

# NEW LOCALITIES OF *BUGLOSSOIDES PURPUROCAERULEA* (L.) I. M. JOHNSTON IN THE JULIAN ALPS (NW SLOVENIA)

## NOVA NAHAJALIŠČA VRSTE *BUGLOSSOIDES* *PURPUROCAERULEA* (L.) I. M. JOHNSTON V JULIJSKIH ALPAH (SEVEROZAHODNA SLOVENIJA)

Mitja ZUPANČIČ<sup>1</sup>, Jože SKUMAVEC<sup>2</sup>, Andrej ROZMAN<sup>3</sup>, Igor DAKSKOBLER<sup>4\*</sup>

<http://dx.doi.org/10.3986/fbg0030>

### ABSTRACT

**New localities of *Buglossoides purpurocaerulea* (L.) I. M. Johnston in the Julian Alps (NW Slovenia)**

In the north-eastern foothills of the Julian Alps, above the village of Krnica under the peak of Srednji Vrh in the Radovna Valley, we found a new locality of the thermophilous Pontic-Mediterranean (South-European-West-Asian) species *Buglossoides purpurocaerulea*. This is so far the only locality in the Triglav National Park and the most northeastern locality in the Julian Alps, in a region with a relatively cold Alpine climate. We recorded it in a stand of thermophilous deciduous trees, European hop-hornbeam (*Ostrya carpinifolia*) and manna ash (*Fraxinus ornus*), which we for now classify in the association *Fraxino orno-Ostryetum carpinifoliae*. This species thrives in this community, but also in thermophilous beech forests in similar geological conditions but in a warmer and more humid climate, in the south-western foothills of the Julian Alps above the Bača Valley and in the Tolmin area.

**Key words:** *Buglossoides purpurocaerulea*, *Fraxino orni-Ostryetum carpinifoliae*, phytosociology, Triglav National Park, Julian Alps, Slovenia

### IZVLEČEK

**Nova nahajališča vrste *Buglossoides purpurocaerulea* (L.) I. M. Johnston v Julijskih Alpah (severozahodna Slovenija)**

V severovzhodnem prigorju Julijskih Alp nad vasjo Krnica pod Srednjim vrhom v dolini Radovne smo našli novo nahajališče toploljubne pontsko-sredozemske (južno-evropsko-zahodnoazijske) vrste *Buglossoides purpurocaerulea*. To je do zdaj edino nahajališče v Triglavskem narodnem parku in najbolj severovzhodno nahajališče v Julijskih Alpah, v območju z razmeroma hladnim alpskim podnebjem. Popisali smo jo v sestoji toploljubnih listavcev, črnega gabra in malega jesena, ki ga za zdaj uvrščamo v asociacijo *Fraxino orno-Ostryetum carpinifoliae*. V tej združbi, a tudi v toploljubnih bukovih gozdovih, v podobnih geoloških razmerah, a v toplejšem in bolj vlažnem podnebju, uspeva ta vrsta tudi v jugozahodnem prigorju Julijskih Alp nad Baško dolino in v okolici Tolmina.

**Ključne besede:** *Buglossoides purpurocaerulea*, *Fraxino orni-Ostryetum carpinifoliae*, fitocenologija, Triglavski narodni park, Julijske Alpe, Slovenija

<sup>1</sup> SAZU, Novi trg 3, SI-1000 Ljubljana

<sup>2</sup> Zgornje Laze 21, SI-4247 Zgornje Gorje, skumavec@siol.net

<sup>3</sup> Biotechnical Faculty of the University in Ljubljana, Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Večna pot 83, SI-1000 Ljubljana, andrej.rozman@bf.uni-lj.si

<sup>4</sup> Institute of Biology, Scientific Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts, Regional Research Unit Tolmin, Brunov drevored 13, SI-5220 Tolmin and Biotechnical Faculty of the University in Ljubljana, Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Večna pot 83, SI-1000 Ljubljana.

\* correspondence: igor.dakskobler@zrc-sazu.si

## 1 INTRODUCTION

During the annual hike of the Simon Zima Gorje Caving Society to Gorjanski Jama in 2014, one of coauthors, Jože Skumavec, discovered an interesting locality of the thermophilous purple gromwell – *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I. M. Johnston, below Srednji Vrh (882 m a.s.l.) above the village of Krnica in the Radovna Valley. His determination was confirmed by M. Zupančič and I. Dakskobler. The species is rare in the cold Alpine area of Gorenjska, although its occur-

rence is possible in warm places at a lower altitude. We have already published a very short description (SKUMAVEC & ZUPANČIČ 2014) and later also made a detailed phytosociological inventory at the site (June 5, 2015, authors of the relevé I. Dakskobler, A. Rozman and J. Skumavec). In this article, we describe the locality on the basis of this relevé, present the site and community conditions, and list other up to date known localities of this species in the Julian Alps.

## 2 METHODS

The relevé of forest stand at the locality of *Buglossoides purpureocaerulea* above the Radovna Valley by the village of Krnica was made according to the Central European method (BRAUN-BLANQUET 1964) and entered into the FloVegSi database (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003). On the basis of the data of this database, we produced the map of known distribution to date of this species in Slovenia (Figure 1). The nomenclature sources for the names of vascular plants and mosses are MARTINČIČ et al. (2007) and MARTINČIČ (2003).

The species *Buglossoides purpureocaerulea* grows at Gorjanska Jama or Šimnovo Brezno in the temperate continental climate of western and southern Slovenia, which is fairly humid, with an average annual

precipitation of between 1600 mm and 1800 mm and an average annual temperature of 6 °C to 8 °C (OGRIN 1998, B. ZUPANČIČ 1998, CEGNAR 1998). The locality below Srednji Vrh has a warmer local climate due to the southwestern position and prolonged daily sunshine.

The geological base of Srednji Vrh is a mixture of marlstone, claystone, limestone, dolomite, tuff, tuffite and limestone breccia of Ladinian Triassic age (BUSER 1980, BUSER & CAJHEN 1980), soil conditions are also varied in the diverse geological base (VIDIĆ et al. 2015). When recording the phytosociological inventory *in situ*, we found that the parent material is dolomite with admixture of chert in the research surface, and the soil type is rendzina.

## 3 RESULTS AND DISCUSSION

### 3.1 Chorological character of *Buglossoides purpureocaerulea* and its distribution in Slovenia

*Buglossoides purpureocaerulea* belongs to the borage family (*Boraginaceae*). According to “Mala Flora Slovenije” (MARTINČIČ 2007) and “Gradivo za Atlas flore Slovenije” (JOGAN et al. 2001), this species is found in Slovenia in all phytogeographical regions; in the Alpine region only growth in the Karavanke is questionable, from lowlands to the montane zone, in open (light) forests and forest edges. It is a herbaceous perennial that blooms initially with red and later blue flowers, from April to May. POLDINI (1991) and PIGNATTI (2005) rank it among Pontic geoelements and in terms of biological form among hemicryptophytes. OBERDORFER (1979) notes that it grows in oak scrub, light oak-beech or mixed beech forests on moderately

dry, nutrient- and base-rich (including limestone poor) neutral soils. It is a semi-shade species. It is included among characteristic species of the alliance *Quercion pubescentis*, and also occurs in communities of the alliance *Berberidion* or in thermophilous communities of the order *Fagetalia*. It is defined as a sub-Mediterranean species. In terms of biological form, in his opinion it is a chamaephyte, with the remark that it can also be classified as a hemicryptophyte. The ecological and horologic designation in the work *Flora alpina* (AESCHIMANN et al. 2004) is a basophile species, a characteristic species of the alliance *Quercion pubescentis*. It thrives in dry areas in the hilly and montane zone on a carbonate or mixed carbonate-silicate parent material. In terms of distribution, it is a south-European-west-Asian species. HEGI (1975) describes its distribution in detail, which includes, in addition to southern

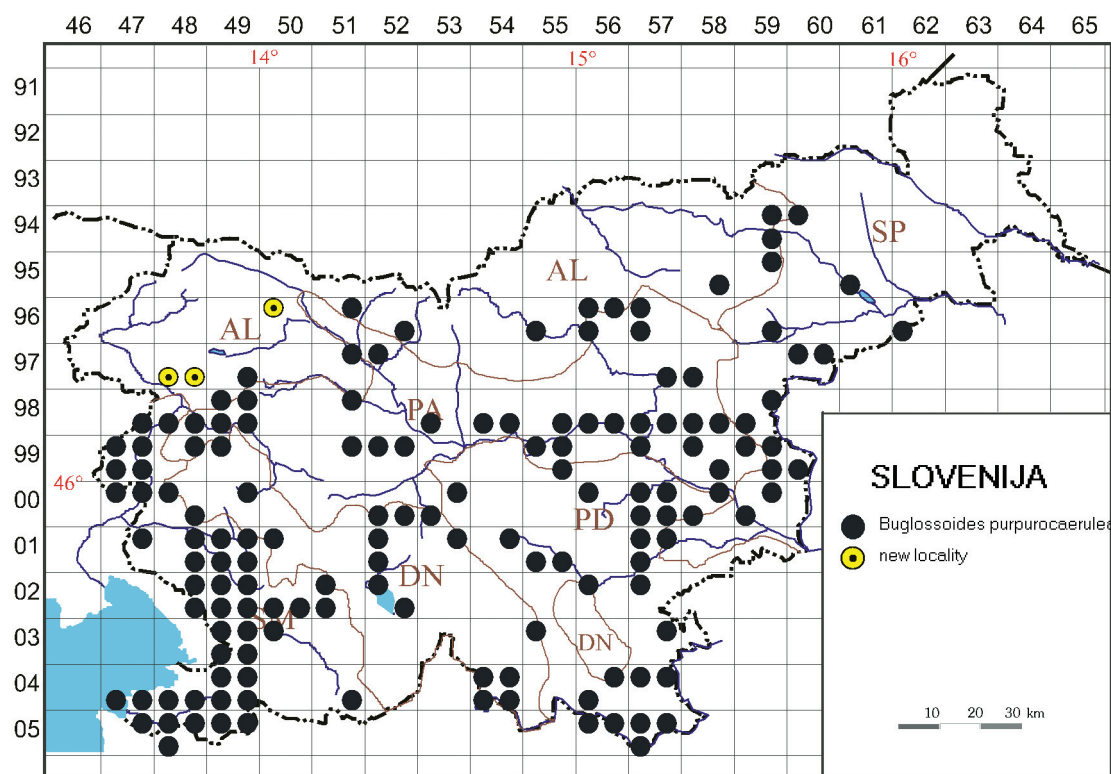


Figure 1: Distribution of *Buglossoides purpureocaerulea* in Slovenia according to the FloVegSi database (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003)

Slika 1: Razširjenost vrste *Buglossoides purpureocaerulea* v Sloveniji, po podatkih v bazi FloVegSi (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003)

and central Europe, Asia Minor and Iran (Persia), but it is not found in the Boreal region of Europe. It is ranked among Pontic-sub-Mediterranean geoelements. He states similar ecological and vegetational conditions to other authors, in particular, he agrees with OBERDORFER (ibid.). MEUSEL et al. (1978) synthesize the prevalence of *Buglossoides purpureocaerulea*, as a montane-meridional, sub-Mediterranean species of oceanic Europe, and its geofloristic definition as (central-montane eastern Mediterranean) – northern Iberian-sub-Mediterranean-montane-Armenian-Herkanic (western Pontic)-Matric-Hircinic and South Atlantic-Southern Britain species.

MAYER (1952) notes that this species is rare in Slovenia and scattered in the Gorenjska region, in some places it is common but generally scattered in Štajerska, Prekmurje, Dolenjska, Notranjska, Primorska and Istria. The detailed distribution of the species *Buglossoides purpureocaerulea* in Slovenia is shown in Figure 1 (the authors of the map are B. Vreš, I. Dakskobler, A. Seliškar, B. Anderle and B. Dolinar). The new locality under Srednji Vrh above the Radovna Valley lies in the

quadrant 9650/1 of the Central European flora mapping. Other localities known to date in the Julian Alps are based on the data of one of the authors, I. Dakskobler, all in the Bača Valley and in the Upper Soča Valley, between the villages Kuk and Volarje, in thermophilous communities that are in some ways similar but which thrive in a comparatively slightly wetter and warmer climate than above Krnica by Zgornje Gorje. The parent material is always mixed, which means that limestone or dolomite is mixed with marlstone and/or chert.

#### Already published localities in the Julian Alps or taken into account in published distribution maps

(see JOGAN et al. 2001, DAKSKOBLER & ČUŠIN 2002, DAKSKOBLER 2015)

**9749/4:** The Bača Valley (Baška Grapa), Kuk, below Durnik, 830 m a.s.l., on limestone, marlstone, chert, *Ostrya-Fagetum quercetosum petraeae*. Det. I. Dakskobler, 4. 9.1987 and 3.5.1989.

**9849/1:** The Bača Valley (Baška Grapa), slopes of Mali Vrh above Grahovo ob Bači, around 550 m to 620 m

a.s.l., on Bača dolomite with chert, thermophilous beech forests (*Ostryo-Fagetum*), thermophilous forests of European hop-hornbeam (*Fraxino orni-Ostryetum* s. lat.); below Koriška Gora above Koritnica, 480 m a.s.l., in the stand of the association *Fraxino orni-Ostryetum* s. lat.; by the road Hudajužna-Zarakovec (Koritnica), between Zapolje farm and Kupovo railway tunnel, steep dolomite slopes immediately above the road, around 400 m a.s.l., forest edge, higher pioneer forest growth on a site of thermophilous beech forest (*Ostryo-Fagetum*); below the Grahovo-Brdo road, steep slope above the right bank of the Bača, around 300 m a.s.l. in the stand of the associations *Carici albae-Tilietum cordatae* (or *Asperulo-Carpinetum*), *Ostryo-Fagetum*, *Seslerio autumnalis-Ostryetum*; Temljine, precipitous slopes above the Kneža (Knežica) Valley, Polica and V Plečih, 440 m a.s.l., stands of the associations *Veratro nigri-Fraxinetum* and *Saxifrago petraeae-Tilietum*. Det. I. Dakskobler, various dates.

#### New localities in the southern part of the Julian Alps

**9748/3:** Tolmin area, Volarje, Gajšč under Skalca, 425 m a.s.l., on limestone, marlstone, chert, thermophilous forest of *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* and *Tilia cordata*, temporarily classified into the association *Fraxino orni-Ostryetum* s. lat. Det. I. Dakskobler, 21. 5. 2016.

**9748/4:** Tolmin area, Zadlaz-Čadrg, Laz, by the path to Kobilnik, 600 m a.s.l., on limestone and marlstone, *Seslerio autumnalis-Ostryetum* (on potential site of the association *Seslerio autumnalis-Fagetum*). Det. I. Dakskobler, 28. 5. 2008.

#### 3.2 Phytocoenological character of the new locality by Grajska Jama below Srednji Vrh above the Radovna Valley

SKUMAVEC in ZUPANČIČ (2014) found that the steep south-western slope of Srednji Vrh is covered with low southeastern Alpine thermophilous forest or scrub of manna ash and European hop-hornbeam – *Fraxino orni-Ostryetum carpinifoliae* Aichinger 1933. This was confirmed in 2015 by our excursion (Skumavec, Dakskobler and Rozman), when the locality of *Buglossoides purpurocaerulea* was also phytosociologically inventoried. Stands of this association are common in the Alpine, pre-Alpine and northern part of the Dinaric phytogeographic region of Slovenia (DAKSKOBLER 2015).

In our relevé (Table 1), the majority of species are basophilic and neutral, very few are acidophilic. *Fraxi-*

*nus ornus* and *Ostrya carpinifolia* predominate in the tree layer of the inventoried stand, but we also found a specimen of downy oak (*Quercus pubescens*). This is one of the northernmost localities of this tree species in Slovenia, which shows that recorded stand thrives on very thermophilous site. We for now classify it into the association *Fraxino orni-Ostryetum carpinifoliae* Aichinger 1933. Poldini (and litt.) does not agree with the classification of stands of European hop-hornbeam and manna ash in the Southeastern Alps only into the association *Fraxino orni-Ostryetum* and proposes the description of several new associations. Our relevé contains only a few of the characteristic or differential species according to AICHINGER (1933): *Carex humilis*, *Euphorbia cyparissias*, *Melittis melissophyllum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Peucedanum austriacum* subsp. *rablense* and *Teucrium chamaedrys* or DAKSKOBLER (2015): *Asperula aristata* and *Saxifraga hostii* (the latter is a Southeastern-Alpine endemic). Both authors classify the species *Fraxinus ornus* and *Ostrya carpinifolia* among characteristic species. Our relevé is not representative and, on the basis of a new articulation of forests of European hop-hornbeam in the Alps with nearby hills (Poldini, in preparation), we may later include it in some other association. It shows the actual condition of the species *Buglossoides purpurocaerulea* in the cold area of the Julian Alps. This is its most north-easterly locality known to date in this mountain range.

Despite the lack of characteristic or differential species of the association *Fraxino orni-Ostryetum*, almost two thirds (around 60%) of thermophilous species from the alliances *Ostryo-Carpinion*, *Quercion pubescentis*, *Fraxino orni-Ostryion* and *Carpinion*, of the orders *Quercetalia pubescentis* and *Prunetalia spinosae* and classes *Trifolio-Geranietea*, *Molinio-Arrhenatheretea* and *Festuco-Brometea* support our present decision. In view of the diversity and prevalence of thermophilous species, settlement among them the Pontic-Mediterranean species *Buglossoides purpurocaerulea* corresponded.

We wonder how the seeds came to this area? The most likely explanation is that they were carried by birds, but wind-carried may also be possible. Several known localities above the Bača Valley are near the new locality above the Radovna Valley as the crow flies. The Tolmin-Bohinj mountains and Pokljuka are an obstacle to the wind-spread of seeds, but not necessarily so because the seeds are light and tiny. In any case, the seed came to a favourable, sufficiently warm, even optimal site, and germinated. The site must be protected for the sake of floral diversity, not just because *Buglossoides purpurocaerulea* thrives here but

also because of *Amelanchier ovalis*, which grows in the immediate vicinity, *Quercus pubescens*, the (south) eastern Alpine endemic *Saxifraga hostii*, *Coronilla*

*emerus* subsp. *emerus*, which is a rare species in the pre-Alpine-Alpine region of Slovenia, and the entire site that allows the mentioned plants to thrive.

## 4 CONCLUSIONS

*Buglossoides purpurocaerulea* is a rarity in the flora of the Julian Alps. It is characteristic of its hitherto known sites in this mountain range that they are normally on steep sunny slopes, where the parent material is always mixed, limestone or dolomite are intermixed with marlstone and (or) chert. The soil is shallow, dominated by rendzina, in some places with a transition to brown soils. The tree layer at sites in the Upper Soča Valley, with the Bača Valley, is diverse: European hop-hornbeam, manna ash, downy oak, sessile oak, beech,

hornbeam, and sometimes also lime and small-leaved lime. Their stands are classified into the associations *Fraxino orni-Ostryetum*, *Seslerio autumnalis-Ostryetum*, *Seslerio autumnalis-Fagetum*, *Ostryo-Fagetum*, *Veratro nigri-Fraxinetum*. In the tree layer on the only locality in the Gorenjska part of the Julian Alps above Radovna Valley there are only European hop-hornbeam and manna ash, with the exception of one specimen of downy oak (*Quercus pubescens*). This stand is for now classified into the association *Fraxino orni-Ostryetum*.

## 5 POVZETEK

### 5.1 Uvod

Ob vsakoletnem pohodu jamarskega društva Simon Zima Gorje h Gorjanski jami leta 2014 je eden izmed nas, Jože Skumavec, odkril pod Srednjim vrhom (882 m n. m.) nad vasjo Krnica v dolini Radovne zanimivo nahajališče toploljubnega škrlatnomodrega ptičjega semena – *Buglossoides purpurocaerulea* (L.) I. M. Johnston. Njegovo določitev sva potrdila M. Zupančič in I. Dakskobler. Vrsta je v hladnem alpskem območju Gorenjske redka, čeprav je njeno pojavljanje mogoče na toplih mestih na manjši nadmorski višini. Najdbo smo zelo na kratko že objavili (SKUMAVEC & ZUPANČIČ 2014), šele kasneje pa na nahajališču naredili podroben fitocenološki popis (5. 6. 2015, avtorji popisa I. Dakskobler, A. Rozman in J. Skumavec). V članku bomo nahajališče opisali na podlagi tega popisa, predstavili rastiščne in združbene razmere in navedli druga zdaj znana nahajališča te vrste v Julijskih Alpah.

### 5.2 Metode

Fitocenološki popis na nahajališču vrste *Buglossoides purpurocaerulea* nad dolino Radovne pri vasi Krnica smo naredili po srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964) in ga vnesli v bazo FloVegSi (T. SELIŠKAR, VREŠ & A. SELIŠKAR 2003). Na podlagi podatkov v tej bazi smo izdelali karto zdaj znane razširjenosti te vrste v Sloveniji (slika 1). Nomenklatura vira za

imena praprotnic in semenk ter mahov sta MARTINČIČ et al. (2007) in MARTINČIČ (2003).

Vrsta *Buglossoides purpurocaerulea* pri Gorjanski jami ali Šimnovem breznu uspeva v zmerno celinskem podnebju zahodne in južne Slovenije, ki je precej vlažno, s povprečno letno višino padavin med 1600 mm in 1800 mm in s povprečno letno temperaturo 6 °C do 8 °C (OGRIN 1998, B. ZUPANČIČ 1998, CEGNAR 1998). Rastišče pod Srednjim vrhom ima toplejše krajevno podnebje zaradi jugozahodne lege in dolgotrajnega dnevnega osončenja.

Geološka podlaga Srednjega vrha je zmes laporovca, meljevca, apnenca, dolomita, tufa, tufita, in apnenčeve breče ladinjske stopnje, triasne starosti (BUSER 1980, BUSER & CAJHEN 1980), pisani geološki podlagi raznolike so tudi talne razmere (VIDIĆ et al. 2015). Ob snemanju fitocenološkega popisa in situ smo ugotovili, da je na raziskovalni ploskvi geološka podlaga dolomit z rožencem, talni tip pa rendzina.

### 5.3 Rezultati in razprava

5.3.1 Horološka oznaka vrste *Buglossoides purpurocaerulea* in njena razširjenost v Sloveniji

Vrsta *Buglossoides purpurocaerulea* sodi v družino srhkolistovk (*Boraginaceae*). Po Mali flori Slovenije (MARTINČIČ 2007) in Gradivu za atlas flore Slovenije (JOGAN et al. 2001) ta vrsta v Sloveniji uspeva v vseh

fitogeografskih območjih, v alpskem je vprašljivo le uspevanje v Karavankah, od nižine do gorskega pasu, v svetlih gozdovih in na gozdnih robovih. Je zelnata trajnica, ki cveti sprva z rdečimi in pozneje modrimi cvetovi od aprila do maja. POLDINI (1991) in PIGNATTI (2005) jo uvrščata med pontske geoelemente in po biološki obliki med hemikriptofite. OBERDORFER (1979) ugotavlja, da porašča hrastova grmišča, svetle hrastovo-bukove ali mešane bukove gozdove na zmer-no suhih, s hranili in bazami bogatih (tudi z apnencem revnih) nevtralnih tleh. Je polsenčna vrsta. Uvršča jo med značilnice zveze *Quercion pubescentis*, pojavlja pa se tudi v združbah zveze *Berberidion* ali v toplih združbah reda *Fagetalia*. Opredeljuje jo kot submediteransko vrsto. Po biološki obliki je po njegovem mnenju hamefit, s pripombo, da jo je mogoče uvrstiti tudi med hemikriptofite. Ekološko-horološka oznaka v delu Flora alpina (AESCHIMANN et al. 2004) je: bazofilna vrsta, značilnica zveze *Quercion pubescentis*. Porašča suha rastišča v gričevnatem in gorskem pasu na karbonatih in mešani karbonatno-silikatni geološki podlagi. Po razširjenosti je južnoevropsko-zahodno-oazijska vrsta. HEGI (1975) podrobno opisuje njeno razširjenost, ki poleg južne in srednje Evrope obsega še Malo Azijo in Iran (Perzijo), ni pa je v borealnem območju Evrope. Uvršča jo med pontsko-submediteranske geoelemente. Ekološke in vegetacijske razmere navaja podobno kot drugi avtorji, še posebej se ujema z OBERDORFER-jem (ibid.). MEUSEL et al. (1978) sintetno navajajo razširjenost vrste *Buglossoides purpurocaerulea* in sicer, kot montansko-meridionalne, submediteranske vrste oceanske Evrope, njeno geofloristično opredelitev pa kot (centralno-montansko vzhodno mediteransko)-severnoiberijsko-submediteransko-montansko armensko-herkaniško-(zahodno-pontsko)-matrijsko-hircinško in južnoatlantsko-južnobritansko.

MAYER (1952) piše, da je na Slovenskem ta vrsta redka in raztresena na Gorenjskem, ponekod pogosta, sicer pa raztresena na Štajerskem, v Prekmurju, na Dolenjskem, Notranjskem, Primorskem in v Istri. Podrobno razširjenost vrste *Buglossoides purpurocaerulea* v Sloveniji kaže slika 1 (avtorji arealne karte so B. Vreš, I. Dakskobler, A. Seliškar, B. Anderle in B. Dolinar). Novo nahajališče pod Srednjim vrhom nad dolino Radovne je v kvadrantu srednjeevropskega kartiranja flore 9650/1. Ostala do zdaj znana nahajališča v Julijskih Alpah so na podlagi podatkov enega izmed nas, I. Dakskoblerja, vsa v Baški dolini in Zgornjem Posočju, med Kukom in Volarjami, v nekoliko podobnih toploljubnih združbah, ki pa uspevajo v primerjalno nekoliko bolj vlažnem in bolj toplem podnebju kot je nad Krnico pri Zgornjih Gorjah. Geološka podlaga je

vedno mešana, kar pomeni, da sta apnencu ali dolomitu primešani laporovec in (ali) roženec.

### **Že objavljena ali v objavljenih arealnih kartah upoštevana nahajališča v Julijskih Alpah**

(prim. JOGAN et al. 2001, DAKSKOBLER & ČUŠIN 2002, DAKSKOBLER 2015)

**9749/4:** Baška dolina, Kuk, pod Durnikom, 830 m nm. v., apnenec, laporovec, roženec, *Ostryo-Fagetum quercetosum petraeae*. Det. I. Dakskobler, 4. 9. 1987 in 3.5. 1989.

**9849/1:** Baška dolina, pobočja Malega vrha nad Grahovim ob Bači, okoli 550 m do 620 m nm. v., baški dolomit z roženci, toploljubni bukov gozd (*Ostryo-Fagetum*), toploljubni gozd črnega gabra (*Fraxino orni-Ostryetum* s. lat.); pod Koriško goro nad Koritnico, 480 m nm. v., *Fraxino orni-Ostryetum* s. lat.; ob cesti Hudajužna-Zarakovec (Koritnica), med domačijo Zapolje in železniškim predorom Kupovo, strmo dolomitno pobočje tik nad cesto, okoli 400 m n. mv., gozdni rob, višje pionirsko gozdno rastje na rastišču toploljubnega bukovja (*Ostryo-Fagetum*); pod cesto Grahovo-Brdo, strma pobočja nad desnim bregom Bače, okoli 300 m nm. v., *Carici albae-Tilietum cordatae* (ali *Asperulo-Carpinetum*), *Ostryo-Fagetum*, *Seslerio autumnalis-Ostryetum*; Temljine, prepadna pobočja nad dolino Kneže, Polica in V Plečih, 440 m nm.v., *Veratro nigri-Fraxinetum*, *Saxifrago petraeae-Tilietum*. Det. I. Dakskobler, različni datumi.

### **Novi nahajališči v južnem delu Julijskih Alp**

**9748/3:** Tolminsko, Volarje, Gajšč pod Skalco, 425 m nm. v., apnenec, laporovec, roženec, toploljubni gozd puhastega hrasta, črnega gabra, malega jese-na in lipovca, začasno ga uvrščamo v asociacijo *Fraxino orni-Ostryetum* s. lat. Det. I. Dakskobler, 21. 5. 2016.

**9748/4:** Tolminsko, Zadlaz-Čadrg, Laz, ob poti na Kobilnik, 600 m nm. v., apnenec in laporovec, *Seslerio autumnalis-Ostryetum* (potencialno *Seslerio autumnalis-Fagetum*). Det. I. Dakskobler, 28. 5. 2008.

### **5.3.2 Fitocenološka oznaka novega nahajališča pri Grajski jami pod Srednjim vrhom nad dolino Radovne**

SKUMAVEC in ZUPANČIČ (2014) sta ugotovila, da strmo jugozahodno pobočje Srednjega vrha porašča nizek jugovzhodnoalpski toploljubni gozd ali grmišče malega jesena in črnega gabra – *Fraxino orni-Ostryetum carpi-*

*nifoliae* Aichinger 1933. To je leta 2015 potrdila tudi naša ekskurzija (Skumavec, Dakskobler in Rozman), ko smo nahajališče vrste *Buglossoides purpurocaerulea* fitocenološko popisali. Sestoji te asociacije so pogosti v alpskem, predalpskem in v severnem delu dinarskega fitogeografskega območja Slovenije (DAKSKOBLER 2015).

V fitocenološkem popisu (preglednica 1) je večina vrst bazofilnih in nevtrofilnih, zelo malo je acido-filnih. V popisanem sestoju v drevesni plasti prevladujeta vrsti *Fraxinus ornus* in *Ostrya carpinifolia*, našli pa smo še primerek puhastega hrasta (*Quercus pubescens*). To je eno izmed najbolj severnih nahajališč te drevesne vrste v Sloveniji, kar kaže na veliko toploljubnost združbe, ki jo za zdaj uvrščamo v asociacijo *Fraxino orni-Ostryetum carpinifoliae* Aichinger 1933. Poldini (in litt.) z uvrstitvijo sestojev črnega gabra in malega jesena v Jugovzhodnih Alpah samo v asociacijo *Fraxino orni-Ostryetum* ne soglaša povsem in predlaga opis več novih asociacij. V popisu je le malo značilnic ali razlikovalnic po AICHINGER-ju (1933): *Carex humillis*, *Euphorbia cyparissias*, *Melittis melissophyllum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Peucedanum austriacum* subsp. *rablense* in *Teucrium chamaedrys* oz. DAKSKOBLER-ju (2015): *Asperula aristata* in *Saxifraga hostii* (slednja je jugovzhodnoalpski endemit). Oba avtorja med značilnice uvrščata vrsti *Fraxinus ornus* in *Ostrya carpinifolia*. Fitocenološki popis ni reprezentativen in ga bomo na podlagi nove členitve gozdov črnega gabra v Alpah s prigorjem (Poldini, v pripravi) kasneje morda uvrstili v kakšno drugo asociacijo. Kaže pa dejansko stanje rastišča vrste *Buglossoides purpurocaerulea* v hladnem območju Julijskih Alp. To je do zdaj znano njeno najbolj severovzhodno nahajališče v tem gorovju.

Kljub pomanjkanju značilnic ali razlikovalnic asociacije *Fraxino orni-Ostryetum* zdajšnjo našo odločitev podpirata skoraj dve tretjini toploljubnih vrst (okoli 60 %) iz zvez *Ostryo-Carpinion*, *Quercion pubescentis*, *Fraxino orni-Ostryion* in *Carpinion*, redov *Quercetalia pubescentis* in *Prunetalia spinosae* ter razredov *Trifolio-Geranietea*, *Molinio-Arrhenatheretea* in *Festuco-Brometea*. Glede na pestrost in prevlado toploljubnih vrst

je pontsko-sredozemski vrsti *Buglossoides purpurocaerulea* ustrezala naselitev med njimi.

Sprašujemo se, kako je seme zašlo na to območje? Najverjetnejša možnost je ornitohorija, mogoča bi bila tudi anemohorija. Več znanih nahajališč nad Baško dolino je po zračni razdalji blizu novega nahajališča nad dolino Radovne. Ovira za širjenje semena z vetrom so Tolminsko-Bohinjske gore in Pokljuka, a ne nujno, saj je seme lahko in drobno. Vsekakor je prišlo seme na zanj ugodno, dovolj toplo, celo optimalno rastišče in zaživel. Nahajališče moramo zavarovati zaradi floristične pestrosti, ne samo zato, ker tu uspeva vrsta *Buglossoides purpurocaerulea*, temveč tudi zaradi šmarne hrušice (*Amelanchier ovalis*), ki raste v neposredni bližini, puhastega hrasta (*Quercus pubescens*), (jugo)vzhodnoalpskega endemita Hostovega kamnokreča (*Saxifraga hostii*), grmičaste šmarne detelje (*Coronilla emerus* subsp. *emerus*), ki je redka vrsta v predalpsko-alpskem območju Slovenije, in celotnega rastišča, ki omogoča uspevanje omenjenih rastlin.

#### 5.4 Zaključki

Vrsta *Buglossoides purpurocaerulea* je redkost v flori Julijskih Alp. Za njena doslej znana nahajališča v tem gorovju je značilno, da so navadno na strmih prisojnih pobočjih, kjer je geološka podlaga vedno mešana, apnencu ali dolomitu sta primešana laporovec in (ali) roženec. Tla so plitva, prevladuje rendzina, ponekod s prehodi v rjava tla. Drevesna plast na nahajališčih v Zgornjem Posočju z Baško dolino je pisana: črni gaber, mali jesen, puhasti hrast, graden, bukev, beli gaber, ponekod tudi lipa in lipovec. Njihove sestoj uvrščamo v asociacije *Fraxino orni-Ostryetum*, *Seslerio autumnalis-Ostryetum*, *Seslerio autumnalis-Fagetum*, *Ostryo-Fagetum*, *Veratro nigri-Fraxinetum*. V drevesni plasti na edinem nahajališču v gorenjskem delu Julijskih Alp nad dolino Radovne sta samo črni gaber in mali jesen, z izjemo primerka puhastega hrasta. Ta sestoj za zdaj uvrščamo v asociacijo *Fraxino orni-Ostryetum*.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The authors owe special thanks to Dr. Branko Vreš, Mag. Andrej Seliškar, Brane Anderle and Branko Dolinar, for their help in preparing the Figure 1, and to Prof. Dr. Livio Poldini for his opinion about synsystematics of *Ostrya carpinifolia* woods in the

Southeastern Alps. Anonymous reviewer helped us with valuable improvements and corrections. We also acknowledge the financial support from the Slovenian Research Agency (research core funding No. P1-0236). English translation by Martin Cregeen.

## REFERENCES – LITERATURA

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: *Flora alpina*. Bd. 2: *Gentianaceae–Orchidaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Auflage. Springer Verlag, Wien – New York.
- BUSER, S., 1980: *Tolmač lista Celovec (Klagenfurt). Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000*. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- BUSER, S. & J. CAJHEN, 1980: *Osnovna geološka karta SFRJ. L 33–53 Celovec (Klagenfurt) 1 : 100 000*. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- CEGNAR, T., 1998: *Temperatura zraka*. In: Fridl, J., D. Kladnik, M. Orožen Adamič & D. Perko (eds.): *Geografski atlas Slovenije. Država v prostoru in času*. Državna založba Slovenije, Ljubljana, pp. 100–101.
- DAKSKOBLER, I., 2015: *Phytosociological description of *Ostrya carpinifolia* and *Fraxinus ornus* communities in the Julian Alps and in the northern part of the Dinaric Alps (NW and W Slovenia, NE Italy)*. *Hacquetia* (Ljubljana) 14 (2): 175–247.
- DAKSKOBLER, I. & B. ČUŠIN, 2002: *Floristične novosti iz Posočja (zahodna Slovenija) – II. Hladnikia* (Ljubljana) 14: 13–31.
- HEGI, G., 1975: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Berlin, Hamburg.
- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC - KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: *Gradivo za Atlas flore Slovenije*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- MARTINČIČ, A., 2003: *Seznam listnatih mahov (Bryopsida) Slovenije*. *Hacquetia* (Ljubljana) 2 (1): 91–166.
- MARTINČIČ, A., 2007: *Boraginaceae – srhkolistovke*. In: Martinčič, A. (ed.): *Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana: 530–545.
- 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.
- MAYER, E., 1952: *Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja*. Dela SAZU 5, Inštitut za biologijo 3. Ljubljana.
- MEUSEL, H., E. JÄGER, S. RAUSCHERT, E. WEINERT, 1978: *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora II*. Jena.
- OBERDORFER, E., 1979: *Pflanzensoziologische Exkursions Flora*. Stuttgart.
- OGRIN, D., 1998: *Podnebje*. In: Fridl, J., D. Kladnik, M. Orožen Adamič & D. Perko (eds.): *Geografski atlas Slovenije. Država v prostoru in času*. Državna založba Slovenije, Ljubljana, pp. 110–111.
- PIGNATTI, S., 2005: *Valori bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia*. Camerino.
- POLDINI, L., 1991: *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli – Venezia Giulia*. Udine.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: *FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov*. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- SKUMAVEC, J. & M. ZUPANČIČ, 2014: *Zanimive in redke rastline v naravnem okolju Bleda in Gorij. Razgledi Muzejskega društva Bled* (Bled) 6: 85–93.
- VIDIĆ, N. J., T. PRUS, H. GRČMAN, M. ZUPAN, A. LISEC, T. KRALJ, B. VRŠČAJ, J. RUPREHT, M. ŠPORAR, M. SUHADOLC, R. MIHELIČ & F. LOBNIK, 2015: *Tla Slovenije s pedološko karto v merilu 1: 250 000. Soils of Slovenia with soil map 1: 250 000*. European Union & University of Ljubljana, Luxemburg, Ljubljana.
- ZUPANČIČ, B., 1998: *Padavine*. In: Fridl, J., D. Kladnik, M. Orožen Adamič & D. Perko (eds.): *Geografski atlas Slovenije. Država v prostoru in času*. Državna založba Slovenije, Ljubljana, pp. 98–99.

Figures 2, 3 and 4: Photo: I. Dakskobler / Slike 2, 3 in 4: Foto: I. Dakskobler



Figure 2 (Slika 2): *Buglossoides purpurocaerulea*, Grajska Jama



Figure 3 (Slika 3): *Buglossoides purpurocaerulea*, Gajšč (Volarje)

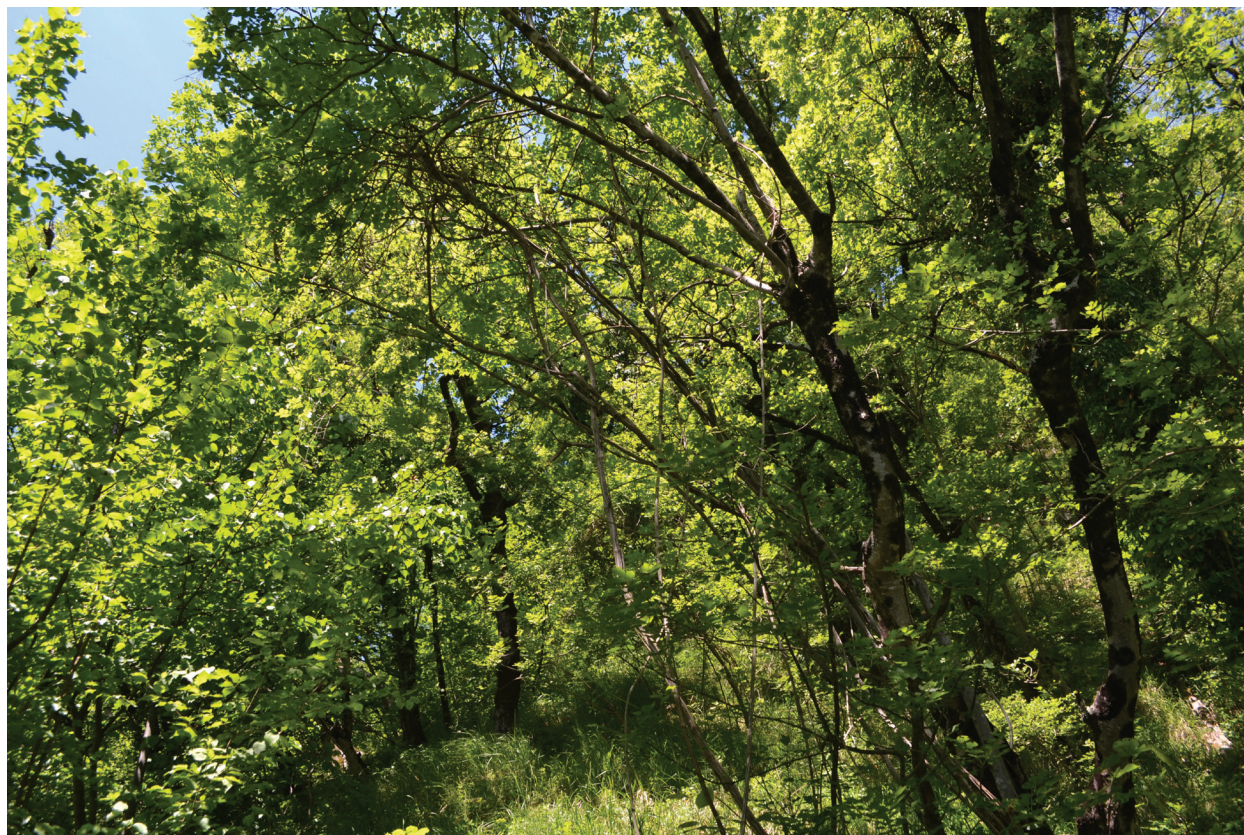


Figure 4: Site of *Buglossoides purpurocaerulea* in the southern Julian Alps (Gajšč under Skalca, above the village of Volarje)  
Slika 4: Rastišče škrlatnomodrega ptičjega semena (*Buglossoides purpurocaerulea*) v južnih Julijskih Alpah (Gajšč pod Skalco nad Volarjami)

**Table 1: Stand with *Buglossoides purpurocaerulea*, Grajska Jama above the Radovna Valley**  
**Preglednica 1: Sestoj z vrsto *Buglossoides purpurocaerulea*, Grajska jama nad dolino Radovne**

|                                                             |                    |                                                     |       |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|-------|
| Number of relevé (Zaporedna številka popisa)                | 1                  | Number of relevé (Zaporedna številka popisa)        | 1     |
| Database number of relevé (Delovna številka popisa)         | 258224             | <i>Salvia glutinosa</i>                             | E1 +  |
| Elevation in m (Nadmorska višina v m)                       | 775                | <i>Ulmus glabra</i>                                 | E2a + |
| Aspect (Lega)                                               | SW                 | <b><i>Quercetalia roboris</i></b>                   |       |
| Slope in degrees (Nagib v stopinjah)                        | 45                 | <i>Hieracium sabaudum</i>                           | E1 r  |
| Parent material (Matična podlaga)                           | DR                 | <b><i>Quercu-Fagetia</i></b>                        |       |
| Soil (Tla)                                                  | Re                 | <i>Primula vulgaris</i>                             | E1 +  |
| Stoniness in % (Kamnitost v %)                              | 20                 | <i>Acer campestre</i>                               | E2a + |
| Cover in % (Zastiranje v %):                                |                    | <i>Acer campestre</i>                               | E3b + |
| Upper tree layer (Zgornja drevesna plast)                   | E3b 80             | <i>Acer campestre</i>                               | E2b + |
| Lower tree layer (Spodnja drevesna plast)                   | E3a 5              | <i>Cephalanthera longifolia</i>                     | E1 +  |
| Shrub layer (Grmovna plast)                                 | E2 20              | <i>Clematis vitalba</i>                             | E2b + |
| Herb layer (Zeliščna plast)                                 | E1 70              | <i>Festuca heterophylla</i>                         | E1 +  |
| Moss layer (Mahovna plast)                                  | E0 5               | <i>Hepatica nobilis</i>                             | E1 +  |
| Maximum diameter of trees (Največji prsni premer dreves)    | cm 30              | <i>Malus sylvestris</i>                             | E3a + |
| Maximum height of trees (Največja drevesna višina)          | m 15               | <i>Moehringia trinervia</i>                         | E1 +  |
| Number of species (Število vrst)                            | 97                 | <i>Rosa arvensis</i>                                | E2a + |
| Relevé area (Velikost popisne ploskve)                      | m <sup>2</sup> 200 | <i>Viola mirabilis</i>                              | E1 +  |
| Date of taking relevé (Datum popisa)                        | 6/5/2015           | <i>Viola riviniana</i>                              | E1 +  |
| Locality (Nahajališče)                                      | Gorjanska Jama     | <b><i>Erico-Pinetia</i></b>                         |       |
| Quadrant (Kvadrant)                                         | 9650/1             | <i>Sesleria caerulea</i>                            | E1 1  |
| Coordinate GK Y (D-48)                                      | m 427302           | <i>Asperula aristata</i>                            | E1 +  |
| Coordinate GK X (D-48)                                      | m 5138112          | <i>Chamaecytisus hirsutus</i>                       | E1 +  |
|                                                             |                    | <i>Epipactis atrorubens</i>                         | E1 +  |
|                                                             |                    | <i>Peucedanum austriacum</i> subsp. <i>rablense</i> | E1 +  |
|                                                             |                    | <b><i>Sambuco-Salicion capreae</i></b>              |       |
|                                                             |                    | <i>Sorbus aucuparia</i>                             | E2a + |
|                                                             |                    | <i>Fragaria vesca</i>                               | E1 +  |
|                                                             |                    | <b><i>Rhamno-Prunetia, Prunetalia spinosae</i></b>  |       |
|                                                             |                    | <i>Ligustrum vulgare</i>                            | E2a 1 |
|                                                             |                    | <i>Crataegus monogyna</i>                           | E2a + |
|                                                             |                    | <i>Crataegus monogyna</i>                           | E2b + |
|                                                             |                    | <i>Rhamnus saxatilis</i>                            | E2a + |
|                                                             |                    | <i>Rosa canina</i>                                  | E2b + |
|                                                             |                    | <i>Rubus fruticosus</i> agg.                        | E2a + |
|                                                             |                    | <i>Viburnum lantana</i>                             | E2a + |
|                                                             |                    | <b><i>Trifolio-Geranieta</i></b>                    |       |
| <b><i>Fraxino orni-Ostryon</i></b>                          |                    | <i>Campanula rapunculoides</i>                      | E1 1  |
| <i>Fraxinus ornus</i>                                       | E3b 2              | <i>Clinopodium vulgare</i>                          | E1 1  |
| <i>Fraxinus ornus</i>                                       | E2b +              | <i>Achillea distans</i>                             | E1 +  |
| <i>Fraxinus ornus</i>                                       | E2a 1              | <i>Astragalus glycyphyllos</i>                      | E1 +  |
| <i>Ostrya carpinifolia</i>                                  | E3b 3              | <i>Calamintha einseleana</i>                        | E1 +  |
| <i>Peucedanum schottii</i>                                  | E1 +               | <i>Digitalis grandiflora</i>                        | E1 +  |
| <b><i>Ostryo-Carpinion orientalis</i></b>                   |                    | <i>Geranium sanguineum</i>                          | E1 +  |
| <i>Asparagus tenuifolius</i>                                | E1 +               | <i>Inula conyza</i>                                 | E1 +  |
| <i>Coronilla emeris</i> subsp. <i>emeris</i>                | E2a +              | <i>Origanum vulgare</i>                             | E1 +  |
| <b><i>Quercion pubescentis, Quercetalia pubescentis</i></b> |                    | <i>Silene nutans</i>                                | E1 +  |
| <i>Buglossoides purpurocaerulea</i>                         | E1 2               | <i>Valeriana wallrothii</i>                         | E1 +  |
| <i>Campanula persicifolia</i>                               | E1 1               | <i>Verbascum austriacum</i>                         | E1 +  |
| <i>Arabis turrita</i>                                       | E1 +               | <i>Vincetoxicum hirsutaria</i>                      | E1 +  |
| <i>Hypericum montanum</i>                                   | E1 +               | <i>Viola hirta</i>                                  | E1 +  |
| <i>Melittis melissophyllum</i>                              | E1 +               | <b><i>Festuco-Brometia</i></b>                      |       |
| <i>Sorbus aria</i>                                          | E3a +              | <i>Brachypodium rupestre</i>                        | E1 2  |
| <i>Quercus pubescens</i>                                    | E3a r              | <i>Carex humilis</i>                                | E1 2  |
| <i>Cornus mas</i>                                           | E2b r              | <i>Bromopsis erecta</i>                             | E1 1  |
| <b><i>Fagetalia sylvaticae</i></b>                          |                    | <i>Teucrium chamaedrys</i>                          | E1 1  |
| <i>Aremonia agrimonoides</i>                                | E1 +               | <i>Thymus pulegioides</i>                           | E1 1  |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i>                              | E1 +               | <i>Ajuga genevensis</i>                             | E1 +  |
| <i>Campanula trachelium</i>                                 | E1 +               | <i>Allium carinatum</i> subsp. <i>pulchellum</i>    | E1 +  |
| <i>Cardamine impatiens</i>                                  | E1 +               | <i>Arabis hirsuta</i>                               | E1 +  |
| <i>Myosotis sylvatica</i>                                   | E1 +               | <i>Centaurea triumfetti</i>                         | E1 +  |

| Number of relevé (Zaporedna številka popisa) | 1    | Number of relevé (Zaporedna številka popisa) | 1    |
|----------------------------------------------|------|----------------------------------------------|------|
| <i>Cirsium pannonicum</i>                    | E1 + | <b><i>Asplenietea trichomanis</i></b>        |      |
| <i>Dianthus monspessulanus</i>               | E1 + | <i>Sedum album</i>                           | E1 1 |
| <i>Euphorbia cyparissias</i>                 | E1 + | <i>Asplenium trichomanes</i>                 | E1 1 |
| <i>Festuca rupicola</i>                      | E1 + | <i>Dianthus sylvestris</i>                   | E1 + |
| <i>Galium lucidum</i>                        | E1 + | <i>Hieracium bifidum</i>                     | E1 + |
| <i>Inula hirta</i>                           | E1 + | <i>Hieracium glaucum</i>                     | E1 + |
| <i>Peucedanum oreoselinum</i>                | E1 + | <i>Saxifraga hostii</i>                      | E1 + |
| <i>Pimpinella saxifraga</i>                  | E1 + | <i>Sedum maximum</i>                         | E1 + |
| <i>Plantago media</i>                        | E1 + | <i>Sempervivum tectorum</i>                  | E1 + |
| <i>Stachys recta</i>                         | E1 + | <i>Asplenium ruta-muraria</i>                | E1 + |
| <b><i>Molinio-Arrhenatheretea</i></b>        |      | <b>Mosses (Mahovi)</b>                       |      |
| <i>Dactylis glomerata</i>                    | E1 + | <i>Anomodon viticulosus</i>                  | E0 1 |
| <i>Galium mollugo</i>                        | E1 + | <i>Homalothecium lutescens</i>               | E0 1 |
| <i>Lathyrus pratensis</i>                    | E1 + | <i>Schistidium apocarpum</i>                 | E0 + |
| <i>Poa angustifolia</i>                      | E1 + |                                              |      |
| <i>Veronica chamaedrys</i>                   | E1 + | <b>Legend - legenda</b>                      |      |
| <b><i>Galio-Urticetea</i></b>                |      | D Dolomite - dolomit                         |      |
| <i>Geum urbanum</i>                          | E1 + | R Chert - roženec                            |      |
| <i>Torilis japonica</i>                      | E1 r | Re Rendzina - rendzina                       |      |