

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA



65/2 • 2024

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA

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

65/2
2024

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



LJUBLJANA 2024

Uredniški odbor / *Editorial Board*

Dalibor Ballian (Bosna in Hercegovina), Matjaž Gogala, Špela Goričan, Jožica Gričar, Hojka Kraigher, Ivan Kreft, Ljudevit Ilijanič (Hrvaška), [†]Livio Poldini (Italija), Branko Vreš in Mitja Zupančič

Glavna in odgovorna urednica / *Editor*

Hojka Kraigher

Tehnični urednik / *Technical Editor*

Janez Kikelj

Oblikovanje / *Design*

Milojka Žalik Huzjan

Prelom / *Layout*

Medija grafično oblikovanje

Sprejeto na seji razreda za naravoslovne vede SAZU dne 13. septembra 2022 in na seji predsedstva SAZU 11. oktobra 2022.

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 dvakrat do štirikrat letno / *The Journal is published two to 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*:

COBISS.SI; Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA); CAB Abstracts; GeoRef; Zoological Record;

Directory of Open Access Journals (DOAJ) (v postopku).

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA (Ex *Razprave IV. razreda SAZU*) izhaja s finančno pomočjo /

is published with the financial support Javne agencije za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije / Slovenian Research and Innovation Agency.

© 2024, 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: Ilirski meček (*Gladiolus illyricus*) v dolini Suhorice. Foto: I. Dakskobler.

Cover photo: Gladiolus illyricus in the Suhorica valley. Photo: I. Dakskobler.

VSEBINA CONTENTS

Igor Dakskobler

- 95 Nekatere značilnosti rastja in rastlinstva v dolini Suhorice v Brkinih (jugozahodna Slovenija)
95 Some characteristics of vegetation and flora in the Suhorica valley in the Brkini Hills (southwestern Slovenia)

Igor Dakskobler

- 167 Fitocenološka analiza grmišč s prevladujočim navadnim brinom (*Juniperus communis*) v zahodni Sloveniji
167 Phytosociological analysis of shrubs with dominant *Juniperus communis* in western Slovenia

Marija Kravanja & Mateja Germ

- 207 Razporeditev vodnih makrofitov v dveh vodotokih kraške reke Ljubljanice, Obrh in Rak
207 Distribution of macrophytes in two tributaries of the karstic River Ljubljana, Obrh and Rak

NEKATERE ZNAČILNOSTI RASTJA IN RASTLINSTVA V DOLINI SUHORICE V BRKINIH (JUGOZAHODNA SLOVENIJA)

SOME CHARACTERISTICS OF VEGETATION AND FLORA IN THE SUHORICA VALLEY IN THE BRKINI HILLS (SOUTHWESTERN SLOVENIA)

V spomin prof. Liviju Poldiniju (1930-2024) / In memory of Prof. Livio Poldini (1930-2024)

Igor DAKSKOBLER¹

<http://dx.doi.org/10.3986/fbg0109>

IZVLEČEK

Nekatere značilnosti rastja in rastlinstva v dolini Suhorice v Brkinih (jugozahodna Slovenija)

Na okoli 4,5 km dolgem, v glavnem gozdnatem odseku doline Suhorice med krajema Bibec in Bižaj (osrednji Brkini, jugozahodna Slovenija, kvadrant 0350/4), kjer so pred nekaj leti načrtovali gradnjo velikega zajetja za dodatno oskrbo Slovenske Istre z vodo (namero so za zdaj opustili!), smo ugotovili osem rastlinskih združb, med katerimi so naravovarstveno najbolj pomembni logi črne jelše (*Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*) in obrečni in pobočni polsuhi travniki (*Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescentis*, *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*). V dolini in na pobočjih nad njo smo popisali okoli 450 taksonov praprotnic in semenk, med njimi jih je 20 zavarovanih in prav toliko tudi na rdečem seznamu. Najbolj ogroženi sta vrsti *Gladiolus illyricus* in *Orchis coriophora*.

Ključne besede: vegetacija, rastlinske združbe, sintaksonomija, kartiranje flore, Brkini, Natura 2000, Slovenija

ABSTRACT

Some characteristics of vegetation and flora in the Suhorica valley in the Brkini Hills (southwestern Slovenia)

In a 4.5 km long, predominantly forest-covered section of the Suhorica valley between the localities Bibec and Bižaj (central Brkini Hills, southwestern Slovenia, quadrant 0350/4), the area of a proposed reservoir for additional water supply for Slovenian Istria (which has been suspended for the time being!) we identified eight plant communities. The most important in terms of nature conservation are riparian forests of black alder (*Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*) as well as riverine and semi-dry slope meadows (*Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescentis*, *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*). We recorded approximately 450 taxa of vascular plants in the valley and its slopes, including 20 protected and 20 Red List species. The most threatened are *Gladiolus illyricus* and *Orchis coriophora*.

Key words: vegetation, plant communities, syntaxonomy, flora mapping, Brkini, Natura 2000, Slovenia

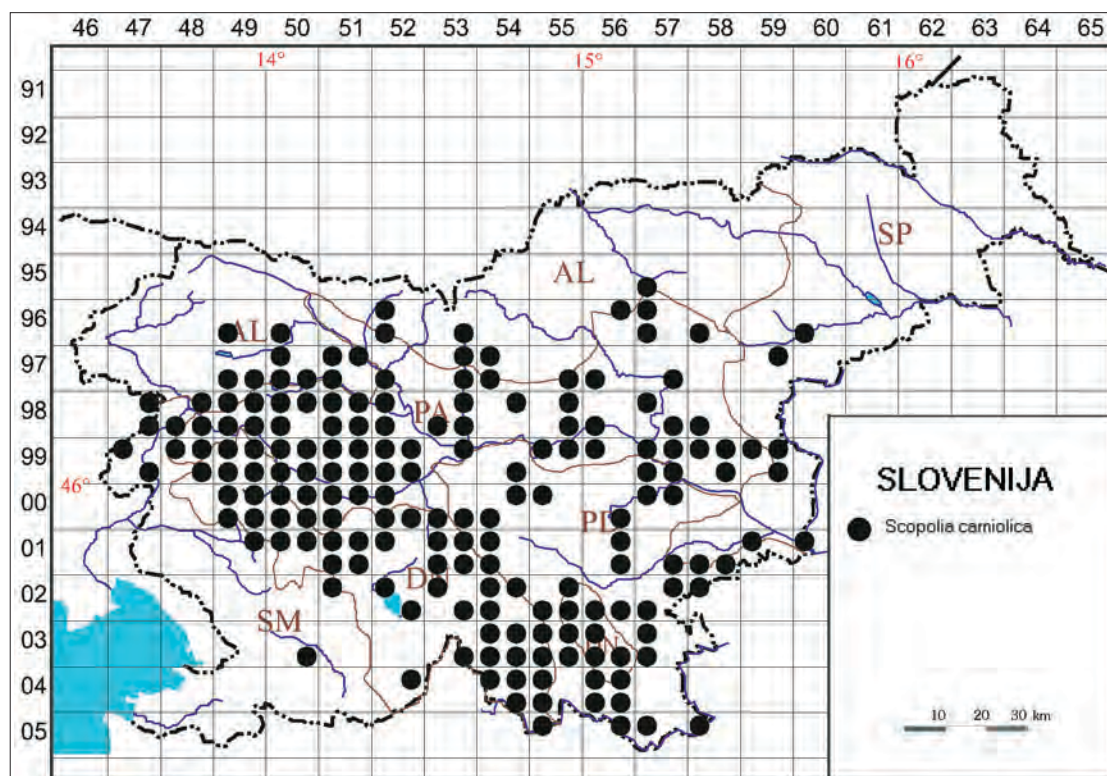
¹ Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Regijska raziskovalna enota Tolmin, Brunov drevored 13, SI-5220 Tolmin, Igor.Dakskobler@zrc-sazu.si

1 UVOD

Brkini so v glavnem flišna hribovita pokrajina v jugozahodni Sloveniji in našo pozornost smo osredotočili na njen majhen del, dolino reke (rečice, potoka) Suhorice, in to v glavnem le na njen okoli 4,5 km dolg odsek od sotočja z reko (rečico, potokom) Padež pri nekdanjem mlinu Bibec (nadmorska višina okoli 375 m) do zaselka Šmagorje – ponekod je zapisano Šmagurje ali Šmagurka (pripada vasi Ostrožno Brdo) oz. nekdanje domačije Bižaj (nadmorska višina je tam okoli 450 m). Pri Bižaju je sotočje dveh povirnih krakov Suhorice – desnega, ki se imenuje Suhorica in ima zelo razvejano povodje z najbolj južnimi izviri pod vasjo Prelože, in levega, ki se imenuje Šmagurka, s še precej večjim povodjem in z izvirom pod hribom Karlovica (772 m) zahodno od vasi Pregarje. Zaradi tako razvejanega povodja (rečja, porečja) menimo, da je ustrezno, da ta vodotok imenujemo reka, čeprav ga starejši (SAVNIK 1968: gesli Suhorje in Ostrožno Brdo) in novejši vir (ŠEBENIK & KLADNIK 1998) imenujeta potok. Dejansko je v sušnih obdobjih majhna rečica, ki jo lahka presko-

čiš z enega brega na drugega, v bolj deževnih obdobjih pa spoštljiva reka, kjer se je treba sezuti in jo previdno prebresti. Starejši vir reko, ki nastane s sotočjem Suhorice in Padeža, imenuje Suhorica, novejši vir in tudi novejši zemljevidi pa Padež in ta se pri vasi Buje izliva v Veliko vodo (pri domačinih še živo ime za reko Reko). Padež ima sicer še nekoliko širše razvejano povodje (rečje, porečje) kot Suhorica, dolžina njegovega teka je 9,6 km (Suhorice nekoliko manj, okoli 9 km), a na sotočju obeh rek ima slednja skoraj večjo vodnatost.

Prvi povod za naše botanično raziskovanje Suhorice je bila najdba kranjskega volčica (*Scopolia carniolica*) ob enem izmed njenih desnih pritokov (STANIČ 2022). Ker je to nahajališče v kvadrantu 0350/4 za zdaj edino v jugozahodni Sloveniji (slika 1), smo ga želeli fitocenološko raziskati, kar nam je uspelo po podrobnejših napotilih najditelja. Popisali smo ga v steblikovju tik nad in predvsem pod gozdno cesto, ki je speljana prečno po pobočju precej visoko na dolino Suhorice, v grapi manjšega potoka, ki izvira severno od hriba Ka-



Slika 1: Razširjenost vrste *Scopolia carniolica* v Sloveniji (podatkovna baza FloVegSi, T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003) z najbolj jugozahodnim nahajališčem v Brkinih nad reko Suhorico.

Figure 1: Distribution of *Scopolia carniolica* in Slovenia (source: FloVegSi database, T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003) with southwesternmost locality in the Brkini Hills above the Suhorica valley).

zomer. Najnižje nahajališče je bilo približno 25 višinskih metrov nad dnem doline oz. približno 200 m od izliva potoka v Suhorico. Ta ob tem izlivu teče v razmeroma široki dolini, porasli z logom črne jelše s primesjo belega gabra. Podobne loge smo ob Veliki vodi (Reki) popisovali pred nekaj leti, nazadnje v njeni soteski preden ponikne v Škocjanskih jamah (DAKSKOBLER 2016, 2023). Želeli smo preveriti, kakšno rastlinsko sestavo imajo ob Suhorici in ali mogoče kranjski volčič uspeva tudi v njih. Nahajališče tik ob gozdni cesti namreč vzbuja domnevo (na to je pomislil tudi najditelj, Domen Stanič), da je ta znamenita rastlina v Brkine zašla s človekovim posredovanjem, ob gradnji gozdne ceste, najbrž s pripeljanim gradivom (peskom, kamenjem, skalami), ki je bilo očitno od drugod.

2 METODE

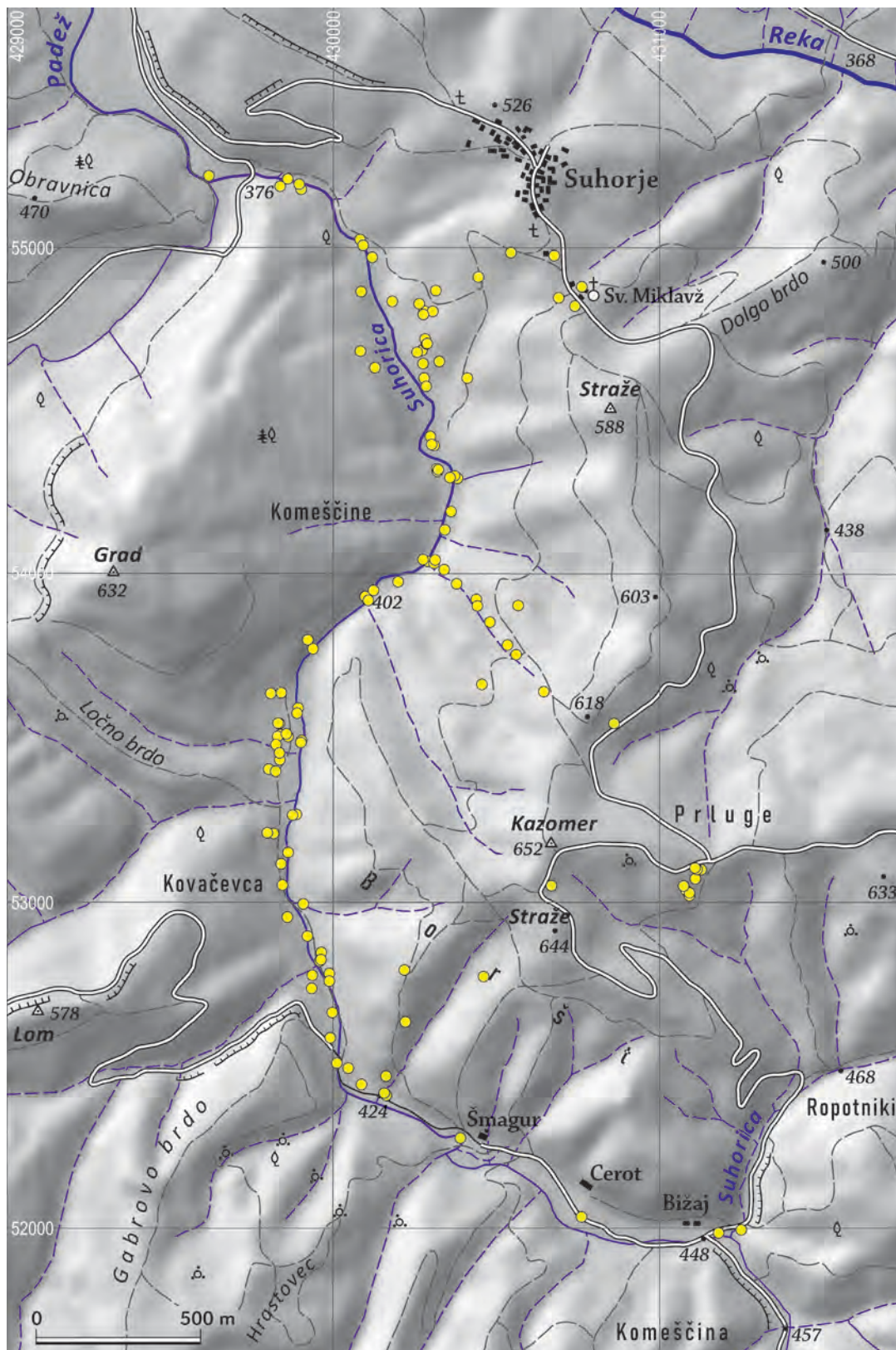
V dolini Suhorice, pod vasjo Suhorje in na pobočjih nad površnim delom Suhorice pri Ostrožnem Brdu, smo v letih 2022 in 2023 na nadmorski višini od 355 m do 630 m naredili 125 fitocenoloških in florističnih popisov (slika 2). Popisovali smo predvsem gozdne sestoje (loge) ob reki, obrečne travnike (ki jih večinoma kosijo šele pozno poleti ali začetek jeseni), primerjalno tudi travišča na nekdanjih terasah nad dolino (Podsela pod Suhorjem, Berišče pri Ostrožnem Brdu), prodišča in le v manjši meri tudi gozdne sestoje na obeh bregovih reke, tako še ohranjene bukove kot pionirske črnjelševke, belogabrove in javorove. Fitocenološke in floristične popise smo naredili po ustaljenih srednjeevropskih metodah (BRAUN-BLANQUET 1964, JALAS & SUOMINEN 1967) in jih vnesli v podatkovno bazo FloVegSi (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003). Fitocenološke popise smo v preglednice uredili s hierarhično klasifikacijo, z metodo kopičenja na podlagi povezovanja (netehtanih) srednjih razdalj – “(Unweighted) average linkage clustering” – UPGMA, ob uporabi Wishartovega koeficienta podobnosti (1-similarity ratio). Uporabil sem programski paket SYN-TAX (PODANI 2001). Nomenklaturni viri za imena rastlinskih združb so ŠILC & ČARNI (2012) in DAKSKOBLER (2016). Nomenklatura vira za imena cevnice sta Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007) in podatkovna baza FloVegSi, za imena mahov pa HODGETTS et al. (2020). Pri mahovih smo zapisali in nabrali le nekatere pogostejše vrste. Vira za podatke o zavarovanih rastlinah in rastlinah iz rdečega seznama sta ANON. (2002, 2004). Vir za poimenovanje talnih tipov so URBANČIČ et al. (2005). Ugotovljene rastlinske združbe smo razvrščali v habitatne tipe po tipologiji, prirejeni za slovenske razmere

Dodatna spodbuda za naše botanično raziskovanje so bile občasne vesti, ki smo jih tu in tam slišali na radiju, češ da naj bi dolino Suhorice zaježili in z njeno vodo pomagali zagotoviti trajnejšo oskrbo Slovenske Istre s to življenjsko potrebno dobrino. Zmagal je razum. Domačini in uprava Regijskega parka Škocjanske jame so dosegli, da so se vodno gospodarstvo in pristojno ministrstvo za zdaj tej nameri odrekli. A do naravoslovno premalo izobraženih strokovnjakov, ki načrtujejo posege na vodotokih in do politikov, ki o tem dokončno odločajo, imamo veliko nezaupanje in nikoli ne vemo, da se ne bodo nekoč premislili. Drugi raziskovalni izziv je bil torej, kakšno rastje in rastlinstvo bi morebitna velika zaježitev uničila?

(JOGAN et al. 2004). Geografske koordinate popisov so določene po slovenskem geografskem koordinatnem sistemu D 48 (cona 5) po Besselovem elipsoidu in z Gauss-Krügerjevo projekcijo.

2.1 Oznaka ekoloških razmer in preteklega rastja

Raziskovano območje je geološko dokaj enotno, saj prevladuje eocenski fliš (BUSER 2009). Tla so rjava, v odvisnosti od oblike površja in preskrbljenosti z vodo distrična ali evtrična, na erodiranih izboklih delih lahko tudi ranker. Na prodnatih nanosih Suhorice so nerazvita obrečna tla, v nekoliko večji oddaljenosti od reke ponekod tudi evtrična ali psevdoglejena tla. V žlebovih ob stranskih potokih so kolvialno-deluvialna tla. Ob izlivih teh potokov je pogosta zmes rečnih in pobočnih nanosov. Podnebje je zaledno submediteransko (OGRIN 1998). Vpliv Jadranskega morja je v Brkinih manjši kot na sosednjem Krasu ali v Vrheh med Krasom in Vipavsko dolino, zato so med vsemi primorskimi pokrajinami najmanj submediteranska (ŠEBENIK & KLADNIK 1998). Povprečna letna temperatura je 8 °C – 10 °C (CEGNAR 1998), povprečna letna višina padavin pa od 1400 mm do 1500 mm (B. ZUPANČIČ 1998). Dno večinoma ozkih dolin ima hladnejše krajno podnebje kot slemena na nadmorski višini 500 m do 700 m, kjer je v Brkinih toplotni pas. Vendar pa je prav v tem višinskem pasu pogost vremenski pojav žled. Podnebje v zadnjih desetletjih se tudi v Brkinih spreminja. Zelo sušnemu in toplemu letu 2022 je sledilo zelo namočeno, a še vedno nadpovprečno toplo leto 2023.



Slika 2: Raziskovano območje z nahajališči fitocenoloških in florističnih popisov.
Figure 2: Research area with localities of relevés and floristic records.

ZUPANČIČ & VREŠ (2018) Brkine uvrščata v brkinski distrikt submediteranskega območja Slovenije oz. v brkinski distrikt ilirsko-jadranske province evrosibirsko-severnoameriške regije. Potencialno naravna vegetacija večjega dela raziskovanega območja (izjema so mokrotne površine ob sami reki in žlebovi s koluvialnimi tlemi) je bil bukovo-hrastov gozd. Rastje se je v zadnjih osemdesetih letih korenito spremenilo. Še v šestdesetih letih prejšnjega stoletja so bile povsod na položnejših pobočjih in slemenih njive in travniki. Veliko je bilo sadovnjakov, gojili so predvsem jabolane in slive. Še prej so bili na terasah tudi vinogradi, ki pa jih je uničila trtna uš (SAVNIK 1968, ŠEBENIK & KLDAPNIK 1998, RENČELJ 2006). Pred drugo svetovno vojno so se prebivalci ukvarjali tudi z ovčerejo, pozneje je bila dokaj razvita živinoreja (govedo, konji, prašiči), ki se deloma ohranja še zdaj, a so pašniki večinoma v bližini vasi. V Šmagorju so bili ob reki trije mlini (Mišnik, pri Malečkarju, pri Guštinu – RENČELJ 2026: 73). Pobočja nad Suhorico so zdaj v glavnem gozdnata. Gozdni sestoji so večinoma pionirski, nastali na opuščenih kme-

tijskih površinah, na katere spominjajo ostanki nekdanjih teras. V dolini ali nad njo so manjši nasadi iglavcev, predvsem smreke in gladkega bora (*Pinus strobus*). Smreka se pogosto pojavlja tudi subspontano, se pomlajuje in ji tukajšnje krajevno podnebje in talne razmere očitno ustrezajo. Ponekod subspontano v gozdnih sestojih rastejo tudi jelka, rdeči bor, gladki bor in celo macesen. Bukovi sestoji so se ohranili predvsem na osojnih legah, najbolj strnjeno v predelu Boršt (Ostroški boršt).

Gozdno vegetacijo v Brkinih so med drugimi raziskovali in o njej pisali PUNCER & ZUPANČIČ (1979), MARINČEK & ZUPANČIČ (1979) in (po svoji metodi) PISKERNIK (1983, 1991), travniške združbe pa POLDINI (1980, 1998), POLDINI & ORIOLO (1994) in (po svoji metodi) PISKERNIK (1959, objava 1988). Pregled starejših objav o rastlinstvu Brkinov in nova spoznanja o njem vsebuje članek JOGAN et al. (1997). Pri takratnem popisovanju v Brkinih ozemlja kvadranta, v katerem leži Suhorica (0350/4), niso obiskali.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 Obrečni in pobočni sestoji črne jelše

V preglednici 1 je 24 fitocenoloških popisov gozdnih sestojev, v katerih v drevesni plasti prevladuje črna jelša. 19 popisov, ki smo jih naredili na rečnih nanosih ob Suhorici, se po vrstni sestavi očitno razlikuje od petih popisov, ki smo jih naredili na koluvialnih tleh ob njenem desnem stranskem pritoku. Sestoji na obrečnih tleh so pogosto pionirski, saj so nekateri zagotovo, drugi domnevno nastali na nekdanjih kmetijskih površinah. Nekateri so poselili novo nastala prodišča. Poleg črne jelše je v drevesni plasti najbolj pogost beli gaber (*Carpinus betulus*), vsaj posamično bukev (*Fagus sylvatica*), predvsem v spodnji drevesni in grmovni plasti tudi bršljan (*Hedera helix*), poljski javor (*Acer campestre*) in leska (*Corylus avellana*). Gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), gorski brest (*Ulmus glabra*) in veliki jesen (*Fraxinus excelsior*) so razmeroma redki tako v drevesni kot v grmovni plasti. V slednji so sicer pogosti navadna trdoleska (*Euonymus europaea*), enovrati glog (*Crataegus monogyna*), črni bezeg (*Sambucus nigra*), s posameznimi primerki tudi smreka. Redke drevesne vrste so cer (*Quercus cerris*), lesnika (*Malus sylvestris*), krhka vrba (*Salix fragilis*) in trepetlika (*Populus tremula*). Sklepamo, da so nekateri sestoji črne jelše nastali na potencialnih rastiščih belogabrovega ali še bolj verjetno bukovega gozda (Orni-

thogalo pyrenaici-Carpinetum, *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*), kar je najbolj očitno pri popisih 1 in 2 v preglednici 1. To sklepamo po prisotnosti značilnih vrst bukovih gozdov in po dejstvu, da je prevladujoča potencialna naravna vegetacija na pobočjih nad dolino bukov gozd.

Vrstna podobnost proučenih logov s podobnimi logi črne jelše drugod v dolini Reke je precejšnja, zato jih po zdajšnji zgradbi in vrstni sestavi nedvomno lahko uvrstimo v asociacijo *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, v njeno tipično subasociacijo (*typicum*) in v varianto z vrsto *Scilla bifolia*. Leta 2016 opisane variante z vrsto *Cardamine bulbifera* z nadaljnjimi popisi iz povodja Reke (DAKSKOBLER 2023 in ta članek) nismo mogli upravičiti, saj se njeni razlikovalnici *Cardamine bulbifera* in *Crocus vernus* subsp. *vernus* (sin. *C. napolitanus*, *C. heufellianus*, *C. exiguus*) pojavljata tudi v sestojih variante z vrsto *Scilla bifolia*. To varianto je torej ustrezneje imenovati var. *typica*. V dolini Suhorice v zeliščni plasti v zgodnje spomladanskem aspektu očitno prevladujejo vrste *Scilla bifolia*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Crocus vernus* subsp. *vernus*, *Ranunculus ficaria* (sin. *Ficaria verna*), *Gagea lutea*, *Lathraea squamaria*. Zelo redek je mali zvonček (*Galanthus nivalis*). Med vrstami pozno spomladanskega aspekta so najbolj očitne *Lamium orvala*, *Galeobdolon montanum*, *Doronicum austriacum*, *Vera-*

trum album subsp. *album*, *Cardamine bulbifera*, *Ranunculus lanuginosus*, *Geranium nodosum*, *Symphytum tuberosum*, *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria officinalis*, na precej popisih tudi *Stellaria montana* in *Brachypodium sylvaticum*. V soteski Reke pred Škocjanskimi jamami sta v sestojih te asociacije posebnost pogosta lipovec (*Tilia cordata*) v drevesni plasti in črna čmerika (*Veratrum nigrum*) v zeliščni plasti – te sestoj bi lahko označili kot subvar. *Tilia cordata*, v dolini Suhorice je taka posebnost avstrijski divjakovec (*Doronicum austriacum*), zato bi te sestoj lahko uvrstili v subvarianto z vrsto *Doronicum austriacum*. V primerjavi s sestoji v soteski Reke je v njih tudi manj toploljubnih vrst iz reda *Quercetalia pubescenti-petraeae* (zgolj posamično pojavljajoči se vrsti *Lathyrus venetus* in *Quercus cerris*). Floristična posebnost v enem izmed popisov je bil primerek podlesne vetrnice (*Anemone nemorosa*), ki je imel značilnosti križanca z vrsto *Anemone trifolia* in smo ga v preglednico 1 zapisali kot *Anemone × pittonii*. Takšni križanci so bolj pogosti v severozahodnem delu Slovenije, v jugozahodnem delu Slovenije pa zelo redki.

Popise št. 20–24 v preglednici 1 smo naredili na osojnem (severozahodnem pobočju) Suhoričinega manjšega desnega pritoka, strme in ozke grape, kjer so na majhnih površinah vsaj deloma koluvalna tla. V drevesni plasti so ob prevladujoči črni jelši posamično še gorski in poljski javor, beli gaber in bukev, v grmovni plasti pa črni bezeg in leska. Zeliščno plast sestavlja precej manj vrst kot zeliščno plast logov, a med njimi ima največje srednje zastiranje prav vrsta *Lamium orvala*. Zato na podlagi prevladujočih vrst drevesne in zeliščne plasti tudi te sestoj še uvrščamo v asociacijo *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, ne moremo pa je za zdaj vrednotiti na rangi nižjih enot. Začasno jo uvrščamo v varianto z vrsto *Athyrium filix-femina* (ki ima v teh popisih bistveno večjo stalnost in srednje zastiranje kot v logih). Razlikovalnice variante so tudi vrste *Scopolia carniolica*, *Dryopteris dilatata*, *D. carthusiana* in *Polystichum braunii*. Naštete vrste kažejo na bolj aceretalna rastišča, torej na neko obliko javorovih gozdov, a zdajšnja sestava drevesne plasti ne dopušča, da bi te sestoj uvrstili v zvezo *Tilio-Acerion*. Morda bi podrobnejši pregled brkinskih grap pojasnil, ali ti jelševi sestoji sodijo že med gozdove plemenitih listavcev, ali pač ne.

3.2 Obrečna in pobočna travišča

V preglednici 2 je 31 popisov travišč, od tega smo jih naredili deset na pobočjih nad Suhorico in 21 na rečnih nanosih tik ob reki. Čeprav naj bi Brkini, kot za-

sledimo v raziskavah mariborskih botanikov (KALIGARIČ & ŠKORNIK 2002, ŠKORNIK et al. 2023) sodili med submediteranske pokrajine, kjer suha in polsuha travišča sodijo v red *Scorzoneretalia villosae*, analiza popisanih travnikov v dolini Suhorice po fitocenoloških skupinah pokaže, da je v teh popisih zelo malo diagnostičnih vrst tega reda (*Knautia illyrica*, *Scorzonera villosa*, *Lathyrus latifolius*, *Centaurea pannonica* in *Sanguisorba muricata*), od katerih pa ima le prva (*Knautia illyrica*) veliko stalnost. Po tem merilu večino od preučeni travšč ne moremo uvrstiti v red *Scorzoneretalia villosae*, v zvezo *Scorzonerion villosae* in v asociacijo *Danthonio-Scorzoneretum villosae*, v katero sicer navadno uvrščamo submediteranska suha in polsuha travišča na flišni podlagi (KALIGARIČ 1997, KALIGARIČ & POLDINI 1997, ŠKORNIK et al. 2023). Po našem mnenju bi bilo sicer ustrežnejše poimenovanje asociacije *Scorzonera villosae-Danthonietum alpinae* in ne obratno, ker ima vrsta *Danthonia alpina* v sestojih pogosto večje zastiranje od vrste *Scorzonera villosa* – čeprav sta obe obliki imena sinonima in na nek način enakovredni. Na proučenih travnikih tudi nismo našli vrste *Peucedanum cervaria*, po kateri se imenuje subasociacija, v katero uvrščajo sestoj na flišu (KALIGARIČ, ibid., KALIGARIČ & POLDINI, ibid., ŠKORNIK et al., ibid.).

Morda bi merilom za uvrstitev v to asociacijo, kot jih naštevajo omenjeni viri, v širšem smislu ustrezali popisi 1–3 v preglednici 2, ki smo jih naredili pri Ostrožnem Brdu in so se pri hierarhični klasifikaciji združevali ločeno od ostalih (slika 3, popisi skrajno levo, št. 1, 23 in 24).

Če zanemarimo merilo floristične podobnosti in upoštevamo prisotnost diagnostičnih vrst, torej da v asociacijo *Danthonio-Scorzoneretum* uvrstimo popise, v katerih uspeva z zadostno pogostnostjo vsaj ena od vrst, po katerih se ta asociacija imenuje, potem lahko tem trem popisom pridružimo še tri popise, v katerih se pojavlja vrsta *Danthonia alpina* (popisi 5, 7 in 8 v dendrogramu na sliki 3), ki so se sicer v hierarhični klasifikaciji združevali v drugi skupini kot popisi 1, 23 in 24. Tem šestim popisom lahko dodamo še sedmega, popis št. 2 na sliki 3, ki po vrstni sestavi odstopa in ni del nobenega šopa, a je v njem pogosta vrsta *Scorzonera villosa*, ne pa tudi *Danthonia alpina*. Ti štirje dodatni popis so po našem mnenju prehodna oblika med sestoji asociacije *Danthonio-Scorzoneretum* in *Anthoxantho-Brometum erecti*, kamor po spodnjih premislekih uvrščamo večino ostalih popisov v preglednici 2.

Nedavno (DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ 2021) smo le provizorno opisali subasociacijo *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, in sicer na podlagi popisov večinoma iz Brkinov (Hrušica: Mlake

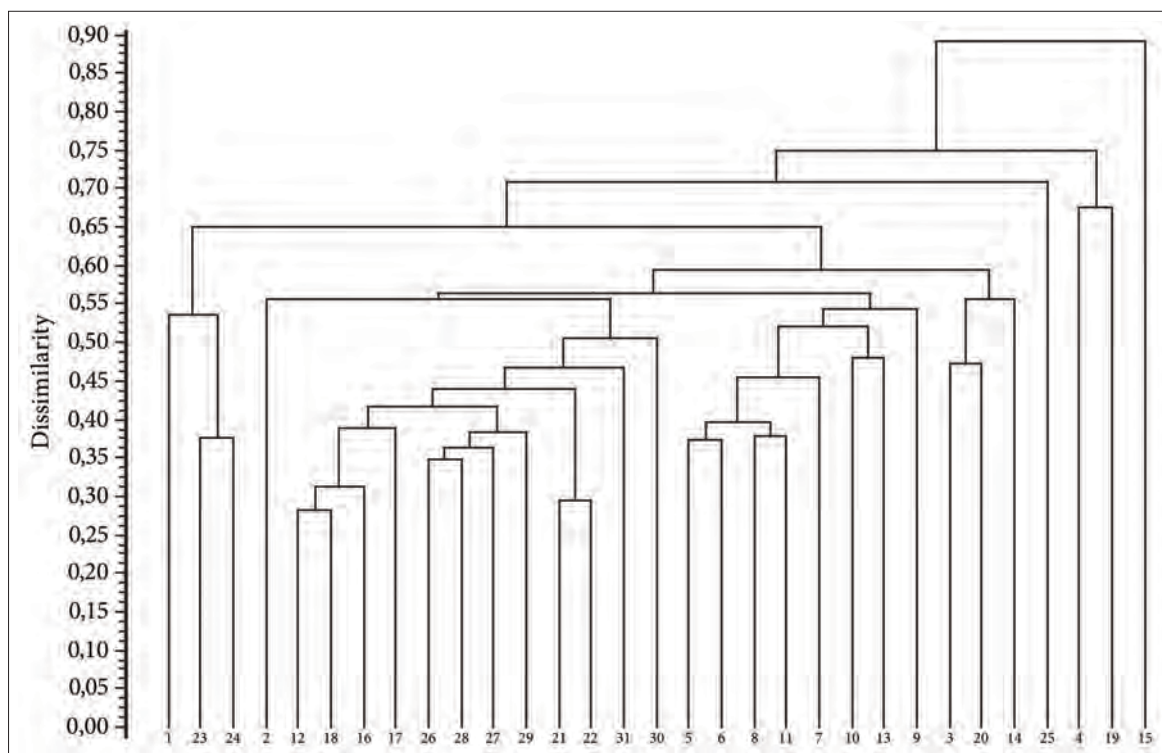
in Škovci in Brkinski rob: Križišče), dva popisa sta iz planote Vrhe: Gradišče pri Štjaku in dva popisa s Korade v srednjem Posočju. Kot razlikovalnice subasociacije smo izbrali vrste *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Campanula rapunculus*, *Plantago media* in *Chamaespartium sagittale*. Označujejo pol suha travišča na razmeroma globokih in hranljivih tleh. Vse našteje vrste so pogoste ali vsaj prisotne tudi v večini od popisov št. 1–7 v preglednici 2 (morda je izjema le popis št. 3), zato jih uvrščamo v subasociacijo *holcetosum lanati*. Menimo, da jo v tem članku lahko tipiziramo, torej veljavno opišemo. Nomenklaturni tip subasociacije *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati* subass. nov., *lectotypus*, je popis št. 5 v preglednici 1 (DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ 2021: 84–91).

Popise 1–3 v preglednici 1 označujemo kot var. *Spiranthes spiralis* (razlikovalnica je tudi vrsta *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, sin. *H. ovatum*), popise št. 4–7 v preglednici 2 pa v varianto z vrsto *Inula salicina* (njene razlikovalnice so tudi vrste *Ornithogalum pyrenaicum*, *Carex pallescens* in *Aristolochia lutea*) in kažejo na precejšnjo podobnost s sestoji asociacije *Anthoxantho-Brometum erecti*.

Popise št. 8–30 po našem mnenju ne moremo uvrstiti v asociacijo *Danthonio-Scorzoneretum villosae*, če-

prav se v enem od njih z oceno + še pojavlja vrsta *Scorzonera villosa*, v dveh od njih pa vrsta *Lathyrus latifolius*, ki jo v širšem smislu, čeprav je diagnostična za razred *Trifolio-Geranieta*, tudi štejemo za značilnico asociacije *Danthonio-Scorzoneretum*. Po fitocenološki pripadnosti so v njih dokaj enakovredno zastopane značilnice razredov *Festuco-Brometea* in *Molinio-Arrhenatheretea*. V Sloveniji je ta posebnost značilna za kar nekaj travniških združb. Omenimo naj le tri asociacije: *Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti*, *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* in *Anthoxantho-Brometum erecti*.

Sestoji prve so po spoznanjih ŠKORNIK-ove (2000) razširjeni predvsem v celinskem delu Slovenije (na primer v gričevju oz. hribovju Haloz in Slovenskih goric), uspevajo pa tudi na laporovcu in evtričnih rvavih tleh. Značilnice asociacije so *Onobrychis viciifolia*, *Poa angustifolia*, *Medicago lupulina*, *M. falcata*, *Ophrys holo-sericea*, *O. apifera*, *O. sphegodes* in *Orchis militaris*, razlikovalnice pa *Arrhenatherum elatius*, *Vicia cracca*, *Daucus carota*, *Galium mollugo*, *Trisetum flavescens* in *Lathyrus pratensis*. Dominantni vrsti v teh travnikih sta sicer *Bromus erectus* agg. in *Brachypodium pinnatum* agg. Večine značilnic asociacije v naših popisih nismo opazili, pač pa večino razlikovalnic in obe do-



Slika 3: Dendrogram popisanih travišč v povodju (porečju) Suhorice (UPGMA, 1-similarity ratio).

Figure 3: Dendrogram of recorded meadows in the river basin of Suhorica (UPGMA, 1-similarity ratio).

minantni vrsti. Zaradi odsotnosti značilnic in drugačnega fitogeografskega položaja uvrstitev popisanih sestojev iz Brkinov v to asociacijo po našem mnenju ni ustrezna.

Asociacijo *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* so opisali na podlagi popisov iz Avstrije (ELLMAUER & MUCINA 1993) in vanjo uvrstili suhe, razmerno puste travnike večinoma na karbonatni podlagi, ki so košeni do dvakrat letno. Uspevajo predvsem na prisojnih legah in na rjavih tleh. Razlikovalnice asociacije so *Carex caryophylla*, *C. montana*, *Carlina acaulis*, *Clinopodium vulgare*, *Lychnis viscaria* (sin. *Viscaria vulgaris*, ta sicer v Sloveniji navadno uspeva na kislih tleh), *Coronilla varia*, *Silene nutans*, *Dianthus carthusianorum*, *Linum catharticum*, *Pimpinella saxifraga*, *Ranunculus bulbosus*, *Salvia pratensis* in *Trifolium montanum*. Prevladujoča vrsta je *Arrhenatherum elatius*, ob njej pa tudi druge, kot *Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Bromopsis erecta*, *Centaurea jacea*, *Festuca rubra*, *Knautia arvensis*. V naših popisih je visoka pahovka sicer pogosta, le redko pa je prevladujoča vrsta. Pogosta je tudi vrsta *Ranunculus bulbosus*. Precej razlikovalnic asociacije pa ob Suhorici nismo opazili. Njihova uvrstitev v to asociacijo ni najbolj ustrezna.

Asociacijo *Anthoxantho-Brometum erecti* je opisal POLDINI (1980) na podlagi le treh popisov, od katerih je bil eden s Krasa (Prelože pri Lokvi), kot submediteransko vzporedno obliko asociacije *Bromo-Plantaginietum mediae*. Kasneje ji je isti avtor (POLDINI 1989) znižal sintaksonomski rang (*Arrhenatheretum elatioris brometosum erecti*) in objavil 21 popisov. Precej jih je naredil v Sloveniji, večino na Krasu, nekatere tudi v Brkinih (Velike Loče). V istem delu je objavil tudi 15 popisov asociacije *Arrhenatheretum* iz Brkinov (razza dei Brkini) in sedem popisov subasociacije *Bromo racemosi-Cynosuretum cristati brometosum erecti* (iz Brkinov: Velike Loče, Male Loče). V pregledu združb gojenih travnikov in pašnikov v Furlaniji (POLDINI & ORIOLO 1994) je kot veljavno spet napisano prvotno ime (*Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980) in objavljena je sintezna tabela, v katero sta vključeni dve subasociaciji *holcetosum lanati* in *brometosum erecti*. Dva popisa asociacije *Anthoxantho-Brometum erecti* smo objavili tudi mi (DAKSKOBLER & WRABER 2008), in vanjo uvrstili obrečne travnike pri Plavah v srednji Soški dolini.

Tretja možnost, uvrstitev obravnavanih le enkrat pozno poleti košenih travnikov ob Suhorici v asociacijo *Anthoxantho-Brometum erecti* se nam zdi najbolj primerna, saj njene sestoeje za zdaj poznamo le v submediteranskem delu Slovenije. Na ta način se tudi izognemo opisu nove asociacije, za katerega bi potrebovali

li popise iz širšega območja Brkinov in celovitejšo primerjavo.

Smo pa izbor diagnostičnih vrst asociacije morali prilagoditi naši preglednici in izbrali vrste *Bromopsis erecta* (v večini popisov, izjema so popisi 25–30, je prevladujoča vrsta, zato mora biti v imenu združbe), *Anthoxanthum odoratum* (vrsta je prisotna, nima pa druge diagnostične vrednosti, kot da je v izvornem veljavnem opisu v imenu asociacije in kaže na travnike na hranljivih tleh), *Lychnis flos-cuculi* (značilnica vrstno bogatih gojenih travnikov z visoko pahovko, torej razlikovalna nasproti bolj suhim travniščem), *Campanula rapunculoides* (vrsta značilna za suhe travnike toplejših območij) in *Aristolochia lutea* (značilnica toploljubnih hrastovih gozdov, ki v toplejšem podnebju in v gozdnatih območjih uspeva tudi na travnikih). Fitogeografski razlikovalnici (v primerjavi s podobnimi travniki v celinskem delu Slovenije) sta vrsti *Knautia illyrica* in *Lathyrus latifolius*.

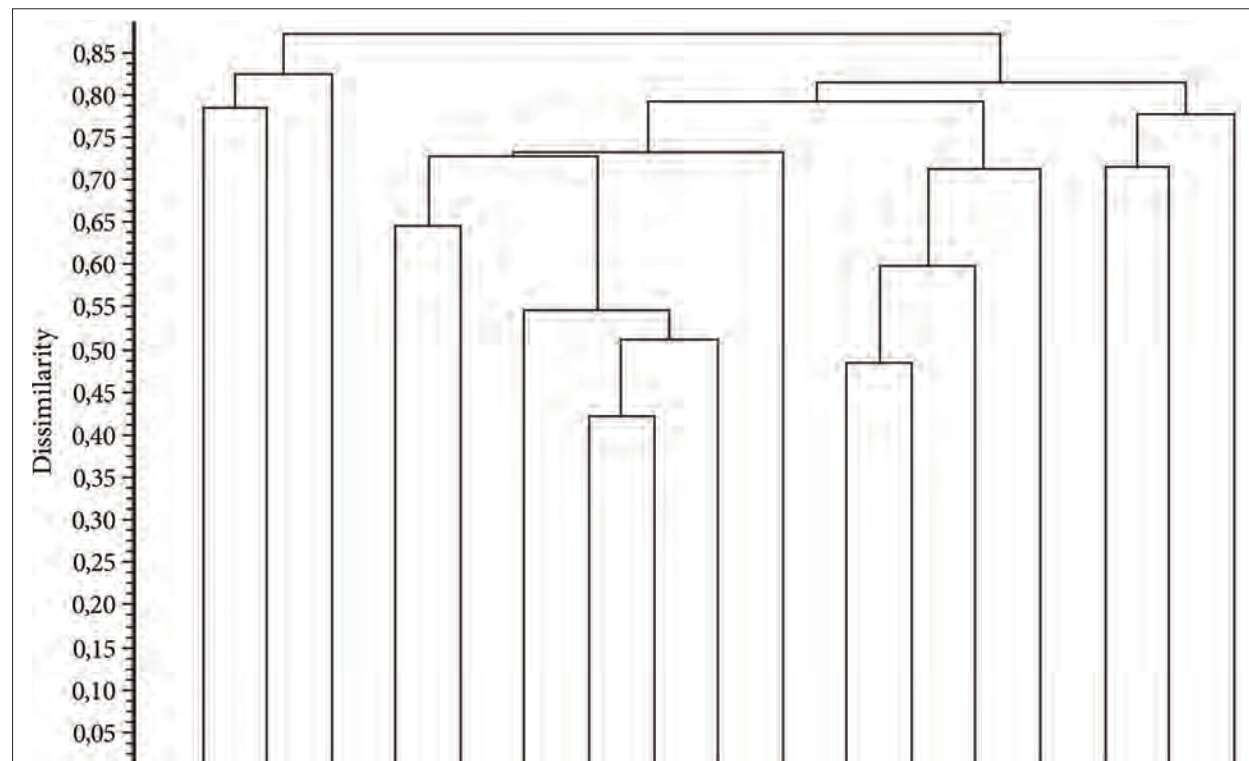
Naših popisov ne moremo uvrstiti v nobeno od do zdaj opisanih subasociacij, *holcetosum lanati* in *brometosum erecti*, saj sta obe vrsti prisotni v večini popisov. Vrsta *Holcus lanatus* je na travnikih ob Suhorici zelo pogosta, poleg vrste *Bromopsis erecta* ima največjo srednje zastiranje, je torej so-prevladujoča (kodominantna), v popisih 25–30 pa celo prevladujoča. Zato popisane sestoeje uvrščamo v novo subasociacijo *Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescens*. Njene razlikovalnice so vrste *Carex pallescens*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Danthonia decumbens*, *Potentilla erecta* in *Cynosurus cristatus*, ki kažejo na hranljiva, nekoliko vlažna in nekoliko zakisana rjava tla. Nomenklaturni tip nove subasociacije, *holotypus*, je popis št. 17 v preglednici 2. Razlikujemo dve varianti: var. *typica*, v katero uvrščamo popise št. 8–12 v preglednici 1 in so po vrstni sestavi najbolj podobni sestoejem variante *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati* var. *Inula salicina* (poleg prej naštetih diagnostičnih vrst asociacije in subasociacije jih povezuje tudi vrsta *Carlina acaulis* in *Trifolium campestre*). V varianto var. *Colchicum autumnale* uvrščamo popise št. 12–30. Njene razlikovalnice so *Colchicum autumnale*, *Equisetum arvense*, *Gladiolus illyricus*, *Betonica officinalis* in *Lilium bulbiferum*, botanična posebnost pa kašubska grašica (*Vicia cassubica*), sicer samo v enem popisu. Ta vrsta je po starejših botaničnih virih (prim. JOGAN et al. 2001) v Brkinih in tudi drugod v Sloveniji razmeroma pogosta, a novejših potrditev zanjo je bolj malo. Je spregledana ali so njene populacije v upadanju? Razlikovalnice nove variante so predvsem bolj vlagoljubne vrste, pogoste tudi v mokrotnih travnikih iz zveze *Molinion*. Kljub njihovi pogostosti uvrstitev teh popisov v katero izmed asociacij iz zveze *Molinion*

ni mogoča, že zato, ker na teh travnikih vrste *Molinia caerulea* nismo opazili. Nedavno (DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ 2021, preglednica 9) smo objavili dva fitocenološka popisa iz Brkinov (Hrušica: Mlake) oz. doline Reke (Gornji Zemon: Mlake), v katerih tudi uspeva vrsta *Gladiolus illyricus*, in ju uvrstili v asociacijo *Plantago altissimae-Molinietum caeruleae*. Kljub nekaterim skupnim vrstam je razlika v floristični sestavi zelo očitna. Sestoji sintaksona *Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescentis* var. *Colchicum autumnale* so floristično bolj podobni sestojem subasociacije *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati* (v katerih ponekod v Brkinih uspeva tudi vrsta *Gladiolus illyricus* – prim. DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ 2021, preglednica 1) kot sestojem asociacije *Plantago altissimae-Molinietum caeruleae*.

Pač pa v zvezo *Molinion* uvrščamo popis št. 31 v preglednici 2 in sicer za zdaj kot sintaksonomsko neopredeljeno združbo s prevladujočima vrstama *Colchicum autumnale* in *Ophioglossum vulgatum* (diagnostični sta še vrsti *Poa trivialis* in *Myosotis scorpioides* agg.). Vrsto *Ophioglossum vulgatum* smo sicer popisali tudi v sestoji subasociacije *Danthonio-Scorzoneretum holcetosum lanati* (popis št. 1 v preglednic 2).

3.3 Prodišča in steblikovja

V preglednici 3 je devet popisov, od katerih smo jih sedem naredili na prodiščih Suhorice, enega ob njenem stranskem desnem pritoku severno od hriba Kazomer in enega pri Ostrožnem Brdu. V gozdnatem okolju smo opazili le majhna prodišča in zanimalo nas je, katere vrste prve poselijo prodnike laporovca in peščenjaka, oz. kakšna je začetna oblika logov črne jelše, ki ta prodišča kmalu prerasejo. V Sloveniji so bil ugotovljene naslednje združbe inicialnih prodišč: *Calystegio-Salicetum purpureae*, *Epilobio-Scrophularietum caninae*, *Polygono lapathifoliae-Salicetum eleagni* in *Chaerophyllo-Petasitetum officinalis* (DAKSKOBLER 2010, DAKSKOBLER, ŠILC & VREŠ 2019 – v tem članku je sintezna tabela in pregled starejših objav). Popisi 1–5 v preglednici 3 so najbolj podobni sestojem slednje asociacije, čeprav v njih ni prisotna vrsta *Chaerophyllum hirsutum*, po kateri se ta asociacije imenuje, pač pa tri njene diagnostične vrste (*Petasites hybridus*, *Mentha longifolia* in *Cirsium oleraceum*). Zato te sestoje še lahko uvrstimo v asociacijo *Chaerophyllo hirsuti-Petasitetum officinalis* in v provizorno (zaradi premajhnega števila popisov je še ne moremo tipizirati) subasociacijo *alnetosum glutinosae* nom. prov. Razlikovalnice te



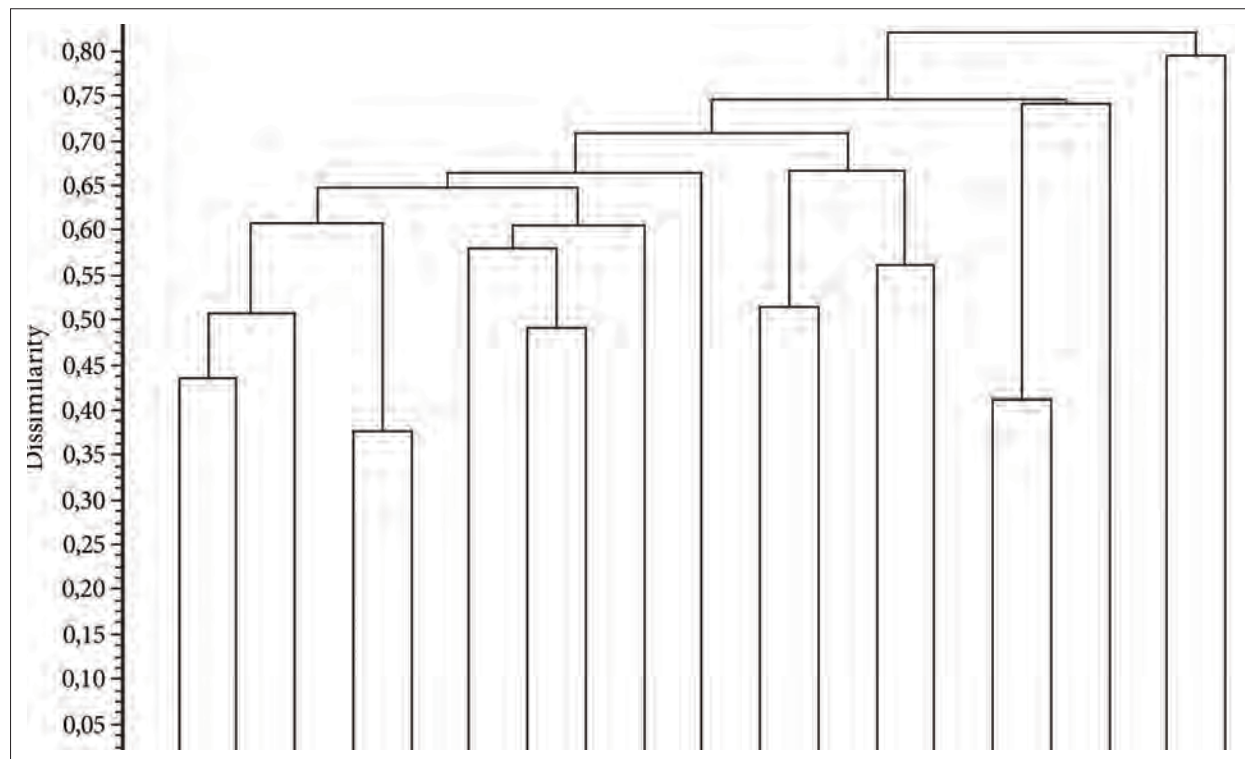
Slika 4: Dendrogram popisov steblikovja s prevladujočo vrsto *Lamium orvala* (UPGMA, 1-similarity ratio).

Figure 4: Dendrogram of tall-herb communities with dominant *Lamium orvala* (UPGMA, 1-similarity ratio).

subasociacije so vrste *Cerastium sylvaticum*, *Cardamine impatiens*, *Arctium nemorosum*, *Geranium nodosum*, *Lamium orvala* in *Alnus glutinosa*. Naštete vrste kažejo na posebnosti teh prodišč, ki so razvita le v sledovih in ki jih lahko kmalu prerase log črne jelše. Sestoji te subasociacije označujejo začetno razvojno stopnjo loga črne jelše iz asociacije *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*.

Popisov št. 6–8 ne moremo uvrstiti v združbo navadnega repuha, saj ga v njih nismo popisali. Za zdaj jih uvrščamo v steblikovje s prevladujočo vrsto *Lamium orvala*. Dva popisa te združbe smo objavili nedavno (DAKSKOBLER, MARTINČIČ & RAZPET 2023) in ju uvrstili v provizorno asociacijo *Polysticho setiferi-Lamietum orvalae* nom. prov. Ko smo v preglednico združili vse naše popise steblikovja s prevladujočo vlecvetno mrtvo koprivo, skupno jih je 17 (preglednica 4), smo ugotovili veliko raznolikost združb, v katerih vrsta *Lamium orvala* ni imela nobene stalne spremljevalke (slika 4 in preglednica 4). Stalnost nad 50 % je imela samo še podvrsta *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*, nekoliko pod 50 % pa vrste *Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosella* in *Cardamine bulbifera*. Naštete, in

vrsto *Cardamine trifolia*, smo izbrali za značilnice nove asociacije *Asaro caucasici-Lamietum orvalae*. Vanjo uvrščamo malo površinska steblikovja v gozdnem prostoru (predvsem v gričevnatem, podgorskem in spodnjem gorskem pasu ilirskih bukovih gozdovih iz zveze *Aremonio-Fagion*), ob potokih ali na brežinah. Nomenklaturni tip, *holotypus*, nove asociacije, je popis št. 9 v preglednici 4. Ta popis je tudi nomenklaturni tip, *holotypus*, subasociacije *salvietosum glutinosae*, ki jo členimo na tri variante: var. *typica* (popisi št. 4–6 v preglednici 4) – en popis je iz doline Suhorice, drugi iz doline Trebuše in tretji iz grape Liščaka v Baški dolini; var. *Ruscus aculeatus* (popisi št. 7–10) – popisi so z severnega roba Krasa oz. flišnega območja nad dolino Branice pri Braniku in var. *Asperula taurina* (popisi št. 11–14) – popisi so iz doline Nadiže, predvsem iz grape potoka Jamnik. Dva šopa s po tremi popisi, ki po vrstni sestavi od sestojev te subasociacije precej odstopajo, vrednotimo le na rangui variante. Popise št. 1–3 v preglednici 4 uvrščamo v varianto z vrsto *Dryopteris affinis* (dva popisa sta iz Brkinov, eden iz okolice Ostrožnega Brda, drugi iz doline Suhorice, tretji popis je iz doline Branice); popise št. 15–17 pa v varianto z



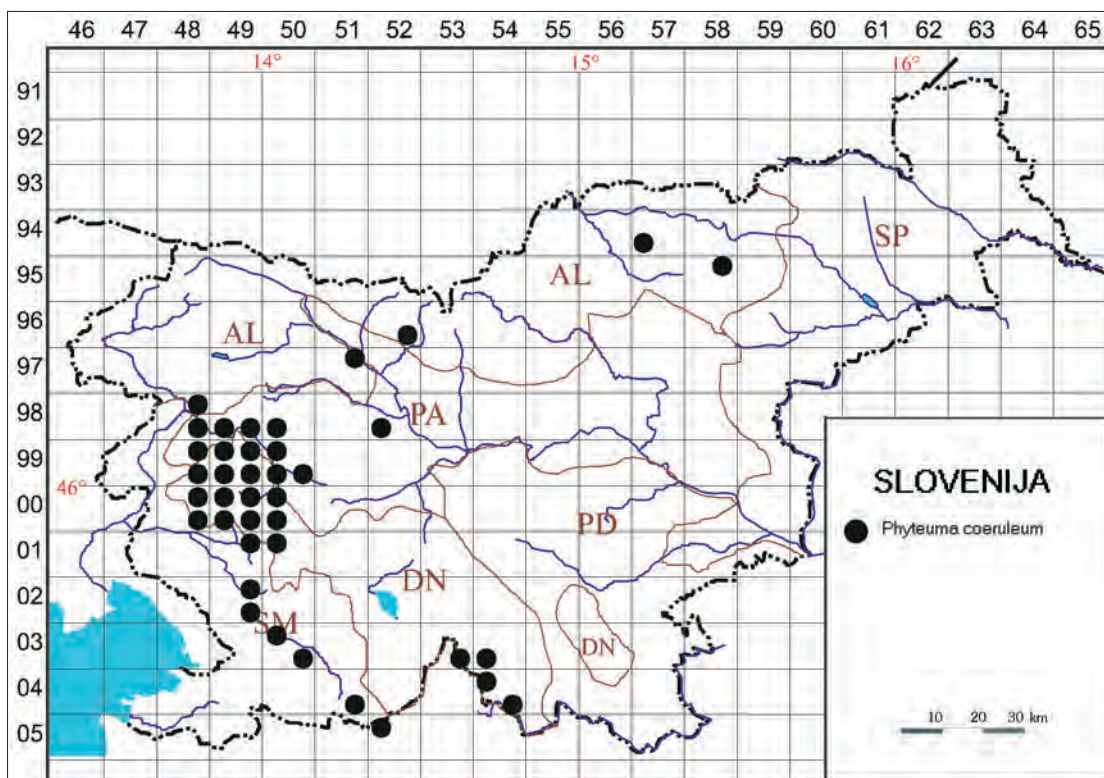
Slika 5: Dendrogram popisov steblikovja s prevladujočima vrstama *Petasites albus* in *Scopolia carniolica* (UPGMA, 1-similarity ratio). Popis iz doline Suhorice (popis št. 9 v preglednici 3) je skrajno desni (št. 17).

Figure 5: Dendrogram of tall-herb communities with dominant *Petasites albus* and *Scopolia carniolica* (UPGMA, 1-similarity ratio). Relevé from the Suhorica valley (nr. 9 in Table 3) is the last (nr. 17) on the right side of dendrogram.

vrsto *Geranium robertianum* (dva popisa sta iz grape Liščaka v Baški dolini, en popis je iz severnega roba Banjske planote na dolino Idrije).

V popisu št. 9 v preglednici 3 ima vrsta *Lamium orvala* tudi veliko zastiranje in bi ga zato lahko še uvrstili v prej opisano asociacijo. Zaradi precejšnjega srednjega zastiranja vrste *Scopolia carniolica* pa bi ga lahko uvrstili tudi v asociacijo *Scopolio carniolicae-Petasitetum albi*. Prvič smo jo s fitocenološko tabelo s štirimi popisi iz povirja Bače pri Podbrdu predstavili pred leti (DAKSKOBLER 2008), takrat kot provizorno asociacijo. Zdaj smo v preglednici 5 zbrali več popisov steblikovja belega repuha in kranjskega volčiča, vanjo pa uvrstili tudi ta popis iz doline Suhorice. Pokazalo pa se je, da se je skupaj še z enim popisom združeval povsem ločeno od ostalih popisov (slika 5, popisa št. 15 in 17), zato ju ne uvrščamo v asociacijo *Scopolio-Petasitetum*, pač pa v prej opisano asociacijo *Asaro-Lamietum orvalae* kot varianto z vrsto *Scopolia carniolica*. Morda tudi ta ugotovitev potrjuje domnevno neavtoht-

tonost pojavljanja kranjskega volčiča ob Suhorici. V asociacijo *Scopolio-Petasitetum albi* torej uvrščamo le popise 1–15 v preglednici 5 in jo zdaj lahko tudi tipiziramo. Nomenklaturni tip asociacije *Scopolio carniolicae-Petasitetum albi*, *holotypus* hoc loco, je popis št. 9 v preglednici 5. Diagnostične vrste asociacije so *Petasites albus*, *Scopolia carniolica*, *Salvia glutinosa*, *Adenostyles glabra*, *Lamium orvala* in *Cardamine trifolia*. Steblikovje iz te asociacije je ekološko nekoliko podobno (vikariantno) steblikovju v srednji Evropi opisane asociacije *Arunco-Petasitetum albi* Br.-Bl. et Sutter (MUCINA 1993). Večinoma se pojavlja v pasu podgorskih in gorskih bukovih ali jelovo-bukovih gozdov ilirske florne province, na koluvialnih tleh, na brežinah potokov ali na erozijskih območjih (plazovi, usadi) v območjih z mešano geološko podlago (apnenec, laporovec, glina-vec, dolomit z rožencem). Popise smo naredili v zgornji Baški dolini (povirje Bače: Tejmrpoh, ob potokih Batava), na Cerkljanskem (Zapoška grapa) in v Idrijskem hribovju (Razpotje, nad cesto proti domačiji Lomar).



Slika 6: Razširjenost taksona *Phyteum spicatum* subsp. *coeruleum* v Sloveniji. Vira: JOGAN et al. (2001) in podatkovna baza FloVegSi (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003).

Figure 6: Distribution of *Phyteum spicatum* subsp. *coeruleum* v Sloveniji in Slovenia. Sources: JOGAN et al. (2001) and FloVegSi database (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003).

3.4 Gozdne združbe na pobočjih nad dolino Suhorice

Gozdnim združbam na pobočjih doline Suhorice nismo posvetili večje pozornosti. Naredili smo le nekaj popisov, skupno sedem, zunaj povodja Suhorice, pod Ostrožnim Brdom pa še štiri in te popise smo uredili v preglednico 6. Popisa št. 1 in 2 v preglednici 6 uvrščamo v asociacijo *Castaneo-Fagetum sylvaticae* (sin. *Quercu-Luzulo-Fagetum*), kljub temu da kostanja (*Castanea sativa*) v njem nismo popisali. Sestoji te gozdne združbe prevladujejo na strmih pobočjih in v glavnem na distričnih rjavih tleh. Ohranjeni so predvsem v predelu Ostroški boršt (Boršt) nad desnim bregom reke, ponekod tudi nad levim bregom reke, že blizu sotočja s Padežem. PISKERNIK (1991: 124–127) je objavil en popis te združbe iz doline Suhorice (nahajališče imenuje Šmogurka) v preglednici Brkinski in pivški fliš, revnejši bukovi gozdovi. Podrobno sta floristično sestavo te združbe v Brkinih predstavila MARINČEK & ZUPANČIČ (1979), takrat še z imenom *Quercu-Luzulo-Fagetum*, in opisala posebno geografsko varianto *Castaneo-Fagetum sylvaticae* var. geogr. *Calamintha grandiflora*. Čeprav predela Ostroški boršt nismo natančneje pregledali, ugotavljamo, da sta vrsti *Castanea sativa* in *Calamintha grandiflora* v gozdovih nad Suhorico prisotni, ne pa zelo pogosti. Ena izmed zanimivosti v sestojih te asociacije nad dolino Suhorice je podvrsta *Phyteuma spicatum* subsp. *coeruleum*, ki ima v Sloveniji sicer najbolj sklenjeno razširjenost v porečju Idrije na Cerkljanskem, Idrijskem in v večjem delu Trnovskega gozda (slika 6).

Popise št. 3–7 v preglednici 6, v katerih v drevesni plasti še prevladuje bukev, ali je pač ena izmed nosilnih vrst zgornje sestojne plasti, ne moremo uvrstiti v prej omenjeno asociacijo. Čeprav je geološka podlaga fliš, tla niso več distrična, temveč evtrična, vrstna sestava zeliščne plasti pa kaže ne nevtrofilno-mezofilno podgorsko bukove, ki ga predvsem v submediteranskem delu Slovenije uvrščamo v asociacijo *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* oz. v gozdni rastiščni tip Primorsko bukove na flišu. Floristična sestava te združbe v Brkinih še ni predstavljena na način, kot je v Posočju, Vipavski dolini, na Krasu in v Istri (vire glej BONČINA et al. 2022). V naših popisih ni nekaterih diagnostičnih vrst te asociacije (*Ruscus aculeatus*, *Sesleria autumnalis*, *Tamus communis*), kar kaže na tukajšnje nekoliko hladnejše, manj očitno submediteransko podnebje. So pa v naših popisih zastopane nekatere druge toploljubne vrste, na primer cer (*Quercus cerris*) in pisani grahor (*Lathyrus venetus*) ter tudi pirenejsko ptičje mleko (*Ornithogalum pyrenaicum*), po katerem se združba imenuje. Bolj ohranjene sestoje te združbe smo našli zunaj povodja

(rečja) Suhorice, pod Ostrožnim Brdom (popisi 3–5 v preglednici 6). Sestoji nad Suhorico (popisa 6 in 7 v preglednici 6) kažeta na bolj pionirsko obliko te združbe, v kateri sta v drevesni plasti bukvi enakovredna bodisi beli gaber (popis 6) ali črna jelša (popis 7). Bujno pomlajevanje bukve v obeh sestojih kaže, da nismo popisali belogabrovo ali črnojelševo rastišče, temveč najbrž rastišče asociacije *Ornithogalo-Fagetum*. PISKERNIK (1991: 128–131) je objavil en popis te združbe iz doline Suhorice (nahajališče imenuje Šmogurka) v preglednici Brkinski in pivški fliš, bogatejši bukovi gozdovi,

V popisih št. 8–11 so pionirski pobočni gozdovi, nastali na opučenih kmetijskih površinah predvsem nad desnim bregom Suhorice, v katerih v drevesni plasti prevladuje gorski javor, primešani drevesni vrsti pa sta črna jelša in beli gaber. Ti sestoji so nekoliko podobni sestojem sintaksona *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae* var. *Athyrium filix-femina* (Preglednica 1, popisi 20–24), a ima v njih gorski javor izrazito večje srednje zastiranje. Nastali so na potencialnih rastiščih bukovih gozdov, domnevno rastiščih asociacije *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*. Za zdaj jih uvrščamo v provizorno drugotno asociacijo *Ornithogalo pyrenaici-Aceretum pseudoplatani* nom. prov. Nekoliko podobne pionirske sestoje gorskega javorja na opučenih kmetijskih površinah poznamo tudi drugod na flišnih območjih (na primer na dolino Branice), kjer pa jih še nismo fitocenološko popisali. Nepopolne popise (poletni aspekt) imamo iz nekdanjih njiv nad Zakojško grapo in nekdanjih senožeti nad Koriško planino v Baški dolini. Tam smo te sestoje začasno uvrščali v asociacijo *Senecio fuchsii-Aceretum pseudoplatani* nom. prov. in so nastali na rastiščih podgorsko-gorskih bukovih gozdov na mešani, apnenčasto-lapornati geološki podlagi. Posebnost v sestoji št. 11 je kosmulja (*Ribes uva-crispa*), grmovnica, ki sicer pogosteje uspeva na skalnatih ali kamnitih rastiščih v gorskem in podvisokogorskem pasu, nahajališča v podgorskem pasu (v našem primeru na nadmorski višini 400 m) pa so redkejša.

3.5 Pregled v članku opisanih sintaksonov do ranga subasociacije

Razred: *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937
(*Carpino-Fagetea* Passarge in Pasarge et Hofmann 1968)
Red: *Fagetalia sylvaticae* Walas 1933

Zveza: *Fagion sylvaticae* Luquet 1926

Asociacija: *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979) 1995

Zveza: *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989 (*Aremonio-Fagion* Török et al. ex Marinček et al. 1993)

Asociacija: *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum sylvaticae* Marinček, Papež, Dakskobler et Zupančič 1990
 Asociacija: *Ornithogalo pyrenaici-Aceretum pseudoplatani* nom. prov.

Zveza: *Alnion incanae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Asociacija: *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae* Dakskobler 2016

Subasociacija: *typicum* Dakskobler 2023

Razred: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947

Red: *Scorzoneretalia villosae* Kovačević 1959

Zveza: *Scorzonerion villosae* Horvatić ex Kovačević 1959

Asociacija: *Danthonio-Scorzoneretum villosae* Horvat et Horvatić in Horvatić 1963

Subasociacija: *holcetosum lanati* Dakskobler, Seliškar et Vreš ex Dakskobler subass. nov.

Razred: *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

Red: *Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1031

Zveza: *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926

Asociacija: *Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980

Subasociacija: *caricetosum pallescentis* subass. nov.

Red: *Molinietalia caeruleae* Koch 1926

Zveza: *Molinion caeruleae* Koch 1926

Asociacija: *Colchicum autumnale-Ophioglossum vulgatum* comm. nom. prov.

Razred: *Mulgedio-Aconitetea* Hadač & Klika in Klika & Hadač 1944

Red: *Petasiti-Chaerophylletalia* Morariu 1967

Zveza: *Petasition officinalis* Sillinger 1933

Asociacija: *Chaerophyllo-Petasitetum officinalis* Sillinger 1933

Subasociacija: *alnetosum glutinosae* nom. prov.

Asociacija: *Asaro caucasicum-Lamietum orvalae* ass. nov.

Subasociacija: *salvietosum glutinosae* subass. nov.

Asociacija: *Scopolio carniolicae-Petasitetum albi* ass. nov.

3.5 Naravovarstveno vrednotenje doline Suhorice

V dolini Suhorice in njenih pripadajočih pobočjih smo v petih terenskih dneh popisali okoli 450 praprotnic in semenk ter okoli 20 mahovnih vrst. Seznam popisanih vrst je, ker smo se osredotočili predvsem na obrečni prostor, pomanjkljiv.

Med opisanimi taksoni jih je zavarovanih 20 (preglednica 7), prav toliko pa jih je tudi na rdečem sezna-

mu (preglednica 8). Med zavarovanimi vrstami naj postavimo le nekatere. Najprej je to ilirski meček (*Gla-diolus illyricus*), ki je zelo ranljiva vrsta nekoliko mokrotnih, a tudi bolj suhih travnikov. Ob Suhorici ima razmeroma bogato populacijo na dveh travnikih, manjše število primerkov pa smo opazili še na nekaj travnikih. Njihova poznopoletna košnja mu zelo ustreza in za zdaj je tukajšnja populacija v zadovoljivem stanju. Spodbuditi bi bilo treba enak način in čas košnje tudi v prihodnosti. Vrsta *Orchis coriophora* (sin. *Anacamptis coriophora*) raste le na dveh na enak način košenih obrečnih travnikih, a smo opazili le dva primerka, po enega na vsakem travniku. Tudi ta vrsta je zelo ranljiva in njene populacije v Sloveniji so v upadanju. Zavite škrbice (*Spiranthes spiralis*) v dolinskih travnikih ob Suhorici nismo opazili, pač pa na dveh travnikih pri Ostrožnem Brdu (Berišče in travnik pod cesto proti Šmagorju – oboje nad površnim delom Suhorice). Travnika sta še košena in populacija škrbice na večjem od njih, Berišču, je obsegala več kot 150 primerkov. Med ostalimi travniškimi kukavičevkami je po naših opazanjih najpogostejša vrsta *Orchis morio*, po pogostnosti ji sledi vrsta *Orchis tridentata*, redkejši pa sta vrsti *Orchis ustulata* in *Gymnadenia conopsea*, še posebej na obrečnih travnikih ob Suhorici, kjer smo njune posamezne primerke opazili le na nekaj travnikih. Le na enem travniku (na levem bregu Suhorice) smo opazili vrsto *Platanthera bifolia*, ki je sicer v Sloveniji splošno razširjena, pogostejša pa v svetlih gozdovih. Tudi srhki nageljček (*Dianthus armeria*) smo našli le na nekaj krajih na velikem travniku na levem bregu Suhorice (pod Ločno rebrijo), ima pa v drugih delih Brkinov in dolini Reke še nekaj znanih nahajališč (vir: podatkovna baza FloVegSi). Zdi se, da so tudi njegove populacije v upadanju.

Med vrstami iz rdečega seznama, ki sicer niso zavarovane, naj omenimo kačji jezik (*Ophioglossum vulgatum*), ki smo ga našli na dveh travnikih. Večja populacija je na obrečnem travniku ob Suhorici (popis št. 31 v preglednici 1), manjša pa na travniku Berišče pri Ostrožnem Brdu (popis št. 1 v preglednici 1). Vrsto *Centaurea cyanus*, en sam primerek, smo popisali na ruderalnem rastišču (obcestnem robu) v zaselku Šmagorje, pisano preslico (*Equisetum variegatum*) pa na obrečnem travniku na levem bregu Suhorice, pod Gabrovim brdom. Na prodiščih in v gozdni vrzelih na več krajih raste gozdni repinec (*Arctium nemorosum*). Nekoliko zunaj raziskovalnega območja, a dejansko še v povodju Suhorice, je zahodno od Ostrožnega Brda, pod hribom Vrhek (658 m) tik ob cesti proti Suhorju (in tudi Šmagorju) kal, v katerem smo opazili tudi navadni rogolist (*Cerato-phyllo demersum*) in ostnati biček (*Schoenoplectus*

mucronatus), ki sta kot ranljivi vrsti tudi na rdečem seznamu.

Pokazatelj (ne)naravnosti nekega okolja so tudi tujerodne vrste. Teh smo ob Suhorici popisali 14 (preglednica 9). Med njimi je bolj pogosta le robinija (*Robinia pseudoacacia*). Gladki bor (*Pinus strobus*) so večinoma sadili in se le ponekod pojavlja tudi subspontano. Med zelišči imata večje število nahajališč le vrsti *Erigeron annuus* in *Impatiens parviflora*, ostale se pojavljajo večinoma le na ruderalnih rastiščih blizu zaselka Šmagorje. Po tem merilu je dolina Suhorice razmeroma naravna oz. je tujerodne vrste še niso preoblikovale, na način kot so recimo ponekod spremenjena obrežja Velike vode (Reke).

Zanimivo je nahajališče ognjice (*Telekia speciosa*) na robu velikega travnika pod Gabrovim brdom, na levem bregu Suhorice. Je prevladujoča v steblikovju, skupaj z vrstami *Eupatorium cannabinum*, *Dactyls glomerata*, *Lysimachia vulgaris*, *Rubus idaeus*, *Stachys sylvatica* *Mentha longifolia* in še drugimi. V Brkinih je

ta vrsta sicer razmeroma pogosta, njena nahajališča pa so najbrž drugotna.

Rastlinske združbe, ki smo jih popisali v dolini Suhorice, uvrščamo v naslednje evropsko varstveno pomembne habitatne tipe (vir: <https://natura2000.gov.si/natura-2000/natura-2000-v-sloveniji>)

9110 Bukovi gozdovi *Luzulo-Fagetum*

91K0 Ilirski bukovi gozdovi (*Aremonio-Fagion*)

91E0 Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

62A0 Vzhodna submediteranska suha travišča (*Scorzoneretalia villosae*)

6510 Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) – v ta (ali prej napisani) habitatni tip bi lahko uvrstili obrečne travnike ob Suhorici, ki jih uvrščamo v asociacijo *Anthoxantho-Brometum erecti* in imajo nekatere značilnosti tako enih kot drugih, čeprav v njih vrsti *Alopecurus pratensis* in *Sanguisorba officinalis* nismo opazili.

4 ZAKLJUČKI

Nepopoln botanično-fitocenološki pregled in popis gozdnate doline Suhorice med krajema Bibec in Bižaj v osrednjih Brkinih je pokazal, da v njej uspevajo naravovarstveno vredne in botanično zanimive rastlinske združbe. Zadnja leta se obrečni logi razvijajo po naravni poti. Travišča vzdržujejo s pozno poletno košnjo in s tem ohranjajo zanje ugodno stanje, ki omogoča tudi uspevanje zelo ranljivih vrst, kot sta ilirski meček (*Glaucidium illyricus*) in nekatere kukavičevke (*Orchis coriophora*, *O. ustulata*, *Gymnadenia conopsea*). Tako obrečni logi kot obrečna travišča štejemo med evropsko varstveno pomembne habitatne tipe. Načrtovana (in za zdaj odložena) zaježitev Suhorice bi ob dobrobiti za trajnejšo oskrbo Slovenske Istre z vodo povzročila uničenje večjega dela teh združb in rastišč ranljivih vrst. Smiselno je torej vire za oskrbo Istre z vodo poiskati drugod in ohraniti Suhorico in njeno dolino med

Bibcem in Bižajem kot naravovarstveno zelo vredno območje. Lahko bi jo kot dislocirano območje zaupali v oskrbo Regijskemu parku Škocjanske jame in pri vseh posegih v prostor upoštevali tudi zatečene naravne danosti in skrb za njihovo ohranitev. Seveda pa bi s tem morali biti soglasni tukajšnji prebivalci, predvsem vaščani Suhorja, Ostrožnega Brda in Šmagorja, ki bi morali biti spodbujeni in nagrajeni za sonaravno gospodarjenje z njihovo dolino.

Čeprav so kranjski volčič (*Scopolia carniolica*) v grapo na desnem bregu Suhorice najbrž prinesli s kamenjem in peskom, potrebnim za gradnjo pobočne gozdne ceste in ga v logih ob Suhorici za zdaj nismo opazili, se bo najbrž v tem delu Brkinov ohranil, morda se celo širil. Bolje je, da se širi on, kot nekatere tujerodne invazivne vrste, čeprav moramo oboje sprejeti kot del zdajšnjega tukajšnjega rastlinstva.

5 SUMMARY

Applying standard Central-European methods we conducted a flora and vegetation survey across a 4.5 km long stretch of the Suhorica valley downstream from the small village of Šmagorje in the basin of the Reka River. We established that the predominant potentially natural vegetation in this area is beech or

beech-oak forest classified into associations *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979) 1995 and *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum sylvaticae* Marinček, Papež, Dakskobler et Zupančič 1990 (Table 6, relevés 1–7). In certain places, former agricultural areas are being overgrown by sycamore maple, so we

provisionally classified these stands into the association *Ornithogalo pyrenaici-Aceretum pseudoplatani* nom. prov. (Table 6, relevés 8–11). Our main focus was on black alder stands (*Alnus glutinosa*) on gravel deposits immediately by the river. These are predominantly pioneer stands that developed on former agricultural areas or on gravel bars in the river bed. We classified them into the association *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae* Dakskobler 2016 (Table 1, relevés 1–19), which we had previously studied in other regions of the Reka Basin. The stands by the Suhorica are characterised by frequent occurrence of *Doronicum austriacum*. Black alder stands by the left tributary of the Suhorica, which feature also *Scopolia carniolica* (relevés 20–24 in Table 1), are classified into the same association, as a special variant with *Athyrium filix-femina*. We believe that *Scopolia carniolica* probably occurs subspontaneously in the Suhorica basin, and that its occurrence could be associated with the construction of the forest road on the slope above the valley.

Meadows on alluvial deposits by the Suhorica and in part also on slope terraces above it, which are mown in late summer, are classified into the association *Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980 (Table 2, relevés 8–30) and into the new subassociations *caricetosum pallescentis* subass. nov. Its nomenclatural type, *holotypus*, is relevé 17 in Table 2. Meadows on former terraces above, and only by way of exception in the valley (relevés 1–7 in Table 2) were classified into the association *Danthonio-Scorzoneretum villosae* Horvat et Horvatić in Horvatić 1963 and the new subassociations *holcetosum lanati* Dakskobler, Seliškar et Vreš ex Dakskobler subass. nov. The nomenclatural type, *lectotypus*, was taken from the phytosociological table in which this association was described as provisional (nom. prov.): DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ (2021: 84–91, relevé 5 in Table 1).

We also studied pioneer communities on the river's gravel bars (Table 3, relevé 1–5) and classified them into the association *Chaerophyllo-Petasitetum officinalis* Sillinger 1933 and provisional subassociation *al-*

netosum glutinosae nom. prov. Based on Tables 4 and 5, which comprise relevés from different parts of western and southwestern Slovenia, we classified gravel bar stands that are dominated by *Lamium orvala* (Table 3, relevés 6–9), but in which *Petasites officinalis* is absent, into the new association *Asaro caucasici-Lamietum orvalae* ass. nov. Its nomenclatural type, *holotypus*, is relevé 9 in Table 4, which is also the nomenclatural type of the new subassociation *salvietosum glutinosae* subass. nov.

Relevé 9 in Table 4, which comprise also *Scopolia carniolica*, was compared with the stands of the association *Scopolio carniolicae-Petasitetum albi* (Table 5, relevés 1–15, and Figure 5). This association we provisionally described several years ago (DAKSKOBLER 2008), but have now been able to typify it based on a higher number of relevés from western Slovenia. Its nomenclatural type, *holotypus*, is relevé 9 in Table 5.

During our five field days in the valley of the Suhorica and its slopes we recorded approximately 450 vascular plants and 20 mosses. The described taxa include 20 protected (Table 7) and 20 Red List species (Table 8). Alien species are one of the indicators that reveal how natural a habitat is. We recorded 14 alien species by the Suhorica, of which only *Robinia pseudoacacia*, *Erigeron annuus* and *Impatiens parviflora* were relatively frequent (Table 9).

This incomplete botanical-phytosociological overview and survey of the forested valley of the Suhorica in the central Brkini Hills showed that this area features botanically interesting plant communities of conservation value. Riverine forests have been developing naturally in recent years. Grasslands are managed with late summer mowing and thus maintained in a favourable condition that allows for the occurrence of even very vulnerable species, such as *Gladiolus illyricus* and *Orchis coriophora*. A water reservoir in the valley, such as the one only recently planned as an additional water source, would radically and irreversibly transform the valley, and destroy most of the described plant communities.

ZAHVALA

Dr. Branko Vreš je skrbnik podatkovne baze FloVegSi, zelo mi je, skupaj s dr. Filipom Kuzmičem in Sanjo Behrič, pomagal pri določanju nekaterih rastlin in kot tudi mag. Andrej Seliškar, Brane Anderle, Branko Dolinar in Janez Mihael Kocjan je soavtor arealnih kart za taksona *Scopolia carniolica* in *Phyteuma spicatum*

subsp. *coeruleum*. Neimenovana recenzenta sta s potrebnimi popravki koristno izboljšala besedilo. Slika 2 je za tisk pripravil Iztok Sajko. Razprava je nastala z denarno podporo Agencije Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost (program P1-0236). Angleški prevod izvečka in povzetka Andreja Šalamon Verbič.

6 LITERATURA – REFERENCES

- ANONYMOUS, 2002: *Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam*. Priloga 1: *Rdeči seznam praprotnic in semenk (Pteridophyta & Spermatophyta)*. Uradni list RS 82/2002.
- ANONYMOUS, 2004: *Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah*. Uradni list RS 46/2004.
- BONČINA, A., A. ROZMAN, I. DAKSKOBLER, M. KLOPČIČ, V. BABIJ & A. POLJANEC, 2021: *Gozdni rastiščni tipi Slovenije : vegetacijske, sestojne in upravljalvske značilnosti*. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete: Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Auflage. Springer, Wien – New York.
- BUSER, S., 2009: *Geološka karta Slovenije 1: 250.000. Geological map of Slovenia 1: 250,000*. Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- CEGNAR, T., 1998: *Temperatura zraka*. In: Fridl, J., D. Kladnik, M. Orožen Adamič & D. Perko, D. (eds.): *Geografski atlas Slovenije. Država v prostoru in času*. Državna založba Slovenije, Ljubljana, pp. 100–101.
- DAKSKOBLER, I., 2008: *Združbe visokih steblik v Julijskih Alpah in v severnem delu Trnovskega gozda (severozahodna in zahodna Slovenija)*. Tall herb communities in the Julian Alps and in the northern part of the Trnovski gozd plateau (northwestern and western Slovenia). Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 49-1: 57–164.
- DAKSKOBLER, I., 2010: *Razvoj vegetacije na prodiščih reke Idrijce v zahodni Sloveniji*. Development of vegetation on gravel sites of the Idrijca River in western Slovenia. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 51 (2): 5–90.
- DAKSKOBLER, I., 2016: *Phytosociological analysis of riverine forests in the Vipava and Reka Valleys (southwestern Slovenia)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 57 (1): 5–61.
- DAKSKOBLER, I., 2023: *Gozdna vegetacija v soteski Reke med Škofljami in Škocjanom (Regijski park Škocjanske jame)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 64 (1): 221–277.
- DAKSKOBLER, I. & T. WRABER, 2008: *Crocus biflorus* Mill. (Iridaceae) – a new species in the flora of Slovenia. *Crocus biflorus* Mill. (Iridaceae) – nova vrsta v flori Slovenije. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 49-1: 165–205.
- DAKSKOBLER, I., B. VREŠ & U. ŠILC, 2019: *Phytosociological description of sites of Salvia hispanica L. (Lamiaceae) on riverine gravel terraces in western Slovenia*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 60 (1): 129–185.
- DAKSKOBLER, I. A. SELIŠKAR & B. VREŠ, 2021: *Phytosociological analysis of Gladiolus palustris sites in northwestern, western and southwestern Slovenia*. Fitocenološka oznaka rastišč vrste *Gladiolus palustris* v severozahodni, zahodni in jugozahodni Sloveniji. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 62 (1): 59–159.
- DAKSKOBLER, I., A. MARTINČIČ & P. RAZPET, 2023: *Gozdne združbe in značilnosti rastlinstva v povodju Liščaka (Baška dolina, Julijske Alpe)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 64 (1): 101–173.
- ELLMAUER, T. & L. MUCINA, 1993: *Molinio-Arrhenatheretea*. V: Mucina, L., G. Grabherr & T. Ellmauer: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 297–401.
- HODGETTS, N., G. L. SÖDERSTRÖM, T. L. BLOCKEEL, S. CASPARI, C. S. IGNATOV, N. KONSTANTINOVA, N. LOCKHART, B. PAPP, C. SCHRÖCK, M. SIM-SIM, D. BELL, N. E. BELL, H. H. BLOM, M. A. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. BRUGUES, J. ENROTH, K. I. FLATBERG, R. GARILLETI, L. HEDENÄS, D. T. HOLYOAK, V. HUGONOT, I. KARIYAWASAM, H. KÖCKINGER, J. KUČERA, F. LARA & R. D. PORLEY, 2020: *An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus*. Journal of Bryol. 42 (1): 1–116.
- JALAS, J. & J. SUOMINEN, 1967: *Mapping the distribution of European vascular plants*. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica (Helsinki) 43: 60–72.
- JOGAN, N., V. BABIJ & B. VREŠ, 1997: *Prispevek k poznavanju flore Brkinov in Primorske, jugozahodna Slovenija*. Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96 (ur. M. Bedjanič), ZOTKS, Ljubljana, pp. 75–102.
- 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.
- JOGAN, N., M. KALIGARIČ, I. LESKOVAR, A. SELIŠKAR & J. DOBRAVEC, 2004: *Habitatni tipi Slovenije HTS 2004*. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana.
- KALIGARIČ, M., 1997: *Rastlinstvo Primorskega krasa in Slovenske Istre: travniki in pašniki*. Zgodovinsko društvo za južno Primorsko, Znanstveno raziskovalno središče Republike Slovenije Koper (Annales majora), Koper.
- KALIGARIČ, M. & L. POLDINI, 1997: *Nuovi contributi per una tipologia fitosociologica delle praterie magre (Scorzonetalia villosae H-ic 1975) del Carso nordadriatico*. Gortania (Udine) 19: 119–148.

- KALIGARIČ, M. & S. ŠKORNIK, 2002: *Variety of dry and semi-dry secondary grasslands (Festuco-Brometea) in Slovenia – contact area of different geoelements*. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 43–3: 227–246.
- MARINČEK, L. & M. ZUPANČIČ, 1979: *Doprinos k problematiki acidofilnih bukovih gozdov v Sloveniji (Querco-Luzulo-Fagetum ass. nova)*. 2. kongres ekologov Jugoslavije – Zadar (Zagreb), pp. 715–730.
- 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, 967 pp.
- MUCINA, L., 1993: *Galio-Urticetea*. V: Mucina, L., G. Grabherr & T. Ellmauer: *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation*. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 203–251.
- OGRIN, D., 1998: *Podnebje*. In: Fridl, J., D. Kladnik, M. Orožen Adamič & D. Perko, D. (eds.): *Geografski atlas Slovenije. Država v prostoru in času*. Državna založba Slovenije, Ljubljana, pp. 110–111.
- PISKERNIK, M., 1988: *Sušna travišča slovenskega Primorja – pred 30 leti*. Lokev - Divača. 21 pp. + preglednice.
- PISKERNIK, M., 1983: *Gozdna vegetacija Brkinov, primer dokumentiranega napredka razvoja*. Gozdarski vestnik (Ljubljana) 41(10): 401–408.
- PISKERNIK, M., 1991: *Gozdna, travniška in pleveliščna vegetacija Primorske*. Strokovna in znanstvena dela 106, IGLG Ljubljana.
- PODANI, J., 2001: SYN-TAX 2000. *Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics*. User's Manual, Budapest.
- POLDINI, L., 1980: *Übersicht über die Vegetation des Karstes von Triest und Görz (No-Italien)*. *Studia Geobotanica* (Trieste) 1 (1): 79–122.
- POLDINI, L., 1989: *La vegetazione del Carso isontino e triestino*. Ed. Lint, Trieste.
- POLDINI, L. & G. ORIOLO, 1994: *La vegetazione dei prati da sfalcio e dei pascoli intensivi (Arrhenatheretalia e Poa-Trisetetalia) in Friuli (NE Italia)*. *Studia Geobotanica* (Trieste) 14, Suppl. 1: 3–48.
- PUNCER, I. & M. ZUPANČIČ, 1979: *Novi združbi gradna v Sloveniji (Melampyro vulgati-Quercetum petraeae ass. nova s. lat.)*. *Scopolia* (Ljubljana) 2: 1–47 + fitocenološke tabele.
- RENČELJ, S., 2006: *Brkinske dobrote an buot in denes*. Libris, Koper, 270 pp.
- SAVNIK, R., 1968: *Krajevni leksikon Slovenije*. I. knjiga. *Zahodni del Slovenije*. Državna založba Slovenije, 487 pp.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: *FloVegSi 2.0. Fava, flora, vegetacija in paleovegetacija. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov*. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- STANIČ, D., 2022: *Scopolia carniolica* (0350/4). V: Strgulc Krajšek, S. & I. Dakskobler (ur.): *Nova nahajališča vrst*. *Hladnikia* (Ljubljana) 49: 72.
- ŠEBENIK, I. & D. KLADNIK, 1998: *Brkini in dolina Reke*. V: Perko, D. & M. Orožen Adamič (ur.): *Slovenija – pokrajina in ljudje*. Mladinska knjiga, Ljubljana, pp. 246–256.
- ŠILC, U. & A. ČARNI, 2012: *Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia*. *Hacquetia* (Ljubljana) 11 (1): 113–164.
- ŠKORNIK, S., 2000: *Suha in polsuha travišča reda Brometalia erecti Koch 1926 v Sloveniji*. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo (Doktorska disertacija, 163 pp. + preglednice).
- ŠKORNIK, S., I. PAUŠIČ, B. BAKAN & M. KALIGARIČ, 2023: *Katalog polnaravnih travšč Slovenije*. Univerza v Mariboru. Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Maribor.
- URBANČIČ, M., P. SIMONČIČ, T. PRUS, T. & L. KUTNAR, 2005: *Atlas gozdnih tal*. Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarski vestnik & Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.
- ZUPANČIČ, B., 1998: *Padavine*. In: Fridl, J., D. Kladnik, M. Orožen Adamič in D. Perko: *Geografski atlas Slovenije. Država v prostoru in času*. Državna založba Slovenije, Ljubljana, pp. 98–99.
- ZUPANČIČ, M. & B. VREŠ, 2018: *Phytogeographic analysis of Slovenia. Fitogeografska oznaka Slovenije*. *Folia biologica et geologica* (Ljubljana) 59 (2): 159–211.

Fotografije: vse foto (Photo): I. Dakskobler



Slika 7: Sestoj sintaksona *Lamio orvalae*-*Alnetum glutinosae* typicum var. *Scilla bifolia* subvar. *Doronicum austriacum*, dolina Suhorice.

Figure 7: Stand of the syntaxon *Lamio orvalae*-*Alnetum glutinosae* typicum var. *Scilla bifolia* subvar. *Doronicum austriacum*, the Suhorica valley.



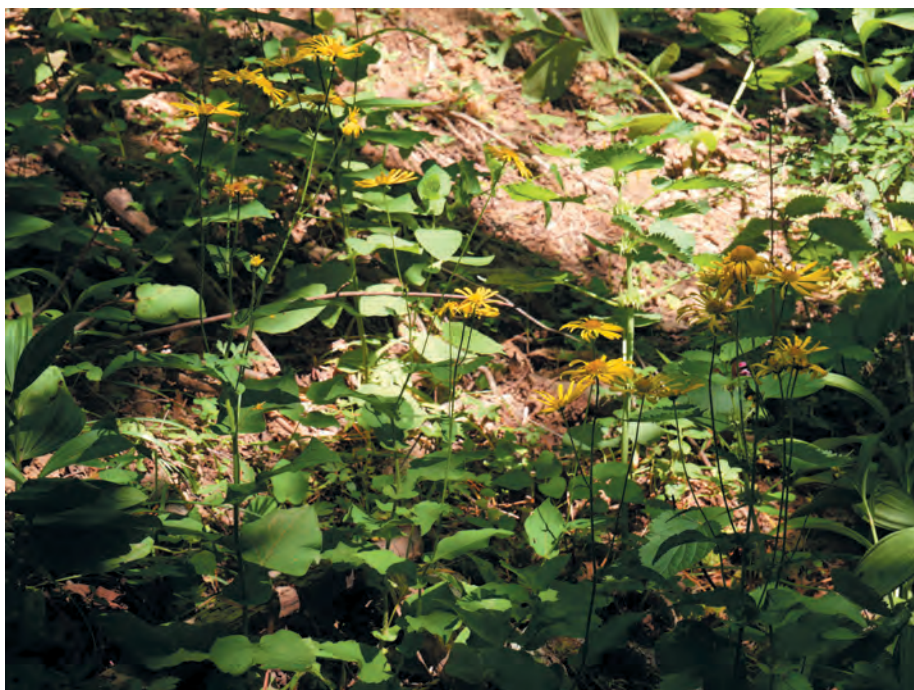
Slika 8: Pionirski gozd črne jelše in belega gabra (*Lamio orvalae*-*Alnetum glutinosae* s. lat.) na nekdanjih kmetijskih površinah ob Suhorici.

Figure 8: Pioneer's stand of *Alnus glutinosa* and *Carpinus betulus* (*Lamio orvalae*-*Alnetum glutinosae* s. lat.) on former grassland near the Suhorica river.



Slika 9: Zgodnje spomladanski aspekt v logu črne jelše v dolini Suhorice: dvolistna morska čebulica (*Scilla bifolia*) in pomladanski žafran (*Crocus vernus* subsp. *vernus*).

Figure 9: Early spring aspect in riverine *Alnus glutinosa* woods in the Suhorica valley: *Scilla bifolia* and *Crocus vernus* subsp. *vernus*.



Slika 10: Pozno pomladanski aspekt v logu črne jelše v dolini Suhorice: avstrijski divjakovec (*Doronicum austriacum*) in velecvetna mrtva kopriva (*Lamium orvala*).

Figure 10: Late spring aspect in riverine *Alnus glutinosa* woods in the Suhorica valley: *Doronicum austriacum* and *Lamium orvala*.



Slika 11: Sestoj sintaksona *Lamio orvalae*-*Alnetum glutinosae* var. *Athyrium filix-femina*, v katerem uspeva tudi vrsta *Scopolia carniolica*, v grapi nad desnim bregom Suhorice.

Figure 11: Stand of the syntaxon *Lamio orvalae*-*Alnetum glutinosae* var. *Athyrium filix-femina* with *Scopolia carniolica* in the gorge above the right bank of the Suhorica river.



Slika 12: Sestoj subasociacije *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, Podsela pod Suhorjem.

Figure 12: Stand of the subassociation *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, Podsela under Suhorje.



Slika 13: Sestoj subasociacije *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, Berišče pri Ostrožnem Brdu, spomladanski aspekt.

Figure 13: Stand of the subassociation *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, Berišče near Ostrožno Brdo, spring aspect.



Slika 14: Sestoj subasociacije *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, Berišče pri Ostrožnem Brdu, zgodnje poletni aspekt.

Figure 14: Stand of the subassociation *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, Berišče near Ostrožno Brdo, early summer aspect.



Slika 15: Detajl sestoja subasociacije *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, Berišče pri Ostrožnem Brdu, zgodnje jesenski aspekt, otava z zavito škrbico (*Spiranthes spiralis*).

Figure 15: Detail of the stand of the subassociation *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcetosum lanati*, Berišče near Ostrožno Brdo, early autumn aspect, aftermath with *Spiranthes spiralis*.



Slika 16: Sestoj subasociacije *Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescentis*, velik travnik na levem bregu Suhorice, zgodnje poletni aspekt.

Figure 16: Stand of the subassociation *Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescentis*, a big meadow on the left bank of the Suhorica river, early summer aspect.



Slika 17: Detajl sestoja subasociacije *Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescentis*, z vrsto *Gladiolus illyricus*, desni breg Suhorice nizvodno zaselka Šmagorje.

Figure 17: Datail of the stand of the subassociation *Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescentis* with *Gladiolus illyricus*, on the right bank of the Suhorica, downstream of the hamlet Šmagorje.



Slika 18: Sestoj asociacije *Chaerophyllo hirsuti-Petasitetum officinalis*, prodišče Suhorice.

Figure 18: Stand of the association *Chaerophyllo hirsuti-Petasitetum officinalis* on the gravel pit of the Suhorica.



Slika 19: Sestoj asociacije *Asaro caucasici-Lamietum orvalae*, Ostrožno Brdo – Ješevce.

Figure 19: Stand of the association *Asaro caucasici-Lamietum orvalae*, Ostrožno Brdo – Ješevce.



Slika 20: Steblikovje s prevladujočo vrsto *Scopolia carniolica* (*Asaro caucasici-Lamietum orvalae* var. *Scopolia carniolica*) pri gozdni cesti nad desnim bregom Suhorice.

Figure 20: Tall herbs with dominant *Scopolia carniolica* (*Asaro caucasici-Lamietum orvalae* var. *Scopolia carniolica*) near the forest road above the right bank of the Suhorica.



Slika 21: Sestoj asociacije *Castaneo-Fagetum sylvaticae*, Ostroški boršt nad desnim bregom Suhorice.
Figure 21: Stand of the association *Castaneo-Fagetum sylvaticae*, Ostroški Boršt above the right bank of the Suhorica.



Slika 22: Sestoj asociacije *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*, Ostrožno Brdo – Ješevce.
Figure 22: Stand of the association *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*, Ostrožno Brdo – Ješevce.



Slika 23: Ilirski meček (*Gladiolus illyricus*) v dolini Suhorice.
Figure 23: *Gladiolus illyricus* in the Suhorica valley.



Slika 24: Steničja kukavica (*Orchis coriophora*) v dolini Suhorice.
Figure 24: *Orchis coriophora* in the Suhorica valley.



Slika 25: Kal pri Ostrožnem Brdu.
Figure 25: Small pond near Ostrožno Brdo.



Slika 26: Osnatni biček (*Schoenoplectus mucronatus*) v kalu pri Ostrožnem Brdu.
Figure 26: *Schoenoplectus mucronatus* in the small pond near Ostrožno Brdo.

Predglednica 1 (Table 1): *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)		296027	293432	295980	295978	295979	295981	293433	295982
Nadmorska višina v m (Altitude in m)		415	400	405	410	410	410	400	405
Lega (Aspect)		0	0	0	0	0	0	0	0
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		0	0	0	0	0	0	0	0
Matična podlaga (Parent material)		Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al
Tla (Soil)		Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu
Kamnitost v % (Stoniness in %)		0	10	40	0	0	0	0	0
Zastiranje v % (Cover in %)									
Zgornja drevesna plast (Upper tree layer)	E3b	80	80	70	80	80	80	80	80
Spodnja drevesna plast (Lower tree layer)	E3a	.	.	20	10	10	10	5	5
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	30	10	20	20	20	30	20	20
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	60	60	60	70	60	70	70	70
Mahovna plast (Moss layer)	E0	5	5	10	5	0	5	0	10
Maksimalni premer dreves (Maximum tree diameter)	cm	70	30	35	50	60	40	35	40
Maksimalna višina dreves (Maximum tree height)	m	28	22	22	24	28	26	26	24
Število vrst (Number of species)		53	52	47	49	45	43	62	59
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	400	400	400	400	400	400	400	400
Datum popisa (Date of taking relevé)		6/15/2023	5/9/2022	4/17/2023	4/17/2023	4/17/2023	4/17/2023	5/9/2022	4/17/2023
Nahajališče (Locality)		Suhorica Boršt	Suhorica	Suhorica Komeščine	Suhorica	Suhorica Loke	Suhorica Loke	Suhorica	Suhorica Komeščine
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)		0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4
Koordinate GK Y (D-48)	m	429927	430296	430109	429899	429882	429847	430281	430104
Koordinate GK X (D-48)	m	5052899	5054046	5053928	5053598	5053270	5053120	5054052	5053938
Diagnostične vrste asociacije (Diagnostic species of the association)									
AG <i>Alnus glutinosa</i>	E3b	3	3	4	4	4	4	5	4
AG <i>Alnus glutinosa</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.
AG <i>Alnus glutinosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.
AF <i>Lamium orvala</i>	E1	1	2	2	1	1	1	3	2
EC <i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	r	+	.	+	.	.	.	+
EC <i>Galanthus nivalis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
Razlikovalnice nižjih enot (Differential species of lower units)									
FS <i>Allium ursinum</i>	E1	.	3	3	2	+	.	1	2
MuA <i>Doronicum austriacum</i>	E1	1	+	.	+	1	1	1	+
QF <i>Scilla bifolia</i>	E1	+	+	.	+	+	+	+	.
TA <i>Aruncus dioicus</i>	E1	.	1	+	.	.	.	+	.
TA <i>Stellaria montana</i>	E1	2	.	.	.	.	.	2	+
MuA <i>Athyrium filix-femina</i>	E1	+	.	.	.	.	+	1	+
AF <i>Scopolia carniolica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
VP <i>Dryopteris dilatata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
TA <i>Polystichum braunii</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
AI <i>Dryopteris carthusiana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
AI <i>Alnioin incanae</i> s. lat									
<i>Rubus caesius</i>	E2a	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Equisetum arvense</i>	E1	.	+	.	.	.	.	+	+
SP <i>Salix fragilis</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine impatiens</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	E2a	.	+	.	.	+	.	.	.

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
294077	294081	294086	295983	295984	294080	294088	294095	294094	294096	295977	293436	293438	293439	293443	293442		
355	380	398	405	405	370	395	400	400	400	410	480	445	460	420	410		
0	0	SWW	0	0	0	0	0	0	0	0	NW	NW	NW	NW	NW		
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	15	10	15	15		
Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl		
Flu	Eu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Eu	Eu	Eu	Ko	Ko		
0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	10	20	10	20	20	10		
70	70	70	90	80	80	80	80	80	90	70	70	80	70	70	60		
20	20	10	5	10	.	5	.	.	.	10	.	5	5	.	.		
30	20	20	20	30	20	20	10	10	10	20	10	10	10	10	20		
70	60	70	80	75	60	70	60	30	60	50	70	70	70	60	70		
10	0	5	5	0	0	5	5	10	5	5	20	20	10	10	10		
30	70	45	40	60	60	30	40	30	35	35	70	40	35	100	60		
20	30	25	25	30	30	20	22	20	24	20	35	26	25	35	30		
43	39	53	48	49	35	28	34	37	30	49	37	39	34	42	35		
400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	200	400	400		
3/28/2023	3/28/2023	3/28/2023	4/17/2023	4/17/2023	3/28/2023	3/28/2023	3/28/2023	3/28/2023	3/28/2023	4/17/2023	5/9/2022	5/9/2022	5/9/2022	5/9/2022	5/9/2022		
Suhorica	Suhorica	Suhorica	Suhorica	Suhorica Ločna reber	Suhorica	Suhorica	Suhorica	Suhorica	Suhorica	Suhorica Loke	Suhorica Nebrc	Suhorica Nebrc	Suhorica Nebrc	Suhorica Nebrc	Suhorica Nebrc		
0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4		
5055217	5054976	5054607	5053779	5053582	5055013	5054428	5054302	5054308	5053984	5053155	5053790	5053910	5053860	5053977	5054021		
4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	Pr.	Fr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	24	100
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
2	2	1	1	2	1	+	1	1	+	2	4	3	4	3	2	24	100
+	+	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
2	4	3	2	1	2	3	3	2	2	+	.	.	.	.	+	18	75
+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	17	71
+	1	1	+	.	1	1	+	2	1	+	.	.	.	.	.	16	67
+	.	+	r	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	10	42
+	1	+	+	1	+	1	.	.	+	1	.	3	2	+	.	15	63
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	10	42
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	4	17
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	4	17
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	8
+	.	+	1	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	8	33
+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	21
.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	13
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex pendula</i>	E1	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Carex remota</i>	E1	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Equisetum telmateia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Impatiens noli-tangere</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
EC	Erythronio-Carpinion								
	<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>vernus</i>	E1	+	2	1	2	2	1	1
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	+	+	.	.	+	.	+
AF	Aremonio-Fagion								
	<i>Geranium nodosum</i>	E1	1	1	1	+	1	.	+
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	.	+	.	.	+	.	.
	<i>Anemone x pittonii</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
TA	Tilio-Acerion								
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3a	.	.	.	.	+	+	.
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2a	1	+	1	1	.	+	+
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	1	1	.	.	.	+	.
	<i>Arum maculatum</i>	E1	.	+	+	1	+	+	1
	<i>Adoxa moschatellina</i>	E1	.	.	.	+	.	+	.
	<i>Ulmus glabra</i>	E3a	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Ulmus glabra</i>	E2b	.	.	1	.	.	.	.
	<i>Ulmus glabra</i>	E2a	+	+	1	.	.	1	.
	<i>Ulmus glabra</i>	E1	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Lunaria rediviva</i>	E1	.	.	.	.	.	1	+
	<i>Dryopteris affinis</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Geranium robertianum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Tilia platyphyllos</i>	E2a	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Tilia cordata</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.
FS	Fagetalia sylvaticae								
	<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	+	1	1	1	1	.	1
	<i>Galeobdolon montanum</i>	E1	2	.	1	+	1	1	1
	<i>Carpinus betulus</i>	E3b	3	3	2	1	2	1	+
	<i>Carpinus betulus</i>	E3a	1	.	1	+	1	1	+
	<i>Carpinus betulus</i>	E2b	1	.	.	+	1	.	+
	<i>Carpinus betulus</i>	E2a	1	.	+	1	+	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>	E1	.	.	.	1	.	.	+
	<i>Cardamine bulbifera</i>	E1	1	1	1	1	2	2	1
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	E1	+	+	+	+	+	+	1
	<i>Mercurialis perennis</i>	E1	+	+	.	+	+	.	+
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	E1	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Fagus sylvatica</i>	E3b	1	1	+	+	+	.	r
	<i>Fagus sylvatica</i>	E3a	.	.	+	.	1	r	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	E2b	2	1	+	+	1	+	+
	<i>Fagus sylvatica</i>	E2a	2	1	+	1	1	+	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	E1	+	+	+	.	+	.	1
	<i>Paris quadrifolia</i>	E1	+	+	1	+	+	+	1
	<i>Salvia glutinosa</i>	E1	.	.	+	.	+	.	+
	<i>Sambucus nigra</i>	E2b	+	.	.	.	.	1	+
	<i>Sambucus nigra</i>	E2a	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	+	.	1	+	+	+	+
	<i>Circaea lutetiana</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	1	1	+	+	1	1	.
	<i>Carex sylvatica</i>	E1	+	.	.	+	+	.	1
	<i>Euphorbia dulcis</i>	E1	+	+	.	+	.	.	+
	<i>Petasites albus</i>	E1	.	.	+	+	+	.	1
	<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	E1	1	1	.	+	.	.	+
	<i>Daphne mezereum</i>	E2a	r	.	+	+	.	+	+
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E3b	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Pr.	Fr.
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	4
1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	18	75
.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	7	29
.	+	1	+	.	+	+	1	+	+	.	+	+	+	+	1	20	83
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	5	21
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
r	.	+	.	.	1	.	.	.	r	.	1	.	.	.	1	6	25
+	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	25
.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	4	17
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	1	.	+	1	1	1	15	63
.	.	+	.	.	.	1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	14	58
+	1	1	+	2	1	.	+	.	.	.	1	+	+	1	+	19	79
+	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	8	33
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5	21
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	17
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	3	13
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	4
1	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+	2	2	1	2	1	23	96
1	+	1	1	1	+	+	1	+	+	1	2	2	1	1	1	22	92
+	.	1	.	+	1	2	2	3	1	.	1	+	.	2	+	20	83
+	+	1	+	+	.	.	1	1	.	+	+	1	+	.	.	17	71
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	8	33
.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	9	38
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
2	1	1	2	3	1	1	2	2	2	2	.	.	.	.	.	19	79
.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	+	1	1	+	1	+	18	75
.	1	1	+	+	+	1	+	1	+	+	.	.	.	.	.	16	67
.	.	1	+	+	2	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	14	58
.	.	+	+	.	.	.	2	1	.	.	.	+	.	.	1	12	50
.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.	7	29
.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	11	46
.	.	+	+	.	.	1	+	.	+	.	.	+	.	.	2	13	54
.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	3	13
+	1	+	+	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	13	54
.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	12	50
.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	+	+	+	+	11	46
1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	25
.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	1	+	+	1	1	+	11	46
.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	11	46
+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	.	9	38
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	9	38
.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	8	33
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	8	33
.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	8	33
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	7	29
+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	7	29
.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	13
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E2b	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E2a	.	+	.	.	.	1	+
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium odoratum</i>	E1	1	+	.	.	.	.	.
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1	+	.	.	.	+	.	.
	<i>Galium laevigatum</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Prunus avium</i>	E3b	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Prunus avium</i>	E3a	.	.	.	.	r	.	.
	<i>Prunus avium</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Prunus avium</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Sanicula europaea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Actaea spicata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Mycelis muralis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
QR	<i>Quercetalia roboris</i>								
	<i>Rubus hirtus</i>	E2a	2	.	.	.	+	+	.
	<i>Castanea sativa</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Populus tremula</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.
QP	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>								
	<i>Lathyrus venetus</i>	E1	.	+	.	.	.	+	.
	<i>Quercus cerris</i>	E3b	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Quercus cerris</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Quercus-Fagetea</i>								
	<i>Anemone nemorosa</i>	E1	1	2	2	3	3	2	2
	<i>Aegopodium podagraria</i>	E1	+	1	1	1	1	1	1
	<i>Ranunculus ficaria</i>	E1	.	+	1	1	1	3	2
	<i>Hedera helix</i>	E3a	1	+	+	+	+	+	.
	<i>Hedera helix</i>	E1	1	1	1	+	1	1	+
	<i>Corylus avellana</i>	E3a	.	+	.	1	1	1	+
	<i>Corylus avellana</i>	E2b	+	+	.	2	1	2	.
	<i>Corylus avellana</i>	E2a	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Corylus avellana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Anemone ranunculoides</i>	E1	.	2	+	1	+	+	2
	<i>Lathraea squamaria</i>	E1	.	1	1	1	1	+	+
	<i>Acer campestre</i>	E3b	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Acer campestre</i>	E3a	.	.	.	.	+	1	.
	<i>Acer campestre</i>	E2b	+	.	+	1	1	1	1
	<i>Acer campestre</i>	E2a	1	1	1	.	+	2	1
	<i>Acer campestre</i>	E1	.	.	.	.	+	1	.
	<i>Gagea lutea</i>	E1	.	+	.	+	.	+	.
	<i>Carex digitata</i>	E1	+	+	1	+	+	.	.
	<i>Cerastium sylvaticum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	1
	<i>Listera ovata</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.
	<i>Melica uniflora</i>	E1	+	.	.	.	.	.	+
	<i>Clematis vitalba</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Clematis vitalba</i>	E2a	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Malus sylvestris</i>	E3b	.	.	.	r	.	.	.
	<i>Malus sylvestris</i>	E3a	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Malus sylvestris</i>	E2b	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Malus sylvestris</i>	E2a	+	.	.	.	.	+	.
	<i>Carex montana</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Rosa arvensis</i>	E2a	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Malus domestica</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Pyrus communis</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex pilosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
VP	<i>Vaccinio-Piceetea</i>								
	<i>Picea abies</i>	E3b	.	.	.	r	.	.	.
	<i>Picea abies</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Picea abies</i>	E2b	+	.	.	.	.	.	r
	<i>Picea abies</i>	E2a	.	.	+	.	.	+	.
	<i>Picea abies</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Oxalis acetosella</i>	E1	.	+	+	+	+	1	+

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Pr.	Fr.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	5	21
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	4	17
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	4	17
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	24	100
+	2	1	+	1	1	1	+	+	+	1	+	+	+	+	1	23	96
1	2	1	2	2	1	2	1	+	2	1	3	3	3	3	2	23	96
.	+	.	.	+	+	.	.	.	r	+	.	.	+	.	+	14	58
+	+	1	+	1	+	1	1	2	1	+	+	+	.	+	+	23	96
1	2	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11	46
1	1	1	1	1	1	1	+	.	.	2	+	+	1	.	.	18	75
.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	4
1	1	1	1	+	+	+	.	.	2	1	+	.	1	+	.	19	79
1	1	1	+	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	17	71
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.	4	17
.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	5	21
1	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	12	50
.	+	1	1	1	1	+	1	+	.	1	.	.	.	1	.	16	67
.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	6	25
1	+	+	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	11	46
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	9	38
.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	9	38
.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	5	21
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	4
r	.	+	r	.	+	.	.	r	+	.	.	.	.	+	.	9	38
.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	5	21
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	1	15	63

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Aposeris foetida</i>	E1	.	+	+	.	.	.	.
	<i>Luzula luzuloides</i>	E1	.	.	.	.	+	.	+
	<i>Veronica urticifolia</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.
SSc	<i>Sambuco-Salicion capreae</i>								
	<i>Sorbus aucuparia</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	r
	<i>Sorbus aucuparia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix caprea</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.
RP	<i>Rhamno-Prunetea</i>								
	<i>Euonymus europaea</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Euonymus europaea</i>	E2a	+	.	1	+	+	1	.
	<i>Crataegus monogyna</i>	E3a	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2b	.	.	1	+	.	1	1
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2a	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Cornus sanguinea</i>	E2b	.	.	+	.	.	+	+
	<i>Cornus sanguinea</i>	E2a	.	.	+	.	.	+	.
	<i>Ligustrum vulgare</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	E2a	.	.	.	.	.	2	.
	<i>Rhamnus catharticus</i>	E2a	.	.	.	.	.	2	.
	<i>Prunus spinosa</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+
MuA	<i>Mulgedio-Aconitetea</i>								
	<i>Veratrum album</i> subsp. <i>album</i>	E1	.	2	2	1	3	2	1
	<i>Senecio ovatus</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Senecio nemorensis</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.
EA	<i>Epilobietea angustifolii</i>								
	<i>Stachys sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Fragaria vesca</i>	E1	+	+	.	.	.	+	.
	<i>Arctium nemorosum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Galeopsis speciosa</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Atropa bella-donna</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
GU	<i>Galio-Urticetea</i>								
	<i>Glechoma hederacea</i>	E1	+	.	.	.	.	+	.
	<i>Geum urbanum</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.
	<i>Urtica dioica</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Alliaria petiolata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Petasites hybridus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium aparine</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
TG	<i>Trifolio-Geranietea</i>								
	<i>Lilium bulbiferum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Vicia dumetorum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.
MA	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>								
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	E1	r	.	+	+	+	+	+
	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Colchicum autumnale</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Poa trivialis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Prunella vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Angelica sylvestris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
PP	<i>Barbarea vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Veronica chamaedrys</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Asplenietea trichomanis</i>								
	<i>Polypodium vulgare</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
ML	Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)								
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	E0	.	+	1	+	+	.	1
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	+	+	.	.	.	.
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	E0	.	.	1	.	.	.	.
	<i>Pseudanomodon attenuatus</i> (<i>Anomodon attenuatus</i>)	E0	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	E0	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Conocephalum conicum</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Pr.	Fr.
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	4	17
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	4	17
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2	8
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	4
+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	12	50
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	8	33
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4	17
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
1	1	1	2	1	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	18	75
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	8
.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	4	17
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2	8
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	4
+	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	7	29
.	+	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	7	29
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	8
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	12	50
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	4
1	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	1	1	+	.	13	54
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	+	6	25
1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	5	21
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	4	17
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	3	13

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Fissidens taxifolius</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	E0	+	.	.	.	+	.	.
<i>Fissidens dubius</i>	E0	.	+	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium oxycladum</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium striatum</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peltigera canina</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.

Legenda - Legend

1-19 *Lamio orvalae*-*Alnetum glutinosae typicum* var. *Scilla bifolia* subvar. *Doronicum austriacum*

20-24 *Lamio orvalae*-*Alnetum glutinosae* var. *Athyrium filix-femina*

Al - Rečni nanosi - Alluvium

Fl Fliš - Flysch

Flu Obrečna tla - Fluvisol

Eu Evtrična rjava tla - Eutric brown soil

SP *Salicetea purpureae*

AG *Alnetea glutinosae*

PP *Potentillo*-*Polygonetalia*

Pr. Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)

Fr. Frequentia v % - Frequency in %

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Pr.	Fr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	4

Preglednica 2: Suhorica - travišča

Table 2: Suhorica - meadows

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)	293447	296038	296039	296011	296013	296014	296008	296012	296017
Nadmorska višina v m (Altitude in m)	603	592	595	415	418	420	415	412	425
Lega (Aspect)	SE	SE	SE	SSW	SW	SW	NEE	SW	W
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	10	10	25	5	25	10	5	5	5
Matična podlaga (Parent material)	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl
Tla (Soil)	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu
Zastiranje v % (Cover in %)									
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	95	100	98	95	95	95	98	95
Mahovne plasti (Moss layer)	E0	.	.	.	.	.	.	.	.
Število vrst (Number of species)		50	47	39	64	58	55	29	55
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	30	30	30	30	30	30	30	30
Datum popisa (Date of taking relevé)		5/9/2022	6/15/2023	6/15/2023	5/29/2023	5/29/2023	5/29/2023	5/29/2023	5/29/2023
Nahajališče (Locality)		Ostrožno Brdo Berišče	Ostrožno Brdo Berišče	Ostrožno Brdo Berišče	Suhorica Podsela	Suhorica Podsela	Suhorica Podsela	Suhorica Podsela	Suhorica Podsela
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)		0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4
Koordinate GK Y (D-48)	m	431085	431096	431096	430330	430291	430293	429815	430277
Koordinate GK X (D-48)	m	5053040	5053023	5053031	5054658	5054711	5054713	5053642	5054692
		430282	430282	430282	430282	430282	430282	430282	430282
Diagnostične vrste asociacij (Diagnostic species of associations)									
FB <i>Danthonia alpina</i>	E1	2	1	2	1	1	1	.	.
SV <i>Scorzonera villosa</i>	E1	.	.	.	+	+	.	1	.
MA <i>Holcus lanatus</i>	E1	+	1	.	2	1	1	2	2
FB <i>Plantago media</i>	E1	+	+	.	1	1	+	.	1
NS <i>Chamaespartium sagittale</i>	E1	.	+	.	+	3	2	.	+
FB <i>Bromopsis erecta</i>	E1	3	4	4	3	4	4	3	3
SV <i>Knautia illyrica</i>	E1	1	1	2	1	1	1	+	1
MA <i>Lychnis flos-cuculi</i>	E1	+	.	.	+	+	1	.	2
PaT <i>Anthoxanthum odoratum</i>	E1	1	1	+	1	+	1	.	1
FB <i>Campanula rapunculus</i>	E1	.	.	.	.	+	+	+	.
QP <i>Aristolochia lutea</i>	E1	.	.	.	+	.	.	1	.
TG <i>Lathyrus latifolius</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
Razlikovalnice subasociacij in variant (Diagnostic species of subassociations and variants)									
FB <i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurem</i>	E1	+	+	+	.	.	.	+	.
FB <i>Spiranthes spiralis</i>	E1	1	1	1	.	.	.	.	.
Mo <i>Inula salicina</i>	E1	.	.	.	+	1	+	1	.
NS <i>Carex pallescens</i>	E1	.	.	.	+	.	+	2	1
EC <i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	.	.	.	+	1	+	1	1
NS <i>Danthonia decumbens</i>	E1	+	1	+	.	.	+	.	+
MA <i>Cynosurus cristatus</i>	E1	.	r	.	+	.	.	.	+
NS <i>Potentilla erecta</i>	E1	.	.	.	1	.	+	.	.
FB <i>Carlina acaulis</i>	E1	.	.	.	+	+	+	.	+
KC <i>Trifolium campestre</i>	E1	.	+	.	+	+	.	.	+
Mo <i>Colchicum autumnale</i>	E1	.	.	.	+	.	.	+	.
Mo <i>Equisetum arvense</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
Mo <i>Gladiolus illyricus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
296016	296019	296015	296018	296024	296022	296023	296063	296066	296065	296068	296028	296030	296071	296069	296009	296026	296020	296062	296010	296025	296021		
425 SWW	395 0	430 SWW	412 NE	410 SEE	414 SEE	410 SEE	420 0	420 W	420 W	422 W	420 NE	420 NE	425 0	425 SW	413 0	413 0	398 0	410 0	410 0	412 SEE	398 NE		
5 Fl Eu	0 Al Eu	15 Fl Eu	5 Al Eu	1 Al Eu	2 Al Eu	1 Al Eu	0 Al Eu	1 Al Eu	5 Al Eu	5 Al Eu	5 Al Eu	2 Al Eu	0 Al Eu	1 Al Eu	0 Al Eu	0 Al Eu	0 Al Eu	0 Al Eu	0 Al Eu	2 Al Eu	5 Al Hi		
95	95	95	95	98	98	98	100	98	95	98	98	98	100	98	95	100	95	98	98	90	90		
48	42	50	57	48	42	39	47	53	50	42	52	43	40	44	37	41	42	28	37	31	20		
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
5/29/2023	5/29/2023	5/29/2023	5/29/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	6/15/2023	5/29/2023	6/15/2023	5/29/2023	6/15/2023	5/29/2023	6/15/2023	5/29/2023		
Suhorica Podselo	Suhorica Podstenice	Suhorica Podselo	Suhorica Veliki travnik	Suhorica Veliki travnik	Suhorica Veliki travnik	Suhorica Veliki travnik	Suhorica Boršt	Suhorica Boršt	Suhorica Boršt	Suhorica Boršt	Suhorica	Suhorica	Suhorica Šmagorje	Suhorica Šmagorje	Suhorica Loke	Suhorica Loke	Suhorica	Suhorica Ločna reber	Suhorica Ločna reber	Suhorica Veliki travnik	Suhorica		
0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4		
430269	430307	430310	429845	429863	429836	429868	429970	429964	429994	429968	429942	430003	430052	430092	429824	429804	430323	429843	429830	429831	430325		
5054835	5054404	5054811	5053516	5053518	5053511	5053510	5052849	5052823	5052785	5052827	5052780	5052665	5052495	5052445	5053213	5053215	5054330	5053439	5053404	5053485	5054321		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
2	2	1	2	2	1	2	3	2	2	3	2	1	2	2	3	4	2	2	3	2	2		
.	+	+	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
2	2	4	4	4	4	2	3	3	3	2	4	4	3	2	+	2	1	1	.	+	.		
+	+	1	+	1	1	1	+	1	+	+	2	1	+	1	+	+	.	.	.	+	.		
1	1	1	1	.	+	.	+	+	+	.	1	+	.	.	2	+	1	1	1	2	.		
.	.	+	1	+	+	+	+	.	+	+	+	1	.	+	+	+	.	.	.	1	.		
.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	1	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
+	+	+	+	1	+	2	1	+	1	.	+	1	.	.	2	1	1	1	2	1	.		
.	.	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.		
.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.		
1	.	1	+	.	+	.	.	+	.	1	+	+	.	1	+	.	+	.	3	+	.		
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	1	1	1	2	1	1	1	1	1	+	.	2	2	3	.	2	2	2		
.	+	.	.	1	1	1	1	1	1	+	+	1	.	1	1	2	1	1	1	.	1		
.	.	.	.	1	1	1	+	+	1	r	+	.	.	.	.	+	.	r	1	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.															

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9
TG	<i>Lilium bulbiferum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
Mo	<i>Betonica officinalis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
Mo	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.
Mo	<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
SV	<i>Scorzoneretalia villosae</i>									
	<i>Sanguisorba muricata</i>	E1	2	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Centaurea pannonica</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.
FB	<i>Festuco-Brometea</i>									
	<i>Briza media</i>	E1	1	1	1	2	1	2	1	1
	<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	1	1	1	1	1	+	2	1
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	E1	1	1	1	1	1	.	1	+
	<i>Filipendula vulgaris</i>	E1	.	2	.	1	+	+	.	+
	<i>Galium verum</i>	E1	1	+	1	+	1	.	1	.
	<i>Salvia pratensis</i>	E1	2	2	1	2	2	.	1	1
	<i>Trifolium montanum</i>	E1	+	1	+	1	.	+	+	.
	<i>Ranunculus bulbosus</i>	E1	1	.	.	1	1	1	.	1
	<i>Scabiosa triandra</i>	E1	+	1	1	1	1	1	.	1
	<i>Orchis tridentata</i> (<i>Neotinea tridentata</i>)	E1	1	.	+	+	+	+	.	+
	<i>Orchis morio</i>	E1	2	1	+	1	+	+	.	1
	<i>Polygala comosa</i>	E1	1	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Carex caryophyllea</i>	E1	1	.	.	+	+	+	.	.
	<i>Thymus pulegioides</i>	E1	+	+	+	1	.	.	.	.
	<i>Koeleria pyramidata</i>	E1	1	1	1	.	+	.	.	.
	<i>Linum catharticum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Rhinanthus freynii</i>	E1	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex montana</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Orchis ustulata</i>	E1	.	.	.	+	+	.	r	+
	<i>Gymnadenia conopsea</i>	E1	.	.	.	r	.	.	.	.
	<i>Arabis hirsuta</i> agg. (prevladuje <i>A. sagittata</i>)	E1	+	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Medicago lupulina</i>	E1	+	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	E1	.	.	.	1	+	.	.	1
	<i>Hieracium baubini</i>	E1	.	1	1	.	.	.	.	.
	<i>Festuca rupicola</i>	E1	.	r	.	+	.	.	.	.
	<i>Hieracium pilosella</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	.
	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	.
	<i>Ononis spinosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Centaureum erythraea</i>	E1	+	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Centaurea bracteata</i>	E1	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Carlina vulgaris</i>	E1	.	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Hieracium hoppeanum</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Cirsium pannonicum</i>	E1	.	.	.	1	.	.	.	.
	<i>Orobancha gracilis</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	+
	<i>Prunella laciniata</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Anthyllis vulneraria</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Hypochoeris maculata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Asperula cynanchica</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Inula hirta</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Hieracium cymosum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Orchis x dietrichiana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Genista tinctoria</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	<i>Koelerio-Corynephoretea</i>									
	<i>Cerastium tenoreanum</i>	E1	.	1	1	+	+	+	.	+
	<i>Rumex acetosella</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sedum sexangulare</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Cerastium glomeratum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.
PaT	<i>Poo alpinae-Trisetetalia</i>									
	<i>Agrostis capillaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus nemorosus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
Mo	<i>Molinion caeruleae</i>									
	<i>Rhinanthus minor</i>	E1	+	+	.	.	.	.	1	.
	<i>Cirsium palustre</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9
PP	Potentillo-Polygonetalia									
	<i>Carex hirta</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Juncus tenuis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus repens</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Plantago intermedia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	Molinio-Arrhenatheretea									
	<i>Centaurea jacea</i>	E1	2	1	1	1	1	2	.	1
	<i>Dactylis glomerata</i>	E1	1	.	+	1	1	+	1	1
	<i>Lotus corniculatus</i>	E1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Plantago lanceolata</i>	E1	1	1	+	+	1	1	.	+
	<i>Tragopogon orientalis</i>	E1	1	.	.	+	.	+	1	+
	<i>Rumex acetosa</i>	E1	+	.	.	+	.	+	.	+
	<i>Festuca rubra</i>	E1	.	1	.	2	1	1	2	1
	<i>Trifolium pratense</i>	E1	.	.	.	.	+	.	1	1
	<i>Daucus carota</i>	E1	+	+	+	.	+	.	+	.
	<i>Leontodon hispidus</i>	E1	.	.	.	1	.	+	.	+
	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	E1	.	1	1	+	+	.	.	+
	<i>Vicia cracca</i>	E1	1	+	.	+	.	1	+	.
	<i>Ranunculus acris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Stellaria graminea</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+	.
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	E1	.	.	+	.	+	1	1	+
	<i>Helictotrichon pubescens</i>	E1	3	.	.	2	.	2	.	1
	<i>Cerastium holosteoides</i>	E1	+	.	.	.	+	.	+	.
	<i>Prunella vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Achillea millefolium</i>	E1	.	.	.	+	+	.	+	.
	<i>Trisetum flavescens</i>	E1	.	.	.	1	.	+	.	1
	<i>Festuca pratensis</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	+
	<i>Ajuga reptans</i>	E1	+	.	.	.	.	+	.	+
	<i>Poa pratensis</i>	E1	.	.	.	.	+	.	1	.
	<i>Galium mollugo</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	+
	<i>Lathyrus pratensis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Trifolium repens</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	E1	+	.	.	.	.	+	+	.
	<i>Veronica chamaedrys</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Crepis biennis</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Trifolium dubium</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Allium scorodoprasum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Poa trivialis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Picris hieracioides</i>	E1	+	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Scorzoneroides autumnalis</i> (<i>Leontodon autumnalis</i>)	E1	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Orchis coriophora</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carum carvi</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Phleum pratense</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Centaurea carniolica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Veronica serpyllifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
NS	Nardetalia strictae									
	<i>Luzula campestris</i>	E1	1	.	.	1	1	1	1	+
	<i>Polygala vulgaris</i>	E1	.	.	.	+	+	1	.	1
	<i>Hypochoeris radicata</i>	E1	1	r	.	1	.	1	.	1
	<i>Festuca filiformis</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Viola canina</i> subsp. <i>ruppii</i> (<i>V. canina</i> subsp. <i>montana</i>)	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Phyteuma zahlbruckneri</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
MH	Melampyro pratensis-Holcetalia mollis									
	<i>Dianthus armeria</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
SCf	Scheuchzerio-Caricetea fuscae									
	<i>Equisetum variegatum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
TG	Trifolio-Geranietea									
	<i>Hypericum perforatum</i>	E1	.	1	+	.	+	+	.	.
	<i>Agrimonia eupatoria</i>	E1	+	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Lathyrus sylvestris</i>	E1	.	.	.	+	+	.	1	.
	<i>Trifolium alpestre</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Clinopodium vulgare</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>livida</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Pr.	Fr.
.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	.	.	6	19
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3
1	.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	+	1	1	1	+	1	1	1	2	1	.	28	90
1	1	.	1	1	1	1	.	+	1	+	1	1	+	+	1	1	1	2	1	1	.	27	87
1	1	1	1	1	1	1	2	1	.	1	1	+	1	1	.	1	.	1	+	1	.	27	87
+	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	.	.	+	1	+	1	+	+	+	+	.	27	87
+	+	.	1	1	1	+	1	1	+	1	1	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	22	71
+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	.	.	.	21	68
.	.	.	+	1	+	1	.	1	2	+	.	1	2	.	1	.	2	.	1	1	.	20	65
.	+	.	.	1	.	1	1	1	.	.	1	1	1	+	1	1	+	+	2	2	1	20	65
+	.	.	+	1	1	1	+	+	.	.	.	+	+	.	1	1	.	1	+	2	.	19	61
1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	.	1	.	.	.	.	.	19	61
+	1	+	.	.	.	.	1	.	+	+	1	1	.	+	.	1	.	.	.	2	+	19	61
+	+	.	1	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	1	.	1	.	.	.	17	55
+	1	.	+	+	1	.	1	.	+	.	1	1	.	1	1	1	1	.	1	.	2	17	55
.	+	.	+	+	1	+	+	+	.	+	1	1	1	1	.	2	.	.	1	+	.	17	55
.	3	.	+	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	+	2	.	+	.	.	1	.	16	52
3	3	1	1	1	.	.	1	.	.	1	+	+	.	.	.	.	3	.	.	.	.	15	48
+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	14	45
+	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	+	.	.	.	+	.	1	1	1	2	12	39
.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	11	35
1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	11	35
.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	+	1	1	.	.	1	1	.	11	35
+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	8	26
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	6	19
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	2	.	.	.	.	.	6	19
.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	6	19
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	1	.	.	6	19
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	4	13
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	4	13
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	4	3
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	2	3	10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6
.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3
1	1	1	1	+	+	.	.	.	.	+	.	+	1	+	1	.	1	.	.	.	.	19	61
1	.	1	+	+	+	+	.	+	+	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	16	52
.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	11	35
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	4	13
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	9	29
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9
EA	<i>Fragaria vesca</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Trifolium medium</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Vicia cassubica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex muricata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
CD	Caricetalia davallianae									
	<i>Carex panicea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
IN	Isoëto-Nanojuncetea									
	<i>Juncus articulatus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
FC	Filipendulo-Convolveletea									
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Mentha longifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
AT	Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea									
GU	<i>Aegopodium podagraria</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
PR	Papaveretea rhoeadis (Stellarietea mediae)									
	<i>Erigeron annuus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Veronica arvensis</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	.
	<i>Convolvulus arvensis</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Oxalis fontana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cirsium arvense</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Crepis taraxacifolia</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Myosotis ramosissima</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Cichorium intybus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Myosotis arvensis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Plantago major</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Potentilla reptans</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Geranium columbinum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
RP	Rhamno-Prunetea									
	<i>Rosa gallica</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Rosa canina</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Prunus insititia</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.
QP	Quercetalia pubescenti-petraeae									
	<i>Quercus cerris</i>	E1	.	+	+	.	1	+	.	.
	<i>Carex flacca</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.
QR	Quercetalia roboris									
	<i>Veronica officinalis</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	+
	<i>Chamaecytisus supinus</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Potentilla alba</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Serratula tinctoria</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Lathyrus linifolius</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	Quercu-Fagetea									
	<i>Cruciata glabra</i>	E1	.	.	.	+	.	+	1	+
	<i>Listera ovata</i>	E1	.	.	.	+	.	.	+	.
	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	E1	.	.	.	.	r	.	.	.
	<i>Pyrus pyraeaster</i>	E1	+	.	.	.	.	+	.	+
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Platanthera bifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
VP	Vaccinio-Piceetea									
	<i>Solidago virgaurea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.
M	Mahovi (Mosses)									
	<i>Calliergonella cuspidata</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Mnium stellare</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.	.

Legenda - Legend1-7 *Danthonio-Scorzoneretum villosae holcestum lanati*8-30 *Anthoxantho-Brometum erecti caricetosum pallescentis*31 *Colchicum autumnalis-Ophioglossum vulgatum* comm. (*Molinion*)EA *Epilobietea angustifolii*

Al Rečni nanosi - Alluvium

Fl Fliš - Flysch

Eu Evtrična rjava tla - Eutric brown soil

Hi Hidromorfna tla - Hydromorphic soil

Pr. Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)

Fr. Frekvenca v % - Frequency in %

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Pr.	Fr.
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	3	10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	3
.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	4	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	5	16
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	3	10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	3
+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	19
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
l	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	l	.	+	.	.	.	.	12	39
+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	8	26
r	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	6	19
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	6
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3

Preglednica 3: Prodišča in steblikovja

Table 3: Riverine gravel terraces and tall herbs communities

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)	294079	295985	295991	294221	294222	294220	289970	295986	293437
Nadmorska višina v m (Altitude in m)	370	405	370	405	405	410	470	405	495
Lega (Aspect)	0	0	0	0	0	0	N	0	NW
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	0	0	0	0	0	0	5	0	1
Matična podlaga (Parent material)	Pr	Pr	Pr	Pr	Pr	Pr	Fl	Pr	Fl
Tla (Soil)	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Flu	Eu	Flu	Eu
Kamnitost v % (Stoniness in %)	70	40	50	80	80	70	20	30	5
Zastiranje v % (Cover in %)									
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	.	.	10	20	10	.	.	.
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	70	60	40	50	50	80	60	90
Mahovna plast (Moss layer)	E0	.	.	.	.	.	10	.	.
Število vrst (Number of species)		51	44	24	36	37	33	20	21
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	50	50	40	50	50	30	20	25
Datum popisa (Date of taking relevé)		3/28/2023	5/29/2023	5/29/2023	4/17/2023	4/17/2023	4/17/2023	5/4/2022	5/29/2023
Nahajališče (Locality)		Suhorica	Suhorica Komeščine	Suhorica- Padež	Suhorica	Suhorica	Suhorica Loke	Ostrožno Brdo	Suhorica
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)		0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4
Koordinate GK Y (D-48)	m	430088	430129	429902	429909	429907	429893	433589	430114
Koordinate GK X (D-48)	m	5055031	5053957	5055201	5053498	5053492	5053272	5053384	5053927
Diagnostične vrste asociacije <i>Chaerophyllo-Petasitetum</i> (Diagnostic species)									
PO <i>Petasites hybridus</i>	E1	1	1	3	3	4	.	.	5
FC <i>Mentha longifolia</i>	E1	+	+	.	+	.	.	.	3
Mo <i>Cirsium oleraceum</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	1
Razlikovalne vrste subasociacije <i>alnetosum glutinosae</i> (Differential species)									
QF <i>Cerastium sylvaticum</i>	E1	+	+	1	2	1	.	+	6
EA <i>Arctium nemorosum</i>	E1	1	+	.	+	+	.	.	4
AF <i>Geranium nodosum</i>	E1	+	+	+	.	.	.	1	5
AI <i>Cardamine impatiens</i>	E1	+	.	+	.	+	.	.	3
AG <i>Alnus glutinosa</i>	E2	.	.	.	.	2	.	.	1
AG <i>Alnus glutinosa</i>	E1	+	.	.	1	.	+	.	3
Diagnostične vrste drugih sintaksonov (Diagnostic species of other syntaxa)									
AF <i>Lamium orvala</i>	E1	1	+	1	.	.	3	1	7
VP <i>Oxalis acetosella</i>	E1	.	.	+	.	.	.	1	3
AF <i>Scopolia carniolica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	1
FS <i>Petasites albus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	2
PO <i>Petasition officinalis</i>									
<i>Impatiens noli-tangere</i>	E1	+	1	.	.	.	.	.	2
<i>Festuca gigantea</i>	E1	+	1	.	.	.	.	.	2
MuA <i>Mulgedio-Aconitetea</i>									
<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	.	.	.	.	.	1	+	3
<i>Senecio nemorensis</i>	E1	.	+	.	+	.	.	.	2
<i>Doronicum austriacum</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Senecio ovatus</i> (S. fuchsii)	E1	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>album</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	1
GU <i>Galio-Urticetea</i>, <i>Artemisietea vulgaris</i>									
<i>Aegopodium podagraria</i>	E1	+	.	.	.	+	2	+	5
<i>Urtica dioica</i>	E1	+	.	.	+	+	.	.	4
<i>Alliaria petiolata</i>	E1	.	+	+	.	+	.	.	3
<i>Impatiens parviflora</i>	E1	3	2	2	.	.	.	.	3

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pr.
	Zaporedna številka popisa (Number of relevé)										
AV	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	E1	.	.	+	1	.	.	.	.	2
	<i>Galium aparine</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1
AV	<i>Melilotus albus</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1
	<i>Lapsana communis</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1
EA	<i>Epilobietea angustifolii</i>										
	<i>Stachys sylvatica</i>	E1	1	1	+	.	.	+	.	+	5
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1	+	+	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Galeopsis speciosa</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Solanum dulcamara</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Verbascum thapsus</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1
	<i>Fragaria vesca</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
AG	<i>Agropyreteea intermedii-repentis</i>										
	<i>Tussilago farfara</i>	E1	1	+	1	1	.	.	.	.	4
	<i>Equisetum arvense</i>	E1	+	+	.	.	.	.	.	.	2
PP	<i>Potentillo-Polygonetalia</i>										
	<i>Barbarea vulgaris</i>	E1	.	.	+	+	.	.	.	.	2
Mo	<i>Molinion caeruleae</i>										
	<i>Angelica sylvestris</i>	E1	+	1	+	1	+	.	.	.	6
	<i>Selinum carvifolia</i>	E1	.	.	.	r	.	.	.	.	1
	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>										
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	E1	+	+	.	+	+	.	.	.	4
	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	E1	1	.	1	1	.	.	.	.	3
	<i>Prunella vulgaris</i>	E1	+	.	+	+	.	.	.	.	3
	<i>Trifolium repens</i>	E1	+	.	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Ranunculus repens</i>	E1	.	+	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Holcus lanatus</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1
	<i>Galium mollugo</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
NS	<i>Nardion strictae</i>										
	<i>Viola canina</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
PM	<i>Phragmiti-Magnocaricetea</i>										
	<i>Lycopus europaeus</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Mentha aquatica</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
SM	<i>Papaveretea rhoeadis (Stellarietea mediae)</i>										
	<i>Plantago major</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Cardamine hirsuta</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Erigeron annuus</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
TG	<i>Trifolio-Geranietea, Festuco-Brometea</i>										
	<i>Vicia dumetorum</i>	E1	+	+	.	.	.	.	.	.	2
FB	<i>Medicago lupulina</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1
	<i>Vicia incana</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1
	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1
AI	<i>Alnion incanae</i>										
	<i>Rubus caesius</i>	E1	+	+	r	.	1	.	.	.	4
	<i>Carex pendula</i>	E1	r	.	.	.	.	+	.	.	2
	<i>Humulus lupulus</i>	E1	.	+	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Circaea x intermedia</i>	E1	.	1	.	.	+	.	.	.	2
	<i>Equisetum telmateia</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Frangula alnus</i>	E2a	.	.	+	.	.	.	.	.	1
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Carex remota</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1
EC	<i>Erythronio-Carpinion</i>										
	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>vernus</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1
AF	<i>Aremonio-Fagion</i>										
	<i>Vicia oroboides</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	1
TA	<i>Tilio-Acerion</i>										
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2a	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	+	+	.	.	.	1	+	+	5
	<i>Geranium robertianum</i>	E1	1	1	.	+	.	+	.	.	4
	<i>Stellaria montana</i>	E1	.	1	1	.	+	1	.	.	4
	<i>Aruncus dioicus</i>	E1	.	.	+	.	.	.	+	.	2

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pr.
FS	<i>Adoxa moschatellina</i>	E1	.	.	.	.	+	.	+	.	2
	<i>Arum maculatum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	+	2
	<i>Dryopteris affinis</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+	.	2
	<i>Ulmus glabra</i>	E2a	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Ulmus glabra</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Polystichum braunii</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	1
	Fagetalia sylvaticae										
	<i>Salvia glutinosa</i>	E1	1	2	1	+	+	2	.	+	7
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	E1	1	1	+	.	+	1	.	.	5
	<i>Cardamine bulbifera</i>	E1	+	+	+	.	+	1	.	.	5
	<i>Mycelis muralis</i>	E1	+	+	+	.	+	.	+	.	5
	<i>Allium ursinum</i>	E1	+	.	.	.	+	.	1	.	5
	<i>Fagus sylvatica</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+	.	1
	<i>Fagus sylvatica</i>	E1	.	+	.	+	+	+	.	.	5
	<i>Galeobdolon montanum</i>	E1	.	+	.	.	.	1	2	1	5
	<i>Carpinus betulus</i>	E1	+	+	.	+	+	.	.	.	4
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	E1	+	.	+	.	.	+	+	.	4
	<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	.	.	+	.	.	+	1	+	4
	<i>Sambucus nigra</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	+	2
	<i>Sambucus nigra</i>	E1	+	+	.	.	.	+	.	.	3
	<i>Circaea lutetiana</i>	E1	.	+	.	.	.	.	2	+	3
	<i>Scrophularia nodosa</i>	E1	+	.	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Prunus avium</i>	E1	+	.	.	+	.	.	.	.	2
	<i>Carex sylvatica</i>	E1	+	.	.	.	.	+	.	.	2
	<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	.	.	+	.	.	+	.	.	2
	<i>Euphorbia dulcis</i>	E1	.	.	+	.	.	.	+	.	2
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	+	2
	<i>Campanula trachelium</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>coeruleum</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Galium laevigatum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Lathyrus vernus</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Mercurialis perennis</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Galium odoratum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	<i>Paris quadrifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	1
	<i>Daphne mezereum</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+	.	1
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	1
QF	Quercus-Fagetea										
	<i>Ranunculus ficaria</i>	E1	+	.	.	.	+	1	3	.	5
	<i>Hedera helix</i>	E1	+	+	+	.	.	1	.	.	4
	<i>Clematis vitalba</i>	E2a	+	1	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Clematis vitalba</i>	E1	.	.	+	+	.	+	.	.	3
	<i>Anemone nemorosa</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	1	3
	<i>Carex digitata</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	+	3
	<i>Acer campestre</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Acer campestre</i>	E1	+	+	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Corylus avellana</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	+	.	2
	<i>Corylus avellana</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Moehringia trinervia</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	.	2
	<i>Gagea lutea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	+	2
	<i>Lathraea squamaria</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Pyrus pyraeaster</i>	E2a	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Fraxinus ornus</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Anemone ranunculoides</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Rubus hirtus</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1
RP	Rhamno-Prunetea										
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	E3a	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	E1	.	+	.	+	.	.	.	.	2
	<i>Cornus sanguinea</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+	1	2
	<i>Euonymus europaea</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	1

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pr.
VP	Vaccinio-Piceetea										
	<i>Aposeris foetida</i>	E1	+	.	.	.	.	.	+	.	2
	<i>Pinus strobus</i>	E1	.	.	.	r	.	.	.	.	1
	<i>Picea abies</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Veronica urticifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	1
M	Mahovi (Mosses)										
	<i>Pseudanomodon attenuatus (Anomodon attenuatus)</i>	E0	.	.	.	.	.	1	.	.	1
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	.	.	.	.	1	.	.	1
	<i>Conocephalum conicum</i>	E0	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Fissidens taxifolius</i>	E0	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Apopellia endiviifolia (Pellia endiviifolia)</i>	E0	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	E0	.	.	.	.	.	+	.	.	1

Legenda - Legend

1-5 *Chaerophyllo-Petasitetum officinalis alnetosum glutinosae*

6-8 *Asaro caucasici-Lamietum orvalae*

9 *Asaro caucasici-Lamietum orvalae* var. *Scopolia carniolica*

Pr Prod - Gravel

Fl Fliš - Flysch

Flu Obrečna tla - Fluvisol

Eu Evtrična rjava tla - Eutric brown soil

AG *Alnetea glutinosae*

Pr. Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)

Preglednica 4: Steblikovja s prevladujočo vrsto *Lamium orvala*
Table 4: Tall herbs communities with dominant *Lamium orvala*

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)	270981	295986	289970	294220	274242	287164	
Nadmorska višina v m (Altitude in m)	217	405	470	410	250	455	
Lega (Aspect)	NW	0	N	0	W	SW	
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	5	0	5	0	10	30	
Matična podlaga (Parent material)	Al	Pr	Fl	Pr	Gr	AL	
Tla (Soil)	Ko	Flu	Eu	Flu	Li	Ko	
Kamnitost v % (Stoniness in %)	5	30	20	70	20	30	
Zastiranje v % (Cover in %)							
Drevesna plast (Tree layer)	E3	.	.	1	.	.	
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	.	.	10	.	.	
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	70	60	80	80	70	
Mahovna plast (Moss layer)	E0		.	.	.	.	
Število vrst (Number of species)	23	20	33	37	23	6	
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m²	10	30	20	30	15	10
Datum popisa (Date of taking relevé)	4/13/2018	5/29/2023	5/4/2022	4/17/2023	4/30/2018	8/11/2021	
Nahajališče (Locality)	Branica Gaberje Culovec	Suhorica	Ostrožno Brdo	Suhorica Loke	Gorenja Trebuša- Bele vode	Liščak-Sopot	
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)	0149/3	0350/4	0350/4	0350/4	9949/1	9849/1	
Koordinate GK Y (D-48)	m	412425	430114	433589	429893	410061	411364
Koordinate GK X (D-48)	m	5077902	5053927	5053384	5053272	5103616	5117686
Diagnostične vrste asociacije (Diagnostic species of the association)							
AF <i>Lamium orvala</i>	E1	1	1	1	3	4	3
FS <i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	E1	+	.	.	.	1	.
FS <i>Fagus sylvatica</i>	E1	.	+	+	+	.	.
VP <i>Oxalis acetosella</i>	E1	.	+	1	.	.	.
FS <i>Cardamine bulbifera</i>	E1	.	.	.	1	.	.
AF <i>Cardamine trifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.
Razlikovalnice nižjih enot (Differential species of lower units)							
		.	.	.	.	.	.
FS <i>Galeobdolon montanum</i>	E1	+	1	2	1	.	.
TA <i>Dryopteris affinis</i>	E1	+	+	+	.	.	.
VP <i>Aposeris foetida</i>	E1	+	+	.	.	.	.
FS <i>Euphorbia dulcis</i>	E1	+	+	.	.	.	.
RP <i>Cornus sanguinea</i>	E2a	.	1	+	.	.	.
FS <i>Salvia glutinosa</i>	E1	.	.	.	2	1	3
QF <i>Anemone nemorosa</i>	E1	.	.	.	+	.	.
FS <i>Dryopteris filix-mas</i>	E1	.	.	.	.	.	.
QP <i>Ruscus aculeatus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
TA <i>Asperula taurina</i>	E1	.	.	.	.	.	.
MuA <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
FS <i>Leucojum vernum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
FS <i>Myosotis sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AF <i>Omphalodes verna</i>	E1	.	.	.	.	.	.
TA <i>Geranium robertianum</i>	E1	.	.	+	.	+	.
FS <i>Cardamine pentaphyllos</i>	E1	.	.	.	.	.	.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
289576	289880	289887	289881	289958	289963	293564	289960	275264	287175	293324		
95	125	120	140	560	500	490	555	350	350	600		
SE	NE	N	N	SW	E	SE	S	NE	SSE	SSW		
40	40	20	5	2	1	5	5	15	60	10		
Fl	FL	Fl	Gr	Pr	Pr	Gr	Fl	Gr	AL	Gr		
Ko	Ko	Eu	Ko	Flu	Flu	Ko	Hy	Ko	Ko	Ko		
0	0	0	0	40	60	0	20	10	10	90		
.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.		
.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	5		
60	80	90	90	70	70	70	80	90	70	40		
.	.	.	.	10	10	10	.	.	60	10		
7	12	24	19	37	23	35	26	17	14	30		
15	20	20	20	30	15	30	15	15	30	30		
3/29/2022	4/25/2022	4/25/2022	4/25/2022	5/5/2022	5/5/2022	5/3/2022	5/5/2022	4/17/2019	6/18/2021	6/14/2022		
Branik-Babna draga	Branik-Karlovec	Branik-Karlovec	Branik-Karlovec	Breginj-Jamniki	Breginj-Jamniki	Nadiža Strmca jablanj	Breginj-Jamniki	Grudnica-Kline	Liščak	Liščak		
0148/2	0148/2	0148/2	0148/2	9746/2	9746/4	9746/1	9746/2	9848/4	9849/1	9749/3		
404530	404139	404182	404082	378325	378354	377575	378286	406355	410912	411570		
5081015	5080982	5081029	5080910	5124294	5123818	5124417	5124182	5109942	5117065	5118203		
4	3	4	5	3	2	2	2	3	3	2	Pr.	Fr.
.	2	+	+	1	+	+	1	.	.	+	17	100
.	.	+	1	+	.	.	+	+	.	.	10	59
+	1	1	+	+	.	.	.	.	.	1	8	47
2	+	2	2	.	.	.	.	1	.	+	8	47
.	2	1	.	+	.	1	.	.	+	.	7	41
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	29
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	4	24
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	35
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	+	+	.	1	2	1	2	.	.	.	9	53
.	+	2	2	1	+	.	.	.	.	.	6	35
+	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	5	29
+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	18
.	.	.	.	3	2	2	+	.	.	.	4	24
.	.	.	.	1	3	+	+	.	.	.	4	24
.	.	.	.	2	+	2	.	.	.	.	3	18
.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	3	18
.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	3	18
.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	5	29
.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2	2	12

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6
TA	<i>Polystichum setiferum</i>	E1	.	.	.	.	+
AT	<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	.	.	.	.	.
M	<i>Isoethecium alopecuroides</i>	E0	.	.	.	.	.
MuA	Mulgedio-Aconitetea						
	<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	.	+	1	.	.
	<i>Senecio ovatus</i>	E1	.	+	.	.	.
	<i>Aconitum lycoctonum</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Veratrum album</i>	E1	.	+	.	.	.
	<i>Doronicum austriacum</i>	E1	.	.	.	.	.
EA	Epilobietea angustifolii						
	<i>Stachys sylvatica</i>	E1	.	.	+	.	.
	<i>Galeopsis speciosa</i>	E1	.	.	.	.	+
GU	Galio-Urticetea, Stellarietea mediae						
	<i>Glechoma hederacea</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Geum urbanum</i>	E1	.	.	.	.	.
SM	<i>Stellaria neglecta</i>	E1	.	.	.	.	.
SM	<i>Erigeron annuus</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Urtica dioica</i>	E1	.	.	.	.	.
Mo	Molinion						
	<i>Caltha palustris</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Angelica sylvestris</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Cirsium oleraceum</i>	E1	.	.	.	.	.
MA	Molinio-Arrhenatheretea						
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Dactylis glomerata</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Prunella vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Anthriscus sylvestris</i>	E1	.	.	.	.	.
FB	Festuco-Brometea, Trifolio-Geranietea						
TG	<i>Lilium bulbiferum</i>	E1	+	.	.	.	.
	<i>Cirsium erisithales</i>	E1	.	.	.	+	.
EA	Elyno-Seslerietea						
	<i>Aster bellidiastrium</i>	E1	.	.	.	+	.
TR	Thlaspietea rotundifolii						
	<i>Adenostyles glabra</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Gymnocarpium robertianum</i>	E1	.	.	.	.	.
AT	Asplenietea trichomanis						
	<i>Polypodium vulgare</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	.	.	.	.	.
RP	Rhamno-Prunetea						
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	E2a	.	.	+	.	.
	<i>Euonymus europaea</i>	E2a	.	.	.	+	.
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	E3a	.	.	.	+	.
	<i>Ficus carica</i>	E1	.	.	.	.	.
TA	Tilio-Acerion						
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	+	+	1	+	.
	<i>Ulmus glabra</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	E1	.	.	.	.	+
	<i>Polystichum aculeatum</i>	E1	.	.	.	.	1
	<i>Aruncus dioicus</i>	E1	.	+	.	.	.
	<i>Stellaria montana</i>	E1	.	.	1	+	.
	<i>Adoxa moschatellina</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Arum maculatum</i>	E1	.	.	.	.	+
	<i>Circaea x intermedia</i>	E1	.	.	.	.	+
	<i>Polystichum braunii</i>	E1	.	.	.	.	.
AI	Alnion incanae, Alnetea glutinosae						
	<i>Cardamine impatiens</i>	E1	.	.	.	.	.
AG	<i>Alnus glutinosa</i>	E3b	.	.	.	.	.
AG	<i>Alnus glutinosa</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Carex pendula</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Carex remota</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Rubus caesius</i>	E1	.	.	.	1	.
	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	E1	.	.	.	.	.

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6
EC	<i>Impatiens noli-tangere</i>	E1	.	.	.	.	.
	Erythronio-Carpinion						
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	+	.	+	.	.
	<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>vernus</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Helleborus odorus</i>	E1	.	.	.	.	.
AF	<i>Pseudostellaria europaea</i>	E1	.	.	.	.	.
	Aremonio-Fagion						
	<i>Anemone trifolia</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Hacquetia epipactis</i>	E1	+	.	.	.	.
	<i>Geranium nodosum</i>	E1	.	1	.	.	.
	<i>Vicia oroboides</i>	E1	.	+	.	.	.
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Helleborus niger</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Euphorbia carniolica</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	E1	.	.	.	.	.
FS	Fagetalia sylvaticae						
	<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	+	.	1	+	.
	<i>Galeobdolon flavidum</i>	E1	.	.	.	1	.
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	E1	.	.	+	.	.
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	E1	.	.	.	1	.
	<i>Sambucus nigra</i>	E2a	.	.	.	+	.
	<i>Mercurialis perennis</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Galium laevigatum</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Allium ursinum</i>	E1	.	1	.	+	.
	<i>Circaea lutetiana</i>	E1	.	.	2	.	.
	<i>Mycelis muralis</i>	E1	.	.	+	.	+
	<i>Lathyrus vernus</i>	E1	+	.	.	+	.
	<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	+	.	.	+	.
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	+	.	.	.	.
	<i>Daphne mezereum</i>	E2a	.	+	.	.	+
	<i>Petasites albus</i>	E1	.	+	.	.	.
	<i>Galium odoratum</i>	E1	.	.	1	.	1
	<i>Lilium martagon</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Melica nutans</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Paris quadrifolia</i>	E1	.	.	+	.	.
	<i>Carex sylvatica</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Carpinus betulus</i>	E3b	.	.	.	.	.
	<i>Carpinus betulus</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E2a	.	.	.	.	.
QP	<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	.	.	.	.	.
	Quercetalia pubescenti-petraeae						
	<i>Fraxinus ornus</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Convallaria majalis</i>	E1	+	.	.	.	.
	<i>Lathyrus venetus</i>	E1	+	.	.	.	.
	<i>Tamus communis</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Sesleria autumnalis</i>	E1	.	.	.	.	.
QR	Quercetalia roboris						
	<i>Rubus hirtus</i>	E1	.	.	.	+	.
	<i>Quercus petraea</i>	E1	.	.	.	.	.
	Quercetalia roboris						
	<i>Rubus hirtus</i>	E1	.	.	.	+	.
QF	Quercetalia roboris						
	<i>Ficaria verna</i>	E1	+	.	3	1	.
	<i>Carex digitata</i>	E1	+	+	.	+	r
	<i>Aegopodium podagraria</i>	E1	.	.	+	2	.
	<i>Corylus avellana</i>	E2a	.	.	+	+	.
	<i>Hedera helix</i>	E1	.	.	.	1	+
	<i>Viola riviniana</i>	E1	+	.	.	.	.
	<i>Acer campestre</i>	E2a	+	.	.	+	.
	<i>Cerastium sylvaticum</i>	E1	.	.	+	.	.
	<i>Gagea lutea</i>	E1	.	.	+	.	.
	<i>Clematis vitalba</i>	E1	.	.	.	+	+
	<i>Lathraea squamaria</i>	E1	+	.	.	.	.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Pr.	Fr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	6
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	5	29
.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	3	18
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	3	18
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	6
.	.	1	1	+	.	.	+	.	.	.	7	41
.	.	.	.	+	+	+	.	1	3	+	7	41
.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	6	35
.	.	.	.	1	1	+	1	.	.	+	6	35
.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	6	35
.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	5	29
.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	4	24
.	.	.	+	.	.	+	1	1	.	.	4	24
.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	3	18
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	3	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	6
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	6
.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	1	.	1	+	3	.	.	.	.	7	41
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	29
.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	5	29
.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	4	24
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	4	24
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	3	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	12
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6
	<i>Anemone ranunculoides</i>	E1	.	.	+	.	.
	<i>Veratrum nigrum</i>	E1	.	.	.	1	.
	<i>Lonicera xylosteum</i>	E2a	.	.	.	.	.
VP	Vaccinio-Piceetea						
	<i>Veronica urticifolia</i>	E1	.	+	.	.	.
	<i>Luzula pilosa</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Solidago virgaurea</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Erico-Pinetea</i>						
	<i>Calamagrostis varia</i>	E1	.	.	.	.	.
	<i>Carex ornithopoda</i>	E1	+	.	.	.	.
	<i>Aquilegia nigricans</i>	E1	.	.	.	+	.
M	Mahovi (Mosses)						
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	.	1	.	.
	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	E0	.	.	+	.	.
	<i>Conocephalum conicum</i>	E0	.	.	+	+	.
	<i>Fissidens dubius</i>	E0	.	.	.	.	.
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	E0	.	.	.	.	.
	<i>Pseudanomodon attenuatus</i> (<i>Anomodon attenuatus</i>)	E0	.	.	1	.	.
	<i>Fissidens taxifolius</i>	E0	.	.	+	.	.
	<i>Mnium</i> sp.	E0	.	.	.	.	.
	<i>Apopellia endiviifolia</i> (<i>Pellia endiviifolia</i>)	E0	.	.	+	.	.

Legenda - Legend

1-3 *Asaro caucasici-Lamietum orvalae* var. *Dryopteris affinis*

4-14 *Asaro caucasici-Lamietum orvalae salvietosum glutinosea*

15-17 *Asaro caucasici-Lamietum orvalae* var. *Geranium robertianum*

A Apnenec - Limestone

L Laporovec - Marlstone

Al Rečni nanosi - Alluvium

Pr Prod - Gravel

Gr Grušč - Debris

Fl Fliš - Flysch

Flu Obrečna tla - Fluvisol

Eu Evtrična rjava tla - Eutric brown soil

Ko Kolvialno-deluvialna tla - Kolluvial-deluvial soil

Pr. Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)

Fr. Frequenca v % - Frequency in %

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Pr.	Fr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	12
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	12
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	2	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	2	5	29
.	.	1	.	.	.	+	.	.	3	.	4	24
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	18
.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	3	18
.	.	.	.	1	.	+	.	.	1	.	3	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6

Preglednica 5 (Table 5): *Scopolio carniolicae-Petasitetum albi*

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)	217682	217683	262635	285640	285642	217684	218624
Nadmorska višina v m (Altitude in m)	790	785	510	675	680	750	776
Lega (Aspect)	NW	NW	N	N	N	NW	NW
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	40	35	50	40	40	30	45
Matična podlaga (Parent material)	Gl	Gl	DR	Gr	Gr	Gl	Gl
Tla (Soil)	Ko	Ko	Ko	Ko	Ko	Ko	Ko
Kamnitost v % (Stoniness in %)	5	2	10	10	10	10	20
Zastiranje v % (Cover in %)							
Drevesna plast (Tree layer)	E3	.	.	.	.	.	.
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	.	5	.	.	10	.
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	80	90	80	60	80	80
Mahovna plast (Moss layer)	E0	.	5	30	.	.	20
Število vrst (Number of species)	25	28	17	24	15	33	36
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	20	20	20	20	20	20
Datum popisa (Date of taking relevé)	5/12/2007	5/12/2007	8/19/2016	9/22/2020	9/22/2020	5/12/2007	5/3/2008
Nahajališče (Locality)	Podbrdo-Hoba	Podbrdo-Hoba	Zakojška grapa	Razpotje-Štajer	Razpotje-Štajer	Podbrdo-Hoba	Podbrdo- Tejmrpoh
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)	9749/4	9749/4	9849/2	9950/3	9950/3	9749/4	9749/4
Koordinate GK Y (D-48)	m	422433	422410	417831	423665	423487	422434
Koordinate GK X (D-48)	m	5120422	5120432	5114532	5097249	5097250	5120496
Diagnostične vrste asociacije (Diagnostic species of the association)							
Fs <i>Petasites albus</i>	E1	4	4	3	3	2	3
AF <i>Scopolia carniolica</i>	E1	+	2	+	4	4	+
FS <i>Salvia glutinosa</i>	E1	1	1	2	+	+	+
PP <i>Adenostyles glabra</i>	E1	.	+	1	.	.	1
AF <i>Cardamine trifolia</i>	E1	+	+	.	.	.	+
AF <i>Lamium orvala</i>	E1	.	+	.	.	2	.
Po <i>Petasition officinalis</i>							
<i>Aruncus dioicus</i>	E1	+	.	1	1	+	+
<i>Cirsium erisithales</i>	E1	.	.	.	.	.	.
MuA <i>Adenostyletalia, Mulgedio-Aconitetea</i>							
<i>Senecio ovatus</i> (<i>Senecio fuchsii</i>)	E1	1	2	1	+	+	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	+	+	.	.	.	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	E1	.	.	.	.	.	1
<i>Aconitum degenii</i> subsp. <i>paniculatum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
<i>Doronicum austriacum</i>	E1	+	+	.	.	.	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	E1	.	.	.	.	.	1
<i>Phyteuma ovatum</i>	E1	.	.	.	.	+	.
<i>Hypericum maculatum</i>	E1	.	.	.	.	.	1
<i>Myrrhis odorata</i>	E1	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus personata</i>	E1	.	.	.	.	.	.
Pe <i>Petasition paradoxii</i>							
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	E1	.	+	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	E1	.	.	.	+	.	.
AP <i>Astrantio-Peaderotion luteae</i>							
<i>Veronica urticifolia</i>	E1	.	.	1	.	.	+

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
218626	267390	292958	267324	267327	274610	274613	218625	262135	274615	292941	293437		
776	628	732	560	560	932	950	776	776	930	548	495		
SSW	SW	N	NW	NW	SE	SE	W	W	SW	N	NW		
5	2	10	15	15	15	20	30	30	10	5	1		
Gl	Pr	Gr	AL	AL	AL	Gr	Gl	Gr	Gr	Pr	Fl		
Ko	Ko	Ko	Ko	Ko	Ko	Ko	Ko	Li	Ko	Re	Eu		
29	10	70	10	10	20	20	10	20	30	10	5		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.		
80	80	40	80	80	80	80	90	80	60	80	90		
36	10	.	20	10	.	.	10	.	.	.	.		
20	42	22	43	24	35	28	21	24	22	16	21		
20	20	400	15	10	30	30	10	2	30	30	25		
5/3/2008	6/24/2017	5/13/2022	6/17/2017	6/17/2017	6/11/2018	6/11/2018	5/3/2008	7/9/2016	6/11/2018	4/29/2022	5/9/2022		
Podbrdo- Tejmrpoh	Podbrdo-Hoba	Podbrdo-Batava	Podbrdo-Ava	Podbrdo-Ava	Zapoška grapa	Zapoška grapa	Podbrdo- Tejmrpoh	Podbrdo- Tejmrpoh	Zapoška grapa	Podbrdo- Krintovl	Suhorica Nebrce		
9749/4	9749/4	9749/4	9749/4	9749/4	9849/2	9849/2	9749/4	9749/4	9849/2	9749/4	0350/4		
422479	421854	421494	421387	421367	421156	421088	422472	422478	421123	420395	430565		
5120511	5120380	5118378	5119940	5119929	5114240	5114279	5120504	5120506	5114184	5118229	5053760		
4	3	2	+	1	1	1	4	2	1	1	+	Pr.	Fr.
r	+	2	3	4	3	3	+	+	+	1	4	19	100
+	1	.	.	.	2	.	.	+	1	.	+	12	63
+	+	2	.	.	+	.	+	1	3	.	.	11	58
1	+	+	1	+	.	+	+	+	.	.	.	12	63
+	2	1	2	1	+	.	.	.	.	1	3	10	53
+	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.	.	9	47
.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	2	11
1	1	2	1	+	1	2	+	+	2	.	.	17	89
+	1	+	+	.	+	.	.	r	.	.	+	11	58
1	1	.	+	.	+	.	2	4	.	.	.	7	37
.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	5	26
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	16
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	5	26

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7
	<i>Valeriana tripteris</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Viola biflora</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Cystopteris fragilis</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AT	Asplenietea trichomanis							
	<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Polypodium vulgare</i>	E1	.	.	.	.	.	.
EA	Epilobietea angustifolii							
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1	1	1	.	.	+	.
	<i>Galeopsis speciosa</i>	E1	+	+	1	.	.	.
	<i>Rubus idaeus</i>	E2a	.	+	.	+	+	1
	<i>Hypericum hirsutum</i>	E1	+	.	+	.	.	.
	<i>Solanum dulcamara</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	.	.
GU	Galio-Urticetea							
	<i>Urtica dioica</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Petasites hybridus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
Mo	Molinion							
	<i>Crepis paludosa</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Caltha palustris</i>	E1	.	.	.	.	.	.
MA	Molinio-Arrhenatheretea							
	<i>Angelica sylvestris</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Ranunculus repens</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AI	Alnion incanae							
	<i>Impatiens noli-tangere</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Cardamine impatiens</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Equisetum arvense</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Alnus incana</i>	E3b	.	.	.	.	.	.
TA	Tilio-Acerion							
	<i>Geranium robertianum</i>	E1	1	1	1	1	1	.
	<i>Polystichum aculeatum</i>	E1	+	.	+	+	+	+
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	+	+	.	+	+	+
	<i>Stellaria montana</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Dryopteris affinis</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Lunaria rediviva</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	E1	.	.	.	+	.	.
	<i>Arum maculatum</i>	E1	.	.	.	1	.	.
	<i>Polystichum x illyricum</i>	E1	.	.	.	+	.	.
	<i>Polystichum setiferum</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Adoxa moschatellina</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Cardamine flexuosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Acer platanoides</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
	<i>Ulmus glabra</i>	E2	.	.	.	.	.	.
	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Juglans regia</i>	E3b	.	.	.	.	.	.
	<i>Polystichum braunii</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AF	Aremonio-Fagion							
	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	E1	.	.	.	+	.	.
	<i>Anemone trifolia</i>	E1	.	.	.	.	1	.
	<i>Omphalodes verna</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Daphne laureola</i>	E1	.	.	.	+	.	.
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	.	.	.	.	r	.
	<i>Vicia oroboides</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Hacquetia epipactis</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Anemone x pittonii</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Geranium nodosum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
FS	Fagetalia sylvaticae							
	<i>Galeobdolon flavidum</i>	E1	.	.	+	+	+	+
	<i>Sambucus nigra</i>	E2a	.	+	.	+	+	.
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1	.	+	.	.	1	+
	<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	.	.	.	+	+	1
	<i>Galium laevigatum</i>	E1	+	+	+	.	1	.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Pr.	Fr.
.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	3	16
.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	2	11
.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	7	37
.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	6	32
.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	6	32
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5
+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+	5	26
.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3	16
.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	4	21
.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	2	11
+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	5	26
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	1	.	1	+	.	.	.	.	.	4	21
.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3	16
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	5
.	1	.	2	2	1	2	.	r	+	1	.	13	68
+	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	11	58
+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	10	53
1	+	1	4	+	+	1	.	.	.	.	.	7	37
+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3	16
.	3	.	.	.	+	4	.	.	.	.	.	3	16
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	16
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	3	16
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5
+	+	1	2	1	.	.	+	1	+	.	.	13	68
.	+	.	2	+	+	3	.	.	.	.	+	10	53
1	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	9	47
+	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	+	9	47
.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	8	42

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7
	<i>Cardamine bulbifera</i>	E1	.	+	.	1	.	+
	<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	E1	+	.	.	.	+	.
	<i>Mycelis muralis</i>	E1	+	.	.	.	+	+
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	E1	.	.	.	+	+	+
	<i>Campanula trachelium</i>	E1	+	.	+	.	.	+
	<i>Circaea lutetiana</i>	E1	+	1	.	.	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Mercurialis perennis</i>	E1	.	.	.	.	1	.
	<i>Paris quadrifolia</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	E1	.	.	.	+	.	.
	<i>Laburnum alpinum</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
	<i>Sanicula europaea</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Actaea spicata</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Myosotis sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Scrophularia nodosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Lonicera alpigena</i>	E2a	.	.	.	.	+	.
	<i>Epilobium montanum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Carpinus betulus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
	<i>Daphne mezereum</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
	<i>Allium ursinum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Prenanthes purpurea</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Cardamine pentaphyllos</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Euphorbia dulcis</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Galeobdolon montanum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
QP	Quercetalia pubescenti-petraeae							
	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Arabis turrita</i>	E1	.	.	.	.	.	.
QF	Querc-Fagetea							
	<i>Corylus avellana</i>	E2	.	+	.	.	+	.
	<i>Anemone nemorosa</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Clematis vitalba</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Rubus hirtus</i>	E2a	.	.	.	+	+	.
	<i>Aegopodium podagraria</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Acer campestre</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex digitata</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Vinca minor</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Hedera helix</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Ranunculus ficaria</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Gagea lutea</i>	E1	.	.	.	.	.	.
EP	Erico-Pinetea							
	<i>Calamagrostis varia</i>	E1	.	.	.	.	.	.
VP	Vaccinio-Piceetea							
	<i>Oxalis acetosella</i>	E1	+	.	.	.	+	+
	<i>Abies alba</i>	E1	+	+	.	.	+	+
	<i>Solidago virgaurea</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Luzula luzuloides</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Saxifraga cuneifolia</i>	E1	r	.	.	.	.	.
	<i>Dryopteris dilatata</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Picea abies</i>	E3b	.	.	.	.	.	.
	<i>Picea abies</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Rosa pendulina</i>	E1	.	.	.	.	.	.
M	Mahovi (Mosses)							
	<i>Conocephalum conicum</i>	E0	.	1	1	1	.	1
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	.	.	+	+	.
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	E0	.	.	.	.	.	1
	<i>Fissidens dubius</i>	E0	.	.	.	.	.	+
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	E0	.	+	.	.	.	.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Pr.	Fr.
+	.	.	.	.	1	+	.	.	+	1	.	8	42
.	.	.	+	+	.	.	+	r	.	1	.	7	37
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	7	37
+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	7	37
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	5	26
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	4	21
+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	4	21
.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	4	21
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	3	16
+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	3	16
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2	11
.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5
.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2	11
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5	26
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	1	5	26
.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	4	21
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	3	16
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2	11
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	2	11
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5
.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	11
+	+	.	1	1	.	+	+	+	1	.	.	11	58
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	26
+	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	4	21
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	16
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	5
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	7	37
+	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	6	32
.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	4	21
.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7
<i>Rhizomnium punctatum</i>	E0	.	+	.	.	.	+
<i>Palustriella commutata</i>	E0	.	.	+	.	.	1
<i>Apopellia endiviifolia</i> (<i>Pellia endiviifolia</i>)	E0	.	.	1	.	.	.
<i>Mnium thomsonii</i>	E0	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	E0	.	.	.	.	.	.
<i>Exertotheca crispa</i> (<i>Neckera crispa</i>)	E0	.	.	.	.	.	.

Legenda - Legend

1-15 *Scopolio carniolicae*-*Petasitetum albi*

16-17 *Asaro caucasicum*-*Lamietum orvalae* var. *Scopolia carniolica*

A Apnenec - Limestone

D Dolomit - Dolomite

L Laporovec - Marlstone

Gl Glinavec - Claystone

Gr Grušč - Debris

R Roženec - Chert

Pr Prod - Alluvium

Fl Fliš - Flysch

Ko Koluvilano-deluvialna tla - Colluvial-deluvial soil

Re Rendzina - Rendzina

Li Kamnišče - Lithosol

Eu Evtrična rjava tla - Eutric brown soil

Pr. Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)

Fr. Frequentia v % - Frequency in %

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Pr.	Fr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5

Preglednica 6: Suhorica - gozdne združbe na pobočjih nad dolino
Table 6: Suhorica - forest communities on the slopes above the valley

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)		296072	294076	293428	293429	293428	293434	293430	293431	293435	293440	294075
Nadmorska višina v m (Altitude in m)		500	370	525	500	525	450	460	525	560	495	400
Lega (Aspect)		SSW	N	N	N	N	NW	N	N	NNW	NW	NEE
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		25	30	10	20	10	25	1	25	25	15	25
Matična podlaga (Parent material)		Fl	Fl	Fl	FL	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl
Tla (Soil)		Dy	Dy	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu	Eu	Ko	Eu
Kamnitost v % (Stoniness in %)		5	0	5	5	5	0	10	1	1	20	0
Zastiranje v % (Cover in %)												
Zgornja drevesna plast (Upper tree layer)	E3b	90	70	80	80	80	80	70	80	70	70	80
Spodnja drevesna plast (Lower tree layer)	E3a	.	10	.	.	5	10	.	5	10	5	.
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	5	20	30	20	30	60	20	20	20	20	30
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	40	30	40	40	40	40	60	80	80	70	30
Mahovna plast (Moss layer)	E0	5	10	5	5	5	5	5	5	5	10	5
Maksimalni premer dreves (Maximum tree diameter)	cm	30	50	60	80	60	120	60	40	45	30	40
Maksimalna višina dreves (Maximum tree height)	m	22	28	28	35	28	32	34	25	27	70	25
Število vrst (Number of species)		18	20	23	29	23	36	47	40	41	38	24
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m²	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Datum popisa (Date of taking relevé)												
		9/6/2023	3/28/2023	5/4/2022	5/4/2022	5/4/2022	5/9/2022	5/4/2022	5/9/2022	5/9/2022	5/9/2022	3/28/2023
Nahajališče (Locality)		Suhorica Boršt	Suhorica	Ostrožno Brdo Ješeve	Ostrožno brdo Hala	Ostrožno Brdo Ješeve	Suhorica Nebrce	Ostrožno Brdo Judežovo brdo	Suhorica Rigel	Suhorica Rigel	Suhorica Nebrce	Suhorica
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)		0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4	0350/4
Koordinate GK Y (D-48)	m	430227	429908	433562	433722	433562	430444	433427	430561	430650	430461	430091
Koordinate GK X (D-48)	m	5052637	5055185	5053121	5053323	5053121	5053930	5053446	5053710	5053647	5053670	5054872
Diagnostične vrste sintaksonov (Diagnostic species of syntaxa)												
FS <i>Fagus sylvatica</i>	E3b	5	3	4	4	4	1	2	.	.	.	7
FS <i>Fagus sylvatica</i>	E3a	1	.	.	3	.	+	.	.	.	.	2
FS <i>Fagus sylvatica</i>	E2b	.	.	1	1	1	2	.	+	.	.	3
FS <i>Fagus sylvatica</i>	E2a	+	.	3	.	3	3	2	+	.	.	5
FS <i>Fagus sylvatica</i>	E1	2	.	2	2	2	1	+	.	.	.	4
VP <i>Luzula luzuloides</i>	E1	2	1	+	.	+	.	.	.	.	.	3
QR <i>Quercus petraea</i>	E3b	+	1	.	.	.	1	.	.	.	.	3
QR <i>Quercus petraea</i>	E1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
VP <i>Calamagrostis arundinacea</i>	E1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
ML <i>Polytrichum formosum</i>	E0	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
QR <i>Melampyrum pratense</i> subsp. <i>vulgatum</i>	E1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
ML <i>Leucobryum glaucum</i>	E0	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
QR <i>Pteridium aquilinum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
AF <i>Lamium orvala</i>	E1	.	.	+	1	+	1	1	2	4	4	7
EC <i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	4
TA <i>Acer pseudoplatanus</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	5	3	1	4
TA <i>Acer pseudoplatanus</i>	E3a	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	2
TA <i>Acer pseudoplatanus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
TA <i>Acer pseudoplatanus</i>	E2a	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	3
TA <i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	.	.	1	.	1	1	+	.	+	.	5

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Pr.
AF	Aremonio-Fagion												
	<i>Geranium nodosum</i>	E1	.	+	+	+	.	1	+	+	+	.	8
	<i>Calamintha grandiflora</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Aremonia agrimonoides</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
	<i>Scopolia carniolica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
EC	Erythronio-Carpinion												
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2
	<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>vernus</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
AI	Alnion incanae												
	<i>Alnus glutinosa</i>	E3b	.	1	.	.	+	3	+	2	2	2	7
	<i>Dryopteris carthusiana</i>	E1	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	4
	<i>Viburnum opulus</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
TA	Tilio-Acerion												
	<i>Arum maculatum</i>	E1	.	.	+	+	+	1	+	+	+	1	8
	<i>Stellaria montana</i>	E1	.	.	+	+	+	+	.	.	3	.	5
	<i>Dryopteris affinis</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	3
	<i>Aruncus dioicus</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2
	<i>Juglans regia</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	2
	<i>Juglans regia</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Ulmus glabra</i>	E3a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Ulmus glabra</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Polystichum aculeatum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Tilia platyphyllos</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Polystichum x luerksenii</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
FS	Fagetalia sylvaticae												
	<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	.	.	1	1	1	+	2	2	2	1	9
	<i>Galeobdolon montanum</i>	E1	.	.	.	+	.	2	+	2	1	2	6
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+	1	1	1	6
	<i>Salvia glutinosa</i>	E1	.	.	.	.	.	1	1	.	+	+	5
	<i>Sambucus nigra</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2
	<i>Sambucus nigra</i>	E2a	.	.	.	+	1	1	+	1	+	.	6
	<i>Sambucus nigra</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1	.	.	+	+	+	.	.	+	1	+	6
	<i>Carpinus betulus</i>	E3b	.	+	.	+	.	2	.	.	1	2	5
	<i>Carpinus betulus</i>	E3a	.	.	.	.	.	2	.	+	1	.	3
	<i>Carpinus betulus</i>	E2b	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	4
	<i>Carpinus betulus</i>	E2a	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>	E1	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	2
	<i>Circaea lutetiana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	4
	<i>Euphorbia dulcis</i>	E1	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	4
	<i>Carex sylvatica</i>	E1	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	4
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	4
	<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	3
	<i>Prunus avium</i>	E3a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Prunus avium</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Prunus avium</i>	E1	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	3
	<i>Galium odoratum</i>	E1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	3
	<i>Petasites albus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	r	+	.	1	3
	<i>Cardamine bulbifera</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2
	<i>Mycelis muralis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2
	<i>Galium laevigatum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>coeruleum</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Scrophularia nodosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Paris quadrifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Actaea spicata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Sanicula europaea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Pr.
QP	Quercetalia pubescenti-petraeae												
	<i>Quercus cerris</i>	E3b	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	2
	<i>Quercus cerris</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Lathyrus venetus</i>	E1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Fraxinus ornus</i>	E3b	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	2
	<i>Fraxinus ornus</i>	E3a	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
	<i>Fraxinus ornus</i>	E2a	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	2
QR	Quercetalia roboris												
	<i>Rubus hirtus</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	3
	<i>Hieracium racemosum</i>	E1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Genista tinctoria</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Veronica officinalis</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Calluna vulgaris</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Carex pilulifera</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Castanea sativa</i>	E3b	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
	<i>Castanea sativa</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
QF	Querceto-Fagetea												
	<i>Anemone nemorosa</i>	E1	.	2	3	3	3	+	2	1	1	1	9
	<i>Hedera helix</i>	E3a	.	.	.	.	.	1	.	r	+	+	4
	<i>Hedera helix</i>	E1	.	1	+	+	+	+	+	+	+	1	9
	<i>Aegopodium podagraria</i>	E1	.	.	.	.	.	1	2	2	1	1	5
	<i>Corylus avellana</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Corylus avellana</i>	E2b	.	1	.	.	.	1	.	2	1	.	5
	<i>Corylus avellana</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	4
	<i>Scilla bifolia</i>	E1	.	+	2	2	2	.	+	.	.	.	5
	<i>Ranunculus ficaria</i>	E1	.	.	.	.	.	2	1	1	2	.	4
	<i>Acer campestre</i>	E3a	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	4
	<i>Acer campestre</i>	E2b	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3
	<i>Acer campestre</i>	E2a	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2
	<i>Acer campestre</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Cerastium sylvaticum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	3
	<i>Carex digitata</i>	E1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Clematis vitalba</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2
	<i>Pyrus pyraister</i>	E3b	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Pyrus pyraister</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Listera ovata</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Moehringia trinervia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
	<i>Melica uniflora</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
VP	Vaccinio-Piceetea												
	<i>Oxalis acetosella</i>	E1	.	.	+	.	+	.	1	1	1	+	7
	<i>Dryopteris dilatata</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	1	+	1	4
	<i>Avenella flexuosa</i>	E1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Maianthemum bifolium</i>	E1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	2
	<i>Picea abies</i>	E2b	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2
	<i>Veronica urticifolia</i>	E1	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	1
	<i>Abies alba</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1
	<i>Aposeris foetida</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
RP	Rhamno-Prunetea												
	<i>Euonymus europaea</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	3
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2b	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
	<i>Sorbus aucuparia</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
	<i>Sorbus aucuparia</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	E2a	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
MuA	Mulgedio-Aconitetea												
	<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	.	.	+	+	+	1	1	2	2	+	9
	<i>Senecio ovatus</i> (S. fuchsii)	E1	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	3
	<i>Ribes uva-crispa</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1
EA	Epilobietea angustifolii, Galio-Urticetea												
	<i>Stachys sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
GU	<i>Geum urbanum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Pr.
MA	Molinio-Arrhenatheretea												
	<i>Veronica chamaedrys</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2
M	Mahovi (Mosses)												
	<i>Atrichum undulatum</i>	E0	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	4
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	4
	<i>Brachythecium velutinum</i>	E0	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	3
	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	E0	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	3
	<i>Eurhynchium striatum</i>	E0	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	2
	<i>Isoetecium alopecuroides</i>	E0	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2
	<i>Conocephalum conicum</i>	E0	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
	<i>Fissidens taxifolius</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1

Legenda - Legend

1-2 *Castaneo-Fagetum sylvaticae*

3-7 *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*

8-11 *Ornithogalo pyrenaici-Aceretum pseudoplatani* nom. prov.

Fl Fliš - Flysch

Eu Evtrična rjava tla - Eutric brown soil

Dy Distrična rjava tla - Dystric brown soil

Ko Kolvialno-deluvialna tla - Colluvial-deluvial soil

Pr. Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)

Preglednica 7: Seznam zavarovanih rastlinskih vrst v dolini Suhorice**Table 7: List of protected plant species in the Suhorica valley**

Latinsko ime (Scientific name)	Slovensko ime (Slovene name)
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	bleda naglavka
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	dolgolistna naglavka
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	rdeča naglavka
<i>Convallaria majalis</i> L.	šmarnica
<i>Cyclamen purpurascens</i> Mill.	navadna ciklama
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	Fuchsova prstasta kukavica
<i>Dianthus armeria</i> L.	srhki nageljček
<i>Galanthus nivalis</i> L.	mali zvonček
<i>Gladiolus illyricus</i> W. D. J. Koch	ilirski meček
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	navadni kukovičnik
<i>Lilium bulbiferum</i> L.	brstična lilija
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	jajčastolistni muhovnik
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) L.C. Rich.	rjava gnezdoznica
<i>Orchis coriophora</i> L.	steničja kukavica
<i>Orchis morio</i> L.	navadna kukavica
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	trizoba kukavica
<i>Orchis ustulata</i> L.	pikastocvetna kukavica
<i>Orchis x dietrichiana</i> Bogenh.	Dietrichova kukavica
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	dvolistni vimenjak
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	zavita škrbica

Preglednica 8: Rastlinske vrste iz rdečega seznama (Anon. 2002)**Table 8 : Plants from the Red list (Anon. 2002)**

Latinsko ime (Scientific name)	Slovensko ime (Slovene name)	Kategorija ogroženosti (Category of danger)
<i>Arctium nemorosum</i> Lej.	gozdni repinec	R
<i>Centaurea cyanus</i> L.	modri glavinec	V
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	bleda naglavka	V
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	dolgolistna naglavka	V
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	rdeča naglavka	V
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	navadni rogolist	V
<i>Crepis taraxacifolia</i> Thuill.	regratovolistni dimek	K
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	Fuchsova prstasta kukavica	V
<i>Equisetum variegatum</i> Schleicher ex Weber	pisana preslica	V
<i>Gladiolus illyricus</i> W. D. J. Koch	ilirski meček	V
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	navadni kukovičnik	V
<i>Lilium bulbiferum</i> L.	brstična lilija	V
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	navadni kačji jezik	V
<i>Orchis coriophora</i> L.	steničja kukavica	V
<i>Orchis morio</i> L.	navadna kukavica	V
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	trizoba kukavica	V
<i>Orchis ustulata</i> L.	pikastocvetna kukavica	V
<i>Orobanchae hederaceae</i> Duby	bršljanov pojalnik	R
<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla	ostnati biček	V
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	zavita škrbica	V

Legenda-Legend

E Prizadeta vrsta - Endangered species

K Premalo raziskana vrsta - Insufficiently known species

R Redka vrsta - Rare species

V Ranljiva vrsta - Vulnerable species

Preglednica 9: Tujerodne vrste v dolini Suhorice (neofiti)**Table 9: Alien species in the Suhorica valley**

Latinsko ime (Scientific name)	Slovensko ime (Slovene name)
<i>Bidens frondosa</i> L.	črnoplodni mrkač
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	kanadska hudoletnica
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz) E. Walker	belkasta hudoletnica
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	enoletna suholetnica
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin.) S. F. Blake	vejicati rogovilček
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	drobnocvetni rogovilček
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	drobnocvetna nedotika
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	nežno ločje
<i>Pinus strobus</i> L.	gladki bor
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	japonski dresnik
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	robinija
<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	deljenolistna rudbekija
<i>Solidago canadensis</i> L.	kanadska zlata rozga
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	orjaška zlata rozga

FITOCENOLOŠKA ANALIZA GRMIŠČ S PREVLAJUJOČIM NAVADNIM BRINOM (*JUNIPERUS COMMUNIS*) V ZAHODNI SLOVENIJI

PHYTOSOCIOLOGICAL ANALYSIS OF SHRUBS WITH DOMINANT *JUNIPERUS COMMUNIS* IN WESTERN SLOVENIA

Igor DAKSKOBLER¹

<http://dx.doi.org/10.3986/fbg0110>

IZVLEČEK

Fitocenološka analiza grmišč s prevladujočim navadnim brinom (*Juniperus communis*) v zahodni Sloveniji

Fitocenološko smo raziskali grmišča s prevladujočim navadnim brinom (*Juniperus communis*) na nekdanjih travnikih in pašnikih ter zelo skalnatih površinah v gorskem pasu zahodne Slovenije. Uvrstili smo jih v dve novi asociaciji, *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis* in *Phyteumato columnae-Juniperetum communis*, v novo podzvezo *Fraxino orni-Juniperenion communis* in v zvezo *Brachypodio pinnati-Juniperion communis* (*Prunetalia spinosae*, *Crataego-Prunetea*, sin. *Rhamno-Prunetea*). Obravnavali smo tudi grmišča s prevladujočo navadno panešpljo (*Cotoneaster integerrimus* agg.), ki pa jih na podlagi le petih popisov še nismo mogli veljavno opisati na rangu asociacije.

Ključne besede: vegetacija, rastlinske združbe, sistematika, drugotna sukcesija, Banjšice, Trnovski gozd, Natura 2000

ABSTRACT

Phytosociological analysis of shrubs with dominant *Juniperus communis* in western Slovenia

We conducted a phytosociological analysis of *Juniperus communis*-dominated shrub communities on former meadows and pastures, and on very rocky areas in the montane belt of western Slovenia. We classified them into two new associations, *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis* and *Phyteumato columnae-Juniperetum communis*, a new suballiance *Fraxino orni-Juniperenion communis*, and alliance *Brachypodio pinnati-Juniperion communis* (*Prunetalia spinosae*, *Crataego-Prunetea*, syn. *Rhamno-Prunetea*). We also analysed shrub communities with dominant *Cotoneaster integerrimus* agg., but were unable to validly describe them at the rank of association based on only five relevés.

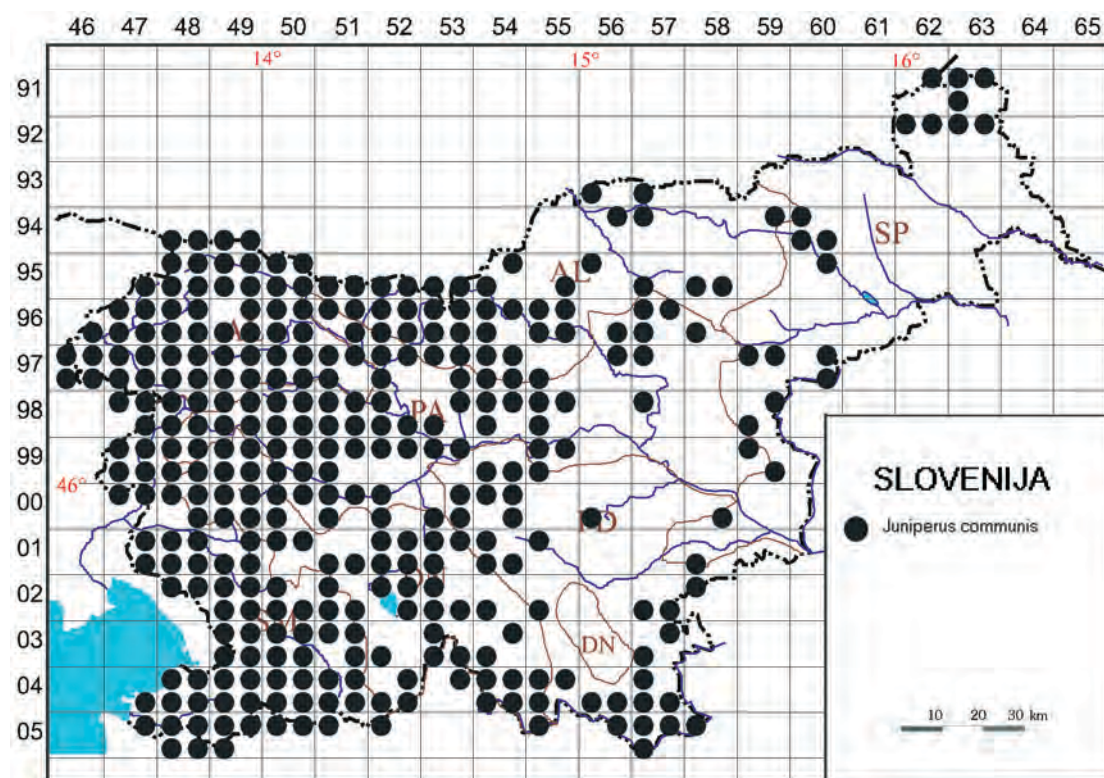
Key words: vegetation, plant communities, syntaxonomy, secondary succession, Banjšice Trnovo Forest Plateau, Natura 2000

¹ Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Regijska raziskovalna enota Tolmin, Brunov drevored 13, SI-5220 Tolmin, Slovenija, Igor.Daskobler@zrc-sazu.si

1 UVOD

Navadni brin (*Juniperus communis* subsp. *communis*) je nizko, do 15 m visoko iglasto drevo, ki pogosto raste kot široko razvejan grm. Razširjen je v Evraziji in Severni Ameriki. Je značilna vrsta grmiščne in zastorne vegetacije, sukcesijskih stadijev in robov listopadnih gozdov Evrope iz reda *Prunetalia spinosae* (BRUS 2005, AESCHIMANN et al. 2004). V Sloveniji je razširjen v vseh fitogeografskih območjih, a nekoliko bolj pogost v osrednji, zahodni in južni polovici države in nekoliko redkejši v vzhodnem in severovzhodnem delu države (slika 1). Je svetloljubna, pionirska vrsta, ki uspeva tako na karbonatni kot silikatni geološki podlagi, od nižinskega do podvisokogorskega pasu (naši popisi z brinom so na nadmorski višini od 30 m v Istri do 1580 m v Julijskih Alpah), v skalovju (*Primuletum carniolicae*, *Phyteumato columnae-Primuletum carniolicae*, *Phyteumato columnae-Potentilletum caulescentis*, *Phyteumato columnae-Paederotetum luteae* nom. prov., *Arabido alpinae-Saxifragetum petraeae*, *Camapnulo carnicae-Moehringietum villosae*), v vrzelastih grmiščih na meliščih, prodiščih, gruču in podornem skalovju (*Salicetum eleagni-appendiculatae* mscr., *Peuce-*

dano verticillari-Ostryetum mscr., *Laserpitio latifolii-Rhamnetum fallacis*, *Polysticho lonchitis-Rhamnetum fallacis*), na zakisanih (*Polygalo vulgaris-Nardetum strictae*) in mokrotnih traviščih (*Gentiano asclepiadeae-Molinietum caeruleae*), v nekaterih združbah povi-rij in nizkih barij (*Astrantio-Molinietum arundinaceae* nom. prov., *Molinio caeruleae-Caricetum hostianae*, *Caricetum davallianae*, *Astrantio carniolicae-Schoenetum nigricantis*, *Carici-Eriophoretum latifoliae* nom. prov.), na kamnitih traviščih in pašnikih na karbonatnih kamninah, laporovcu in flišu (*Genisto sericeae-Seslerietum kalnikensis*, *Carici humilis-Centaureetum rupestris*, *Danthonio-Scorzoneretum villosae*, *Scabioso hladnikiana-Caricetum humilis*, *Primulo auriculae-Seslerietum kalnikensis*, *Centaureo dichroanthae-Globularietum cordifoliae*, *Arnico montanae-Brometum erecti*, *Seslerio caeruleae-Brometum erecti* nom. prov., *Spiraeo decumbentis-Seslerietum calcariae*, *Bromo-Plantagnetum mediae*, *Bromo-Danthonietum calycinae*, *Globulario cordifoliae-Seslerietum angustifoliae* nom. prov., *Centaureo julici-Laserpitietum sileris*, *Festuco amethystinae-Seslerietum calcariae*, *Primulo car-*

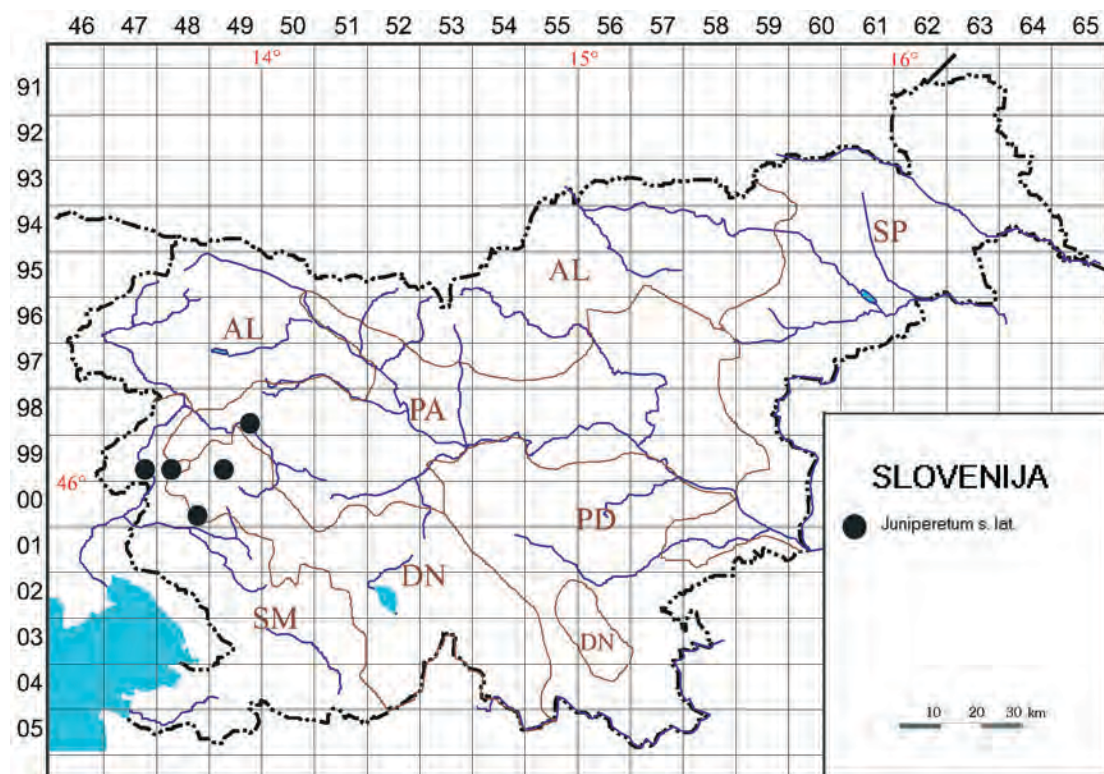


Slika 1: Razširjenost navadnega brina (*Juniperus communis*) v Sloveniji (podatkovna baza FloVegSi, T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003).

Figure 1: Distribution of *Juniperus communis* in Slovenia (source: FloVegSi database, T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003).

niolicae-Seslerietum calcariae, *Brachypodio rupestris-Iridetum erirrhizae* nom. prov.), v toploljubnih gozdnih robovih in visokih steblikah (*Scabioso hladnikiana-Grafietum golakae*, *Agrimonia-Vicetum cassubicae*, *Trifolio-Agrimoniaetum*, *Peucedanetum cervariae*, *Knautio-Dictamnietum*, *Libanotido-Laserpitietum sileiris*, *Cirsio-Clematidetum rectae*, *Origano-Cnidietum silaifolii*, *Veronicetum barrelierii-jacquinii*), v mejicah, zastornih združbah in grmiščih (*Frangulo rupestris-Cotinetum coggygiae*, *Galantho nivalis-Coryletum*, *Frangulo rupestris-Prunetum mahaleb*, *Fraxino-Cornetum sanguineae*, *Rubus ulmifolii-Ligustretum*, *Ligustro-Prunetum spinosae*, *Brachypodio rupestris-Ostryetum*). Navadni brin je razmeroma pogost v svetlih toploljubnih gozdnih hrastov in črnega gabra (*Quercus pubescentis-Carpinetum orientalis*, *Aristolochia luteae-Quercetum pubescentis*, *Sesleria autumnalis-Quercetum pubescentis*, *Sesleria autumnalis-Quercetum cerriidis*, *Sesleria autumnalis-Quercetum petraeae*, *Sesleria autumnalis-Ostryetum*, *Serratula tinctoriae-Quercetum petraeae*, *Quercus-Ostryetum carpinifoliae*, *Fraxini orni-Ostryetum*), v kisloljubnem hrastovju (*Melampyrum vulgati-Quercetum petraeae*, *Molinio-Quercetum petraeae*), v kisloljubnem rdečeborovju (*Galio rotundifolii-*

Pinetum sylvestris), v bazoljubnem rdečeborovju (*Genisto januensis-Pinetum sylvestris*, *Rhododendro-Pinetum sylvestris*). Redek je v skalnatih gozdnih lip in črnega gabra (*Saxifraga petraeae-Tilietum*), v macesnovju (*Rhododendro-Laricetum*), v ruševjih (*Rhododendro-Pinetum mugo*, *Amelanchiero-Pinetum mugo*), v nekaterih bukovih združbah (*Sesleria autumnalis-Fagetum*, *Ostrya-Fagetum*, *Rhododendro hirsuti-Fagetum*, *Polysticho lonchitis-Fagetum*, *Anemone-Fagetum*), v jelovju na skalovju (*Neckero-Abietetum*), v smrekovju na skalovju (*Campanulo justiniana-Piceetum*) in v podvisokogorskem smrekovju (*Adenosytle glabrae-Piceetum*). Prav tako je redki v logih sive jelše in sive vrbe (*Lamio orvalae-Alnetum incanae*, *Lamio orvalae-Salicetum eleagni*), pogostejši pa v obrežnem rdečeborovju (*Brachypodio-Pinetum sylvestris*, *Alno incanae-Pinetum sylvestris*) – viri: podatkovna baza FloVegSi (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003), BONČINA et al. (2021), POLDINI, VIDALI & ZANATTA (2002), ČARNI (1997a,b, 1998). Ker je izrazito pionirska vrsta, navadno zastopana v prehodnih stadijih v drugotni sukcesiji, imamo kljub njegovi pogostnosti v Sloveniji do zdaj opisanih le nekaj rastlinskih združb, v katerih je prevladujoča vrsta najvišje sestojne plasti.



Slika 2: Približna nahajališča proučenih grmišč navadnega brina (*Juniperus communis*) na zemljevidu Slovenije.
Figure 2: Approximate localities of researched *Juniperus communis* shrubs on the map of Slovenia.

POLDINI, VIDALI & ZANETTA (2002) so kot novi opisali dve asociaciji. Prvo, *Rhamno cathartici-Juniperetum communis*, so členili v dve subasociaciji: *coryletosum* (nahajališča: Čičarija: Skandanščina, Poljane, Kras: Hrpelje, nadmorska višina okoli 400 m do 600 m, vbokla pobočja, osojne lege, grmiščni zastor na potencialnih rastiščih podgorskih bukovih gozdov) in *typicum* (nahajališča: Čičarija: Zagrad – Koritnjak, Ribnik – Golac; Kras: Dolenje Ležeče; Nanos, nadmorska višina od 500 m do 1000 m, prisojna pobočja, grmiščni zastor ali rob bukovih gozdov iz asociacij *Seslerio autumnalis-Fagetum*, *Hacquetio-Fagetum* in *Castaneo-Fagetum sylvaticae*). Nahajališča druge nove asociacije *Frangulo rupestris-Juniperetum communis* so predvsem na Krasu: Golič – Vrhpolje, Gorjansko, Dutovlje, Krajna Vas, Dolenje Ležeče; redkeje v Čičariji: Kojnik, in v Istri: Urbanci, Tinjan, Zazid. Njeni sestoji so nastali kot grmiščni zastor na rastiščih toploljubnih hrastovih gozdov (*Aristolochio luteae-Quercetum pubescentis cornetosum maris*), tudi kot sukcesijska stopnja v zaraščanju kamnitih travšč iz asociacije *Carici humilis-Centaureetum rupestris*. Obe asociaciji so uvrstili v zvezo *Berberidion*, a v dve različni podzvezi, prvo asociacijo v podzvezo *Berberidenion vulgaris*, drugo asociacijo pa v podzvezo *Fraxino orni-Berberidenion*.

V seznamu habitatnih tipov v Sloveniji (JOGAN et al. 2004) so grmišča s prevladujočim navadnim brinom v najvišji sestojni plasti uvrščena v habitatni tip 31.88 Brinovje kot faza zaraščanja suhih travšč.

Mucina v MUCINA et al. (2016) je v pregledu vegetacijskih enot Evrope do ranga zveze opisal novo zvezo *Brachypodio pinnati-Juniperion communis*. Vanjo sodijo toploljubna grmišča navadnega brina na nižji nadmorski višini in karbonatni podlagi v zahodni in srednji Evropi. Za nomenklaturni tip nove zveze je izbral v južnem delu vzhodne Nemčije opisano asociacijo *Koelerio pyramidatae-Juniperetum communis* Rauschert in Rauschert, Hilbig et Klotz 1990. EXNER & WILLNER (2007) za Avstrijo omenjata subasociacijo *Pruno-Ligustretum juniperetosum communis* prov., katere vrstna sestava kaže na veliko podobnost prav s sestoji te asociacije.

Z analizo 19 popisov bolj ali manj sklenjenih grmišč navadnega brina iz različnih delov Primorske (iz Cerkljanskega hribovja, z Vojskega – ob Gačniku in v povirju Idrijce), z Banjšic in južnega roba Trnovskega gozda) v zahodni Sloveniji (slika 2), smo poskušali ugotoviti, ali ta grmišča lahko uvrstimo v katero od prej naštetih asociacij in ali jih je mogoče uvrstiti tudi v zvezo, ki se imenuje po navadnem brinu in ne po kakšnem listopadnem grmu.

2 METODE

Popisovali smo grmišča brina, ki smo jih našli predvsem na opuščenih suhih travščih na apnenčasti, dolomitni in flišni geološki podlagi, izjemoma tudi na produ in peščenjaku ter na zelo skalnatih rastiščih, kjer je sukcesija nazaj v gozd zelo počasna. Večino popisov smo naredili v gorskem pasu, na nadmorski višini od 550 m do 1200 m, v submediteranskem, predalpskem in dinarskem fitogeografskem območju z razmeroma toplim in vlažnim podnebjem. Fitocenološke popise smo naredili po srednjeevropski metodi (BRUN-BLANQUET 1964) in jih vnesli v podatkovno bazo FloVegSi (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003). Fitocenološke popise v preglednici 1 in stolpce 1-6 v sintezni preglednici 2 smo uredili s hierarhično klasifikacijo, z metodo kopičenja na podlagi povezovanja (ne-

tehtanih) srednjih razdalj – “(Unweighted) average linkage clustering” – UPGMA, ob uporabi Wishartovega koeficienta podobnosti (1-similarity ratio). Uporabil sem programski paket SYN-TAX (PODANI 2001). Nomenklaturna vira za imena cevnice sta Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007) in podatkovna baza FloVegSi, za imena mahov pa MARTINČIČ (2024). Nomenklaturni viri za imena rastlinskih združb in višjih sintaksonomskih enot so POLDINI, VIDALI & ZANETTA (2002), ŠILC & ČARNI (2012), MUCINA et al. (2016) in BONČINA et al. (2021). Geografske koordinate popisov so določene po slovenskem geografskem koordinatnem sistemu D 48 (cona 5) po Besselovem elipsoidu in z Gauss-Krügerjevo projekcijo.

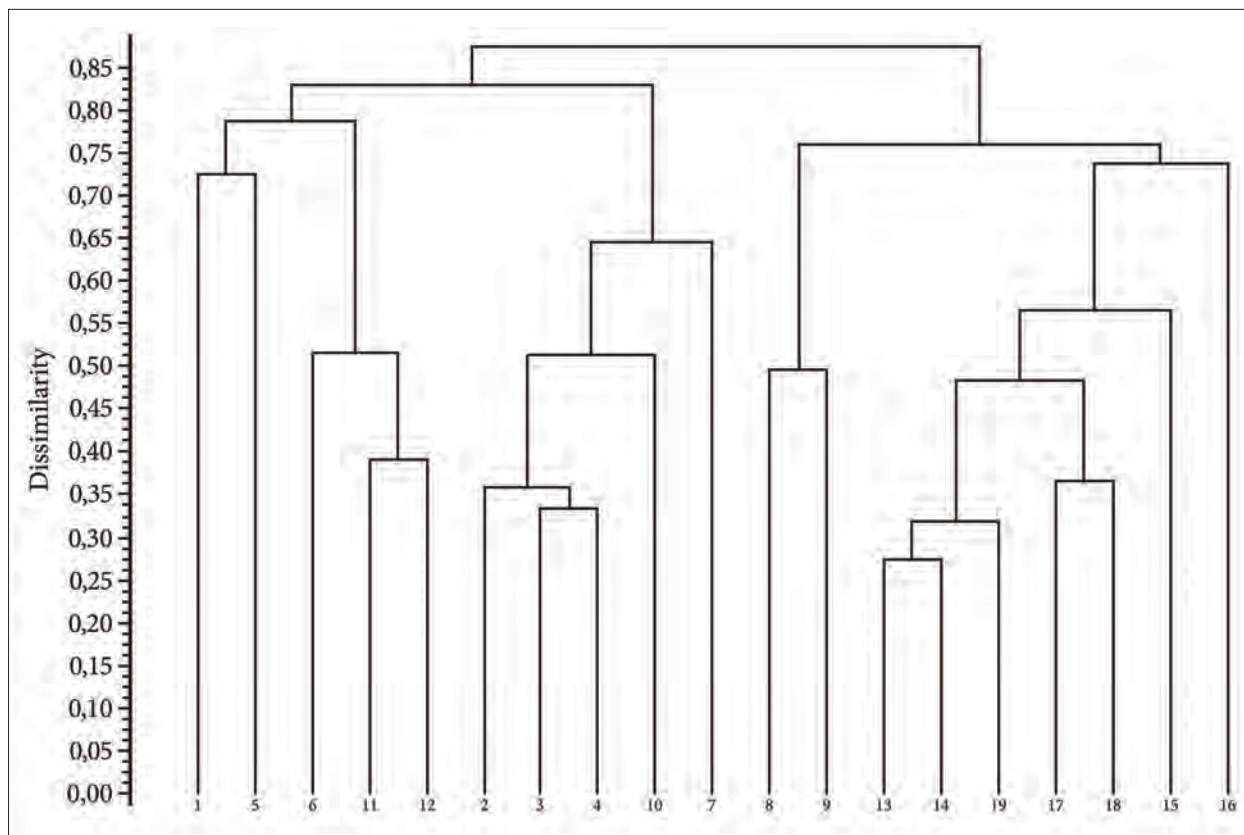
3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 Opis ugotovljenih sintaksonov

V preglednici 1 je 19 popisov urejeno na podlagi hierarhične klasifikacije (slika 3) v tri skupine in predstavljajo tri stolpce v sintezni preglednici (preglednica 2). Tem trem stolpcem smo dodali dva stolpca, ki predstavljata vrstno sestavo dveh subasociacij asociacije *Rhamno-Juniperetum* in en stolpec z vrstno sestavo asociacije *Frangulo rupestris-Juniperetum*. Sintezna tabela in hierarhična klasifikacija (slika 4) pokažeta, da se naši popisi po vrstni sestavi precej razlikujejo od popisov iz jugozahodne Slovenije (Krasa, Čičarije, Nanosa in Istre). Njihova uvrstitev v asociacijo *Rhamno-Juniperetum* se ne kaže kot najbolj ustrezna. Prvo skupino popisov v preglednici 1 (št. 1-5) smo naredili v Cerkljanskem in Idrijskem hribovju, na stiku s severnim robom Trnovskega gozda. Še posebej popisi iz Cerkljanskega hribovja (št. 3-5) so sindinamsko večinoma povezani s suhimi travišči iz asociacije *Scabioso hladnikianae-Caricetum humilis*, zato jih začasno uvrščamo v provizorno asociacijo *Erico carnea-Juniperetum communis*

nom. prov. Diagnostične vrste zanjo so *Erica carnea*, *Sesleria caerulea*, *Knautia drymeia*, *Genista janauensis*, *Chamaecytisus purpureus* in *Anemone nemorosa*. Z manjšo stalnostjo ta provizorni sintakson razlikuje še večje število vrst. Po vrstni sestavi odstopata oba popisa z Vojskega (št.1 in 2 v preglednici 1), ki morda pripadata drugi asociaciji, razlikuje pa ju skupina vrst bukovih in deloma tudi smrekovih gozdov (*Omphalodes verna*, *Pulmonaria stiriaca*, *Gentiana asclepiadea*, *Phyteuma spicatum* subsp. *coeruleum*, *Solidago virgaurea* in *Equisetum arvense*). Sestoji asociacije *Erico carnea-Juniperetum communis* (velja predvsem za popise št. 3-5 v preglednici 1) bodo, če ne bo korenitih človekovih posegov, postopno prerasli v toploljubni bukov gozd (*Ostryo-Fagetum*), v primeru popisov št. 1 in 2 v preglednici 1 pa v kakšno drugo bukov ali jelovo-bukovo združbo.

Sestoji druge skupine popisov (št. 6-10 v preglednici 1), so očitno sindinamsko povezani s sestoji suhih travišč iz asociacije *Danthonio-Scorzoneretum villosae*, ki uspevajo na mešani, lapornato-apnenčasti matični



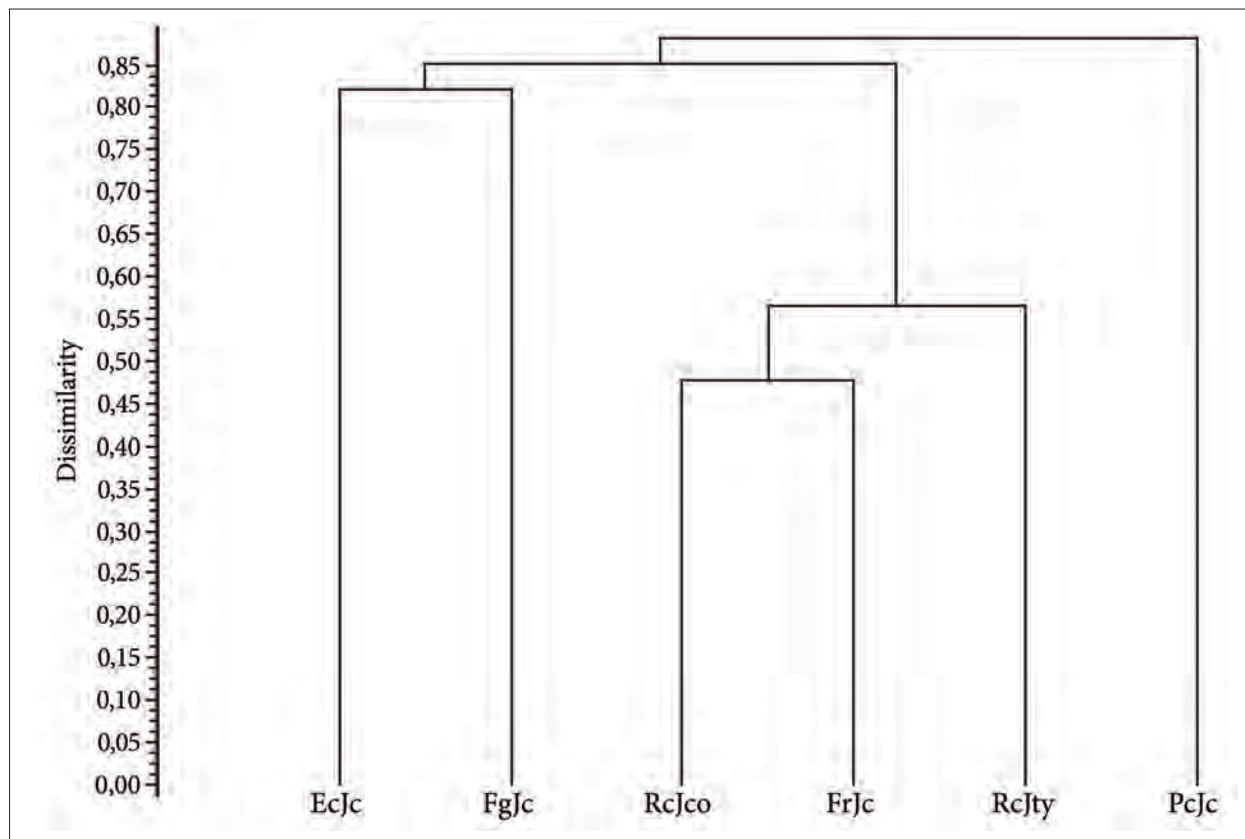
Slika 3: Dendrogram grmiščnih združb s prevladujočim navadnim brinom (UPGMA, 1-similarity ratio).

Figure 3: Dendrogram of recorded shrub communities with dominant *Juniperus communis* in western Slovenia (UPGMA, 1-similarity ratio).

podlagi in evtričnih rjavih tleh, redkeje rendzinah. Uvrščamo jih v novo asociacijo *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis* ass. nov. hoc loco. Njen nomenklaturni tip, *holotypus*, je popis št. 8 v preglednici 1. Diagnostične vrste asociacije so *Juniperus communis* (dominantna vrsta zgornje sestojne plasti), *Ferulago galbanifera* (*F. campestris*), *Sesleria autumnalis*, *Scorzonerella villosa*, *Chamaecytisus supinus*, *Cirsium acaule*, *Crataegus monogyna* in *Viburnum lantana*. Njene razlikovalnice so tudi nekatere značilnice reda *Schorzone-retalia villosae*, razreda *Festuco-Brometea* in (ali) asociacije *Danthonio-Scorzoneretum villose*: *Inula hirta*, *Plantago argentea* subsp. *liburnica*, *Danthonia alpina*, *Knautia illyrica*, *Filipendula vulgaris* in druge. Ti sestoji na laporovcu so že precej sklenjeni in najbrž bodo iz njih postopno nastale gozdne združbe (*Sesleria autumnalis-Ostryetum*, *Sesleria autumnalis-Fagetum*). Popise št. 6-9 smo naredili pod zaobljeno vzpetino Rebbo (748 m) nad Dragovico, v jugozahodnem delu planote

Banjšice. Tam najdemo skoraj skupaj dve vegetacijski enoti, na nekoliko bolj položnih delih še košena travišča, ki smo jih uvrstili v subasociacijo *Danthonio-Scorzoneretum villosae molinietosum arundinaceae* (DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ 2021, preglednica 2, popisi 26-29) in na robnih, navadno malo bolj strmih pobočjih nekdanja travišča ali pašnike, že skoraj strnjeno porasle z grmišči navadnega brina. Popis št. 10 smo naredili pri vzpetini Kamerač (768 m) v osrednjem delu iste planote, med vasema Banjšice in Bate. Po vrstni sestavi nekoliko odstopa, v njem je zastiranje navadnega brina nekoliko manjše, v zeliščni plasti pa je pogost zlati koren (*Asphodelus albus*) – ta popis začasno vrednotimo na rang variete *Ferulago-Juniperetum* var. *Asphodelus albus*. So pa tudi tam v okolici še košeni travniki iste asociacije, *Danthonio-Scorzoneretum villosae*.

Sestoji tretje, največje skupine popisov (št. 11-19) v preglednici 1 so po vrstni sestavi najbolj posebni in se



Slika 4: Dendrogram združb navadnega brina (*Juniperus communis*) v zahodni in jugozahodni Sloveniji (UPGMA, 1-similarity ratio).

Figure 4: Dendrogram of *Juniperus communis* communities in western and southwestern Slovenia (UPGMA, 1-similarity ratio).

Legenda - Legend

EcJc *Erico carnea*-*Juniperetum communis* nom. prov.

FgJc *Ferulago galbaniferae*-*Juniperetum communis*

RcJco *Rhamno cathartici*-*Juniperetum communis* *coryletosum*

FrJc *Frangulo rupestris*-*Juniperetum communis*

RcJty *Rhamno cathartici*-*Juniperetum communis* *typicum*

PcJc *Phyteumato columnae*-*Juniperetum communis*

v obeh dendrogramih (sliki 3 in 4) združujejo povsem ločeno od ostalih popisov oz. združb. Predstavljajo vrzelasta grmišča na zakraselem apnenčastem svetu z inicialnimi tlemi (kamniščem) na južnem robu Trnovskega gozda, v trikotniku med goro Kucelj na vzhodu, Avško gmajno na severozahodu in prehodom Ušja vrata na jugu, z največ nahajališči pod koto 1192 m pri Avški gmajni. Ti sestoji so deloma stični in sindinamsko povezani s sestoji kamnitih travišč iz asociacije *Carici humilis-Centaureetum rupestris*, deloma pa z združbami skalnih razpok (fragmenti združbe *Charmeilovega* repuša in Hayekove lepnice, *Phyteumato-Silenetum hayekianae* nom. prov.) in melišč (fragmenti združbe Villarove glistovnice in apnenke, *Gymnocarpio robertiani-Dryopteridetum villarii* nom. prov.). Najbrž je tudi to skalnato območje nekoč poraščal (smrekovo) jelovo-bukov gozd, a drugotna sukcesija nazaj v gozdno rastje bo zelo počasna. Te brinove sestoj uvrščamo v novo asociacijo *Phyteumato columnae-Juniperetum communis* ass. nov. hoc loco. Njen nomenklaturni tip, *holotypus*, je popis št. 16 v preglednici 1. Diagnostične vrste asociacije so *Juniperus communis*, *Phyteuma scheuchzeri* subsp. *columnae*, *Saxifraga crustata*, *Ranunculus carinthiacus*, *Campanula cespitosa*, *Rubus idaeus*, *Homalothecium lutescens*, *Asplenium ruta-muraria* in *Silene hayekiana*. Od drugih v tem članku obravnavanih grmišč navadnega brina jih razlikujejo tudi vrste *Dryopteris villarii*, *Micromeria thymifolia*, *Acinos alpinus*, *Hieracium villosum* in še nekatere druge, ki so večinoma pokazateljice (indikatorji) zelo skalnatih rastišč. Na precej popisih ima veliko zastiranj takson *Sesleria tenuifolia* subsp. *kalnicensis*. Popisa št. 11 in 12 se od ostalih nekoliko razlikujeta, saj smo ju naredili na nekoliko manj skalnatem nahajališču z bolj razvitimi tlemi (rendzino). Uvrščamo ju v posebno varianto *Phyteumato-Juniperetum communis* var. *Libanotis daucifolia*. Razlikovalnice variante so vrste *Libanotis daucifolia*, *Bupleurum exaltatum* (*Bupleurum falcatum* subsp. *cernuum*), *Hieracium pilosum*, *Pinus mugo* in *Hladnikia pastinacifolia*. Popis št. 12 smo objavili tudi v članku o rastiščnih razmerah vrste *Hladnikia pastinacifolia* na južnem robu Trnovskega gozda (DAKSKOBLER, ROJŠEK & VELIKONJA 2022, preglednica 1, popis 38, *Junipero communis-Pinetum mugo* nom. prov.). Rušje (*Pinus mugo*) je na južnem robu Trnovskega gozda najbrž subspontano.

Nedavno (DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ 2021) smo objavili fitocenološko preglednico (preglednico 4) s popisi suhih travišč iz asociacije *Carici humilis-Centaureetum rupestris*, v katerih se pojavljata vrsti *Gladiolus palustris* in (ali) *Gladiolus illyricus*. Te popise smo uvrstili v provizorno subasociacijo *Carici humilis-Centaureetum rupestris gladioletosum* nom. prov. V pregle-

dnici 4 je tudi skupina popisov (št. 9-15), ki smo jih vrednotili kot subvarianto *Carici humilis-Centaureetum rupestris gladioletosum* var. *Satureja liburnica* subvar. *Juniperus communis*. V to subvarianto smo uvrstili pašnike pod Oštričem v Čičariji (Griža), ki se zaraščajo z navadnim brinom. Po njegovem zastiranj (pokrovnosti) nekateri od teh popisov (popisi 9, 10, 11, 12 in 14 v preglednici 4), kažejo na postopen prehod kamnitega travišča v vrzelasto grmišče. Ti sestoji (glej tudi stolpec 7 v preglednici 2) torej po zgradbi kažejo določeno podobnost s sestoji prej opisanih asociacij z Banjšic in južnega roba Trnovskega gozda. Vsem trem združbam so poleg navadnega brina skupne vrste *Koeleria pyramidata*, *Bromopsis erecta*, *Brizsa media*, *Carex humilis*, *Sorbus aria*, *Satureja montana* subsp. *variegata*, *Leucanthemum platylepis*, *Lotus corniculatus*, *Thalictrum minus*, *Polygonatum odoratum*, *Trifolium montanum*, *Plantago media*, *Anthyllis vulneraria*, *Teucrium montanum*, *Galium verum*, *Asperula cynanchica*, *Anthericum ramosum*, *Pinus nigra* in še nekatere druge. S sestoji asociacije *Ferulago galbaniferae-Juniperetum* imajo pašniki s pogostim brinom pod Oštričem skupne vrste *Brachypodium rupestre*, *Carex flacca*, *Peucedanum oreoselinum*, *Betonica serotina*, *Knautia illyrica*, *Filipandula vulgaris*, *Danthonia alpina*, *Plantago argentea* subsp. *liburnica*, *Centaurea pannonica*, *Plantago holosteum*, *Buphthalmum salicifolium*, *Sanguisorba muricata*, *Carlina acaulis*, *Potentilla erecta* in še nekatere druge. S sestoji asociacije *Phyteumato columnae-Juniperetum* pa imajo brinovi sestoji z Oštriča skupne vrste *Allium ericetorum*, *Sesleria tenuifolia* subsp. *kalnicensis*, *Senecio doronicum*, *Anthyllis montana* subsp. *jacquinii*, *Bupleurum exaltatum*, *Globularia cordifolia*, *Coronilla vaginalis* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus sylvestris* in še nekatere druge. Od brinovih sestojev z Banjšic in iz Trnovskega gozda se sestoji z Oštriča razlikujejo po vrstah *Thymus longicaulis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Genista sylvestris*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Veratrum nigrum*, *Veronica barrelierii*, *Centaurea bracteata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium siler*, *Pinus syl*

čih sestojev z brinom na pašnikih pod Oštričem zato ne moremo uvrstiti v nobeno od prej opisanih ali omenjenih asociacij. Lahko pa jih, vsaj tiste z večjim zastiranjem navadnega brina, vrednotimo ne več kot travišče v zaraščanju, temveč kot grmišče v nastajanju. Mogoče jih je uvrstiti tudi v za zdaj le provizorno asociacijo *Saturejo liburnicae-Juniperetum communis* nom. prov. Njene diagnostične vrste so *Juniperus communis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*, *Linum narborensense*, *Thymus longicaulis*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Coronilla vaginalis*, *Genista sylvestris* in *Veratrum nigrum*.

3.2 Uvrstitev opisanih asociacij v višje sintaksonomske enote

Opisana grmišča uvrščamo v razred *Crataego-Prunetea* (sin. *Rhamno-Prunetea*) in v red *Prunetalia spinosae*. Če upoštevamo njihovo celotno floristično sestavo, bi jih kljub manjši prisotnosti drugih grmovnic in zelo redkemu pojavljanju češmina (*Berberis vulgaris*) lahko uvrstili v zvezo *Berberidenion*. Upošteva se sintaksonomsko shemo, ki so jo objavili POLDINI, VIDALI & ZANATTA (2003), bi novo opisani asociaciji *Ferulago-Juniperetum* in *Phyteumato-Juniperetum* sodili v podzvezo *Fraxino orni-Berberidenion*, provizorna asociacija *Erico carneae-Juniperetum communis* pa v tipsko podzvezo *Berberidenion vulgaris*.

Ob upoštevanju njihove zgradbe in prevladujoče vrste zgornje sestojne plasti je ustreznejša njihova uvrstitev v zvezo, ki jo je opisal Mucina v MUCINA et al. (2016): *Brachypodio pinnati-Juniperion communis*. Če primerjamo njihovo floristično sestavo s floristično sestavo tipske asociacije te zveze, *Koelerio pyramidatae-Juniperetum communis* (stolpec 8 v preglednici 2), ugotavljamo, da je kar nekaj diagnostičnih vrst skupnih, celotna vrstna sestava pa je, ker gre za zelo oddaljeni in drugačni fitogeografski območji, zelo različna. Mucina v MUCINA et al. (2016) kot diagnostične za zvezo našteva vrste *Juniperus communis*, *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria macrantha* in *Fragaria viridis*. V sestojih tipske asociacije te zveze pa so zelo pogoste vrste *Koeleria pyramidata*, *Brachypodium pinnatum*, *Cirsium acaule*, *Bromus erectus*, *Briza media* in še druge značilnice suhih travišč na karbonatni podlagi (glej stolpec 8 v preglednici 2). RAUSCHERT, HILBIG & KLOTZ (1990) omenjajo sindinamsko povezavo sestojev navadnega brina s tovrstnimi suhimi travišči. Ob upoštevanju zgradbe teh grmišč in prevladujoče vrsto zgornje sestojne plasti lahko v zvezo *Brachypodio-Juniperion* uvrstimo vse do zdaj v Sloveniji ugotovljene združbe navadnega brina. Diagnostične vrste te zveze

po našem izboru so: *Juniperus communis*, *Brachypodium pinnatum* agg. (incl. *B. rupestre*), *Rhamnus catharticus*, *Viola hirta*, *Koeleria pyramidata*, *Bromopsis erecta* (*Bromus erectus* s. lat.), *Peucedanum oroselinum*, *Molinia arundinacea*, *Carex flacca*, *Crategus monogyna*, *Viburnum lantana* in *Briza media*. Zaradi očitnih fitogeografskih razlik bi bilo zvezo treba členiti najmanj na dve podzvezi, tipsko *Koelerio-Juniperenion* in jugovzhodnoalpsko-severnodinarsko (ilirsko), *Fraxino orni-Juniperenion communis* suball. nov. hoc loco. Njen nomenklaturi tip, *holotypus*, je asociacija *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis*. Diagnostične vrste nove podzveze so: *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Carex humilis*, *Biscutella laevigata*, *Sorbus aria*, *Centaurea scabiosa* subsp. *fritschii*, *Satureja montana* subsp. *variegata*, *Leucanthemum platylepis*, *Frangula rupestris*, *Betonica serotina*, *Knautia illyrica*, *Sesleria autumnalis*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus fallax*, *Rubus ulmifolius*, *Asparagus tenuifolius* in *Pulmonaria australis*.

3.3 Pregled v članku opisanih ali omenjenih sintaksonov do ranga subasociacije

Razred: *Crataego-Prunetea* Tx. 1962 nom. conserv. propos. (*Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tx. 1962)

Red: *Prunetalia spinosae* Tx. 1952

Zveza: *Brachypodio pinnati-Juniperion communis* Mucina in Mucina et al. 2016

Podzveza: *Brachypodio pinnati-Juniperenion communis* suball. nov.

Asociacija: *Koelerio pyramidatae-Juniperetum communis* Rauschert in Rauschert, Hilbig et Klotz 1990

Podzveza: *Fraxino orni-Juniperenion communis* suball. nov.

Asociacija: *Frangulo rupestris-Juniperetum communis* Poldini et Vidali in Poldini et al. 2002

Asociacija: *Rhamno cathartici-Juniperetum communis* Poldini et Vidali in Poldini et al. 2002

Subasociacija: *typicum* Poldini et Vidali in Poldini et al. 2002

Subasociacija: *coryletosum* Poldini et Vidali in Poldini et al. 2002

Asociacija: *Erico carneae-Juniperetum communis* nom. prov.

Asociacija: *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis* ass. nov.

Asociacija: *Phyteumato columnae-Juniperetum communis* ass. nov.

Asociacija: *Saturejo liburnicae-Juniperetum communis* nom. prov. (*Carici humilis-Cenaturetum rupestris gla-*

dioletosum nom. prov. var. *Satureja liburnica* subvar. *Juniperus communis* pro parte max., DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ 2021, preglednica 4, popisi 9, 10, 11, 12 in 14).

3.4 Naravovarstveni pomen proučenih grmišč navadnega brina

Grmišča z navadnim brinom (*Juniperus communis*) na karbonatni podlagi v zahodni Sloveniji so večinoma sukcesijske stopnje v zaraščanju pašnikov in travnišč na apnencu, dolomitu, laporovcu in flišu. Nastala so z opuščanjem košnje in paše in so ponekod že precej sklenjena. Če vanje človek ne bo koreniteje posegal, bo ta grmišča postopno nadomestilo gozdno rastle, saj so večinoma izvorno to rastišča toploljubnih bukovih gozdov iz asociacij *Seslerio autumnalis-Fagetum* in (redkeje) *Ostryo-Fagetum*. Popisani sestoji sodijo v Natura 2000 habitatni tip s kodo 5130: Sestoji navadnega brina (*Juniperus communis*) na suhih travniščih na karbonatih. Ker so skoraj vedno sukcesijski stadiji, torej nastajajo in tudi izginevajo, ne potrebujejo posebnega varstva, saj jih je v taki ali drugačni obliki v Sloveniji dovolj. Uspevajo pa v njih tudi nekatere zavarovane cevnice (ANON. 2004). V sestojih sintaksona *Erico-Juniperetum communis* nom. prov. so takšne vrste *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis helleborine*, *E. palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Hemerocallis lilioasphodelus*, *Lycopodium annotinum* in *L. clavatum*. V sestojih asociacije *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis* so takšne vrste *Eryngium amethystinum*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata* in *Traunsteinera globosa*, na rdečem seznamu (ANON. 2002) pa sta tudi vrsti *Asphodelus albus* in *Scorzonera humilis*. V sestojih asociacije *Phyteumato-Juniperetum communis* so zavarovane vrste *Coeloglossum viride*, *Dianthus monspessulanus*, *Gentiana clusii*, *Gymnadenia conopsea*, *Hladnikia pastinacifolia* (tudi Natura 2000 vrsta, endemit), *Leontopodium alpinum* in *Lilium bulbiferum*.

Večji del naštetih vrst je bolj ali manj vezan na odprta, torej svetla rastišča in bi za njih nadaljevanje zaraščanja, sukcesija v bukov ali črno gabrov gozd, pomenila izginotje, vendar imajo večinoma vse našete vrste nahajališča tudi v okoliških združbah travnišč, melišč ali skalnih razpok.

Večja pozornost v smislu varstva narave velja sestojem asociacije *Phyteumato-Juniperetum communis*, saj so bolj trajna oblika zaraščanja zelo skalnatega območja, v katerem uspeva tudi Natura 2000 vrsta *Hladnikia pastinacifolia*.

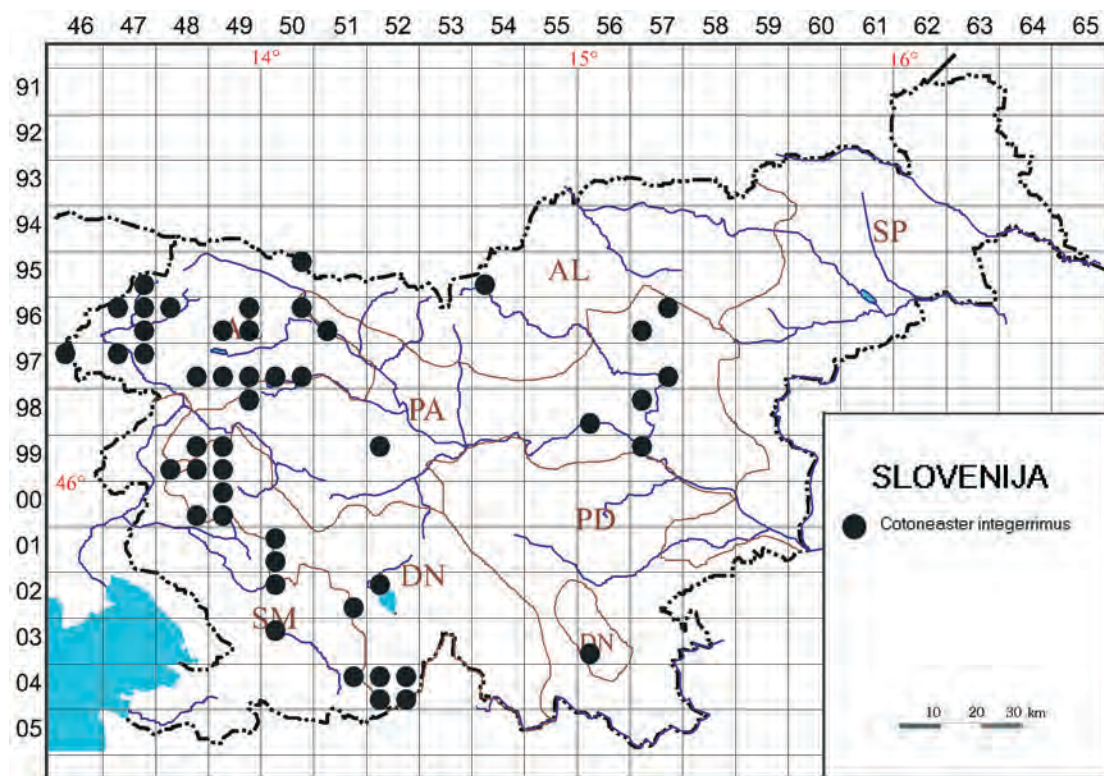
3.5 Grmišča s prevladujočim taksonom *Cotoneaster integerrimus* agg.

V fitocenološki literaturi najdemo tudi opise grmišč s prevladujočo vrsto *Cotoneaster integerrimus*. RAUSCHERT, HILBIG & KLOTZ (1990) tako za jugovzhodno Nemčijo objavljajo opise novih asociacij *Seslerio-Cotoneastretum*, *Roso ellipticae-Cotoneastretum*, *Lembotropido-Cotoneastretum* ter opise asociacij *Junipero-Cotoneastretum* Hoffman 1958 in *Sarothamno scoparii-Cotoneastretum* Stöcker 1962, ki vse sodijo v zvezo *Berberidion*.

Navadna panešplja (*Cotoneaster integerrimus*) je v Sloveniji bolj razširjena v njenem zahodnem delu (slika 5). Po novejših spoznanjih (SENNIKOV 2013, Vreš, in litt.) naj bi v Sloveniji znotraj do zdaj prepoznane vrste *C. integerrimus* s. lat., uspevala predvsem taksona *C. juranus* Gand. in *C. pyrenaicus* Gand. Ker pa ju na terenu nismo prepoznali, v naših popisih večinoma upoštevamo še nomenklaturu Male flore Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007) in zapisujemo vrsto *C. integerrimus* (v smislu agregata). To grmovno vrsto smo do zdaj v Sloveniji popisali v številnih rastlinskih združbah, a večinoma v gorskem, podvisokogorskem in visokogorskem pasu, na nadmorski višini med 770 m in 1810 m. Raste v različnih združbah skalnih razpok, kamnitih dealpinskih ali subalpinskih travniščih in steblikovjih (*Primulo carniolicae-Caricetum firmae*, *Primulo carniolicae-Seslerietum calcariae*, *Seslerio caeruleae-Brometum erecti* nom. prov., *Centaureo julici-Laserpitietum sileris*), v nizkih subalpinskih grmiščih (*Empetro-Arcrostaphyletum alpinae*), v grmiščih sibirskega brina (*Rhododendro hirsuti-Juniperetum sibiricae*), rušja (*Rhododendro hirsuti-Pinetum mugo*), gole vrbe (*Rhododendro hirsuti-Salicetum glabra*), v združbah črnega gabra na skrajnih rastiščih (*Rhododendro hirsuti-Ostryetum*, *Fraxino orni-Ostryetum*, *Amelanchiero ovalis-Ostryetum*), v vzhodnoalpskem macesnovju (*Rhododendro-Laricetum*) ter v gorskih in podvisokogorskih bukovih gozdovih na skrajnih rastiščih (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*, *Anemono trifoliae-Fagetum*, *Polystichum lonchitis-Fagetum*, *Saxifraga cuneifolia-Fagetum*, *Iso-pyro-Fagetum*). Naredili pa smo tudi pet popisov grmišč s prevladujočo navadno panešpljo v najvišji sestojni plasti (preglednica 3). Popisi so si med seboj zelo različni, vsem petim je skupna le vrsta *Cotoneaster integerrimus*, štirim med njimi je skupna še vrsta *Sesleria caerulea*, po dvema popisoma pa so skupne vrste *Carex humilis*, *Festuca calva*, *Rumex arifolius*, *Heracleum sphondylium* subsp. *pollinianum*, *Crocus albiflorus*, *Libanotis sibirica* subsp. *montana* in *Koeleria pyramidata*. Vse ostale vrste se pojavljajo samo v enem izmed popisanih sestojev.

Štirih popisov, v katerih se pojavlja vrsta *Sesleria caerulea* (*S. albicans*), ne moremo uvrstiti v asociacijo *Seslerio variaie-Cotoneastretum* Rauschert in Rauschert, Hilbig et Klotz 1990, saj je podobnost naših popisov s popisi te asociacije (RAUSCHERT, HILBIG & KLOTZ 1990, preglednica 4) zelo majhna. V njihovem primeru gre za združbo gričevnatega pasu, v našem primeru za združbe zgornjega gorskega in podvisokogorskega pasu. Mogoče je, da gre za razliko že v osnovnem taksonu, torej da je v jugovzhodni Nemčiji prisoten takson *C. integerrimus* s. str., v našem primeru pa taksona *C. juranus* in (ali) *C. pyrenaicus*. Naših popisov za zdaj ne moremo uvrstiti niti v višje sintaksonomske enote. Popis 1 (naredili smo ga pod Križno goro pri Colu) bi začasno lahko vrednotili kot asociacijo *Saturejo liburnicae-Cotoneastretum* nom. prov., popis št. 2 (nahajališče Sanek nad Stržiščami pod Črno

prstjo) kot asociacijo *Brachypodio rupestris-Cotoneastretum* nom. prov., popisa 3 in 4 (nahajališči Štuke pod Črno prstjo in Spodnji Lepoč nad dolino Bale) kot asociacijo *Festuco calvae-Cotoneastretum* nom. prov., in popis 5 (nahajališče južno pobočje Črne prsti) kot asociacijo *Bromopsido transsilvanicae-Cotoneastretum* nom. prov. Popis št. 1 je sindinamsko povezan s suhimi travišči iz zveze *Saturejion subspicatae* in reda *Scorzoneretalia villosae*, popisi št. 2-5 pa so sindinamsko povezani s subalpskimi travišči iz zveze *Caricion austroalpinae* in razreda *Elyno-Seslerietea* in imajo celo nekatere značilnosti reda podvisokogorskih grmišč (*Rhododendro hirsuti-Ericetalia carneae*) in razreda *Rhododendro hirsuti-Ericetalia carneae*. S preglednico 3 smo torej zgolj odprli problem še ene naše skupine grmiščnih združb, rešiti pa ga za zdaj še ne moremo.



Slika 5: Razširjenost navadne panešplje (*Cotoneaster integerrimus* agg.) v Sloveniji (podatkovna baza FloVegSi, T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003).

Figure 5: Distribution of *Cotoneaster integerrimus* agg. in Slovenia (source: FloVegSi database, T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003).

4 ZAKLJUČKI

Navadni brin (*Juniperus communis*) je svetloljubna pionirska vrsta, ki je v Sloveniji razširjena v vseh fitogeografskih območjih. Uspeva tako na karbonatni kot silikatni geološki podlagi, od nižinskega do podvisokogorskega pasu v zelo različnih združbah, največkrat pa na opuščenih travnikih in pašnikih, v mejicah in zastornih združbah in v svetlih listopadnih in tudi iglastih gozdovih. Do zdaj sta bili na ozemlju Slovenije opisani le dve rastlinski združbi, v katerih je prevladujoča vrsta najvišje sestoje plasti: *Rhamno cathartici-Juniperetum communis* in *Frangulo rupestris-Juniperetum communis*.

Z analizo popisov njegovih bolj ali manj sklenjenih grmišč iz različnih delov Primorske v zahodni Sloveniji na prevladujoči karbonatni podlagi (apnenec, dolomit, laporovec), smo ugotovili še štiri rastlinske združbe, ki jih lahko imenujemo po njem: *Erico carnea-Juniperetum communis* nom. prov. (brinovje, ki je sindinamsko povezano s travišči iz asociacije *Scabioso hladnikiana-Caricetum humilis*), *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis* (brinovje, ki je sindinamsko povezano s travišči iz asociacije *Danthonio-Scorzonneretum villosae*), *Phyteumato columnae-Juniperetum communis* (brinovje, ki je sindinamsko povezano s kamnitimi travišči iz asociacije *Carici humilis-Centaure-*

etum rupestris in združbami skalnih razpok) in *Saturejo liburnicae-Juniperetum communis* nom. prov. (brinovje, ki nastaja z zaraščanjem pašnikov iz asociacije *Carici humilis-Centaureetum rupestris* v Čičariji).

Opisana grmišča uvrščamo v razred *Crataego-Prunetea* (sin. *Rhamno-Prunetea*), red *Prunetalia spinosae*, v zvezo *Brachypodio pinnati-Juniperion communis* in v podzvezo *Fraxino orni-Juniperenion communis*. Sodiijo v Natura 2000 habitatni tip s kodo 5130: Sestoji navadnega brina (*Juniperus communis*) na suhih traviščih na karbonatih. V njih uspevajo tudi nekatere zavarovane cevnice, med njimi Natura 2000 vrsti *Hladnikia pastinacifolia* in *Gladiolus palustris*. Če človek vanje ne bo koreniteje posegal, jih bo postopno nadomestilo gozdno rastje.

Taksonomska pripadnost agregata *Cotoneaster integerrimus* agg. v Sloveniji še ni povsem raziskana. Znotraj do zdaj prepoznane vrste *C. integerrimus* s. lat. naj bi uspevala predvsem taksona *C. juranus* Gand. in *C. pyrenaicus* Gand. Grmišča z navadno panešpljo v Sloveniji do zdaj niso bila deležna fitocenološke obravnave. Z analizo petih fitocenoloških popisov smo ugotovili njihovo veliko vrstno raznolikost in jih za zdaj ne moremo uvrstiti v nobeno od v srednji Evropi opisanih in po njej imenovanih grmiščnih združb.

5 SUMMARY

The common juniper (*Juniperus communis*) is a coniferous shrub or small tree that is distributed across all phytogeographical regions of Slovenia (Figure 1). It is a heliophilous pioneer species that occurs on calcareous and silicate bedrock, from the lowlands to the subalpine belt and in very different communities, most often on abandoned meadows and pastures, in hedges and in mantle communities, as well as in open (well-lit) deciduous and coniferous forests. As a distinctly pioneer species it commonly occurs in transitional stages of secondary succession, so although it is very common in Slovenia, only two plant communities with common juniper dominating the highest stand layer have been described so far: *Rhamno cathartici-Juniperetum communis* and *Frangulo rupestris-Juniperetum communis*. Based on an analysis of 19 relevés (Table 1) of more or less closed shrub communities of *Juniperus communis* from different parts of the Primorska region in western Slovenia (from the Cerklje and Idrija Hills, Banjšice and Trnovo Forest Plateau – Figure 2) we tried to determine whether these shrub communities can be

classified into any of above-listed associations and whether they can also be classified into an alliance named after the common juniper rather than a deciduous shrub.

Based on hierarchical classification (Figures 3 and 4) and the synthetic table (Table 2) we described three syntaxa at the rank of association. Relevés 1-5 in Table 1 from the Cerklje and Idrija Hills are syndynamically related mainly to dry grasslands from the association *Scabioso hladnikiana-Caricetum humilis* and thermophilic beech forests from the association *Ostrya-Fagetum*. They are provisionally classified into the association *Erico carnea-Juniperetum communis* nom. prov. Its diagnostic species are *Erica carnea*, *Sesleria caerulea*, *Knautia drymeia*, *Genista januensis*, *Chamaecytisus purpureus* and *Anemone nemorosa*. Relevés 1 and 2 in Table 1, which potentially belong to a different association, stand out in terms of species composition and are differentiated by a group of beech, in part also of spruce forests (*Ompahloides verna*, *Pulmonaria stiriaca*, *Gentiana asclepiadea*,

Phyteuma spicatum subsp. *coeruleum*, *Solidago virgaurea* and *Equisetum arvense*).

The second cluster (relevés 6-10 in Table 1) consists of relevés made on the Banjšice Plateau. These stands developed on abandoned pasturelands and grasslands from the association *Danthonio-Scorzoneretum villosae*, which occur on mixed marl-limestone bedrock and eutric brown soils, more rarely on rendzina. They are classified into the new association *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis* ass. nov. hoc loco. Its nomenclatural type, *holotypus*, is relevé 8 in Table 1. The diagnostic species of the association are *Juniperus communis*, *Ferulago galbanifera* (F. *campestris*), *Sesleria autumnalis*, *Scorzonera villosa*, *Chamaecytisus supinus*, *Cirsium acaule*, *Crataegus monogyna* and *Viburnum lantana*. The *Juniperus communis* shrubs are already predominantly contiguous and will probably gradually develop into forest communities (*Sesleria autumnalis-Ostryetum*, *Sesleria autumnalis-Fagetum*).

In both dendrograms (Figures 3 and 4) the stands of the third and largest cluster of relevés (11-19) in Table 1 group separately from other relevés. They represent open shrub communities on karstified limestone areas and initial soils (lithosol) on the southern edge of the Trnovo Forest Plateau between Mt. Kucelj and Avška Gmajna. These stands are partly contiguous and syndynamically related to stands of stony grasslands from the association *Carici humilis-Centaureetum rupestris*, partly also to chasmophytic communities. They are classified into the new association *Phyteumato columnae-Juniperetum communis* ass. nov. hoc loco. Its nomenclatural type, *holotypus*, is relevé 16 in Table 1. The diagnostic species of the association are *Juniperus communis*, *Phyteuma scheuchzeri* subsp. *columnae*, *Saxifraga crustata*, *Ranunculus carinthiacus*, *Campanula cespitosa*, *Rubus idaeus*, *Homalothecium lutescens*, *Asplenium ruta-muraria* and *Silene hayekiana*. The taxon *Sesleria tenuifolia* subsp. *kalnicensis* has high medium coverage in many of these relevés.

The pasturelands under Mt. Ostrič in Čičarija that are being overgrown with *Juniperus communis* and have so far been classified into the subvariant *Carici humilis-Cenatureetum rupestris gladioletosum* nom. prov. var. *Satureja liburnica* subvar. *Juniperus communis* (DAKSKOBLER, SELIŠKAR & VREŠ 2021, Table 4, relevés 9, 10, 11, 12 and 14) can be treated also as a developing shrub community (see column 7 in Table 2). Consequently, they can also be classified into for the time being only provisional association *Saturejo liburnicae-Juniperetum communis* nom. prov. Its diagnostic species are *Juniperus communis*, *Gentiana lutea* subsp. *symphyandra*, *Satureja subspicata* subsp. *liburnica*,

Linum narborensense, *Thymus longicaulis*, *Gladiolus palustris*, *G. illyricus*, *Coronilla vaginalis*, *Genista sylvestris* and *Veratrum nigrum*.

The described shrub communities are classified into the class *Crataego-Prunetea* (syn. *Rhamno-Prunetea*), and into the order *Prunetalia spinosae*. Taking into account their structure and the predominant species of the highest stand layer we classified them into the alliance *Brachypodio pinnati-Juniperion communis* (Mucina in MUCINA et al. 2016). Based on the comparison of their floristic composition and the floristic composition of the type association of this alliance, i.e. *Koelerio pyramidatae-Juniperetum communis* (column 8 in Table 2), we find that although they share several diagnostic species (*Koeleria pyramidata*, *Brachypodium pinnatum* agg., *Cirsium acaule*, *Bromus erectus*, *Briza media*), the entire species composition is very different, because they occur in very different phytogeographical regions that are very distant from one another (see column 8 in Table 2). We selected *Juniperus communis*, *Brachypodium pinatum* agg. (incl. *B. rupestre*), *Rhamnus catharticus*, *Viola hirta*, *Koeleria pyramidata*, *Bromopsis erecta* (*Bromus erectus* s. lat.), *Peucedanum oroselinum*, *Molinia arundinacea*, *Carex flacca*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana* and *Briza media* as diagnostic species of the alliance *Brachypodio pinnati-Juniperion communis*. Given the obvious phytogeographical differences the alliance should be divided into at least two suballiances, the type suballiance *Koelerio-Juniperenion*, and southeastern-Alpine-northern-Dinaric (Illyrian) suballiance *Fraxino orni-Juniperenion communis* suball. nov. hoc loco. Its nomenclatural type, *holotypus*, is the association *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis*. The diagnostic species of the new suballiance are: *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Carex humilis*, *Biscutella laevigata*, *Sorbus aria*, *Centaurea scabiosa* subsp. *fritschii*, *Satureja montana* subsp. *variegata*, *Leucanthemum platylepis*, *Frangula rupestris*, *Betonica serotina*, *Knautia illyrica*, *Sesleria autumnalis*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus fallax*, *Rubus ulmifolius*, *Asparagus tenuifolius* and *Pulmonaria australis*.

Shrub communities with *Juniperus communis* on calcareous bedrock in western Slovenia are mainly successional stages in the overgrowing of pastures and grasslands on limestone, dolomite, marl, and flysch. They have developed with the cessation of mowing and grazing, and in certain areas they are already almost closed. Without radical human intervention they will gradually be replaced by forest vegetation. They belong to Natura 2000 habitat type code 5130: *Juniperus communis* formations on heaths or calcareous grasslands. These comprise also certain protected va-

scular plants, including the Natura 2000 species *Hladnikia pastinacifolia*.

Cotoneaster integerrimus agg. is more common in the western part of Slovenia (Figure 5). According to more recent findings (SENNIKOV 2013, Vreš, in litt.) there are two taxa that occur in Slovenia within *C. integerrimus* s. lat., namely *C. juranus* Gand. and *C. pyrenaicus* Gand. As we were not always able to distinguish between them in the field, our relevés treat them at the rank of species aggregate. This shrub species has so far been surveyed in numerous plant communities in Slovenia, mainly in the montane, subalpine, and alpine belts, at elevations between 770 m in 1810 m. Five relevés from western Slovenia with dominant *Cotoneaster integerrimus* in the upper stand

layer (Table 3) are very different from one another. The only species common to all five relevés is *Cotoneaster integerrimus*; four relevés also share *Sesleria caerulea*, and two relevés comprise *Carex humilis*, *Festuca calva*, *Rumex arifolius*, *Heracleum sphondylium* subsp. *pollinianum*, *Crocus albiflorus*, *Libanotis sibirica* subsp. *montana* and *Koeleria pyramidata*. All other species occur only in one of the surveyed stands. Four relevés with *Sesleria caerulea* (*S. albicans*, *S. varia*) cannot be classified into the association *Seslerio variaie-Cotoneastretum* Rauschert in Rauschert, Hilbig et Klotz 1990, because they do not show sufficient similarity with relevés of this association and their sites belong to a different altitudinal zone and phytogeographical region.

ZAHVALA

Dr. Branko Vreš je skrbnik podatkovne baze FloVegSi. Opozoril me je na problematiko taksona *Cotoneaster integerrimus* agg. in mi določal nabrane primerke tega agregata. On, mag. Andrej Seliškar, Brane Anderle, Branko Dolinar in Janez Mihael Kocjan, so soavtorji arealnih kart za taksona *Juniperus communis* in *Cotoneaster integerrimus*. Neimenovana recenzenta sta s

potrebnimi popravki koristno izboljšala besedilo. Prof. dr. Andraž Čarni mi je pomagal z literaturnimi viri. Razprava je nastala z denarno podporo Agencije Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost (program P1-0236). Angleški prevod izvlečka in povzetka Andreja Šalamon Verbič.

6 LITERATURA - REFERENCES

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: *Flora alpina*. Bd. 1: *Lycopodiaceae-Apiaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- ANONYMOUS, 2002: *Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam*. Priloga 1: *Rdeči seznam praprotnic in semenk (Pteridophyta & Spermatophyta)*. Uradni list RS 82/2002.
- ANONYMOUS, 2004: *Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah*. Uradni list RS 46/2004.
- BONČINA, A., A. ROZMAN, I. DAKSKOBLER, M. KLOPČIČ, V. BABIČ & A. POLJANEC, 2021: *Gozdni rastiščni tipi Slovenije : vegetacijske, sestojne in upravljaljske značilnosti*. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete: Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Auflage. Springer, Wien – New York.
- BRUS R., 2005: *Dendrologija za gozdarje*. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana.
- ČARNI, A., 1997a: *Syntaxonomy of the Trifolio-Geranieta (Saum Vegetation) in Slovenia*. Folia Geobot. Phytotax. (Praha) 32: 207–219.
- ČARNI, A., 1997b: *The mantle vegetation in the Predinaria Region of Slovenia*. Biologia (Bratislava) 52 (4): 531–543.
- ČARNI, A., 1998: *Mantle vegetation in submediterranean Slovenia*. Itinera geobotanica 11: 291–297 + fitocenološka preglednica.
- DAKSKOBLER, I. A. SELIŠKAR & B. VREŠ, 2021: *Phytosociological analysis of Gladiolus palustris sites in northwestern, western and southwestern Slovenia*. Fitocenološka oznaka rastišč vrste *Gladiolus palustris* v severozahodni, zahodni in jugozahodni Sloveniji. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 62 (1): 59–159.
- DAKSKOBLER, I., D. ROJŠEK & E. VELIKONJA, 2022: *Rastišča vrste Hladnikia pastinacifolia na južnem robu Trnovskega gozda*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 63(1): 79–100.

- EXNER, A. & W. WILLNER, 2007: *Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tx. 1962*. In: Wilner, W. & G. Grabherr, G. (eds.): *Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1. Textband*. Spektrum Akademischer Verlag in Elsevier, Heidelberg, pp. 62–83.
- JOGAN, N., M. KALIGARIČ, I. LESKOVAR, A. SELIŠKAR & J. DOBRAVEC, 2004: *Habitatni tipi Slovenije HTS 2004*. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., 2024: *New checklist and the Red list of the mosses (Bryophyta) of Slovenia*. *Hacquetia* (Ljubljana) 23 (1): 69–118, DOI: 10.2478/hacq-2023-0006.
- 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, 967 pp.
- MUCINA, L., H. BULTMANN, K. DIERSSEN, K., J.-P. THEURILLAT, T. RAUS, A. ČARNI, K. ŠUMEROVÁ, W. WILLNER, J. DENGLER, R. G. GARCIA, M. CHYTRÝ, M. HÁJEK, R. DI PIETRO, D. IAKUSHENKO, J. PALLAS, F. J. A. DANIËLS, E. BERGMEIER, A. SANTOS GUERRA, N. ERMAKOV, M. VALACHOVIČ, J. H. J. SCHAMINÉE, T. LYSSENKO, Y. P. DIDUKH, S. PIGNATTI, J. S. RODWELL, J. CAPELO, H. E. WEBER, A. SOLOMESHCH, P. DIMOPOULOS, C. AGUIAR, S. M. HENNEKENS & L. TICHÝ, 2016: *Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities*. *Applied Vegetation Science* 19: 3–264.
- PODANI, J., 2001: SYN-TAX 2000. *Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics*. User's Manual, Budapest.
- POLDINI, L., M. VIDALI & K. ZANATTA, 2002: *La classe Rhamno-Prunetea in Friuli Venezia Giulia e territori limitrofi*. *Fitosociologia* 39 (1) – Suppl. 2: 29–56.
- RAUSCHERT, S., W. HILBIG & S. KLOTZ, S., 1990. *Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. XV. Die xerothermen Gebüschgesellschaften (Berberidion Br.-Bl. 52 und Prunion fruticosae Tx. 52)*. *Hercynia N.F.* (Leipzig) 27: 195–258.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: *FloVegSi 2.0. Favna, flora, vegetacija in paleovegetacija. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov*. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- SENNIKOV, A. N., 2013: *Cotoneaster Medicus*. In: Kurtto, A., A. N. Sennikov & R. Lampinen, R. (eds.): *Atlas Florae Europaeae*, vol. 16. The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica, Vanamo, Helsinki, pp. 49–80.
- SØRENSEN, Th., 1948: *A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content*. *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter* (København) 5 (4): 1–34.
- ŠILC, U. & A. ČARNI, 2012: *Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia*. *Hacquetia* (Ljubljana) 11 (1): 113–164.

Fotografije (Photos): I. Dakskobler



Slika 6: Rodne (Bukovo), zaraščanje pašnikov (*Scabioso hladnikianae-Caricetum humilis*) z navadnim brinom (*Juniperus communis*).

Figure 6: Abandoned pastureland (*Scabioso hladnikianae-Caricetum humilis*) under Rodne (Bukovo), with shrubs of *Juniperus communis*.



Slika 7: Sestoj asociacije *Erico carneae-Juniperetum communis* nom. prov. pod hribom Rodne na Cerkljanskem.

Figure 7: Stand of the association *Erico carneae-Juniperetum communis* nom. prov. under Rodne in Cerkljansko region.



Slika 8: Opuščene senožeti (*Danthonio-Scorzoneretum villosae molinietosum arundinaceae*) pod Rebrom nad Dragovico v zaraščanju z navadnim brinom (*Juniperus communis*).

Figure 8: Abandoned hayfields (*Danthonio-Scorzoneretum villosae molinietosum arundinaceae*) under Rebro above Dragovica with shrubs of *Juniperus communis*.



Slika 9: Sestoj asociacije *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis*, Rebro nad Dragovico.

Figure 9: Stand of the association *Ferulago galbaniferae-Juniperetum communis*, Rebro above Dragovica.



Slika 10: Kamnita travišča (*Carici humilis-Centaureetum rupestris*) v zaraščanju z navadnim brinom (*Juniperus communis*), kota 1192 m severozahodno od Kuclja na južnem robu Trnovskega gozda.

Figure 10: Stony grassland (*Carici humilis-Centaureetum rupestris*) with shrubs of *Juniperus communis*, height point 1192 m northwestward from Kucelj in the southern edge of the Trnovo Forest plateau.



Slika 11: Sestoj asociacije *Phyteumato columnae-Juniperetum communis*, kota 1192 m severzahodno od Kuclja na južnem robu Trnovskega gozda.

Figure 11: Stand of the association *Phyteumato columnae-Juniperetum communis* northwestward from Kucelj in the southern edge of the Trnovo Forest plateau.



Slika 12: Navadna panešplja (*Cotoneaster integerrimus* agg.) nad dolino Bale v Julijskih Alpah.
Figure 12: *Cotoneaster integerrimus* agg. above the Bala valley in the Julian Alps.



Slika 13: Sestoj asociacije *Fetuco calvae*-*Cotonastretum integerrimi* nom. prov. pri Štukah pod Črno prstjo.
Figure 13: Stand of the association *Fetuco calvae*-*Cotonastretum integerrimi* nom. prov. at Štuke under Črna Prst.

TABLES

PREGLEDNICE

Preglednica 1: Združbe s prevladujočo vrsto *Juniperus communis* v zahodni Sloveniji**Table 1: Communities with dominant *Juniperus communis* in western Slovenia**

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)	273669	237927	273801	283835	283848	269049	269050
Nadmorska višina v m (Altitude in m)	910	830	698	550	630	730	690
Lega (Aspect)	0	NE	S	SW	NW	SW	SE
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	0	5	35	40	5	5	20
Matična podlaga (Parent material)	Pr	Pe	D	D	D	LA	LA
Tla (Soil)	Re	Dy	Re	Re	Re	Eu	Eu
Kamnitost v % (Stoniness in %)	0	0	0	0	0	0	0
Zastiranje v % (Cover in %)							
Drevesna plast (Tree layer)	E3b	.	10	.	.	.	.
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	80	80	70	60	60	60
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	70	80	70	80	90	90
Mahovna plast (Moss layer)	E0	5					
Število vrst (Number of species)	52	47	49	26	21	67	60
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	100	200	100	100	100	100
Datum popisa (Date of taking relevé)	9/4/2018	6/10/2010	9/17/2018	4/28/2020	4/28/2020	5/24/2018	5/24/2018
Nahajališče (Locality)	Vojsko- Gačnik	Mrzla rupa-Idrija	Rodne	Rodne- Laharn	Rodne- Laharn	Dragovica- Rebro	Dragovica- Rebro
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)	9949/3	9949/3	9849/4	9849/4	9849/4	9947/4	9947/4
Koordinate GK Y (D-48)	m	413226	414290	417585	417103	417311	396216
Koordinate GK X (D-48)	m	5100376	5096911	5110199	5110460	5110300	5101321
Diagnostične vrste asociacij (Diagnostic species of associations)							
FS <i>Knautia drymeia</i>	E1	+	+	.	.	+	.
EP <i>Erica carnea</i>	E1	.	3	3	3	3	+
ES <i>Sesleria caerulea</i>	E1	.	.	3	4	3	.
EP <i>Chamaecytisus purpureus</i>	E1	.	.	2	2	1	.
EP <i>Genista januensis</i>	E1	.	.	+	2	+	.
QP <i>Ostrya carpinifolia</i>	E2	.	.	r	+	+	.
QP <i>Ostrya carpinifolia</i>	E1	.	.	+	.	.	.
AF <i>Omphalodes verna</i>	E1	1	1	.	.	.	.
QR <i>Pulmonaria stiriaca</i>	E1	+	1	.	.	.	.
VP <i>Gentiana asclepiadea</i>	E1	+	+	.	.	.	.
FS <i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>coeruleum</i>	E1	+	+	.	.	.	.
VP <i>Solidago virgaurea</i>	E1	+	+	.	.	.	.
AI <i>Equisetum arvense</i>	E1	1	+	.	.	.	.
ES <i>Betonica alopecuros</i>	E1	.	.	1	+	.	.
TG <i>Salvia pratensis</i> subsp. <i>saccardiana</i>	E1	.	.	+	+	.	.
TG <i>Laserpitium siler</i>	E1	.	.	+	+	.	.
TG <i>Thesium bavarum</i>	E1	.	.	+	+	.	.
ES <i>Phyteuma orbiculare</i>	E1	.	.	.	+	+	.
QP <i>Mercurialis ovata</i>	E1	.	.	.	+	+	.
TG <i>Ferulago galbanifera</i> (F. <i>campestris</i>)	E1	.	.	.	.	.	3
RP <i>Crataegus monogyna</i>	E2	.	.	.	.	.	+
RP <i>Viburnum lantana</i>	E2	.	.	.	.	.	+
QR <i>Chamaecytisus supinus</i>	E1	.	.	.	.	.	+
FB <i>Cirsium acaule</i>	E1	.	.	.	.	.	r
QP <i>Sesleria autumnalis</i>	E1	.	.	.	.	.	2
SV <i>Scorzonera villosa</i>	E1	.	.	.	.	.	+

[illegible]

Pr.	Fr.
3	16
5	26
3	16
3	16
3	16
1	5
2	11
2	11
2	11
2	11
2	11
2	11
2	11
2	11
2	11
2	11
5	26
5	26
5	26
4	21
4	21
4	21
4	21

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7
MA	<i>Tragopogon orientalis</i>	E1	.	.	.	.	+	+
FB	<i>Dichoropetalum carvifolia</i> (<i>Peucedanum carvifolia</i>)	E1	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	E1	.	.	.	.	.	+
QR	<i>Potentilla alba</i>	E1	.	.	.	.	.	r
FB	<i>Eryngium amethystinum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
ES	<i>Traunsteinera globosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.
SV	<i>Cytisus pseudoprocumbens</i>	E1	.	.	.	.	.	+
SV	<i>Artemisia alba</i>	E1	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Gentiana tergestina</i>	E1	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asphodelus albus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
QP	<i>Asparagus tenuifolius</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Saxifraga crustata</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Campanula cespitosa</i>	E1	.	.	r	.	.	.
ES	<i>Ranunculus carinthiacus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
EA	<i>Rubus idaeus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
ML	<i>Homalothecium lutescens</i>	E0	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Silene hayekiana</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	.	.	.	.	.	.
ES	<i>Acinos alpinus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
ES	<i>Hieracium villosum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
TG	<i>Dryopteris villarii</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Micromeria thymifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.
SV	<i>Astragalus carniolicus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
SV	<i>Potentilla tommasiniana</i>	E1	.	.	.	.	.	.
VP	<i>Clematis alpina</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Daphne alpina</i> subsp. <i>scopoliana</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Seseli austriacum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
TR	<i>Gymnocarpium robertianum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
ES	<i>Leontopodium alpinum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
SV	<i>Polygala nicaeensis</i> subsp. <i>carniolica</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AT	<i>Erysimum sylvestre</i>	E1	.	.	.	.	.	.
ES	<i>Gentiana clusii</i>	E1	.	.	.	.	.	.
SV	<i>Campanula marchesettii</i>	E1	.	.	.	.	.	.
ES	<i>Carduus crassifolius</i>	E1	.	.	.	.	.	.
TG	<i>Libanotis daucifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.
SV	<i>Bupleurum exaltatum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
ES	<i>Hieracium pilosum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
EP	<i>Pinus mugo</i>	E2b	.	.	.	.	.	.
TR	<i>Hladnikia pastinacifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.
Fraxino orni-Juniperenion communis								
QP	<i>Sorbus aria</i> (<i>Aria edulis</i>)	E3	.	.	.	.	.	+
QP	<i>Sorbus aria</i> (<i>Aria edulis</i>)	E2	.	+	+	.	+	1
FB	<i>Carex humilis</i>	E1	.	.	2	2	1	1
TR	<i>Biscutella laevigata</i>	E1	.	.	+	+	.	.
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E3	.	.	1	.	.	.
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E2	.	.	1	1	2	3
SV	<i>Satureja montana</i> subsp. <i>variegata</i>	E1	.	.	+	.	+	.
SV	<i>Leucanthemum platylepis</i>	E1	.	.	.	.	+	1
QP	<i>Frangula rupestris</i>	E2a	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>fritschii</i>	E1	.	.	+	+	1	.
RP	<i>Rubus ulmifolius</i>	E2a	.	.	.	.	.	+
RP	<i>Prunus mahaleb</i>	E2	.	.	.	.	.	.
QP	<i>Pulmonaria australis</i>	E1	.	.	.	.	.	.
AF	<i>Rhamnus fallax</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
Brachypodio-Juniperion communis								
RP	<i>Juniperus communis</i>	E2	4	4	4	4	4	4
FB	<i>Koeleria pyramidata</i>	E1	.	.	+	.	+	+
FB	<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	2	.	+	+	1	1
RP	<i>Rhamnus catharticus</i>	E2	.	+	+	.	.	.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Pr.	Fr.
+	.	.			.			.	.	.	.	3	16
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
+	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	1	1	1	1	1	+	+	+	+	9	47
.	.	.	.	1	2	2	1	1	+	+	+	8	42
.	.	.	.	.	+	+	1	+	+	3	.	7	37
.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	+	.	6	32
.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	+	1	5	26
.	.	.	.	.	2	1	1	2	1	.	.	5	26
.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	.	5	26
.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	5	26
.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	r	+	4	21
.	.	.	.	.	1	2	1	.	+	.	.	4	21
.	.	.	.	.	+	.	1	+	1	.	.	4	21
.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	+	.	4	21
.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	3	16
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	3	16
.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	3	16
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	11
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	11
.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5
.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
+	+	.	1	1	.	.	.	+	+	+	1	12	63
1	3	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	9	47
.	.	.	.	.	1	2	1	+	.	1	1	9	47
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	37
+	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	6	32
1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6	32
.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	+	1	6	32
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	11
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	5
4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	13	68
+	2	2	.	+	+	+	1	+	1	.	.	12	63
1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	42
+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	22

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7
RP	Berberidion, Rhamno-Prunetea (Crataego-Prunetea)							
	<i>Rhamnus saxatilis</i>	E2a	.	.	1	1	+	.
	<i>Rosa glauca</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
	<i>Clematis vitalba</i>	E2	.	.	.	.	1	+
	<i>Ligustrum vulgare</i>	E2a	.	.	.	.	+	.
	<i>Rosa canina</i>	E2a	.	.	.	.	+	.
	<i>Corylus avellana</i>	E2	.	.	.	.	+	.
	<i>Salix caprea</i>	E2b	.	.	.	.	.	.
	<i>Berberis vulgaris</i>	E2	.	1	.	.	.	.
	<i>Frangula alnus</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Cornus sanguinea</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
FS	Fagetalia sylvaticae							
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2	+	+	.	.	.	.
	<i>Salvia glutinosa</i>	E1	2	.	.	.	.	.
	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Daphne mezereum</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Epipactis helleborine</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Hordelymus europaeus</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Tilia cordata</i>	E2a	+	.	.	.	.	.
	<i>Aruncus dioicus</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	E3a	.	+	.	.	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Prunus avium</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Laburnum alpinum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Mycelis muralis</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Mercurialis perennis</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Galeobdolon flavidum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
QP	Quercetalia pubescenti-petraeae							
	<i>Carex flacca</i>	E1	1	1	.	.	2	1
	<i>Cnidium silaifolium</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Arabis turrita</i>	E1	.	.	.	.	.	.
QR	Quercetalia roboris							
	<i>Potentilla erecta</i>	E1	.	+	+	.	1	1
	<i>Pteridium aquilinum</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Populus tremula</i>	E2a	.	.	.	.	+	.
	<i>Quercus petraea</i>	E2a	.	.	.	.	+	.
	<i>Lembotrops nigricans</i>	E1	.	.	.	.	.	.
QF	Querco-Fagetea							
	<i>Anemone nemorosa</i>	E1	1	1	.	.	+	.
	<i>Listera ovata</i>	E1	1	.	.	.	.	.
	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>vernus</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Cruciata glabra</i>	E1	.	.	.	.	.	.
SP	Salicetea purpureae							
	<i>Salix eleagnos</i>	E2	.	1	.	.	.	.
VP	Vaccinio-Piceetea							
	<i>Picea abies</i>	E3	.	+	.	.	.	.
	<i>Picea abies</i>	E2	.	+	.	.	+	.
	<i>Aposeris foetida</i>	E1	+	+	.	.	.	.
	<i>Veronica urticifolia</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Abies alba</i>	E3a	.	+	.	.	.	.
	<i>Abies alba</i>	E2b	.	+	.	.	.	.
	<i>Abies alba</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Blechnum spicant</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Hieracium murorum</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Larix decidua</i>	E2a	.	r	.	.	.	.
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Lycopodium annotinum</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Phegopteris connectilis</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Thelypteris limbosperma</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Luzula luzuloides</i>	E1	.	.	.	.	.	.

[illegible]

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7
EP	Erico-Pinetea							
	<i>Allium ericetorum</i>	E1	.	.	2	+	.	.
	<i>Molinia arundinacea</i>	E1	2	3	+	2	3	4
	<i>Pinus nigra</i>	E3	.	.	.	.	.	+
	<i>Pinus nigra</i>	E2	.	.	.	.	.	.
	<i>Polygala chamaebuxus</i>	E1	.	1	.	1	.	.
	<i>Crepis slovenica</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Pinus sylvestris</i>	E3	.	r	.	.	.	.
	<i>Aster amellus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
MuA	Mulgedio-Aconitetea							
	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Salix appendiculata</i>	E2	.	.	.	.	.	.
	<i>Polygonatum verticillatum</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Veratrum album</i>	E1	+	.	.	.	.	.
EA	Epilobietea angustifolii							
	<i>Fragaria vesca</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1	1	.	.	.	.	.
	<i>Sambucus racemosa</i>	E2a	.	.	.	.	.	.
TG	Trifolio-Geranietea							
	<i>Polygonatum odoratum</i>	E1	.	.	+	.	.	+
	<i>Anthericum ramosum</i>	E1	.	.	1	.	.	.
	<i>Thalictrum minus</i>	E1	.	.	+	.	+	.
	<i>Vincetoxicum hirsutifolium</i>	E1	.	.	.	.	+	+
	<i>Viola hirta</i>	E1	.	.	+	.	+	.
	<i>Iris graminea</i>	E1	.	.	.	+	.	.
	<i>Peucedanum cervaria</i>	E1	.	.	.	.	1	+
	<i>Hypericum perforatum</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Lilium bulbiferum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Grafia golaka</i>	E1	.	.	.	r	.	.
	<i>Trifolium medium</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Trifolium rubens</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Geranium sanguineum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Trifolium alpestre</i>	E1	.	.	.	.	.	.
SV	Scorzonetalia villosae							
	<i>Sesleria tenuifolia</i> subsp. <i>kalnikensis</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Plantago argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	E1	.	.	.	.	1	+
	<i>Knautia illyrica</i>	E1	.	.	.	.	+	1
	<i>Sanguisorba muricata</i>	E1	.	.	.	.	+	.
	<i>Plantago holostium</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Anthyllis montana</i> subsp. <i>jacquinii</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Genista sericea</i>	E1	.	.	.	.	.	.
FB	Festuco-Brometea							
	<i>Bromopsis erecta</i>	E1	.	.	.	.	2	3
	<i>Galium verum</i>	E1	.	.	+	.	1	+
	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	E1	+	.	+	.	1	1
	<i>Cirsium pannonicum</i>	E1	.	.	+	.	2	2
	<i>Teucrium montanum</i>	E1	.	.	+	.	.	.
	<i>Inula hirta</i>	E1	.	.	2	.	1	+
	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	E1	.	.	+	+	1	+
	<i>Briza media</i>	E1	.	.	.	.	1	1
	<i>Trifolium montanum</i>	E1	.	.	.	.	1	.
	<i>Gymnadenia conopsea</i>	E1	1	.	.	.	.	.
	<i>Teucrium chamaedrys</i>	E1	.	.	2	+	+	.
	<i>Galium lucidum</i>	E1	.	.	+	1	1	.
	<i>Asperula cynanchica</i>	E1	.	.	+	.	.	.
	<i>Hypochoeris maculata</i>	E1	.	.	.	.	+	+
	<i>Filipendula vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	+	+
	<i>Anthyllis vulneraria</i>	E1	.	.	.	.	.	+
	<i>Stachys recta</i>	E1	.	.	+	+	+	.
	<i>Hippocrepis comosa</i>	E1	.	.	+	.	+	+
	<i>Betonica serotina</i>	E1	.	.	+	.	.	r
	<i>Danthonia alpina</i>	E1	.	.	.	.	+	1

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Pr.	Fr.
.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	1	+	10	53
4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	47
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	4	21
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	16
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	11
.	.	.	.	+	.	.	.	1	2	.	.	3	16
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	16
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	5
+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	6	32
+	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	5	26
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	5	26
+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	16
.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	3	.	3	3	3	1	3	3	.	7	37
+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	26
+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	5
3	3	2	.	1	.	.	+	+	+	+	1	11	58
+	.	1	2	+	.	.	.	+	+	.	.	9	47
1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	32
2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	32
+	1	.	1	1	.	.	.	.	+	+	.	7	37
1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	32
1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	32
.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	6	32
+	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	6	32
.	+	.	.	+	.	+	r	.	.	.	.	5	26
1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	26
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5	26
+	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	5	26
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5	26
+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	26
+	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	5	26
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7
<i>Genista tinctoria</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+
<i>Polygala comosa</i>	E1	.	.	.	.	.	+	2
<i>Plantago media</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+
<i>Euphorbia verrucosa</i>	E1	.	.	.	.	.	1	+
<i>Festuca rupicola</i>	E1	.	.	.	.	.	1	+
<i>Dorycnium herbaceum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+
<i>Genista germanica</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+
<i>Carex montana</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Carlina acaulis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Centaurea pannonica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Dianthus monspessulanus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium purpureum</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Campanula glomerata</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea triumfettii</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium erisithales</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Allium carinatum</i> subsp. <i>pulchellum</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Thymus praecox</i>	E1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Prunella grandiflora</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pseudolysimachion barrelieri</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Linum catharticum</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Centaurea bracteata</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Medicago falcata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Globularia punctata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla australis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica ciliata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca valesiaca</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bupleurum praealtum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla vaginalis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
Mo Molinion								
<i>Angelica sylvestris</i>	E1	1	+	.	.	.	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	E1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Colchicum autumnale</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera humilis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Thalictrum galioides</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium x freyerianum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
MA Molinio-Arrhenatheretea								
<i>Lotus corniculatus</i>	E1	+	+	1	.	.	+	+
<i>Dactylis glomerata</i>	E1	1	.	.	.	.	1	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	E1	+	.	.	.	.	.	+
<i>Galium mollugo</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	E1	+	.	.	.	.	+	.
<i>Festuca rubra</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea carniolica</i>	E1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	E1	.	.	r	.	.	.	.
<i>Carex tomentosa</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Plantago lanceolata</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
ES Ellyno-Seslerietea								
<i>Senecio doronicum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Globularia cordifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Pr.	Fr.
.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	3	16
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	11
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	8	42
+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	21
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	4	21
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16
.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	3	16
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	3	16
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	2	11

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7
	<i>Senecio abrotanifolius</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Leucanthemum heterophyllum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Coeloglossum viride</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Erigeron glabratus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>grandiflorum</i>	E1	.	.	.	.	.	.
CU	Calluno-Ulicetea							
	<i>Calluna vulgaris</i>	E1	.	1	.	.	.	+
	<i>Lycopodium clavatum</i>	E1	.	2	.	.	.	.
	<i>Genista pilosa</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Hieracium lachenalii</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Polygala vulgaris</i>	E1	.	+	.	.	.	.
ScF	Scheuchzerio-Caricetea fuscae							
	<i>Epipactis palustris</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Carex x pieperana</i> (<i>C. flava</i> x <i>C. lepidocarpa</i>)	E1	.	r	.	.	.	.
	<i>Salix aurita</i>	E2b	.	+	.	.	.	.
	<i>Tofieldia calyculata</i>	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Parnassia palustris</i>	E1	.	.	.	.	.	.
TR	Thlaspietea rotundifolii							
	<i>Adenostyles glabra</i>	E1	+	.	.	.	.	.
	<i>Astrantia carniolica</i>	E1	1	.	.	.	.	.
	<i>Peucedanum verticillare</i>	E1	1	.	.	.	.	.
	<i>Tussilago farfara</i>	E1	+	.	.	.	.	.
AT	Asplenietea trichomanis							
	<i>Moehringia muscosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Hieracium</i> sp.	E1	.	+	.	.	.	.
	<i>Hieracium pospichalii</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Rhamnus pumilus</i>	E1	.	.	.	.	.	.
	<i>Athamanta turbith</i>	E1	.	.	.	.	.	.
ML	Mahovi (Mosses)							
	<i>Tortella tortuosa</i>	E0	.	.	.	+	.	.
	<i>Sphagnum</i> sp.	E0	.	+	.	.	.	.
	<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i> (<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>)	E0	.	.	.	+	.	.
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	.	.	.	.	.
	<i>Rhytidium rugosum</i>	E0	.	.	.	.	.	.
	<i>Homalothecium sericeum</i>	E0	.	.	.	.	.	.

Legenda - Legend

1-5 *Erico carnea*-*Juniperetum communis* nom. prov.

6-10 *Ferulago galbanifera*-*Juniperetum communis*

11-19 *Phyteumato columnae*-*Juniperetum communis*

A Apnenec - Limestone

D Dolomit - Dolomite

L Laporovec - Marlstone

Pe Peščenjak - Sandstone

Pr. Prod - Alluvium

Dy Distrična rjava tla - Dystric brown soil

Eu Eutrična rjava tla - Eutric brown soil

Li Kamnišče - Lithosol

Re Rendzina - Rendzina

Pr. Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)

Fr. Frezenca v % - Frequency in %

Popis 8 - nomenklaturni tip (holotip) - Relevé 8 - nomenclatural type (holotypus)

Popis 16 - nomenklaturni tip (holotip) - Relevé 16 - nomenclatural type (holotypus)

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Pr.	Fr.
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5
.	.	.	.	.	2	1	1	2	1	1	+	8	42
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	5

Preglednica 2: Sintezna preglednica zveze *Brachypodio-Juniperion communis*Table 2: Synoptic table of the alliance *Brachypodio-Juniperion communis*

Zaporedna številka (Successive number)	1	2	3	4	5	6	7	8
Število popisov (Number of relevés)	5	5	11	6	16	9	5	14
Oznaka sintaksonov (Sign for syntaxa)	EcJc	FgJc	RcJcty	RcJcco	FrJc	JcPc	SLJ	KJ
<i>Brachypodio-Juniperion communis</i>								
<i>Juniperus communis</i>	E2	100	100	100	100	100	100	100
<i>Brachypodium rupestre</i> (incl. <i>B. pinnatum</i>)	E1	60	100	27	50	38	.	80
<i>Rhamnus catharticus</i>	E2	40	60	82	100	25	.	7
<i>Viola hirta</i>	E1	20	40	.	50	38	.	79
<i>Koeleria pyramidata</i>	E1	20	100	.	.	.	67	80
<i>Bromopsis erecta</i>	E1	.	100	9	.	25	67	100
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	E1	40	80	36	33	.	.	60
<i>Molinia arundinacea</i>	E1	100	80	27	.	.	.	100
<i>Carex flacca</i>	E1	60	40	.	.	.	.	80
<i>Crataegus monogyna</i>	E2	.	100	64	100	63	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	E2	.	100	18	.	13	.	.
<i>Briza media</i>	E1	.	80	9	.	.	22	100
<i>Fraxino orni-Juniperion communis</i>								
<i>Fraxinus ornus</i>	E3	20	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus ornus</i>	E2	40	100	82	50	100	.	.
<i>Fraxinus ornus</i>	E1	40	40	.	.	.	.	.
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E2	60	.	45	50	50	.	40
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.
<i>Carex humilis</i>	E1	40	80	9	.	19	33	80
<i>Biscutella laevigata</i>	E1	60	.	9	.	.	67	.
<i>Sorbus aria</i> (<i>Aria edulis</i>)	E3	.	20	.	.	.	.	20
<i>Sorbus aria</i> (<i>Aria edulis</i>)	E2	40	80	100	83	50	67	60
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>fritschii</i>	E1	40	40	.	.	.	.	20
<i>Satureja montana</i> subsp. <i>variegata</i>	E1	20	60	.	.	.	22	60
<i>Betonica serotina</i>	E1	20	60	.	17	6	.	100
<i>Leucanthemum platylepis</i>	E1	.	100	.	.	.	11	100
<i>Knautia illyrica</i>	E1	.	80	9	33	6	.	100
<i>Sesleria autumnalis</i>	E1	.	80	9	33	13	.	.
<i>Frangula rupestris</i>	E2a	.	40	.	33	81	44	.
<i>Prunus mahaleb</i>	E2	.	20	9	83	81	11	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	E2a	.	20	36	33	25	.	.
<i>Asparagus tenuifolius</i>	E1	.	20	.	17	6	.	.
<i>Pulmonaria australis</i>	E1	.	20	.	17	6	.	.
<i>Rhamnus fallax</i>	E2a	.	.	9	.	6	11	.
Diagnostic and differential species of the associations								
<i>Erica carnea</i>	E1	80	20	9	.	.	.	.
<i>Sesleria caerulea</i>	E1	60	.	.	.	.	.	7
<i>Knautia drymeia</i>	E1	60	.	.	.	.	.	.
<i>Genista januensis</i>	E1	60	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	E1	60	.	.	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	E1	60	.	.	.	.	.	.
<i>Omphalodes verna</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Betonica alopecuroides</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Aposeris foetida</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Gentiana asclepiadea</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma orbiculare</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>coeruleum</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis ovata</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria stiriaca</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia pratensis</i> subsp. <i>saccardiana</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Thesium bavarum</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Inula hirta</i>	E1	20	100	.	.	.	.	.
<i>Ferulago galbanifera</i> (<i>F. campestris</i>)	E1	.	100	9	.	.	.	.
<i>Chamaecytisus supinus</i>	E1	.	80	.	.	.	.	.
<i>Cirsium acaule</i>	E1	.	80	.	.	.	.	.

Zaporedna številka (Successive number)	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Scorzonera villosa</i>	E1	80	.	.	13	.	.	.
<i>Hypochoeris maculata</i>	E1	80	.	.	.	11	.	.
<i>Polygala comosa</i>	E1	80	.	.	.	.	.	7
<i>Genista tinctoria</i>	E1	80	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rupicola</i>	E1	60	.	.	.	.	.	7
<i>Carex montana</i>	E1	60	.	.	.	.	.	.
<i>Genista germanica</i>	E1	60	.	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon orientalis</i>	E1	60	.	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum cervaria</i>	E1	60	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis slovenica</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Dichoropetalum carvifolia</i> (<i>Peucedanum carvifolia</i>)	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium amethystinum</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Traunsteinera globosa</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	E1	40	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	E2	.	36	33	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	E2	20	36	100	.	11	.	14
<i>Berberis vulgaris</i>	E2	20	.	83	19	.	.	7
<i>Quercus cerris</i>	E2	.	18	83	.	.	.	.
<i>Rosa andegavensis</i>	E2	.	18	.	.	.	.	.
<i>Rosa arvensis</i>	E2	.	9	17	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	E2	.	36	.	.	.	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	E2	.	27	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	E2	.	18	.	.	.	.	.
<i>Euonymus verrucosa</i>	E2	.	.	33	.	.	.	.
<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	.	.	17	.	.	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i>	E2	.	.	17	.	.	.	.
<i>Cornus mas</i>	E2	.	.	67	25	.	.	.
<i>Acer campestre</i>	E2	.	.	50	31	.	.	.
<i>Cotinus coggygria</i>	E2	.	.	.	75	.	.	.
<i>Rosa agrestis</i>	E2	.	.	.	50	.	.	.
<i>Rosa dumalis</i>	E2	.	.	.	25	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	E2	.	.	.	19	.	.	.
<i>Paliurus spina-christi</i>	E2	.	.	.	19	.	.	.
<i>Ulmus minor</i>	E2	.	.	.	13	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	E2	.	.	.	13	.	.	.
<i>Rosa corylifolius</i>	E2	.	.	.	6	.	.	.
<i>Colutea arborescens</i>	E2	.	.	.	6	.	.	.
<i>Coronilla emeroides</i>	E2	.	.	.	6	.	.	.
<i>Rosa tomentella</i>	E2	.	.	.	6	.	.	.
<i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>	E1	.	.	.	.	100	.	.
<i>Saxifraga crustata</i>	E1	.	.	.	.	89	.	.
<i>Campanula cespitosa</i>	E1	20	.	.	.	67	.	.
<i>Ranunculus carinthiacus</i>	E1	.	.	.	.	67	.	.
<i>Silene hayekiana</i>	E1	.	.	.	.	56	.	.
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	.	.	.	.	56	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	E0	.	.	.	.	56	.	.
<i>Dryopteris villarii</i>	E1	.	.	.	.	44	.	.
<i>Micromeria thymifolia</i>	E1	.	.	.	.	44	.	.
<i>Acinos alpinus</i>	E1	.	.	.	.	44	.	.
<i>Hieracium villosum</i>	E1	.	.	.	.	44	.	.
<i>Clematis alpina</i>	E2a	.	.	.	.	33	.	.
<i>Dianthus monspessulanus</i>	E1	.	.	.	.	33	.	.
<i>Astragalus carniolicus</i>	E1	.	.	.	.	33	.	.
<i>Potentilla tommasiniana</i>	E1	.	.	.	.	33	.	.
<i>Salix appendiculata</i>	E2	.	.	.	.	33	.	.
<i>Coronilla vaginalis</i>	E1	.	.	.	.	11	100	.
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>symphyandra</i>	E1	.	.	.	.	.	100	.
<i>Thymus longicaulis</i>	E1	.	.	.	.	.	100	.
<i>Gladiolus palustris</i>	E1	.	.	.	.	.	100	.
<i>Satureja subspicata</i> subsp. <i>liburnica</i>	E1	.	.	.	.	.	80	.
<i>Linum narborens</i>	E1	.	.	.	.	.	80	.
<i>Genista sylvestris</i>	E1	.	.	.	.	.	80	.
<i>Gladiolus illyricus</i>	E1	.	.	.	.	.	60	.

Zaporedna številka (Successive number)		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Veratrum nigrum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	60	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	93
<i>Scabiosa columbaria</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	93
<i>Carlina vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	71
<i>Gentiana ciliata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	71
<i>Gentiana germanica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	43
Berberidion, Rhamno-Prunetea									
<i>Rhamnus saxatilis</i>	E2a	60	.	18	.	.	22	.	.
<i>Rosa glauca</i>	E2a	.	20	55	50	13	33	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	E2a	.	40	36	83	81	.	.	14
<i>Salix caprea</i>	E2b	.	.	18	.	.	22	.	.
<i>Rosa canina</i>	E2a	.	40	45	17	38	.	.	50
<i>Frangula alnus</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	35
<i>Cornus sanguinea</i>	E2a	.	20	9	67	50	.	.	50
<i>Clematis vitalba</i>	E2	.	60	55	50	56	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	E1	.	20	27	.	6	.	.	7
<i>Rubus idaeus</i>	E2a	.	.	36	17	.	56	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	E2	.	.	9	67	63	.	.	50
<i>Rosa micrantha</i>	E2	.	.	.	17	13	.	.	.
<i>Rosa corymbifera</i>	E2	.	.	9	50	19	.	.	.
<i>Rosa blanda</i>	E2	.	.	18	33	13	.	.	.
<i>Eouonymus europaea</i>	E2	.	.	9	33	50	.	.	.
<i>Rubus corylifolius</i>	E2	.	.	18	17	.	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	E2	.	.	9	.	6	.	.	14
<i>Tammus communis</i>	E2	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	E2	.	.	27	.	.	.	.	7
<i>Amelanchier ovalis</i>	E2	.	.	9	17	.	.	.	.
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	E2	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Ros rubiginosa</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	43
<i>Crataegus laevigata</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Viburnum opulus</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Rosa elliptica</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	7
Druge vrste (Other species)									
<i>Lotus corniculatus</i>	E1	60	60	.	.	.	22	60	57
<i>Galium lucidum</i> (incl. <i>G. corradifolium</i>)	E1	60	20	.	.	.	11	20	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	E1	40	60	.	.	.	.	40	.
<i>Stachys recta</i>	E1	40	40	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	E1	40	.	9	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	E1	40	60	9	.	.	.	100	.
<i>Polygala chamaebuxus</i>	E1	40	.	.	.	.	11	.	.
<i>Laserpitium siler</i>	E1	40	.	.	.	13	.	100	.
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	E1	40	80	.	.	13	.	100	.
<i>Allium ericetorum</i>	E1	40	.	.	.	.	89	80	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2a	40	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	40	.	45	.	.	11	.	.
<i>Thalictrum minus</i>	E1	20	40	9	67	13	22	100	.
<i>Cirsium pannonicum</i>	E1	20	100	9	.	.	.	.	.
<i>Teucrium montanum</i>	E1	20	40	.	.	.	44	100	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	E1	20	40	.	.	6	33	60	.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	E1	20	.	.	.	.	11	.	.
<i>Picea abies</i>	E3a	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	E2b	20	.	.	.	.	33	.	.
<i>Picea abies</i>	E2a	20	.	.	.	.	44	.	.
<i>Listera ovata</i>	E1	20	20	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	E1	20	20	.	.	.	.	.	29
<i>Leontodon hispidus</i>	E1	20	40	.	.	.	.	.	43
<i>Lathyrus pratensis</i>	E1	20	.	.	.	.	33	.	.
<i>Iris graminea</i>	E1	20	20	.	.	.	11	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	E1	20	.	.	.	.	11	.	36
<i>Hippocrepis comosa</i>	E1	20	60	.	.	.	.	.	29
<i>Gymnadenia conopsea</i>	E1	20	20	.	.	.	33	20	29
<i>Galium verum</i>	E1	20	80	.	.	.	44	40	.

Zaporedna številka (Successive number)		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Galium purpureum</i>	E1	20	20	.	.	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	E1	20	.	.	.	.	22	.	7
<i>Dactylis glomerata</i>	E1	20	60	.	.	13	.	.	.
<i>Asperula cynanchica</i>	E1	20	40	.	.	.	22	100	7
<i>Anthericum ramosum</i>	E1	20	40	.	.	.	22	100	.
<i>Pinus sylvestris</i>	E3a	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	E2	.	.	9	67	19	.	60	57
<i>Adenostyles glabra</i>	E1	20	.	.	.	.	11	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	7
<i>Calluna vulgaris</i>	E1	20	20	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i>	E1	20	.	9	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	E3a	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	E2b	20	.	9	17	.	.	40	.
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	20	29
<i>Linum catharticum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	57
<i>Prunella grandiflora</i>	E1	20	.	9	.	.	.	80	.
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	21
<i>Thymus pulegioides</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	57
<i>Tilia cordata</i>	E2a	20	.	18	.	6	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	E1	20	.	.	.	6	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	E1	20	.	.	17	.	.	.	.
<i>Veronica barrelieri</i>	E1	20	.	.	.	6	.	80	.
<i>Centaurea bracteata</i>	E1	20	.	.	.	.	.	40	.
<i>Abies alba</i>	E3a	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	E2b	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium carinatum</i> subsp. <i>pulchellum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aruncus dioicus</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astrantia carniolica</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis palustris</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helleborine</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>vernus</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Colchicum autumnale</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium erisithales</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea carniolica</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex x pieperana</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista pilosa</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Grafia golaka</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium lachenalii</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium murorum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium</i> sp.	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hordelymus europaeus</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Larix decidua</i>	E2a	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum verticillare</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum verticillatum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix aurita</i>	E2b	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix eleagnos</i>	E2	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia glutinosa</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus praecox</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tofieldia calyculata</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veratrum album</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica urticifolia</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.

Zaporedna številka (Successive number)		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Equisetum palustre</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium clavatum</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thelypteris limbosperma</i>	E1	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	E1	.	100	.	.	6	.	60	.
<i>Plantago argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	E1	.	100	.	.	.	.	100	.
<i>Danthonia alpina</i>	E1	.	80	.	.	.	.	100	.
<i>Vincetoxicum hirsutina</i>	E1	.	80	36	17	6	.	20	.
<i>Trifolium montanum</i>	E1	.	80	9	.	.	22	100	36
<i>Sanguisorba muricata</i> (incl. <i>S. minor</i>)	E1	.	60	.	.	.	.	40	100
<i>Plantago media</i>	E1	.	60	.	.	.	11	80	21
<i>Carlina acaulis</i>	E1	.	60	.	.	.	.	80	29
<i>Anthyllis vulneraria</i>	E1	.	60	.	.	.	22	100	21
<i>Centaurea panonica</i>	E1	.	60	.	.	.	.	40	.
<i>Dorycnium herbaceum</i>	E1	.	60	.	.	.	.	20	.
<i>Euphorbia verrucosa</i>	E1	.	60	.	.	6	.	20	.
<i>Plantago holosteum</i>	E1	.	40	.	.	.	.	40	.
<i>Salvia pratensis</i>	E1	.	40	.	17	13	.	.	.
<i>Potentilla alba</i>	E1	.	40	9	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	E1	.	40	.	.	.	11	.	21
<i>Lilium bulbiferum</i>	E1	.	20	.	.	.	11	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	E1	.	20	.	17	.	11	20	100
<i>Campanula glomerata</i>	E1	.	20	18	17	.	11	60	.
<i>Geranium sanguineum</i>	E1	.	20	.	17	6	.	20	.
<i>Pinus nigra</i>	E3a	.	20	.	.	.	.	20	.
<i>Pinus nigra</i>	E2	.	.	18	67	50	44	80	.
<i>Plantago lanceolata</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	21
<i>Populus tremula</i>	E2a	.	20	36	.	.	.	.	.
<i>Trifolium rubens</i>	E1	.	20	18	.	6	.	.	.
<i>Trifolium medium</i>	E1	.	20	9	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia alba</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus albus</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Aster amellus</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Gentiana terebinthina</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium x freyerianum</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Cnidium silaifolium</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus pseudoprocumbens</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca valesiaca</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Globularia punctata</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Carex tomentosa</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Lembotropis nigricans</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera humilis</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago falcata</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Melica ciliata</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla australis</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	E2a	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum galioides</i> (<i>T. simplex</i> subsp. <i>galioides</i>)	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium alpestre</i>	E1	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Castanea sativa</i>	E1	.	.	18	17	13	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	E1	.	.	9	50	.	.	.	.
<i>Quercus pubescens</i>	E2	.	.	9	17	50	.	.	.
<i>Paeonia officinalis</i>	E1	.	.	9	17	.	.	.	.
<i>Daphne alpina</i> subsp. <i>scopoliana</i>	E2a	.	.	9	.	.	22	.	.
<i>Centaurea triumfettii</i>	E1	.	.	9	.	.	22	20	.
<i>Arabis turrita</i>	E1	.	.	9	.	.	11	.	.
<i>Laburnum alpinum</i>	E1	.	.	9	.	.	11	.	.
<i>Convallaria majalis</i>	E1	.	.	9	.	.	.	80	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	E1	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	E1	.	.	9	.	.	.	.	.

Zaporedna številka (Successive number)		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Euonymus latifolia</i>	E2	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Laserpitium latifolium</i>	E1	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Melittis melissophyllum</i>	E1	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Pyrus pyraeaster</i>	E2	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	E1	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Rosa gallica</i>	E2	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Sesleria juncifolia</i> subsp. <i>juncifolia</i> (<i>S. tenuifolia</i>)	E1	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	E1	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Helleborus odorus</i> subsp. <i>istriacus</i>	E1	.	.	.	50	25	.	.	.
<i>Dictamnus albus</i>	E1	.	.	.	33	6	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	E1	.	.	.	17	19	.	.	.
<i>Fragaria moschata</i>	E1	.	.	.	17	13	.	.	.
<i>Cytisus nigricans</i>	E2	.	.	.	17	6	.	.	.
<i>Moehringia muscosa</i>	E1	.	.	.	17	.	22	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	E1	.	.	.	17	.	11	.	.
<i>Mercurialis ovata</i>	E1	.	.	.	17	.	.	40	.
<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	E1	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Carduus colinus</i>	E1	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Hepatica nobilis</i>	E1	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Lathyrus latifolius</i>	E1	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Malus sylvestris</i>	E2	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Primula vulgaris</i>	E1	.	.	.	17	.	.	.	.
<i>Acer monspessulanum</i>	E2	.	.	.	.	13	.	.	.
<i>Inula spiraeifolia</i>	E1	.	.	.	.	13	.	.	.
<i>Campanula bononiensis</i>	E1	.	.	.	.	6	.	.	.
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	E1	.	.	.	.	6	.	.	.
<i>Agropyron intermedium</i>	E1	.	.	.	.	6	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	E1	.	.	.	.	6	.	.	.
<i>Sesleria tenuifolia</i> subsp. <i>kalnikensis</i>	E1	.	.	.	.	.	78	80	.
<i>Senecio doronicum</i>	E1	.	.	.	.	.	33	100	.
<i>Bupleurum exaltatum</i>	E1	.	.	.	.	.	22	100	.
<i>Anthyllis montana</i> subsp. <i>jacquinii</i>	E1	.	.	.	.	.	22	60	.
<i>Globularia cordifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	22	20	.
<i>Trifolium pratense</i>	E1	.	.	.	.	.	11	20	.
<i>Hieracium pilosum</i>	E1	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Erysimum sylvestre</i>	E1	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Libanotis daucifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Polygala nicaeensis</i> subsp. <i>carniolica</i>	E1	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Seseli austriacum</i>	E1	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Leontopodium alpinum</i>	E1	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	E1	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Athamanta turbith</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Bupleurum praealtum</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Campanula marchesettii</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Carduus crassifolius</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Hladnikia pastinacifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Hieracium pospichalii</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Coeloglossum viride</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Erigeron glabratus</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Galeobdolon flavidum</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Genista sericea</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Gentiana clusii</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>grandiflorum</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Leucanthemum heterophyllum</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Luzula luzuloides</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Parnassia palustris</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Pinus mugo</i>	E2b	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Rhamnus pumilus</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Sambucus racemosa</i>	E2a	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Senecio abrotanifolius</i>	E1	.	.	.	.	.	11	.	.

Zaporedna številka (Successive number)		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Muscari botryoides</i>	E1	.	.	.	.	.	.	40	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	40	.
<i>Leucanthemum heterophyllum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	40	.
<i>Calamagrostis varia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	40	.
<i>Centaurea rupestris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Jurinea mollis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Polygala nicaeensis</i> subsp. <i>mediterranea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Scorzonera austriaca</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Centaurea x sordida</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Thesium divaricatum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Dorycnium germanicum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Allium senescens</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Linum viscosum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	50
<i>Campanula rotundifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	50
<i>Ononis repens</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	43
<i>Euphrasia stricta</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	43
<i>Helictotrichon pratense</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	36
<i>Festuca ovina</i> agg.	E1	.	.	.	.	.	.	.	36
<i>Agrimonia eupatoria</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	36
<i>Daucus carota</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	36
<i>Medicago lupulina</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	36
<i>Carex caryophylla</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	29
<i>Knautia arvensis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	29
<i>Centaurea scabiosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	29
<i>Carex ornithopoda</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	29
<i>Hieracium pilosella</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	29
<i>Poa angustifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Primula veris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Polygala amarella</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Inula conyza</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Prunella vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Cerastium semidecandrum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Anemone sylvestris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Torilis japonica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Campanula rapunculoides</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Cypripedium calceolus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Erigeron acris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Centaurea jacea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Tatragonolobus maritimus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	7
Mahovi (Mosses)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	E0	20	.	.	.	.	78	.	.
<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i> (<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>)	E0	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum</i> sp.	E0	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	E0	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Rhytidium rugosum</i>	E0	.	.	.	.	.	11	.	.

Legenda - Legend

- 1 EcJc *Erico carnea*-*Juniperetum communis* nom. prov., ta članek (this article)
- 2 FgJc *Ferulago galbanifera*-*Juniperetum communis*, ta članek (this article)
- 3 RcJco *Rhamno cathartici-Juniperetum communis coryletosum* (Poldini, Vidali & Zanatta 2002)
- 4 FrJc *Frangulo rupestris-Juniperetum communis* (Poldini, Vidali & Zanatta 2002)
- 5 RcJty *Rhamno cathartici-Juniperetum communis typicum* (Poldini, Vidali & Zanatta 2002)
- 6 PcJc *Phyteumato columnae-Juniperetum communis*, ta članek (this article)
- 7 SlJ *Saturejo liburnica*-*Juniperetum communis* nom. prov. (Dakskobler, Seliškar & Vreš 2021, preglednica 4, popisi 9,10, 11, 12 in 14)
- 8 KJ *Koelerio pyramidata*-*Juniperetum communis* (Rauschert, Hilbig & Klotz 1990)

Preglednica 3: Grmišča s prevladujočo vrsto *Cotoneaster integerrimus* agg. v Julijskih Alpah in severnem delu Dinarskega gorstva
Table 3: Shrub communities with dominant *Cotoneaster integerrimus* agg. in the Julian Alps and northern Dinaric Alps

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5		
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)	256320	273260	280693	283875	282085		
Nadmorska višina v m (Altitude in m)	1070	1370	1560	1650	1450		
Lega (Aspect)	SE	SE	SSE	SE	SE		
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	25	40	10	30	5		
Matična podlaga (Parent material)	A	AR	AL	A	AR		
Tla (Soil)	Re	Re	Re	Re	Re		
Kamnitost v % (Stoniness in %)	10	10	10	10	10		
Zastiranje v % (Cover in %)							
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	60	70	70	70	100	
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	70	60	40	60	30	
Mahovna plast (Moss layer)	E0	.	.	5	.	.	
Število vrst (Number of species)	17	14	26	19	13		
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	20	20	20	20	5	
Datum popisa (Date of taking relevé)	4/22/2015	6/15/2018	5/10/2020	8/7/2020	8/2/2020		
Nahajališče (Locality)	Križna gora	Stržišče-Sanek	Štuke	Spodnji Lepoč	Črna prst-Šorljev spomenik		
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)	0150/1	9749/4	9749/4	9647/2	9749/4		
Koordinate GK Y (D-48)	m 427076	416691	418405	397036	418594		
Koordinate GK X (D-48)	m 5081213	5120311	5120918	5140012	5120781		
Diagnostične vrste sintaksonov (Diagnostic species of syntaxa)						Pr.	Fr.
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	E2a	3	4	4	4	5	100
<i>Sesleria caerulea</i>	E1	.	3	2	1	1	80
<i>Carex humilis</i>	E1	1	1	.	.	.	40
<i>Festuca calva</i>	E1	.	.	3	2	.	40
<i>Rumex arifolius</i>	E1	.	.	1	+	.	40
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>pollinianum</i>	E1	.	.	+	+	.	40
Razlikovalnice sintaksonov in druge vrste (Differential species of syntaxa and other species)							
<i>Crocus albiflorus</i>	E1	+	.	+	.	.	40
<i>Libanotis sibirica</i> subsp. <i>montana</i>	E1	.	.	+	.	+	40
<i>Koeleria pyramidata</i>	E1	.	.	.	+	+	40
<i>Anthericum ramosum</i>	E1	1	.	.	.	.	20
<i>Laserpitium latifolium</i>	E1	1	.	.	.	.	20
<i>Rosa pendulina</i>	E2a	1	.	.	.	.	20
<i>Potentilla pusilla</i>	E1	1	.	.	.	.	20
<i>Satureja subspicata</i> subsp. <i>liburnica</i>	E1	1	.	.	.	.	20
<i>Sesleria tenuifolia</i> subsp. <i>kalnikensis</i>	E1	+	.	.	.	.	20
<i>Frangula rupestris</i>	E2a	+	.	.	.	.	20
<i>Carex caryophyllea</i>	E1	+	.	.	.	.	20
<i>Pseudolysimachion barrelieri</i>	E1	+	.	.	.	.	20
<i>Pulmonaria australis</i>	E1	+	.	.	.	.	20
<i>Ruta divaricata</i>	E1	+	.	.	.	.	20
<i>Teucrium montanum</i>	E1	+	.	.	.	.	20
<i>Thlaspi praecox</i>	E1	+	.	.	.	.	20
<i>Viola hirta</i>	E1	+	.	.	.	.	20
<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	.	1	.	.	.	20
<i>Carduus crassifolius</i>	E1	.	1	.	.	.	20
<i>Chamaecytisus supinus</i>	E1	.	+	.	.	.	20
<i>Dianthus monspessulanus</i>	E1	.	+	.	.	.	20
<i>Festuca rubra</i>	E1	.	+	.	.	.	20
<i>Genista tinctoria</i>	E1	.	+	.	.	.	20
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>symphyandra</i>	E1	.	+	.	.	.	20
<i>Iris graminea</i>	E1	.	+	.	.	.	20
<i>Polygonatum odoratum</i>	E1	.	+	.	.	.	20
<i>Salix appendiculata</i>	E2a	.	+	.	.	.	20

<i>Silene hayekiana</i>	E1	.	+	.	.	.	1	20
<i>Centaurea haynaldii</i> subsp. <i>julica</i>	E1	.	.	1	.	.	1	20
<i>Chamaecytisus ciliatus</i>	E1	.	.	1	.	.	1	20
<i>Dactylis glomerata</i>	E1	.	.	1	.	.	1	20
<i>Primula auricula</i>	E1	.	.	1	.	.	1	20
<i>Mercurialis perennis</i>	E1	.	.	1	.	.	1	20
<i>Achillea distans</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Aconitum angustifolium</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Anemone nemorosa</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Anemone ranunculoides</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Cardaminopsis ovirensis</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Carex digitata</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Centaurea triumfettii</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Galium album</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Hypericum maculatum</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Senecio ovatus</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Vicia sylvatica</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20
<i>Campanula scheuchzeri</i>	E1	.	.	.	1	.	1	20
<i>Rhododendron hirsutum</i>	E2a	.	.	.	1	.	1	20
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>	E1	.	.	.	1	.	1	20
<i>Polypodium vulgare</i>	E1	.	.	.	1	.	1	20
<i>Polystichum lonchitis</i>	E1	.	.	.	+	.	1	20
<i>Aconitum lycoctonum</i> subsp. <i>ranunculifolium</i>	E1	.	.	.	+	.	1	20
<i>Knautia longifolia</i>	E1	.	.	.	+	.	1	20
<i>Peucedanum ostruthium</i>	E1	.	.	.	+	.	1	20
<i>Phyteuma zahlbruckneri</i>	E1	.	.	.	+	.	1	20
<i>Urtica dioica</i>	E1	.	.	.	+	.	1	20
<i>Vaccinium myrtillus</i>	E1	.	.	.	+	.	1	20
<i>Veratrum lobelianum</i>	E1	.	.	.	+	.	1	20
<i>Amelanchier ovalis</i>	E2a	.	.	.	r	.	1	20
<i>Polygonatum verticillatum</i>	E1	.	.	.	.	1	1	20
<i>Allium ericetorum</i>	E1	.	.	.	.	+	1	20
<i>Asperula aristata</i>	E1	.	.	.	.	+	1	20
<i>Bromopsis transsilvanica</i>	E1	.	.	.	.	+	1	20
<i>Achillea clavenae</i>	E1	.	.	.	.	+	1	20
<i>Erica carnea</i>	E1	.	.	.	.	+	1	20
<i>Hippocrepis comosa</i>	E1	.	.	.	.	+	1	20
<i>Juniperus sibirica</i>	E1	.	.	.	.	+	1	20
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	E1	.	.	.	.	+	1	20
Mahovi (Mosses)								
<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	.	+	.	.	1	20
<i>Homalothecium lutescens</i>	E0	.	.	+	.	.	1	20
<i>Schistidium apocarpum</i>	E1	.	.	+	.	.	1	20

Legenda - Legend

A Apnenec - Limestone

R Roženec - Chert

Re - Rendzina - Rendzina

Pr. Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)

Fr. Frezenca v % - Frequency in %

RAZPOREDITEV VODNIH MAKROFITOV V DVEH VODOTOKIH KRAŠKE REKE LJUBLJANICE, OBRH IN RAK

DISTRIBUTION OF MACROPHYTES IN TWO TRIBUTARIES OF THE KARSTIC RIVER LJUBLJANICA, OBRH AND RAK

Marija KRAVANJA¹ & Mateja GERM²

<http://dx.doi.org/10.3986/fbg0111>

IZVLEČEK

Razporeditev vodnih makrofitov v dveh vodotokih kraške reke Ljubljance, Obrh in Rak

Reke so prostorsko in časovno heterogeni sistemi, občutljivi na spremembe zaradi antropogenih vplivov. Ti lahko odločilno spremenijo kakovost vodnega ekosistema ter rečne združbe, vključno z makrofiti, ki sodelujejo v kroženju hranil, pretoku energije in procesih sedimentacije ter nudijo življenjski prostor drugim organizmom. Prisotnost, abundanca in razporeditev makrofitov lahko zato služijo kot indikatorji stanja vodnih ekosistemov. Reke, ki (deloma) tečejo pod zemljo, so zaradi manjše samočistilne sposobnosti še posebej občutljive na (človekove) vplive iz zaledja. S pomočjo prirejene metode RCE (angl. *A Riparian, Channel, and Environmental Inventory*) smo reko Rak uvrstili v prvi oz. drugi RCE kakovostni razred, reko Obrh pa v drugi oz. tretji RCE kakovostni razred. Na podlagi RMI indeksa (angl. *River Macrophyte Index*) smo reki Rak in Obrh uvrstili v zmerno, dobro oz. zelo dobro ekološko stanje, z izjemo prvega odseka Obrha, ki smo ga uvrstili v slabo ekološko stanje. Ekomorfološka ohranjenost obeh rek ter ugodne razmere za rast makrofitov omogočajo njihovo visoko vrstno pestrost: v Obrhu smo zabeležili 36 taksonov, v Raku pa 38, pri čemer smo v slednji prvič zabeležili prisotnost vrste *Myriophyllum verticillatum* L. Skoraj tretjina vrst, prisotnih v vsaki izmed rek, je uvrščenih na Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk, kar dokazuje visoko stopnjo njune ohranjenosti ter poudarja pomen ustreznega upravljanja kraških vodotokov.

Ključne besede: kras, makrofiti, Obrh, Rak, RCE metoda, RMI, Ljubljana *s. lat.*

ABSTRACT

Distribution of macrophytes in two tributaries of the karstic River Ljubljana, Obrh and Rak

Rivers are spatially and temporally heterogeneous systems that are susceptible to changes due to anthropogenic influences. These can significantly alter water quality and river communities, including macrophytes, which are involved in nutrient cycling, energy flow and sedimentation processes, and provide habitats for other organisms. The presence, abundance, and distribution of macrophytes can thus serve as indicators of the state of aquatic ecosystems. Rivers that flow (partially) underground are particularly susceptible to (human) impacts from the hinterland due to their lower self-purification capacity. Using a modified RCE (a Riparian, Channel, and Environmental Inventory) method, we classified the Rak River as first or second RCE quality class, and the Obrh River as second or third RCE quality class. According to the River Macrophyte Index (RMI), the ecological status of both rivers was moderate, good or very good, except for the first section of the Obrh, the status of which was assessed as poor. The ecomorphological preservation of both rivers and suitable conditions for macrophyte growth contribute to the high species diversity observed in both rivers: a total of 36 taxa were recorded in the Obrh and 38 in the Rak. In the latter, the presence of *Myriophyllum verticillatum* L. was recorded for the first time at the time of our sampling. Almost one third of the species in each of the rivers are listed on the Slovenian Red list of threatened pteridophytes and seed plants, supporting the evidence of their high naturalness and emphasizing the importance of appropriate management of karst watercourses.

Keywords: karst, macrophytes, Obrh, Rak, RCE method, RMI, Ljubljana *s. lat.*

¹ Marija Kravanja, marija.kravanja@gozdis.si, Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

² dr. Mateja Germ, mateja.germ@bf.uni-lj.si, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

UVOD

Slovenija velja za eno najbolj z vodnimi viri bogatih evropskih držav, saj je prepletena z obsežno mrežo tekočih voda, ki prečkajo krajino. Zaradi velike razgibanosti terena in kamninske sestave so vodotoki povečini kratki, le okoli 22 % je daljših od 25 km. Tudi v geoloških plasteh, ki prevajajo in akumulirajo podzemno vodo, je velika količina zalog, ki so v Sloveniji glavni vir pitne vode. Kakovost slovenskih voda je v evropskem vrhu, a se kljub temu pojavljajo težave v zvezi s kakovostjo tako površinskih kot tudi podzemnih voda (ARSO 2008, 2015a, 2015b). Strupene snovi, nevarne kemikalije, gnojila in sredstva za zatiranje škodljivcev ter nezaželeni, potencialno patogeni mikroorganizmi, se spirajo s cest, kmetijskih in urbanih površin, kar ogroža vodne ekosisteme in posledično negativno vpliva tudi na ljudi (ARSO 2008). Podtalnica in površinska voda namreč na kraškem ozemlju predstavljata enoten dinamičen sistem (BONACCI, ŽELJKOVIĆ & GALIĆ 2012).

Na kraškem terenu, ki ga definira kamninska podlaga, ustrežna za razvoj značilnih geomorfoloških pojavov (v Sloveniji so to zlasti apnenci in dolomiti, ki prekrivajo približno 39 % njene površine; GOSTINČAR & STEPIŠNIK 2023), je pomemben dejavnik pri razvoju rečnih sistemov predvsem lokalna topografija (BONACCI, ŽELJKOVIĆ & GALIĆ 2012). Slovenski kras sestavljajo dinarski, predalpski in alpski kras. Dinarski kras, ki ga delimo na visoki (visoke kraške planote: Banjšice, Trnovski gozd, Hrušica, Nanos, Javorniki in Snežnik) in nizki dinarski kras (kras v nižinskih predelih: Notranjsko podolje, Pivška kotlina, Kras), se v nizu kraških polj, obdanih z višjimi planotami razteza v smeri SZ – JV (HABIČ 1969; ZUPAN HAJNA, MIHEVC & PRELOVŠEK 2010). Vzdolž idrijskega preloma so se v tej smeri razvila najpomembnejša kraška polja pri nas: Planinsko, Cerkniško, Loško in Babno polje (ZUPAN HAJNA 2004). Glavne značilnost kraških polj so izrazita nihanja vodostaja (spomladanske in jesenske poplave ter poletne suše), ki so posledica velike količine padavin in odtekanja vode v obsežen podzemni drenažni sistem v karbonatnih kamninah (GAMS 1994, 1998). Dolžina površinskega dela reke je odvisna od debeline in količine rečnega transporta, pretoka reke, votlikavosti kamnine in globine vodne gladine (GAMS 2003). V slovenski krasoslovski terminologiji so se dolgo pojavljala vprašanja glede terminov polje in dolina. Loško polje je primer, za katerega se uporabljata oba pojma, saj ga prebivalci tega območja zgodovinsko imenujejo dolina, torej Loška dolina. To ime zasledimo v geografski literaturi, na zemljevidih, uporablja pa se tudi kot ime občine (ČAD 1996).

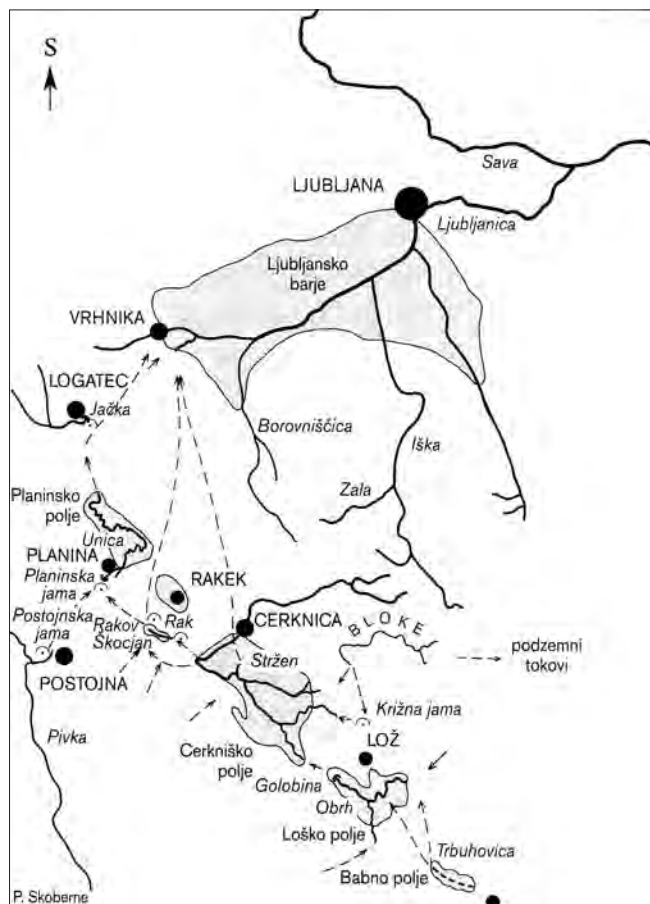
Rečni sistemi so ves čas podvrženi spreminjanju, tako v vzorcih procesov erozije in depozicije, kot v odzivih na antropogene vplive na reke same ter njihovo zaledje (HASLAM 1987). Skozi čas se spreminjajo bregovi, rečni tok, dno, kakovost voda in rečne združbe. Značilnosti rek so odvisne od lateralnih, longitudinalnih in vertikalnih vplivov ter časovne komponente (WARD 1989). Štiridimenzionalni sistem rek omogoča izmenjavo snovi, energije in organizmov (SETTELE s sodelavci 2014). Antropogeni vplivi (spreminjanje fizičnih lastnosti struge in obrežne vegetacije, raba tal za obrežnim pasom idr.) se odražajo v slabšanju kakovosti vode in spremembah združb vodnih organizmov (PETERSEN 1992, HOLMES 1999). Ekološko stanje voda se ocenjuje na podlagi bioloških elementov kakovosti (fitoplankton, fitobentos in makrofiti, ribe ter bentoški nevretenčarji) in podpornih fizikalno-kemijskih in hidromorfoloških elementov. Izhodišče vrednotenja je merjenje spremenjenosti strukture in funkcije ekosistema od naravnega stanja, tj. stanja, pri katerem ni opaziti vpliva človeka, oziroma je njegov vpliv zelo majhen (ARSO 2008). Rečni organizmi so podvrženi številnim pritiskom, ki so posledica lastnosti povodja (geologije, naklona, parametrov pokrovnosti tal) ter človekovega vpliva (rabe tal v zaledju, sprememb obrežne vegetacije, strukture rečne struge ipd). Ti pritiski lahko odločilno spremenijo rečne združbe vključno z makrofiti, ki poleg sodelovanja v kroženju hranil in pretoku energije ter procesih sedimentacije nudijo zaščito in življenjski prostor številnim drugim organizmom in so tako bistvenega pomena za delovanje rečnih sistemov (FOX 1992; SAND-JENSEN & MEBUS 1996; HOLMES 1999; BAATTRUP-PEDERSEN, LARSEN & RIIS 2002; KUCHAR s sodelavci 2007; KUCHAR, GERM & GABERŠČIK 2018). Vodni sistemi so nemalokrat preobremenjeni s hranilnimi snovmi. Makrofiti so jih sposobni privzemati iz vode in sedimenta ter jih vgraditi v lastno biomaso (ASAEDA s sodelavci 2001). Poleg hranil lahko akumulirajo, zadržijo ali razgradijo tudi številne strupene snovi in mikroorganizme. Ko odmrejo, pa se ob njihovi razgradnji lahko te snovi sproščajo nazaj v okolje (GERM 2009), zato imajo pomembno vlogo pri uravnavanju količine hranilnih snovi v vodi. S svojimi fiziološkimi procesi pa vplivajo tudi na količino plinov v vodi. Za dihanje aerobnih organizmov v vodi je pomembna predvsem količina prostega kisika v njej. Prav tako je kisik pomemben za oksidacijske in redukcijske procese v vodi in sedimentu. Difuzija kisika in CO₂ v vodi je v primerjavi z difuzijo v zraku veliko počasnejša, vzrok za to je v večji difuzijski upornosti (TSE & SANDALL, 1979). Počasnejša difuzija plinov je skupaj z

dostopnostjo svetlobe najbolj omejujoč dejavnik za uspevanje makrofitov (MABERLY & SPENCE 1989), poleg njiju pa na njihovo prisotnost in razporeditev vplivajo še hidrološke razmere, globina vode, hitrost toka, tip substrata, kemizem vode, kompeticija, paša (ang. *grazing*) in alelopatija (PIP 1989; GERM s SODELAVCI 2021). Antropogene obremenitve vodnih teles lahko vplivajo na večino teh dejavnikov (BAATTRUP-PEDERSEN s sodelavci 2006). V nižinskih vodotokih širom Evrope se v zadnjih desetletjih opaža trend upadanja vrstne pestrosti makrofitov ter poenotenja njihovih združb; v številnih sistemih hitro rastoče vrste s široko ekološko valenco zaradi ugodnih razmer zlahka nadvladajo in zavirajo razvoj drugih, zahtevnejših vrst (BAATTRUP-PEDERSEN, LARSEN & RIIS 2003; BAATTRUP-PEDERSEN & RIIS 1999).

Koncentracija kisika v vodi se neprestano spreminja; odvisna je od temperature, atmosferskega tlaka, slanosti, turbulence vodnega toka ter bioloških procesov kot sta fotosinteza in respiracija (URBANIČ & TOMAN 2003). Ogljik je v vodi prisoten kot prosti ogljikov dioksid (CO_2), bikarbonatni ion (HCO_3^-) in karbonatni ion (CO_3^{2-}). Makrofiti lahko za fotosintezo izkoriščajo CO_2 in HCO_3^- (MADSEN, MABERLY & BOWES

1996). Razmerje med posameznimi oblikami je odvisno od pH, pri čemer v vodnih sistemih s karbonatno podlago prevladuje bikarbonatni ion. Raztopljen anorganski ogljik je pogosto razlog za kompeticijo v vodnih sistemih (JONES 2005). Eden najpomembnejših elementov za rast in razvoj makrofitov je fosfor, v vodi prisoten v obliki ortofosfata. V tej obliki ga lahko sprejmejo primarni proizvajalci. Največkrat je omejujoč dejavnik primarne produkcije, saj so njegove koncentracije v vodnih sistemih majhne (WETZEL 2001). Velike koncentracije fosforja v vodnih sistemih (te so mnogokrat posledica antropogenih dejavnikov) so znak onesnaženosti, ki se kaže v povečani produktivnosti alg in evtrofikacijskih procesih (URBANIČ IN TOMAN 2003). Dušik, nepogrešljiv gradnik vsake žive celice, je v vodi prisoten v obliki nitritnega (NO_2^-), nitratnega (NO_3^-) in amonijevega (NH_4^+) iona, kot vir dušika za vodne rastline sta pomembni predvsem slednji dve obliki (WETZEL 2001).

Kompeticijski potencial makrofitov je odvisen od njihove rastne dinamike, asimilacije ogljika, pridobivanja energije ter privzemanja hranil (MURPHY, RØRSLETT & SPRINGUEL 1990), ki je v rekah spremenljivo zaradi rastne dinamike makrofitov in sezonečnosti



Slika 1: Kraška reka Ljubljana s. lat., ki združuje sedem površinskih vodotokov (Trbušovica, Obrh, Stržen, Rak, Pivka, Unica, Ljubljana s. str.), povezanih s podzemnimi tokovi. S sivo so označena kraška polja, s črnimi krogi pa naselja (Skoberne 2004).

Figure 1: The karstic Ljubljana River s. lat. combining seven surface watercourses (Trbušovica, Obrh, Stržen, Rak, Pivka, Unica, Ljubljana s. str.), connected by groundwater flows. Karst fields are marked in grey, settlements in black circles (Skoberne 2004).

(RIIS s sodelavci 2019). Zaradi svoje ključne vloge v vodnih ekosistemih so makrofiti vključeni v Evropsko okvirno vodno direktivo (ang. *EU Water Framework Directive*) kot eden izmed štirih bioloških elementov kakovosti za oceno ekološkega stanja rek in jezer (DODKINS, RIPPEY & HALE 2005).

Presihajoč vodni režim kraških rek zaradi velikih nihanj vodostaja izrazito vpliva na razmere v vodnem okolju. V primerjavi s stalnimi vodotoki je biota v njih podvržena ekstremnim spremembam vključno s popolnimi presušitvami. Te reke del svoje poti pretečejo pod zemljo, zaradi česar je njihova samočistilna sposobnost manjša, ranljivost na antropogene vplive pa večja (GABERŠČIK s sodelavci 1994). Uspevanje makrofitov, njihovo razmnoževanje in razporeditev ter struktura združb so v presihajočih rekah odvisne od trajanja poplavljenosti, globine vode in zadrževalnega časa vode (BARRAT-SEGRETAIN, HENRY & BORNETTE 1999; RIIS & HAWES 2002; CAPERS 2003; WARWICK & BROCK 2003). V takih okoljih so dobro zastopane rastline z amfibijskim značajem, katerih sprememba rastne oblike ali oblike listov sprožajo okoljske spremembe, povezane z nihanjem vodne gladine kot so koncentracija CO₂, jakost in kakovost svetlobe, temperatura in osmotski stres (FERNÁNDEZ-ALÁEZ C., FERNÁNDEZ-ALÁEZ M. & BÉCAREZ E. 1999; WARWICK & BROCK 2003; WILLIAMS s sodelavci 2003; GABERŠČIK s sodelavci 2003; URBANC-BERČIČ s sodelavci 2005; LI s sodelavci 2019; ZELNIK s sodelavci 2021).

Ljubljanka *s.lat.* je značilna kraška reka, ki si je svojo pot do izliva v Savo pri Podgradu utrla deloma po površju in deloma pod zemljo. Zaradi izmeničnega ponikanja in pojavljanja na površini je dobila tudi poimenovanje reka sedmerih imen, saj jo skupno sestavlja sedem občasnih in stalnih površinskih tokov, med seboj povezanih s podzemnimi tokovi. Glavni rečni tok oblikujejo kraški vodotoki Trbuhovica, Obrh, Stržen, Rak in Unica. Pivka predstavlja njen zahodni krak, ki se v Planinski jami združi z Rakom. Ljubljani-

co *s.lat.* šele od kraških izvirov pri Vrhniku naprej imenujemo Ljubljanka *s.str.* (Slika 1). Njeno kraško pot končajo neprepustne naplavine Ljubljanskega barja (SKOBERNE 2004; PAVŠIČ 2008).

Namen študije je bil ugotoviti prisotnost, abundanco in razporeditev makrofitov v dveh vodotokih rečnega sistema Ljubljanske *s. lat.*, Obrh in Rak, opraviti širšo okoljsko oceno obeh rek s pomočjo prirejene metode RCE (ang. *A Riparian, Channel, and Environmental Inventory*) ter ovrednotiti ekološko stanje rek na podlagi indeksa rečnih makrofitov (ang. *River Macrophyte Index – RMI*). Z zajemanjem vzorcev vode vzdolž izbranih rek smo želeli preveriti stanje njune obremenjenosti s hranili (nitrati in ortofosfati) ter morebiten vpliv na pojavljanje makrofitov. Ugotoviti smo želeli tudi morebitne povezave med razporeditvijo makrofitskih taksonov ter izmerjenimi fizikalnimi in kemijskimi parametri vode vzdolž obeh rek.

Pred začetkom raziskovalnega dela smo si postavili delovne hipoteze:

1. Zaradi kraškega značaja preučevanih rek ter omejenega poseganja človeka vanju bo vrstna pestrost makrofitov v obeh rekah visoka.
2. V obeh kraških rekah bodo zaradi značilnega nihanja vodostaja prevladovala rastline z ambifijskim značajem ter močvirske rastline.
3. Koncentracije hranil se bodo zaradi privzema s strani makrofitov po rekah dolvodno zniževale.
4. Širša okoljska ocena po prirejeni metodi RCE se bo zaradi razlik v vplivih iz zaledja med rekama razlikovala: boljše oceno pričakujemo za reko Rak, zaledje katerega je manj spremenjeno zaradi človekove dejavnosti.
5. Ekološko stanje glede na RMI se bo med rekama razlikovalo in spreminjalo vzdolž vsake izmed njiju.
6. Razporeditev makrofitskih taksonov vzdolž preučevanih rek je povezana s fizikalnimi in kemijskimi parametri vode.

MATERIALI IN METODE

Opis preučevanega območja

LOŠKO POLJE IN REKA OBRH

Loško polje, drugo v nizu kraških polj desnega (vzhodnega) kraka Ljubljanske *s. lat.*, leži na nadmorski višini 570 – 590 m in se od ostalih polj njenega porečja razlikuje po legi, obliki in vodnih razmerah, pa tudi po gospodarski izrabi površja (HABIČ 1977). Z vseh strani

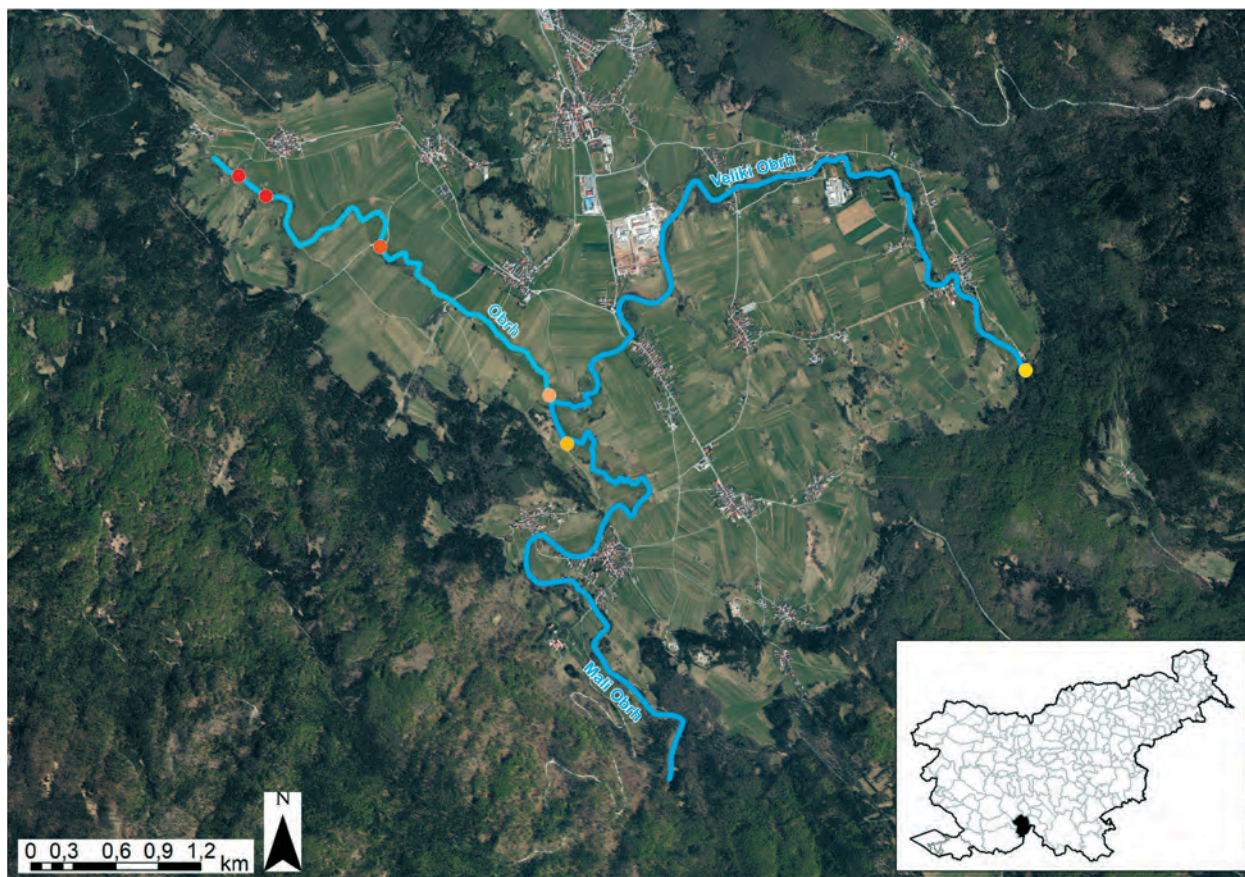
zaprta kraška globel meri v dolžino največ 6 km in v širino do 4 km. Ima precej ravno dno, obdajajo pa jo Bloke in Racna gora na severu in vzhodu, Snežniško pogorje na jugu ter južni obronki Javornikov na vzhodu. Loško polje uvrščamo v ti. prelivna (tudi izvorno-ponorniška) polja, za katere je značilna lega kraških izvirov na eni in ponorov na drugi strani polja; neprepustne ali polpropustne kamnine na dnu tovrstnih polj povzročajo na pritočni strani dvigovanje podzemeljskih voda,

ki se nato prelijejo čez dno polja in na nasprotni strani na robnem apnencu znova poniknejo (GAMS 2003). Na Loškem polju imajo pomembno hidrografsko vlogo dolomiti, ki so v smeri SZ-JV narinjeni na jurske in kredne kamnine in silijo kraške vode z vzhodnega apnenčastega obrobja, da se prelivajo na površje. Pas triasnega, slabo prepustnega dolomita se na polju razširi na 1,5 km in preprečuje odtekanje vode v podzemlje. Ta ponikne v apnencih zahodno od idrijskega preloma v skrajnem severozahodnem delu polja (HABIČ 1977; GAMS 2003).

Veliki Obrh predstavlja skupaj z Malim Obrhom in izviri pri gradu Snežnik prvo izvirno območje Ljubljanske na območju Slovenije. Prispevno območje obsega povodje Trbuhovice na Hrvaškem, Babno polje, Retje in Racno goro ter snežniškega masiva na jugu (HIDROLOŠKI LETOPIS SLOVENIJE 2009). Stalni je samo izvir Veliki Obrh pri Vrhniku ob vznožju Racne gore,

medtem ko Mali (Grajski) Obrh, ki izvira na skrajnem JV delu polja pri gradu Snežnik, ob nizkih vodah često presahne ter se na površju prikaže šele približno 500 m dolvodno. Mali in Veliki Obrh se združita pri vasi Pudob, od koder nadaljujeta približno 3,5 km dolgo pot pod skupnim imenom (Loški) Obrh (Slika 2; HABIČ 1977; ČAD 1996).

Za Loško polje so značilne kraške poplave v jesenskem in pomladanskem času. Vzroki zanje so spomladansko taljenje snega, velika količina padavin ter veliko hidrografsko zaledje Loškega polja, ki obsega pogorje Snežnika, Javornike, Babno polje, Bloško planoto in Racno goro. Večji del polja je pritočni s kraškimi izviri Veliki Obrh, Mali Obrh, Loški in Viševski Brežiček idr., ki po večjem deževju na polje dovajajo velike količine vode. Manjši del polja med Nadleskom in Danami je odtočni. Na tem mestu se nahajajo požiralniki



Slika 2: Preučevano območje – Loško polje z reko Obrh (temno modra), ki nastane z zlitjem Velikega in Malega Obrha (svetlo modra). Z barvnimi krogi so označene točke odvzema vzorcev vode za analizo vsebnosti nitratov in ortofosfatov. Na istih mestih smo spomladi, poleti in jeseni opravili meritve fizikalnih in kemijskih parametrov vode. Barve krogov sovpadajo s tistimi na Slikah 6 in 7.

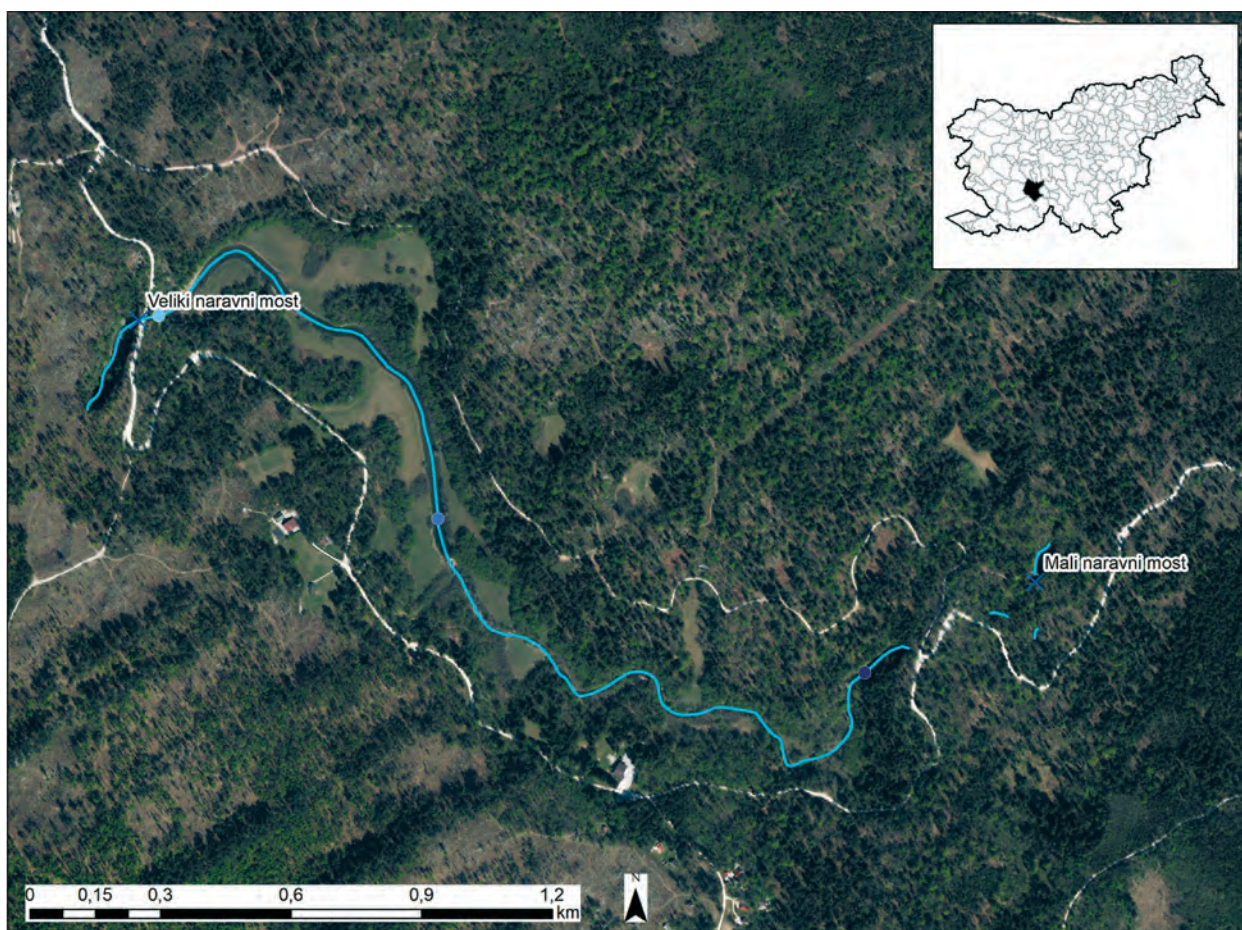
Figure 2: Study area – Lož polje with Obrh River (dark blue), which is formed by the confluence of Velikega and Malega Obrha (light blue). The coloured circles indicate the sites from which water samples were collected for subsequent analysis of nitrate and orthophosphate content. At the same locations, measurements of physical and chemical water parameters were performed in spring, summer and autumn. The colours of the circles correspond to those in Figures 6 and 7.

in ponorna jama Golobina. Zaradi velike razlike med dotokom in odtokom ter majhnih kapacitet podzemnih kanalov voda zastaja in poplavlja polje (HABIČ 1978; KRŽIČ 2015). Vode z Loškega polja se pod površjem pretočijo na Cerkniško polje.

RAKOV ŠKOCJAN IN REKA RAK

Rakov Škocjan je približno 1,5 km dolga in 200 m široka kraška kotlina v občini Cerknica. Leži v SZ delu Notranjskega podolja med Unško-Rakovškim poljem na severu, Javorniki na jugu, Cerkniškim poljem na jugovzhodu in Planinskim poljem na severozahodu (Slika

1). Celotno območje Rakovega Škocjana je zakraselo, kamnito in vrtačasto, gradijo ga apnenci spodnjekredne starosti (PLENIČAR 1963; ZUPAN HAJNA, MIHEVC & PRELOVŠEK 2010; STEPIŠNIK & REPE 2015). Kot prirodni spomenik je bilo zavarovano že leta 1949 (Ur. L. LRS 1949), danes je razglašeno za krajinski park oz. naravni spomenik kot del Notranjskega regijskega parka (Ur. L. RS 2002a). Skozenj teče v plitvem kanjonu približno dva kilometra dolga reka Rak, ki izvira iz Zelških jam (504 m n. v.) na JV delu doline, ponikne pa v Tkalca jamo (497 m n. v.) na njenem severozahodnem delu (Slika 3). Napajajo jo vode, ki poniknejo na SZ robu Cerkniškega polja, ter vode, ki pronicajo skozi kraški masiv Javornikov. Zelške jame so dolge približno 5 km; končujejo se v veliki udornici Velika Šujca,



Slika 3: Preučevano območje - Rakov Škocjan z reko Rak, označeno s svetlo modro barvo. Lokaciji Malega in Velikega naravnega mostu označujeta temno modro obarvana križca. Z modrimi krogi so označene točke odvzema vzorcev vode za analizo vsebnosti nitratov in ortofosfatov. Na istih mestih smo spomladi, poleti in jeseni opravili meritve fizikalnih in kemijskih parametrov vode. Barve krogov sovpadajo s tistimi na Slikah 6 in 7.

Figure 3: Study area - Rakov Škocjan with the Rak River (in light blue). Dark blue crosses indicate the locations of the Small and the Great Natural Bridge. The blue circles indicate the sites from which water samples were collected for subsequent analysis of nitrate and orthophosphate content. At the same locations, measurements of physical and chemical water parameters were performed in spring, summer and autumn. The colours of the circles correspond to those in Figures 6 and 7.

kjer se z druge strani konča jamski sistem Karlovica, ki je glavni odtok s Cerkniškega polja (ZUPAN HAJNA, MIHEVC & PRELOVŠEK 2010; STEPIŠNIK & REPE 2015). Ob nizkih vodostajih voda ponika v živoskalni strugi in presahne že na polovici doline. Zgornji del doline Raka je 200 m dolga in do 30 m široka zatrepna dolina v obliki kanjona, ki ga zapirajo od 10 do 15 m visoke strme do navpične stene. Dolvodno se dolina razširi na približno 80 m. Dno struge je živoskalno, ob strugi pa se začne pojavljati naplavna ravnica, ki sega do nadmorske višine 505 metrov. Pobočja doline zajedajo zatrepne doline občasnih pritokov. V prvih 350 m doline Raka, kjer je njegov strmec 5,7, se rečna struga spusti skoraj do nadmorske višine 502 m. Zatem se hidro-

grafsko aktivno dno doline razširi na povprečno 200 m in je najširše v osrednjem delu ter na območju Farovke, kjer doseže širino 300 m. Struga je z obeh strani obdana z obsežno naplavno ravnico, ki sega do 515 m n. m. Strmec reke je v tem delu minimalen, saj je nadmorska višina rečne struge tik pred Velikim naravnim mostom 502 m, kar je le nekaj decimetrov pod nadmorsko višino struge ob koncu zgornjega, ožjega dela doline. Dolina se zaključi s 40 m visoko steno, skozi katero teče Rak pod Velikim naravnim mostom v Škočjansko udornico in ponikne v Tkalca jamo (FERK & STEPIŠNIK 2011). Od tod podzemno nadaljuje svojo pot proti Planinski jami, kjer se z reko Pivko združi v reko Unico.

METODE

V obeh rekah in smo spomladi, poleti in jeseni na petih (Obrh) oz. treh (Rak) izbranih mestih (Slika 2, Slika 3) izmerili fizikalne in kemijske parametre vode (temperatura, pH, električno prevodnost, koncentracijo in nasičenost s kisikom) ter odvzeli vzorce vode za določanje vsebnosti nitratov in ortofosfatov. Reka Obrh je imela ob spomladanskem obisku (30. 5. 2023) visok vodostaj, ki je omogočal meritve pri zadnjem mostu čez reko pred ponorno jamo Golobina v bližini vasi Dane, medtem ko je bil v času poletnega (7., 8. in 15. 7. 2023) in jesenskega (16. 9. 2023) popisa ta del struge suh, zato smo meritve in odvzem vzorcev izvedli na mestu ponika približno 200 metrov višje (rdeči piki na Sliki 2). Meritve in odvzem vzorcev smo izvedli tudi na Malem Obrhu (pri zadnjem mostičku približno 380 m nad sotočjem, saj je bila poleti in jeseni od tega mesta navzgor njegova struga suha) ter na izviru Velikega Obrha pri vasi Vrhnika.

Na reki Obrh smo vzorce vode odvzeli na izviru Velikega Obrha pri Vrhniki, pri zadnjem mostičku čez Mali Obrh (380 m nad sotočjem z Velikim), na sotočju, pri drugem mostu čez Obrh v bližini vasi Podcerkev ter na mestu ponora v bližini vasi Dane (Slika 2). Mesta odvzema vzorcev vode za določanje vsebnosti nitratov in ortofosfatov oz. mesta izvedbe meritev fizikalnih in kemijskih parametrov na reki Rak so označena na Sliki 3: prvo je bilo na izviru Raka, drugo v njegovem srednjem delu v bližini Centra šolskih in obšolskih dejavnosti Rak ter tretje pred Velikim naravnim mostom (ponikom v Tkalca jamo).

Na Katedri za ekologijo in varstvo okolja Oddelka za biologijo BF UL smo izmerili vsebnost nitratov in ortofosfatov v vzorcih vode. En dan pred laboratorijski-

mi analizami smo vzorce vzeli iz zmrzovalnika. Pred začetkom meritev smo jih prefiltrirali skozi stekleni filter s porami velikosti 0,45 µm. Za določanje koncentracije ortofosfatov smo uporabili metodo z amonmolibdatom in merjenjem ekstinkcije pri valovni dolžini 690 nm, za določanje koncentracije nitratov pa metodo z natrijevim salicilatom in merjenjem ekstinkcije pri valovni dolžini 430 nm (URBANIČ & TOMAN 2003).

Na višku sezone, poleti 2023 smo opravili popis makrofitov ter ocenili stopnjo ohranjenosti obeh rek s pomočjo prirejene RCE metode (PETERSEN 1992). Terensko delo je potekalo 27. in 28. 6. 2023 na reki Rak ter 7., 8. in 15. 7. 2023 na reki Obrh.

Okoljsko oceno s pomočjo prirejene RCE metode smo izvedli z ocenjevanjem 12 parametrov (v originalu 16), katerih štiri opisne stopnje zajemajo gradient kakovosti za posamezen dejavnik. Upoštevali smo rabo tal za obrežnim pasom, lastnosti obrežnega pasu (sklenjenost vegetacije in tip vegetacije v oddaljenosti 0 do 10 metrov od struge) ter morfologijo struge: obliko, usedline, prisotnost zadrževalnih struktur v strugi, dno reke (tip substrata in detrit), strukturo in spodje-danje rečnega brega, pojavljanje brzic, tolmunov in meandrov. Na podlagi seštevka pridobljenih vrednosti parametrov smo posamezne odseke uvrstili v enega izmed petih RCE kakovostnih razredov, podrobneje predstavljenih v Preglednici 1. Reki smo razdelili na 16 (Obrh) oz. 19 (Rak) odsekov, v vsakem izmed njih smo izvedli meritve zgoraj omenjenih fizikalnih in kemijskih parametrov vode ter na podlagi vrstne sestave in abundance makrofitov ocenili njihovo ekološko stanje s pomočjo indeksa rečnih makrofitov (RMI; KUHAŘ s sodelavci 2011).

Preglednica 1: RCE kakovostni razredi.**Table 1: RCE quality classes.**

Razred	Št. točk	Ocena	Barva	Priporočena dejavnost
I	227-280	odlično	modra	Biomonitoring in zaščita obstoječega stanja – referenčna lokacija
II	173-226	zelo dobro	zelena	Potrebne so spremembe na posameznih odsekih
III	119-172	dobro	rumena	Potrebne so manjše spremembe vzdolž večjega dela struge
IV	65-118	slabo	rjava	Potrebne so večje spremembe struge in blaženje učinkov iz zaledja
V	12-64	zelo slabo	rdeča	Potrebna je reorganizacija struge in blaženje učinkov iz zaledja

Abundanco makrofitov smo ocenili na podlagi petstopenjske lestvice (1 - posamična vrsta, 2 - redka vrsta, 3 - pogosta vrsta, 4 - množična vrsta, 5 - prevladujoča vrsta; KOHLER 1978) v vsakem od rečnih odsekov. Reki smo razdelili na odseke (Preglednica 2, Preglednica 3), začetek novega odseka smo določili ob vsaki vidni spremembi prisotnosti, abundance, rabe tal

v zaledju, struge ali obrežne vegetacije. Koordinate začetnih in končnih pregledanih odsekov smo pridobili s pomočjo GPS naprave in jih vnesli v program QGIS 3.34.0, s pomočjo katerega smo izmerili dolžine pregledanih odsekov ter izrisali karte njihove ohranjenosti. Označili smo tudi, v kakšno ekološko stanje je bil glede na RMI uvrščen posamezen odsek preučevanih rek.

Preglednica 2: Začetne koordinate in dolžine pregledanih odsekov reke Obrh.**Table 2: Starting point coordinates and lengths of the examined sections of the Obrh River.**

Št. odseka	Zemljepisna širina začetne točke odseka [°N]	Zemljepisna dolžina začetne točke odseka [°E]	Dolžina odseka [m]
1	45.696980	14.468920	284
2	45.699152	14.467329	124
3	45.699821	14.466153	526
4	45.702367	14.460883	408
5	45.704649	14.456856	402
6	45.705379	14.454484	127
7	45.706328	14.453639	150
8	45.707554	14.454289	49
9	45.707944	14.454086	82
10	45.708365	14.453364	79
11	45.707947	14.452560	145
12	45.708644	14.451285	489
13	45.706268	14.446513	163
14	45.707460	14.445324	183
15	45.708878	14.445838	115
16	45.709176	14.444444	120
končna točka zadnjega odseka	45.709611	14.443694	

Preglednica 3: Začetne koordinate in dolžine pregledanih odsekov reke Rak.**Table 3: Starting point coordinates and lengths of the examined sections of the Rak River.**

Št. odseka	Zemljepisna širina začetne točke odseka [°N]	Zemljepisna dolžina začetne točke odseka [°E]	Dolžina odseka [m]
1	45.7901761	14.3026885	136
2	45.7891463	14.3021765	114
3	45.7890385	14.3009926	70
4	45.7895590	14.3005240	120
5	45.7896576	14.2989843	14

6	45.7896021	14.2988747	47
7	45.7898294	14.2985160	121
8	45.7900280	14.2973200	71
9	45.7900592	14.2966009	43
10	45.7903290	14.2962090	61
11	45.7906579	14.2956037	165
12	45.7916060	14.2943420	85
13	45.7922789	14.2938080	47
14	45.7926803	14.2936994	130
15	45.7938230	14.2933909	199
16	45.7950850	14.2918080	103
17	45.7955863	14.2907543	96
18	45.7962058	14.2899332	160
končna točka zadnjega odseka	45.7954370	14.2885110	

Fizikalne in kemijske parametre vode (pH, temperaturo [°C], koncentracijo kisika [mg/L] in nasičenost s kisikom [%] ter električno prevodnost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]) smo izmerili z multimetrom EUTECH, PCD 650. Makrofite v reki Obrh smo pregledali z brega oz. bređenjem po strugi, pri čemer smo si pomagali s teleskopsko palico s kavlji (»makrofitolovcem«). Na enak način smo pregledali tudi zgornji, plitvejši del reke Rak, v spodnjem, globljem delu pa je vzorčenje potekalo s čolna, pri čemer smo si prav tako pomagali s teleskopsko palico. Večino rastlin smo določili na terenu, nekaj težje določljivih pa smo nabrali za kasnejše določanje v laboratoriju. Vsem taksonom smo pripisali njihove rastne oblike (JANAUER 2002): plavajoča neukoreninjena (ap), potopljena ukoreninjena (sa), plavajoča ukoreninjena (fl), rastlina z amfibijskim značajem (am) ali močvirska rastlina oz. helofit (he). Po petstopenjski lestvici smo ocenili abundanco posameznega taksona v posameznem odseku (PALL & JANAUER 1995). Količino interpretiramo kot masni indeks (MI), ki je z dejansko biomaso (PM) povezan s funkcijo $f(x) = x^3$ (MELZER s sodelavci 1986, cit. po PALL & JANAUER 1995). Za računanje kvantitativne pomembnosti taksona smo uporabili relativno rastlinsko abundanco (RPA). Za izračun RPA posameznega taksona (RPA_x) potrebujemo podatek o njegovi rastlinski masi na rečnem odseku i (PM_{xi}) ter podatek o dolžini rečnega odseka i (L_i):

$$RPA_x[\%] = \frac{\sum_{i=1}^n (PM_{xi} \cdot L_i) \cdot 100}{\sum_{j=1}^k \left(\sum_{i=1}^n (PM_{ji} \cdot L_i) \right)}$$

Izračunali smo povprečni masni indeks taksona na vseh odsekih reke (MMT) ter povprečni masni indeks taksona na odsekih, kjer se ta pojavlja (MMO):

$$MMT = \sqrt[3]{\frac{\sum_{i=1}^n MI_i^3 \cdot AL_i}{GL}}$$

$$MMO = \sqrt[3]{\frac{\sum_{i=x}^n MI_i^3 \cdot AL_i}{\sum_{i=x}^n AL_i}},$$

pri čemer MI_i predstavlja masni indeks taksona na odseku i , AL_i dolžino odseka i , v katerem je takson prisoten, ter GL celotno dolžino pregledane reke (povzeto po PALL & JANAUER 1995). Delež rek, kjer se pojavlja posamezen takson (d), smo prikazali s ti. »d« diagramom.

Vrednost d dobimo iz razmerja med MMT in MMO; poda nam delež odsekov, na katerih je posamezen takson prisoten. Večja kot je razlika med obema masnima indeksoma, manjše je število odsekov, v katerih je določen takson prisoten. Višja vrednost MMO glede na MMT nakazuje višjo povprečno biomaso taksona v odsekih, v katerih se ta pojavlja, in kaže na njegovo neenakomerno, gručasto razporeditev. Delež odsekov, poraščenih z določenim rastlinskim taksonom, izračunamo po formuli

$$d = \frac{MMT^3}{MMO^3}.$$

Preverili smo tudi, kateri izmed zabeleženih taksonov so uvrščeni na Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk (URADNI LIST RS 2002b). Izračunali smo indeks rečnih makrofitov (RMI; KU HAR s sodelavci 2011), s pomočjo katerega smo uvrstili posamezne rečne odseke v enega od petih razredov ekološkega stanja. Osnovno podlago zemljevidov, s katerimi prikazujemo uvrstitev posameznih odsekov rek v RCE kakovostne razrede ter ekološko stanje glede na RMI, predstavlja digitalni ortofoto posnetek ESRI World Imagery (ESRI 2023).

Pred nadaljnjo statistično obdelavo smo ocene abundance makrofitov na podlagi petstopenjske lestvice (KÖHLER 1978) najprej kvantificirali, tj. prevedli v povprečne vrednosti Braun-Blanquetovih razredov pokrovnosti po ELONGERJU (2012). S korespondenčno analizo z odstranjenim trendom (DCA) smo ocenili, ali so gradienti v matriki podatkov o taksonih makrofitov linearni ali unimodalni, ter izbrali ustrezno direktno

gradientno analizo za nadaljnje analize, kot predlagata TER BRAAK & VERDONSCHOT 1995; če je bila lastna vrednost (*eigenvalue*) za prvo os vsaj 0,4 in dolžina gradienta večja od treh standardnih odklonov, smo izvedli kanonično korespondenčno analizo (CCA), sicer pa redundantno analizo (RDA), s katerima smo ovrednotili povezave med izmerjenimi okoljskimi spremenljivkami ter pojavljanjem in razporeditvijo taksonov makrofitov. Rezultati CCA oz. RDA so prikazani z ordinacijskim diagramom, kjer je velikost vpliva določenega dejavnika prikazana z dolžino vektorja. Dejavnik najbolj vpliva na tiste taksone, ki se nahajajo vzdolž določenega vektorja, ki ta dejavnik ponazarja. Za izvedbo analiz smo uporabili program Canoco 4.5. Del postopka vključuje tudi metodo izbiranja (ang. *forward selection*), s katero smo glede na prispevek vsakega izmed okoljskih parametrov k varianci vrstne sestave makrofitov izbrali le tiste, za katere se je izkazalo, da imajo pomemben vpliv, oziroma so statistično značilni ($p < 0,01$).

REZULTATI

Odseki reke Rak so se med seboj precej bolj razlikovali v prisotnosti, razporeditvi in abundanci makrofitov ter obrežni vegetaciji oz. zaledju, v primerjavi z Obrhom, kar se odraža na končnem številu odsekov, na katere smo razdelili reki. Rak smo razdelili na 18 odsekov dolžine 13 do 195 metrov, Obrh pa na 16 odsekov, dolgih med 49 in 526 metrov. Fizikalni in kemijski parametri vzdolž obeh rek so se spreminjali kot posledica lastnosti struge, vplivov iz zaledja ter velike dinamike rečnih ekosistemov v prostoru in času. S pomočjo prirejene RCE metode smo reko Obrh uvrstili v drugi oz. tretji RCE kakovostni razred (Slika 16), reko Rak pa v prvi oz. drugi RCE kakovostni razred (Slika 17). Glede na indeks rečnih makrofitov (RMI) smo uvrstili odseke reke Obrh v slabo ekološko stanje (1), zmerno ekološko stanje (6), dobro ekološko stanje (4) oz. zelo dobro ekološko stanje (4) (Slika 18), odseke reke Rak pa v zelo dobro ekološko stanje (1), dobro ekološko stanje (15) oz. zmerno ekološko stanje (2) (Slika 19).

Fizikalni in kemijski parametri vode

Z multimetrom smo izmerili temperaturo vode, pH, koncentracijo raztopljenega kisika in nasičenost vode s kisikom ter prevodnost vode na izbranih merilnih mestih obeh preučevanih rek (Slika 4, Slika 5).

Temperatura vode se je v reki Obrh spomladi in jeseni gibala med 12 °C in 14 °C (Slika 4a). Na izviru

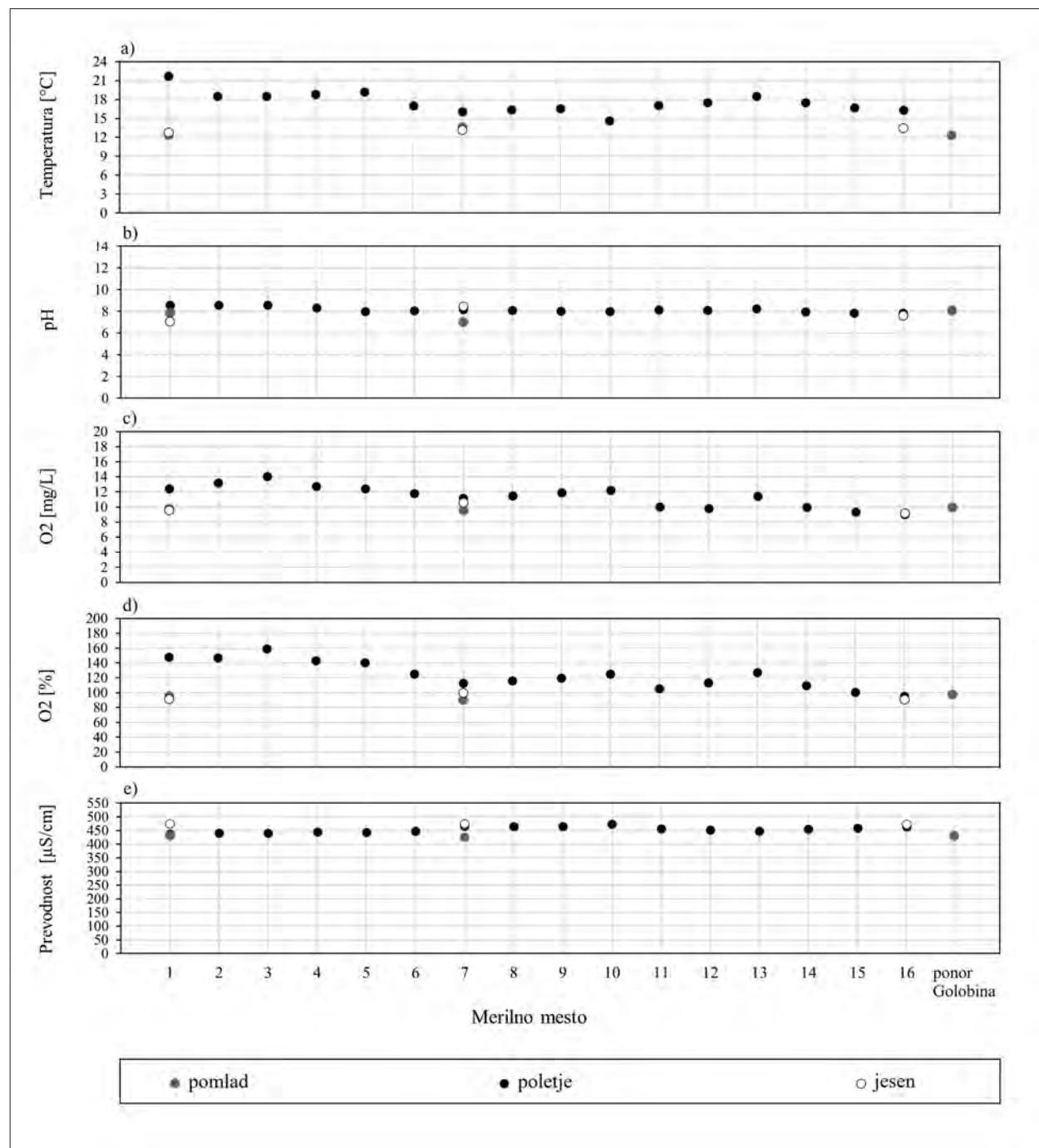
Velikega Obrha smo spomladi izmerili 10 °C in jeseni 12 °C, v Malem Obrhu (približno 380 m nad sotočjem z Velikim) pa 12 °C oziroma 16 °C. Poleti je izmerjena temperatura vzdolž reke Obrh lokalno precej nihala, razlika med najnižjo (14,6 °C, merilno mesto 10) in najvišjo (21,7 °C, merilno mesto 1) je znašala 7,1 °C. V reki Rak smo spomladi izmerili od 19 °C do 21 °C, jeseni od 18 °C do 21 °C, poleti pa od 16 °C do 22 °C. Ob poletnem merjenju je bila temperatura vode na prvih enajstih odsekih med 16 °C in 17 °C, do najbolj izrazitega porasta (za dobrih 5 °C) je prišlo med 11. in 13. odsekom. Dolvodno so se nato temperature gibale okoli 21,5 °C (Slika 5a).

pH se je v Obrhu spomladi gibal med 7,5 in 8,2, jeseni med 7,3 in 8,2. Poleti smo vzdolž odsekov reke izmerili pH med 7,8 (merilno mesto 15) in 8,6 (merilno mesto 3), izmed sosednjih merilnih mest sta se med seboj najbolj (za 0,3) razlikovali mesti 4 in 5 (Slika 4b). Na izviru Velikega Obrha smo spomladi izmerili pH 6,8, v Malem Obrhu pa 8,0. Jeseni smo na istih točkah izmerili pH 6,9 in 6,7. V Raku so se poleti izmerjene vrednosti vzdolž vodotoka nekoliko bolj razlikovale, izmerili smo pH od 7,2 (merilno mesto 17) do 8,4 (merilno mesto 3). Največje znižanje pH (za 0,9) smo zaznali med merilnima mestoma 12 in 13 (Slika 5b).

Koncentracija kisika se je spomladi v Obrhu gibala med 9,5 in 9,9 mg/L, jeseni med 12,6 in 13,8 mg/L (Slika 4c). Nasičenost vode s kisikom je bila v Obrhu spomladi 92 do 98 %, jeseni pa 89 do 100 % (Slika 4d).

Spomladi smo na izviru Velikega Obrha izmerili 10,2 mg O₂/L in 94 % nasičenost s kisikom, jeseni pa 9,5 mg /L O₂ ter 91 % nasičenost s kisikom. Na Malem Obrhu smo spomladi izmerili 10 mg O₂/L in 97 % nasičenost

s kisikom. Jeseni je bila na istem merilnem mestu stoječa voda, v njej smo namerili 6 mg O₂/L in 62 % nasičenost. Poleti sta se oba parametra vzdolž odsekov reke Obrh kljub vmesnim nihanjem postopoma zniževala;

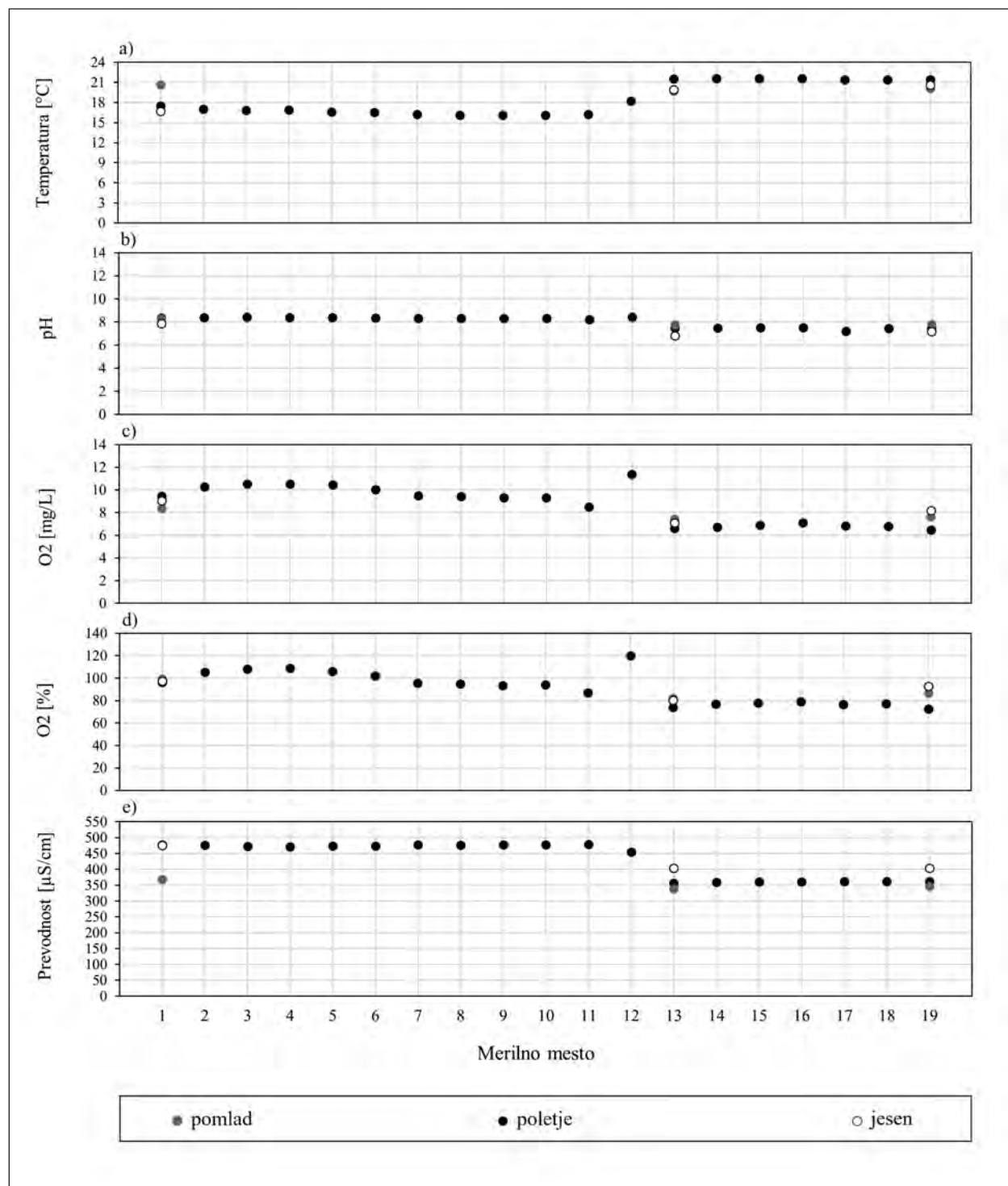


Slika 4: Fizikalni in kemijski parametri vode po posameznih odsekih reke Obrh: a) Temperatura vode [°C]; b) pH vode; c) Koncentracija raztopljenega kisika [mg/L]; d) Nasičenost vode s kisikom [%]; e) Elektroprevodnost vode [μS/cm].

Figure 4: Physical and chemical parameters of water at each section of the Obrh River: a) Temperature [°C]; b) pH; c) Concentration of dissolved oxygen [mg/L]; d) Oxygen saturation [%]; e) Electric conductivity [μS/cm].

najvišjo koncentracijo kisika (14 mg/L) smo izmerili na merilnem mestu 3, kjer je bila najvišja (159 %) tudi na-

sičenost vode s kisikom, najnižjo (9 mg/L) pa na zadnjem (16.) merilnem mestu, kjer je najbolj (na 95 %)



Slika 5: Fizikalni in kemijski parametri po posameznih odsekih reke Rak: a) Temperatura vode [°C]; b) pH vode; c) Koncentracija raztopljenega kisika [mg/L]; d) Nasičenost vode s kisikom [%]; e) Elektroprevodnost vode [μS/cm].

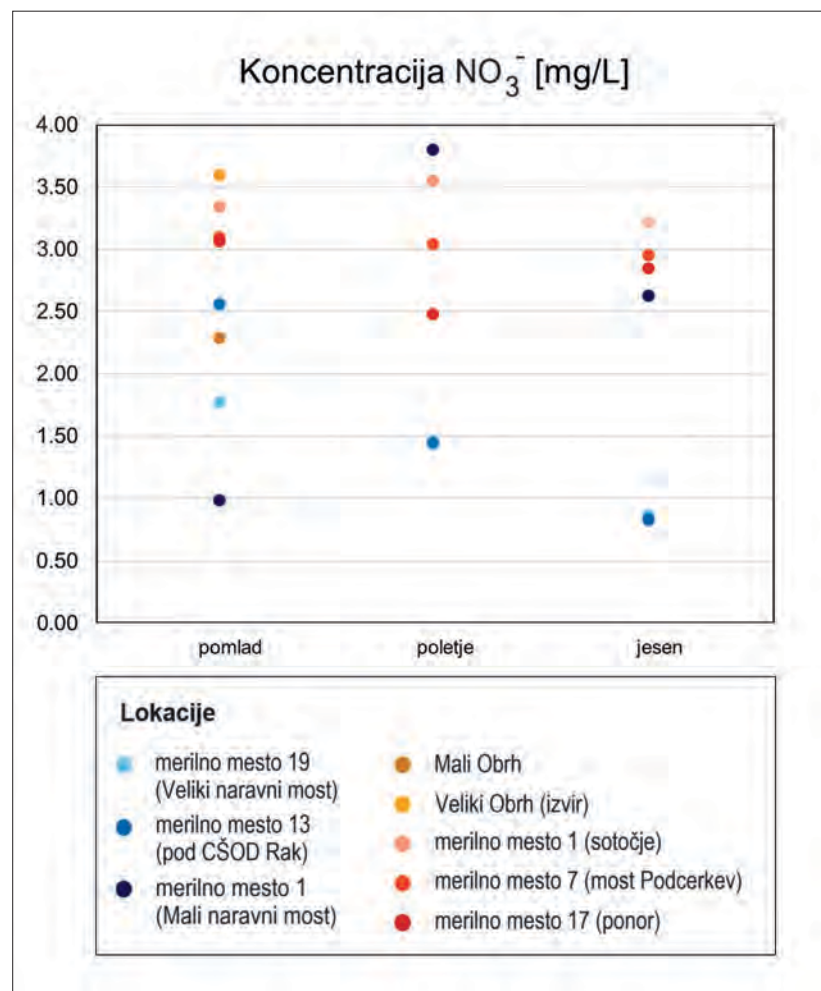
Figure 5: Physical and chemical parameters of water at each section of the Rak River: a) Temperature [°C]; b) pH; c) Concentration of dissolved oxygen [mg/L]; d) Oxygen saturation [%]; e) Electric conductivity [μS/cm].

upadla tudi nasičenost vode s kisikom (Slika 4c–d). Tudi v Raku sta poleti koncentracija in nasičenost vode s kisikom enakomerno upadali od izvirnega dela reke navzdol (Slika 5c–d). Največjo spremembo koncentracije in nasičenosti vode s kisikom smo, podobno kot pri ostalih parametrih, zaznali med izrazito izstopajočim 12. merilnim mestom, kjer sta bili vrednosti obeh parametrov najvišji vzdolž celotne reke (11,4 mg O₂/L, 120 %), in 13. merilnim mestom (6,6 mg O₂/L, 74 %), tj. na prehodu iz hitro tekočega v globlji in počasnejši del Raka. Najnižja koncentracija (6,5 mg/L) in nasičenost s kisikom (72 %) je bila na zadnjem (19.) merilnem mestu.

Tudi elektroprevodnost se je poleti v Raku najbolj izrazito znižala med 11. in 13. merilnim mestom, in sicer z 479 na 356 µS/cm, kar sta bili hkrati tudi najvišja oz. najnižja izmed poleti izmerjenih vrednosti vzdolž celotne reke (Slika 5e). Spomladi smo tako v Raku kot Obrhu v splošnem izmerili nekoliko nižjo elektroprevodnost kot poleti in jeseni, v Raku med 338 µS/cm na trinajstem in 368 µS/cm na prvem merilnem

mestu, v Obrhu pa med 426 µS/cm na sedmem in 441 µS/cm na prvem merilnem mestu 1 (Slika 4e). V Malem Obrhu ter na izviru Velikega Obrha smo spomladi izmerili elektroprevodnost 413 oz. 415 µS/cm. Jesenske vrednosti so bile v obeh rekah višje, v Raku med 403 µS/cm na trinajstem in 477 µS/cm na prvem merilnem mestu, v Obrhu pa med 462 µS/cm na zadnjem (17.) in 472 µS/cm na prvem merilnem mestu. V stoječi vodi na merilnem mestu na Malem Obrhu smo jeseni izmerili prevodnost 544 µS/cm, na izviru Velikega Obrha pa 449 µS/cm.

Vzorke vode smo zajeli na izbranih mestih vzdolž obeh preučevanih rek (Slika 2, Slika 3). Koncentracija nitratov je spomladi v Obrhu znašala med 3,1 in 3,4 mg/L, medtem ko smo na izviru Velikega Obrha izmerili koncentracijo 3,6 mg/L, v Malem Obrhu pa 2,3 mg/L. Poleti je bila koncentracija nitratov v Obrhu od 3,0 do 3,6, jeseni pa od 2,9 do 3,2. V Raku je bila koncentracija nitratov v vodi spomladi od 1,0 do 2,6 mg/L, poleti od 1,4 do 3,8 mg/L, jeseni pa od 0,8 do 2,6 mg/L (Slika 6).

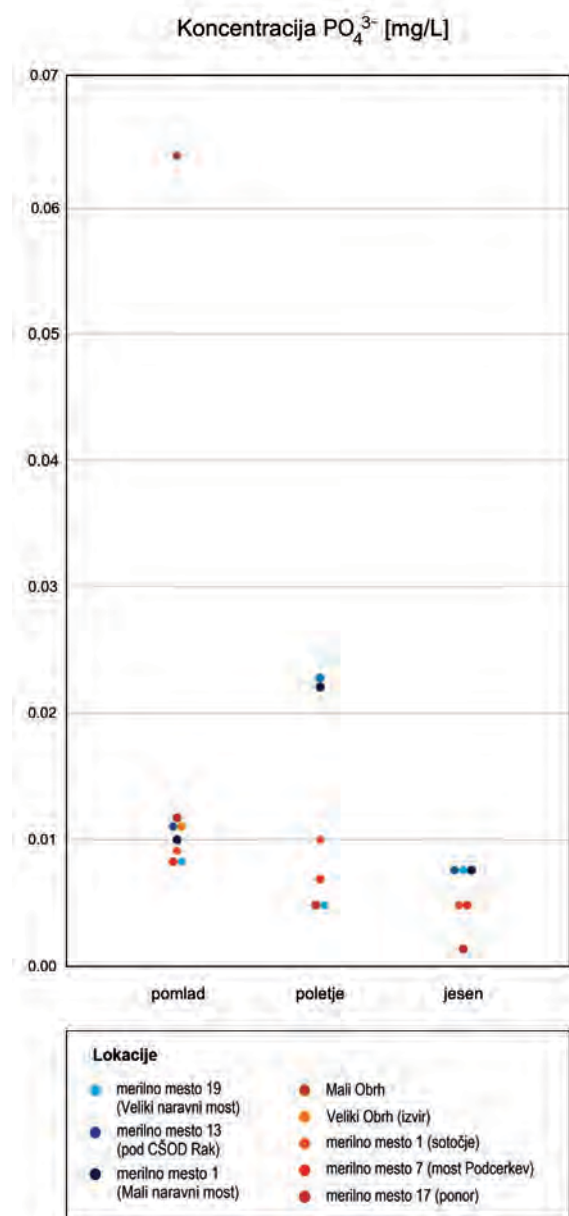


Slika 6: Koncentracije nitratov [mg/L] v vodi na izbranih merilnih mestih na rekah Obrh in Rak spomladi, poleti in jeseni 2023. Oznake vzorčnih mest sovpadajo s tistimi na Sliki 2 in Sliki 3. Figure 6: Nitrate concentrations [mg/L] in the water at the chosen sites on the Obrh and the Rak Rivers in spring, summer, and autumn 2023. The labels of the sample sites correspond to those in Figure 2 and Figure 3.

Koncentracija ortofosfatov je spomladi v Obrhu znašala med 0,008 in 0,012 mg/L, na izviru Velikega Obrha 0,011 mg/L, v Malem Obrhu pa 0,064 mg/L. Poleti je voda iz Obrha vsebovala od 0,005 do 0,010 mg/L, jeseni pa od 0,001 do 0,005 mg/L ortofosfatnih ionov. V Raku je bila koncentracija ortofosfatov v vodi spomladi od 0,008 do 0,011 mg/L, poleti od 0,005 do 0,022 mg/L in jeseni 0,008 mg/L na vseh treh odvzemnih mestih (Slika 7).

Prisotnost, abundanca in razporeditev makrofitov

V Preglednici 4 so navedeni rastlinski taksoni, ki smo jih v letu 2023 zabeležili v rekah Obrh in Rak, njihove rastne oblike, uvrstitev v družine po Mednarodnem indeksu rastlinskih imen (IPNI 2024) ter stopnja ogroženosti glede na Rdeči seznam praprotnic in semenk (URADNI LIST RS, 2002b) oz. Rdeči seznam mahov (URADNI LIST RS - 82/2002, Uredbeni del).



Slika 7: Koncentracije ortofosfatov [mg/L] v vodi na izbranih merilnih mestih na rekah Obrh in Rak spomladi, poleti in jeseni 2023. Oznake vzorčnih mest sovpadajo s tistimi na Sliki 2 in Sliki 3.

Figure 7: Orthophosphate concentrations [mg/L] in the water at the chosen sites on the Obrh and the Rak River in spring, summer, and autumn 2023. The labels of the sample sites correspond to those in Figure 2 and Figure 3.

Preglednica 4: Seznam taksonov, opisanih v preučevanih rekah oz. vzorčnih mestih v letu 2023, s pripadajočimi podatki: družina, znanstveno in slovensko ime taksona ter okrajšave (Martinič 2003; Martinič s sodelavci 2007). Kategorije opisujejo stopnjo ogroženosti posamezne vrste glede na Rdeči seznam praprotnic in kritosemenk (Uradni list RS, 2002b) oz. Rdeči seznam mahov (Uradni list RS - 82/2002, Uredbeni del), pri čemer oznaka »V« označuje ranljive (ang. vulnerable) vrste, oznaka »E« prizadete vrste (ang. endangered), oznaka »/« pa vrste, ki niso navedene na nobenem izmed omenjenih seznamov. Oznake v četrtem stolpcu pomenijo rastne oblike rastlin: potopljena ukoreninjena (sa), plavajoča ukoreninjena (fl), rastlina z amfibijskim značajem (am), močvirska rastlina oz. helofit (he) oz. plavajoča neukoreninjena (ap).

Table 4: List of taxa inventoried in the studied rivers or sample sites in 2023, with the additional data: family, scientific and Slovenian name of the taxon and abbreviated names (Martinič 2003; Martinič et al. 2007). Categories describe the degree of threat of each species according to the Red List of Pteridophytes and seed plants and the Red List of Mosses (Uradni list RS - 82/2002, Uredbeni del), with »V« indicating vulnerable species, »E« indicating endangered species and »/« indicating species that are not listed on either of these lists. The designations in the fourth column refer to the plant growth forms; submerged rooted (sa), floating rooted (fl), amphibious (am), helophyte (he) or floating unrooted (ap).

Družina	Znanstveno ime	Slovensko ime	Okrajšava	Rastna oblika	Kategorija	Rak	Obrh	Mali Obrh	Veliki Obrh - izvir
Fontinalaceae	<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	/	Cin fon	sa	/	1			
Fontinalaceae	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	/	Fon ant	sa	/	1	1		
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	njivska preslica	Equ arv	he	/		1		
Equisetaceae	<i>Equisetum palustre</i> L.	močvirska preslica	Equ pal	he	/	1	1		
Brachytheciaceae	<i>Rhynchosostegium riparioides</i> (Hedw.) Dixon	/	Rhy rip	sa	/	1			
Alismataceae	<i>Alisma gramineum</i> Lej.	travnolistni porečnik	Ali gra	am	V	1	1		
Alismataceae	<i>Alisma lanceolatum</i> With.	sulicastolistni porečnik	Ali lan	am	V	1	1	1	
Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	trpotčasti porečnik	Ali pla	am	/	1	1	1	
Butomaceae	<i>Butomus umbellatus</i> L.	kobulasta vodoljuba	But umb	am	V	1			
Callitrichaceae	<i>Callitriche palustris</i> L.	navadni žabji las	Call pal	am	/		1		
Ranunculaceae	<i>Caltha palustris</i> L.	navadna kalužnica	Cal pal	he	/	1	1	1	1
Cyperaceae	<i>Carex muricata</i> L.	pairajev šaš	Car mur	he	/		1		
Cyperaceae	<i>Carex sp.</i>	šaš	Carex sp.	he	/	1			
Rubiaceae	<i>Galium palustre</i> L.	močvirska lakota	Gal pal	he	/	1	1		
Scrophulariaceae	<i>Gratiola officinalis</i> L.	navadna božja milost	Gra off	he	V	1			
Hippuridaceae	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	navadna smrečica	Hip vul	am	/		1		
Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L.	vodna perunika	Iri pse	he	/	1	1		
Juncaceae	<i>Juncus articulatus</i> L.	bleščečepodno ločje	Jun art	he	/		1		
Lemnaceae	<i>Lemna minor</i> L.	mala vodna leča	Lem min	ap	/		1		
Lamiaceae	<i>Lycopus europaeus</i> L.	navadni regelj	Lyc eur	he	/	1			
Primulaceae	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	navadna pijavčnica	Lys vul	he	/	1	1		
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.	navadna krvenka	Lyt sal	he	/	1	1	1	
Lamiaceae	<i>Mentha aquatica</i> L.	vodna meta	Men aqu	he	/	1	1	1	1
Lamiaceae	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	dolgolistna meta	Men lon	he	/	1			
Boraginaceae	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	močvirska spominčica	Myo sco	am	/	1	1	1	
Haloragaceae	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	klasasti rmanec	Myr spi	sa	V	1	1		

Haloragaceae	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	vretenčasti rmanec	Myr ver	sa	V	1			
Apiaceae	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	navadni sovec	Oen fis	am	E		1	1	
Poaceae	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	pisana čužka, pisanka	Pha aru	he	/	1	1		
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> L.	navadni trst	Phr aus	he	/		1	1	
Plantaginaceae	<i>Plantago altissima</i> L.	veliki trpotec	Pla alt	he	/	1	1	1	
Polygonaceae	<i>Polygonum amphibium</i> L.	vodna dresen	Pol amp	am	V	1	1		
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton crispus</i> L.	kodravi dristavec	Pot cri	sa	/	1	1		1
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton lucens</i> L.	blešči dristavec	Pot luc	sa	V	1	1		
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton natans</i> L.	plavajoči dristavec	Pot nat	fl	/	1			
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	češljasti dristavec	Pot pec	sa	/	1			
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	prerasolistni dristavec	Pot per	sa	/	1	1		
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton x zizii</i> (<i>P. lucens</i> x <i>gramineus</i>)	/	Pot ziz	sa	/	1			
Ranunculaceae	<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.	razkrečnolistna vodna zlatica	Ran cir	am	V		1		
Ranunculaceae	<i>Ranunculus flammula</i> L.	žgoča zlatica		he	/			1	
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	plazeča zlatica	Ran rep	he	/		1		
Ranunculaceae	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	lasastolistna vodna zlatica	Ran tri	am	V	1	1		1
Brassicaceae	<i>Rorippa amphibia</i> Besser	prava potočarka	Ror amp	am	V	1	1		
Alismataceae	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	navadna streluša	Sag sag	am	V	1			
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	jezerski biček	Sch lac	am	/	1	1		
Apiaceae	<i>Sium latifolium</i> L.	širokolistna koščica	Siu lat	am	V	1	1		
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L.	grenkoslad.	Sol dul	he	/	1			
Typhaceae	<i>Sparganium emersum</i> Rehmann	enostavni ježek	Spa eme	am	/	1	1	1	
Typhaceae	<i>Sparganium erectum</i> agg. L.	pokončni ježek	Spa ere	am	/	1	1		1
Scrophulariaceae	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	vodni jetičnik	Ver ana	am	/	1	1		

V reki Obrh smo zabeležili 36 taksonov makrofitov, in sicer enega predstavnika mahov (Bryophyta), dva predstavnika praprotnic (Pteridophyta) ter 33 semenk (Spermatophyta), izmed katerih je devet uvrščenih na Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk (URADNI LIST RS - 82/2002, Uredbeni del) kot ranljive vrste (oznaka »V«), ena pa kot prizadeta vrsta (oznaka »E«). Popisali smo 14 vrst močvirskih rastlin (helofitov), 16 vrst z amfibijskim značajem, pet submerznih ukoreninjenih in eno plavajočo neukoreninjeno vrsto. Izmed skupno 24 družin makrofitov sta bili najbolj zastopani družini dristavčevk (Potamogetonaceae) in porečnikovk (Alismataceae), vsaka s po tremi taksoni. Na izviru Velikega Obrha smo popisali šest taksonov makrofitov. Od skupno enajstih taksonov, popisanih na merilnem mestu na Malem Obrhu, smo izključno na tem mestu zabeležili prisotnost žgoče zlatice (*Ranunculus flammula* L.). Razporeditev taksonov vzdolž reke Obrh ter njihovo abundanco prikazuje Slika 8: najtanjša črtna oznaka predstavlja najnižjo abundanco (1), najdebelejša pa najvišjo (v našem primeru 4). Odsotnost oznake pomeni odsotnost taksona na tem odseku. Največ taksonov (25) smo zabeležili v petem odseku, najmanj (7) pa na devetem.

V reki Rak smo zabeležili 38 taksonov makrofitov, in sicer dva predstavnika mahov (Bryophyta), enega predstavnika praprotnic (Pteridophyta) ter 35 semenk (Spermatophyta), izmed katerih je dvanajst uvrščenih na Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk (URADNI LIST RS - 82/2002, Uredbeni del) kot ranljive vrste (oznaka »V«). Popisali smo 14 vrst močvirskih rastlin (helofitov), 13 vrst z amfibijskim značajem, deset submerznih ukoreninjenih in eno plavajočo ukoreninjeno vrsto. Izmed skupno 22 družin makrofitov je bila najbolj zastopana družina dristavčevk (Potamogetonaceae) - zabeležili smo 5 vrst in enega križanca (*Potamogeton x zizii*; Preglednica 4). Razporeditev taksonov vzdolž reke Rak ter njihova abundanca sta prikazani na Sliki 9: najtanjša črtna oznaka predstavlja najnižjo abundanco (1), najdebelejša pa najvišjo (v našem primeru 4). Odsotnost oznake pomeni odsotnost taksona na tem odseku. Največ (18) taksonov smo popisali na 16. in 19. odseku, najmanj (4) pa na prvem odseku.

Sliki 10 in 11 ponazarjata vzorec razporeditve posameznih rastlinskih taksonov vzdolž obravnavanih rek. Čim večja je razlika med masnim indeksom taksona v odsekih, kjer se ta pojavlja (MMO), in njegovim masnim indeksom vzdolž celotne reke (MMT), tem bolj gručasta je razporeditev taksona vzdolž reke. Taksoni, pri katerih je ta razlika majhna, se vzdolž struge pojavljajo bolj enakomerno. Izmed taksonov, prisotnih

v Obrhu, je imela najvišji masni indeks vzdolž celotne reke vrsta *Sparganium erectum* agg. (MMT = 2,6), ki se je dokaj enakomerno pojavljala vzdolž rečne struge. Značilno gručasto razporejene pa so bile vrste *Schoenoplectus lacustris*, *Myriophyllum spicatum* in *Ranunculus circinatus* (Slika 10).

Razporeditev rastlinskih taksonov vzdolž reke Rak je prikazana na Sliki 11. Gručast vzorec razporeditve smo zabeležili predvsem pri vrstah *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans* in *Sagittaria sagittifolia*, medtem ko so bili ostali taksoni bolj enakomerno razporejeni.

Dolžinski delež reke Obrh, v katerem samo zabeležili posamezen rastlinski takson, je prikazan na Sliki 12. V največjem delu pregledane struge sta uspevali vrsti *Alisma plantago-aquatica* (0,96) in *Phragmites australis* (0,93), v najmanjšem (0,03) pa *Equisetum arvense*.

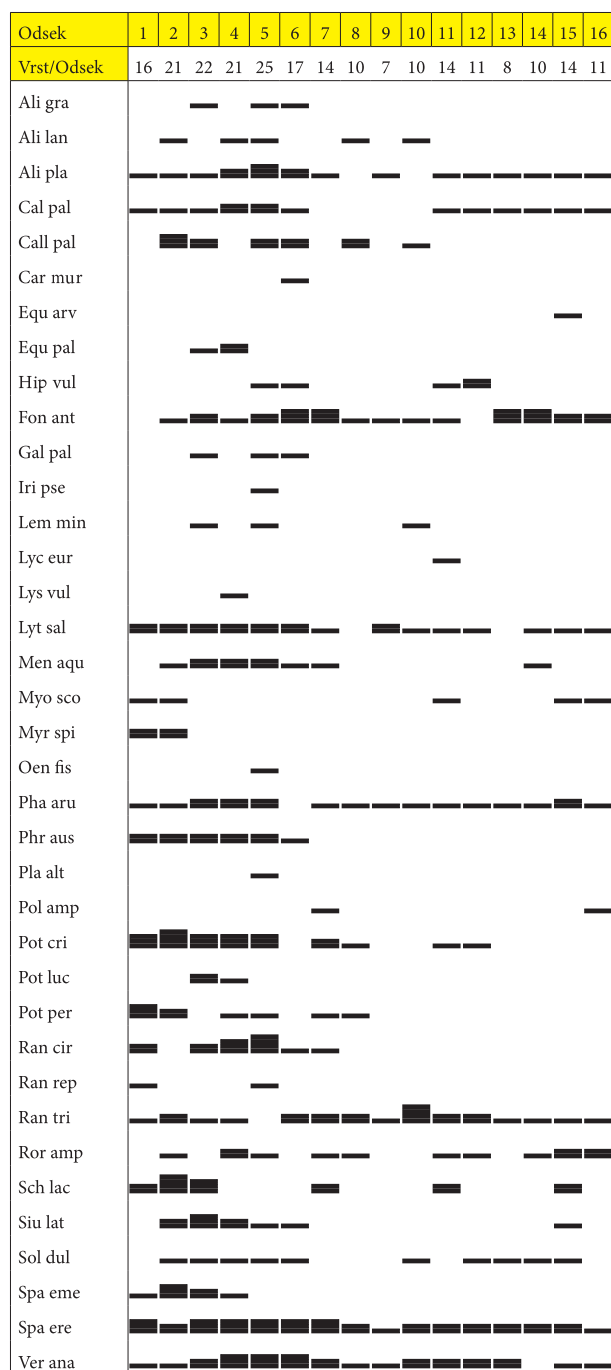
Dolžinski delež reke Rak, v katerem samo zabeležili pojavnost posameznega rastlinskega taksona, je prikazan na Sliki 13. V največjem delu pregledane struge sta uspevali vrsti *Rorippa amphibia* (0,83) in *Fontinalis antipyretica* (0,78), v najmanjšem (0,04) pa vrste *Mentha longifolia*, *Caltha palustris*, *Potamogeton pectinatus* in *Potamogeton crispus*.

Relativna abundanca vrst, prisotnih v reki Obrh, je prikazana na Sliki 14. Največjo relativno rastlinsko abundanco je imela vrsta *Sparganium erectum* agg. (14,4 %), sledile so ji vrste *Potamogeton crispus* (12,3 %), *Ranunculus circinatus* (10,2 %) in *Veronica anagallis-aquatica* (9,0 %). Najmanjšo relativno rastlinsko abundanco (< 0,5 %) so imele vrste vrste *Hippuris vulgaris*, *Carex muricata* in *Lycopus europaeus*.

Relativno abundanco taksonov, prisotnih v reki Rak, prikazuje Slika 15. Največjo relativno rastlinsko abundanco je imela vrsta *Sagittaria sagittifolia* (22,8 %), sledili sta ji vrsti *Sium latifolium* (10,1 %) in *Potamogeton lucens* (8,9 %). Zgolj 0,1-odstotno relativno rastlinsko abundanco je imelo osem izmed zabeleženih vrst: *Galium palustre*, *Myriophyllum verticillatum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton pectinatus*, *Alisma gramineum*, *Caltha palustris* in *Mentha longifolia*.

Uvrstitev rečnih odsekov v RCE kakovostne razrede po prirejeni RCE metodi ter ekološko stanje glede na indeks rečnih makrofitov (RMI)

Enajst odsekov reke Obrh se je glede na prirejeno RCE metodo (PETERSEN 1992) uvrstilo v tretji, pet pa v drugi RCE kakovostni razred (Preglednica 1, Slika 16), kar nakazuje dobro oz. zelo dobro ohranjenost reke.



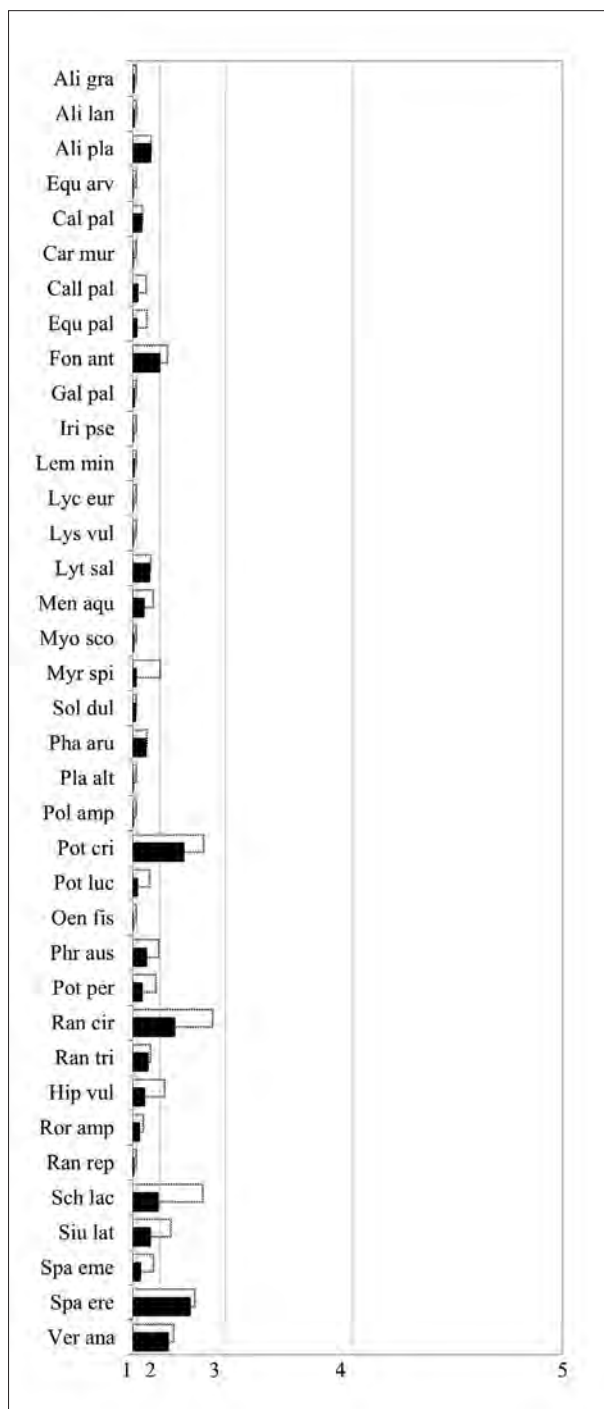
Slika 8: Razporeditev in abundanca makrofitov po posameznih odsekih reke Obrh. Abundanca je bila ocenjena s petstopenjsko lestvico, kjer 1 pomeni najnižjo, 5 pa najvišjo abundanco.

Figure 8: Distribution and abundance of macrophytes along the sections of the Obrh River. Abundance was estimated using a five-level scale where 1 represents the lowest and 5 represents the highest abundance.



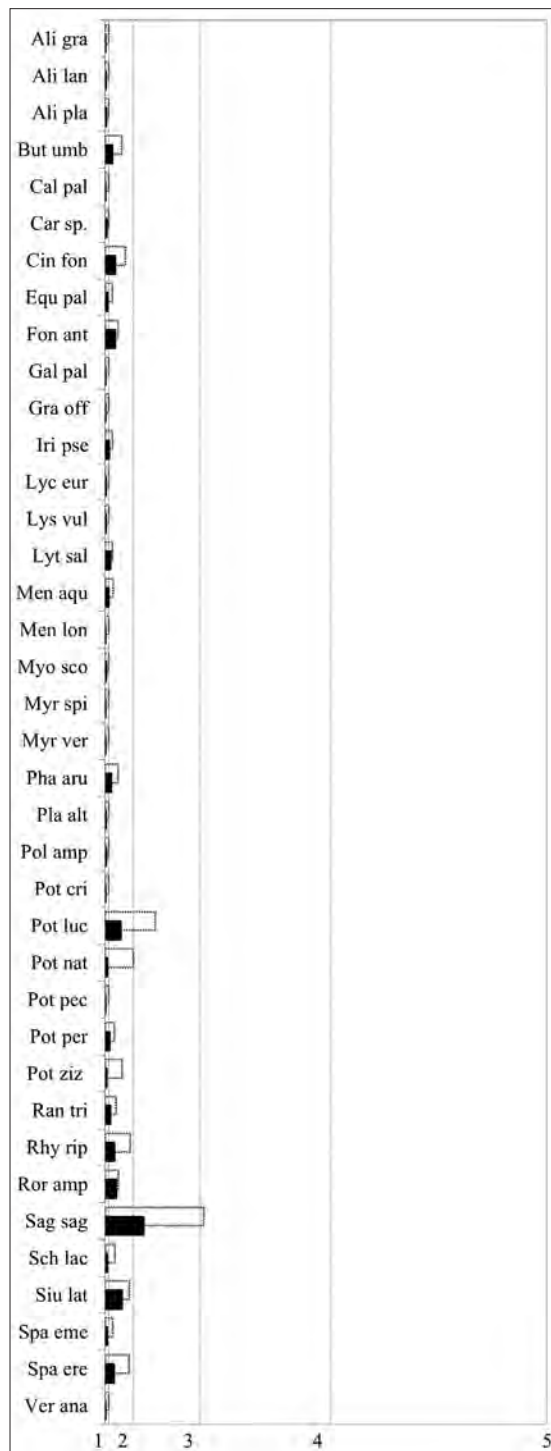
Slika 9: Razporeditev in abundanca makrofitov po odsekih reke Rak. Abundanca je bila ocenjena s petstopenjsko lestvico, kjer 1 pomeni najnižjo, 5 pa najvišjo abundanco.

Figure 9: Distribution and abundance of macrophytes along the sections of the Rak River. Abundance was estimated using a five-level scale where 1 represents the lowest and 5 the highest abundance.



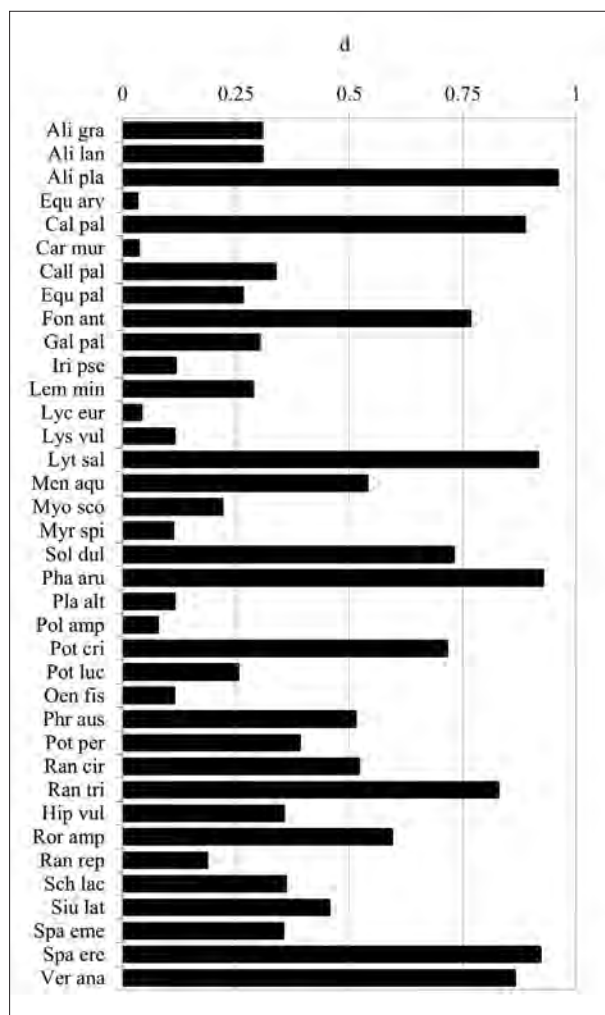
Slika 10: Povprečni masni indeks posameznega taksona v reki Obrh. Črni stolpci ponazarjajo povprečni masni indeks taksona v celotni reki (MMT), beli pa povprečni masni indeks taksona v odsekih, kjer je ta prisoten (MMO).

Figure 10: Mean mass index of each taxon found in the Obrh River. The black bars indicate the mean mass indices of taxa in the entire river (MMT), while the white bars indicate the mean mass indices of each taxon in the sections where it is present (MMO).



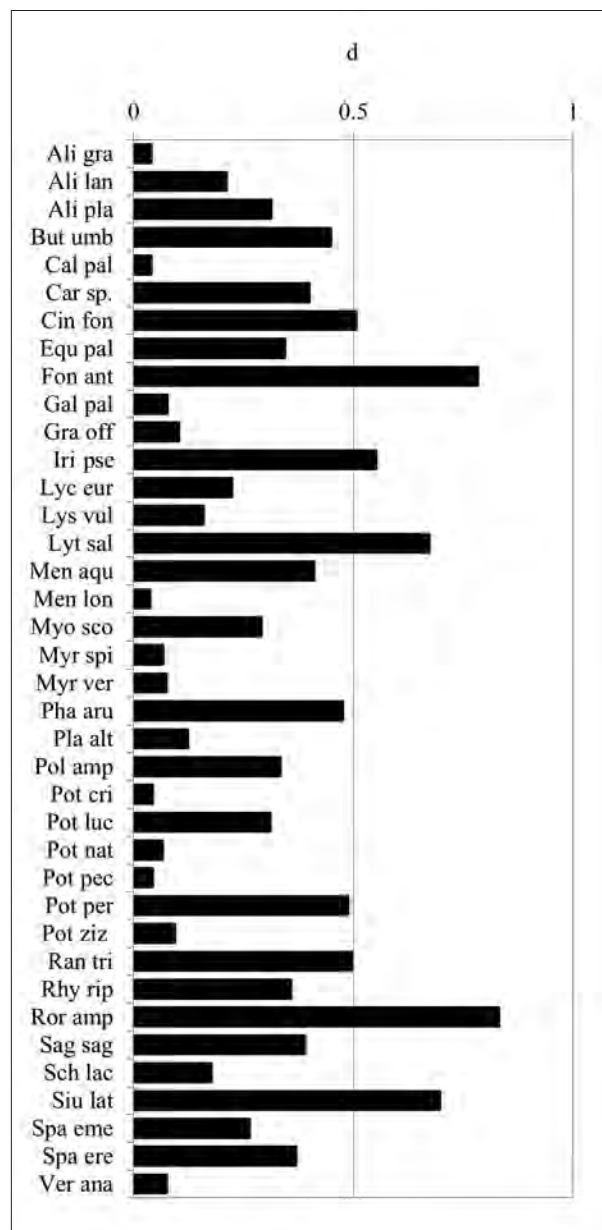
Slika 11: Povprečni masni indeks posameznega taksona v reki Rak. Črni stolpci ponazarjajo povprečni masni indeks taksona v celotni reki (MMT), beli stolpci pa povprečni masni indeks v odsekih, kjer je posamezen takson prisoten (MMO).

Figure 11: Mean mass index of each taxon in the Rak River. Black bars indicate the mean mass index of a taxon in the whole river (MMT), whereas the white bars indicate the mean mass index of a taxon in the sections where it is present (MMO).



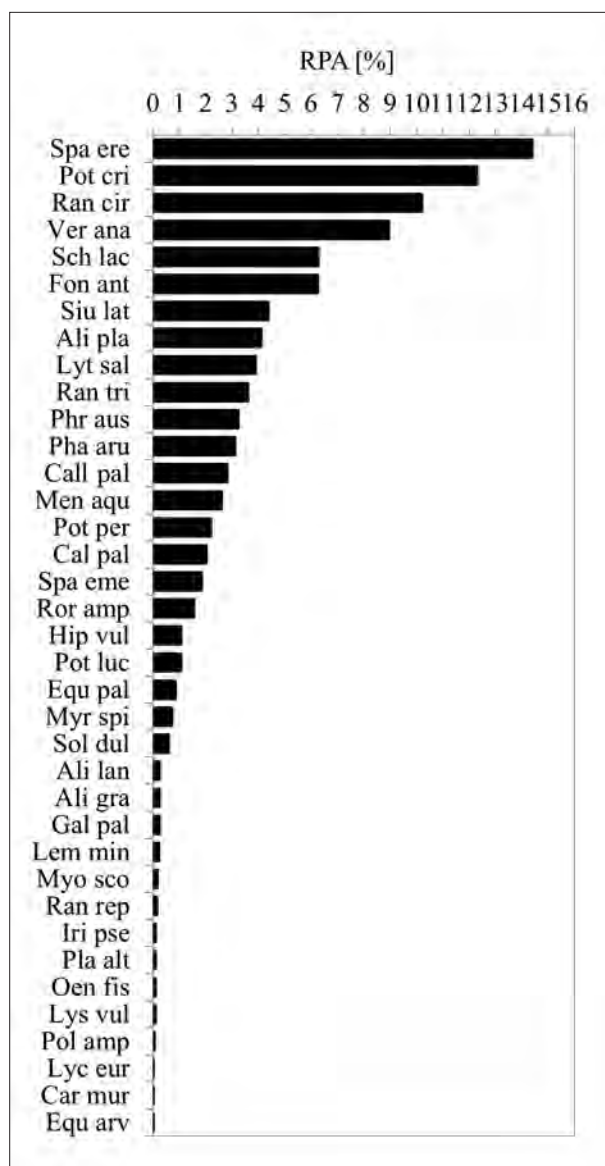
Slika 12: Uspevanje rastlinskih taksonov v reki Obrh. Vrednost 1 pomeni pojavljanje taksona vzdolž celotne reke.

Figure 12: Occurrence of plant taxa in the Obrh River. A value of 1 indicates that a taxon occurred along the entire river.



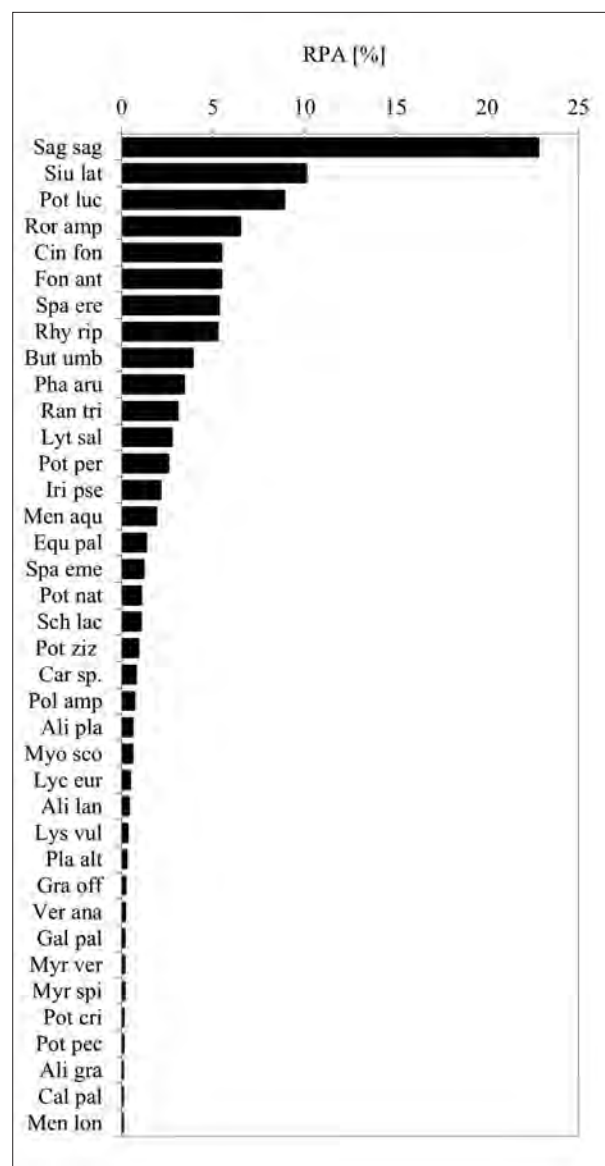
Slika 13: Uspevanje rastlinskih taksonov v reki Rak. Vrednost 1 pomeni uspevanje taksona vzdolž celotne reke.

Figure 13: Occurrence of plant taxa in the Rak River. A value of 1 indicates that a taxon occurred along the entire river.



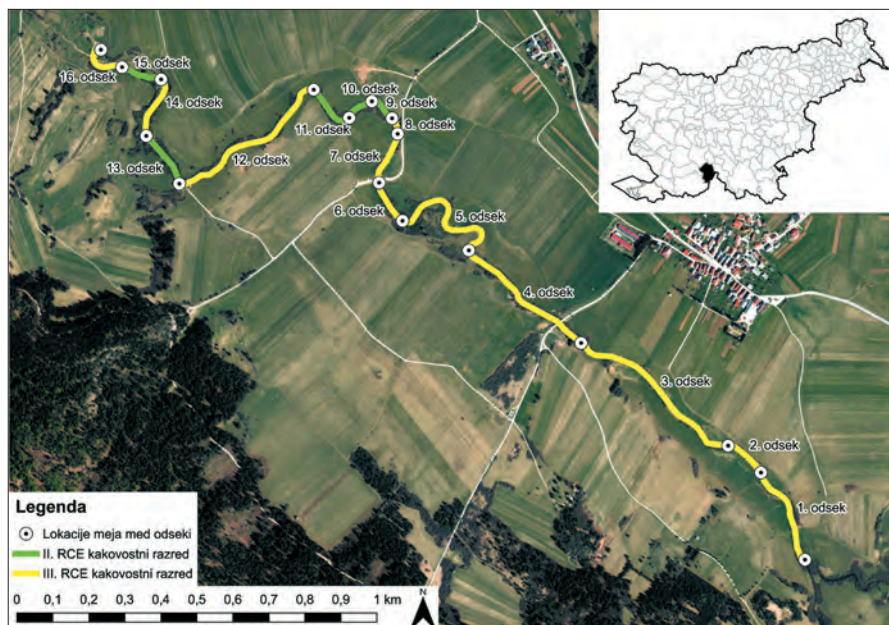
Slika 14: Relativna rastlinska abundanca (RPA) posameznega taksona v reki Obrh, tj. razmerje abundance posameznega taksona (ocenjene po lestvici od 1 do 5) glede na celokupno pojavljanje vseh taksonov v reki.

Figure 14: Relative plant abundance (RPA) of each taxon in the Obrh River, i.e. the ratio between the abundance of each taxon (rated on a scale from 1 to 5) and the total occurrence of all taxa in the river.



Slika 15: Relativna rastlinska abundanca (RPA) posameznega taksona v reki Rak, tj. razmerje abundance posameznega taksona (ocenjene po lestvici od 1 do 5) glede na celokupno pojavljanje vseh taksonov v reki.

Figure 15: Relative plant abundance (RPA) of each taxon in the Rak River, i.e. the ratio between the abundance of each taxon (rated on a scale from 1 to 5) and the total occurrence of all taxa in the river.

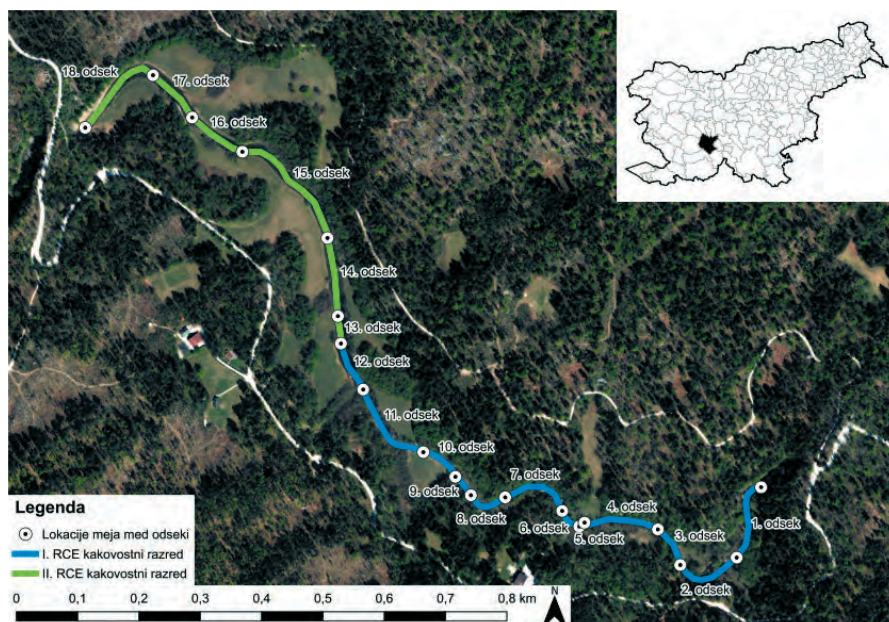


Slika 16: Uvrstitev posameznih odsekov reke Obrh v RCE kakovostne razrede. Vir podlage: ESRI 2023.

Figure 16: Classification of the sections of the Obrh River into RCE quality classes. Layer source: ESRI 2023.

Zgornjih dvanajst odsekov reke Rak smo s pomočjo prirejene RCE metode (PETERSEN 1992) uvrstili v prvi, ostalih šest pa v drugi RCE kakovostni razred

(Preglednica 1, Slika 17), kar kaže na zelo dobro oz. odlično stopnjo ohranjenosti reke.

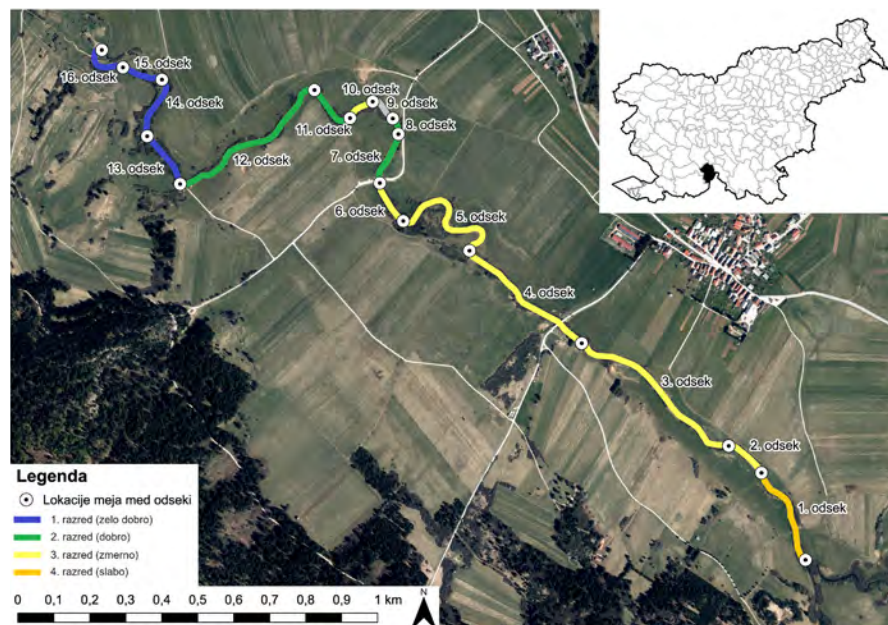


Slika 17: Uvrstitev posameznih odsekov reke Rak v RCE kakovostne razrede. Vir podlage: ESRI 2023.

Figure 17: Classification of the sections of the Rak River into RCE quality classes. Layer source: ESRI 2023.

Glede na indeks rečnih makrofitov (RMI; KUCHAR s sodelavci 2011) smo odseke reke Obrh uvrstili v slabo, zmerno, dobro oz. zelo dobro ekološko stanje (Slika 18). Prvi odsek reke smo uvrstili v slabo ekološko sta-

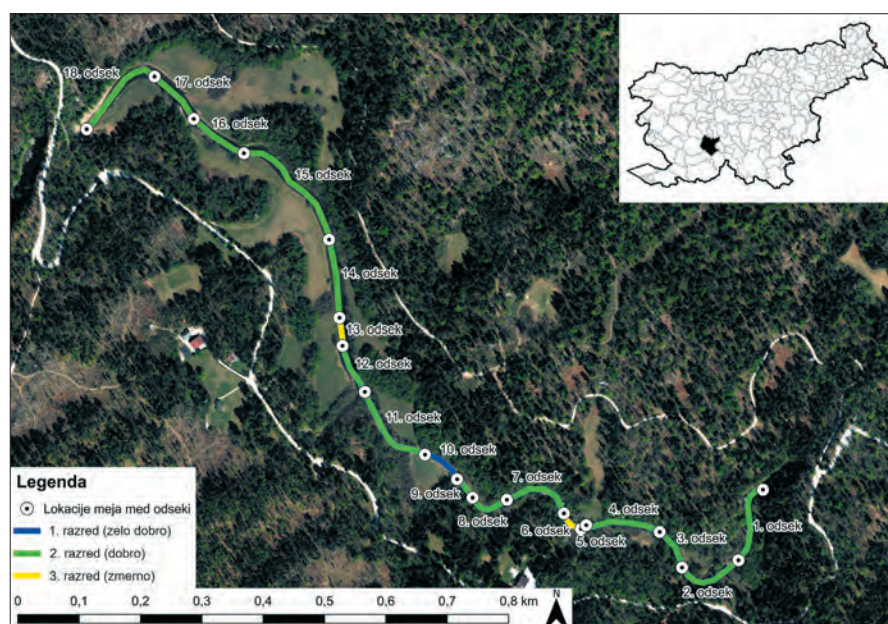
nje, odseke št. 2, 3, 4, 5, 6 in 10 v zmerno ekološko stanje, odseke št. 7, 8, 11 in 12 v dobro ekološko stanje, zadnje tri odseke pa v zelo dobro ekološko stanje.



Slika 18: Ekološko stanje odsekov reke Obrh glede na indeks rečnih makrofitov (RMI; KUCHAR s sodelavci 2011): zelo dobro (modra), dobro (zelena), zmerno (rumena), slabo (oranžna). Vir podlage: ESRI 2023.
Figure 18: Ecological status of the sections of the Obrh River according to the river macrophyte index (RMI; KUCHAR et al. 2011): high (blue), good (green), moderate (yellow), poor (orange). Layer source: ESRI 2023.

Odseke reke Rak smo glede na indeks rečnih makrofitov (RMI; KUCHAR s sodelavci 2011) uvrstili v zelo dobro ekološko stanje (deseti odsek), zmerno ekološko

stanje (šesti in trinajsti odsek) oz. dobro ekološko stanje (preostalih 15 odsekov; Slika 19).

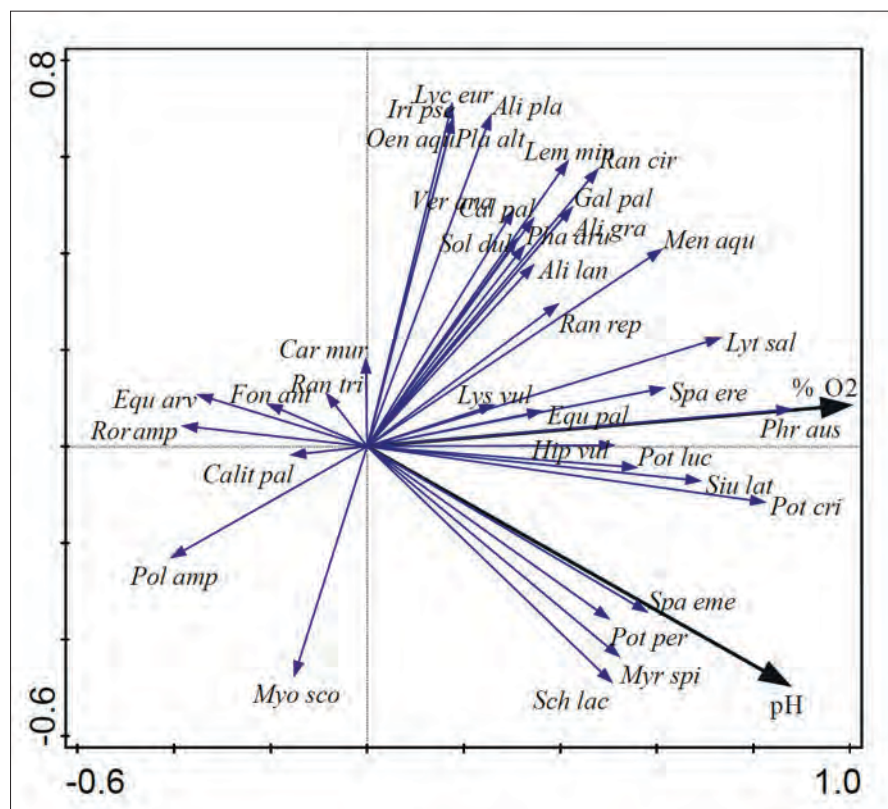


Slika 19: Ekološko stanje odsekov reke Rak glede na indeks rečnih makrofitov (RMI; KUCHAR s sodelavci 2011): zelo dobro (modra), dobro (zelena), zmerno (rumena). Vir podlage: ESRI 2023.
Figure 19: Ecological status of the sections of the Rak River according to the river macrophyte index (RMI; KUCHAR et al. 2011): high (blue), good (green), moderate (yellow). Layer source: ESRI 2023.

Povezava med makrofiti in okoljskimi parametri

S kanonično korespondenčno analizo (CCA) smo ugotavljali statistično pomembnost okoljskih spremenljivk za združbe makrofitov v obeh preučevanih rekah. Vključili smo število RCE točk (Preglednica 1), pH, električno prevodnost, koncentracijo in nasičenost vode s kisikom, temperaturo vode ter dolžino posameznega odseka reke (Slika 4, Slika 5, Preglednica 2, Preglednica 3). V primeru reke Obrh sta po metodi izbiranja (ang. *forward selection*) samo dva izmed omenjenih parametrov korelirala z združbami makrofitov in po-

jasnila velik delež variance v njihovi sestavi: nasičenost vode s kisikom in pH. Najvišjo lastno vrednost (ang. *eigenvalue*) in najmočnejšo smer gradienta je imela prva os, s katero smo pojasnili 28,97 % variance taksonov, medtem ko smo z drugo pojasnili 12,42 % variance taksonov (tj. z obema skupaj 41,39 %). Vse osi skupno so pojasnile 71,33 % variance taksonov. S prvo osjo smo statistično pojasnili 69,99 %, z drugo pa 30,01 % variance relacije takson – okolje. Ordinacijski diagram RDA z izbranimi dejavnikoma okolja ter makrofitskimi taksoni je prikazan na Sliki 20; jakost povezav je prikazana z dolžinami vektorjev.

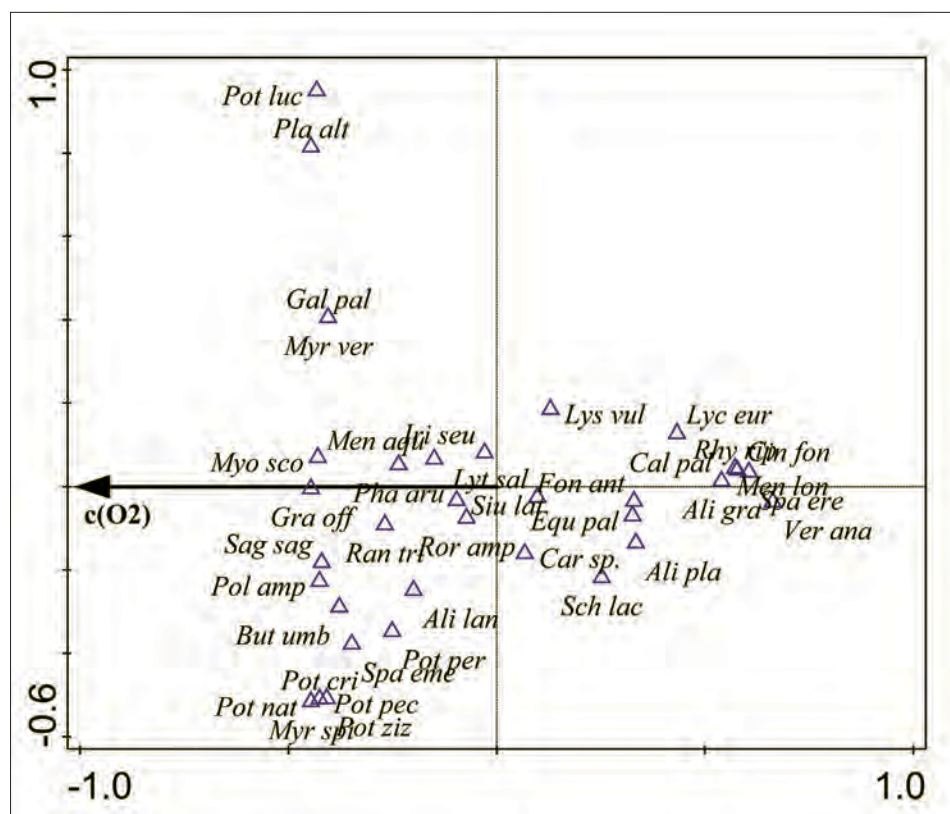


Slika 20: Ordinacijski diagram RDA izbranih okoljskih dejavnikov (nasičenost s kisikom, pH) ter z njimi povezanih makrofitskih taksonov, prisotnih v reki Obrh.

Figure 20: RDA ordination of the selected environmental factors (oxygen saturation, pH) and associated macrophyte taxa present in the Obrh River.

V primeru reke Rak je izmed vključenih okoljskih parametrov po metodi izbiranja (ang. *forward selection*) samo koncentracija kisika v vodi statistično značilno korelirala ($p < 0,01$) z združbami makrofitov in pojasnila velik delež variance v njihovi sestavi. S prvo osjo, katere lastna vrednost je znašala 0,6278, smo po-

jasnili 25,27 %, z drugo pa 15,45 % variance taksonov (z obema skupaj 40,72 %). Vse osi skupno so pojasnile 62,24 % variance taksonov. Varianco relacije takson – okolje je v celoti (100 %) pojasnila prva os. Ordinajski diagram CCA z makrofitskimi taksoni in vektorjem koncentracije kisika prikazuje Slika 21.



Slika 21: CCA ordinacijski diagram koncentracije v vodi raztopljenega kisika ter z njo povezanih makrofitskih taksonov, prisotnih v reki Rak.

Figure 21: CCA ordination of dissolved oxygen concentration and associated macrophyte taxa present in the Rak River.

RAZPRAVA

Vzdolž reke Rak smo ob popisu zaznali večjo raznolikost glede prisotnosti, razporeditve in abundance makrofitov, obrežne vegetacije ter zaledja v primerjavi z reko Obrh. Tudi število makrofitskih taksonov je bilo v Raku, ki je sicer skoraj za polovico krajši od Obrha, višje. Izmed 38 taksonov, prisotnih v tej reki, jih je skoraj tretjina (12) uvrščenih na Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk kot ranljive vrste, tj. vrste, ki poseljujejo na človekove vplive zelo občutljive habitate, zaradi česar se je njihova številčnost v večjem delu areala že zmanjšala oz. zmanjšuje. V Obrhu smo zabeležili 36 vrst makrofitov, izmed katerih je na Rdeči seznam uvrščenih deset, od tega devet kot ranljive, ena (*Oenanthe fistulosa*) pa kot prizadeta vrsta, tj. vrsta, katere številčnost se je zmanjšala na kritično stopnjo oz. njena številčnost zelo hitro upada v večjem delu areala (URADNI LIST RS - 82/2002, Uredbeni del). Glede na fizične in fizikalne in kemijske lastnosti preučevanih rek

visok delež vrst (slaba tretjina), ki so na Rdeči seznam uvrščene kot ranljive, ni presenetljiv, saj številne vrste v tej kategoriji ogroženosti uspevajo v vodotokih, ki tečejo po naravni oz. polnaravni krajini z relativno širokim in neprekinjenim obrežnim pasom, zmernim vodnim tokom ter sedimentom, sestavljenim iz peska in mulja ter organskih delcev različnih velikosti (KUHAČ s sodelavci 2009).

Skupno število makrofitskih taksonov, prisotnih v Raku (38), je primerljivo s popisi iz preteklih let (GORZNIKAR s sodelavci 2019; LAMPRET s sodelavci 2020; KOPITAR s sodelavci 2022; JAKLIČ s sodelavci 2023) ter skoraj za petino višje kot v letu 2004 (GLIŠIČ 2007), medtem ko je bilo v Obrhu prisotnih devet vrst več kot leta 2004 (36) (GLIŠIČ 2007). Uspevanje in razporeditev makrofitov je odvisno od kombinacije številnih dejavnikov, kot so hitrost vodnega toka, tip substrata, svetlobne razmere, temperatura, vsebnost hranil, su-

spendiranih delcev, nihanje vodne gladine in kompeticija (Fox 1992). Število vrst, ki smo jih zabeležili v obeh rekah, je bilo 26, kar predstavlja velik delež vrst, prisotnih v posamezni reki (68 % za Rak, 72 % za Obrh). Razporeditev in abundanca makrofitov se je med preučevanima rekama precej razlikovala: v reki Obrh so po številu prisotnih vrst prednjačili zgornji odseki, saj se je skoraj polovica izmed vseh v njem popisanih vrst pojavljala izključno v (enem ali več) začetnih odsekih. Obenem pa so imele tudi nekatere vrste, ki so sicer uspevale tudi v spodnji polovici reke, v njenih zgornjih odsekih največjo abundanco (Slika 8). Temu je verjetno botrovala kombinacija dejavnikov: široka, osončena struga, zmerna hitrost vodnega toka, droben substrat, ki omogoča ukoreninjanje, ter najvišja vsebnost hranil v vodi (Slika 6, Slika 7). Slednja lahko makrofiti črpajo skozi celotno površino, kar jim omogoča tanka kutikula ter žlezne diferenciacije povrhnjice na listih podvodnih rastlin, imenovane hidropote, ki služijo absorpciji ionov iz vode (STRASBURGER s sodelavci 1982). Da je voda reke Obrh obogatena s hranili, sicer potrjuje prisotnost makrofitskih taksonov, značilnih za obremenjene vode (npr. *M. spicatum*, *P. crispus*, *P. lucens*, *S. lacustris*, *S. erectum*), kot tudi prisotnost nitastih zelenih alg, ki so rastle vzdolž celotne reke, najbolj obilno v devetem odseku, kjer zaradi gostega prepleta zadrževalnih struktur v strugi voda zastaja. V času popisa smo sicer na tem odseku izmerili 120-odstotno nasičenost vode s kisikom, ker pa so bile v vodi prisotne poginule ribe in raki, sklepamo, da zaradi nizke turbulentnosti ter visoke stopnje dekompozicije, na tem mestu občasno prihaja do anoksij. V Raku so bile nitaste zelene alge prisotne samo v 13. odseku. Pestrost makrofitskih taksonov je bila višja v spodnjem delu reke, poleg tega je bila tudi abundanca nekaterih sicer v Raku splošno razširjenih taksonov prav v spodnjih odsekih največja (Slika 9). V zgornjem delu Raka je namreč vodni tok hiter, substrat pa neugoden za ukoreninjanje rastlin, saj ga večinoma sestavljajo kamenje in večje skale, medtem ko se v spodnjem delu reke hitrost toka zaradi razširitve struge zmanjša, substrat pa je drobnejši, kar olajšuje ukoreninjanje. V spodnjem delu reke so bili tako bolje zastopani ukoreninjeni makrofiti, ki so med vsemi rastnimi oblikami najbolj občutljivi na visoke hitrosti vodnega toka, saj jih lahko ta mehansko poškoduje ali zasuje s sedimentom. Nasprotno pa vodni tok zmerne hitrosti pozitivno vpliva na njihovo uspevanje, saj povečuje razpoložljivost ogljikovega dioksida in hranil (MADSEN s sodelavci 2001). Poleg tega so bile v spodnjem delu Raka za uspevanje makrofitov ugodnejše tudi svetlobne razmere, saj je v tem delu zasenčenost struge omejena zgolj na dele ob bregovih, medtem ko je po-

virni del obdan z gozdom in struga zasenčena. Razlike v hitrosti vodnega toka, širini in zasenčenosti struge so se jasno odražale tudi v poletni temperaturi vode ter z njo povezano vsebnostjo kisika. Po prvih enajstih odsekih je temperatura narasla za približno 5 °C, dolvodno izmerjene vrednosti so se nato vse do zadnjega merilnega mesta gibale okoli 21,5 °C (Slika 5a). V skladu s spremembo temperature je na istem odseku prišlo do največjega upada koncentracije in nasičenosti vode s kisikom (Slika 5c–d). Slednja sicer nista odvisna zgolj od temperature, pač pa nanju vplivajo tudi hitrost vodnega toka, turbulenca ter biogeni vnos, tj. vnos zaradi fotosinteze. Kisik, ki nastaja v procesu fotosinteze, lahko v primeru obilne razrasti makrofitov predvsem poleti povzroči hipersaturacijo (GILLER & MALMQVIST 1998), saj zaradi ugodnih svetlobnih razmer stopnja fotosinteze preseže stopnjo respiracije, zaradi česar nasičenost vode s kisikom preseže 100 %. Omenjeni dejavniki so razlog, da vzorca koncentracij in nasičenosti vode s kisikom vzdolž preučevanih rek ne sledita popolnoma vzorcu temperatur vode. Spomladanske in jesenske meritve v Raku v veliki meri odražajo negativno povezavo med temperaturo vode in vsebnostjo kisika v njej (Slika 5), medtem ko smo v Obrhu jeseni in spomladi ob najnižjih temperaturah izmerili tudi najnižje koncentracije in nasičenosti vode s kisikom (Slika 4). K temu so verjetno v največji meri doprinesli intenzivni procesi razgradnje odmrle organske mase ob hkratni odsotnosti oz. nizki stopnji fotosinteze vodnih rastlin. Ob spomladanskem merjenju namreč te še niso bile optimalno razvite, poleg tega so tako spomladi kot jeseni svetlobne razmere v reki slabše kot poleti. Pričakovano smo v obeh rekah izmerili visoke vrednosti prevodnosti (Slika 4e, Slika 5e), saj gre za reki ponikalnici, ki na površje pritečeta že obogatena s hranili. Zaledje preučevanih in predhodnih vodotokov v nizu Ljubljane namreč predstavljajo naseljena polnaravna območja – z okoliških kmetijskih površin se lahko s padavinsko vodo v reke spirajo gnojila, ki so poleg karbonatnih ionov, katerih izvor je matična podlaga, verjetno ključni razlog za visoke izmerjene vrednosti prevodnosti. Najnižje vrednosti prevodnosti na posameznih lokacijah smo izmerili spomladi, najvišje pa jeseni (oz. v primeru Raka pri Malem naravnem mostu poleti), kar je prav tako v skladu s pričakovanji, saj primarni producenti spomladi intenzivno privzemajo hranila, potrebna za rast in razvoj asimilacijskih in drugih tkiv, jeseni pa v rečnem ekosistemu prevlada dekompozicija odmrle biomase, pri čemer se hranila sproščajo v vodo. Poletne vrednosti prevodnosti so se v reki Rak pričakovano zniževale od izvira dolvodno. V spodnjem, širšem in počasnejšem delu reke, kjer makrofiti bolje uspevajo, je bil privzem hra-

nil znatno višji kot v zgornjih odsekih. Voda na izviru je imela v času vzorčenja pričakovano višjo prevođenost v primerjavi z nadaljnjimi odseki, saj je vodostaj Cerknškega jezera v tem času upadal, zato je na prehodu iz podzemlja pri Malem naravnem mostu vsebovala največjo količino hranil, kar smo potrdili z meritvami nitratnih in ortofosfatnih ionov v njej (Slika 5e, Slika 6, Slika 7). Količina nitratov se je dolvodno znižala, podoben vzorec smo zaznali ob jesenskem vzorčenju, medtem ko je bila vsebnost nitratov spomladi najmanjša na izviru, največja pa na trinajstem odseku, od koder se je dolvodno zopet znižala (Slika 6). Enako je bilo spomladi s koncentracijo ortofosfatov (Slika 7); oboje je lahko posledica intenzivne razgradnje večjih količin organske mase, katere izvor ni le reka sama, temveč tudi okoliški terestrični ekosistemi (npr. gozd, ki obdaja gornji tok Raka, jeseni v strugo prispeva s hranili bogat listni opad), obenem pa ne gre izključiti možnosti, da del hranil v vodi predstavljajo tudi antropogeni viri, npr. odplake iz bližnjih objektov, ki lahko zaradi neustrezne kanalizacijske ureditve deloma pronicaajo v podtalnico, ki je z reko neposredno povezana znotraj enotnega vodnega kroga. Enako velja za izvir Velikega Obrha ter Mali Obrh pred sotočjem, kjer smo spomladi izmerili (daleč) največjo koncentracijo nitratov (Slika 6) oz. ortofosfatov (Slika 7). Poleg odplak iz okoliških naselij, v katerih deluje tudi več industrijskih obratov (predvsem lesno-predelovalnih) ter ribogojnica, predstavlja njihov potencialni izvor zgodnje gnojenje kmetijskih površin v prispevnem območju. Količina gnojil lahko zaradi neusklajenosti s fenološko stopnjo tarčnih rastlin hitro preseže njihove potrebe po hranilih, presežek pa se spere v podzemno vodo in z njo povezane vodotoke. Od začetka reke Obrh (tj. sotočja Velikega in Malega Obrha) dolvodno so se sicer koncentracije nitratov tako spomladi kot poleti in jeseni zmanjševale vse do ponora, v največji meri poleti, ko so bile vodne rastline optimalno razvite in najbolj fotosintezno aktivne. Podobno je bilo s privzemom ortofosfata, katerega koncentracija se je od prvega do zadnjega vzorčnega mesta najbolj zmanjšala poleti. Tudi jeseni se je po toku navzdol koncentracija ortofosfata v vodi zmanjšala; v tem času smo sicer izmerili sploh najnižje koncentracije ortofosfatov v Obrhu. Spomladi se je koncentracija ortofosfatov v vodi med prvim in sedmim odsekom nekoliko znižala, od tega mesta pa do ponora, najverjetneje zaradi že omenjenega spiranja gnojil z okoliških kmetijskih površin, znova nekoliko narasla (Slika 7). Ob naštetih človekovih vplivih pa ne gre zanemariti tudi vpliva presihajočega značaja kraških rek na izmenjavo snovi med rečnimi sedimenti in vodo in na stopnjo mineralizacije (BOULTON s sodelavci 2014), kar se od-

raža v dostopnosti hranil v vodi (NILSEN & ORCUTT 1996). Zaradi intenzivne mineralizacije je delež organske snovi v sedimentih presihajočih vodnih teles sicer navadno manjši, vsebnost hranil pa posledično nižja (BRINK s sodelavci 1995), kar med drugim lahko vpliva tudi na vrstno sestavo makrofitov (ZELNIK s sodelavci 2021). Slednja je zelo odvisna tudi od pH vode in z njim povezanih dejavnikov (LACOUL & FREEDMAN 2006; LJEVANAČIĆ-MAŠIĆ s sodelavci 2020). V nekaterih študijah so pokazali statistično značilno nižjo vrstno pestrost makrofitov v odsekih rek, kjer pH vode presega vrednost 8,4 (SVITOK s sodelavci 2016; GERM s sodelavci 2021). Razlog za to gre iskati v fizioloških značilnostih makrofitov – nekatere vrste vodnih rastlin lahko kot vir ogljika namreč uporabljajo izključno ogljikov dioksid, ki pa ga je v rekah, v katerih pH dosega oz. presega to vrednost, malo (SVITOK s sodelavci 2016); v tem pH območju prevladujejo predvsem bikarbonatni ioni (ROSSO & FERNÁNDEZ CIRELLI 2013). Ker preučevani reki tečeta po karbonatni podlagi, ki blaži intenzivna nihanja pH vode, ki bi se sicer pojavljala kot posledica intenzivne fotosinteze podnevi ter prevlade respiracije ponoči, majhne razlike v pH med odseki obeh rek niso presenetljive. V Obrhu smo, verjetno zaradi omenjenih razlogov, spomladi in jeseni na istih mestih večinoma izmerili malo nižji pH kot poleti, enako velja za jesenske meritve v Raku. Vzdolž prve reke so se ob poletnem vzorčenju sicer vrednosti pH gibale okoli 8, od rahlo bazičnih v zgornjih odsekih do rahlo kislih na zadnjih treh odsekih pred ponorom. Slednje bi lahko bilo posledica nižjega razmerja med fotosintezo in respiracijo v primerjavi z zgornjimi odseki, v katerih je bila tako pestrost kot abundanca makrofitov višja (Slika 4b, Slika 8). Razpon poleti izmerjenih pH vrednosti vzdolž reke Rak je bil nekoliko širši; v prvih dvanajstih odsekih je bila voda rahlo bazična, med merilnima mestoma 12 in 13 je prišlo do upada pH na vrednost 7,5, okoli katere so se nato gibale tudi vrednosti, izmerjene na nadaljnjih šestih odsekih. Vzrok nižjega pH v spodnjih odsekih bi lahko bili višja stopnja dekompozicije ter manjša abundanca mahov, ki je bila veliko večja v zgornjem delu reke, kar je povezano z višjimi vrednostmi pH vode; medtem ko so višje vodne rastline razvile sposobnost izkoriščanja različnih virov ogljika iz vode (predvsem HCO_3^-), lahko namreč mahovi iz nje privzemajo zgolj ogljikov dioksid, s čimer višajo njen pH. Jeseni izmerjene vrednosti pH so bile pričakovano nižje kot poleti, saj se je razmerje med fotosintezo in respiracijo v tem času že prevešalo v prid slednje. Zanimivo je, da so bile spomladi izmerjene vrednosti pH v Raku primerljive s poletnimi, na 13. in 19. merilnem mestu celo višje. Zelo verjetno je do teh odstopanj prišlo zaradi razlik v

času izvajanja meritev: spomladi smo na reki Rak vzorčili v popoldanskih urah ob sončnem vremenu, medtem ko so bili spodnji odseki poleti vzorčeni dopoldne ob zmerno oblačnem vremenu, zaradi česar je bilo razmerje med stopnjo fotosinteze in respiracije tedaj morda nekoliko nižje, kar se je odrazilo v nižjih vrednostih pH.

Struga reke Obrh je, tako kot struga Raka, precej razgibana. Vzdolž nje sicer nikjer nismo zaznali tako izrazitih sprememb glede fizikalnih in kemijskih parametrov kot v primeru Raka med 11. in 13. odsekom, a so se rečni odseki prav tako med seboj razlikovali glede širine in globine struge, njene zastrtosti z obrežno vegetacijo, zaledja, substrata in hitrosti vodnega toka. Med makrofiti so prevladovala rastline z amfibijskim značajem ter močvirske rastline (Preglednica 4), torej rastline, najbolj prilagojene na spremembe vodnih razmer na rastišču zaradi nihanj vodostaja, ki so značilna za kraške vodotoke in katerim priča smo bili tudi tekom izvedbe terenskega dela za pričujočo študijo. Največ vrst (25) smo v Obrhu zabeležili v petem odseku, ki je izstopal tudi po fizičnih značilnostih struge: reka v tem delu oblikuje dva ostra okljuka, vodni tok je upočasnen, saj so v strugi prisotna stara debela in druge zadrževalne strukture, za katerimi se odlagajo usedline in katerih izvor je obrežni pas, ki ga sestavljata sklenjena sestoja dreves in grmov, predvsem vrb. Medtem ko Obrh večinoma obdajajo obdelovalne površine

(travniki in pašniki), ki ponekod prehajajo neposredno v strugo, povečini pa jih od nje ločuje ozek obrežni pas pionirskih dreves in grmov, je travnik na levem bregu petega odseka ločen od struge s približno sto metrov širokim pasom obrežnega gozda (Slika 16, Slika 18). Samo na tem odseku smo v Obrhu zaznali prisotnost edine izmed popisanih vrst, ki je na Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk uvrščena kot prizadeta, tj. navadni sovec (*Oenanthe fistulosa*; Slika 8, Preglednica 4; URADNI LIST RS - 82/2002, Uredbeni del). Vrsta je bila sicer prisotna tudi na vzorčnem mestu Mali Obrh (Slika 2, Preglednica 4).

S pomočjo prirejene RCE metode smo večino (11) odsekov reke Obrh uvrstili v tretji RCE kakovostni razred, pet odsekov v spodnjem toku reke (devetega, desetega, enajstega, trinajstega in petnajstega) pa v drugi RCE kakovostni razred, kar nakazuje dobro oz. zelo dobro stanje ohranjenosti rečnega ekosistema. K boljši oceni omenjenih odsekov je v največji meri pripomogla struktura (utrjenost) rečnega brega, oblika struge (razmerje med širino in globino, pojavljanje meandrov, tolmunov in brzic), prisotnost zadrževalnih struktur, tip sedimenta ter širina in sklenjenost pasu obrežne vegetacije (Slika 16). Večjo raznolikost smo dobili pri ocenah ekološkega stanja glede na indeks rečnih makrofitov (RMI); prvi odsek smo uvrstili v slabo ekološko stanje, po toku navzdol se je nato (z izjemo desetega odseka) ekološko stanje odsekov izboljševalo. Za-



Slika 22: Loško polje z reko Obrh. Struga je v večjem delu obdana z obrežnim pasom pionirskih grmov in dreves, od bližnjih vasi jo ločujejo košeni travniki in pašniki, slednji ponekod segajo čisto do struge. Foto: M. Kravanja

Figure 22: The Lož polje with the Obrh River. The riverbed is largely surrounded by a riparian zone of pioneer shrubs and trees, separated from the nearby villages by meadows and pastures, some of which extend to the riverbed. Photo: M. Kravanja

dnje tri odseke smo uvrstili v zelo dobro ekološko stanje, odseke št. 7, 8, 11 in 12 v dobro ekološko stanje, preostale (z izjemo devetega) pa v zmerno ekološko stanje (Slika 18). Indeks RMI temelji na uvrstitvi makrofitskih taksonov v pet ekoloških skupin, ki odražajo trofičnost vode ter stanje (delež naravnih območij) v zaledju rek, kjer uspevajo. Iz računa so izvzete vrste s široko ekološko valenco (KUCHAR s sodelavci 2011), kar je razlog, da ekološkega stanja devetega odseka reke Obrh s pomočjo tega indeksa nismo mogli oceniti, saj nobeden izmed v njem zabeleženih taksonov (Slika 8) nima indikatorske vrednosti. Iz Slike 8 lahko razberemo, da je bilo v začetnih odsekih Obrha število vrst, ki najbolje uspevajo v vodah z zmerno do visoko vsebnostjo hranil, kot tudi njihova abundanca, najvišja v zgornjih odsekih reke. Vrste *Alisma gramineum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Callitriche palustris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Myosotis scorpioides*, *Oenanthe fistulosa*, *Potamogeton perfoliatus*, *Plantago altissima*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus circinatus*, *Ranunculus trichophyllus*, *Sium latifolium*, *Veronica anagallis-aquatica* so značilne za habitate, zmerno bogate do bogate s hranili. Izmed indikatorjev evtrofnih voda, tj. vrst, ki jim ustrezajo vode z visoko vsebnostjo hranil, pa smo zabeležili vrste *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Ranunculus circinatus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium emersum* in *Sparganium erectum* agg. (HASLAM 1987; PRESTON 1995; ŠRAJ-KRŽIČ s sodelavci 2007). Njihovo uspevanje ter visoka abundanca v gornjih odsekih Obrha je glede na naše rezultate tesno povezana z vplivi iz zaledja, lastnostmi struge ter bregov, kot tudi z abiotičnimi parametri vode. Pri vrstah *M. spicatum*, *S. emersum*, *S. lacustris* in *P. perfoliatus*, smo ugotovili močno pozitivno korelacijo s pH vrednostjo vode (Slika 20), ki je bila v začetnih odsekih, kjer so bile te vrste najbolj zastopane, rahlo bazična. Za mahovno vrsto *Fontinalis antipyretica* je bila povezava pričakovano negativna ter precej šibkejša, podobno smo opazili za praprotnico *Equisetum arvense* ter cvetnici *Rorippa amphibia* in *Ranunculus trichophyllus*. Z razporeditvijo ostalih vrst, prisotnih v Obrhu, pa je bila najbolj povezana stopnja nasičenosti vode s kisikom (Slika 20). Izmed makrofitov, značilnih za neobremenjene vode, gre omeniti vrste *Caltha palustris*, *Galium palustre* in *Polygonum amphibium*. Izmed vrst s široko ekološko valenco (in posledično nizko indikatorsko vrednostjo) pa so vzdolž Obrha relativno enakomerno uspevale vrste *Fontinalis antipyretica*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* in *Solanum dulcamara*.

Zgornjih dvanajst odsekov reke Rak se je po prirejeni metodi RCE (PETERSEN 1992) uvrstilo v prvi, ostalih šest pa v drugi RCE kakovostni razred (Preglednica

1, Slika 17), kar kaže na zelo dobro oz. odlično stopnjo ohranjenosti reke. Boljša ocena zgornjih odsekov je bila predvsem na račun ekomorfoloških dejavnikov – rabe tal za obrežnim pasom, širine obrežnega pasu (od roba reke do kmetijskih površin), sklenjenosti vegetacije v obrežnem pasu ter količine detrita. Odseke reke Rak smo glede na indeks rečnih makrofitov (RMI; KUCHAR s sodelavci 2011) uvrstili v zelo dobro, dobro oz. zmerno ekološko stanje (Slika 19). Samo v trinajstem odseku smo zabeležili vrsto *Potamogeton pectinatus*, na onesnaženje najbolj tolerantno vrsto tega rodu (PRESTON 1995), ki je bil sicer v Raku izmed vseh rodov najbolj zastopan, in sicer s skupno petimi vrstami (*P. crispus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. pectinatus* in *P. perfoliatus*) in enim križancem, *Potamogeton x zizii*. Gre za križanca med vrstama *P. gramineus* in *P. lucens*, za katerega je znano da, tako kot v našem primeru, pogosto uspeva v odsotnosti ene ali celo obeh starševskih vrst (PRESTON 1995). Druga vrsta, *P. gramineus*, v Raku zadnjih 14 let ni bila popisana, se pa občasno pojavlja v Cerkniškem jezeru (GOJZNIKAR s sodelavci 2019 po GABERŠČIK 2019, osebna komunikacija). *Potamogeton x zizii* uspeva v mezotrofnih jezerih in rekah, na območju Slovenije pa velja Rak za eno izmed dveh njegovih znanih nahajališč; v preteklosti je bil opažen tudi v reki Obrh (GERM, KUCHAR IN GABERŠČIK 2016), kjer pa ga v letu 2023 nismo zabeležili. V preteklih študijah je bil sicer v reki Rak poleg *P. x zizii* (GOJZNIKAR s sodelavci 2019; LAMPRET s sodelavci 2020; KOPITAR s sodelavci 2022; JAKLIČ s sodelavci 2023) zabeležen tudi *P. x salicifolius* (ŠRAJ-KRŽIČ s sodelavci 2006; GLIŠIČ 2007), vendar križanca nikoli nista bila prisotna hkrati. Med makrofite, ki so uspevali v skoraj vseh (15 od 18) odsekih Raka, sta bili vrsti *Rorippa amphibia* ter vodni mah *Fontinalis antipyretica* (Slika 9). Slednji je z največjo abundanco uspeval v zgornjem delu reke, kjer je za večino pravih vodnih rastlin vodni tok prehitel za ukoreninjanje. Vrsta *F. antipyretica* pa je nanj prilagojena, saj je njegova bazalna celica spremenjena v rizoidalno, ki se zavrtva v podlago in na ta način omogoča uspevanje v hitro tekočih vodotokih (GERM 2013). Poleg že omenjene vrste *Potamogeton pectinatus* je bilo v Raku prisotnih še več vrst, ki so pokazatelji visoke vsebnosti hranil v vodi: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum* agg. in *Sparganium emersum*. Glede na izsledke študije GERM s sodelavci (2021) naj bi v reki Ljubljani s. str. vrsta *Sparganium emersum* prevladovala v zasenčenih predelih, v našem primeru pa smo jo tako v Obrhu kot Raku zabeležili na manj zastrti odsekih (Slika 8, Slika 9). Uspevala je v združbah skupaj z različnimi makrofitskimi taksoni, kar potrjuje iz-

sledke o njeni visoki fenotipski plastičnosti ter nizki stopnji kompeticije in specifičnosti glede habitatnih zahtev (COOK & NICHOLLS 1986; GERM s sodelavci 2021). V zgornjem delu Raka, na odsekih od 3 do 12, je bila prisotna tudi vrsta *S. erectum* agg.; omenjeni pripadniki rodu se med seboj razlikujeta v habitatnih zahtevah – vrsto *S. emersum* običajno najdemo v globljih vodah kot vrsto *S. erectum* agg. (NEWMAN 2005), kar sovпада z razporeditvijo v reki Rak.

Iz rezultatov CCA analize (Slika 21) lahko sklepamo, da merjeni fizikalni in kemijski parametri nimajo odločilnega vpliva na razporeditev in abundanco makrofitov v Raku. Večina taksonov je odražala zgolj korelacijo s koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, kar

je glede na visoko stopnjo biogenega prezračevanja v času popisa pričakovano.

Visoka vrstna pestrost in abundanca makrofitov v obeh preučevanih rekah sta odraz ustreznih razmer za njihovo rast (substrat, svetlobne razmere, hranila), pa tudi njune relativno dobre ohranjenosti ter obdanosti njunih strug s povečini sklenjenim pasom obrežne vegetacije, ki blaži vplive iz zaledja. Ti so bolj obsežni v primeru Obrha, medtem ko je Rak obdan s travniki in gozdovi (Slika 23), kar se odraža na boljši oceni ohranjenosti rečnega ekosistema. Kraški značaj z značilnimi nihanji vodostaja povečuje heterogenost habitatov v rekah ter povzroča pogoste poplave, ki omejujejo človekove posege v prispevnem območju rek.



Slika 23: Popis spodnjega dela reke Rak. Strugo obdajajo košeni travniki in gozd. Foto: M. Holcar

Figure 23: Inventory of the lower reaches of the Rak River. The riverbed is surrounded by mown meadows and forests. Photo: M. Holcar

ZAKLJUČKI

Odseki reke Obrh so se glede na prirejeno RCE metodo (PETERSEN 1992) uvrstili v drugi oz. tretji RCE kvalitativni razred, odseki reke Rak pa v prvi oz. drugi. Odseke prve smo glede na indeks RMI (KUCHAR s sodelavci 2011) uvrstili v zelo dobro, dobro, zmerno oz. slabo ekološko stanje, dolvodno se je ocena ekološkega stanja odsekov praviloma zviševala. Odseke Raka smo uvrstili v zelo dobro, dobro oz. zmerno ekološko stanje. Z ozirom na presihajočo naravo kraških rek smo skladno s pričakovanji popisali največ rastlin z amfibijskim značajem (44 % v Obrhu, 34 % v Raku) ter helofitov (39 % v Obrhu, 37 % v Raku), pravih vodnih rastlin, ki na

presihanje niso prilagojene, pa 17 % v Obrhu in 29 % v Raku. V reki Obrh smo popisali 36 taksonov makrofytov, kar je za tretjino več kot leta 2004 (GLIŠIČ 2007), v reki Rak pa 38 taksonov, pri čemer smo v njem prvič zabeležili prisotnost vrste *Myriophyllum verticillatum* L. To dodatno potrjuje izsledke o dobrem ekološkem stanju preučevanih rečnih ekosistemov. Poleg tega je več kot četrtina vrst, prisotnih v vsaki izmed rek, uvrščenih na Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk, kar izkazuje visoko stopnjo njune ohranjenosti ter pomen ustreznega upravljanja tovrstnih habitatov.

SUMMARY

The ecological status of waters is assessed based on biological quality elements (phytoplankton, phytobenthos and macrophytes, fish and benthic invertebrates) and supporting physical, chemical and hydromorphological elements (ARSO 2008). River organisms are subject to many pressures resulting from catchment characteristics (geology, slope, land cover parameters) and human influence (land use in the hinterland, changes in riparian vegetation, etc.). These pressures can alter river communities, including macrophytes, which participate in nutrient cycling, energy flow and sedimentation processes, as well as provide protection and habitat for many other organisms and are thus essential for the functioning of river systems (FOX 1992; SAND-JENSEN & MEBUS 1996; HOLMES 1999; BAATTRUP-PEDERSEN, LARSEN & RIIS 2002; KUCHAR ET AL. 2007; KUCHAR, GERM & GABERŠČIK 2018). As they absorb large quantities of dissolved nutrients (nitrogen and phosphorus compounds) and produce oxygen, which allows the water to aerate and therefore enable faster decomposition, they can serve as important water and sediment quality indicators (HASLAM 1987; CARBIENER et al. 1990).

A dense network of watercourses intersects Slovenia, but due to the rugged terrain and rock composition, most of them are relatively short or run part of their course underground, which reduces their self-cleaning capacity. The karstic geomorphological phenomena include poljes (flat-floored depressions within karst limestone), which are either flooded or dry throughout the year, depending on the amount of rainfall and the flow of water into the extensive underground drainage system. During summer droughts, karstic rivers, which define karst poljes with their fluctuating water levels, can (partially) dry up as well. The organisms living in such rivers must therefore be well adapted to the changing water regime. Therefore, it is not surprising that the two surveyed watercourses of the Ljubljana River s. lat., Obrh and Rak, were found to be dominated by amphibious plants and helophytes. In addition to macrophyte diversity, our study included investigations of species distribution and abundance, and analyses of their correlation with the measured physical and chemical water parameters. The ecological status of each river section was assessed using RMI (River Macrophyte Index), while ecomorphological parameters of the river ecosystems were assessed according to the modified RCE method (A Riparian, Channel, and Environmental Inventory).

The field work was carried out from May to September 2023. In the summer survey (from late June to mid-July), the rivers were divided into several sections based on their distinctiveness. In every section (measuring between 49 and 526 m in length in Obrh and from 13 to 195 m in Rak) the physical and chemical water parameters (temperature, pH, dissolved oxygen concentration, oxygen saturation, conductivity) were measured, and macrophyte presence, distribution, and abundance were investigated. Water samples were taken from three sections of each river for subsequent laboratory analyses of nitrate and orthophosphate content.

We concluded that both rivers are dynamic systems, transforming vividly through time and space. The measurements of the physical and chemical parameters of the water revealed a more distinctive pattern in the Rak River than in the Obrh River. The latter was characterized by relatively stable conductivity and pH values during the summer survey, while tempera-

ture, oxygen concentration and oxygen saturation gradually decreased along its way towards a sinkhole in NW part of Loško polje. In the Rak River, a substantial increase in temperature and consequential decrease in oxygen concentration and saturation occurred between sections 11 and 13, where the riverbed widens and deepens, causing the water flow to slow down. Combined with greater insolation, this results in Rak River becoming more suitable for macrophyte growth from here downstream, which is why a greater diversity and abundance of water vegetation was observed in the lower part of the river. A higher nutrient uptake by plants was reflected in lower conductivity. In contrast, a higher macrophyte diversity was observed in the upper half of the Obrh river, where the meanders are less sharp than further downstream and the riverbed is wider and less shaded by riparian vegetation. The total number of macrophyte taxa present in the Rak River was 38, which is six more than in 2004, and comparable to the inventories conducted in previous years (2019, 2020, 2021 and 2022). In the Obrh River we recorded nine more species than in a survey carried out 19 years ago (36). The number of taxa recorded in both rivers was 26, representing a high proportion of the species present in each river (68% for the Rak, 72% for the Obrh). The highest relative plant abundance was observed for *Sparganium erectum* agg. in the Obrh River and *Sagittaria sagittifolia* in the Rak River. The former occurred evenly along the whole Obrh River, while the distribution of the latter in the Rak River was more clustered. In the present study, *Myriophyllum verticillatum* L. was recorded for the first time in the Rak River. Although several indicators of (meso)eutrophic waters were present in both rivers, we also recorded the occurrence of numerous protected plants – almost one third of the taxa found in each river are classified as vulnerable on the Slovenian Red

list of threatened pteridophytes and seed plants, and one (*Oenanthe fistulosa*, found in the Obrh River) as endangered, which increases the importance of conservation and management of these karst rivers.

The RCE and RMI classification patterns are largely congruent for both rivers, with the exception of the 6th section of the Rak River, which was classified into the 1st RCE quality class (»excellent«), while its ecological status according to the RMI was assessed as moderate. Using the modified RCE method, we classified most (11) sections of the Obrh River as 3rd RCE quality class, and five sections as 2nd RCE quality class, indicating a good or very good condition of the river ecosystem. In the Rak River, the ecosystem preservation level was even higher (very good or excellent), as the upper twelve sections were classified as 1st RCE quality class, and the remaining six as 2nd class. According to the River Macrophyte Index (RMI; KUCHAR et al. 2011), the ecological status of the first section of the Obrh River was classified as poor, while the following sections were classified as moderate, good and very good ecological status. The area surrounding the Obrh River is mainly characterised by meadows and pastures, some of which directly reach the riverbed, while the majority are separated from it by a narrow riparian zone of pioneer trees and shrubs. In addition to agricultural land, a potential source of sewage is the nearby villages, in which a few industrial plants also operate. The Rak River, on the other hand, flows through a semi-natural landscape of forests and cultivated meadows.

The high level of ecosystem conservation and macrophyte diversity, as well as the high proportion of Red Listed plant species, indicate that the two karst rivers studied exhibit a high degree of naturalness, highlighting the importance of appropriate management of such ecosystems.

ZAHVALA

Za pomoč pri izvedbi terenskega oz. laboratorijskega dela se zahvaljujemo Lanu Gladu, Gei Ani, Lauri Štampar, Aleksandru Trajbariču in Mateju Holcarju, za pomoč pri statistični obdelavi rezultatov pa Niku Ojdaniču. Raziskava je bila financirana v okviru Raziskovalnega programa P1-0212 (Biologija rastlin), programa Mladi raziskovalec (Marija Kravanja, ARIS št.:

58170), ki poteka v okviru programske skupine P4-0107 (Gozdna biologija, ekologija in tehnologija) Javne agencije za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost RS ter Commission of the European Communities preko projekta LifeWatch in infrastrukturnega projekta eLTER.

LITERATURA

- ARSO. 2008. Kakovost voda v Sloveniji. Agencija RS za okolje: 9 str.
- ARSO. 2015a. Ocena stanja površinskih voda za Slovenijo v obdobju 2009–2014 - karte. Agencija RS za okolje: 16 str.
- ARSO. 2015b. Ocena stanja podzemnih voda za Slovenijo v obdobju 2009–2014 - karte. Agencija RS za okolje: 5 str.
- ASAEDA T., TRUNG V. K., MANATUNGE J., VAN BON T., 2001: Modelling macrophyte – nutrient – phytoplankton interactions in shallow eutrophic lakes and the evaluation of environmental impacts. *Ecological Engineering*, 16: 341–357. [https://doi.org/10.1016/S0925-8574\(00\)00120-8](https://doi.org/10.1016/S0925-8574(00)00120-8)
- BAATTRUP-PEDERSEN A., RIIS T., 1999: Macrophyte diversity and composition in relation to substratum characteristics in regulated and unregulated Danish streams. *Freshwater Biology* 42: 375–385. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.1999.444487.x>
- BAATTRUP-PEDERSEN A.; LARSEN S.E.; RIIS T., 2002: Long-term effects of stream management on plant communities in two Danish lowland streams. *Hydrobiologia* 481: 33–45. <https://doi.org/10.1023/A:1021296519187>
- BAATTRUP-PEDERSEN A., LARSEN S.E., RIIS T., 2003: Composition and richness of macrophyte communities in small Danish streams - influence of environmental factors and weed cutting. *Hydrobiologia* 495: 171–179. <https://doi.org/10.1023/A:1025442017837>
- BAATTRUP-PEDERSEN A., SZOSZKIEWICZ K., NIJBOER R., O'HARE M., FERREIRA T., 2006: Macrophyte communities in unimpacted European streams: Variability in assemblage patterns, abundance and diversity. *Hydrobiologia* 566(1): 179–196. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5493-8_13
- BARRAT-SEGRETAIN M.H., HENRY C.P., BORNETTE G., 1999: Regeneration and colonization of aquatic plant fragments in relation to the disturbance frequency of their habitats. *Archiv für Hydrobiologie* 145: 111–127.
- BONACCI, O., ŽELJKOVIĆ, I., GALIĆ, A., 2012: Karst Rivers' Particularity: an Example From Dinaric Karst (Croatia/Bosnia and Herzegovina). *Environmental Earth Sciences* 70: 963–974. <https://doi.org/10.1007/s12665-012-2187-9>
- BOULTON A. J., BROCK M. A., ROBSON B. J., RYDER D. S., CHAMBERS J. M., DAVIS J. A., 2014: Australian Freshwater Ecology: Processes and Management. 2. izd. Hoboken, Wiley-Blackwell: 386 str.
- BRINK F. V. D., VAN DER VELDE G., BOSMAN W., COOPS H., 1995: Effects of substrate parameters on growth responses of eight helophyte species in relation to flooding. *Aquatic Botany* 50: 79–97.
- CAPERS R.S., 2003: Six years of submerged plant community dynamics in a freshwater tidal wetland. *Freshwater Biology* 48: 1640–1651. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.2003.01115.x>
- CARBIENER, R., TRÉMOLIÈRES, M., MERCIER, J.L., ORTSCHKEIT, A., 1990: Aquatic macrophyte communities as bioindicators of eutrophication in calcareous oligosaprobe stream waters (Upper Rhine plain, Alsace). *Vegetatio*, 86(1): 71–88. <https://doi.org/10.1007/BF00045135>
- COOK C. D., NICHOLLS M. S., 1986: A monographic study of the genus *Sparganium* (Sparganiaceae). Part 1. Subgenus *Xanthosparganium* Holmberg. *Botanica Helvetica* 96: 213–267.
- ČAD, G., 1996. Regionalna geografija Loške doline. Diplomsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo: 121 str.
- DODKINS I., RIPPEY B., HALE P., 2005: An application of canonical correspondence analysis for developing ecological quality assessment metrics for river macrophytes. *Freshwater Biology* 50: 891–904.
- ELONGER A.I. 2012: Alternative ways to use and evaluate Kohler's ordinal scale to assess aquatic macrophyte abundance. *Ecological Indicators* 20(2012): 238–243. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.02.023>
- ESRI. World Imagery, 2023: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=10df2279f9684e4a9f6a7f08febac2a9> (5. 12. 2023)
- FERNÁNDEZ-ALÁEZ C., FERNÁNDEZ-ALÁEZ M., BÉCAREZ E., 1999: Influence of water level fluctuation on the structure and composition of the macrophyte vegetation in two small temporary lakes in the northwest of Spain. *Hydrobiologia* 415: 155–162. <https://doi.org/10.1023/A:1003807905710>
- FOX, A.M., 1992: Macrophytes. V: The River Handbook. Hydrological and ecological principles. Volume one. Calow P., Peets G.E. (ur.). Oxford, Blackwell Science: 216–233.
- GABERŠČIK A., KOSI G., KRŠNIK C., URBANC-BERČIČ O., BRICELJ M., 1994: Kvaliteta vode v Cerknškem jezeru in njegovih pritokih/ Water quality in Cerknica Lake and its tributaries. *Acta Carsologica* 23: 266–283.
- GABERŠČIK A., URBANC-BERČIČ O., KRŽIČ N., KOSI G., BRANCELJ A., 2003: The intermittent Lake Cerknica: vari-

- ous faces of the same ecosystem. *Lakes Reservoirs: Res Manage* 8:159–168. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1770.2003.00228.x>
- GAMS I., 1994: Types of the poljes in Slovenia, their inundations and land use. *Acta Carsologica* 23: 285–302.
- GAMS I., 1998: Kras/karst. V: Gams I., Vrišer I. (ur.). *Geografija Slovenije/ Geography of Slovenia*. Ljubljana, Slovenska matica: 501 str.
- GAMS I., 2003: Kras v Sloveniji v prostoru in času. Postojna, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU
- GERM M. 2009. Makrofiti ali vodne rastline. *Svet ptic*, 15, 3: 20–21
- GERM M. 2013. Biologija vodnih rastlin: učbenik. Ljubljana, samozaložba: 69 str.
- GERM M., JANEŽ V., GABERŠČIK A., ZELNIK I., 2021: Diversity of macrophytes and environmental assessment of the Ljubljana river (Slovenia). *Diversity* 13, 278. <https://doi.org/10.3390/d13060278>
- GILLER P.S., MALMQVIST B., 1998: The biology of streams and rivers. *Biology of habitats*. Oxford, Oxford University Press: 296 str.
- GLIŠIČ, I., 2007: Okoljska ocena in makrofiti rek Unice, Obrha in Raka. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo.
- GOJZNIKAR J., FON MERVIČ L., KEPEC M., KRAŠEVEC R., PLAZNIK D., GERM M., 2019: Razporeditev in pogostost makrofitov v kraški reki Rak. *Hladnikia* 44: 53–65.
- GOSTINČAR, P., STEPIŠNIK, U., 2023: Extent and spatial distribution of karst in Slovenia. *Acta geographica Slovenica*, 63(1): 111–129. <https://doi.org/10.3986/AGS.11679>
- HABIČ, P., 1977. Nekaj geografskih značilnosti Loške doline. V: Notranjski listi I. Stari trg pri Ložu, Epid-paralele: 11–15.
- HABIČ, P., 1969: Hidrografska rajonizacija krasa v Sloveniji. *Krš Jugoslavije (Zagreb)* 6: 79–91.
- HASLAM, S.M., 1987: River Plants of Western Europe. The macrophytic vegetation of watercourses of the European Economic Community. Cambridge, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney, Cambridge University Press: 512 str.
- HIDROLOŠKI LETOPIS SLOVENIJE, 2009. Izviri. Ljubljana, Agencija RS za okolje in prostor: 4 str.
- HOLMES N.T.H., 1999: British river macrophytes perceptions and uses in the 20th century. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 9: 535–539.
- IPNI, 2024: International Plant Names Index. The Royal Botanic Gardens. Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium (20. 2. 2024).
- JANAUER G., 2002: MIDCC. Multifunctional Integrated Study Danube Corridor and Catchment. Guidance on the Assessment of Aquatic Macrophytes in the River Danube, in Water Bodies of the Fluvial Corridor, and in its Tributaries: 8 str.
- JONES J. I., 2005: The metabolic cost of bicarbonate use in the submerged plant *Elodea nuttallii*. *Aquatic Botany* 83: 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2005.05.002>
- KOPITAR D., KRAVANJA M., TRAJBARIČ A., GERM M., 2022: Razporeditev makrofitov v kraški reki Rak in ocena stanja vodnega ekosistema. *Folia biologica et geologica* 63(1): 123–142. <https://doi.org/10.3986/fbg0095>
- JAKLIČ A., KONC K., KNEZ D., KLANČIČAR J., GERM M., 2023: Visoka vrstna pestrost makrofitov v kraškem vodotoku Rak. *Hladnikia* 51:15–37.
- KUHAR U., GREGORC T., RENČELJ M., ŠRAJ-KRŽIČ N., GABERŠČIK A., 2007: Distribution of macrophytes and condition of the physical environment of streams flowing through agricultural landscape in north-eastern Slovenia. *Limnologica* 37: 146–154. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2006.11.003>
- KUHAR U., KRŽIČ N., GERM M., GABERŠČIK A., 2009: Habitat characteristics of threatened macrophyte species in the watercourses of Slovenia. *Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie* 30(5): 754–756.
- KUHAR U., GERM M., GABERŠČIK A., URBANIČ G., 2011: Development of a River Macrophyte Index (RMI) for assessing river ecological status. *Limnologica* 3(41): 235–243. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2010.11.001>
- KUHAR U., GERM M., GABERŠČIK A., 2018: Macrophytes of watercourses in the Slovenian Danube Basin. V: Macrophytes of the River Danube Basin. Janauer G.A., Gaberščik A., Květ J., Germ M., Exler N. (ur.). Praga, Academia: 234–251.
- LACOU P., FREEDMAN B., 2006: Environmental influences on aquatic plants in freshwater ecosystems. *Environmental Reviews* 14: 89–136. <https://doi.org/10.1139/a06-001>
- LAMPRET Ž., TERTINEK Ž., VODOPIVEC L., GABOR M., ALJANČIČ G., GERM M., 2020: Kaj pravijo makrofiti na reki Rak? *Proteus* 83(1): 6–14.
- LI G., HU S., HOU H., KIMUR, S., 2019: Heterophylly: Phenotypic Plasticity of Leaf Shape in Aquatic and Amphibious Plants. *Plants* 8(10), 420. <https://doi.org/10.3390/plants8100420>

- LJEVNAIĆ-MAŠIĆ B., DŽIGURSKI D., NIKOLIĆ L., BRDAR-JOKANOVIĆ M., ČABILOVSKI R., CIRIĆ V., PETROVIĆ A., 2020: Assessment of the habitat conditions of a rare and endangered inland saline wetland community with *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla dominance in Southeastern Europe: The effects of physical-chemical water and soil properties. *Wetlands Ecology and Management* 28: 421–438. <https://doi.org/10.1007/s11273-020-09721-4>
- MABERLY S. C., SPENCE D. H. N., 1989: Photosynthesis and photorespiration in freshwater organisms: amphibious plants. *Aquatic Botany* 34: 267–286. [https://doi.org/10.1016/0304-3770\(89\)90059-4](https://doi.org/10.1016/0304-3770(89)90059-4)
- MADSEN J. D., CHAMBERS P. A., JAMES, W. F., KOCH, E. W., WESTLAKE, D. F., 2001: The interaction between water movement, sediment dynamics and submersed macrophytes. *Hydrobiologia* 444: 71–84. <https://doi.org/10.1023/A:1017520800568>
- MADSEN T. V., MABERLY S. C., BOWES G., 1996: Photosynthetic acclimation of submersed angiosperms on CO_2 and HCO_3^- . *Aquatic Botany* 53: 15–30. [https://doi.org/10.1016/0304-3770\(95\)01009-2](https://doi.org/10.1016/0304-3770(95)01009-2)
- MURPHY K.J., RØRSLITT B., SPRINGUEL I., 1990: Strategy analysis of submerged lake macrophyte communities: An international example. *Aquatic Botany* 36: 303–323. [https://doi.org/10.1016/0304-3770\(90\)90048-P](https://doi.org/10.1016/0304-3770(90)90048-P)
- NILSEN E. T., ORCUTT D. M., 1996: Water limitation. V: *The Physiology of Plants under Stress: Abiotic Factors*. New York, John Wiley and Sons: 322–361.
- PALL K., JANAUER G., 1995.: Die Makrophytenvegetation von Flußstauen am Beispiel der Donau zwischen Fluß-km 2552,0 und 2511,8 in der Bundesrepublik Deutschland. *Large Rivers* 9(2): 91–109.
- PAVŠIČ, J., 2008: Ljubljansko barje: Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo, zgodovina in naravovarstvo. Ljubljana, Društvo Slovenska matica: 214 str.
- PETERSEN R.C., 1992: The RCE: a Riparian, channel, and environmental inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology* 27: 295–306. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.1992.tb00541.x>
- PLENIČAR M., 1963: Guidebook of sheet Postojna, Basic geological map of Yugoslavia 1:100.000. Beograd, Federal Geological Survey of Beograd.
- PIP E., 1989: Water temperature and freshwater macrophyte distribution. *Aquatic Botany* 34(4): 367–373. [https://doi.org/10.1016/0304-3770\(89\)90079-X](https://doi.org/10.1016/0304-3770(89)90079-X)
- PRESTON C.D., 1995: *Pondweeds of Great Britain and Ireland*. London, Botanical Society of the British Isles: 352 str.
- RIIS T., HAWES I., 2002: Relationships between water level fluctuations and vegetation diversity in shallow water of New Zeland lakes. *Aquatic Botany* 74 (2): 133–148. [https://doi.org/10.1016/S0304-3770\(02\)00074-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3770(02)00074-8)
- RIIS T., TANK J.L., REISINGER A.J., AUBENAU A., ROCHE K.R., LEVI P.S., BAATTRUP-PEDERSEN A., ALNOEE A.B., BOLSTER D., 2020: Riverine macrophytes control seasonal nutrient uptake via both physical and biological pathways. *Freshwater Biology* 65 (2): 178–192. <https://doi.org/10.1111/fwb.13412>
- ROSSO J. J., FERNÁNDEZ CIRELLI A., 2013: Effects of land use on environmental conditions and macrophytes in prairie lotic ecosystems. *Limnologia* 43 (1): 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2012.06.001>
- SAND-JENSEN K., MEBUS J.R., 1996: Fine-scale patterns of water velocity within macrophyte patches in streams. *Oikos*, 76 (1): 169–180. <https://doi.org/10.2307/3545759>
- SETTELE J., SCHOLLES R., BETTS R.A., BUNN S., LEADLEY P., NEPSTAD D., OVERPECK J.T., ANGEL TABOADA M., ADRIAN R., ALLEN C. S. SOD., 2014: Terrestrial and inland water systems. V: *Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability: Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press: 1–32.
- SKOBERNE P. 2004. *Ljubljana od izvira do izliva*. Ljubljana, Mladinska knjiga: 104 str.
- STEPIŠNIK U., REPE B., 2015: Identifikacija vročih točk geodiverzitete na primeru krajinskega parka Rakov Škocjan. *Dela* 44: 45–62. <https://doi.org/10.4312/dela.44.45-62>
- STRASBURGER E., NOLL H., SCHIMPER A. F. W., 1982: Učbenik botanike za visoke šole. Morfologija i fiziologija. 31. izd. Zagreb, Školska knjiga Zagreb, 127 str.
- SVITOK M., HRIVNÁK R., KOCHJAROVÁ J., OŤAHELOVÁ H., PALOVE-BALANG P., 2016: Environmental thresholds and predictors of macro-phytespecies richness in aquatic habitats in central Europe. *Folia Geobotanica* 51: 227–238. <https://doi.org/10.1007/s12224-015-9211-2>
- ŠRAJ-KRŽIČ, N., GERM, M., URBANČ-BERČIČ, O., KUCHAR, U., JANAUER, G.A., GABERŠČIK, A., 2007: The quality of the aquatic environment and macrophytes of karstic watercourses. *Plant Ecology* 192(1): 107–118. <https://doi.org/10.1007/s11258-006-9230-4>

- TER BRAAK C.J.F., VERDONSCHOT, P.F.M., 1995: Canonical correspondence analysis and related multivariate methods in aquatic ecology. *Aquatic Sciences* 57: 255–289. <https://doi.org/10.1007/BF00877430>
- TSE F. C., SANDALL O. C., 1979: Diffusion coefficients for oxygen and carbon dioxide in water at 25 °C by unsteady state desorption from a quiescent liquid. *Chemical Engineering Communications*, 3: 147–153. <https://doi.org/10.1080/00986447908935860>
- UR. L. LRS, 1949: Odločba o zavarovanju okolice Rakove kotline pri Rakeku na Notranjskem. Uradni list Ljudske republike Slovenije 27/49.
- UR. L. RS, 2002a: Odlok o Notranjskem regijskem parku. Uradni list Republike Slovenije 75/2002: 8330.
- UR. L. RS, 2002b: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list Republike Slovenije 82/02.
- URBANC-BERČIČ O., KRŽIČ N., RUDOLF M., GABERŠČIK A., GERM M. 2005. The effect of water level fluctuation on macrophyte occurrence and abundance in the intermittent Lake Cerknica. V: *Natural and constructed wetlands: nutrients, metals and management*. Vymazal J. (ur.). Leiden, Backhuys Publishers: 312–320.
- URBANIČ G., TOMAN M. J., 2003: *Varstvo celinskih voda*. Ljubljana, Študentska založba: 94 str.
- WARD J.V., 1898: The Four-Dimensional Nature of Lotic Ecosystems. *Journal of the North American Benthological Society* 8: 2–8.
- WARWICK N.W.M., BROCK M.A., 2003: Plant reproduction in temporary wetlands: the effects of seasonal timing, depth, and duration of flooding. *Aquatic Botany* 77:153–167.
- WARWICK N.W.M., BROCK M.A., 2003: Plant reproduction in temporary wetlands: the effects of seasonal timing, depth, and duration of flooding. *Aquatic Botany* 77 (2): 153–167. [https://doi.org/10.1016/S0304-3770\(03\)00102-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3770(03)00102-5)
- WETZEL R., 2001: *Lymnology: Lake and river ecology*. 3. izdaja. New York, Academic Press: 1006 str.
- WILLIAMS P., WHITFIELD M., BIGGS J., BRAY S., FOX G., NICOLET P., SEAR D., 2003: Comparative biodiversity of rivers, streams, ditches and ponds in an agricultural landscape in Southern England. *Biological Conservation* 115 (2): 329–341. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00153-8](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00153-8)
- ZELNIK I., KUCHAR U., HOLCAR M., GERM M., GABERŠČIK A., 2021: Distribution of vascular plant communities in Slovenian watercourses. *Water* 13, 1071. <https://doi.org/10.3390/w13081071>
- ZUPAN HAJNA N., 2004: Karst in Slovenia. V: *Orožen Adamič, M. (ur.). Slovenia: a geographical overview*. Ljubljana, Založba ZRC: 39–44.
- ZUPAN HAJNA N., MIHEVC A., PRELOVŠEK M., 2010: Case Studies from the Dinaric Karst of Slovenia. V: *Introduction to the Dinaric Karst*. Hajna, N., Mihevc, A., Prelovšek, M. (ur.). Postojna, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU: 49–71.

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, tablam, slikami ipd., praviloma ne sme presegati 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 ustrezni 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

Izvleček mora podati jedrnat 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 pošto 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**. Risanje 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 del označimo po abecednem redu »Priimek leto mala črka« [npr. ...HORVATIĆ (1963 a)... ali (HORVATIĆ 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.:

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.

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.

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 rationally respond to the purport itself. Tables, figures, illus-

trations, 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. THE TERM OF DELIVERY

The latest term to deliver your contribution is May 31.

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA 65/2 - 2024
Slovenska akademija znanosti in umetnosti v Ljubljani

Grafična priprava za tisk
Medija grafično oblikovanje, d.o.o.

Tisk
Abo Grafika d.o.o.

Ljubljana
2024

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA = EX RAZPRAVE IV. RAZREDA SAZU
ISSN 1855-7996 · LETNIK / VOLUME 65 · ŠTEVILKA / NUMBER 2 · 2024

ISSN 1855-7996 | 25,00 €



VSEBINA / CONTENTS



RAZPRAVE / ESSAYS

Igor Dakskobler

Nekatere značilnosti rastja in rastlinstva v dolini Suhorice v Brkinih (jugozahodna Slovenija)
Some characteristics of vegetation and flora in the Suhorica valley in the Brkini Hills (southwestern Slovenia)

Igor Dakskobler

Fitocenološka analiza grmišč s prevladujočim navadnim brinom (*Juniperus communis*) v zahodni Sloveniji
Phytosociological analysis of shrubs with dominant *Juniperus communis* in western Slovenia

Marija Kravanja & Mateja Germ

Razporeditev vodnih makrofitov v dveh vodotokih kraške reke Ljubljanice, Obrh in Rak
Distribution of macrophytes in two tributaries of the karstic River Ljubljanica, Obrh and Rak