1	1	.	.	.	1
	<i>Medicago lupulina</i>	E1	1	.	.	.	1
	<i>Allium carinatum subsp. carinatum</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Arabis hirsuta</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Carex humilis</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Filipendula vulgaris</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Hieracium bauhinii</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Thymus pulegioides</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Verbascum austriacum</i>	E1	+	.	.	.	1
	* <i>Koeleria macrantha</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Orchis ustulata</i>	E1	r	.	.	.	1
	<i>Medicago falcata</i>	E1	.	1	.	.	1
	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	E1	.	+	.	.	1
	<i>Iris sibirica subsp. erirrhiza</i>	E1	.	+	.	.	1

Number of relevé (Zaporedna številka popisa)		1	2	3	4	Pr.
	<i>Teucrium chamaedrys</i>	E1	.	+	.	1
	<i>Potentilla pusilla</i>	E1	.	.	+	1
MC	<b><i>Molinion caeruleae</i></b>					
	<i>Galium boreale</i>	E1	+	1	+	3
	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Gladiolus palustris</i>	E1	.	.	1	1
	<i>Gymnadenia conopsea</i>	E1	.	.	1	1
	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	E1	.	.	.	1
MA	<b><i>Molinio-Arrhenatheretea</i></b>					
	<i>Trifolium pratense</i>	E1	3	1	1	4
	<i>Plantago lanceolata</i>	E1	1	1	2	4
	<i>Leontodon hispidus</i>	E1	1	1	+	4
	<i>Centaurea jacea</i>	E1	1	+	+	4
	<i>Lotus corniculatus</i>	E1	+	+	+	4
	<i>Achillea millefolium</i>	E1	1	+	.	3
	<i>Dactylis glomerata</i>	E1	1	+	.	3
	<i>Erigeron annuus</i>	E1	.	+	+	3
	<i>Helictotrichon pubescens</i>	E1	3	2	.	2
	<i>Galium mollugo</i>	E1	1	+	.	2
	<i>Festuca pratensis</i>	E1	+	1	.	2
	<i>Tragopogon orientalis</i>	E1	+	+	.	2
	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	E1	1	.	.	2
	<i>Stellaria graminea</i>	E1	+	.	+	2
	<i>Agrostis capillaris</i>	E1	+	.	.	2
	<i>Colchicum autumnale</i>	E1	.	+	+	2
	<i>Knautia arvensis</i>	E1	2	.	.	1
	<i>Ranunculus acris</i>	E1	1	.	.	1
	<i>Ajuga reptans</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Allium scorodoprasum</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Bromus hordeaceus</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Campanula patula</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Rhinanthus minor</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Rumex acetosa</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Trifolium repens</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Veronica chamaedrys</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Daucus carota</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Poa pratensis</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Trisetum flavescens</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Crepis biennis</i>	E1	.	+	.	1
	<i>Pastinaca sativa</i>	E1	.	+	.	1
	<i>Vicia cracca</i>	E1	.	.	+	1
	<i>Festuca arundinacea</i>	E1	.	.	.	1
	<i>Prunella vulgaris</i>	E1	.	.	.	1
	<i>Agrostis stolonifera</i>	E1	.	.	.	1
KC	<b><i>Koelerio-Corynepherea</i></b>					
	<i>Echium vulgare</i>	E1	1	1	.	2
	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Cerastium pumilum</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Sedum sexangulare</i>	E1	+	.	.	1
ES	<b><i>Elyno-Seslerietea</i></b>					
	<i>Galium anisophyllum</i>	E1	+	+	.	2
	<i>Betonica alopecuros</i>	E1	.	1	.	2
	<i>Carduus crassifolius</i>	E1	.	+	+	2
	<i>Phyteuma orbiculare</i>	E1	.	+	+	2
CU	<b><i>Calluno-Ulicetea</i></b>					
	* <i>Festuca nigrescens</i>	E1	1	1	.	2
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Luzula campestris</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Carex pallescens</i>	E1	.	.	+	1

Number of relevé (Zaporedna številka popisa)		1	2	3	4	Pr.
SCF	<b>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</b>					
	<i>Carex panicea</i>	E1	.	.	+	1
	<i>Juncus articulatus</i>	E1	.	.	+	1
TG	<b>Trifolio-Geranietea</b>					
	<i>Thalictrum minus</i>	E1	+	+	1	3
	<i>Polygonatum odoratum</i>	E1	+	.	+	2
	<i>Campanula rapunculus</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Anthericum ramosum</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Viola hirta</i>	E1	+	.	.	1
TR	<b>Thlaspietea rotundifolii</b>					
	<i>Petasites paradoxus</i>	E1	.	2	1	3
	<i>Biscutella laevigata</i>	E1	+	+	.	2
EP	<b>Erico-Pinetea</b>					
	<i>Carex alba</i>	E1	.	1	.	1
	<i>Carex ornithopoda</i>	E1	.	+	.	1
QP	<b>Quercetalia pubescentis</b>					
	<i>Convallaria majalis</i>	E1	.	+	+	2
	<i>Carex flacca</i>	E1	.	.	+	1
QF	<b>Quercu-Fagetea</b>					
	<i>Carex montana</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Cruciata glabra</i>	E1	+	.	.	1
	<i>Melica nutans</i>	E1	.	+	.	1
	<i>Equisetum arvense</i>	E1	.	+	.	1

\* det. A. Seliškar



DISTRIBUTION OF THE ASSOCIATION *RHODOTHAMNO-LARICETUM* IN SLOVENIA  
 RAZŠIRJENOST ASOCIACIJE *RHODOTHAMNO-LARICETUM* V SLOVENIJI

Igor DAKSKOBLER<sup>1</sup>, Florjan LEBAN<sup>2</sup>, Andrej ROZMAN<sup>3</sup> & Andrej SELIŠKAR<sup>4</sup>

**ABSTRACT**

UDC: 581.55:582.475(234.323.6)

Through field mapping and with colour digital orthophoto images we determined that natural larch stands in Slovenia which are classified into the association *Rhodothamno-Laricetum* and to a habitat type of Community interest (Natura 2000 code: 9420) extend over 3161 hectares, which means 0.3 % of all forest area in Slovenia. They are most common in the Julian Alps, especially in the Trenta Valley, Bohinj and the Upper Sava Valley (2146 ha), in the Kamnik-Savinja Alps, especially in Jezersko and the upper Savinja valley (746 ha). The map, which is available on the Slovenia Forest Service website (<http://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik/>) and on the Interactive map of Slovenia with databases of ZRC SAZU (<http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/>), will be helpful above all for foresters and nature conservation services.

*Key words:* larch forests, *Rhodothamno-Laricetum*, Natura 2000, vegetation map, the Julian Alps, the Kamnik-Savinja Alps, the Karavanke mountains, Slovenia

**IZVLEČEK**

UDK: 581.55:582.475(234.323.6)

S terenskim kartiranjem in s pomočjo barvnih digitalnih ortofoto posnetkov smo ugotovili, da so naravni sestoji macesna v Sloveniji, ki jih uvrščamo v asociacijo *Rhodothamno-Laricetum* in v evropsko varstveno pomemben habitatni tip (Natura 2000 koda: 9420) razširjeni na 3161 ha ali 0,3 % gozdne površine Slovenije. Najbolj pogosti so v Julijskih Alpah, predvsem v Trenti, Bohinju in Zgornji Savski dolini (2146 ha), ter v Kamniško-Savinjskih Alpah, predvsem na Jezerskem in v zgornji Savinjski dolini (746 ha). Naša karta, ki je dostopna na internetnih straneh Zavoda za gozdove Slovenije (<http://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik/>) in na Interaktivni karti Slovenije z zbirkami ZRC SAZU (<http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/>), bo v pomoč predvsem gozdarjem in službam za varstvo narave.

*Ključne besede:* macesnovi gozdovi, *Rhodothamno-Laricetum*, Natura 2000, vegetacijska karta, Julijske Alpe, Kamniško-Savinjske Alpe, Karavanke, Slovenija

<sup>1</sup> Dr. Igor Dakskobler, the Jovan Hadži Institute of Biology of the Scientific Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts, Regional research unit, Brunov drevored 13, 5220 Tolmin, igor.dakskobler@zrc-sazu.si

<sup>2</sup> Florjan Leban, Slovenia Forest Service, Regional unit Tolmin, Tumov drevored 17, 5220 Tolmin, florijan.leban@zgs.gov.si

<sup>3</sup> Dr. Andrej Rozman, Biotechnical Faculty of the University in Ljubljana, Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, andrej.rozman@bf.uni-lj.si

<sup>4</sup> Mag. Andrej Seliškar, the Jovan Hadži Institute of Biology of the Scientific Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, as@zrc-sazu.si

## 1 INTRODUCTION

Phytosociological features of natural larch stands in the Julian Alps were presented several years ago when they were classified into the association *Rhodothamno-Laricetum* (DAKSKOBLER 2006). Our findings were supplemented by ZUPANČIČ & ŽAGAR (2007). The natural larch community was not considered in the existing vegetation maps of Slovenia (KOŠIR et al. 1974, 2003, ČARNI et al. 2002) and its area is included in Alpine dwarf pine community (*Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti*). In 2009 and 2010 we thoroughly studied the occurrence of this community in Slovenia in the framework of the target research project Natural larch stands in Slovenia. We made some 140 phytosociological relevés and obtained the data necessary for a presentation of the distribution area of its stands. According to our findings their origin is various. In part they are primary larch sites. These encompass very steep to perpendicular, usually shady rocky slopes in the belt of montane beech and fir-beech forests, and ledges, prominences in rock walls of mountain ridges at the altitude of 1650 to 1850 (1950) m, where beech is unable to grow (Figures 1 and 6). The main characteristic of these sites is that larch occurs in all stand layers and regenerates very well, while other tree species (spruce, mountain ash, in places silver fir, beech and sycamore maple) occur only sporadically and obviously lack the strength to replace larch in the succession. Examples of such primary larch stands are under Čisti vrh, Velika and Mala Tičarica above Spodnja Trenta, in Apica above the mountain pasture Zapotok, Sleme and Robičje above the Mala Pišnica valley, Prednja glava above Suha Pišnica, Macesnje above the Beli potok valley, Na pragu under Šplevta, Kališče, Macesence and Požgana Mlinarica above the Vrata valley, Macesnovec above the Kot valley, Brda above the Krma valley and in some places in the Kamnik-Savinja Alps (e.g. under Veliki vrh and on the ledges of Kočna in Jezersko and under Raduha in Solčavsko). Extensive larch stands that surround pastures on high-mountain plateaus (e.g. a part of Komna and the Triglav Lakes Valley, Velo polje and Fužina pastures in Bohinj, the northern part of Pokljuka in the Julian Alps and Veža – the Dleskovška planota plateau in the Savinja Alps) and larch forests in the eastern part of Karavanke mountains (Mts. Peca and Olševa) are probably of a different origin. The primary forest here (that very likely used to be at least partly beech or spruce) must have been cleared or burnt for pasture at one time and the pasture area was much larger than it is today. In the secondary succession larch established itself as a pioneer species that regenerates naturally so there is very little possibility that it could soon be naturally replaced by beech or spruce. These secondary larch forests, especially

if they grow on rocky sites and at altitudes above 1600 m (i.e. on or above the existing upper beech line), are usually very similar in their structure and floristic composition to the primary larch forest and are therefore still classified into the same association, *Rhodothamno-Laricetum*. Because differentiating between primary and secondary (pioneer) larch stands in high mountains is very difficult and because of their similar structure and due to the fact that they regenerate very similarly, we took into account the existing situation and mapped them together. As a rule, primary larch forests are not managed forests and have an explicitly protective role. In terms of nature conservation they are defined as a habitat type of European conservation concern, designated as “Alpine *Larix decidua* and/or *Pinus cembra* forests (9420)” in the Habitat Directive. This type has not been considered in Slovenia so far. The Typology of habitat types (JOGAN et al. 2004) mentions only Alpine secondary larch formations (Palearctic habitat classification: 42.34). Supple-

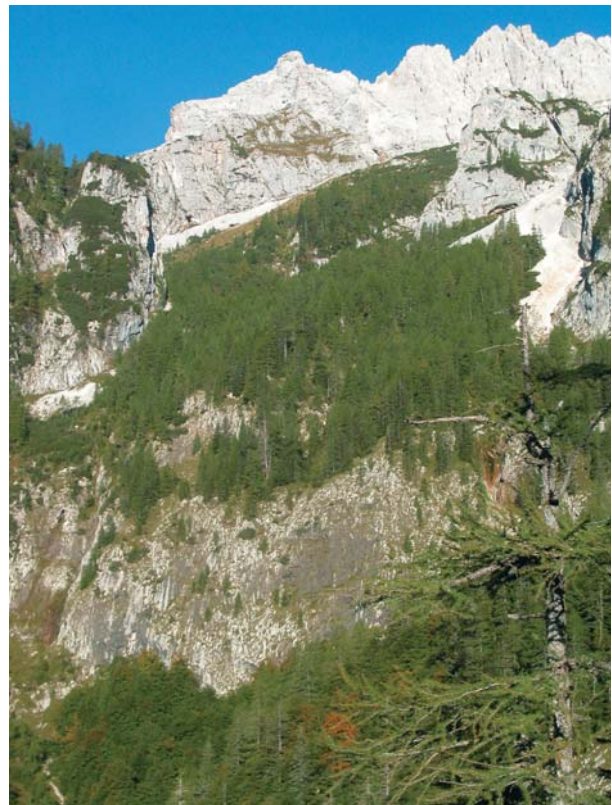


Figure 1: Stand of the association *Rhodothamno-Laricetum*, Na pragu near the peak Brinova glava above the Vrata valley (Photo Andrej Seliškar)

Slika 1: Sestoj asociacije *Rhodothamno-Laricetum*, Na pragu pri Brinovi glavi nad dolino Vrat (Foto Andrej Seliškar)

mented with new findings the typology will have to include also the habitat type 42.32 “Eastern Alpine calcicolous larch and arolla forests” or “Alpine limestone larch forests (42.322)”. As a habitat type of European conserva-

tion concern it will have to be included as appropriate into the Natura 2000 regions designated within the Slovenian part of the Alps, also with reference to the prepared distribution map of larch forests.

## 2 METHODS

The data on larch stands in the Slovenia Forest Service database served as the basis for designing the map of natural larch forests. In this database larch occurs in growing stock on 139,000 hectares. We considered only the stands in the areas of larch natural distribution (the Julian and Kamnik-Savinja Alps with their foothills, the Karavanke, the northern edge of the Trnovski gozd plateau) at altitudes above 1000 m where larch growing stock exceeded 50 m<sup>3</sup>/ha and spruce, beech and silver fir growing stock was less than 50 % of the total growing stock of the stands. This map of larch stands was subsequently carefully corrected on the basis of field mapping. In the process we excluded all larch plantations and stands on the sites of beech communities with larch (e.g. *Anemone-Fagetum laricetosum*), spruce with larch (e.g. *Adenostylo glabrae-Piceetum laricetosum*) or Scots pine with larch (*Fraxino orni-Pinetum nigrae pinetosum sylvestris* var. *Larix decidua*). Some 70 % of natural larch stands were examined. On the basis of the data in the field maps and by use of topographic maps, 1: 10.000 and 1:5.000, and colour digital orthophotos (DOFs), we plotted in MapInfo software package larch dominated stands that can be classified into the association *Rhodothamno-Laricetum*. We also performed a cross-section of the plotted areas of these stands with the latest data on land use (the map therefore takes into consideration the existing forest edge). Colour orthophotos were a good tool, especially in delimitation of larch stands on plateaus and gentler

slopes. In these orthophotos conifers are clearly distinguished from beech whereas the distinction between larch and spruce (and silver fir) is less evident. The biggest problem when plotting the map were large areas of larch forests on high-mountain plateaus (e.g. Komna, Fužina pasturelands, Velo polje, Pokljuka, Dleskovška planota plateau), where the delimitation between a dwarf pine community with larch (*Rhodothamno-Rhododendretum laricetosum* = *Rhododendro hirusti-Pinetum mugo laricetosum*) and a larch community was not always clear. In such cases we turned to our previous findings (DAKSKOBLER 2006, ZUPANČIČ & ŽAGAR 2007) and classified as the larch community those stands in which larch covered in tree layer more than 30 % of the mapped area.

Analysis of relief characteristics of natural larch stands was made with the IDRISI software package (EASTMAN 2006). We used the digital elevation model (DEM) of Slovenia (GURS 2005) with a raster cell resolution of 12,5 m. The map of larch stands was converted from vector to raster, which led to a slight discrepancy in the calculation of the larch stand area ( $\approx 0,1$  %). Distribution of altitudes was analysed by mountain ranges and forest management regions in 100-metre altitudinal belts. For the slope of terrain and exposition analysis we used the basic DEM to prepare slope and exposition maps (discretised into 8 cardinal directions).

The authors of the syntaxa mentioned in the article are listed in the Appendix.

## 3 RESULTS

The natural larch stands classified into the association *Rhodothamno-Laricetum* were determined on the total area of 3161 ha (Tables 1 and 4, Figure 2). Most of them (almost 70 % of the total area) are located in the Julian

Alps and the fewest (less than 10 % of the total area) are in the Karavanke mountains. They most frequently occur in the altitudinal belt at 1500–1700 m a.s.l. (Table 2, Figure 3).

Table 1: Area of the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* by mountain ranges in Slovenia  
Tabela 1: Površina sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* po gorovjih v Sloveniji

Mountain range (Gorovje)	Area in ha (Površina v ha)	Share in % (Delež v %)
Julian Alps (Julijske Alpe)	2146	68
Kamnik-Savinja Alps (Kamniško-Savinjske Alpe)	746	24
Karavanke mountains (Karavanke)	269	8
Total (Skupaj)	3161	100

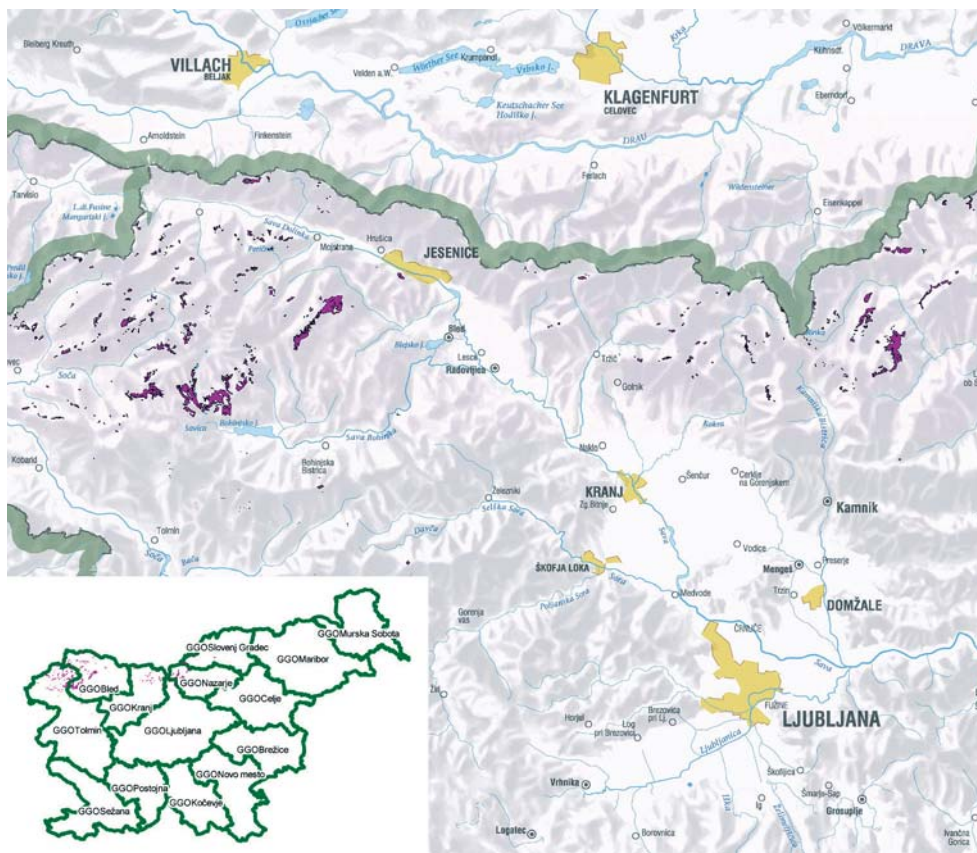


Figure 2: Distribution of the stands of the association Rhodothamno-Laricetum on the map of Slovenia, scale 1: 650000  
 Slika 2: Razširjenost sestojev asociacije Rhodothamno-Laricetum na zemljevidu Slovenije v merilu 1: 650.000

Altitude

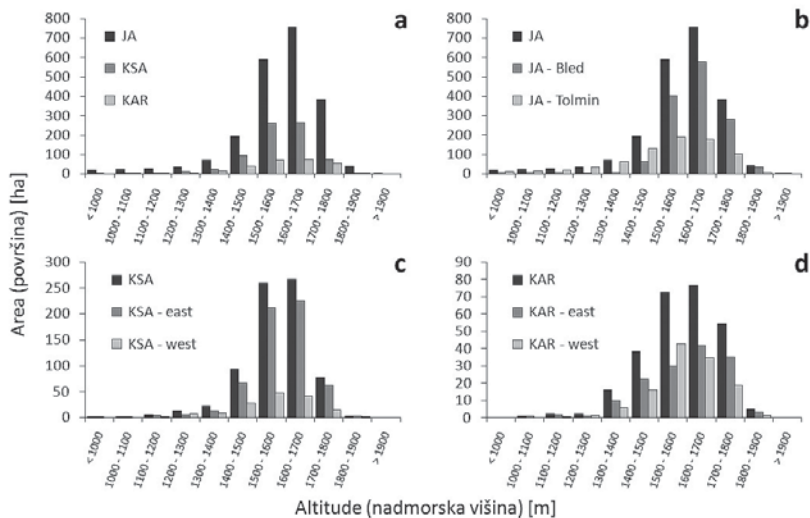


Figure 3: Area of the stands of the association Rhodothamno-Laricetum by 100-metre altitudinal belts (a: total by mountain ranges; b: the Julian Alps; c: the Kamnik-Savinja Alps; d: the Karavanke mountains)

Slika 3: Površina sestojev asociacije Rhodothamno-Laricetum po 100-metrskih višinskih pasovih (a: skupaj po gorovjih; b: Julijske Alpe; c: Kamniško-Savinjske Alpe; d: Karavanke)



Table 2: Area of the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* by 100-metre altitudinal belts  
 Tabela 2: Površina sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* po 100-metrskih višinskih pasovih

Mountain range (Pogorje)	Area in ha (Površina v ha)											
	< 1000	1000- 1100	1100- 1200	1200- 1300	1300- 1400	1400- 1500	1500- 1600	1600- 1700	1700- 1800	1800- 1900	> 1900	
Julian Alps	19	24	27	37	71	196	590	756	383	42	0	2146
JA - Tolmin	12	15	20	35	63	132	188	179	102	7	0	752
JA - Bled	7	9	7	2	9	64	402	577	281	35	0	1393
Kamnik-Savinja Alps	0	2	6	14	23	94	260	267	77	4	0	746
KSA - east	0	2	5	7	13	67	212	225	62	3	0	595
KSA - west	0	0	1	7	9	28	48	42	15	1	0	151
Karavanke mountains	0	1	2	3	16	38	73	77	54	5	0	268
KAR - east	0	1	2	1	10	22	30	42	35	3	0	147
KAR - west	0	0	0	1	6	16	43	35	19	1	0	122
Total (Skupaj)	19	27	36	53	110	328	923	1100	514	50	0	3160

 Table 3: Area of the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* in forest reserves  
 Tabela 3: Površina sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* v gozdnih rezervatih

Forest reserve (gozdni rezervat)	Municipality (občina)	Area in ha (površina v ha)
Grušnica	Tolmin	0.63
Visoki Zjabc	Bovec	13.52
Apica	Bovec	14.88
Kukla	Bovec	14.78
Pod Sopotom	Tolmin	0.06
Savica-Ukanc	Bohinj	1.61
Mala Pišnica	Kranjska Gora	25.78
Vršič	Kranjska Gora	26.95
Poljšak	Solčava	0.14
Poljšak	Luče	89.77
Olševa	Črna na Koroškem	49.56
Total (skupaj)		237.67

 Table 4: Area of the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* by forest management regions in Slovenia  
 Tabela 4: Površina sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* po gozdnogospodarskih območjih Slovenije

Forest management region	Area in ha	Share in %
Gozdnogospodarsko območje	Površina v ha	Delež v %
Bled	1472	46
Tolmin	752	24
Nazarje	574	18
Kranj	175	6
Slovenj Gradec	168	5
Ljubljana	20	1
Total (Skupaj)	3161	100

Forest reserves comprise 238 ha of larch stands, which constitute 7.5 % of all stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* in Slovenia. The larch forest covers 2.5 % of area of all forest reserves in Slovenia (Table 3).

The Bled forest management region comes first as it comprises nearly 50 % of the total area (Table 4). Larger areas of natural larch forests within this region are in Bohinj, on Pokljuka and in the Upper Sava Valley. In Bohinj, between Komna, Fužine pasturelands and Velo polje, there are frequent transitions into the pine dwarf community with larch (*Rhodothamno-Rhododendretum laricetosum*) and their delimitation can be very difficult to establish. Similar is true for Pokljuka, especially for

stands above and between pastures Lipanca and Klek. Larger or smaller larch stands, the most primary among the stands surveyed, are located on steep slopes, prominences and ledges above the valleys of Krma, Kot, Vrata, Velika and Mala Pišnica and Tamar (Planica). Smaller areas of natural larch stands are also in the Karavanke part of the Bled region (e.g. in the valleys of Železnica, Belca and Završnica).

The Tolmin forest management region (the Upper Soča Valley, 24 % of the total area) comprises more extensive larch stands on the edge of Komna between the pastures Za Skalo and Za Črnim vrhom, on shady slopes under the Polovnik ridge, under Čisti vrh, Velika and Mala Tičarica above the Lower Trenta and above the

pasture V Plazeh, in Apica above the pasture Zapotok, under Debela peč above Kukla, under Velika glava and Zadnjiški Ozebnik.

The third largest larch region is in the Savinja Alps, in the Nazarje forest management region (18 % of the total area). The most coherent complex is Veža (the Dleskovška planota plateau). A relatively large area of natural larch forest is on shady (northwestern) slopes of Mt. Raduha and under Strelovec and Ute above the Logarska dolina valley, and there are some smaller larch stands also above the Robanov kot and the Matkov kot valleys.

Larch stands in the Kranj forest management region are mostly located in the Tržiška Bistrica river-

basin (e.g. Konjščica, Ženikljevec or Veliki Javornik, Štegovnik) and Kokra, including Jezersko (mainly above Makekova and Ravenska Kočna), and in the Ljubljana forest management region in the Kamniška Bistrica river-basin.

In the Slovenj Gradec forest management region, in Koroška (Carinthia), the association *Rhodothamno-Laricetum* comprises larch stands above the valleys of Bistra (under the peaks of Lanež, Jelovec, Greben and Bela peč) and Koprivna (under Mt. Olševa) and smaller stands above the Topla valley (under the Peca range: Greben above Končnik, Mala Peca). The easternmost locality of natural larch forest is on shady slopes under Mt. Uršlja gora (Plešivec).

### Slope

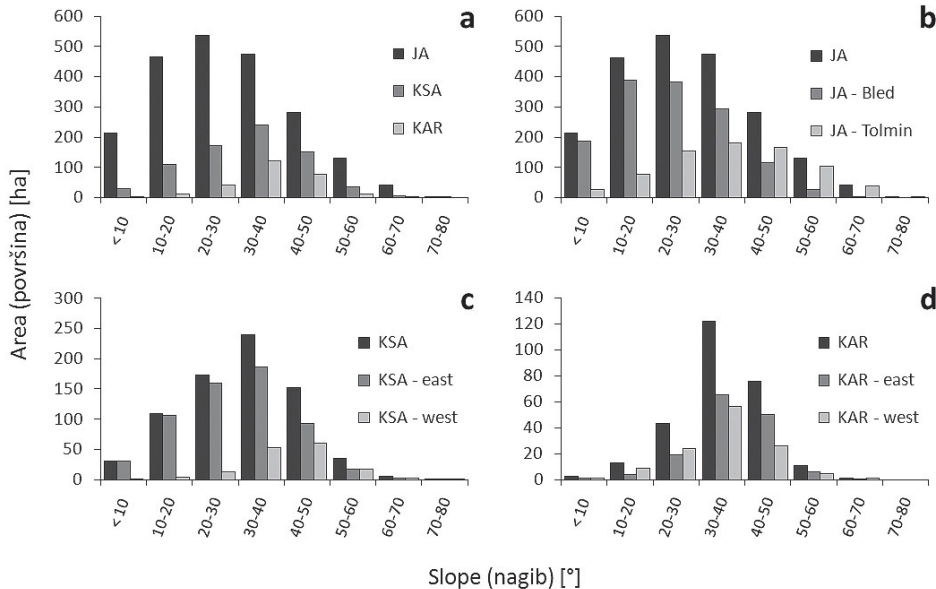


Figure 4: Area of the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* related to the slope of terrain (a: total by mountain ranges; b: the Julian Alps; c: the Kamnik-Savinja Alps; d: the Karavanke mountains)

Slika 4: Površina sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* glede na nagib terena (a: skupaj po gorovjih; b: Julijske Alpe; c: Kamniško-Savinjske Alpe; d: Karavanke)

Table 5: Area of the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* related to the slope of terrain  
Tabela 5: Površina sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* glede na nagib terena

Mountain range (Pogorje)	Area in ha (Površina v ha)								
	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	
<b>Julian Alps</b>	213	464	537	473	281	131	43	4	2145
JA - Tolmin	26	76	156	181	165	105	40	4	752
JA - Bled	187	387	381	292	116	26	3	0	1393
<b>Kamnik-Savinja Alps</b>	31	110	172	240	152	35	6	0	746
KSA - east	31	106	159	186	92	17	3	0	595
KSA - west	0	4	13	53	60	18	3	0	151
<b>Karavanke mountains</b>	2	13	43	122	76	11	1	0	268
KAR - east	1	4	19	66	50	6	0	0	147
KAR - west	1	9	24	57	26	5	1	0	122
<b>Total (Skupaj)</b>	246	586	752	835	509	177	50	4	3159

Slope of terrain in Gorenjska (Upper Carniola) in the Julian Alps (Bled forest management region) is slightly smaller than in the Upper Soča Valley (Tolmin forest management region), the Kamnik-Savinja Alps and the Karavanke mountains. Larger areas of larch for-

ests in the Bled forest management region are located on plateaus (Fužina pasturelands, Pokljuka, Vrtaški vrh), so most slopes range between 10° and 30°. Slopes in other regions predominantly range between 20° and 50° (Table 5, Figure 4).

**Exposition**

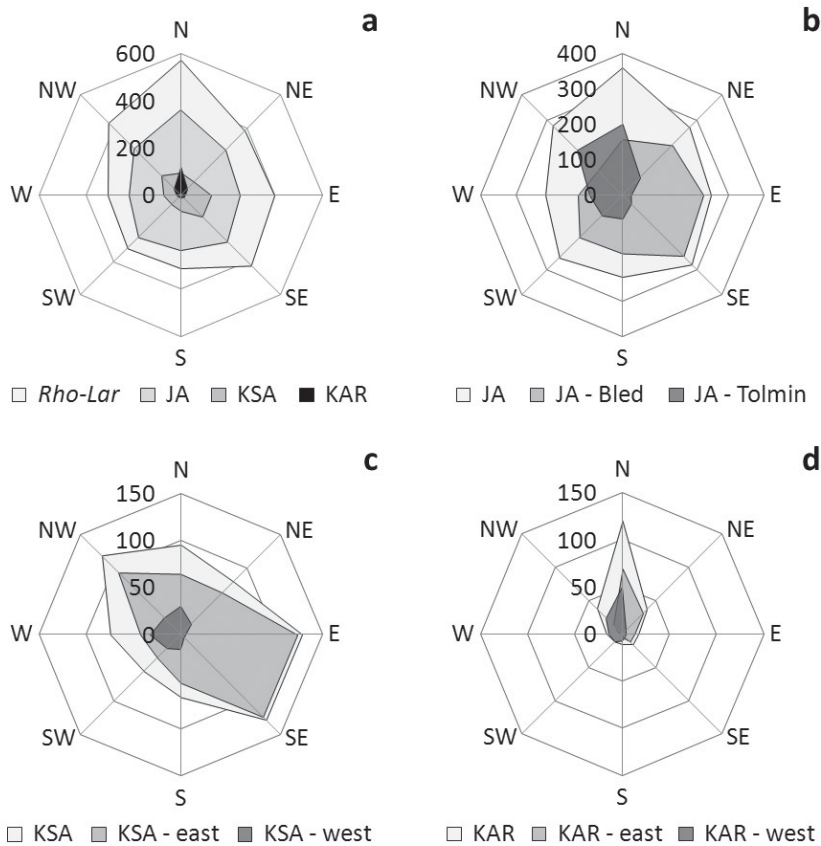


Figure 5: Area of the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* related to the exposition (a: total by mountain ranges; b: the Julian Alps; c: the Kamnik-Savinja Alps; d: the Karavanke mountains)

Slika 5: Površina sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* glede na ekspozicijo (a: skupaj po gorovjih; b: Julijske Alpe; c: Kamniško-Savinjske Alpe; d: Karavanke)

Table 6: Area of the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* related to the exposition  
Tabela 6: Površina sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* glede na ekspozicijo

Mountain range (Pogorje)	Area in ha (Površina v ha)								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
<b>Julian Alps</b>	361	271	252	279	232	252	218	279	2144
JA - Tolmin	202	70	24	34	66	81	93	181	751
JA - Bled	159	200	229	245	166	170	125	98	1393
<b>Kamnik-Savinja Alps</b>	95	79	129	128	66	55	75	118	745
KSA - east	64	63	123	123	51	35	42	93	594
KSA - west	31	16	5	5	16	21	32	25	151
<b>Karavanke mountains</b>	120	37	17	16	11	12	17	38	268
KAR - east	69	31	13	11	4	1	3	14	146
KAR - west	51	6	4	4	7	11	14	24	121
<b>Total (Skupaj)</b>	576	386	398	422	310	319	310	436	3157

In general, shady slopes prevail in the stands of the association *Rhodothamno-Laricetum* (Table 6, Figure 5). This is the most obvious in the Karavanke mountains, in the Soča region of the Julian Alps and in the western part of the Kamnik-Savinja Alps. Larch forests in Gorenjska (Upper Carniola) in the Julian Alps and in the Upper Savinja valley grow equally on all expositions as

they frequently occur on high mountain plateaus with diverse terrain (e.g. Pokljuka, Veža). Expositions recorded in phytosociological relevés are generally shadier than suggested by the digital terrain model analysis. When selecting relevé plots we were looking for the best preserved natural larch stands, which in all studied regions most frequently occur on steep, shady sites.

## 4 CONCLUSIONS

The total area of natural larch stands (3161 ha, 0.3 % of total forest area in Slovenia) is far from insignificant also because it is a forest habitat type of European conservation concern. See also KOŠIR (2010: 57–58), who determined similar areas and proportions for the following vegetation types in Slovenia: subalpine beech stands (1825 ha), maple and ash stands (2856 ha), silver fir stands on calcareous bedrock (2458 ha), willow stands (3522 ha) and spruce stages on beech sites (2507 ha). Our map is designed above all for the Slovenia Forest Service (and with their valuable assistance). Our goal is to provide a place in the forest community database for the larch and dwarf alpenrose community (*Rhodothamno-Laricetum*)

and to give it a proper evaluation within the protective forest management class in certain forest management regions and units, separately from other protective forests. The map (which is available on Slovenia Forest Service website <http://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik/>) and on the Interactive map of Slovenia with databases of ZRC SAZU, <http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/>), at present still incomplete and in need of additional field checking, will be supplemented through further research. We welcome critical response and corrections from foresters in district, local and regional units. We hope it will be of good use to other public services as well, especially to those involved in nature conservation.

## 5 POVZETEK

### Uvod

Fitocenološko podobo naravnih macesnovih sestojev v Julijskih Alpah smo predstavili pred nekaj leti in jih uvrstili v asociacijo *Rhodothamno-Laricetum* (DAKSKOBLER 2006). Naša spoznanja sta dopolnila ZUPANČIČ & ŽAGAR (2007). V doslej objavljenih fitocenoloških kartah Slovenije (KOŠIR et al. 1974, 2003, ČARNI et al. 2002) macesnove združbe niso upoštevali in so njene površine zaobsežene v površinah alpskega ruševja (*Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti*). V letih 2009 in 2010 smo v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta Naravni sestoji macesna v Sloveniji podrobno raziskali pojavljanje te združbe v Sloveniji, naredili okoli 140 fitocenoloških popisov in pridobili potrebne podatke za površinski prikaz razširjenosti njenih sestojev. Njihov izvor je po naših spoznanjih različen. Deloma so to primarna macesnova rastišča. Vanje uvrščamo zelo strma do prepadna, navadno osojna skalnata pobočja v pasu gorskih bukovih in jelovo-bukovih gozdov in police, pomole v ostenjih gorskih grebenov, na nadmorski višini od 1650 do 1850 (1950) m, kjer bukev ne more več uspevati (sliki 1 in 6). Glavna značilnost teh rastišč je, da se na njih macesen

pojavlja v vseh sestojnih plasteh, se odlično pomlajuje, druge drevesne vrste (smreka, jerebika, ponekod jelka, bukev in gorski javor) se pojavljajo le posamično in očitno nimajo moči, da bi macesen v sukcesiji izpodrinile. Primeri takih primarnih macesnovih sestojev so pod Čistim vrhom, Veliko in Malo Tičarico nad Spodnjo Trento, v Apici nad planino Zapotok, nad dolino Male Pišnice (pod Slemenom in pod Robičjem), nad Suho Pišnico (Prednja glava), nad dolino Belega potoka (Macesnje pod Votlim Slemenom), nad dolino Vrat (Na pragu pod Šplevto, Kališče, Macesence pod Stenarjem, Požgana Mlinarica), nad Kotom (Macesnovec), nad Krmo (pod Brdom) in ponekod v Savinjskih Alpah (npr. pod Velikim vrhom in na policah Kočne na Jezerskem in pod Raduhu na Solčavskem). Nekoliko drugačen izvor imajo najbrž obsežna macesnovja, ki obdajajo pašne planine na visokogorskih planotah (npr. del Komne in doline Triglavskih jezer, Velo polje in Fužinske planine v Bohinju in severni del Pokljuke v Julijskih ter Veža v Savinjskih Alpah), tudi macesnovi gozdovi v vzhodnem delu Karavank (Peca, Olševa). Nedvomno je bil tu prvotni gozd (vsaj deloma najbrž bukov ali smrekov) nekoč izkrčen ali požgan za pašo, površina pašnikov pa precej

večja, kot je zdaj. V drugotni sukcesiji se je kot pionir uveljavil macesen, ki se tudi naravno obnavlja in je po naravni poti le malo možnosti, da bi ga bukev in smreka kmalu izpodrinila. Ti drugotni macesnovi gozdovi, še posebej če uspevajo na skalnatih rastiščih in na nadmorski višini nad 1600 m (torej ob ali nad zdajšnjo zgornjo mejo uspevanja bukve), so po zgradbi in floristični sestavi navadno precej podobni primarnemu macesnovemu gozdu, zato jih še vedno uvrščamo v isto asociacijo, *Rhodothamno-Laricetum*. Ker je razlikovanje med primarnimi in drugotnimi (pionirskimi) macesnovimi sestoji v visokogorju precej težavno, ker je njihova zgradba podobna in ker očitno delujejo (se obnavljajo) zelo podobno, smo upoštevali zdajšnje stanje in jih kartirali skupaj. Primarni macesnovi gozdovi praviloma niso gospodarski gozdovi in imajo izrazito varovalno vlogo. Za varstvo narave so opredeljeni kot evropsko pomemben habitatni tip, ki je v habitatni direktivi označen kot »Alpski gozdovi s prevladujočim macesnom (*Larix decidua*) in/ali cemprinom (*Pinus cembra*) (9420)«. V Sloveniji do zdaj ta habitatni tip ni bil upoštevan. V Tipologiji habitatnih tipov (JOGAN et al. 2004) je omenjeno samo sekundarno alpsko macesnovje (Palearktična klasifikacija: 42.34). V dopolnjeni tipologiji bo na podlagi novih spoznanj potrebno dodati še habitatni tip 42.32 »Vzhodnoalpska naravna macesnovja na karbonatni podlagi« oziroma »Alpska macesnovja na karbonatni podlagi (42.322)«. Kot evropsko pomemben habitatni tip ga bo potrebno, tudi na podlagi izdelane karte razširjenosti macesnovih gozdov, smiselno vključiti v območja Natura 2000, ki so proglašena v območju slovenskega dela Alp.

## Metode

Izhodišče pri izdelavi zemljevida naravnih macesnovih sestojev so bili podatki o sestojih v bazi Zavoda za gozdove Slovenije. Macesen se v tej bazi pojavlja v lesni zalogi na 139.000 ha. Upoštevali smo le sestoje v območjih naravne razširjenosti macesna (Julijske in Kamniško-Savinjske Alpe s prigorjem, Karavanke, severni rob Trnovskega gozda), na nadmorski višini nad 1000 m, v katerih je bila lesna zaloga macesna več kot 50 m<sup>3</sup>/ha, lesna zaloga smreke, bukve in jelke pa manjša od 50 % celotne lesne zaloge sestojev. Tako pridobljeno karto macesnovih sestojev smo temeljito popravili na podlagi terenskega kartiranja in izločili vse macesnove nasade in sestoje na rastiščih združb bukve z macesnom (npr. *Anemone-Fagetum laricetosum*), smreke z macesnom (npr. *Adenostylo glabrae-Piceetum laricetosum*) ali rdečega bora z macesnom (*Fraxino orni-Pinetum nigrae pinetosum sylvestris* var. *Larix decidua*). Na terenu smo pregledali okoli 70 % naravnih macesnovih sestojev. Na

podlagi terenskih kart in s pomočjo podrobnih zemljevidov v merilu 1: 10 000 in 1: 5 000 ter barvnih digitalnih ortofoto posnetkov (DOF-ov) smo v programu MapInfo izrisali sestoje, v katerih je macesen dominantna vrsta in ki jih lahko uvrstimo v asociacijo *Rhodothamno-Laricetum*. Izvedli smo tudi presek izrisa površin teh sestojev z najnovejšimi podatki rabe tal (torej je na zemljevidu upoštevan dejanski gozdni rob). Barvni ortofoto posnetki so bili dober pripomoček predvsem za omejitev macesnovih sestojev na planotah in položnejših pobočjih. Na njih se dobro ločijo iglavci od bukve, nekoliko težje pa je razlikovati macesen od smreke (in jelke). Največja težava pri risanju karte so bile obsežne površine macesnovih gozdov na visokogorskih planotah (npr. Komna, Fužinske planine, Velo polje, Pokljuka, Dleskovška planota), kjer je bilo včasih težko potegniti mejo med združbo rušja z macesnom (*Rhodothamno-Rhododendretum laricetosum* = *Rhododendro hirustipinetum mugo laricetosum*) in macesnovo združbo. V takih primerih smo skladno s spoznanji prejšnjih let (DAKSKOBLER 2006, ZUPANČIČ & ŽAGAR 2007) v macesnovo združbo uvrstili tiste sestoje, kjer je macesen v drevesni plasti zastiral več kot 30 % površine. Analizo reliefnih značilnosti naravnih macesnovih sestojev smo opravili s programskim paketom IDRISI (EASTMAN 2006). Uporabili smo digitalni model višin (DMV) Slovenije (GURS 2005) z ločljivostjo rastrske celice 12,5 m. Karto macesnovih sestojev smo iz vektorske oblike pretvorili v rastersko, pri čemer je prišlo do malenkostnega odstopanja v izračunu površine macesnovih sestojev (≈ 0,1 %). Analizirali smo porazdelitev nadmorskih višin po pogorjih in gozdnogospodarskih območjih v 100-metrskih višinskih pasovih. Za analizo nagiba terena in ekspozicije smo iz osnovne karte digitalnega modela višin (DMV) pripravili karti nagibov in ekspozicij (diskretizirana v osem glavnih smeri neba).

Avtorje v članku omenjenih sintaksonov navajamo v dodatku.

## Rezultati

Naravne sestoje macesna, ki jih uvrščamo v asociacijo *Rhodothamno-Laricetum*, smo ugotovili na skupni površini 3161 ha (tabela 1 in 4, slika 2). Največ (skoraj 70 % skupne površine) jih je v Julijskih Alpah, najmanj (manj kot 10 % skupne površine) pa v Karavankah. Najpogosteje se pojavljajo v višinskem pasu od 1500–1700 m (tabela 2, slika 3). V gozdne rezervate je vključeno 238 ha macesnovih sestojev, kar je 7,5 % vseh sestojev asociacije *Rhodothamno-Laricetum* v Sloveniji. Macesnov gozd porašča 2,5 % površine vseh gozdnih rezervatov v Sloveniji (tabela 3).

Po gozdnogospodarskih območjih (tabela 4) je na prvem mestu blejsko (skoraj 50 % skupne površine). V tem območju so večje površine naravnih macesnovih gozdov v Bohinju, na Pokljuki in v Zgornji Savski dolini. V Bohinju, med Komno, Fužinskimi planinami in Velim poljem, so zelo pogosti prehodi v združbo ruševje z macesnom (*Rhodothamno-Rhododendretum laricetosum*) in razmejitev je ponekod precej težavna. Podobno velja za Pokljuko, predvsem za sestoje nad in med planinama Lipanca in Klek. Večji ali manjši macesnovi sestoji, med vsemi pregledanimi najbolj prvobitni, so na strmih pobočjih, pomolih in policah nad dolinami Krme, Kota, Vrat, Velike in Male Pišnice ter Tamarja (Planice). Manjše površine naravnih macesnovih sestojev so tudi v karavanškem delu blejskega območja (npr. v dolinah Železnice, Belce in Završnice).

V tolminskem gozdnogospodarskem območju (Zgornje Posočje, 24 % skupne površine) so obsežnejši macesnovi sestoji na robu Komne med planinama Za Skalo in Za Črnim vrhom, na osojnih pobočjih pod grebenom Polovnika, pod Čistim vrhom, Veliko in Malo Tičarico nad Spodnjo Trento in nad planino V Plazeh, v Apici nad planino Zapotok, pod Debelo pečjo nad Kuklo, pod Veliko glavo in Zadnjiškim Ozebnikom.

Tretje največje macesnovo območje je v Savinjskih Alpah, v nazarskem gozdnogospodarskem območju (18 % skupne površine). Najbolj sklenjen kompleks je Veža (Dleskovska planota). Razmeroma velika površina naravnega macesnovega gozda je na osojnih (severozahodnih) pobočjih Raduhe in pod Strelovcem in Utami nad Logarsko dolino, manjši macesnovi sestoji so tudi nad Robanovim in Matkovim kotom.

V kranjskem gozdnogospodarskem območju imajo naravne macesnove gozdove predvsem v povodju Tržiške Bistrice (npr. Konjščica, Ženikljevec oz. Veliki Javornik, Štegovnik) in Kokre, vključno z Jezerskim (predvsem nad Makekovo in Ravensko Kočno), v ljubljanskem gozdnogospodarskem območju pa v povodju Kamniške Bistrice.

V slovenjegraškem gozdnogospodarskem območju, na Koroškem, smo v asociacijo *Rhodothamno-Laricetum* uvrstili macesnove sestoje nad dolinama Bistre (pod Lanežem, Jelovcem, Grebenom in Belo pečjo) in Koprivne (pod Olševo) ter manjše sestoje nad dolino Tople (Greben nad Končnikom, Mala Peca). Najbolj vzhodno nahajališče naravnega macesnovega gozda je na osojah pod Uršljo goro (Plešivcem).

Nagib (naklon) terena (slika 4, tabela 5) je v gorenjskem delu Julijskih Alp (GGO Bled) nekoliko manjši kot v Zgornjem Posočju (GGO Tolmin) ter v Kamniško-Sa-

vinjskih Alpah in Karavankah. V blejskem gozdnogospodarskem območju so večja območja macesnovih gozdov na planotah (Fužinske planine, Pokljuka, Vrtaški vrh), zato prevladujejo nagibi med 10° in 30°. Na drugih območjih prevladujejo nagibi med 20° in 50°.

V sestojih asociacije *Rhodothamno-Laricetum* v splošnem prevladujejo osojne lege (slika 5, tabela 6). To je najbolj očitno v Karavankah, v posoškem delu Julijskih Alp in v zahodnem delu Kamniško-Savinjskih Alp. V gorenjskem delu Julijskih Alp in Zgornji Savinjski dolini macesnovi gozdovi precej enakomerno uspevajo v vseh legah, saj so pogosti na visokogorskih planotah z razgibanim površjem (npr. Pokljuka, Veža). Pri fitocenoloških popisih so ekspozicije v splošnem bolj osojne kot to kaže analiza digitalnega modela reliefa. Pri izbiri popisnih ploskev smo iskali čim bolj ohranjene naravne macesnove sestoje, teh pa je v vseh obravnavanih območjih največ na strmih osojnih legah.

## Zaključki

Skupna površina naravnega macesnovja (3161 ha, 0,3 % od skupne gozdne površine Slovenije) ni zanemarljiva, tudi zato, ker je to evropsko varstveno pomemben gozdni habitatni tip. Za primerjavo, Košir (2010: 57–58) ugotavlja za Slovenijo podobne površine in deleže za naslednje vegetacijske tipe: subalpinsko bukovje (1825 ha), javorovja in jesenovja (2856 ha), jelovja na karbonatni podlagi (2458 ha), vrbovja (3522 ha) in smrekove stadije na bukovih rastiščih (2507 ha). Naša karta je predvsem namenjena Zavodu za gozdove Slovenije (s čigar dragoceno pomočjo je tudi nastala). Želimo, da bi združba macesna in slečnika (*Rhodothamno-Laricetum*) dobila mesto v bazi gozdnih združb in da bi ga v okviru gospodarskega razreda varovalnih gozdov v nekaterih gozdnogospodarskih območjih in v nekaterih gozdnogospodarskih enotah ustrezno obravnavali, ločeno od ostalih varovalnih gozdov. Zemljevid (dostopen je na internetnih straneh Zavoda za gozdove Slovenije, <http://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik/>) in na Interaktivni karti Slovenije z zbirkami ZRC SAZU, <http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/>), ki je zdaj še precej nepopoln in potrebuje dodatna terenska preverjanja, bomo z nadaljnjimi raziskavami dopolnjevali in pri tem pričakujemo kritičen odziv in popravke gozdarjev v revirjih, krajevnih in območnih enotah. Upamo, da ga bodo s pridom uporabljale tudi druge javne službe, predvsem s področja varstva narave.

## ACKNOWLEDGEMENT

The research was conducted within the target research project Natural larch stands in Slovenia (V4-0542), funded by the Slovenian Research Agency and Ministry of Agriculture, Forestry and Food. During our field mapping we were occasionally accompanied and guided by Iztok Mlekuž, Tone Kravanja, Edvin Kravanja, Branko Zupan, Ivan Veber, Dr. Miran Čas and Dr. Branko Vreš.

Academician Dr. Mitja Zupančič, Mag. Martin Šolar, Vida Papler-Lampe, Alfred Grilc, Kostja Jerovšek, Vili Potočnik, Igor Nahtigal, Maša Tenčič and Anton Klادنik helped with their advice. We are indebted to Dr. Lado Kutnar, who reviewed our article and contributed valuable additions and improvements. English translation by Andreja Šalamon Verbič.

## REFERENCES – LITERATURA

- ČARNI, A., L. MARINČEK, A. SELIŠKAR & M. ZUPANČIČ, 2002: *Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije 1. 400.000*. Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU.
- DAKSKOBLER, I., 2006: *Asociacija Rhodothamno-Laricetum (Zukrigl 1973) Willner & Zukrigl 1999 v Julijskih Alpah. The Association Rhodothamno-Laricetum (Zukrigl 1973) Willner & Zukrigl 1999 in the Julian Alps*. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 47-1: 117-192.
- Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Uradni list L 206 z dne 22.07.1992, str. 7).
- EASTMAN, J.R., 2006: *IDRISI Andes*. Clark University, Worcester, MA.
- GURS, 2005: *Digitalni model višin DMV12,5*. Geodetska uprava RS, Ljubljana.
- JOGAN, N., M. KALIGARIČ, I. LESKOVAR, A. SELIŠKAR & J. DOBRAVEC, 2004: *Habitatni tipi Slovenije HTS 2004*. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž., 2010: *Lastnosti gozdnih združb kot osnova za gospodarjenje po meri narave*. Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarska založba, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž., M. ZORN-POGORELC, J. KALAN, L. MARINČEK, I. SMOLE, L. ČAMPA, M. ŠOLAR, B. ANKO, M. ACCETTO, D. ROBIČ, V. TOMAN, L. ŽGAJNAR & N. TORELLI, 1974: *Gozdnovegetacijska karta Slovenije, M 1:100.000*. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž., M. ZORN-POGORELC, J. KALAN, L. MARINČEK, I. SMOLE, L. ČAMPA, M. ŠOLAR, B. ANKO, M. ACCETTO, D. ROBIČ, V. TOMAN, L. ŽGAJNAR, N. TORELLI, I. TAVČAR, L., KUTNAR, A. KRALJ, 2003: *Gozdnovegetacijska karta Slovenije. M 1:100 000*. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.
- PTNEY BOWES SOFTWARE inc., 2009: *MapInfo*, One Global View, Troy, NY.
- ZUPANČIČ, M. & V. ŽAGAR, 2007: *Comparative analysis of phytocoenoses with larch (Rhodothamno-Rhododendretum var. geogr. Paederota lutea laricetosum, Rhodothamno-Laricetum)*. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 48 (2): 307-335.

## APPENDIX – DODATEK

List of syntaxa with their authors – Seznam sintaksonov z njihovimi avtorji:

- Anemone trifoliae-Fagetum* Tregubov 1962 *laricetosum* Tregubov 1962  
*Adenostylo glabrae-Piceetum* M. Wraber ex Zukrigl 1973 corr. Zupančič 1999 *laricetosum* Zupančič 1999  
*Rhodothamno-Laricetum* Willner et Zukrigl 1999  
*Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh in Br.-Bl. & al. 1939 *laricetosum* Tregubov 1962 = *Rhododendro hirsuti-Pinetum prostratae* Zöttl 1951 *laricetosum* Tregubov 1962  
*Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 *pinetosum sylvestris* T. Wraber 1979 var. *Larix decidua* Dakskobler 2006



*Figure 6: Stand of the association Rhodothamno-Laricetum, Macesnovec above the Kot valley (Photo Andrej Seliškar)*  
*Slika 6: Sestoj asociacije Rhodothamno-Laricetum, Macesnovec nad Kotom (Foto Andrej Seliškar)*



ASSOCIATION *FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE* MARTIN-BOSSE  
1967 IN THE SOUTH-EASTERN ALPINE REGION

ASOCIACIJA *FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE* MARTIN-BOSSE  
1967 V JUGOVZHODNOALPSKEM OBMOČJU

Mitja ZUPANČIČ<sup>1</sup> & Vinko ŽAGAR<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

UDC 581.55:582.47(497.4)

**Association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 in the south-eastern Alpine region**

Comparison of phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in the south-eastern Alpine region showed that phytocenoses in individual regions differ, especially in the greater or lesser presence of characteristic and distinguishing species. We compared phytocenoses in the Karavanke, and the Gailtal, Carnic, Julian and Savinje Alps and along the Piave and Soča/Isonzo (Italy). We further compared these with Western Dinarid phytocenoses of Austrian pine in Slovenia.

**Keywords:** *Pinus nigra* Arnold, *P. sylvestris* L., phytocenology, Slovenia, eastern Alpine region.

**IZVLEČEK**

UDK 581.55:582.47(497.4)

**Asociacija *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 v jugovzhodnoalpskem območju**

Primerjava fitocenoze *Fraxino orni-Pinetum nigrae* v jugovzhodnoalpskem območju je pokazala, da se fitocenoze v posameznih območjih nekoliko razlikujejo, zlasti v večji ali manjši prisotnosti značilnic in razlikovalnic. Primerjali smo fitocenoze v Karavankah, Ziljskih, Karnijskih, Julijskih in Savinjskih Alpah ter ob Piavi in Soči (Italija). Le-te smo primerjali še z zahodnodinarskimi fitocenzami črnega bora v Sloveniji.

**Ključne besede:** *Pinus nigra* Arnold, *P. sylvestris* L., fitocenologija, Slovenija in vzhodnoalpsko območje.

<sup>1</sup> Dr., Mitja ZUPANČIČ, SAZU, Novi trg 3, SI – 1000 Ljubljana

<sup>2</sup> Vinko ŽAGAR, Bevkova c. 1, SI – 1290 Grosuplje

## CONTENTS

- 1 INTRODUCTION
- 2 PHYTOCENOSES IN THE EASTERN MARGINS OF SOUTH-EASTERN ALPINE SLOVENIA
- 3 COMPARISON OF PHYTOCENOSES
  - 3.1 Research to date
  - 3.2 Similarity of phytocenoses in the south-eastern region
  - 3.3 Horological groups
  - 3.4 Phytocenological groups
  - 3.5 Biological spectrum
- 4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS
- 5 POVZETEK
- 6 LITERATURE – LITERATURA

## 1 INTRODUCTION

In the south-eastern region, especially on the Balkan peninsular, Austrian pine *Pinus nigra* Arnold s. lat. is an interesting species and south-eastern European phytocenology more or less justifiably classifies it among south-eastern European-Illyrian geoelements. It appears in this space disjunctively as an autochthonous species on areas ranging from small, perhaps hectare size to very extensive areas, mainly in the central part of the Balkan peninsular. In Slovenia, it is only native in smaller areas. Austrian pine has planted on larger areas as a pioneer in the Karst world. The Karst is most forested with it where it constructs a secondary phytocenosis with an understory of autochthonous vegetation of downy oak (ZUPANČIČ & ŽAGAR 2008).

Only the classical subspecies of Austrian pine – *Pinus nigra* Arnold subsp. *nigra* (= *P. nigra* Arnold subsp. *austriaca* Aschers & Graebn.) is known in Slovenia.

The main area of distribution of Austrian pine *Pinus nigra* is in the montane zone of the submeridional, it partly also appears in the montane zone of meridional oceanic Europe and is a sub-mediterranean (disjunct mediterranean) floral element of the montane zone (MEUSEL et al. 1965). OBERDORFER (1979) considers it to be a south-eastern European species. POLDINI (1991) though classifies it among southern Illyrian species. The distribution of Austrian pine in its natural environment is in general disjunct, to wit from the northern edge of the Mediterranean, i.e., from Spain to Asia Minor, and in the northeast part of Africa (ACCETTO et al. 1986, MEUSEL et al. 1965 – Karte: 22).

ŠERCELJ (1996) states that pine – *Pinus* s. lat. is the most widespread Euro-Asian tree, which is enabled by its ecological breadth.

ACCETTO et al. (1986), summarised by Mirova, considers that Austrian pine already settled its area of dis-

tribution from the Pleistocene onwards. ŠERCELJ (1996), too, for the area of Slovenia repeats that pine – *Pinus* s. lat. was always present in all pollen sediments and had the largest share of territory in the glacial periods.

Austrian pine is a very variable species, with many morphological and physiological differences having been created, probably because of the discontinuity and wide distribution. Many sub-species, varieties and forms are known (VIDAKOVIĆ 1980, ACCETTO et al. 1986). In the central Balkan peninsular, the taxa *Pinus nigra* Arnold subsp. *nigra* var. *dalmatica* Visiani (Dalmatia and Herzegovina) and *Pinus nigra* Arnold subsp. *caramanica* Rehd. (= *Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* Aschers & Graebn. in Macedonia) appear, as well as many more or less recognised taxa (e.g., *Pinus nigra* Arnold subsp. *gocensis* Džordžević, *Pinus nigra* Arnold var. *sharganica* F. Novak).

Austrian pine is a photophylic, xerophyllic and pioneer species, which occupies extreme habitats, mainly dry, rocky, shallow, nutrient poor soils on dolomite, limestone, periodite and serpentinite at altitudes from 250–1400 (1600) m. It withstands well climatic extremes and occupies nutrient poor habitats where other tree species are unable to grow (VIDAKOVIĆ 1980, ŠERCELJ 1996, ACCETTO et al. 1986).

Austrian pine is excellent for afforesting in arid and semi-arid (dry) climates on rocky soils. In Slovenia it has been used successfully for forestation of the Karst, where it is also spreading spontaneously. It grows quickly when young, in age more in girth, while the height increase is smaller (VIDAKOVIĆ 1980, ŠERCELJ 1996, ACCETTO et al. 1986).

Austrian pine is spontaneous in Slovenia – autochthonous - and it constructs a number of primary phytocenoses. I. HORVAT (1959, 1974) devoted particular at-

tention to Austrian pine and its phytocenoses and divided pine forests in the phytocenological sense into two sub-alliances, in which Austrian pine has an important role; namely, on dolomite *Helleboro nigri-Pinionion* (Ht. 1959) Zupančič 2007 nom. nov. (= *Orno-Ericion dolomiticum* Ht. 1959) and on serpentinitoids *Asplenio cuneifoliae-Pinionion* (Ht. 1959) Zupančič 2007 nom. nov. (= *Orno-Ericion serpentanicum* Ht. 1959). The sub-alliances are placed in the alliance *Fraxino orni-Pinion nigrae-sylvestris* (Ht. 1953) Zupančič 2007 nom. nov. This division applies for the Illyrian floral province, including the southeast Alpine region. In the Central European province, pine forests are included in the alliance *Erico-Pinion sylvestris* Br.-Bl. and Br.-Bl. et al. 1939 nom. inv.

To date, three areas of primary phytocenoses of Austrian pine *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 are known (described) in Slovenia (T. WRABER 1979, DAKSKOBLER 1998, ZUPANČIČ & ŽAGAR in situ). It is throughout more or less mixed with the species *Pinus sylvestris* L., only in the phytocenosis described by Zupančič & Žagar is there none of the species *Pinus nigra*. The phytocenoses *Carici sempervirentis-Pinetum*

*nigrae* Accetto 1999 and *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* Accetto 2001 contain exclusively the species *Pinus nigra*. We must highlight, TOO, the phytocenosis *Genisto januensis-Pinetum sylvestris* Tomažič 1940, in which a phytocenosis with *Pinus nigra* appears as a sub-association *Genisto januensis-Pinetum* subass. *pinetosum nigrae* Tomažič 1940.

We have monitored the appearance of pine forests in Slovenia from the sixties of the twentieth century to today and occasionally recorded phytocenological relevés. Despite the exemplary presentation of the southeast Alpine phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae* by our colleagues T. WRABER (1979) and DAKSKOBLER (1998), we have decided to publish a phytocenosis from the eastern edge of the southeast Alpine region, which the aforementioned authors did not include.

We researched according to the standard (Central European) phytocenological method. The floristic nomenclature used is according to Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007). We determined life forms according to Raunkier, on the basis of POLDINI'S (1991) monograph, as also the horological groups of geoelements.

## 2 PHYTOCENOSIS IN THE EASTERN EDGE OF SOUTHEAST ALPINE SLOVENIA

We inventoried the phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in the area of the Savinja Alps in the north-western part of the Savinja Alps (Huda goša, Veža – Planica, Tolsta peč), in the eastern (Sedlec and Rogovilc pod Raduho) and central Karavanke (Tabre by Martuljek in Gorenjska) and in the northeast Julian Alps (Mala Pišnica by Kranjski Gori in Gorenjska). The altitudes were from 690 to 1315 m; the majority of the steep southern slopes have an inclination from 20 to 70°. The geological base is dolomite, dolomite limestone, limestone and dolomite moraine. The habitat of the phytocenosis is not for the most part rocky. The tree layer, which is constructed by the species *Pinus sylvestris*, *Larix decidua*, *Picea abies* and partially *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria* and *Abies alba*, covers from 50 to 80 % of the studied surface. The shrub layer is relatively rich, with thermophilous and sciophilous shrubs and covers from 10 to 40 % of the studied surface. The herb layer is very rich, for the most part with 100% cover. Shade and cool loving plants predominate in the herb layer, with a two-thirds share. Slightly less than a third of them are fagetal, slightly less than a fifth piceetal and a good tenth pinetal species, the remainder are non-forest species. Moss species are poorly represented. There are a total of 196 species in the analytical Phytocenological Table 1.

Vascular flora have an absolute majority; there are 2% ferns and 6% mosses and lichens.

Characteristic and distinguishing species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* are not convincingly represented. The level of presence of these is from 9 to 36 percent. Of the characteristic species, the species *Coronilla vaginalis* Lam. is missing, which we classify among characteristic species of the western European alliance *Erico-Pinion sylvestris* Br.-Bl. and Br.-Bl. et al. nom. nov. A particularity of our phytocenosis is also the absence of the leading tree species, *Pinus nigra*, which is completely replaced by the tree species *Pinus sylvestris*. This is similar to some described phytocenoses on the Austrian side of the Karavanke (AICHINGER 1933, BRAUN-BLANQUET et al. 1939). A comparison of our phytocenosis with other phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae* shows that ours can only be classified in the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. This is also confirmed by Sørensen's index of similarity ( $\sigma$ ) in a comparison between the original phytocenosis of Martin-Bosse and our phytocenosis, which is 67. The entire floristic composition of the phytocenosis, shown in Phytocenological Table 1, demonstrates relatedness to the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* and does not allow the possibility of defining a new association. No

species stands out that could be synsystematically and synecologically individually characterise a difference from described similar Austrian pine or Scots pine phytocenoses. The only difference of our phytocenosis is the absence of the species *Pinus nigra*. The authors have resolved the increased level of presence and medium cover value of the species *Pinus sylvestris* in the phytocenoses of T. WRABER (1979) and POLDINI (1999) by a division of the association into two sub-associations, »*pinetosum nigrae*« in »*pinetosum sylvestris*«. AICHINGER (1933) and BRAUN-BLANQUET et al. (1939) already indicated such a division. The aforementioned division causes certain quandaries because of the appearance of other phytocenoses in the synsystematic rank of sub-association, which are described and well documented on the basis of ecological, floristic, phytogeographic or other conditions, and one or other species of pine, *Pinus nigra* or *P. Sylvestris*, is represented in them to a greater extent.

Our phytocenosis is divided into two sub-associations.

The sub-association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 *laricetosum* subass. nova is a newly described sub-association in the Savinja valley, where the Savinja Alps border on the Karavanke. It grows on higher lying, more acid habitats, for the most part south facing (but because of the altitude, in general in a cold climate) and steep slopes. It is distinguished by the species *Picea abies* (L.) Karsten, *Larix decidua* Miller, *Vaccinium myrtillus* L. and *Senecio abrotanifolius* L. All species are acidophilic, since they prefer fresh, nutrient and base poor soils with acidic raw humus. They are semi-shade species (larch is a light loving species) which grow well in a humid climate. They are classified among characteristic species of spruce forests. In four relevés (Phytocenological Table 1: columns 1–4 n), which represent the sub-association, a poor representation of characteristic and distinguishing species of the association is evident. We think that it is an extreme form of the phytocenosis in ecologically extreme conditions (steepness, shallow soil). The difference of the sub-association is also demonstrated by numerous species of the class *Vaccinio-Piceetea* s. lat., some with greater cover, e.g., *Valeriana tripteris*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Rhododendron hirsutum*, *Adenotyles glabra*, *Gentiana asclepiadea* etc. In terms of ecological conditions and, consequently,

floristically, the sub-association is relatively similar to the sub-association *Fraxino orni-Pinetum nigrae rhodothamnetosum* Dakskobler 1998 (DAKSKOBLER 1998: 261). The holotype of the sub-association is relevé 4 in Phytocenological Table 1.

The second sub-association, *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin (1961) *caricetosum humilis* Martin-Bosse 1967 is described in detail in papers by MARTIN-BOSSE (1967: 21–27) and POLDINI (1967). The sub-association grows in warm, dry, more or less extreme habitats (MARTIN-BOSSE 1967), which is also characteristic of our phytocenosis. In addition to distinguishing species of the sub-association, in it predominate species of the classes *Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Seslerietea*, *Festuco-Brometea*, *Molinio-Arrhenatheretea* and *Thlaspietea rotundifolii*. The enumerated classes of non-forest vegetation indicate the openness of the habitat, which is also confirmed by the poor cover of the tree layer (50–60 %). The majority of these non-forest species have a pioneer role.

Phytocenological Table 1 presents the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* with 11 phytocenological relevés in the Upper Sava and Upper Savinja valleys, which differ in some details from described phytocenoses in the region of the Upper Soča valley (T. WRABER 1979, DAKSKOBLER 1998). By comparison, we find in our phytocenosis an impoverishment of diagnostic species and complete absence of the species *Pinus nigra*. There is also a difference in the presence of the species *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis* in the phytocenosis of Upper Soča, which DAKSKOBLER (1998) described as a local (phytogeographic) distinguishing species for this region. Among the aforementioned phytocenoses, there is a minor difference in the number of non-forest species, which are for the most part modestly represented in our phytocenosis. A more considerable difference is in the greater presence of fagetal species in our phytocenosis. Our phytocenosis was probably created after storms on beech habitat, where beech could no longer be established because of the extreme habitat conditions, and it is a development through associations of Scots pine. The idea of the secondary nature of the association, especially the sub-association *caricetosum humilis* in the described region is confirmed mainly by the numerical presence of species of the order *Fagetalia* and partially the previously mentioned non-forest species.

## 3 COMPARISON OF PHYTOCENOSES

## 3.1 Research to date

We focused mainly on the most significant research of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in the southeast Alpine region, i.e., in southern Austria, northeast Italy and northern Slovenia. This region belongs for the most part to the Illyrian floral province or, more exactly, to the western Illyrian province, which according to MEUSL et al. (1965) borders on the pre-Noric-Slovene province.

The first investigator of a phytocenosis of Scots and Austrian pine, which refers to research of the association recognised today as *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, was AICHINGER (1933), when he studied the vegetation of the northern slopes of the Karavanke. He called the phytocenosis *Pinetum silvestris ericetosum*. He published two phytocenological tables, of which the second shows a sub-association with the species *Pinus nigra*. In 1936 (in POLDINI 1969), Schmid mentioned in his monograph on Alpine »relict« pine forests a Scots pine phytocenosis for the region under discussion, under the name *Pinetum silvestris subillyricum*, but he did not define it exactly.

In the 1930s, BRAUN-BLANQUET and colleagues SISSINGH & VIEGER (1939) collected material for a monograph on the class *Vaccinio-Piceetea* in Europe, in which he also included six phytocenological relevés from Aichinger's table of the association *Pinetum silvestris ericetosum* and with Sissingh renamed it *Pinetum austroalpinum* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939. This name was used right up to 1967, or even longer, when H. MARTIN-BOSSE (1967) carried out a review of this phytocenosis. Braun-Blanquet's renaming of the association corresponded in both phytogeographic and floristic senses (Scots pine forests of the Southern Alps).

The most extensive and thorough research was performed by H. MARTIN-BOSSE (1967). She had already dealt with the problem of Austrian pine forests in the southeast limestone Alps, with particular regard to Austrian Carinthia (Schwarzförenwälder in den südöstlichen Kalkalpen mit besonderer Rücksicht auf Kärnten) in 1961 in his dissertation. This basic work of hers provided the foundation for further supplementary study of pine forests. She decided to rename the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967. The renaming of the association was perhaps too narrow and it would have been better also to include Scots pine in the name of the association, e.g., *Fraxino orni-Pinetum nigrae-silvestris*. It seemed that in some places in the southeast limestone Alps, more or less pure stands of Scots pine forest appeared, which do not construct an independent phytocenosis and in terms of floristic inventory and, consequently, according to phytocenologi-

cal principles, are placed in the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*.

In Italy, POLDINI (1967, 1969, POLDINI & VIDALI 1999) were committed to research of pine forests. The report of the first two discussions is based on Poldini's research in the Carnic Alps in northern Italy, which border on the Austrian and Slovene southeast Alpine region. In a paper from 1969, Poldini refers to a dissertation by H. MARTIN (1961) and designates the association by the earlier, invalid name *Orno-Pinetum nigrare* Martin 1961. In a third synthesis paper on Austrian and Scots pine and European hop hornbeam and flowering ash (POLDINI & VIDALI 1999) he called the phytocenosis with Austrian pine according to the valid codex *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967. In this paper, influenced by T. WRABER (1979), he also studied a phytocenosis with Scots pine without hop hornbeam, as an independent sub-association.

In Slovenia, T. WRABER (1979) first more thoroughly tackled the problem of the phytocenosis of Austrian and Scots pine. He defined the phytocenosis according to Braun-Blanquet as *Pinetum austroalpinum* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939, with two sub-associations – *pinetosum nigrae* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939 and – *pinetosum silvestris* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939. This principle of designation was long used here, also because of the influence of M. WRABER (1960), who in his review of forest vegetation discussed the association *Pinetum austroalpinum*. T. Wraber studied Austrian pine forests in the valley of the Koritnica (Julian Alps).

DAKSKOBLER (1998), similarly to T. Wraber, studied Austrian pine forests in the western Julian Alps on the heights by Treska pri Srpenici above the valley of the Tolminka, not far as the crow flies from the object of research of T. Wraber. He correctly called the phytocenosis by the valid codex *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 with a new sub-association – *rhodothamnetosum* Dakskobler 1998 - and two variants with the species *Rhododendron hirsutum* and *Asperula purpurea*. He justifiably characterised the phytocenosis as a geographic variant, to wit *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 var. geogr. *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis* Dakskobler 1998. The endemic *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis* is an excellent phytogeographic distinguishing species for the narrower region of the southeast Alpine region and not just a local distinguishing species, as Dakskobler states for his phytocenosis.

A year later, DAKSKOBLER (1998a) reported on the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in the Govci forest reserve (Trnovski gozd) and then published ana-

lytical tables (DAKSKOBLER 1999), in which he described a new geographic variant of the species *Primula carniolica*. At the same time, he compared the associations *Fraxino orni-Pinetum nigrae* and *Genisto januensis-Pinetum* (ibid.).

H. MAYER & HOFMANN 1969, H. MAYER 1974, WALLNÖFER 1993 and others also wrote about Austrian pine phytocenoses in the eastern Alps. We should perhaps draw attention to WALLNÖFER'S (1993) standpoint that only the species *Euphorbia triflora* subsp. *Kernerii* counts as a characteristic species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* for the region of Austria and the species *Laserpitium peucedanoides* as a distinguishing species, with additional dominant and constant accompanying species, which are generally distributed not only in pine forests but also elsewhere. The species *Euphorbia triflora* subsp. *kernerii* is certainly an excellent characteristic species for the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in the southeast Alpine space, together with other species stated in the synthesis Phytocenological Table 2. The species *Laserpitium peucedanoides* is also a southeast Alpine species but numerically widespread in other phytocenoses (e.g., *Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti* or *Rhododendro hirsuti-Pinetum mugo*, *Genisto januensis-Pinetum*, *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*).

### 3.2 Similarity of phytocenoses in the southeast region

We took the following analytical tables of authors for comparison: MARTIN-BOSSE (1967) 5 tables, POLDINI (1967, 19669, POLDINI & VIDALI 1999) 3 tables, T. WRABER (1979) 1 table, DAKSKOBLER (1998) 1 table, ZUPANČIČ & ŽAGAR (in situ) 1 table, AICHINGER (1933) 2 tables and BRAUN-BLANQUET et al. (1939) 1 table. We additionally compared Austrian pine and Scots pine forests in the near vicinity from the Dinarid or transitional Dinarid-southeast Alpine region. We compared them to two analytical tables, by ACCETTO (1993, 2001) and TOMAŽIČ (1940). The synthesis Phytocenological Table 2 summarises 18 analytical tables of the aforementioned authors. The comparisons showed us the floristic and vegetational (phytocenological) similarities and differences. On the basis of the comparison, we were able to establish the relatedness or differences of the phytocenoses. It was particularly important how many of the same or different species appear in the phytocenoses. The latter (different), we distinguished as possible diagnostically important species for one or another phytocenosis. We were able to define more exactly or more firmly the characteristic and distinguishing species of the phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae* (Phytocenological Table 2).

#### 3.2.1 Characteristic species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*

H. MARTIN-BOSSE (1967) distinguished 16 characteristic species for the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, namely »... *Allium ochroleucum* (= *A. ericetorum*), *Asperula longiflora* (= *A. aristata* subsp. *longiflora*), *Bupleurum canalense*, *Centaurea scabiosa* subsp. *fritschii*, *Crepis froelichiana* subsp. *incarnata* (*C. slovenica*), *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*), *Daphne alpina* (poor!), *Laburnum alpinum* (poor!), *Ostrya carpinifolia*, *Peucedanum austriacum* subsp. *rablaense*, *Pinus nigra*, *Thymus longicaulis* ...«. The selected characteristic species, except for the species *Laburnum alpinum*, were taken into account in his tables, and the species *Coronilla emerus* var. *Emeroides* is added. Already during publication of the paper or vegetation tables, the author decided on the diagnostic unsuitability of the »characteristic species« *Laburnum alpinum* and, because of poor representation in the phytocenosis, had misgivings about the species *Daphne alpina* and *Galium purpureum*.

POLDINI (1969) for the most part accepted the characteristic species proposed by Martin-Bosse, but excluded the following: *Crepis froelichiana* subsp. *incarnata* (= *Crepis slovenica*), *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*) *Coronilla emerus*, *Fraxinu ornus*, *Ostrya carpinifolia* and *Pinus nigra*; with this we join him in relation to our analysis of the frequency of appearance of the mentioned species, because they are also represented in other similar phytocenoses of Austrian pine (Phytocenological Table 2). His idea (finding) is that only the species *Euphorbia kernerii* and *Bupleurum canalense* are general (absolute) characteristic species for the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. He classifies the species *Allium ochroleucum* (= *A. ericetorum*), *Asperula longiflora* (= *A. aristata* subsp. *longiflora*), *Centaurea scabiosa* subsp. *fritschii*, *Euphrasia cuspidata*, *Galium purpureum*, *Peucedanum austriacum* subsp. *rablaense* and *Thymus longicaulis* among regional (territorial) characteristic species, so of slightly lower diagnostic value. The species *Daphne alpina* and *Laburnum alpinum* are not represented in his phytocenosis.

DAKSKOBLER (1998) accepted Poldini's idea about the characteristic species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. The absolute characteristic species are not present in his phytocenosis, only three territorial characteristic species, namely *Allium ochroleucum* (= *A. ericetorum*), *Asperula aristata* and *Euphrasia cuspidata*. He added the local distinguishing species *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis*, which is an endemic and a good phytogeographic distinguishing species for the narrower region of the southeast Alpine space.

We return to the past, to AICHINGER's (1933) first description of a pine phytocenosis in the southeast Alpine space in the Karavanke. The original phytocenosis, the forerunner of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, was *Pinetum silvestris ericetosum* Aichinger 1933, for which Aichinger determined the following characteristic species: *Coronilla vaginalis*, *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*), *Daphne cneorum* and *Platanthera bifolia*. In 1939, Braun-Blanquet and Sissingh renamed the phytocenosis *Pinetum austroalpinum* (Aichinger 1933), Braun-Blanquet & Sissingh 1939 and, except for the species *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*), accepted all Aichinger's other characteristic species. Instead of the species *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*) they decided on the characteristic species *Epipactis atropurpurea* (= *E. atropurpurea*).

On the basis of the findings of the aforementioned authors, we compared the phytocenoses – association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* (MARTIN-BOSSE 1967, POLDINI 1967, 1969, POLDINI & VIDALI 1999, T. WRABER 1979, DAKSKOBLER 1998, AICHINGER 1933, BRAUN-BLANQUET et al. 1939, ZUPANČIČ & ŽAGAR in situ) with the also close important (relevant) phytocenoses ACCETTO (1999, 2001) and TOMAŽIČ (1940) and concluded that the following species correspond to characteristic and distinguishing species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*:

#### CHARACTERISTIC SPECIES

*Allium ericetorum* Thore (= *A. ochroleucum* Waldst. & Kit.)<sup>1</sup> (JVE)  
*Coronilla vaginalis* Lam.<sup>2</sup> (JVE)  
*Daphne cneorum* L.<sup>2</sup> (JVE)  
*Euphorbia triflora* Schott, Nyman & Kotschy subsp. *kernerii* (Huter) Poldini<sup>1</sup> (JVA)  
*Euphrasia cuspidata* Host<sup>1</sup> (JVA)  
*Galium purpureum* L.<sup>1</sup> (JVA)  
*Petasites paradoxus* (Retz.) Baumg.<sup>2</sup> (JVE)  
*Asperula aristata* L. (& *A. aristata* subsp. *longiflora*)<sup>1</sup> (JVE)  
*Scleropodium purum* (L. ap. Hedw.) Limpr.<sup>3</sup>

#### DISTINGUISHING SPECIES

*Pinus mugo* Turra subsp. *mugo*  
*Rhodothamnus chamaecistus* (L.) Reichenb.  
*Salix glabra* Scop.

It is clear from the previous content of this chapter that Martin-Bosse's very well identified five characteristic species (marked 1), two (marked 2), which excellently characterise the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, are taken from Aichinger's phytocenosis, and two

are new, which supplement the ecological characteristics of the association. The majority of the characteristic species are southeast European (JVE) or southeast Alpine (JVA) species, the species *Asperula aristata* stands out, which POLDINI (1991) classifies among mediterranean-montane geoelements, but MEUSEL et al. (1992) among western Mediterranean-sub-Mediterranean species in the montane belt. The characteristic species *Euphrasia cuspidata* and *Euphorbia triflora* subsp. *kernerii* are relative endemics and stress in particular the phytogeographic position of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. The species *Allium ericetorum* is actually a southeast European-Illyrian species, its appearance is focused on the wider region of southeast Europe with transition into the Dinarid world, so it also appears in the phytocenoses of the associations *Genisto januensis-Pinetum* and *Daphno alpinae-Pinetum nigrae*. We could be sceptical of its classification among characteristic species but it gives the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* an ecological seal (sub-alpine rocky sunny habitat). The species *Petasites paradoxus* and *Scleropodium purum* (marked 3) are added to characteristic species. The mountain (altimontane) species *Petasites paradoxus* appears constantly, to a lesser or greater extent, exclusively in phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Its presence indicates coarse, pioneer, rocky, scree, gravel or sandy, skeletal, humus poor, fresh, soil soaked during downpours. The moss *Scleropodium purum* prefers fresh, carbonate (dolomite) forest soils and is distributed to the tree line. In Slovenia, it achieves large cover value and permanence in phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Because of its ecological indication, primarily pioneer character, it is classified among characteristic species, which corresponds to the general ecological conditions of the habitat of the phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae*.

Comparative analysis (see Phytocenological Table 2) showed that the following proposed characteristic species of Martin-Bosse do not enter into consideration either because of poor or unilateral appearance (only in Martin-Bosse's phytocenoses): *Bupleurum canalense*, *Centaurea scabiosa* subsp. *fritschii*, *Coronilla emerus*, *C. emeroides* and *Daphne alpina*, or because of general distribution in other Austrian pine and Scots pine phytocenoses on carbonate bedrock: e.g., *Chamaecytisus purpureus*, *Crepis slovenica* (= *C. froelichiana* subsp. *incarnata*), *Epipactis atropurpurea* (proposed by Braun-Blanquet & Sissingh), *Fraxinus ornus*, *Laburnum alpinum* (also poorly represented), *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra*, *Platanthera bifolia* (proposed by Aichinger) and *Thymus longicaulis*. The above findings for the mentioned species deprive them of the possibility of the position of good characteristic species. Some of the afore-

mentioned species also do not belong in the ranks of characteristic species of the phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in terms of their ecological diagnosis. Perhaps because of the designation of the association, the species *Fraxinus ornus* could be ranked among relative characteristic species of the association. The diagnostic value of the species is limited because of its generally wide distribution in all pine forests on carbonate soils.

The distinguishing species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* show us its synhorological position. They are distributed in the eastern Alpine space, so they are good distinguishing species in comparison with pine forests of the Dinarid region. In addition to phytogeographic differentiation, they indicate ecological conditions in phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, where they thrive on dolomite/limestone fresh, base rich soils of the sub-alpine world or habitats adapted to it (steep, shallow, cold slopes of Alpine valleys).

In the central part of the eastern Alps (Gail and Carnic Alps) a specific phytogeographic form of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* appears with the southeast European species *Peucedanum austriacum* (Jacq.) Koch subsp. *rablense* (Wulfen) Koch and the relative endemic of steno-Mediterranean origin *Polygala nicaeensis* Risso subsp. *forojulensis* (Kerner) Graebn.

### 3.2.2 Mutual similarity of phytocenoses

In identifying the characteristic and distinguishing species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, we were interested in the mutual similarity of phytocenoses from different regions of the southeast Alpine area, which is the area of their central distribution. We were primarily interested in similarities between the phytocenoses of MARTIN-BOSSE (1967) and ours (ZUPANČIČ & ŽAGAR in situ). Sørensen's index of similarity ( $\sigma = 67$ ) indicates primary similarity, although characteristic and distinguishing species have poor values (are poorly represented) in our phytocenosis, as we already established in chapter 2.

We were also interested in the similarity between our phytocenosis and that of T. WRABER (1979) (Sørensen's index  $\sigma = 42$ ) and ours and DAKSKOBLE's (1998) phytocenoses (index  $\sigma = 51$ ) and among associated phytocenoses of the Upper Soča valley (T. WRABER 1979 and DAKSKOBLE 1998) and ours (index  $\sigma = 54$ ). The mutual similarity of phytocenoses of the Upper Sava and Upper Savinja valleys and the Upper Soča valley is less than between the phytocenoses of Martin-Bosse and ours, although it is satisfactory. The lower index of similarity shows the correctness of distinguishing a geo-

graphic variant with the species *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis*.

Together with these comparisons, the question occurs of how much is the similarity between the phytocenoses of T. Wraber or Dakskobler and the phytocenosis of Martin-Bosse. The similarity between the phytocenoses of T. Wraber and Martin-Bosse is  $\sigma = 51$ , and between Dakskobler's and Martin-Bosse's  $\sigma = 56$ , which is satisfactory. Much better, and in all cases of comparison higher, is the index between the combined phytocenoses of T. Wraber and Dakskobler (Upper Soča) and that of Martin-Bosse (Austrian Carinthia), in which  $\sigma = 70$ .

We were also interested in the similarity between the phytocenoses of T. Wraber and Dakskobler. This is considerable (index  $\sigma = 63$ ), which we also expected because of the vicinity of the objects of research in the Upper Soča valley.

We find that Sørensen's indexes of similarity of phytocenoses show satisfactory to good similarity and mutual equilibrium. The characteristic and distinguishing species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* are well chosen in terms of their distribution (synhorology) and adaptability to ecological conditions and demonstrate the phytogeographic position and living conditions of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. The floristic content of phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae* is fairly matched and the following species completely or for the most part predominate in them; they could be characterised as species of the »characteristic combination« (see Phytocenological Table 2):

It was expected that species of the class *Erico-Pinetea* s. lat. would be represented uniformly and to the greatest extent in all phytocenoses – there are 18 of these; the species *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Salix glabra*, *Carex humilis*, *Asperula aristata* and *Euphrasia cuspidata* from other classes can also be classified with them, since they have specific diagnostic value in the phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. The surprisingly eloquent representation of 15 species of the class *Quercu-Fagetea* s. lat. is surprising but, of these, 6 species are ecologically (thermophilic and cryophilic species) and partially synsystematically (*Quercetalia pubescentis*, *Prunetalia spinosae*, *Festuco-Brometea*) close to the class *Erico-Pinetea*; these are *Sorbus aria*, *Peucedanum oreoselinum*, *Polygonatum odoratum*, *Berberis vulgaris* and *Viburnum lantana*, to which we can add the species *Helleborus niger* subsp. *niger* (*Aremonio-Fagion*), which is a distinguishing species for the sub-alliance *Helleboro nigri-Pinenion*. A review of Phytocenological Table 2 shows that species of the class *Quercu-Fagetea* s. lat. have an ecological role in phytocenoses of *Fraxino*



ERICO-PINETEA s. lat.

ABSOLUTE

*Chamaecytisus purpureus*  
*Helleborus niger* subsp. *niger*\*  
*Amelanchier ovalis*  
*Daphne cneorum*  
*Erica carnea*  
*Polygala chamaebuxus*  
*Epipactis atrorubens*  
*Carex alba*  
*Pinus sylvestris*  
*Calamagrostis varia*  
*Buphthalmum salicifolium*  
*Platanthera bifolia*  
 VACCINIO-PICEETEA s. lat.  
*Picea abies*

PREDOMINANT

*Crepis slovenica*  
*Cotoneaster tomentosus*  
*Pinus nigra*  
*Rhamnus saxatilis*  
*Gymnadenia odoratissima*

*Hieracium sylvaticum*  
*Rubus saxatilis*  
*Rhododendron hirsutum*  
*Solidago virgaurea*

QUERCO-FAGETEA s.lat.

*Helleborus niger* subsp. *niger*  
*Cyclamen purpurascens*  
*Fraxinus ornus*  
*Ostrya carpinifolia*  
*Sorbus aria*  
*Peucedanum oreoselinum*  
*Berberis vulgaris*

*Anemone trifolia*  
*Fagus sylvatica*  
*Melica nutans*  
*Polygonatum odoratum*  
*Pteridium aquilinum*  
*Frangula alnus*  
*Juniperus communis*  
*Viburnum lantana*

BETULO-ADENOSTYLETEA s.lat.  
 (MULGEDIO-ACONITETEA)

TRIFOLIO-GERANIETEA s.lat.  
*Vincetoxicum hirundinaria*  
 NARDO-CALLUNETEA s. lat.

*Salix glabra*

*Anthericum ramosum*

*Potentilla erecta*  
*Genista germanica*

SESLERIETEA s.lat.  
*Globularia cordifolia*

*Sesleria albicans*  
*Biscutella laevigata*

FESTUCO-BROMETEA s.lat.  
*Teucrium montanum*

*Euphorbia cyparissias*  
*Carlina acaulis*  
*Carex humilis*  
*Prunella grandiflora*  
*Asperula aristata* & *A. a.* subsp. *longiflora* (?)  
*Galium verum*

MOLINIO-ARRHENATHERETEA s.lat.  
*Lotus corniculatus*

*Betonica alopecuroides*  
*Lathyrus pratensis*  
*Euphrasia cuspidata*

THLASPIETEA ROTUNDIFOLII s. lat.

*Campanula caespitosa*

OTHER SPECIES

*Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*

\* Razlikovalnica za *Helleboro-nigri-Pinenion*

*orni-Pinetum nigrae*, since they indicate occasionally fresh habitats, which enables the growth and survival of fagetal species. Indicators of fresh habitats are also the rarely represented species of the classes *Betulo-Adenos-*

*tyletea* (= *Mulgedio-Aconitetea*), *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* s. lat. and *Thlaspietea rotundifolii* s. lat., as well as species of the class *Vaccinio-Piceetea* s. lat., of which there are five in the »characteristic combination«.

Among faetal species, species of the Illyrian alliance *Aremonio-Fagion* are noticeable, in *Fraxino orni-Pinetum nigrae* phytocenoses. These and other southeast European-Illyrian species are diagnostic of the Illyrian floral province.

On the basis of Sørensen's indexes of similarity of phytocenoses ( $\sigma = 42-70$ ; frequently 54-56) and frequency of appearance of species of the »characteristic combination«, we conclude that all phytocenoses in the synthesis Phytocenological Table 2 in columns 1-14 are ranked in a uniform phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. For additional confirmation of the uniform association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, we additionally analysed horological and phytocenological groups and the biological spectrum of the phytocenoses.

### 3.3 Horological groups

A comparison among phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae* described by the authors Zupančič & Žagar (Upper Sava valley and Upper Savinja valley), T. Wraber & Dakskobler (Upper Soča valley) and Martin-Bosse (Austrian Carinthia) showed no essential differences among horological groups. In some places there are somewhat lower or higher percentages among individual horological groups, as is evident from Table 1. One or

other deviations are noticeable differences in the sum of thermophilic and cryophilic horological groups. There is considerably more difference in the phytocenosis of Martin-Bosse, in which there is an increased amount of thermophilic horological groups (43.6 %) from the other two (37.4 % and 36.3 %, respectively). In all three phytocenoses, cyrophilic horological groups predominate, which confirms that the habitat of the phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in the pre-Alpine/Alpine region is moderately fresh.

### 3.4 Phytocenological groups

The analysis of phytocenological groups (Table 2) is in accordance with the findings stated in chapter 2 and with the analysis of the horology of the phytocenoses and, above all, it confirms the establishment of beech on some phytocenoses of the Upper Sava and Upper Savinja regions (Zupančič & Žagar) or the variant of Martin-Bosse with the species *Fagus sylvatica* (Phytocenological Table 2, column 5). These phytocenoses have fewer species of the class *Erico-Pinetea*, which suggests their secondary nature. The most pinetal is the phytocenosis of the Upper Soča (T. Wraber & Dakskobler) with a lower percentage of species of the classes of grassland plants *Festuco-Brometea* s. lat. and *Molinio-Arrhenatheretea*, which ranks it

GEOELEMENTS	Zupančič & Žagar	Wraber & Dakskobler	Martin-Bosse	Zupančič & Žagar	Wraber & Dakskobler	Martin-Bosse
	%	%	%	%	%	%
Euromediterranean	3.1	<b>1.4</b>	2.7			
Mediterranean-montane	19.9	20.5	21.3			
Mediterranean-Atlantic	0.5	0.7	0.5			
Mediterranean-Pontic	2.0	<b>1.4</b>	2.7			
Pontic	4.1	4.1	3.8			
Southeast European	1.6	<b>0.7</b>	<b>3.3</b>			
Southern Illyrian	3.6	3.4	3.3			
Northern Illyrian	2.6	2.7	<b>4.9</b>			
Sub-Atlantic		0.7	1.1			
Stenomediterranean		0.7		37.4	36.3	<b>43.6</b>
European	16.8	15.1	16.9			
Euroasian	13.2	<b>8.9</b>	12.5			
Eurosiberian	6.1	<b>4.8</b>	7.1			
Paleotemperate	<b>5.1</b>	3.4	2.7			
Circumboreal	7.6	7.5	<b>3.1</b>			
Alpine	<b>2.6</b>	<b>4.1</b>	3.3			
Alpine-Carpathian	0.5	0.7				
Eastern Alpine	<b>1.6</b>	<b>3.4</b>	2.7			
Southeast Alpine	0.5	0.7	1.1			
Arctic-Alpine	1.0	1.4	1.6			
Endemic	1.0	1.4	1.6			
Cosmopolitan	0.5	1.4	0.5			
Chance		0.7				
Undefined species	6.1	10.2	3.3	62.6	63.7	56.4
<b>TOTAL</b>	100.0	100.0	100.0			

Table 1: Horological groups in the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*

PHYTOCENOLOGICAL GROUPS	Zupančič & Žagar	Wraber & Dakskobler	Martin-Bosse
	%	%	%
<i>Erico-Pinetea</i>	<b>11.7</b>	<b>19.5</b>	16.7
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	<b>16.3</b>	10.0	10.4
<i>Quercu-Fagetea</i>	<b>28.5</b>	<b>20.1</b>	25.0
<i>Adenostylo-Betuletea (=Mulgedio-Aconitetea)</i>	3.1	2.5	1.5
<i>Epilobietea</i>	1.5	0.6	1.0
<i>Trifolio-Geranietea</i>	6.1	<b>8.8</b>	6.7
<i>Nardo-Callunetea</i>	2.1	1.3	1.0
<i>Seslerietea</i>	7.7	6.3	6.7
<i>Festuco-Brometea</i>	8.6	<b>6.3</b>	10.4
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	6.7	<b>4.4</b>	5.7
<i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i>	2.1	2.5	2.0
<i>Thlaspietea rotundifolii</i>	<b>1.5</b>	3.8	4.1
<i>Asplenietea trichomanis</i>	<b>1.5</b>	5.7	5.7
Undefined species	2.6	8.2	3.1
TOTAL	100.0	100.00	100.0

Table 2: Phytocenological groups in the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*

among more or less optimal phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. The most balanced, one could even say standard, is the phytocenosis of Martin-Bosse from Austrian Carinthia, which is shown by comparison with the previously mentioned phytocenoses. The standard nature or optimality of this phytocenosis is conditioned or confirmed by the number (67) and geographic breadth (on a large area) of the phytocenological relevés.

### 3.5 Biological spectrum

Deviations between individual phytocenoses are not great. There are slightly higher percentages of phanero-

phytes and chamaephytes and a lower percentage of chamaecryptophytes in the phytocenoses of T. Wraber and Dakskobler in the Upper Soča valley but these deviations are not essential. It can be said that the phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in the Upper Soča valley grows in slightly more difficult living conditions. The biological spectrum of all three (four) phytocenoses indicates the living conditions that prevail between the temperate and mountain belt. It could be said that in some regions, living conditions are closer to those in the mountain belt, mainly because of the higher percentage of geophytes. The situation of the investigated areas fully corresponds to the analysis of the biological spectrum.

LIFE FORM	Zupančič & Žagar	T. Wraber & Dakskobler	Martin-Bosse
	%	%	%
PHANEROPHYTES PHANEROPHYTA	<b>15.3</b>	<b>19.1</b>	<b>17.5</b>
P. scap.	5.6	6.8	6.0
P. caesp.	5.6	6.8	6.0
NP	4.1	5.5	5.5
CHAMAEPHYTES – CHAMAEPHYTA	<b>17.8</b>	<b>21.3</b>	<b>16.9</b>
Ch. suffr.	8.7	10.3	9.3
Ch. rept.	1.5	2.1	2.7
Ch. frut	1.5	0.7	2.2
B. Ch.	5.6	7.5	2.7
L. Ch.	0.5	0.7	
HEMICRYPTOPHYTES – HEMICRYPTOPHYTA	<b>47.9</b>	<b>41.8</b>	<b>48.9</b>
H. scap.	34.2	27.4	32.8
H. ros.	7.1	8.2	9.3
H. caesp.	5.6	6.2	6.0
H. rept.	1.0		0.6
GEOPHYTES – GEOPHYTA	<b>16.4</b>	<b>15.7</b>	<b>13.6</b>
G. rhiz.	12.8	11.6	9.8
G. bulb.	3.6	3.4	2.7
G. rad.		0.7	1.1
THEROPHYTES – THEROPHYTA	<b>2.6</b>	<b>2.1</b>	<b>3.3</b>
T. scap.	2.6	2.1	3.3
TOTAL	100.0	100.	100.0

Table 3: Biological spectrum of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*

## 4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

On the basis of floristic and vegetational analysis, we resolved the question of the classification of phytocenoses belonging to the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in the area of the Upper Sava valley and Upper Savinja valley (Zupančič & Žagar) and those of Aichinger and Braun-Blanquet & Sissingh from the Austrian part of the Karavanke, and partially from the area of the Upper Soča valley (T. Wraber), where the leading tree species *Pinus nigra* is not present but only *P. sylvestris*. In addition, the question arose of whether it would not be better and more exact from synsystematic and ecological points of view for the author H. Martin-Bosse to have more clearly designated the association, namely *Fraxino orni-Pinetum sylvestris-nigrae*. Analysis of the phytocenosis of Scots pine on carbonate bedrock of the south-east Alpine region did not show any syntaxonomic, synecological or synhorological particularities that would allow it to be distinguished as an individual association.

Phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae* are in various states of development in different regions of the southeast Alpine space – from initial, pioneer or substitute to optimal. In view of the appearance of the association's characteristic and distinguishing species and also in view of the floristic content, the phytocenoses of Martin-Bosse and Poldini (Phytocenological Table 2, columns 1 and 7) are closest to the optimal state, the others are somewhere in the middle, and in them some phytocenological relevés even indicate a starting, initial state of the phytocenosis. Some forms of the phytocenosis have been created secondarily on primary habitats of other phytocenoses, e.g., on primary habitats of beech forest.

The phytogeographic position of the southeast Alpine space is somewhat complicated, because it is governed by both the Illyrian and Noric (pre-Noric-Slovene) floristic provinces. This appears in the intermixture of southeast European-Illyrian and southeast European, southeast Alpine and eastern Alpine species, which is clearly shown in the synthesis Phytocenological Table 2. On the basis of the floristic and vegetational (synsystematic) analysis, we decided in agreement with H. Martin-Bosse to classify the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* into the Illyrian alliance of pine *Fraxino orni-Pinetum nigrae-sylvestris* (Ht. 1958) Zupančič 2007 (= *Orneto-Ericetum* Ht. 1958) and in our opinion in the sub-alliance *Helleboro nigri-Pinion* (Ht. 1959) Zupančič 2007 (= *Orneto-Ericion dolomiticum* Ht. 1959).

The selection or decision on characteristic and distinguishing species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* enabled us inter-comparison of phytocenoses of *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, with supple-

mentary comparisons of pine phytocenoses of the Illyrian floral province from the Slovene Dinarids, i.e., TOMAŽIČ's (1940) association *Genisto januensis-Pinetum* and ACCETTO's (1999, 2001) associations *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* and *Carici sempervirentis-Pinetum nigre*. On the basis of comparison, we more or less objectively determined the characteristic and distinguishing species of the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. The characteristic species were selected from the phytocenoses of Martin-Bosse, Aichinger and Braun-Blanquet & Sissingh. The distinguishing species are new and relate to differentiation between the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* and the associations *Genisto januensis-Pinetum*, *Daphne alpinae-Pinetum nigrae* and *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*. In the comparison, it appeared that we must partially change the characteristic species of the association *Genisto januensis-Pinetum*. The species *Chamaecytisus purpureus* and *Crepis slovenica* (= *C. incaranta*), because of their general distribution in associations of pine forests, cannot have the position of characteristic species for the association *Genisto januensis-Pinetum*. Only the species *Genista januensis*, *Potentilla carniolica* and *Daphne blagayana* therefore remain characteristic species for the association. A distinguishing species is added for the association *Genisto januensis-Pinetum*, namely the southeast European-Illyrian species *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC., which very well distinguishes the phytocenosis from the previously mentioned associations *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* and *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*.

The comparison of pine phytocenoses in the synthesis Phytocenological Table 2, between the association *Fraxino orni-Pinetum nigrae* and the aforementioned associations *Genisto-Pinetum*, *Daphno-Pinetum* and *Carici-Pinetum*, shows a different appearance of southeast European and eastern Alpine species. There are far fewer southeast European and eastern Alpine species in the associations *Genisto januensis-Pinetum*, *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* and *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*, which is understandable given that they belong to the Dinarid or intermediate Dinarid-southeast Alpine region. However, there are considerably more southeast European and eastern Alpine species in the associations *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* and *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*, which brings the phytocenosis *Fraxino orni-Pinetum nigrae* close to the association.

In the paper, a sub-association *Fraxino orni-Pinetum nigrae laricetosum* in the area of the Karavanke and Savinja Alps is newly described, in which the leading tree species *Pinus nigra* is lacking.

## 5 POVZETEK

## 5.1 Uvod

V jugovzhodnem območju, zlasti na Balkanskem polotoku, je črni bor *Pinus nigra* Arnold s. lat. zanimiva vrsta in jo jugovzhodnoevropski fitocenologi bolj ali manj upravičeno uvrščamo med jugovzhodnoevropsko-ilirske geoelemente. V tem prostoru se kot avtohtona vrsta pojavlja disjunktno od majhnih, morda hektar velikih, do zelo obsežnih površin, predvsem v osrednjem delu Balkanskega polotoka. V Sloveniji je domoroden le na manjših površinah. Na večjih površinah je črni bor sajen kot pionir na kraškem svetu, najbolj je z njim pogozden Kras, kjer gradi sekundarno fitocenozo s podstojno avtohtono vegetacijo puhastega hrasta (ZUPANČIČ & ŽAGAR 2008).

V Sloveniji poznamo le klasično podvrsto črnega bora – *Pinus nigra* Arnold subsp. *nigra* (= *P. nigra* Arnold subsp. *austriaca* Aschers & Graebn.).

Glavni areal črnega bora *Pinus nigra* je v montanskem pasu submeridionala, deloma se pojavlja tudi v montanskem pasu meridionala oceanske Evrope, in je submediteransko (disjunktno mediteranski) florni element montanskega pasu (MEUSEL et al. 1965). OBERDORFER (1979) ga šteje za jugovzhodnoevropsko vrsto. POLDINI (1991) pa ga uvršča med južnoilirske vrste. Razširjenost črnega bora v njegovem naravnem okolju je na splošno disjunktna, in sicer od severnega roba Sredozemlja, to je od Španije do Male Azije, ter v severovzhodnem delu Afrike (ACCETTO et al. 1986, MEUSEL et al. 1965 – Karte: 22).

ŠERCELJ (1996) navaja, da je bor – *Pinus* s. lat. najbolj razširjeno evroazijsko drevo, kar mu omogoča njegova ekološka širina.

ACCETTO s sodelavcema (1986) povzema po Mirovu, da črni bor svoj areal naseljuje že od pleistocena dalje. Tudi ŠERCELJ (1996) za območje Slovenije ponovi, da je bil bor – *Pinus* s. lat. vedno prisoten v vseh pelodnih sedimentih in je imel v glacialih največji delež ozemlja.

Črni bor je zelo variabilna vrsta, nastale so mnoge morfološke in fiziološke razlike, verjetno zaradi diskontinuiranosti in razširjenosti. Znane so mnoge podvrste, varietete in forme. (VIDAKOVIĆ 1980, ACCETTO et al. 1986). Na osrednjem Balkanskem polotoku se pojavljata taksona *Pinus nigra* Arnold subsp. *nigra* var. *dalmatica* Visiani (Dalmacija in Hercegovina), *Pinus nigra* Arnold subsp. *caramanica* Rehd. (= *Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* Aschers & Graebn. v Makedoniji) in še mnogi bolj ali manj priznani taksoni (npr. *Pinus nigra* Arnold subsp. *gocensis* Džordžević, *Pinus nigra* Arnold var. *sharganica* F. Novak).

Črni bor je fotofilna, kserofilna in pionirska vrsta, ki naseljuje ekstremna rastišča, predvsem suha, skalnata, plitva, s hranili revna tla na dolomitu, apnencu, peridotitu in serpentinitih v nadmorskih višinah od 250–1400 (1600) m. Dobro prenaša klimatske skrajnosti in naseljuje s hranili revna rastišča, kjer ne morejo uspevati druge drevesne vrste (VIDAKOVIĆ 1980, ŠERCELJ 1996, ACCETTO et al. 1986).

Črni bor je odličen za pogozdovanje v aridni in semiaridni (suhi) klimi na skalnatih tleh. V Sloveniji so z njim uspešno pogozdovovali Kras, kjer se tudi spontano razširja. V mladosti hitro raste, v starosti pa se bolj debeli in je višinski prirastek manjši (VIDAKOVIĆ 1980, ŠERCELJ 1996, ACCETTO et al. 1986).

Pri nas je črni bor spontan – avtohton in gradi več primarnih fitocenz. Posebno pozornost je črnemu boru in njegovim fitocenzam posvečal I. HORVAT (1959, 1974), ki je borove gozdove v fitocenološkem smislu razdelil v dve podzvezi, v katerih ima pomembno vlogo črni bor, in sicer na dolomitu *Helleboro nigri-Pinenion* (Ht. 1959) Zupančič 2007 nom. nov. (= *Orno-Ericion dolomiticum* Ht. 1959) in na serpentinoidih *Asplenio cuneifoliae-Pinenion* (Ht. 1959) Zupančič 2007 nom. nov. (= *Orno-Ericion serpentanicum* Ht. 1959). Podzvezi pa uvrščamo v zvezo *Fraxino orni-Pinion nigrae-sylvestris* (Ht. 1953) Zupančič 2007 nom. nov. Ta delitev velja za ilirsko florno provinco, vključno z jugovzhodnoalpskim območjem. V srednjeevropski provinci pa so borovi gozdovi vključeni v zvezo *Erico-Pinion sylvestris* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 nom. inv.

Do sedaj so znana (opisana) tri območja primarne fitocenoze črnega bora *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 v Sloveniji (T. WRABER 1979, DAKSKOBLER 1998, ZUPANČIČ & ŽAGAR in situ). Povsod je bolj ali manj primešana vrsta *Pinus sylvestris* L., le v fitocenozi, ki sta jo opisala Zupančič & Žagar, ni vrste *Pinus nigra*. Fitocenozi *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae* Accetto 1999 in *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* Accetto 2001 vsebujeta izključno le vrsto *Pinus nigra*. Opozoriti moramo še na fitocenozo *Genisto januensis-Pinetum sylvestris* Tomažič 1940, v kateri se pojavlja fitocenoza z vrsto *Pinus nigra* kot subasociacija *Genisto januensis-Pinetum* subsp. *pinetosum nigrae* Tomažič 1940.

Pojavljanje borovih gozdov v Sloveniji smo spremljali že od šestdesetih let dvajsetega stoletja do danes in občasno beležili fitocenološke popise. Kljub nazornima predstavama jugovzhodnoalpske fitocenoze *Fraxino orni-Pinetum nigrae* kolegov T. WRABERJA (1979) in DAKSKOBLERJA (1998) smo se odločili objaviti fitocenoze z vzhodnega obrobja jugovzhodnoalpskega območja, ki ga omenjena avtorja nista zajela.

Raziskovali smo po standardni (srednjeevropski) fitocenološki metodi. Floristična nomenklatura je uporabljena po Mali flori Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007). Življenjske oblike po Raunkierju smo določili na osnovi POLDINIJEVE (1991) monografije, enako tudi horološke skupine geoelementov.

## 5.2 Fitocenoza na vzhodnem obrobju jugovzhodnoalpske Slovenije

Fitocenozo *Fraxino orni-Pinetum nigrae* smo popisovali na območju Savinjskih Alp v severozahodnem delu Savinjske doline (Huda goša, Veža – Planica, Tolsta peč), v vzhodnih (Sedlec in Rogovilec pod Raduho) in v osrednjih Karavankah (Tabre pri Martuljku na Gorenjskem) ter v severovzhodnih Julijskih Alpah (Mala Pišnica pri Kranjski Gori na Gorenjskem). Nadmorske višine so od 690 do 1315 m, večinoma strma južna pobočja imajo naklon od 20 do 70°. Geološka podlaga je dolomit, dolomiti apnenec, apnenec in dolomitna morena. Rastišče fitocenoze v glavnem ni kamnito. Drevesna plast, ki jo gradijo vrste *Pinus sylvestris*, *Larix decidua*, *Picea abies* in deloma *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria* in *Abies alba*, pokriva od 50 do 80 % raziskovane površine. Grmovna plast je razmeroma bogata s termofilnimi in skiofilnimi grmišči in pokriva od 10 do 40 % raziskovane površine. Zelo bogata je zeliščna plast, večinoma s 100-odstotno pokrovnostjo. V zeliščni plasti prevladujejo z dvotretjinskim deležem sencoljubne in hladoljubne vrste. Med njimi je slaba tretjina fagetalnih, slaba petina piceetalnih in dobra desetina pinetalnih vrst, ostalo so negozdne vrste. Mahovne vrste so slabo zastopane. V analitični Fitocenološki tabeli 1 je skupno 196 vrst. Absolutno večino ima vaskularna flora, praprotnic je 2 % in mahov z lišajem 6 %.

V naši fitocenozi značilnice in razlikovalnice asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* niso prepričljivo zastopane. Stopnja navzočnosti le-teh je od 9 do 36-odstotna. Od značilnic manjka vrsta *Coronilla vaginalis* Lam., ki jo uvrščamo med značilnice zahodnoevropske zveze *Erico-Pinion sylvestris* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. nov. Posebnost naše fitocenoze je tudi odsotnost vodilne drevesne vrste *Pinus nigra*, ki jo v celoti zamenjuje drevesna vrsta *Pinus sylvestris*. Ta primer je podoben nekaterim opisanim fitocenzam na avstrijski strani Karavank (AICHINGER 1933, BRAUN-BLANQUET et al. 1939). Primerjava naše fitocenoze z drugimi fitocenzami *Fraxino orni-Pinetum nigrae* kaže, da je našo mogoče uvrstiti le v asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. To potrjuje tudi Sørensenov indeks podobnosti ( $\sigma$ ) v primerjavi med izvorno fitocenozo Martin-Bossejeve in našo fitocenozo, ki je 67. Celotna floristična sestava fitocenoze, prika-

zana v Fitocenološki tabeli 1, kaže sorodnost z asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in ne daje možnosti za opredelitev nove asociacije. Nobena vrsta ne izstopa, da bi sinsistematsko in sinekološko posebej označevala razliknost od opisanih podobnih črnoborovih ali rdečeboorovih fitocenzov. Razliknost naše fitocenoze je le v odsotnosti vrste *Pinus nigra*. Povečano stopnjo navzočnosti in srednje pokrovne vrednosti vrste *Pinus sylvestris* v fitocenzah T. WRABERJA (1979) in POLDINIJA (1999) sta avtorja reševala z delitvijo asociacije v dve subasociaciji, »*pinetosum nigrae*« in »*pinetosum sylvestris*«. Tako delitev sta nakazovala že AICHINGER (1933) in BRAUN-BLANQUET et al. (1939). Omenjena delitev povzroča določene zadrege zaradi pojavljanja drugih fitocenzov v sinsistematskem rangu subasociacij, ki so opisane in dobro dokumentirane na osnovi ekoloških, florističnih, fitogeografskih ali drugih razmer, v njih pa je v večji meri zastopana ena ali druga vrsta bora – *Pinus nigra* ali *P. sylvestris*.

Naša fitocenoza se deli na dve subasociaciji.

Subasociacija *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 *laricetosum* subass. nova je novo opisana subasociacija v Savinjski dolini, kjer Savinjske Alpe mejijo na Karavanke. Porašča višje ležeča bolj zakisana rastišča, večinoma južna (vendar zaradi nadmorske višine na splošno v hladnem podnebnju) in strma pobočja. Razlikujejo jo vrste *Picea abies* (L.) Karsten, *Larix decidua* Miller, *Vaccinium myrtillus* L. in *Senecio abrotanifolius* L. Vse vrste so kisloljubne, saj preferirajo sveža, s hranili in bazami revna tla s kislim surovim humusom. So polsenčne vrste (macesen je svetloljuben), ki dobro uspevajo v humidni klimi. Uvrščamo jih v značilnice smrekovih gozdov. V štirih popisih (Fitocenološka tabela 1: stolpci 1–4), ki predstavljajo subasociacijo, je razvidna slaba zastopanost značilnic in razlikovalnic asociacije. Mislimo, da gre za skrajno obliko fitocenoze v ekološko skrajnih razmerah (strmina, plitva tla). Razliknost subasociacije nakazujejo tudi številnejše vrste razreda *Vaccinio-Piceetea* s. lat., nekatere z večjo pokrovnostjo, npr. *Valeriana tripteris*, *Rhododendron chamaecistus*, *Rhododendron hirsutum*, *Adenotyles glabra*, *Gentiana asclepiadea* idr. Subasociacija je glede ekoloških razmer in posledično floristično razmeroma podobna subasociaciji *Fraxino orni-Pinetum nigrae rhododamnetosum* Dakskobler 1998 (DAKSKOBLER 1998: 261). Holotip subasociacije je popis 4 v Fitocenološki tabeli 1.

Druga subasociacija *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin (1961) *caricetosum humilis* Martin-Bosse 1967 je podrobno opisana v razpravah MARTIN-BOSSEJEVE (1967: 21–27) in POLDINIJA (1967). Subasociacija porašča topla, suha, bolj ali manj ekstremna rastišča (MARTIN-BOSSE 1967), kar je značilno tudi za našo fitocenozo.

Poleg razlikovalnic subasociacije v njej prevladujejo vrste razredov *Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Seslerietea*, *Festuco-Brometea*, *Molinio-Arrhenatheretea* in *Thlaspietea rotundifolii*. Našteti razredi negozdne vegetacije kažejo na odprtost rastišča, kar potrjuje tudi slaba zastrtost drevesne plasti (50–60 %). Večina teh negozdnih vrst ima pionirsko vlogo.

V Fitocenološki tabeli 1 je predstavljena asociacija *Fraxino orni-Pinetum nigrae* z 11 fitocenološkimi popisi v Zgornji Savski in Zgornji Savinjski dolini, ki se v nekaterih podrobnostih razlikuje od opisanih fitocenoza na območju Zgornjega Posočja (T. WRABER 1979, DAKSKOBLER 1998). Z medsebojno primerjavo v naši fitocenozi ugotavljamo obubožanost diagnostičnih vrst in popolno odsotnost vrste *Pinus nigra*. Razlika je tudi v prisotnosti vrste *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis* v fitocenozah Zgornjega Posočja, ki jo DAKSKOBLER (1998) za to območje opredeljuje kot lokalno (fitogeografsko) razlikovalnico. Med omenjenimi fitocenozi je manjša razlika v številčnosti negozdnih vrst, ki so s skromno večino zastopane v naši fitocenozi. Precejšnja razlika je v večji prisotnosti fagetalnih vrst v naši fitocenozi. Verjetno je naša fitocenoza nastala po ujmi na bukovem rastišču, kjer se zaradi ekstremnih rastiščnih razmer ni mogla ponovno uveljavljati bukev, in gre razvoj prek združbe rdečega bora. Misel na sekundarnost asociacije, zlasti subasociacije – *caricetosum humilis*, v opisanem območju potrjuje predvsem številčna prisotnost vrst reda *Fagetalia* ter deloma prej omenjenih negozdnih vrst.

## 5.3 Primerjava fitocenz

### 5.3.1 Dosedanje raziskave

Osredotočili smo se predvsem na najbolj odmevne raziskave asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* v jugovzhodnoalpskem območju, to je v južni Avstriji, severovzhodni Italiji in severni Sloveniji. To območje v glavnem pripada ilirski florni provinci oziroma natančneje, zahodni ilirski provinci, ki po MEUSLU et al. (1965) meji na prenorjsko-slovensko provinco.

Prvi raziskovalec fitocenoze rdečega in črnega bora, ki se nanaša na raziskave danes priznane asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, je bil AICHINGER (1933), ko je preučeval vegetacijo severnih pobočij Karavank. Fitocenozo je poimenoval *Pinetum silvestris ericetosum*. Objavil je dve fitocenološki tabeli, druga tabela prikazuje subasociacijo z vrsto *Pinus nigra*. Schmid je leta 1936 (v POLDINI 1969) v svoji monografiji o alpskih »reliktnih« borovih gozdovih omenil za obravnavano območje rdečeborovo fitocenozo pod imenom *Pinetum silvestris subillyricum*, ki pa je ni natančneje opredelil.

V tridesetih letih dvajsetega stoletja je BRAUN-BLANQUET s sodelavcema SISSINGHOM & VLIJERJEM (1939) zbiral gradivo za monografijo o razredu *Vaccinio-Piceetea* v Evropi, v katero je vključil tudi šest fitocenoloških popisov iz Aichingerjeve tabele asociacije *Pinetum silvestris ericetosum* in jo s Sissinghom preimenoval v *Pinetum austroalpinum* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939. To ime asociacije smo uporabljali vse do leta 1967 oziroma še dlje, ko je H. MARTIN-BOSSE (1967) opravila revizijo te fitocenoze. Braun-Blanquetovo poimenovanje asociacije je ustrezalo tako v fitogeografskem kot v florističnem pomenu (rdečeborov gozd južnih Alp).

Najobširnejše in temeljite raziskave je opravila H. MARTIN-BOSSE (1967). O problemu črnboborovih gozdov v jugovzhodnih apnenčastih Alpah s posebnim oziranjem na avstrijsko Koroško (Schwarzförenwälder in den südostlichen Kalkalpen mit besonderer Rücksicht auf Kärnten) je obravnavala že leta 1961 v svoji disertaciji. To njeno temeljno delo je osnova za nadaljnja dopolnilna preučevanja borovih gozdov. Odločila se je za poimenovanje asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967. Morda je poimenovanje asociacije preozko in bi bilo bolje vključiti v ime asociacije tudi rdeči bor, npr. *Fraxino orni-Pinetum nigrae-silvestris*. Izkazalo se je, da se ponekod v jugovzhodnih apnenčastih Alpah pojavljajo bolj ali manj čisti sestoji rdečeborovih gozdov, ki ne gradijo samostojne fitocenoze in jih po florističnem inventarju in posledično po fitocenoloških principih uvrščamo v asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae*.

V Italiji je zavzeto raziskoval borove gozdove POLDINI (1967, 1969, POLDINI & VIDALI 1999). Sporočilo prvih dveh razprav temelji na Poldinijevih raziskavah v Karnijskih Alpah v severni Italiji, ki mejijo na avstrijsko in slovensko jugovzhodnoalpsko območje. V razpravi iz leta 1969 se Poldini sklicuje na disertacijo H. MARTINOVE (1961) in asociacijo poimenuje s starejšim invalidnim imenom *Orno-Pinetum nigrare* Martin 1961. V tretji sintezni razpravi o črnem in rdečem boru ter črnem gabru in malem jesenu (POLDINI & VIDALI 1999) fitocenozo s črnim borom poimenuje po veljavnem kodeksu *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967. V tej razpravi je kot samostojna subasociacija pod vplivom T. WRABERJA (1979) preučena tudi fitocenoza z rdečim borom brez črnega bora.

V Sloveniji se je prvi temeljiteje lotil problema fitocenz črnega in rdečega bora T. WRABER (1979). Fitocenozo je opredelil po Braun-Blanquetu kot *Pinetum austroalpinum* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939 z dvema subasociacijama – *pinetosum nigrae* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939 in – *pinetosum silvestris* (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939. Ta princip poimenovanja se je dolgo časa uporabljal pri nas, tudi zaradi vpliva M. WRABERJA (1960), ki je v svojem pregledu

gozdne vegetacije razpravljaj o asociaciji *Pinetum austroalpinum*. T. Wraber je preučeval črno borove gozdove v dolini Koritnice (Julijske Alpe).

DAKSKOBLER (1998) je tako kot T. Wraber preučeval črno borove gozdove v zahodnih Julijskih Alpah na vzpetini Treska pri Srpenici nad dolino Tolminke, po zračni liniji ne daleč od raziskovanega objekta T. Wraberja. Fitocenozo je korektno poimenoval po uveljavljenem kodeksu *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 z novo subasociacijo – *rhododendretum* Dakskobler 1998 in dvema variantama z vrstama *Rhododendron hirsutum* in *Asperula purpurea*. Fitocenozo je upravičeno označil kot geografsko varianto, in sicer *Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967 var. geogr. *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis* Dakskobler 1998. Endemit *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis* je odlična fitogeografska razlikovalnica za ožje območje jugovzhodnoalpskega območja in ne le lokalna razlikovalnica, kot jo navaja za svojo fitocenozo Dakskobler.

Leto kasneje je DAKSKOBLER (1998a) poročal o asociaciji *Fraxino orni-Pinetum nigrae* v gozdnem rezervatu Govci (Trnovski gozd) ter nato objavil analitsko tabelo (DAKSKOBLER 1999), v kateri je opisal novo geografsko varianto z vrsto *Primula carniolica*. Hkrati je primerjal združbi *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in *Genisto januensis-Pinetum* (ibid.).

O črno borovih fitocenozah vzhodnih Alp so še pisali H. MAYER & HOFMANN 1969, H. MAYER 1974, WALLNÖFER 1993 in drugi. Morda bi opozorili na WALLNÖFERJEVO (1993) stališče, da za značilnico asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* za območje Avstrije šteje le vrsto *Euphorbia triflora* subsp. *kernerii* in razlikovalno vrsto *Laserpitium peucedanoides* z dodatkom dominantnih in konstantnih spremljevalk, ki pa so splošno razširjene ne le v borovih gozdovih, temveč tudi drugod. Vrsta *Euphorbia triflora* subsp. *kernerii* je vsekakor odlična značilnica za asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae* v jugovzhodnoalpskem prostoru s še drugimi vrstami, ki so navedene v sintezni Fitocenološki tabeli 2. Vrsta *Laserpitium peucedanoides* je tudi jugovzhodnoalpska vrsta, vendar številčno razširjena v drugih fitocenozah (npr. *Rhododendro-Rhododendretum hirsuti* oz. *Rhododendro hirsuti-Pinetum mugo*, *Genisto januensis-Pinetum*, *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*).

### 5.3.2 Podobnost fitocenoz v jugovzhodnem območju

Za primerjavo smo vzeli naslednje analitične tabele avtorjev, in sicer MARTIN-BOSSE (1967) 5 tabel, POLDINI (1967, 19669, POLDINI & VIDALI 1999) 3 tabele, T. WRABER (1979) 1 tabelo, DAKSKOBLER (1998) 1 tabelo, ZUPANČIČ & ŽAGAR (in situ) 1 tabelo, AICHINGER (1933) 2

tabeli in BRAUN-BLANQUET et al. (1939) 1 tabelo. Dodatno smo primerjali še črno borove in rdeče borove gozdove bližnje sosesčine iz dinarskega oziroma prehodnega dinarsko-jugovzhodnoalpskega območja. Primerjali smo jih s po dvema analitičnima tabelama ACCETTA (1993, 2001) in TOMAŽIČA (1940). Sintezna Fitocenološka tabela 2 povzema 18 analitičnih tabel prej omenjenih avtorjev. Primerjave so nam pokazale floristične in vegetacijske (fitocenološke) podobnosti in razlike. Na osnovi primerjanj smo lahko ugotovili sorodnost ali različnost fitocenoz. Zlasti je bilo pomembno, koliko se v fitocenozah pojavljajo iste ali različne vrste. Slednje (različne) smo izločili kot morebitne diagnostično pomembne vrste za to ali ono fitocenozo. Natančneje in trdneje smo lahko opredelili ali potrdili značilnice in razlikovalnice fitocenoze *Fraxino orni-Pinetum nigrae* (Fitocenološka tabela 2).

#### 5.3.2.1 Značilnice asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae*

H. MARTIN-BOSSE (1967) je izločila 16 značilnic za asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, in sicer »... *Allium ochroleucum* (= *A. ericetorum*), *Asperula longiflora* (= *A. aristata* subsp. *longiflora*), *Bupleurum canalense*, *Centaurea scabiosa* subsp. *fritschii*, *Crepis froelichiana* subsp. *incarnata* (*C. slovenica*), *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*), *Daphne alpina* (slaba!), *Laburnum alpinum* (slaba!), *Ostrya carpinifolia*, *Peucedanum austriacum* subsp. *rablense*, *Pinus nigra*, *Thymus longicaulis* ...«. Izbrane značilnice so, razen vrste *Laburnum alpinum*, upoštevane v njenih tabelah, dodana pa jim je še vrsta *Coronilla emerus* var. *emeroides*. Avtorica se je že med objavo razprave oziroma vegetacijskih tabel odločila o diagnostični neustreznosti »značilnice« *Laburnum alpinum* in imela zaradi slabe zastopanosti v fitocenozah pomisleke o vrstah *Daphne alpina* in *Galium purpureum*.

POLDINI (1969) je v glavnem sprejel predlagane značilnice Martin-Bossejeve, izločil pa je naslednje *Crepis froelichiana* subsp. *incarnata* (= *Crepis slovenica*), *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*), *Coronilla emerus*, *Fraxinu ornus*, *Ostrya carpinifolia* in *Pinus nigra*; pri tem se mu pridružujemo glede na našo analizo pogostnosti pojavljanja omenjenih vrst, ker so zastopane tudi v drugih podobnih fitocenozah črnega bora (Fitocenološka tabela 2). Njegova misel (ugotovitev) je, da sta le vrsti *Euphorbia kernerii* in *Bupleurum canalense* splošni (absolutni) značilnici za asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Vrste *Allium ochroleucum* (= *A. ericetorum*), *Asperula longiflora* (= *A. aristata* subsp. *longiflora*), *Centaurea scabiosa* subsp. *fritschii*, *Euphrasia cuspidata*, *Ga-*



*lium purpureum*, *Peucedanum austriacum* subsp. *rablaense* in *Thymus longicaulis* pa uvršča med območne (teritorialne) značilnice, torej jim nekoliko znižuje diagnostično vrednost. Vrsti *Daphne alpina* in *Laburnum alpinum* nista zastopani v njegovih fitocenozah.

DAKSKOBLER (1998) je sprejel Poldinijevo zamisel o značilnicah asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Absolutni značilnici v njegovi fitocenozi nista prisotni, le tri teritorialne značilnice, in sicer *Allium ochroleucum* (= *A. ericetorum*), *Asperula aristata* in *Euphrasia cuspidata*. Dodal je še lokalno razlikovalnico *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis*, ki je endemit in dobra fitogeografska razlikovalnica za ožje območje v jugovzhodnoalpskem prostoru.

Vrnimo se v preteklost, k prvemu AICHINGERJEVEMU (1933) opisu borove fitocenoze v jugovzhodnoalpskem prostoru v Karavankah. Prvotna fitocenoza, predhodnica asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, je bila *Pinetum silvestris ericetosum* Aichinger 1933, za katero je Aichinger določil naslednje značilnice: *Coronilla vaginalis*, *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*), *Daphne cneorum* in *Platanthera bifolia*. Leta 1939 sta Braun-Blanquet in Sissingh preimenovala fitocenozo v *Pinetum austroalpinum* (Aichinger 1933), Braun-Blanquet & Sissingh 1939 in sprejela razen vrste *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*) vse druge Aichingerjeve značilnice. Namesto vrste *Cytisus purpureus* (= *Chamaecytisus purpureus*) sta se odločila za značilnico *Epipactis atropurpurea* (= *E. atrorubens*).

Na osnovi ugotovitev omenjenih avtorjev smo medsebojno primerjali fitocenoze – asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* (MARTIN-BOSSE 1967, POLDINI 1967, 1969, POLDINI & VIDALI 1999, T. WRABER 1979, DAKSKOBLER 1998, AICHINGER 1933, BRAUN-BLANQUET et al. 1939, ZUPANČIČ & ŽAGAR in situ) s še bližnjimi bistveno pomembnimi (relevantnimi) fitocenozami ACCETTA (1999, 2001) in TOMAŽIČA (1940) ter zaključili, da bi značilnicam in razlikovalnicam asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* ustrezale naslednje vrste:

#### ZNAČILNICE

*Allium ericetorum* Thore (= *A. ochroleucum* Waldst. & Kit.)<sup>1</sup> (JVE)  
*Coronilla vaginalis* Lam.<sup>2</sup> (JVE)  
*Daphne cneorum* L.<sup>2</sup> (JVE)  
*Euphorbia triflora* Schott, Nyman & Kotschy subsp. *kerneri* (Huter) Poldini<sup>1</sup> (JVA)  
*Euphrasia cuspidata* Host<sup>1</sup> (JVA)  
*Galium purpureum* L.<sup>1</sup> (JVA)  
*Petasites paradoxus* (Retz.) Baumg.<sup>2</sup> (JVE)  
*Asperula aristata* L. (& *A. aristata* subsp. *longiflora*?)<sup>1</sup> (JVE)  
*Scleropodium purum* (L. ap. Hedw.) Limpr.<sup>3</sup>

#### RAZLIKOVALNICE

*Pinus mugo* Turra subsp. *mugo*  
*Rhodothamnus chamaecistus* (L.) Reichenb.  
*Salix glabra* Scop.

Iz prejšnje vsebine tega poglavja je razvidno, da je Martin-Bossejeva zelo dobro opredelila pet značilnic (označene so z 1), dve (označeni sta z 2), ki odlično označujeta asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae* sta vzeti iz Aichingerjeve fitocenoze, in dve sta novi, ki dopolnjujeta ekološke značilnosti združbe. Večina značilnic je jugovzhodnoevropskih (JVE) ali jugovzhodnoalpskih vrst (JVA), izstopa vrsta *Asperula aristata*, ki jo POLDINI (1991) uvršča med mediteransko-montanske geoelemente, MEUSEL et al. (1992) pa med zahodnomeditransko-submediteranske vrste v montanskem pasu. Značilnici *Euphrasia cuspidata* in *Euphorbia triflora* subsp. *kerneri* sta relativna endemita in še posebej poudarjata fitogeografski položaj asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Vrsta *Allium ericetorum* je pravzaprav jugovzhodnoevropsko-ilirska vrsta, njeno pojavljanje je osredotočeno na širše območje jugovzhodne Evrope s prehodom v dinarski svet, zato se pojavlja tudi v fitocenozah asociacije *Genisto januensis-Pinetum* in *Daphno alpinae-Pinetum nigrae*. Lahko bi bili skeptični glede njene uvrstitve med značilnice, vendar daje asociaciji *Fraxino orni-Pinetum nigrae* ekološki pečat (subalpinska kamnita osončena rastišča). Značilnicam sta dodani vrsti *Petasites paradoxus* in *Scleropodium purum* (označeni sta s 3). Gorska (altimontanska) vrsta *Petasites paradoxus* se stalno pojavlja v manjši ali večji meri izključno v fitocenozah *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. S svojo prisotnostjo nakazuje surova, pionirska, kamnita, meljasta, prodnata oziroma pesknata, skeletna, s humusom revna, sveža, ob nalivih namočena tla. Mah *Scleropodium purum* preferira sveža karbonatna (dolomitna) gozdna tla in je razširjen do drevesne meje. Pri nas v fitocenozah *Fraxino orni-Pinetum nigrae* doseže veliko pokrovnost in stalnost. Zaradi njihovih ekoloških pokazateljev, predvsem pionirskega značaja, ju uvrščamo med značilnice, kar ustreza splošnim ekološkim razmeram rastišča fitocenoze *Fraxino orni-Pinetum nigrae*.

Primerjalna analiza (glej Fitocenološko tabelo 2) je pokazala, da naslednje predlagane značilnice Martin-Bossejeve ne pridejo v poštev zaradi slabega ali enostranskega pojavljanja (le v fitocenozah Martin-Bossejeve), in sicer *Bupleurum canalense*, *Centaurea scabiosa* subsp. *fritschii*, *Coronilla emerus*, *C. emeroides* in *Daphne alpina*, ali zaradi splošne razširjenosti v drugih črnohorovih in rdečehorovih fitocenozah na karbonatni podlagi, kot so *Chamaecytisus purpureus*, *Crepis slovenica* (= *C. froelichiana* subsp. *incarnata*), *Epipactis atrorubens* (predlog Braun-Blanqueta & Sissingha), *Fraxinus ornus*, *Labur-*

*num alpinum* (tudi slabo zastopana), *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra*, *Platanthera bifolia* (predlog Aichingerja) in *Thymus longicaulis*. Gornji ugotovitvi za omenjene vrste odvzemata možnost položaja dobrih značilnic. Nekatere od navedenih vrst pa tudi po svoji ekološki diagnozi ne sodijo v vrste značilnic fitocenoz *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Morda bi kazalo zaradi poimenovanja asociacije vrsto *Fraxinus ornus* uvrstiti med relativne razlikovalnice asociacije. Diagnostična vrednost vrste je omejena zaradi njene splošne dobre razširjenosti v vseh borovih gozdovih na karbonatnih tleh.

Razlikovalnice asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* nam nakazujejo njen sinhorološki položaj. Razširjene so v vzhodnoalpskem prostoru, zato so dobre razlikovalnice v primerjavi z borovimi gozdovi dinarskega območja. Poleg fitogeografske diferenciacije nakazujejo ekološke razmere v fitocenzah *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, kjer uspevajo na dolomitnih/apnenčastih svežih z bazami bogatih tleh subalpskega sveta oziroma njemu prilagojenih rastiščih (strma, plitva, hladna pobočja alpskih dolin).

V osrednjem delu vzhodnih Alp (Ziljske in Karnijske Alpe, Posočje) se pojavlja posebna fitogeografska oblika asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* z jugovzhodnoevropsko vrsto *Peucedanum austriacum* (Jacq.) Koch subsp. *rablense* (Wulfen) Koch in relativnim endemitom stenomediteranskega porekla *Polygala nicaeensis* Risso subsp. *forojulensis* (Kerner) Graebn.

### 5.3.2.2 Medsebojna podobnost fitocenz

Z opredelitvijo značilnic in razlikovalnic asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* nas je zanimala medsebojna podobnost fitocenz iz različnih območij jugovzhodnoalpskega prostora, kjer je njena osrednja razširjenost. Predvsem nas je zanimala podobnost med fitocenozi MARTIN-BOSSEJEVE (1967) in našo (ZUPANČIČ & ŽAGAR in situ). Sørensenov indeks podobnosti ( $\sigma = 67$ ) kaže na primerno podobnost, čeprav so v naši fitocenozi slabše ovrednotene (zastopane) značilnice in razlikovalnice, kar smo ugotovili že v poglavju 2.

Nadalje nas je zanimala podobnost med našo fitocenozi in fitocenozi T. WRABERJA (1979) (Sørensenov indeks  $\sigma = 42$ ) ter našo in DAKSKOBLERJEVO (1998) fitocenozi (indeks  $\sigma = 51$ ) ter med združenima fitocenzama Zgornjega Posočja (T. WRABER 1979 in DAKSKOBLER 1998) in našo (indeks  $\sigma = 54$ ). Medsebojna podobnost fitocenz Zgornje Savske in Zgornje Savinjske doline ter Zgornje Soške doline je manjša kot med fitocenozi Martin-Bossejeve in našo, vendar je zadovoljiva. Manjši indeks podobnosti kaže upravičenost izdvojitve geografske variante z vrsto *Polygala nicaeensis* subsp. *forojulensis*.

Ob teh primerjavah se poraja vprašanje, kolikšna je podobnost med fitocenzama T. Wraberja oziroma Dakskoblerja in fitocenozi Martin-Bossejeve. Podobnost med fitocenzama T. Wraberja in Martin-Bossejeve pa  $\sigma = 56$ , kar je zadovoljivo. Mnogo boljši, in v vseh primerih primerjav najvišji, je indeks med združenima fitocenzama T. Wraberja in Dakskoblerja (Zgornje Posočje) ter med fitocenozi Martin-Bossejeve (avstrijska Koroška), kjer  $\sigma = 70$ .

Zanimala nas je še podobnost med fitocenzama T. Wraberja in Dakskoblerja. Ta je precejšnja (indeks  $\sigma = 63$ ), kar smo tudi pričakovali zaradi bližnjih raziskovanih objektov v Zgornjem Posočju.

Ugotavljamo, da Sørensenovi indeksi podobnosti fitocenz kažejo na zadovoljivo do dobro podobnost in medsebojno uravnoveženost. Značilnice in razlikovalnice asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* so glede na njihovo razširjenost (sinhorologijo) in prilagodljivost ekološkim razmeram dobro izbrane ter nakazujejo fitogeografski položaj in življenjske razmere asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Floristična vsebina fitocenz *Fraxino orni-Pinetum nigrae* je precej izenačena, v njih pa popolnoma ali večinoma prevladujejo naslednje vrste, ki bi jih lahko označili kot vrste »značilne kombinacije« (glej Fitocenološko tabelo 2):

Pričakovano je bilo, da so v vseh fitocenzah v največji meri in enotno zastopane vrste razreda *Erico-Pinetea* s. lat. – teh je 18; k njim lahko uvrstimo še vrste *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Salix glabra*, *Carex humilis*, *Asperula aristata* in *Euphrasia cuspidata* iz drugih razredov, ker imajo določeno diagnostično vrednost v fitocenozi *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Presečna zgovorna zastopanost 15 vrst razreda *Quercus-Fagetalia* s. lat., vendar je od teh 6 vrst ekološko (toplopljubne in suholjubne vrste) in deloma sinsistematsko (*Quercetalia pubescentis*, *Prunetalia spinosae*, *Festuco-Brometalia*) blizu razreda *Erico-Pinetea*; te so *Sorbus aria*, *Peucedanum oreoselinum*, *Polygonatum odoratum*, *Berberis vulgaris* in *Viburnum lantana*, k njim pa uvrščamo še vrsto *Helleborus niger* subsp. *niger* (*Aremonio-Fagion*), ki je razlikovalnica za podzvezo *Helleboro nigri-Pinenion*. Pregled Fitocenološke tabele 2 nam kaže, da imajo vrste razreda *Quercus-Fagetalia* s. lat. v fitocenzah *Fraxino orni-Pinetum nigrae* ekološko vlogo, saj nakazujejo občasno sveža rastišča, ki omogoča rast in preživetje fagetalnim vrstam. Nakazovalke svežosti rastišča so tudi redko zastopane vrste razredov *Betulo-Adenostyletea* (= *Mulgedio-Aconitetea*), *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* s. lat. in *Thlaspietea rotundifolii* s. lat. ter tudi vrste razreda *Vaccinio-Piceetea* s. lat., ki jih je v »značilni kombinaciji« kar pet. Med fagetalnimi vrstami je opazna zastopanost vrst ilirske zveze *Aremonio-Fagi-*

## ERICO-PINETEA s. lat.

## ABSOLUTNO

*Chamaecytisus purpureus*  
*Helleborus niger* subsp. *niger*\*  
*Amelanchier ovalis*  
*Daphne cneorum*  
*Erica carnea*  
*Polygala chamaebuxus*  
*Epipactis atrorubens*  
*Carex alba*  
*Pinus sylvestris*  
*Calamagrostis varia*  
*Buphthalmum salicifolium*  
*Platanthera bifolia*  
 VACCINIO-PICEETEA s. lat.  
*Picea abies*

## QUERCO-FAGETEA s. lat.

*Helleborus niger* subsp. *niger*  
*Cyclamen purpurascens*  
*Fraxinus ornus*  
*Ostrya carpinifolia*  
*Sorbus aria*  
*Peucedanum oreoselinum*  
*Berberis vulgaris*

BETULO-ADENOSTYLETEA s. lat.  
(MULGEDIO-ACONITETEA)

TRIFOLIO-GERANIETEA s. lat.  
*Vincetoxicum hircundinaria*  
 NARDO-CALLUNETEA s. lat.

SESLERIETEA s. lat.  
*Globularia cordifolia*FESTUCO-BROMETEA s. lat.  
*Teucrium montanum*MOLINIO-ARRHENATHERETEA s. lat.  
*Lotus corniculatus*

## THLASPIETEA ROTUNDIFOLII s. lat.

## OSTALA VRSTA

\* Razlikovalnica za *Helleboro nigri-Pinenion*.

## PRETEŽNO

*Crepis slovenica*  
*Cotoneaster tomentosa*  
*Pinus nigra*  
*Rhamnus saxatilis*  
*Gymnadenia odoratissima*

*Hieracium sylvaticum*  
*Rubus saxatilis*  
*Rhododendron hirsutum*  
*Solidago virgaurea*

*Anemone trifolia*  
*Fagus sylvatica*  
*Melica nutans*  
*Polygonatum odoratum*  
*Pteridum aquilinum*  
*Frangula alnus*  
*Juniperus communis*  
*Viburnum lantana*

*Salix glabra**Anthericum ramosum*

*Potentilla erecta*  
*Genista germanica*

*Sesleria albicans*  
*Biscutella laevigata*

*Euphorbia cyparissias*  
*Carlina acaulis*  
*Carex humilis*  
*Prunella grandiflora*  
*Asperula aristata* & *A. a.* subsp. *longiflora* (?)  
*Galium verum*

*Betonica alopecurus*  
*Lathyrus pratensis*  
*Euphrasia cuspidata*

*Campanula caespitosa*

*Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*

on, v fitocenozah *Fraxino orni-Pinetum nigrae* se pojavlja od dveh do šest vrst. Te in še druge jugovzhodnoevropsko-ilirske vrste so diagnostične za ilirsko florno provinco.

Na osnovi Sørensenovih indeksov podobnosti fitocenoz ( $\sigma = 42-70$ ; pogosto 54-56) in pogostnosti pojavljanja vrst »značilne kombinacije« zaključujemo, da vse fitocenoz v sintezni Fitocenološki tabeli 2 v kolonah

1–14 uvrstimo v enotno fitocenozo *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Za dodatno potrditev enotne asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* smo analizirali še horološke in fitocenološke skupine ter biološki spekter fitocenoz.

### 5.3.3 Horološke skupine

V primerjavi med fitocenozami *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, opisanih od avtorjev Zupančič & Žagar (Zgornja Savska dolina in Zgornja Savinjska dolina), T. Wraber & Dakskobler (Zgornja Soška dolina) in Martin-Bosse (avstrijska Koroška), ni bistvenih razlik med horološkimi skupinami. Ponekod so nekoliko manjši oziroma višji odstotki med posameznimi horološkimi skupinami, kar je razvidno iz Tabele 1. Ti ali oni odmiki so opazno različni pri seštevkju toploljubnih in hladoljubnih horoloških skupin. Precejšnja razlika je pri fitocenozi Martin-Bossejeve, kjer je povišana vsota toploljubnih horoloških skupin (43,6 %) od drugih dveh (37,4 % oz. 36,3 %). V vseh treh fitocenozah pa prevladujejo hladoljubne horološke skupine, kar potrjuje, da je rastišče fitocenoze *Fraxino orni-Pinetum nigrae* v predalpsko/alpskem območju zmerno sveže.

### 5.3.4 Fitocenološke skupine

Analiza fitocenoloških skupin (Tabela 2) je skladna z ugotovitvami, navedenimi v poglavju 2, in z analizo horologije fitocenoz, predvsem pa potrjuje zabukovljenost nekaterih fitocenoz zgornjesavskega in zgornjesavinjskega območja (Zupančič & Žagar) ali variante Martin-Bossejeve z vrsto *Fagus sylvatica* (Fitocenološka tabela 2, 5. stolpec). Te fitocenoze imajo manj vrst razreda *Erico-Pinetea*, kar da misliti o njihovi sekundarnosti. Najbolj pinetalna pa je fitocenoza Zgornjega Posočja (T. Wraber & Dakskobler) z manjšim odstotkom vrst razredov travišč *Festuco-Brometea* s. lat. in *Molinio-Arrhenatheretea*, kar jo uvršča med bolj ali manj optimalne fitocenoze *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Najbolj uravnovešena, lahko bi rekli celo standardna, je fitocenoza Martin-Bossejeve z avstrijske Koroške, kar kaže primerjava s prej omenjenima fitocenozama. Standardnost oziroma optimalnost te fitocenoze je pogojena oziroma potrjena s številčnostjo (67) in geografsko široko (na velikem območju) vzetih fitocenoloških popisov.

GEOELEMENTI	Zupančič & Žagar	Wraber & Dakskobler	Martin-Bosse	Zupančič & Žagar	Wraber & Dakskobler	Martin-Bosse
	%	%	%	%	%	%
Evromediteranski	3,1	<b>1,4</b>	2,7			
Meditersko-montanski	19,9	20,5	21,3			
Meditersko-altanski	0,5	0,7	0,5			
Meditersko-pontski	2,0	<b>1,4</b>	2,7			
Pontski	4,1	4,1	3,8			
Jugovzhodnoevropski	1,6	<b>0,7</b>	<b>3,3</b>			
Južnoilirski	3,6	3,4	3,3			
Severnoilirski	2,6	2,7	<b>4,9</b>			
Subatlantski		0,7	1,1			
Stenomediterski		0,7		37,4	36,3	<b>43,6</b>
Evropski	16,8	15,1	16,9			
Evroazijski	13,2	<b>8,9</b>	12,5			
Evrosibirski	6,1	<b>4,8</b>	7,1			
Paleotemperatni	<b>5,1</b>	3,4	2,7			
Cirkumborealni	7,6	7,5	<b>3,1</b>			
Alpski	<b>2,6</b>	<b>4,1</b>	3,3			
Alpsko-karpatski	0,5	0,7				
Vzhodnoalpski	<b>1,6</b>	<b>3,4</b>	2,7			
Jugovzhodnoalpski	0,5	0,7	1,1			
Arktično-alpski	1,0	1,4	1,6			
Endemit	1,0	1,4	1,6			
Kozmopolit	0,5	1,4	0,5			
Slučajni		0,7				
Neopredeljene vrste	6,1	10,2	3,3	62,6	63,7	56,4
<b>SKUPAJ</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>			

Tabela 1: Horološke skupine v asociaciji *Fraxino orni-Pinetum nigrae*

FITOCENOLOŠKE SKUPINE	Zupančič & Žagar	Wraber & Dakskobler	Martin-Bosse
	%	%	%
<i>Erico-Pinetea</i>	<b>11,7</b>	<b>19,5</b>	16,7
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	<b>16,3</b>	10,0	10,4
<i>Quercu-Fagetea</i>	<b>28,5</b>	<b>20,1</b>	25,0
<i>Adenostylo-Betuletea (=Mulgedio-Aconitetea)</i>	3,1	2,5	1,5
<i>Epilobietea</i>	1,5	0,6	1,0
<i>Trifolio-Geranietea</i>	6,1	<b>8,8</b>	6,7
<i>Nardo-Callunetea</i>	2,1	1,3	1,0
<i>Seslerietea</i>	7,7	6,3	6,7
<i>Festuco-Brometea</i>	8,6	<b>6,3</b>	10,4
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	6,7	<b>4,4</b>	5,7
<i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i>	2,1	2,5	2,0
<i>Thlaspietea rotundifolii</i>	<b>1,5</b>	3,8	4,1
<i>Asplenietea trichomanis</i>	<b>1,5</b>	5,7	5,7
Neopredeljene vrste	2,6	8,2	3,1
SKUPAJ	100,0	100,00	100,0

Tabela 2: Fitocenološke skupine v asociaciji *Fraxino orni-Pinetum nigrae*

### 5.3.5 Biološki spekter

Odstopanja med posameznimi fitocenozi niso velika. Nekoliko višje odstotke fanerofitov in hamefitov in manjše odstotke hemikriptofitov najdemo pri fitocenzah T. Wraberja in Dakskoblerja v Zgornjem Posočju, vendar ta odstopanja niso bistvena. Lahko bi trdili, da uspeva fitocenoza *Fraxino orni-Pinetum nigrae* v Zgornjem Posočju v nekoliko težjih življenjskih razmerah. Biološki spekter vseh treh (štirih) fitocenz kaže na življenjske razmere, ki vladajo med zmernim in planinskim pasom. Lahko bi rekli, da so v nekaterih območjih življenjske razmere bližje tistim v planinskem pasu,

predvsem zaradi višjega odstotka geofitov. Položaj raziskovanih območij povsem ustreza analizi biološkega spektra.

### 5.4 Razprava in zaključki

Vprašanje uvrstitve fitocenz na območju Zgornje Savske doline in Zgornje Savinjske doline (Zupančič & Žagar) ter Aichingerjeve in Braun-Blanquetove & Sissinghove iz avstrijskega dela Karavank ter deloma z območja Zgornje Soške doline (T. Wraber), kjer ni prisotna vodilna drevesna vrsta *Pinus nigra*, temveč le *P. sylve-*

ŽIVLJENJSKA OBLIKA	Zupančič & Žagar	T. Wraber & Dakskobler	Martin-Bosse
	%	%	%
FANEROFITI PHANEROPHYTA	<b>15,3</b>	<b>19,1</b>	<b>17,5</b>
P. scap.	5,6	6,8	6,0
P. caesp.	5,6	6,8	6,0
NP	4,1	5,5	5,5
HAMEFITI - CHAMAEPHYTA	<b>17,8</b>	<b>21,3</b>	<b>16,9</b>
Ch. suffr.	8,7	10,3	9,3
Ch. rept.	1,5	2,1	2,7
Ch. frut.	1,5	0,7	2,2
B. Ch.	5,6	7,5	2,7
L. Ch.	0,5	0,7	
HEMIKROPTOFITI - HEMICRYPTOPHYTA	<b>47,9</b>	<b>41,8</b>	<b>48,9</b>
H. scap.	34,2	27,4	32,8
H. ros.	7,1	8,2	9,3
H. caesp.	5,6	6,2	6,0
H. rept.	1,0		0,6
GEOFITI - GEOPHYTA	<b>16,4</b>	<b>15,7</b>	<b>13,6</b>
G. rhiz.	12,8	11,6	9,8
G. bulb.	3,6	3,4	2,7
G. rad.		0,7	1,1
TEROFITI - THEROPHYTA	<b>2,6</b>	<b>2,1</b>	<b>3,3</b>
T. scap.	2,6	2,1	3,3
SKUPAJ	100,0	100,	100,0

Tabela 3: Biološki spekter asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae*

stris, smo rešili, na osnovi floristične in vegetacijske analize, da pripadajo asociaciji *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Ob tem se je pojavilo vprašanje, ali ne bi bilo bolje in natančneje, iz sinsistematskega in ekološkega vidika, da bi avtorica H. Martin-Bosse nazorneje poimenovala asociacijo, in sicer *Fraxino orni-Pinetum sylvestris-nigrae*. Analiza fitocenoz rdečega bora na karbonatni podlagi jugovzhodnoalpskega območja ni pokazala nobenih sintaksonomskih, sinekoloških in sinhoroloških posebnosti, da bi jo lahko oddvojili kot posebno asociacijo.

Fitocenoz *Fraxino orni-Pinetum nigrae* so v različnih območjih jugovzhodnoalpskega prostora v različnih stadijih razvoja od začetnih – inicialnih, pionirskih ali nadomestnih do optimalnih. Glede pojavljanja asociacijskih značilnic in razlikovalnic in tudi glede na floristično vsebino sta optimalnemu stanju najbližje fitocenoz Martin-Bossejeve in Poldinija (Fitocenološka tabela 2, koloni 1 in 7), ostale so nekje v sredini, v njih pa kakšen fitocenološki popis celo kaže na začetno inicialno stanje fitocenoz. Nekatere oblike fitocenoz pa so nastale sekundarno na primarnih rastiščih drugih fitocenoz, npr. na primarnih rastiščih bukovih gozdov.

Fitogeografski položaj jugovzhodnoalpskega prostora je nekoliko zapleten, ker ga obvladujeta ilirska in norijska (prenorijsko-slovenska) floristična provinca. To se kaže v prepletanju jugovzhodnoevropsko-ilirskih ter jugovzhodnoevropskih, jugovzhodnoalpskih in vzhodnoalpskih vrst, kar je nazorno prikazano v sintezni Fitocenološki tabeli 2. Na osnovi floristične in vegetacijske (sinsistematske) analize smo se odločili kot H. Martin-Bosse, da asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae* uvrstimo v ilirsko zvezo borovih gozdov *Fraxino orni-Pinetum nigrae-sylvestris* (Ht. 1958) Zupančič 2007 (= *Orneto-Ericetum* Ht. 1958) in po našem mnenju v podzvezo *Helleboro nigri-Pinion* (Ht. 1959) Zupančič 2007 (= *Orneto-Ericion dolomiticum* Ht. 1959).

Izbira oziroma določitev značilnic in razlikovalnic asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae* nam je omogočila medsebojno primerjavo fitocenoz *Fraxino orni-Pinetum nigrae* z dopolnilnimi primerjavami borovih fitocenoz ilirske florne province s slovenskih Dinaridov, to je TOMAŽIČEVE (1940) asociacije *Genisto januesis-Pinetum*

ter ACCETTOVIH (1999, 2001) asociacij *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* in *Carici sempervirentis-Pinetum nigre*. Na osnovi primerjave smo bolj ali manj objektivno določili značilnice in razlikovalnice asociacije *Fraxino orni-Pinetum nigrae*. Značilnice so bile izbrane iz fitocenoz Martin-Bossejeve, Aichingerja in Braun-Blanqueta & Sissingha. Razlikovalnice so nove in se nanašajo na razlikovanje med asociacijami *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in asociacijami *Genisto januensis-Pinetum*, *Daphne alpinae-Pinetum nigrae* in *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*. Pri primerjavi se je pokazalo, da moramo delno spremeniti značilnice asociacije *Genisto janueniss-Pinetum*. Vrsti *Chamaecytisus purpureus* in *Crepis slovenica* (= *C. incaranta*) zaradi svoje splošne razširjenosti v združbah borovih gozdov ne moreta imeti položaja značilnic za asociacijo *Genisto januensis-Pinetum*. Tako ostanejo značilnice le *Genista januensis*, *Potentilla carniolica* in *Daphne blagayana*. Doda pa se razlikovalnica asociacije *Genisto januensis-Pinetum*, in sicer jugovzhodnoevropsko-ilirska vrsta *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC., ki zelo dobro razlikuje fitocenozo od prej omenjenih asociacij *Fraxino orni-Pinetum nigrae*, *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* in *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae*.

Primerjava borovih fitocenoz v sintezni Fitocenološki tabeli 2 med asociacijo *Fraxino orni-Pinetum nigrae* in prej imenovanimi asociacijami *Genisto-Pinetum*, *Daphno-Pinetum* in *Carici-Pinetum* kaže različno pojavljanje jugovzhodnoevropskih in vzhodnoalpskih vrst. V asociacijah *Genisto januensis-Pinetum*, *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* in *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae* je mnogo manj jugovzhodnoevropskih in vzhodnoalpskih vrst, kar je razumljivo, ker pripadajo dinarskemu oziroma vmesnemu dinarsko-jugovzhodnoalpskemu območju. Vendar je v asociacijah *Daphno alpinae-Pinetum nigrae* in *Carici sempervirentis-Pinetum nigrae* precej več jugovzhodnoevropskih in vzhodnoalpskih vrst, kar asociaciji približuje fitocenozo *Fraxino orni-Pinetum nigrae*.

V razpravi je na novo opisana subasociacija *Fraxino orni-Pinetum nigrae laricetosum* na območju Karavank in Savinjskih Alp, v njej ni vodilne drevesne vrste *Pinus nigra*.

## 6 LITERATURE – LITERATURA

- ACCETTO, M., M. ZUPANČIČ & I. PUNCER, 1986: *Vrsta Pinus nigra Arnold u Jugoslaviji*. Prirodna potencijalna vegetacija Jugoslavije. Ljubljana.
- ACCETTO, M., 1999: *Asociacija Carici sempervirentis-Pinetum nigrae (Accetto 1996) Accetto 1999 nom.nov.* (Ob stoletnici rojstva prvega slovenskega fitocenologa univ. prof. Gabrijela Tomažiča). Zbornik gozdarstva in lesarstva (Ljubljana) 60: 107–151.
- ACCETTO, M., 2001: *Asociacija Daphno alpinae-Pinetum nigrae ass. nova v Sloveniji*. Zbornik gozdarstva in lesarstva 64: 5–39.
- AICHINGER, E., 1933: *Vegetationskunde der Karawanken*. Pflanzensociologie (Jena) 2: 1–329.
- BRAUN-BLANQUET, J., G. SISSINGH & J. VLIENER, 1939: *Prodromus der Pflanzengesellschaften* (Montpellier) 6: 1–173.
- DAKSKOBLER, I., 1998: *Naravni sestoji črnega bora (Pinus nigra Arnold) na vzpetini Treska pri Srpenici nad dolino Tolminke (Julijske Alpe, severozahodna Slovenija)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 39 (7): 255–278.
- DAKSKOBLER, I., 1998a: *Vegetacija gozdnega rezervata Govci na severozahodnem robu Trnovskega gozda (zahodna Slovenija)*. In DIACI, J. (ed.): *Gorski gozd*. Zbornik referatov. 19. gozdarski študijski dnevi, Logarska dolina (Ljubljana). 269–301.
- DAKSKOBLER, I., 1999: *Contribution to the Knowledge of the Association Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967*. Niss. Mitt. Niederösterreich. Landermuseum (St. Pölten) 12: 25–52.
- HORVAT, I., 1959: *Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih šuma Jugoistočne Evrope*. Biološki glasnik (Zagreb) 12: 1–40.
- HORVAT, I., V. GLAVAČ & H. ELLENBERG, 1974: *Vegetation Südosteuropas*. Geobotanica selecta. Jena.
- MARTIN-BOSSE, H., 1967: *Schwarzföhrenwälder in Kärnten*. Angewandte Pflanzensoziologie (Wien-New York) 20: 1–132.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, A. PODOBNIK, B. TURK & B. VREŠ, 2007: *Mala flora Slovenije*. Ljubljana
- MAYER, H. & A. HOFMANN, 1969: *Tannenreiche Wälder an Südbabfall der mittleren Ostalpen*. München, Basel, Wien.
- MAYER, H., 1974: *Wälder des Ostalpenraumes*. Ökologie der Wälder und Landschaften (Stuttgart) 3: 1–344.
- MEUSEL, H., E. JÄGER & E. WEINERT, 1965: *Vergleichende Chorologie des Zentral-europäischen Flora + Karten*. Jena.
- OBBERDORFER, E., 1979: *Planzensoziologische Exkursions Flora*. Stuttgart.
- POLDINI, L., 1967: *Die Schwarzkiefernwälder in den Karnischen Alpen*. Mitt. Ostalp.-din.Ges.f. Vegetkunde (Trieste) 7: 163–165 + Tabelle.
- POLDINI, L., 1969: *Le pinete di Pino austriaco nelle Alpi Carniche*. Bolletino della societa' Adriatica di Scienze (Trieste) 57: 3–65.
- POLDINI, L., 1991: *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli floristico regionale*. Udine.
- POLDINI, L. & M. VIDALI, 1999: *Kombinationsspiele unter Schwarzföhre, Weißkiefer, Hopfenbuche und Mannaesche in den Südostalpen*. Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum (St. Pölten) 12: 105–136.
- ŠERCELJ, A., 1996: *Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji*. Dela SAZU 35. Razred za naravoslovne vede. Ljubljana.
- TOMAŽIČ, G., 1940: *Asociacija borovih gozdov v Sloveniji. I. Bazifilni borovi gozdi*. Razprave matematično-prirodoslovnega razreda SAZU (Ljubljana) 1: 77–120.
- VIDAKOVIĆ, M., 1980. *Črni bor (bor lučika, P. nigra Arnold, sin. P. nigricans Host.)*. Šumarska enciklopedija (Zagreb) 1: 146–148.
- WALLNÖFER, S., 1993: *Erico-Pinetea. Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil 3. Wälder und Gebüsche* (ur. L. MUCINA, G. GRABHERR & S. WALLNÖFER). Jena, Stuttgart, New York.
- WRABER, M., 1960: *Fitocenološka razčlenitev gozodne vegetacije v Sloveniji*. Ad annum horti botanici Labacensis solemnem (Ljubljana) 49–96.
- WRABER, T., 1979: *Die Schwarzföhrenvegetation des Koritnica-Tales (Julische Alpen)*. Biol. vestn. (Ljubljana) 27 (2) 199–204 + tabela.
- ZUPANČIČ, M. & V. ŽAGAR, 2008: *Secondary Austrian Pine Forest on the Slovene Karst*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 49 (1): 207–240.



Figure 1 Eastern Alpine association *Fraxino orni-Pinetum*  
Slika 1 Vzhodnoalpska asociacija *Fraxino orni-Pinetum*



Figure 2 Dinarid association *Genisto januensis-Pinetum*  
Slika 2 Dinarska asociacija *Genisto januensis-Pinetum*





Figure 3 Distinguishing species of the Eastern Alpine association *Rhododhamnus chamaecistus*  
Slika 3 Razlikovalnica vzhodnoalpske asociacije *Rhododhamnus chamaecistus*



Figure 4 General distribution of the dolomitophilic species *Daphne cneorum* in Eastern Alpine and Dinarid pine associations  
Slika 4 Splošno razširjena dolomitofilna vrsta *Daphne cneorum* v vzhodnoalpski in dinarski borovi asociaciji

PHYTOCENOLOGICAL TABLE (Fitocenološka tabela) 1: FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE Martin Bösse 1967

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Number of relevé (Zaporedna številka popisa)	161/62	142/62	119/62	135/62	3/74	4/74	3/77	6/90	38/97	7/90	8/90
Working No of relevé (Delovna številka popisa)	20.9.62	4.9.62	24.8.62	28.8.62	20.6.74	20.6.74	27.5.77	13.7.90	4.9.97	13.7.90	13.7.90
Date (Datum)	1080	1315	1110	1100	1020	950	800	690	790	620	530
Altitude in m (Nadmorska višina v m)	W-N	SE	S	S	SE	S	S	SW	S	SW	SW
Aspect (Nebesna lega)	70	40	45	20-50	40	40	35	45-50	30	40-45	40
Slope in degrees (Nagib v stopinjah)	apn	dol, apn	apn	apn	dol	dol	dol	dol	mor/dol	dol	dol
Bedrock (Geološka podlaga)	40	10	10	0-80	0	0	0	0	0	0	0
Stoniness in % (Kamnitost v %)	I	80	60	40	60	60	50	50	60	50	80
Cover (Pokrovnost) %: Tree layer (drevesna plast)	II	40	20	60	10	10	10	30	10	30	40
Shrub layer (grmovna plast)	III	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Herb layer (zeliščna plast)	IV	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
Moss layer (mahovna plast)		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Relevé (Velikost popisne ploskve) m <sup>2</sup>	Š t a j e r s k a      G o r e n j s k a      Š t a j e r s k a										
Province (Pokrajina)	Z g o r n j a      S a v i n j s k a      d o l i -										
Location (Kraj popisov)	Huda      Raduha      Veža Planica      Mala Pišnica      Tabre      Pod Tolsto      Raduha      Tabre      Raduha										
Subassociation (Subasociacija)	L A R I C E T O S U M      D E C I D U A E        C A R I C E T O S U M      H U M I L I S										

Sinsistematska pripadnost (Sinsistematska pripadnost)  
 Sinsistematska pripadnost (Sinsistematska pripadnost)

Presenca (Presenca)

CHARACTERISTIC SPECIES OF THE ASSOCIATION (Značilnice za asociacijo) FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE Martin Bösse 1967

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
EP <sub>3</sub> Scleropodium purum	.	.	2.4	.	.	.	+2	+2	+3	.	.
TH Petasites paradoxus	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	.
MA Allium ochroleucum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Q <sub>2</sub> Euphrasia cuspidata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
FB Galium purpureum	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
FP Asperula aristata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Daphne cneorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia triflora subsp. kernerii	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

DIFERENTIAL SPECIES OF THE ASSOCIATION (Razlikovalnice za asociacijo) FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A <sub>3</sub> Salix glabra	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	+
EM Rhodothamnus chamaecistus	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
EM Pinus mugo	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.

DIFERENTIAL SPECIES OF THE SUBASSOCIATION (Razlikovalnice za subasociacijo) FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE LARICETOSUM subass. nova

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VP <sub>1</sub> Picea abies	I	1.2	3.1	2.2	2.1	+	+	+	-	+	1.1
	II	-	1.2	2.2	+	1.1	1.2	1.1	+	1.1	2.1
	III	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
VP <sub>2</sub> Larix decidua	I	2.1	2.2	1.1	2.2	+2	.	.	.	.	5
	II	-	2.2	-	+	+	.	.	.	.	3

VP <sub>2</sub> EM <sub>1</sub>	III <sub>1</sub>	+	+	1.2	1.2	1.2	+	+	5	6	7	8	9	10	11	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>																3
<i>Senecio abrotanifolius</i>																3
DIFERENTIAL SPECIES OF THE SUBASSOCIATION (Razlikovalnice za subasociacijo) FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE CARICETOSUM HUMILIS Martin Bosse 1967																
HP	III				4				5	6	7	8	9	10	11	6
<i>Crepis incarnata</i>								+	+	+	+	1.1	+	2.1	+	4
<i>Carex humilis</i>										+	1.2		2.3	+		3
EP <sub>2</sub>											+	1.1		1.2		3
TG												+	+	1.1		3
HELLEBORO NIGRI-PINENION (Ht. 1959) Zupancič 2007																
HP	III				4				5	6	7	8	9	10	11	6
Characteristic species (Značilnice)																6
<i>Crepis incarnata</i>								+	+	+	+	1.1	+	2.1		4
<i>Chamaecytisus purpureus</i>					1.2						+		+			2
<i>Dorycnium germanicum</i>											+		+			2
<i>Genista januensis</i>											+			+		2
Differential species (Razlikovalnici)									5	6	7	8	9	10	11	10
<i>Helleborus niger</i> subsp. <i>niger</i>	III	+	1.1	+	1.1	2.2	+	2.2	2.2	1.2	2.2	+	2.1	+	+	1
<i>Iris graminea</i>													(+)			1
FRAXINO ORNI-PINION NIGRAE-SYLVESTRIS (Ht. 1958) Zupancič 2007																
FP	II				4				5	6	7	8	9	10	11	9
<i>Amelanchier ovalis</i>										+	1.2	+	1.1	+	+	5
<i>Cotoneaster tomentosus</i>											+		+			1
<i>Daphne cneorum</i>																1
ERICO-PINION SYLVESTRIS Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1959 n. inv.																
EP <sub>1</sub>	III				4				5	6	7	8	9	10	11	5
<i>Laserpitium siler</i>												+		+	+	1
<i>Leucanthemum ircutianum</i>																5
ERICO-PINETALIA Oberd. 1949 emend. Ht. 1959 s. lat.																
EP <sub>2</sub>	III				4				5	6	7	8	9	10	11	11
<i>Erica carnea</i>										5.5	3.3	5.4	4.3	3.2	2.3	11
<i>Polygala chamaebuxus</i>								+	+	+	2.2	+	1.2	+	+	10
<i>Epipactis atrorubens</i>								+	+	+	+	+	+	+	+	10
<i>Carex alba</i>											1.3	+	+		+	7
<i>Leontodon incanus</i>											+	1.1		1.2		3
<i>Gymnadenia odoratissima</i>														1.1	+	3
ERICO-PINETEA Ht. 1959																
EP <sub>3</sub>	I				4				5	6	7	8	9	10	11	11
<i>Pinus sylvestris</i>										4.3	3.4	2.2	4.1	3.1	4.3	11
<i>Calamagrostis varia</i>	II								+	+	-	1.1	+	1.1	1.1	8
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	III								2.3	1.3	3.4	2.2	2.3	3.3	2.3	11
<i>Cirsium erisithales</i>									+	+	+	+	+	1.1	+	11
									+	+	+	+	+		+	8

	Platanthera bifolia		+		+										+				5
	Scleropodium purum	IV			2.4											+			4
VP <sub>1</sub>	VACCINIO-PICEION Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 s. lat.																		
			I	2	3														
			1.2	3.1	2.2														
VP <sub>1</sub>	Picea abies			1.2	2.2														9
			II																10
			III																11
RV	Hieracium sylvaticum			+	+														7
	Melampyrum sylvaticum			+	+														4
	Gymnocarpium dryopteris			+															3
RV	Luzula sylvatica subsp. sylvatica			+															1
AP	Veronica latifolia			+															1
VP <sub>2</sub>	VACCINIO-PICEETALIA Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 emend. K.-Lund 1967 s. lat.																		
			I	2	3														
			1.1	+	1.1														
AP	Rubus saxatilis			+	+														11
VP <sub>2</sub>	Valeriana tripteris			+	+														7
			I	2.1	2.2	1.1													5
	Larix decidua																		3
RV	Vaccinium vitis-idaea			+															4
	Vaccinium myrtillus																		3
EM	Rhodothamnus chamaecistus			+	+														3
EM	Senecio abrotanifolius			+															3
EM	Pinus mugo subsp. mugo																		2
			II																2
	Pyrola rotundifolia																		1
EM	Rhododendron hirsutum			+															1
AP	Adenostyles glabra			+															1
AP	Abies alba			+															1
AP	Glematis alpina			+															1
	Orthilia secunda			+															1
	Polytrichum formosum			+															1
	Rosa pendulina			+															1
VP <sub>3</sub>	VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 em. Zupančič (1976) 1980 s. lat.																		
			I	2	3														
			1.1	+	1.1														
▪	Aposeris foetida			+	+														5
	Gentiana asclepiadea			+	+														4
	Solidago virgaurea			+	+														3
	Pleurozium schreberi			+	+														2
	Grimmia pulvinata			+	+														2
	Hypnum cupressiforme			+	+														2
	Maianthemum bifolium			+	+														2
	Dicranum scoparium			+	+														2
	Luzula luzuloides			+	+														1
	Rhytiadelphus triquetrus			+	+														1

■ F<sub>1</sub> AREMONIO-FAGION (Ht. 1938) Török, Podani & Borhidi 1989

Helleborus niger subsp. niger	III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	10
Cyclamen purpurascens	.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.2	2.2	+	2.1	+	+	10
Knautia drymeia subsp. drymeia	+	1.1	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	10
Anemone trifolia	.	+	+	.	.	+	+	1.2	.	+	.	.	6
Rhamnus fallax	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
													1

F<sub>2</sub> FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. 1928

Euphorbia amygdaloides	III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	10
Fagus sylvatica	I	2.2	1.1	+	1.1	.	-	.	-	+	.	+	4
Gymnocarpium robertianum	III	+	+	+	.	+	+	+2	+	+2	.	.	6
Acer pseudoplatanus	II	+	+	+	.	+	.	+	.	+	.	+2	6
Melica nutans	III	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	6
Daphne mezereum	II	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Digitalis grandiflora	III	+	+	+	.	.	.	1.2	.	+	.	.	4
Mercurialis perennis		1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Cephalanthera damasonium		+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Cephalanthera rubra		+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	3
Galium laevigatum		+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	3
Neottia nidus-avis		+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
Viola reichenbachiana		.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	3
Lonicera alpigena	II	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Aquilegia nigricans	III	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Campanula trachelium		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Brachypodium sylvaticum		+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Epipactis helleborine		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Euphorbia dulcis		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Heracleum sphondylium		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Lilium martagon		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Mycelis muralis		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Prenanthes purpurea		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Salvia glutinosa		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Symphytum tuberosum		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

OO FRAXINO ORNI-OSTRYION CARPINIFOLIAE Tomazič 1940

Fraxinus ornus	II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	7
Ostrya carpinifolia	+	.	.	1.1	.	.	+	+	+	+	1.1	1.2	5

Q<sub>2</sub> QUERCETALIA PUBESCENTIS Br.-Bl. (1931) 1932 s. lat.

Sorbus aria	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	2
Peucedanum oreoselinum	III	.	.	.	.	.	+	+2	+	1.1	+	+	10
													5

Labrunum alpinum	II	I.1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Campanula witasekiana	III	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Hypericum montanum		+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	4
Lathyrus niger		.	I.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Cephalanthera longifolia		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Galium purpureum		.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
RP <sub>2</sub> QUERCETALIA ROBORIS-PETRAEAE R.-Tx. (1931) 1937 s. lat.																			
Pteridium aquilinum	III	.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	.	.	.	.	.	.	8
Galium lucidum		.	+	I.1	I.1	I.2	+	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Festuca heterophylla		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Frangula alnus	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Melampyrum pratense subsp. vulgatum	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
P PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952 s. lat.																			
Juniperus communis	II	.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	.	.	.	.	.	3
Viburnum lantana		.	+	I.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Berberis vulgaris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rhamnus cathartica		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
F <sub>3</sub> QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 s. lat.																			
Hepatica nobilis	III	.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	.	.	.	.	.	5
Convallaria majalis		+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Carex digitata		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Gtenidium molluscum	IV	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Isoethecium myurum		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Pyrus pyraaster	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Moehringia muscosa	III	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
A <sub>3</sub> BETULO-ADENOSTYLETEA Br.-Bl. & R. Tx. 1943 s. lat (=MULGEDIO-ACONITETEA Hadač & Klika in Klika & Hadač 1944 s. lat.)																			
Salix glabra	II	.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	.	.	.	.	.	4
Salix appendiculata		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Thalictrum aquilegifolium	III	.	I.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Polygonatum verticillatum		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ranunculus platamifolius		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Salix waldesteimiana	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
E EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII R. Tx. & Prsg. in R. Tx. 1950 s. lat.																			
Fragaria vesca	III	.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	.	.	.	.	.	4
Chamaenerion angustifolium		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Salix caprea	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
TG TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. Müller 1961 s. lat.												
	III											
Vincetoxicum hirundinaria							+2	+	+	.	11	4
Viola hirta					+		1.1	+	+	.	1.1	4
TG Anthericum ramosum								+	+	1.1	.	3
Clinopodium vulgare								+	+	.	+	3
Cruciata glabra		+			+					.	.	2
Laserpitium latifolium								+		.	.	2
Origanum vulgare		+								.	+	2
Brachypodium rupestre									+2	.	.	1
Astragalus glycyphyllos		+								.	.	1
Thalictrum minus								+		.	.	1
Trifolium rubens			+							.	.	1
Veronica chamaedrys					+					.	.	1
NC NARDO-CALLUNETEA Prsg. 1949												
Potentilla erecta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ajuga pyramidalis		+	+			+	+		+	+	+	6
Thymus alpestris										+2	.	2
Genista germanica		+							+	.	.	2
							+			.	.	1
S SESLERIETEA Br.-Bl. 1948 em. Oberd. 1978 s. lat.												
Sesleria albicans	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Globularia cordifolia			1.1	+3			+2	1.2		2.2	2.3	6
Scabiosa lucida			+2	1.2			+2		+	+2	.	6
Biscutella laevigata							1.1	+	+	+	+	5
Acinos alpinus							+	+	+	+	.	4
Allium ochroleucum							(+)	+		(+)	.	3
Carduus defloratus				+			+2		1.2	.	+	2
Globularia nudicaulis										.	.	2
Dianthus sylvestris			+2					+		1.2	.	2
Aster bellidiastrum										.	.	2
Rhinanthus aristatus (=R. glacialis)					+			+		.	.	2
Campanula scheuchzeri								+		+	.	2
Helianthemum grandiflorum										+	.	1
Phyteuma orbiculare							+			.	.	1
Polygala alpestris										.	+	1
FB FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & R. Tx. 1943 s. lat.												
Teucrium chamaedrys	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Stachys recta			+			+	1.2	+	+2	+	1.2	7
Euphorbia cyparissias	+	1.1	1.1	1.1	+				+	.	.	6
Carlina acaulis		+		+			1.1	+	+	.	+	6
			+	+			+2		+	+	.	5

FB	Carex humilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
	Silene vulgaris subsp. antelopum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
	Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
	Prunella grandiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Teucrium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Asperula aristata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Aster amellus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Cirsium acaule	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Euphorbia triflora subsp. kernerii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Galium verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Gentianella ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Ophrys sphecodes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Sanguisorba minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MA	MOLINIO-ARRHENATHEREAE Tx. 1937 s. lat.																				
	Betonica jacquinii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
	Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
	Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
	Phyteuma ovatum (P. halleri)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	Euphrasia cuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Iris graminea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Linum julicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Plantago media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Potentilla recta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
SCH	SCHEUCHZERIO-CARICETEAE FUSCAE (Nordh. 1936) R. Tx. 1937 s. lat.																				
MC	Heliosperma quadridentatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Tofieldia calyculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Dactylorhiza maculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Pinguicula alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
TH	THLASPIEAE ROTUNDIFOLII Br.-Bl. et al. 1947 s. lat.																				
	Campanula cochlearifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
	Petasites paradoxus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Rumex scutatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
AS	ASPLENIETEAE TRICHOMANIS Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934 corr. Oberd. 1977 s. lat.																				
	Valeriana saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	Primula auricula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1



Asplenium ruta-muraria		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
O OTHER SPECIES (Ostali vrsti)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				1
Cirsium pannonicum	III	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Sorbus aucuparia subsp. aucuparia	II	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
ML MOSESSES AND LICHENS (Mahovi in lišaji)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
Tortella tortuosa	IV	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Neckera crispa		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Cladonia pyxidata		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

**LEGEND (Legenda)****Sinsistematska pripadnost**

- AP Abieti-Piceion Br.-Bl. 1939 in Br.-Bl. et al. 1939  
 EP Erico-Pinion mugi Leibundgut 1948 nom. inv.  
 MC Montio-Cardaminea Br.-Bl. & R. Tx. 1943 ex Klika & Hadač 1944 em. Zechmeister 1993  
 RV Rhododendro-Vaccinien Br.-Bl. 1926 & Vaccinio-Piceion Oberd. 1957  
 SS Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955 em. Th. Müller 1961 s. lat.  
 ▪ Southeast European species (jugovzhodno evropske vrste)

**Bedrock (Geološka podlaga)**

- apn limestone (apnenec)  
 dol dolomite (dolomit)  
 mor/dol dolomitic moraine (dolomitna morena)

SYTHETIZED PHYTOCENOLOGICAL TABLE (Sintezna fitocenološka tabela) 2

Number of analit. table (Številka analitične tabele)	Author of anal. table (Avtor analitične tabele)	Altitude (Nadmorska višina)	Aspect (Nebesna lega)	Slope in degrees (Nagib v stopinjah)	Bedrock (Geološka podlaga)	Stoniness (Kamnitost) %	Location (Kraj popisov)	Province (pokrajina)	State (Država)	Number of relevé (Število popisov)
1	Martin-Bosse	760-1090	all (vse)	0-50	apn, dol	apn, dol	Ziljske Alpe, Karavanke	Koroška	Austria	28
2	Martin-Bosse	550-950	N-E-S	0-35	dol	apn, dol	Ziljske Alpe, Karavanke	Koroška	Austria	16
3	Martin-Bosse	575-715	N-E	15-35	dol	apn, dol	Ziljske Alpe, Karavanke	Koroška	Austria	9
4	Martin-Bosse	660-1020	E-S	0-35	dol	apn, dol	Ziljske Alpe, Karavanke	Koroška	Austria	8
5	Martin-Bosse	640-770	S-E	25-35	dol	apn, dol	Ziljske Alpe, Karavanke	Koroška	Austria	6
6	Poldini	350-1000	all (vse)	15-45	dol	apn, dol	Karjiške Alpe	Karnia	Italy	22
7	Poldini	350-1580	all (vse)	12-45	dol	apn, dol	Basin of the Rivers Soča and Plava	Italy	Italy	28
8	T. Wraber	620-1240	S-E-W	0-90	dol	apn, dol	Basin of the River Koritnica	Posočje	Slovenia	18
9	Daksobler	420-660	N-NE-SW	5-60	dol	apn, dol	Julijske Alpe (Srpencia)	Posočje	Slovenia	22
10	Poldini & Vidali	400-1000	N-S-E	5-45	apn, dol	dol	Karjiške Alpe, Zahodne Julijske Alpe	Karnia	Italy	10
11	Zupančič & Žagar	620-1315	S	20-70	dol	dol	Savniška dol., Zg. Savska dol.	Štajersko	Slovenia	11
12	Aichinger	500-680	--S	0-30	dol	apn, dol	Karavanke	Koroška	Austria	8
13	Aichinger	600-1320	S	20-40	dol	apn, dol	Karavanke	Koroška	Austria	4
14	Braun-Blanquet	-	-	-	-	-	Karavanke	Koroška	Austria	6
15	Accetto	770-1100	S-SW-W	0-80	apn	apn	Kolpska dolina, Kočevsko, Dolenjsko	Slovenia	Slovenia	14
16	Accetto	670-900	N-NW	45-60	dol	dol	Kolpska dolina, Kočevsko, Dolenjsko	Slovenia	Slovenia	12
17	Tomazič	300-800	-	-	dol	dol	Notranjsko, Dolenjsko, Gorenjsko	Slovenia	Slovenia	5
18	Tomazič	300-800	-	-	dol	dol	Notranjsko, Dolenjsko, Gorenjsko, Dolenjsko	Slovenia	Slovenia	16

FRAXINO ORNI-PINETUM NIGRAE Martin Bösse 1967

CHARACTERISTIC SPECIES (Značilnice)

Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
III	201 V	99 III	59 III	68 IV	2 I	3 II	3 II	61 IV	74 IV	3 II	1 I	.	.	.	.	.	.	.
FB	Asperula aristata & A. aristata subsp. longiflora?	154 III	31 I	1 I	.	24 II	.	.	.	.	45 I	126 III	3 <sup>+2</sup> III	4 III	.	.	.	.
Q <sub>2</sub>	Galium purpureum	120 III	.	126 III	2 I	- I	1 I	1 I	.	.	.	4 III	3 <sup>+</sup> III	4 III	.	.	.	.
EP <sub>1</sub>	Coronilla vaginalis	101 III	534 IV	117 V	190 IV	297 IV	2 I	28 I	.	4 III	1 I	440 III	2 <sup>+2</sup> III	4 III	.	.	.	.
EP	Daphne cneorum	21 III	31 I	57 II	64 II	.	2 I	29 II	1 II	4 III	2 II	.	.	.	.	.	.	.
MA	Euphrasia cuspidata	36 I	.	.	.	.	352 V	125 I	.	254 V	1 I	.	.	.	.	.	.	.
EP <sub>2</sub>	Euphorbia triflora subsp. kernerii	18 I	.	.	.	.	3 II	1 I	50 IV	.	2 II	.	.	.	.	79 V	.	.
S	Allium ericetorum	.	.	.	.	.	3 II	1 I	50 IV	.	2 II	.	.	.	.	43 I	.	.

EP <sub>3</sub>	<i>Scleropodium purum</i>	IV	18 I	143 II																
TH	<i>Petasites paradoxus</i>	III	-I	34 II	1056 V	85 II	24 II	19 I		265 V			4 III	221 III						
	DIFERENTIAL SPECIES (Razlikovalnice)																			
A <sub>3</sub>	<i>Salix glabra</i>	IIa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		IIb	1 I	31 I	224 IV	138 III	127 III	114 III	502 V	200 III	4 III									
EM	<i>Pinus mugo</i>	II	-I	95 II	334 V					25 II			2 II							
EM	<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>		-I	1 I	1 I				18 I	322 III	-I		95 IV	187 V	3 II	47 II				
	LOCAL (GEOGRAPHICAL) DIFERENTIAL SPECIES (Lokalni /geografski/ razlikovalnici)																			
FP	<i>Peucedanum austriacum</i> var. <i>rablense</i>	III				87 III	2 II	1 I												
SC	<i>Polygala nicaeensis</i> & <i>Polygala n. subsp. mediterranea</i> (= <i>P. forojulensis</i> )							5 III	4 III	8 V										
	DAPHNO ALPINA-E-PINETUM NIGRAE Accetto 2001																			
FB	<i>Bromus erectus</i>	III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
AS	<i>Daphne alpina</i>	II							-I								6 IV	344 V		
AS	<i>Campanula justiniana</i>	III															5 III			
AS	DIFERENTIAL SPECIES (Razlikovalnice)																			
AS	<i>Potentilla caulescens</i>	III	64 I															79 V		
AS	<i>Rhannus pumilus</i>	II	1 I															42 IV		
AS	<i>Kermera saxatilis</i>	III	-I															1 I		
S	<i>Edraianthus graminifolius</i>																	3 II	1 I	
	CARICI SEMPERVIRENTIS-PINETUM NIGRAE Accetto (1996) 1999																			
S	<i>Globularia nudicaulis</i>	III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
FB	<i>Sceleria juncifolia</i> subsp. <i>kalmikensis</i>													46 II				318 V		
S	<i>Carex sempervirens</i>																	2750 V	3417 V	
	<i>Adenophora liliifolia</i>																	2934 V	253 V	
	GENISTO JANUENSIS-PINETUM Tomažič 1940																			
HP	<i>Genista januensis</i>	III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
HP	<i>Potentilla carniolica</i>													52 II	2 II			4 III	46 III	
FP	<i>Daphne blagayana</i>	II																1 I	2 I	
	DIFERENTIAL SPECIES (Razlikovalnica)																			
	<i>Hacquetia epipactis</i>	III																1 I	2 I	
HP	HELLEBORO NIGRI-PINENION (Ht. 1958) Zupančič 2007																			
	CHARACTERISTIC SPECIES (Značilnice)																			
	<i>Chamaecytisus purpureus</i>	III	99 II	282 II	418 IV		83 I		484 V	1154 V	321 V	602 V	48 II	4 III	1+	II				
	<i>Crepis slovenica</i> (= <i>C. Incarnata</i> )		21 II	33 II	59 III	253 III	2 I	5 III	208 III			5 III								
	<i>Dorycnium germanicum</i>							1 I	1 I	56 I			2 II							
	<i>Genista radiata</i>									2 I										
	<i>Genista januensis</i>											52 II	2 II					4 III	46 III	V <sup>+2</sup>
	<i>Potentilla carniolica</i>																	1 I	2 I	II <sup>+3</sup>

Code	Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DIFFERENTIAL SPECIES (Razlikovalnice)																			
F1	<i>Helleborus niger</i> subsp. <i>niger</i>	III 36 I	268 IV	117 V	5 III	460 IV	72 I	86 III	25 II	112 III	617 V	231 III					230 II	IV <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>
EPI	<i>Rhamnus saxatilis</i>	II 19 I	63 I	56 I	4 III	87 III	27 III	21 II	31 II			3 II	2+					IV <sup>+1</sup>	IV <sup>+</sup>
MA	<i>Iris graminea</i>	III									1 I							II <sup>+</sup>	
FRAXINO ORNI-PINION NIGRAE-SYLVESTRIS (Ht. 1959) Zupančič 2007																			
FP		I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<i>Pinus nigra</i>	I 4955 V	5500 V	2833 IV	1469 V	4750 V	3648 V	2732 V	3389 V	3648 V	5250 V			4 <sup>+5</sup>		4286 V	5208 V	V <sup>2-4</sup>	
		IIa 636 V	298 III	696 IV	783 V	83 I	--	--	212 IV	570 V	--	--	2 <sup>1-2</sup>			592 V	231 III	V <sup>+</sup>	
		IIb 56 II	94 II	309 IV	1 I	85 II	--	--	--	4 III	--	--	--	--		4 II	521 III	--	
	<i>Anelanchier ovalis</i>	IIa 546 III	706 V	364 V	844 V	545 V	187 V	281 V	986 V	445 V	102 III	142 V	128 III	3 <sup>+2</sup>	IV	735 V	1271 V	V <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>
		IIb 86 IV	535 V	7 IV	9 V	337 V	--	--	--	333 V	--	--	--	--		--	--	--	--
	<i>Daphne cneorum</i>	II 101 III	534 IV	117 V	120 IV	297 IV	24 I	1 I	28 I		4 III	1 I	440 III	2 <sup>+2</sup>	III				
	<i>Stachys recta</i>	III 3 II	1 I			3 II			3 II			139 III	3 II	3 <sup>+</sup>	III	2 II			II <sup>+</sup>
		IIa 1 I	2 II	1 I	65 III	83 I	26 II	21 II	61 IV	1 II	53 III	5 III							
	<i>Cotoneaster tomentosus</i> & <i>C. integerrimus</i>	IIb 99 I	66 III	2 II	--	85 II	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	
	<i>Peucedanum austriacum</i> var. <i>rablense</i>	III						1 I			2 II								
	<i>Daphne blagayana</i>	II														1 I	2 I	I <sup>+</sup>	II <sup>+3</sup>
	<i>Centaurea triumfetti</i>	III																	I <sup>+</sup>
ERICO-PINION SYLVESTRIS Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1959 n. inv.																			
EPI		I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<i>Coronilla vaginalis</i>	III 120 III		1 I	126 III	2 I	- I	1 I	1 I				4 III	3 <sup>+</sup>	III				
	<i>Hippocrepis comosa</i>	20 II	65 III	3 II	3 II	2 I		1 I		4 III			3 II					II <sup>+</sup>	
	<i>Laserpitium siler</i>	69 I	1 I			83 I	25 II	19 I		30 V		49 III				38 II	191 III		
	<i>Rhamnus saxatilis</i>	II 19 I	63 I	56 I	4 III	87 III	27 III	21 II	31 II				3 II	2 <sup>+</sup>				IV <sup>+1</sup>	IV <sup>+</sup>
	<i>Salix elaeagnos</i>	IIa		1 I															
		IIb		2 II															
	<i>Vicia incana</i> (= <i>V. Galloprovincialis</i> )	III				3 II													
	<i>Pimpinella saxifraga</i>							4 III			3 II								
	<i>Thesium rostratum</i>																		
	<i>Leucanthemum ircutianum</i>							- I	2 I										
	<i>Carex ornithopoda</i>											1 I				1 I	44 II		IV <sup>+1</sup>
ERICO-PINETALLA Ht. 1959 s. lat.																			
EP <sub>2</sub>		I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<i>Erica carnea</i>	III 6019 V	5484 V	4694 V	3656 V	7083 V	4695 V	4616 V	5444 V	3023 V	5750 V	4795 V	5594 V	4 <sup>5</sup>	V <sup>4-5</sup>	251 V	3083 V	V <sup>2-5</sup>	V <sup>1-5</sup>
	<i>Polygala chamaebuxus</i>	546 V	828 V	391 V	8 V	542 V	253 V	236 IV	695 V	501 V	153 IV	256 V	1095 V	3 <sup>+1</sup>	IV1	114 V	92 V	V <sup>1-2</sup>	V <sup>1-2</sup>
	<i>Epipactis atrorubens</i>	3 II	36 III	59 IV	5 III	5 III	1 V	43 V	31 III	1 II	8 V	54 V	5 III	2 <sup>+</sup>	III			III <sup>+</sup>	IV <sup>+</sup>
	<i>Carex alba</i>	134 I	424 IV	224 IV		250 III	24 I	135 II		- I	139 IV	360 V	2 <sup>+</sup>	IV	IV	1 I		IV <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>
	<i>Euphorbia triflora</i> subsp. <i>kernerii</i>	36 I					447 V	352 V	125 I		254 V	1 I							
	<i>Gymnadenia odoratissima</i>	19 I	3 II	3 II	3 II	2 I	2 II	1 I	31 III	- I	47 II	3 II			I				I <sup>+</sup>
	<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	II						19 I								1 I	3 II	IV <sup>+1</sup>	V <sup>+1</sup>
	<i>Frangula rupestris</i>	III					23 I									1 I			
	<i>Knaulia ressmannii</i>							4 II	1 I		8 V								
	<i>Laserpitium gaudinii</i> (= <i>L. krapfii</i> )																		365 IV

EP3 ERICO-PINETEA Ht. 1959

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	III	617 IV	2611 V	476 V	473 V	1333 V	1444 V	1456 V	2320 V	401 V	901 V	2773 V	70 V	3 <sup>2</sup>	V	361	1021 IV	III <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>
		94 IV	130 IV	117 V	253 III	5 III	53 V	60 IV	56 V	51 V	59 V	188 V	8 V	3 <sup>+1</sup>	IV	11	128 IV	V <sup>+1</sup>	V <sup>+1</sup>
	I	207 II	238 IV	362 IV	345 III	378 IV	1127 IV	1698 IV	2598 IV	-1	251 IV	2935 V	6000 V	3 <sup>+</sup>	V <sup>4+5</sup>	.	.	III <sup>+3</sup>	V <sup>+3</sup>
	II	11	33 II	307 III	65 III	--	--	197 I	253 III	-1	--	141 IV	--	1 <sup>3</sup>	--	.	.	III <sup>+</sup>	IV <sup>+1</sup>
	III	--	--	250 II	--	--	--	80 I	--	--	--	--	--	--	--	.	.	II <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>
		83 II	98 IV	172 V	253 V	21	26 II	20 II	3 II	92 II	5 III	.	.	.	.	21	III <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>
		191	37 IV	3 II	.	7 IV	6 IV	23 III	59 III	-1	4 III	5 III	9 V	2 <sup>+</sup>	IV	.	II <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>
		191	.	2 II	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	IV <sup>+</sup>
	IV	181	143 II	.	.	85 II	24 II	19 I	.	205 V	.	4 III	221 III	.	.	.	.	.	.
	III	.	.	4 III	.	5 III	.	.	.	25 II	.	52 IV	.	.	.	212 IV	.	.	.
		.	.	.	.	.	740 IV	626 III	3 II	617 V	.	.	.	.	.	688 V	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>

VP1 VACCINIO-PICEION Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 s. lat.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	III	21 II	.	7 IV	11	7 IV	2 II	21 II	.	-1	.	51 IV	4 III	2 <sup>+</sup>	II	.	11	.	III <sup>+</sup>
	I	-1	.	57 II	.	.	274 III	376 III	334 III	-1	3 II	798 V	1630 V	1 <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>	.	148 II	IV <sup>0-3</sup>	V <sup>+</sup>
	II	11	.	111 II	.	.	--	98 I	60 III	-1	--	548 V	970 IV	2 <sup>+</sup>	--	.	43 II	III <sup>+</sup>	V <sup>+2</sup>
	III	11	.	11	.	.	--	179 I	--	2 II	--	2 II	--	--	--	.	45 III	--	III <sup>+</sup>
		.	.	.	.	.	.	18 I	.	.	.	4 III	.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 II	.	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.
	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 II	.	.	.	.	.	.

VP2 VACCINIO-PICEETALIA Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 emend. K.-Lund 1967 s. lat.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	III	38 II	.	169 IV	293 II	69 V	.	36 I	29 II	.	53 III	.	.	.	.	.	48 IV	II <sup>+</sup>	.
		19 I	11	.	4125 V	.	-1	63 I	31	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>	II	.	.	.	.
	II	181	376 III	278 IV	.	378 IV	49 III	93 III	58 II	117 III	230 IV	188 V	.	3 <sup>+1</sup>	.	.	84 II	.	.
		-1	32 I	.	.	.	.	18 I	322 III	-1	.	2 II	.	.	.	.	.	.	.
		-1	11	11	.	.	.	95 V	187 V	3 II	47 II	.	.	.	.	.	.	.	.
	III	-1	111 II	.	.	83 I	.	99 I	.	.	251 III	.	65 III	.	.	.	.	.	.
		-1	.	.	.	.	3 II	3 II	85 II	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
	IV	-1	11	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	II	.	4 III	.	.	21	184 II	161 II	86 V	798 V	4 III	159 I	.	.	I	.	2190 V	.	I <sup>(+)</sup>
		.	11	.	.	.	.	98 I	.	.	.	524 III	.	.	.	.	.	.	.
	II	.	--	--	--	--	--	-1	.	.	.	161 II	.	.	.	.	.	.	.
	III	.	11	.	.	.	.	181	.	.	.	92 II	281 II	.	.	.	.	.	I <sup>0</sup>
	II	.	11	.	.	.	.	.	.	21	.	11	.	.	.	11	483 IV	.	I <sup>+</sup>
	III	.	.	11	.	.	11	.	.	.	.	2 II	.	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>
		.	.	.	.	87 III	.	.	.	.	.	6 IV	.	.	.	.	504 V	.	II <sup>+1</sup>
AP		.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	11	3 II	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>

Homogyne sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	358 V	.	.	.	.	I <sup>1</sup>
Sorbus chamaemespilus	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera nigra	.	.	.	.	.	19 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopodium annotinum	III	.	.	.	.	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pyrola minor	.	.	.	.	.	- I	.	2 II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>
Adenostyles glabra	AP	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio abrotanifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clematis alpina	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juniperus sibirica	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Monotropa hypopitys var. hirsuta	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV <sup>+</sup> III <sup>+</sup>
VP3 VACCINIO- PICEETEA Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 em. Zupancič (1976) 1980 s. lat.																								
Pleurozium schreberi	IV	64 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	III	.	36 III	4 III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hylacomium splendens	.	.	.	104 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aposeris foetida	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhytidiadelphus triquetrus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grimmia pulvinata	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana asclepiadea	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Maianthemum bifolium	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranum scoparium	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula luzuloides	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hookeria lucens	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalozia bicuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952 s. lat.																								
Juniperus communis	Ia	37 I	141 II	111 II	3 II	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	.	.	.	.
Berberis vulgaris	Ib	1 I	1 I	3 II	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viburnum lantana	Ia	1 I	142 II	667 III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ligustrum vulgare	Ib	1 I	111 II	58 II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus monogyna	Ia	.	34 II	58 II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus catharticus	Ib	.	.	2 II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus mas	II	.	.	56 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

OO FRAXINO ORNI-OSTRYION Tomazič 1940

Fraxinus ornus	I	55 I	97 III	2 II	125 II	172 V	1059 V	716 IV	--	25 II	975 V	--	64 II	2 <sup>+</sup>	III	.	15	16	17	18	
Ila	270 III	644 V	529 III	3 III	463 V	--	--	-I	558 V	187 IV	--	95 IV	183 III	--	608 IV	IV <sup>+</sup> 2					
Ilb	83 II	129 IV	194 I	1 I	--	--	--	--	163 IV	--	--	--	--	--	--	IV <sup>+</sup> 2					
Ostrya carpinifolia	I	2 I	33 II	.	1 I	3 II	514 V	404 IV	56 I	33 III	525 V	--	.	1 <sup>+</sup>	II	--	360 IV	44 II	II <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	
Ila	1 I	64 II	.	1 I	5 III	--	--	1 I	811 IV	312 V	--	40 III	.	3 <sup>+</sup> 2	--	771 III					
Ilb	--	5 III	.	--	2 I	--	--	--	4 III	--	--	--	--	--	--						
Euphorbia angulata	III	.	.	.	83 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I	4 III	1 I	4 III	I <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	
Mercurialis ovata	II	.	.	.	.	.	2 II	3 II	.	.	.	.	.	.	1 I	.	1 I	.	V <sup>+</sup>	IV <sup>+</sup> 1	
Cotinus coggygria	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23 I	.	.	II <sup>+</sup> 2	.	.
Viola alba	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	.
Dianthus monspessulanus	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	.
Euonymus verrucosa	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>
Quercus cerris	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>

Q2 QUERCETALIA PUBESCENTIS Br.-Bl. (1931) 1932

Peucedanum oreoselinum	III	24 IV	.	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Galium purpureum	III	154 III	31 I	.	1 I	24 III	.	.	.	.	.	49 III	224 IV	4 <sup>+</sup> 2	IV	.	.	III <sup>+</sup>	III <sup>+</sup> 0+	
Polygonatum odoratum	I	83 II	96 III	56 I	1 I	85 II	2 II	2 II	2 IV	1 I	4 III	.	6 IV	3 <sup>+</sup> 2	III	.	.	.	III <sup>+</sup> 1	
Sorbus aria	Ila	99 II	99 IV	2 II	64 II	90 V	184 IV	145 III	56 V	48 II	.	2 I	6 IV	3 <sup>+</sup> 1	IV	--	43 II	V <sup>+</sup>	IV <sup>+</sup> 2	
Ilb	21 II	--	57 II	4 III	92 V	--	--	--	--	97 V	.	54 V	65 III	--	--	2 II	543 V	V <sup>+</sup> 1	V <sup>+</sup> 1	
II	19 I	.	.	.	.	.	104 II*	145 II*	.	2 III	.	--	--	--	--	--	--	--	II <sup>+</sup>	
Laburnum alpinum	III	18 I	1 I	.	.	.	.	.	.	-I	.	48 III	.	.	.	.	43 II	.	.	
Daphne alpina	III	.	.	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	344 V	.	.	.	.
Melittis melissophyllum	III	.	.	1 I	.	.	1 I	1 I	1 I	2 II	.	.	.	.	.	.	2 I	V <sup>+</sup>	III <sup>+</sup> 1	
Peucedanum cervaria	II	.	.	1 I	.	.	.	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	
Coronilla emerus	II	.	.	.	.	.	104 II*	145 II*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	
Quercus pubescens	I	.	.	.	.	.	24 I	19 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	
II	.	.	.	.	.	.	--	--	--	--	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	
Prunus mahaleb	III	.	.	.	.	.	-I	.	.	.	.	4 III	.	.	.	.	3 II	II <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	
Hypericum montanum	III	.	.	.	.	.	.	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cephalanthera longifolia	III	.	.	.	.	.	.	.	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Campanula witassekiana	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lathyrus niger	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I	.	.	.	
Satureja montana (subsp. variegata?)	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Peucedanum austriacum	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Tanacetum corymbosum	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Acer obtusatum	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calamintha menthifolia (=C. officinalis, Satureja calamintha)	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sorbus torminalis	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

RP2 QUERCETALIA ROBORIS-PETRAEAE R. Tx. (1931) 1937 s. lat.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Melampyrum pratense subsp. vulgatum	III 19 I	96 III	59 III	1 I	83 I	2 II	2 II				1 I						I <sup>+</sup>	
Frangula alnus	IIa	63 II	112 II		2 I	94 III	94 III	2 II	50 IV		1 I	5 III						
Pteridium aquilinum	IIb	33 II	144 IV		85 II	--	--	--	--		--	--						
Galium lucidum	III		112 III		7 IV	104 II	118 II		2 I		141 IV	65 III	2 <sup>+</sup>		126 II	II <sup>+</sup>	IV <sup>+0+</sup>	
Hieracium laevigatum (?)						2 II	2 II		-I		2 II					V <sup>+1</sup>	V <sup>-1</sup>	
Festuca heterophylla	I										1 I							
Quercus robur												3 II						II <sup>+0</sup>
Betula pendula	II															1 I		--

F1 AREMONIO-FAGION (Ht. 1938) Török, Podani & Borhidi 1989

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Cyclamen purpurascens	III 129 IV	238 IV	59 IV	4 III	297 IV	8 IV	25 IV	278 V	231 V	8 V	143 V	129 IV	4 <sup>+1</sup>	IV	41 V	296 V	V <sup>+</sup>	V <sup>-1</sup>
Helleborus niger subsp. niger		36 I	268 IV	5 III	460 IV		72 I	86 III	25 II	102 III	617 V	221 III				230 II	IV <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>
Rhannus fallax	II	- I	2 II		2 I				- I		1 I							
Lilium carnolicum	III		1 I															
Anemone trifolia			59 III		670 V	5 III	40 III	58 III	184 III	4 III	48 III	68 IV						III <sup>+1</sup>
Knaulia drymeia subsp. drymeia			3 II		3 II						5 III					3 II	III <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>
Dentaria enneaphyllos					2 I		1 I									293 II		II <sup>+</sup>
Euphorbia carniolica															1 I			
Melampyrum velebiticum															1 I			
Omphalodes verna																46 III		
Epimedium alpinum																1 I		
Hacquetia epipactis																	III <sup>+</sup>	II <sup>-1</sup>

F2 FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. 1928

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Melica nutans	III 63 I		112 II		292 I	48 II	56 II		23 I	104 IV	5 III	3 II				43 I	V <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>
Aquilegia nigricans & A. vulgaris*	18 I*		59 III*		85 II*						2 II					171 IV	II*	III*
Euphorbia amygdaloides	18 I		2 II		87 III		1 I		1 II		54 V		2 <sup>+</sup>					
Acer pseudoplatanus	I	- I		--							5 III						II <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>
Mercurialis perennis	II	--		1 I					--		1 I						--	III <sup>+</sup>
Primula vulgaris	III	- I			3 II				- I		47 II					230 II		III <sup>+2</sup>
Viola reichenbachiana							1 I				3 II							
Gymnocarpium robertianum					2 I				1 I	4 III	5 III					42 I		
Fagus sylvatica	I	1 I	56 I		1043 V	70 II	171 II	28 I	- I		206 III					188 I	V <sup>+</sup>	V <sup>+0-1</sup>
	II	3 II	--		88 IV	--	36 I	3 II	- II		5 III					6 IV	IV <sup>+0</sup>	IV <sup>+0-3</sup>
	III	--	3 II		7 IV	--	--	--	- II							--	--	--
Mycelis muralis		1 I									1 I							
Neottia nidus-avis			1 I		3 II						3 II							
Salvia glutinosa			2 II		2 I						1 I	3 II				2 I		III <sup>+0+</sup>
Daphne mezereum	II		1 I								5 III							II <sup>+</sup>
Cephalanthera rubra	III				2 I		2 I			3 II	3 II							









<i>Teucrium chamaedrys</i>	19 I	98 III	112 II	295 III	199 V	174 IV				5 III	141 IV		2*		38 II		V <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>
<i>Prunella grandiflora</i>	2 I	34 III	1 I	5 III	75 V	59 IV	87 III			7 IV	2 II						III <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>
<i>Centaurea fritschii</i> & <i>C. scabiosa</i> *	1 I	66 III		3 II	2 I	3 II	2 II*											II*
<i>Carex caryophylla</i>	- I																	
<i>Gentiana ciliata</i>	- I	1 I									1 I							
<i>Thesium linophyllum</i>	- I			4 III														
<i>Anthyllis vulneraria</i> & <i>A. polyphylla</i> *		1 I	1 I	125 II			1 I*											
<i>Linum viscosum</i>		1 I																
<i>Silene nutans</i>		1 I																1 I
<i>Arnica montana</i>			1 I	219 I														
<i>Arnica montana</i>					2 I	3 II	2 II				4 III	5 III			1 I			II*
<i>Pimpinella saxifraga</i>															1 I			
<i>Brachypodium pinnatum</i>						175 IV				56 IV								
<i>Centaurea jacea</i> & <i>C. bracteata</i> & <i>C. jacea</i> subsp. <i>angustifolia</i>						27 III	21 II											II*
<i>Scabiosa graminifolia</i>						5 III	3 II											
<i>Aster amellus</i>						4 III	3 II	1 I	- I		1 I							III <sup>+1</sup>
<i>Asperula cynanchica</i>						4 II	3 II								9 V	3 II		
<i>Polygala nicaeensis</i> & <i>P. n. subsp. mediterranea</i> (=P. <i>forjulensis</i> )							5 III	4 III	8 V									
<i>Bromus erectus</i>								- I										
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>antelopum</i>											4 III							
<i>Cirsium acule</i>											1 I							
<i>Cirsium pannonicum</i>											1 I							II*
<i>Ophrys sphecodes</i>											1 I							
<i>Sanguisorba minor</i>											1 I							
<i>Chamaespartium sagittale</i> (=Genistella <i>sagittalis</i> )													3 II					
<i>Sesleria juncifolia</i> subsp. <i>kalmikensis</i>															2750 V	3417 V		
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>speciosa</i> (=O. <i>signifera</i> )															1 I	1 I		
<i>Grafia golaka</i>																564 IV		
<i>Allium carinatum</i>																3 II		
<i>Knautia fleischmannii</i>																2 I		I*
<i>Allium pulchellum</i>																		III*
<i>Hladnikia pastinacifolia</i> (=H. <i>golaka</i> )																		II*
MA																		
MOLINIO-ARRHENATHEREA Tx. 1937 s. lat.																		
<i>Lotus corniculatus</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	75 III		60 IV	6 IV	3 II	4 III	4 III	58 III		8 V	51 IV	4 III	3*	III	5 III	88 IV	III*	IV*
<i>Euphrasia cuspidata</i>	21 III	31 I	57 II	64 II		2 II	2 I	19 II	1 II	4 III	2 II							
<i>Galium mollugo</i> & <i>G. mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	117 II		170 IV	225 IV	5 III						4 III							
<i>Leontodon hispidus</i>	188 I						1 I			3 II		5 III						
<i>Betonica alopecuroides</i> (=B. <i>jacquini</i> =B. <i>divulsa</i> )	19 I	109 I		4 III		75 IV	78 V	323 V	2 II	7 IV	254 IV				3 II	296 V	III*	IV <sup>+1</sup>
<i>Lathyrus pratensis</i>	18 I	252 III			5 III		3 II	57 II		3 II	3 II	126 III	2*	III				
<i>Linum catharticum</i>	2 I			4 III			1 I		3 II									
<i>Carex flacca</i>		111 II	1 I		2 I												III*	IV*
<i>Succisa pratensis</i>		68 I																
<i>Dianthus sylvestris</i>		1 I			1 I						2 II						III <sup>+1</sup>	III*
<i>Genista tinctoria</i>		1 I	6 IV		2 I	2 II	2 I				1 I							

	Galium boreale				83 I															
	Serratula tinctoria			1 I			5 III													III+
	Laserpitium prutenicum						46 I													
	Gymnadenia conopsea											3 II								
	Achillea millefolium												- I							
	Phyteuma ovatum (=P. halleri)																			
	Vicia sepium																			
	Iris graminea																			
	Linum julicum (=L. alpinum subsp. julicum)																			II+
	Plantago lanceolata																			
	Plantago media																			
	Potentilla recta																			
SS	Narcissus poeticus subsp. radiiflorus (=N. exsertus)																			
	Adenophora liliifolia																			253 V
	Centaurea stenolepis																			2 I
	Vicia cracca																			1 I
SCH	SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE (Nordh. 1936) R. Tx. 1937 s. lat.																			
	Tofieldia calyculata	III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Gentiana utriculosa				31 I	279 IV	2 I	1 I			4 III	3 II	2 II							
	Parnassia palustris				1 I															
	Selaginella selaginoides					2 II		1 I			1 I									43 I
	Pinguicula alpina					1 I					- I		1 I							
	Dactylorhiza maculata										- I		1 I							
	Carex flava																			
																				3 II
TH	THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. et al. 1947 s. lat.																			
	Campanula cespitosa	III	369 IV	1 I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Gypsophila repens						19 I													
	Aquilegia einseleana (=A. aquilegioides)											97 V	7 IV							
	Achnatherum calamagrostis (=Stipa c.)						18 I													
	Petasites paradoxus						11 I													
	Rumex scutellatus						- I	34 II	1056 V	83 I										
	Valeriana montana						- I													
	Hieracium piloselloides						- I		112 II											
	Bupleurum ranunculoides								59 III											
	Hieracium bupleuroides																			
	Campanula cochlearifolia																			
	Heliosperma quadridentatum																			
	Hieracium glaucum																			
AS	ASPENIETEA TRICHOMANIS Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934 corr. Oberd. 1977 s. lat.																			
	Carex mucronata	III	215 II		1 I	345 III														
	Potentilla caulescens		64 I																	





		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
AS	<i>Saxifraga buseriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
HP	<i>Genista januensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	52 II	2 II	.	.	.	4 III	46 III	IV <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>		
EP2	<i>Senecio abrotanifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 II	.	.	.	.	.	.	.	.	
MC	<i>Heliosperma quadridentatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 II	.	.	.	.	.	.	.	.	
S	<i>Edraianthus graminifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 II	1 I	.	.	
FP	<i>Daphne blagayana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I	2 I	I <sup>+</sup>	II <sup>+3</sup>	
EP2	<i>Laserpitium gaudinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Q2	<i>Peucedanum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
S	<i>Lathyrus laevigatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
MA	<i>Centaurea stenolepis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
II	SOUTHEASTERN-EUROPEAN-ILLYRIAN SPECIES (Jugovzhodnoevropsko-ilirske vrste)																				
FP	<i>Pinus nigra</i>	I	4955 V	5500 V	2833 IV	1469 V	4750 V	3648 V	2732 V	3389 V	3648 V	5250 V	.	.	.	.	4286 V	5208 V	V <sup>2-4</sup>	.	
		IIa	636 V	298 III	696 IV	783 V	83 I	--	--	212 IV	570 V	--	.	4 <sup>+5</sup>	.	592 V	231 III	V <sup>-1</sup>	.	.	
		IIb	56 II	94 II	309 IV	1 I	85 II	--	--	4 III	--	.	.	--	.	4 II	521 III	--	.	.	
F1	<i>Cyclamen purpurascens</i>	III	129 IV	238 IV	59 IV	4 III	297 IV	8 IV	25 IV	278 V	231 V	143 V	129 IV	4 <sup>+1</sup>	IV	41 V	296 V	V <sup>+</sup>	V <sup>+1</sup>	.	
HP	<i>Chamaecytisus purpureus</i>		99 II	282 II	418 IV	.	83 I	.	484 V	1154 V	321 V	602 V	48 II	1 <sup>+</sup>	II	.	.	V <sup>+2</sup>	V <sup>+1</sup>	.	
HP	<i>Crepis slovenica</i>		21 II	33 II	59 III	253 III	2 I	5 III	4 III	58 II	.	5 III	208 III	.	.	.	.	III <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	.	
F1	<i>Helleborus niger subsp. niger</i>		36 I	268 IV	117 V	5 III	460 IV	.	72 I	86 III	25 II	102 III	617 V	.	.	.	.	IV <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>	.	
S	<i>Allium ochroleucum</i>		18 I	.	.	.	.	.	5 III	3 II	1 I	50 IV	.	.	.	.	.	.	IV <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>	.
FB	<i>Centaurea fritschii &amp; C. scabiosa*</i>		1 I	66 III	.	3 II	2 I	3 II	2 II*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II <sup>+</sup>	.
F1	<i>Rhannus fallax</i>	II	- I	.	2 II	.	2 I	.	.	- I	.	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AS	<i>Silene hayekiana</i>	III	- I	1 I	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F1	<i>Lilium carnioolicum</i>		.	1 I	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F1	<i>Anemone trifolia</i>		.	.	59 III	.	670 V	5 III	40 III	58 III	184 III	4 III	68 IV	.	II	.	.	.	III <sup>+1</sup>	.	
F1	<i>Knautia drymeia subsp. drymeia</i>		.	.	3 II	.	3 II	.	.	.	.	5 III	.	.	.	.	.	.	III <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	.
	<i>Erysimum sylvestre</i>		.	.	.	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	.
F1	<i>Dentaria enneaphyllos</i>		.	.	.	.	2 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
EP2	<i>Homogyne sylvestris</i>		.	.	.	.	2 I	.	.	.	.	5 III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
EP2	<i>Frangula rupestris</i>	II	.	.	.	.	2 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VP3	<i>Aposperis foetida</i>	III	.	.	.	.	.	23 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F1	<i>Euphorbia carniolica</i>		.	.	.	.	.	1 I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F2	<i>Galium laevigatum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Q2	<i>Campanula witasekiana</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Sesleria juncifolia subsp. kalmikensis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NC	<i>Gentiana lutea subsp. symphyandra</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F1	<i>Melampyrum velebiticum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HP	<i>Potentilla carniolica</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Grafia golaka</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F1	<i>Omphalodes verna</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Q2	<i>Acer obtusatum</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F1	<i>Epimedium alpinum</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S	<i>Globularia nudicaulis</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F1	<i>Hacquetia epipactis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.



**LEGEND (Legenda)****Analytical tables (Analitične tabele)**

- 1 - Orneto-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 caricetosum humilis Martin-Bosse 1967
- 2 - Orneto-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 calamagrostidetosum variae Martin-Bosse 1967
- 3 - Orneto-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 calamagrostidetosum variae Martin-Bosse 1967 var. Petasites paradoxus Martin-Bosse 1967
- 4 - Orneto-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 caricetosum humilis Martin-Bosse 1967 var. Arctostaphylos uva-ursi Martin-Bosse 1967
- 5 - Orneto-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 calamagrostidetosum variae Martin-Bosse 1967 var. Fagus sylvatica Martin-Bosse 1967
- 6 - Orno-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1961 subass. Carex humilis & subass. Molinia litoralis
- 7 - Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 pinetosum nigrae T. Wraber 1979 & pinetosum sylvestris T. Wraber 1979
- 8 - Pinetum austroalpinum Aichinger 1933 pinetosum nigrae T. Wraber 1979 & pinetosum sylvestris T. Wraber 1979
- 9 - Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 rhodothamnetosum Dakskobler 1998 var. Rhododendron hirsutum Dakskobler 1998 & var. Asperula purpurea Dakskobler 1998
- 10 - Pinus nigra - wälder Poldimi 1967
- 11 - Fraxino orni-Pinetum nigrae Martin-Bosse 1967 laricetosum Zupančič & Žagar 2010 & caricetosum humilis Martin-Bosse 1967
- 12 - Pinetum sylvestris ericetosum Aichinger 1933
- 13 - Pinetum sylvestris pinetosum nigrae Aichinger 1933
- 14 - Pinetum austroalpinum (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh 1939
- 15 - Daphno alpinae-Pinetum nigrae Accetto 2001
- 16 - Carici sempervirentis-Pinetum nigrae Accetto (1996) 1999
- 17 - Genisto januensis-Pinetum Tomažič 1940 pinetosum nigrae Tomažič 1940 (Pineto-Genistetum januensis Tomažič 1940)
- 18 - Genisto januensis-Pinetum Tomažič 1940 (Pineto-Genistetum januensis Tomažič 1940)

**Sinsistematska pripadnost**

- AP Abieti-Piceion Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939  
 CK Carici rupestris-Kobresietea bellardii Ohba 1974  
 EM Erico-Pinion mugo Leibundgut 1948 n. inv.  
 RV Rhododendro-Vaccinienion Br.-Bl. 1926 & Vaccinio-Piceion Oberd. 1957  
 SC Scorzonero-Chrysopogonetalia Horvatić 1973 s. lat.  
 SS Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955 em. Th. Müller 1961

**Bedrock (Geološka podlaga)**

- apn - limestone (apnenec)  
 dol - dolomite (dolomit)



## NAVODILA AVTORJEM

*Folia biologica et geologica* so znanstvena revija IV. razreda SAZU za naravoslovne vede. Objavljajo naravoslovne znanstvene razprave in pregledne članke, ki se nanašajo predvsem na raziskave v našem etničnem območju Slovenije, pa tudi raziskave na območju Evrope in širše, ki so pomembne, potrebne ali primerljive za naša preučevanja.

### 1. ZNANSTVENA RAZPRAVA

Znanstvena razprava zajema celovit opis izvirne raziskave, ki vključuje teoretični pregled tematike, podrobno predstavlja rezultate z razpravo in zaključki ali sklepi in pregled citiranih avtorjev. V izjemnih primerih so namesto literaturnega pregleda dovoljeni viri, če to zahteva vsebina razprave.

Razprava naj ima klasično razčlenitev (uvod, material in metode, rezultati, diskusija z zaključki, zahvale, literatura idr.).

Dolžina razprave, vključno s tabelami, grafikoni, tablami, slikami ipd., praviloma ne sme presežati 2 avtorskih pol oziroma 30 strani tipkopisa. Zaželeno so razprave v obsegu ene avtorske pole oziroma do dvajset strani tipkopisa.

Razpravo ocenjujeta recenzenta, od katerih je eden praviloma član SAZU, drugi pa ustrezní tuji strokovnjak. Recenzente na predlog uredniškega odbora revije *Folia biologica et geologica* potrdi IV. razred SAZU.

Razprava gre v tisk, ko jo na predlog uredniškega odbora na seji sprejmeta IV. razred in predsedstvo SAZU.

### 2. PREGLEDNI ČLANEK

Pregledni članek objavljamo po posvetu uredniškega odbora z avtorjem. Na predlog uredniškega odbora ga sprejmeta IV. razred in predsedstvo SAZU. Članek naj praviloma obsega največ 3 avtorske pole (tj. do 50 tipkanih strani).

### 3. NOVOSTI

Revija objavlja krajše znanstveno zanimive in aktualne prispevke do 7000 znakov.

### 4. IZVIRNOST PRISPEVKA

Razprava oziroma članek, objavljen v reviji *Folia biologica et geologica*, ne sme biti predhodno objavljen v drugih revijah ali knjigah.

### 5. JEZIK

Razprava ali članek sta lahko pisana v slovenščini ali katerem od svetovnih jezikov. V slovenščini zlasti tedaj, če je tematika lokalnega značaja.

Prevod iz svetovnih jezikov in jezikovno lektoriranje oskrbi avtor prispevka, če ni v uredniškem odboru dogovorjeno drugače.

### 6. POVZETEK

Za razprave ali članke, pisane v slovenščini, mora biti povzetek v angleščini, za razprave ali članke v tujem jeziku ustrezen slovenski povzetek. Povzetek mora biti dovolj obširen, da je tematika jasno prikazana in razumljiva domačemu in tujemu bralcu. Dati mora informacijo o namenu, metodi, rezultatu in zaključkih. Okvirno naj povzetek zajema 10 do 20 % obsega razprave oziroma članka.

### 7. IZVLEČEK

Izveček mora podati jedrnato informacijo o namenu in zaključkih razprave ali članka. Napisan mora biti v slovenskem in angleškem jeziku.

### 8. KLJUČNE BESEDE

Število ključnih besed naj ne presega 10 besed. Predstaviti morajo področje raziskave, podane v razpravi ali članku. Napisane morajo biti v slovenskem in angleškem jeziku.

### 9. NASLOV RAZPRAVE ALI ČLANKA

Naslov razprave ali članka naj bo kratek in razumljiv. Za naslovom sledi ime/imena avtorja/avtorjev (ime in priimek).

### 10. NASLOV AVTORJA/AVTORJEV

Pod ključnimi besedami spodaj je naslov avtorja/avtorjev, in sicer akademski naslov, ime, priimek, ustanova, mesto z oznako države in poštno številko, država, ali elektronski poštni naslov.

### 11. UVOD

Uvod se mora nanašati le na vsebino razprave ali članka.

### 12. ZAKLJUČKI ALI SKLEPI

Zaključki ali sklepi morajo vsebovati sintezo glavnih ugotovitev glede na zastavljena vprašanja in razrešujejo ali nakazujejo problem raziskave.

### 13. TABELE, TABLE, GRAFIKONI, SLIKE IPD.

Tabele, table, grafikoni, slike ipd. v razpravi ali članku naj bodo jasne, njihovo mesto mora biti nedvoumno označeno, njihovo število naj racionalno ustreza vsebini. Tabele, table, slike, ilustracije, grafikoni ipd. skupaj z naslovi naj bodo priloženi na posebnih listih. Če

so slike v digitalni obliki, morajo biti pripravljene u zapisu **.tiff** v barvni skali **CMYK** in resoluciji vsaj **300 DPI/inch**. Risane slike pa v zapisu **.eps**.

Pri fitocenoloških tabelah se tam, kjer ni zastopana rastlinska vrsta, natisne pika.

#### 14. LITERATURA IN VIRI

Uporabljeno literaturo citiramo med besedilom. Citirane avtorje pišemo v kapitelkah. Enega avtorja pišemo » (Priimek leto)« ali »(Priimek leto: strani)« ali »Priimek leto« [npr. (BUKRY 1974) ali (OBERDORFER 1979: 218) ali ... POLDINI (1991) ...]. Če citiramo več del istega avtorja, objavljenih v istem letu, posamezno delo označimo po abecednem redu »Priimek leto mala črka« [npr. ...HORVATÍĆ (1963 a)... ali (HORVATÍĆ 1963 b)]. Avtorjem z enakim priimkom dodamo pred priimkom prvo črko imena (npr. R. TUXEN ali J. TUXEN). Več avtorjev istega dela citiramo po naslednjih načelih: delo do treh avtorjev »Priimek, Priimek & Priimek leto: strani« [npr. (SHEARER, PAPIKE & SIMON 1984) ali PEARCE & CANN (1973: 290-300)...]. Če so več kot trije avtorji, citiramo »Priimek prvega avtorja et al. leto: strani« ali »Priimek prvega avtorja s sodelavci leto« [npr. NOLL et al. 1996: 590 ali ...MEUSEL s sodelavci (1965)].

Literaturo uredimo po abecednem redu. Imena avtorjev pišemo v kapitelkah:

##### – Razprava ali članek:

DAKSKOBLER, L, 1997: *Geografske variante asociacije Seslerio autumnalis-Fagetum (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963*. Razprave IV razreda SAZU (Ljubljana) 38 (8): 165–255.

KAJFEŽ, L. & A. HOČEVAR, 1984: *Klima. Tlatvorni činitelji*. V D. Stepančič: *Komentar k listu Murska Sobota*. Osnovna pedološka karta SFRJ. Pedološka karta Slovenije 1:50.000 (Ljubljana): 7–9.

LE LOEUFF, J., E. BUFFEAUT, M. MARTIN & H. TONG, 1993: *Decouverte d'Hadrosauridae (Dinosauria,*

*Ornithischia) dans le Maastrichtien des Corbieres (Aude, France)*. C. R. Acad. Sci. Paris, t. 316, Ser. II: 1023–1029.

##### – Knjiga:

GORTANI, L. & M. GORTANI, 1905: *Flora Friuliana*. Udine.

Če sta različna kraja založbe in tiskarne, se navaja kraj založbe.

##### – Elaborat ali poročilo:

PRUS, T., 1999: *Tla severne Istre*. Biotehniška fakulteta. Univerza v Ljubljani. Center za pedologijo in varstvo okolja. Oddelek za agronomijo. Ljubljana. (Elaborat, 10 str.).

##### – Atlasi, karte, načrti ipd.:

KLIMATOGRAFIJA Slovenije 1988: Prvi zvezek: *Temperatura zraka 1951–1980*. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije. Ljubljana.

LETNO poročilo meteorološke službe za leto 1957. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije. Ljubljana.

Za vire veljajo enaka pravila kot za literaturo.

#### 15. LATINSKA IMENA TAKSONOV

Latinska imena rodov, vrst in infraspecifičnih taksonov se pišejo kurzivno. V fitocenoloških razpravah ali člankih se vsi sintaksoni pišejo kurzivno.

#### 16. FORMAT IN OBLIKA RAZPRAVE ALI ČLANKA

Članek naj bo pisan v formatu RTF z medvrstičnim razmikom 1,5 na A4 (DIN) formatu. Uredniku je treba oddati izvirnik in kopijo ter zapis na disketi 3,5 ali na CD-ROM-u. Tabele in slike so posebej priložene tekstu. Slike so lahko priložene kot datoteke na CD-ROM-u, za podrobnosti se vpraša uredništvo.

#### 17. SEPARATI

Po objavi prejme avtor 50, če sta dva ali več avtorjev pa po 35 brezplačnih izvodov.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

*Folia biologica et geologica* is a scientific periodical of the Classis IV: Natural history that publishes natural scientific proceedings and review articles referring mainly to researches in ethnic region of ours, and also in Europe and elsewhere being of importance, necessity and comparison to our researches.

### 1. SCIENTIFIC TREATISE

It is the entire description of novel research including the theoretical review of the subjects, presenting in detail the results, conclusions, and the survey of literature of the authors cited. In exceptional cases the survey of literature may be replaced by sources, if the purport requires it.

It should be composed in classic manner: introduction, material and methods, results, discussion with conclusions, acknowledgments, literature, etc.

The treatise should not be longer than 30 pages, including tables, graphs, figures and others. Much desired are treatises of 20 pages.

The treatises are reviewed by two reviewers, one of them being member of SASA as a rule, the other one a foreign expert.

The reviewers are confirmed by the Classis IV SASA upon the proposal of the editorial board of *Folia biologica et geologica*.

The treatise shall be printed when adopted upon the proposal of the editorial board by Classis IV and the Presidency SASA.

### 2. REVIEW ARTICLE

On consultation with the editorial board and the author, the review article shall be published. Classis IV and the Presidency SASA upon the proposal of the editorial board adopt it. It should not be longer than 50 pages.

### 3. NEWS

The periodical publishes short, scientifically relevant and topical articles up to 7000 characters in length.

### 4. NOVELTY OF THE CONTRIBUTION

The treatise or article ought not to be published previously in other periodicals or books.

### 5. LANGUAGE

The treatise or article may be written in one of world language and in Slovenian language especially when the subjects are of local character.

The author of the treatise or article provides the translation into Slovenian language and corresponding editing, unless otherwise agreed by the editorial board.

### 6. SUMMARY

When the treatise or article is written in Slovenian, the summary should be in English. When they are in foreign language, the summary should be in Slovenian. It should be so extensive that the subjects are clear and understandable to domestic and foreign reader. It should give the information about the intention, method, result, and conclusions of the treatise or article. It should not be longer than 10 to 20% of the treatise or article itself.

### 7. ABSTRACT

It should give concise information about the intention and conclusions of the treatise or article. It must be written in English and Slovenian.

### 8. KEY WORDS

The number of key words should not exceed 10 words. They must present the topic of the research in the treatise or article and written in English and Slovenian.

### 9. TITLE OF TREATISE OR ARTICLE

It should be short and understandable. It is followed by the name/names of the author/authors (name and surname).

### 10. ADDRESS OF AUTHOR/AUTHORS

The address of author/authors should be at the bottom of the page: academic title, name, surname, institution, town and state mark, post number, state, or e-mail of the author/authors.

### 11. INTRODUCTION

Its contents should refer to the purports of the treatise or article only.

### 12. CONCLUSIONS

Conclusions ought to include the synthesis of the main statements resolving or indicating the problems of the research.

### 13. TABLES, GRAPHS, FIGURES, ETC.

They should be clear, their place should be marked unambiguously, and the number of them must ration-

ally respond to the purport itself. Tables, figures, illustrations, graphs, etc. should be added within separated sheets. In case that pictures in digital form, **TIFF** format and **CMYK** colour scale with **300 DPI/inch** resolution should be used. For drawn pictures, **EPS** format should be used.

In cases, when certain plant species are not represented, a dot should be always printed in phytocenologic tables.

#### 14. LITERATURE AND SOURCES

The literature used is to be cited within the text. The citation of the authors is to be marked in capitals. One writes the single author as follows: "(Surname year)" or "(Surname year: pages)" or "Surname year" [(BUKRY 1974) or (OBERDORFER 1979: 218) or ... POLDINI (1991)...]. The works of the same author are to be cited in alphabetical order: "Surname year small letter" [...HORVATIĆ (1963 a)... or (HORVATIĆ (1963 b))]. The first letter of the author's name is to be added when the surname of several authors is the same (R. TUXEN or J. TUXEN). When there are two or three authors, the citation is to be as follows: "Surname, Surname & Surname year: pages" [(SHEARER, PAPIKE & SIMON 1984) or PEARCE & CANN (1973: 290-300)...]. When there are more than three authors, the citation is to be as follows: "Surname of the first one et al. year: pages" or "Surname of the first one with collaborators year" [NOLL et al. 1996: 590 or MEUSEL with collaborators (1965)].

The literature is to be cited in alphabetical order. The author's name is written in capitals as follows:

##### – **Treatise or article:**

DAKSKOBLER, L., 1997: *Geografske variante asociacije Seslerio autumnalis-Fagetum (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963*. Razprave IV. Razreda SAZU (Ljubljana) 38 (8): 165-255.

KAJFEŽ, L. & A. HOČEVAR, 1984: *Klima. Tlatvorni činitelji*. V D. Stepančič: *Komentar k listu Murska Sobota*. Osnovna pedološka karta SFRJ. Pedološka karta Slovenije 1:50.000 (Ljubljana): 7-9.

LE LOEUFF, J., E. BUFFEAUT, M. MARTIN & H. TONG, 1993: *Découverte d'Hadrosauridae (Dinosauria,*

*Ornithischia) dans le Maastrichtien des Corbieres (Aude, France)*. C. R. Acad. Sci. Paris, t. 316, Ser. II: 1023-1029.

##### – **Book:**

GORTANI, L. & M. GORTANI, 1905: *Flora Friuliana*. Udine.

In case that the location of publishing and printing are different, the location of publishing is quoted.

##### – **Elaborate or report:**

PRUS, T., 1999: *Tla severne Istre*. Biotehniška fakulteta. Univerza v Ljubljani. Center za pedologijo in varstvo okolja. Oddelek za agronomijo. Ljubljana. (Elaborat, 10 str.).

##### – **Atlases, maps, plans, etc.:**

KLIMATOLOGIJA Slovenije 1988: Prvi zvezek: *Temperatura zraka 1951-1980*. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije. Ljubljana.

*LETNO poročilo meteorološke službe za leto 1957*. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije. Ljubljana.

The same rules hold for sources.

#### 15. LATIN NAMES OF TAXA

Latin names for order, series, and infraspecific taxa are to be written in italics. All syntaxa written in phytocoenological treatises or articles are to be in italics.

#### 16. SIZE AND FORM OF THE TREATISE OR ARTICLE

The contribution should be written in RTF format, spacing lines 1.5 on A4 (DIN) size. The original and copy ought to be sent to the editor on diskette 3.5 or on CD-Rom. Tables and figures are to be added separately. Figures may be added as files on CD-Rom. The editorial board is to your disposal giving you detailed information.

#### 17. OFFPRINTS

The author will get 50 offprints, and two or more authors 30.

#### 18. THE TERM OF DELIVERY

The latest term to deliver your contribution is May 31.