

Prispevek k poznavanju flore mokrišč v dolini Prušnice pri Borovnici (osrednja Slovenija)

Contribution to the knowledge of wetland flora of the Prušnica valley at Borovnica (central Slovenia)

SONJA PETELIN¹, TINKA BAČIČ² & NEJC JOGAN³

¹ Brezovica pri Borovnici 3, SI-1353 Borovnica, Slovenija

^{2,3} Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; nejc.jogan@bf.uni-lj.si, martina.bacic@bf.uni-lj.si

Izvleček

Na območju južnega dela občine Borovnica ob potoku Prušnica smo popisovali praprotnice in semenke mokrišč. Na 6 izbranih mokriščih smo natančno popisali rastlinske vrste in ocenili njihovo pokrovnost. Skupno smo popisali 134 vrst, od tega je 42 vrst naravovarstveno pomembnih. Poleg tega smo dodatno popisovali tudi na 15 drugih zanimivih lokalitetah na tem območju. Našli smo naslednje vlagoljubne naravovarstveno pomembne vrste: *Blysmus compressus*, *Carex davalliana*, *Carex distans*, *Carex hostiana*, *Carex rostrata*, *Cladium mariscus*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus fuscus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Drosera anglica*, *Eleocharis mamillata*, *Eleocharis quinqueflora*, *Eleocharis uniglumis*, *Eriophorum latifolium*, *Fritillaria meleagris*, *Gratiola officinalis*, *Holoschoenus vulgaris*, *Isolepis setacea*, *Schoenus nigricans*, *Utricularia minor* in *Triglochin palustre*.

Ključne besede

mokrišča, rdeči seznam, naravovarstvo, flora, Slovenija

Abstract

We mapped vascular flora in the area of the southern part of Borovnica community near Prušnica stream. In 6 selected wetlands all of the vascular plant species were recorded and their coverage estimated. Furthermore, we recorded plant species in 15 other interesting localities in the area. In total, we recorded 134 plant species, 42 of them proved to be important for nature conservation. In the studied polygons the following vulnerable or endangered wetland species were recorded: *Blysmus compressus*, *Carex davalliana*, *Carex distans*, *Carex hostiana*, *Carex rostrata*, *Cladium mariscus*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus fuscus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Drosera anglica*, *Eleocharis mamillata*, *Eleocharis quinqueflora*, *Eleocharis uniglumis*, *Eriophorum latifolium*, *Fritillaria meleagris*, *Gratiola officinalis*, *Holoschoenus vulgaris*, *Isolepis setacea*, *Schoenus nigricans*, *Utricularia minor* and *Triglochin palustre*.

Key words

wetlands, red list, nature conservation, flora, Slovenia

1 Uvod

Mokrišča so območja, kjer se srečujejo kopenski in vodni ekosistemi. So naravni vodni zbiralniki, preprečujejo poplave, čistijo vodo in predstavljajo življenjski prostor številnim organizmom. Slovenija se je s podpisom Ramsarske konvencije zavezala, da bo mokrišča uvrstila na Seznam mednarodnih mokrišč in vzdrževala njihovo ekološko ravnovesje, vključevala ohranitev mokrišč v nacionalne programe in podpirala razvojno politiko ohranjanja mokrišč (BELTRAM 1999). Številni mokriščni habitati in vrste so vključeni v anekse habitatne direktive (Anon., 1992) in imajo ključno vlogo pri vzpostavljanju omrežja Natura 2000.

Na južnem delu Borovniške doline, predvsem ob potoku Pruščica, so številni mokriščni habitati še vedno dobro ohranjeni. Na območju so razvita manjša povirna barja v gozdnatem delu doline, mokrotni travniki ter ravninska povirna barja s pripadajočimi hidromelioracijskimi jarki, po katerih je voda speljana v večje potoke, ki se stekajo v potok Prušnica. O nekaterih redkih in ogroženih mokriščnih rastlinskih vrstah tega območja sva pisali že BAČIČ & PETELIN (2009). Objava je spodbudila nadaljnje raziskave tega območja, kot na primer KOČJAN & al. (2014).

Podatkov o morebitnem natančnejšem botaničnem raziskovanju tega območja ni kaj dosti, nekaj zbirnih podatkov za območja kvadrantov pa tudi kaže razmeroma skromno obdelanost (Gradivo za Atlas flore Slovenije (Jogan & al. 2001): kvadrat 0052/3 327 podatkov in kvadrant 0152/1 407 podatkov). V sosednji dolini leži botanično že dolgo zanimiva soteska Pekel, kjer so floro raziskovali že Alfonz Paulin in drugi (PAULIN 1902). Relativno dobro je raziskano območje Krajinskega parka Barje, katerega meje so od našega območja raziskovanja oddaljene približno 3 kilometre.

Prebivalstvo Borovniške doline se večinoma ukvarja s kmetijstvom, ker pa kmetijstvo za preživetje terja plodno zemljo, območje vztrajno in počasi izsušujejo s kopanjem hidromelioracijskih jarkov in regulacijami vodotokov. Spremembe vodnega režima s seboj prinesejo spremembe habitatov, predvsem poslabšanje stanja ali celo popolno uničenje mokrišč.

S pričujočo raziskavo smo želeli opozoriti na naravovarstveni pomen tega območja, rezultati pa so neposredno uporabni pri argumentaciji morebitnega zavarovanja, ki bi bilo po našem mnenju nujno, saj v zadnjih letih hidroregulacije Prušnice in Borovniščice ter njihovih pritokov ogrožajo mokrišča na tem območju.

Raziskava je potekala v okviru izdelave diplomske naloge prve avtorice (PETELIN 2014). Glavni poudarek je bil na flori mokrišč, najdenih in vključenih pa je bilo še več drugih naravovarstveno zanimivih nahajališč, ki pa so bila floristično skromneje obdelana.

2 Materiali in metode

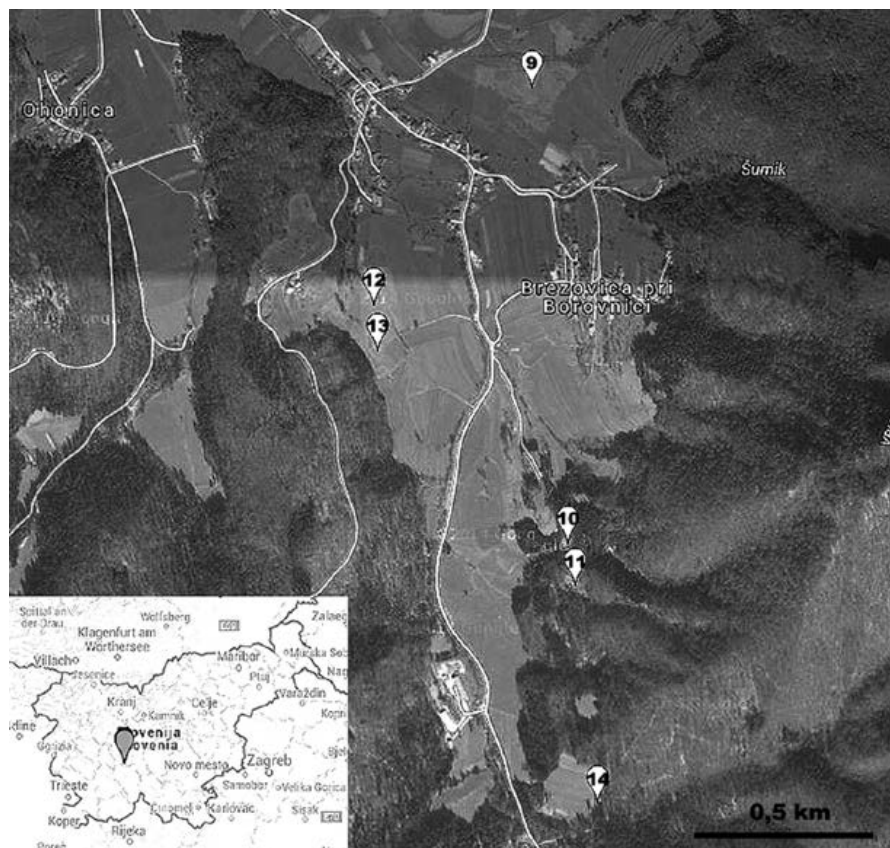
2.1 Opis območja raziskave

Najjužnejši del občine Borovnica, okolica vasi Brezovica pri Borovnici, leži na stiku Ljubljanskega Barja z dinarskimi planotami. Raziskovano območje glede na delitev po M. WRABERJU (1969) pripada dinarskemu fitogeografskemu območju. Po ravninskem delu doline teče potok Prušnica, ki zbira vodotoke s pobočij Krimskega hribovja in Menišije ter ravninske izvire, iz katerih so večinoma speljani hidromelioracijski jarki.

Na pobočjih v okolici naselja Niževce, kjer se nižinski svet postopno vzpenja, so se na karbonatnih kamninah razvile evtrične rjave prsti, bogate s karbonati preperale matične osnove (VULETA 2005). Ostala območja, ki so močvirna, pa ležijo na karbonatnih tleh, na katerih so nastale rendzine, in se točkasto razprostirajo med naseljem Zabočevo in Brezovica pri Borovnici ter južno od naselja Brezovica pri Borovnici (VULETA 2005).

2.2 Lokalitete popisov

V letih med 2008 in 2012 smo na terenu popisovali floro na 22 izbranih lokalitetah (oznake lokalitet 3-24). Poleg 6 izbranih večjih mokrišč, ki so bila obdelana nekoliko podrobneje, smo v manjši meri popisovali tudi na nekaj nadaljnjih naravovarstveno zanimivih nahajališčih v okolici (to so bila manjša mokrišča in suha travnišča na obrobju doline). Na šestih



Slika 1: Lokalitete 9-14, kjer smo sistematično kartirali floro mokrišč. Vir: Google Maps
Figure 1: Localities 9-14, where wetland flora was mapped. Source: Google Maps

večjih mokriščnih lokalitetah, označenih s št. 9-14 (Slika 1) je bil narejen čimbolj popoln popis flore. Tu smo omejili poligone in na njih sistematično popisovali. Popisne ploskve smo izbrali tako, da so bili zajeti različni mokrotni habitatni tipi in s tem naj bi zajeli tudi čim več različnih vlagoljubnih vrst. Upoštevali smo naravne značilnosti, predvsem stalno prisotnost vode, izpostavljenost soncu in vegetacijo. Na vsaki ploskvi smo naredili popis praprotnic in semenk. Vsako ploskev smo v rastni sezoni obiskali večkrat, tako da so v popise zajete tako pomladne kot poletne in jesenske vrste. Poleg prisotnosti vrste smo na vsaki od šestih mokriščnih popisnih ploskev ocenili tudi pokrovnost posamezne vrste, z lestvico od 1 do 5 (1 = do 20 %, 2 = 20 do 40 %, 3 = 40 do 60 %, 4 = 60 do 80 %, 5 = 80 do 100 %). Natančne lege popisnih ploskev v prostoru so v pričujočem članku izpuščene in so na voljo v diplomski nalogi PETELIN (2014).

Seznam lokalitet z delovnimi oznakami:

Opomba: zaradi usklajenosti z diplomsko nalogo ohranjamo iste številčne oznake lokalitet, torej od 3 do 24. Nekaj več podatkov navajamo pri lokalitetah 9-14, kjer smo popisovali podrobneje.

- 3 (45°54'26,66" N 14°23'15,33" E): južno, suho, travnato pobočje Planine približno 250 do 300 metrov zahodno od zaselka Niževce.
- 4 (45°54'26,64" N 14°23'11,48" E): obrežje potoka, ki se nahaja na ravnini ob severozahodnem pobočju lokalitete 3.
- 5 (45°54'30,48" N 14°23'14,18" E): mešani gozd 500 metrov zahodno od vasi Niževce.
- 6 (45°54'30,55" N 14°23'4,11" E): prisojna, suha, soncu izpostavljena jasa na južnem pobočju Planine, omejena z gozdom (bor, hrast in smreka).
- 7 (45°53'15,26" N 14°23'49,51" E): strm zahodni breg Pliviš.
- 8 (45°51'29,2" N 14°23'12,73" E): Menišja, pod Strmecem.
- 9 (45°54'11,97" N 14°23'30,67" E): Blatnica: obsežnejši vlažni travnik površine 2,59 ha, ki se nahaja jugozahodno od vasi Niževce, s pripadajočimi hidromelioracijskimi jarki, ki travnik omejujejo. Predvsem vzhodni del ploskve porašča s trstičje. Severozahodni del Blatnice omejuje potok Izber. Rob poraščajo lesnate rastline, takoj ob njih pa najdemo depresije s stalno vodo. Stalna voda se pojavlja v hidromelioracijskih potokih, depresijah ter večjih lužah, ki so večinoma antropogenega izvora (sledi kmetijskih strojev).
- 10 (45°53'30,7" N 14°23'35,78" E): Gadovec, sever: povirno močvirje, omejeno z gozdom, ki leži tik za gozdnim robom na zahodnem pobočju Krimčka. Površina znaša okoli 1100 kvadratnih metrov. Napaja se iz izvirov na severnem pobočju, ki pa so v ravninskem delu speljani v hidromelioracijski jarek. Voda na tem območju stalno zastaja, skozi barje pa sta speljani dve makadamski cesti. Ob cesti, ki vodi severovzhodno naprej v gozd, je še en manjši izvir, iz katerega voda odteka po prej omenjenem makadamu.
- 11 (45°53'27,27" N 14°23'36,37" E): Gadovec, jug: povirno močvirje tik za gozdnim robom na zahodnem pobočju Krimčka. Površina: 1703 kvadratnih metrov. Ta popisna ploskev je precej večja od popisne ploskve 10, gre pa za podobno območje: tudi to je povirno barje na pobočju hriba, skozenj pa teče makadamska cesta, ki je zelo težko prehodna.
- 12 (45°53'52,03" N 14°23'11,67" E): Kapitov grič: območje pod JV pobočjem hriba Goričica: hidromelioracijski jarki, obrežna vegetacija ter mokrotan travnik od pobočja do makadamske ceste v smeri juga. Površina popisne ploskve znaša 5600 m².

- 13 (45°53'48,66" N 14°23'14,71" E): območje pod JV pobočjem hriba Goričica, od makadamske ceste proti jugu, zajema hidromelioracijske jarke in obrežno vegetacijo ter dve manjši povirni barji pod vzhodnim pobočjem hriba Železnik. Površina znaša 2600 m².
- 14 (45°53'8,04" N 14°23'38,71" E): Male Rove: izvir z zastajajočo vodo in pripadajoča zamočvirjena okolica izvira na jasi Male Rove. Površina znaša 560 m². Mokrišče je antropogenega izvora, nastalo je po izkopu peska.
- 15 (45°51'24,43" N 14°23'14" E): povirno barje na Menišiji pod Širokim lazom ob cesti, ki vodi proti Kožljeku.
- 16 (45°52'55,13" N 14°23'40,48" E): jase skrajno južno od Brezovice pri Borovnici, košene, pašene, ponekod zamočvirjene.
- 17 (45°51'35,64" N 14°23'25,74" E): povirno barje na Menišiji.
- 18 (45°51'22,56" N 14°24'41,82" E): travnik pri vasi Beč.
- 19 (45°52'14,9" N 14°23'14,18" E): vlažno skalovje ob cesti od Kapitovega griča do Strmeca.
- 20 (45°53'9,54" N 14°23'28,31" E): makadamska pot od Brezovice pri Borovnici proti jugu.
- 21 (45°53'56,11" N 14°22'59,02" E): na Kapitovem griču nad zaselkom.
- 22 (45°51'19,2" N 14°23'17,02" E): povirno barje na Menišiji pod Širokim lazom ob cesti, ki vodi proti Kožljeku, tik ob gozdnem robu.
- 23 (45°53'47,97" N 14°23'28,96" E): vlažen travnik jugozahodno od vasi Brezovica pri Borovnici.
- 24 (45°53'8,47" N 14°23'35" E): nahajališče na Rovah, na suhem delu travnika.

2.3 Terensko delo in določanje vrst

Na terenu smo nabirali rastline, ki smo jih nato določili in herbarizirali. Veliko večino vrst, za katere smo že med popisovanjem na terenu vedeli, da so na Rdečem seznamu praprotnic in semen (Anon. 2002) ali da so zavarovane (Anon. 2004), smo fotografirali, nabirali pa ne. Skupno smo v različnih delih sezone (spomladi, poleti in jeseni) na teren odšli osemdesetkrat.

Pri določanju vrst smo uporabljali različne določevalne ključne, kot na primer Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007), Flora Helvetica (LAUBER & WAGNER 1998) in avstrijska ekskurzijska flora (FISCHER & al. 2008). Pri določanju smo po potrebi uporabljali stereolupo z 20- ali 40-kratno povečavo. Herbarijski material je shranjen v herbarijski zbirki LJU, na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, podatki pa so vključeni tudi v podatkovno zbirko Centra za kartografijo favne in flore. Nomenklaturni vir je Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007).

3 Rezultati

Skupno je bilo popisanih 137 različnih vrst na 22 lokalitetatah, od tega je 6 natančneje raziskanih nahajališč na mokrotnih tleh. Podatki o pokrovnosti vrst na posameznih popisnih ploskvah so dostopni na <http://pefprints.pef.uni-lj.si/2554/> (PETELIN 2014).

3.1 Seznam vrst

Abecedni seznam vsebuje ime rastline, številko lokalitete ter datum(e) najdb(e).

Alisma plantago-aquatica L.: 9 (7. 6. 2009), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), *Allium carinatum* ssp. *carinatum*. 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.: 12 (11. 6. 2010), *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.: 6 (17. 6. 2009), 11 (20. 5. 2010), *Antennaria dioica* (L.) Gaertn.: 18 (2. 6. 2009), *Anthyllis vulneraria* L. [s. l.]: 3 (25. 4. 2009), *Aquilegia vulgaris* L. [s.str.]: 11 (20. 5. 2010), *Berberis vulgaris* L.: 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Betonica officinalis* L.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Blysmus compressus* (L.) Link : 8 (2. 6. 2009), 10 (17. 7. 2010), 12 (11. 6. 2010), *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.: 10 (17. 7. 2010), *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. : 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Briza media* L.: 9 (21. 6. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (27. 6. 2008), 14 (28. 6. 2010), *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth : 14 (28. 6. 2010), *Calluna vulgaris* (L.) Hull: 14 (28. 6. 2010), *Carex alba* Scop.: 12 (11. 6. 2010), 13 (4. 4. 2009), *Carex davalliana* Sm.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), 18 (2. 6. 2009), 23 (20. 3. 2009), *Carex distans* L.: 9 (21. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Carex elata* All.: 4 (5. 4. 2009), 9 (5. 4. 2009), *Carex flacca* Schreb.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Carex flava* L.: 9 (15.5.2010), 10 (17.6.2010), 11 (23.7.2009), 14 (28.6.2010), *Carex hostiana* DC.: 9 (15. 5. 2010), 10 (17. 6. 2010), 11 (17. 6. 2010), *Carex pallescens* L.: 14 (28. 6. 2010), *Carex panicea* L.: 12 (11. 6. 2010), *Carex paniculata* L.: 8 (2. 6. 2009), *Carex rostrata* Stokes: 12 (11. 6. 2010), 13 (28. 7. 2009), *Carex viridula* Michx.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 13 (27. 7. 2009), *Carpinus betulus* L.: 11 (20. 5. 2010), *Centaurea jacea* L.: 9 (21. 6. 2010), *Centaureum erythraea* Rafn: 14 (22. 7. 2009), *Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce: 9 (21. 6. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch: 14 (28. 6. 2010), 21 (27. 5. 2008), *Cephalanthera rubra* (L.) Rich.: 6 (17. 6. 2009), *Chamaecytisus purpureus* (Scop.) Link: 3 (25. 4. 2009), *Cladium mariscus* (L.) Pohl: 9 (21. 6. 2010), 12 (11. 6. 2010), *Consolida regalis* Gray: 20 (21. 9. 2008), *Cyperus flavescens* L.: 9 (16. 9. 2008), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Cyperus fuscus* L.: 9 (6. 9. 2009), 11 (20. 5. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó: 11 (20. 5. 2010), *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut. ex Rehb.) Soó: 11 (20. 5. 2010), *Dianthus hyssopifolius* L.: 6 (25. 6. 2009), *Drosera anglica* Huds.: 9 (25. 7. 2008), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 13 (11. 6. 2010), *Eleocharis mamillata* Lindb. fil. [s.str.]: 12 (29. 10. 2008) , 17 (2. 6. 2009), *Eleocharis quinqueflora* (Hartmann) O.: 8 (2. 6. 2009), 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult.: 9 (15. 5. 2010), 10 (17. 7. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (26. 4. 2009), 14 (28. 6. 2010), *Epilobium parviflorum* Schreb.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (9. 7. 2009), 13 (28. 7. 2009), 14 (28. 6. 2010), *Epipactis atrorubens* (Bernh.) Besser: 6 (17. 6. 2009), *Epipactis palustris* (L.) Crantz: 9 (21. 6. 2010), 11 (20. 5. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Equisetum palustre* L.: 8 (2. 6. 2009), *Eriophorum latifolium* Hoppe: 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Euphorbia villosa* Waldst. in Kit. ex Willd.: 8 (2. 6. 2009), *Euphrasia kernerii* Wettst.: 9 (30. 8. 2008), *Euphrasia rostkoviana* Hayne [s.l.]: 12 (11. 6. 2010), *Euphrasia rostkoviana* ssp. *montana*: 13 (28. 7. 2009), *Euphrasia stricta* Wolff ex Lehm.: 9 (21. 6. 2010), *Festuca arundinacea* Schreb. [s. l.]: 12 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Festuca pratensis* Huds.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 6. 2010), *Fritillaria meleagris* L.: 13 (12. 4. 2009), *Galium boreale* L.: 9 (21. 6. 2010), 14 (2. 6. 2009), *Galium mollugo* L. [s.str.]: 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (26. 6. 2008), *Galium verum* L. [s.str.]: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11

(20. 5. 2010), 12 (25. 6. 2009), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Galium wirtgenii* F. W.: 9 (21. 6. 2010), *Genista tinctoria* L.[s. str.]: 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (9. 7. 2009), 14 (28. 6. 2010), *Globularia punctata* Lapeyr.: 6 (12. 4. 2009), 9 (15. 5. 2010), *Gratiola officinalis* L.: 9 (21. 6. 2010), 11 (16. 9. 2009), 12 (2. 6. 2009), 13 (11. 6. 2010), *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.: 9 (30. 5. 2009), 11 (20. 5. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Gymnadenia odoratissima* (L.) Rich.: 9 (21. 6. 2010), *Hypericum perforatum* L. [s. l.]: 9 (7. 7. 2009), *Hypericum tetrapterum* Fr.: 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), *Isolepis setacea* (L.) R. Br.: 10 (17. 7. 2010), 11 (16. 9. 2009), *Juglans regia* L.: 10 (17. 7. 2010), *Juncus articulatus* L.: 9 (21. 6. 2010), 13 (28. 7. 2009), 14 (28. 6. 2010), *Juncus bufonius* L.: 10 (17. 7. 2010), 11 (16. 9. 2008), *Juncus bulbosus* L.: 12 (11. 6. 2010), *Juncus inflexus* L.: 14 (28. 6. 2010), *Juniperus communis* L. [s.str.]: 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Koeleria pyramidata* (Lam.) P. Beauv.: 9 (21. 6. 2010), 11 (17. 6. 2010), *Lathyrus pratensis* L.: 12 (9. 7. 2009), *Leontodon hispidus* L. [s. l.]: 9 (21. 6. 2010), *Leontodon hispidus* ssp. *hispidus*: 9 (6. 7. 2009), *Lilium martagon* L.: 17 (5. 7. 2009), *Limodorum abortivum* (L.) Sw.: 6 (7. 6. 2009), *Linum tenuifolium* L.: 6 (25. 6. 2009), *Lotus corniculatus* L.: 6 (25. 6. 2009), 9 (7. 7. 2009), 10 (17. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Lotus tenuis* Waldst. in Kit. ex Willd.: 9 (21. 6. 2010), *Lysimachia nummularia* L.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (2. 6. 2009), *Lysimachia vulgaris* L.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 12 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Lythrum salicaria* L.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (9. 7. 2009), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Mentha aquatica* L.: 9 (6. 9. 2009), 10 (17. 7. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Mentha longifolia* (L.) Huds. [s. l.]: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Molinia caerulea* (L.) Moench [s. l.]: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (20. 7. 2009), *Myosotis scorpioides* L.: 12 (11. 6. 2010), *Nasturtium officinale* R. Br.: 9 (21. 6. 2010), *Ononis spinosa* L.: 10 (24. 7. 2009), *Ophrys holosericea* (Burm. f.) Greuter [s. str.]: 14 (28. 6. 2010), *Ophrys sphegodes* [s.l.] Mill. s.l.: 3 (15. 4. 2009), *Orchis morio* L.: 3 (12. 4. 2009), *Orchis pallens* L.: 16 (17. 4. 2009), *Orchis ustulata* L.: 16 (17. 4. 2009), *Ornithogalum pyrenaicum* L.: 4 (8. 7. 2009), *Paederota lutea* Scop.: 19 (25. 4. 2009), *Parnassia palustris* L.: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (15. 8. 2008), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link: 6 (25. 6. 2009), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.: 9 (21. 6. 2010), *Picea abies* (L.) H.Karst.: 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Pinguicula alpina* L.: 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Pinus sylvestris* L.: 11 (20. 5. 2010), *Plantago lanceolata* L.: 9 (15. 5. 2010), *Platanthera bifolia* (L.) Rich.: 11 (28. 5. 2009), *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.: 4 (8. 6. 2009), *Polygala amarella* Crantz: 9 (15. 5. 2010), 10 (17. 7. 2010), *Polygala chamaebuxus* L.: 6 (12. 4. 2009), *Polygala comosa* Schkuhr: 3 (25. 4. 2009), 9 (15. 5. 2010), *Populus tremula* L.: 11 (20. 5. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Potentilla erecta* (L.) Raeusch.: 14 (28. 6. 2010), *Prunella grandiflora* (L.) Scholler: 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), *Prunella vulgaris* L.: 9 (21. 6. 2010), *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.: 9 (21.6.2010), 11 (16.9.2009), *Pulsatilla montana* (Hoppe) Rchb.: 6 (12. 4. 2009), *Rhododendron hirsutum* L.: 7 (17. 6. 2009), *Schoenus nigricans* L.: 9 (ni podatka) 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (11. 6. 2010), 13 (11. 6. 2010), 14 (28. 6. 2010), 22 (2. 6. 2009), *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják: 14 (28. 6. 2010), *Serratula tinctoria* ssp. *tinctoria*: 9 (6. 9. 2009), *Sorbus* sp.: 11 (20. 5. 2010), *Succisa pratensis* Moench: 9 (21. 6. 2010), 10 (17. 7. 2010), 11 (20. 5. 2010), 12 (25. 8. 2009), 13 (11. 6. 2010), 14 (16. 9. 2008), *Taraxacum palustre* auct. p. p.: 9 (21.6.2010), *Teucrium chamaedrys*

L.: 6 (11.6.2009), 11 (23.7.2009), *Thlaspi perfoliatum* L.: 6 (11.4.2009), *Thymus pulegioides* L.: 13 (28.7.2009), 14 (22.7.2009), *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb.: 9 (21.6.2010), 10 (17.7.2010), 11 (20.5.2010), 12 (11.6.2010), 13 (11.6.2010), 14 (28.6.2010), *Trifolium patens* Schreb.: 24 (2.6.2009), *Trifolium rubens* L.: 6 (25.6.2009), *Triglochin palustre* L.: 11 (20.5.2010), *Utricularia minor* L.: 22 (2.6.2009), *Valeriana dioica* L.: 9 (15.5.2010), 12 (11.6.2010), 13 (11.6.2010)

3.2 Naravovarstveno pomembne vrste

Na raziskovanem območju smo našli 42 naravovarstveno pomembnih vrst (Preglednica 1). Od tega jih je 36 uvrščenih na Rdeči seznam praprotnic in semenk (Anon. 2002), velika večina med ranljive vrste (V), ena v kategorijo prizadetih vrst (E), to je močvirska logarica (*Fritillaria meleagris*), in ena v kategorijo redkih vrst (R), to je zelenkasti vimenjak (*Platanthera chlorantha*). 21 opaženih naravovarstveno pomembnih vrst je na seznamu v Prilogi Zavarovane rastlinske vrste, ki so domorodne na območju Republike Slovenije Uredbe o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah (Anon. 2004).

Preglednica 1: Naravovarstveno pomembne vrste. Rdeči seznam 2002: R - redka vrsta, V - ranljiva vrsta, E - prizadeta vrsta; Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah 2004: H - ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja habitata rastlinske vrste, + - zavarovana

Table 1: Species of nature-conservation importance. Red data list 2002: R - rare species, V - vulnerable species, E - endangered species; Decree on protected plant species 2004: H - provisions for maintenance of favourable conservation status of its habitat, + - protected species.

<i>Anacamptis pyramidalis</i> , V, H	<i>Eriophorum latifolium</i> , V, +
<i>Blysmus compressus</i> , V, +	<i>Euphorbia villosa</i> , V, +
<i>Carex davalliana</i> , V, +	<i>Fritillaria meleagris</i> , E, H
<i>Carex distans</i> , V, +	<i>Gratiola officinalis</i> , V, +
<i>Carex hostiana</i> , V, +	<i>Gymnadenia conopsea</i> , V, H
<i>Carex paniculata</i> , V, +	<i>Gymnadenia odoratissima</i> , V, H
<i>Carex rostrata</i> , V, +	<i>Isolepis setacea</i> , V, +
<i>Cephalanthera longifolia</i> , V, H	<i>Lilium martagon</i> , -, +
<i>Cephalanthera rubra</i> , V, H	<i>Limodorum abortivum</i> , V, +
<i>Cladium mariscus</i> , V, +	<i>Ophrys holosericea</i> , V, H
<i>Cyperus flavescens</i> , V, +	<i>Ophrys sphegodes</i> , V, H
<i>Cyperus fuscus</i> , V, +	<i>Orchis morio</i> , V, H
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> , -, H	<i>Orchis pallens</i> , V, H
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> , V, H	<i>Orchis ustulata</i> , V, H
<i>Dianthus hyssopifolium</i> , -, +	<i>Platanthera bifolia</i> , -, H
<i>Drosera anglica</i> , V, +	<i>Platanthera chlorantha</i> , R, H
<i>Eleocharis mamillata</i> , V, +	<i>Pulsatilla montana</i> , V, H
<i>Eleocharis quinqueflora</i> , V, +	<i>Schoenus nigricans</i> , V, +
<i>Eleocharis uniglumis</i> , V, +	<i>Scirpoides holoschoenus</i> , V, +
<i>Epipactis atrorubens</i> , -, H	<i>Triglochin palustre</i> , V, +
<i>Epipactis palustris</i> , V, H	<i>Utricularia minor</i> , V, +

3.3 Komentar k nekaterim naravovarstveno pomembnim mokriščnim vrstam:

3.3.1 *Blysmus compressus* (vrelka)

Vrsto uvrščamo v družino ostričevk (*Cyperaceae*). Na vrhu 10-40 cm visokega, olistanega stebila ima eno samo, 1-3 cm dolgo, sploščeno socvetje - klas, v katerem so klaski razporejeni dvoredno. Klaski so 6 do 8 cvetni, cvetovi pa so dvospolni. Vrsto najdemo na bregovih voda ter na močvirnih travnikih od nižine do alpskega pasu (MARTINČIČ v MARTINČIČ & al. 2007).

Na rdeči seznam je uvrščena na Madžarskem (KIRÁLY 2007), Hrvaškem (NIKOLIĆ & TOPIĆ, 2005) in v Avstriji (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999). Na slovenskem rdečem seznamu (Anon. 2002) je vrelka navedena kot ranljiva vrsta (V). Ogrožena je zaradi izginjanja primernih habitatov. Sodeč po zemljevidu razširjenosti v JOGAN & al. (2001) je v vzhodni polovici ozemlja relativno pogosta, precej redkejša je na jugu Slovenije, drugje pa se pojavlja le raztreseno. V kvadrantu 0152/2, kjer leži naše raziskovano območje, doslej še ni bila opažena, vendar se najdba dobro ujema z že znano razširjenostjo.

Vrelka se pojavlja na popisnih ploskvah 8, 10 in 12. Na popisni ploskvi 10, to je na površnem močvirju na zahodnem pobočju Krimčka, je precej številčna in ima pokrovnost 4. Njeno uspevanje na tej površini zaenkrat ni ogroženo, saj temu delu območja še ne grozijo hidromelioracije, populacija pa je precej močna. Vrelka je manj pogostna na popisni ploskvi 12, pod Goričico, kjer je indeks pokrovnosti 1. Tu hidromelioracijske jarke, ki predstavljajo zatočišče vlagoljubnim vrstam, zasipavajo z odpadnim gradbenim materialom, tako da je srednjeročni obstoj teh vrst tu močno vprašljiv. Vrelko smo popisali tudi na Menišiji, pod Strmecem (lokaliteta št. 8).

3.3.2 *Carex davalliana* (srhki šaš)

Srhki šaš je dvodomna vrsta šaša iz podrodu *Vignea*. Uspeva na poplavnih travnikih, v močvirjih in na bregovih voda (TRČAK v MARTINČIČ & al. 2007). Kot na Madžarskem (KIRÁLY 2007), Hrvaškem (NIKOLIĆ & TOPIĆ, 2005) in v Avstriji (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER, 1999), je tudi pri nas srhki šaš uvrščen na rdeči seznam (Anon. 2002). Velja za ranljivo vrsto, saj je vezan na mokrotne habitate, ki so predvsem v nižinah močno ogroženi. Pojavlja se v vseh fitogeografskih območjih Slovenije (JOGAN & al. 2001) in je precej pogostejši od sorodnega dvodomnega šaša. V osrednji Sloveniji - okoli Ljubljane in na Ljubljanskem barju, torej v neposredni bližini našega območja, je znanih veliko nahajališč (glej tudi KOCJAN & al. 2014), zato naša najdba ni presenetljiva.

Srhki šaš je razširjen in številčen na pretežnem delu našega raziskovanega območja. Našli smo ga na popisnih ploskvah 9, 10 (pokrovnost 4), 12 (2), 13 (5), 14 (1), 18 in 23. Populacija je na vseh popisnih ploskvah številčna (pokrovnost 4 oz. 5), razen na ploskvi 14 (pokrovnost 1).

3.3.3 *Carex distans* (razmaknjenoklasi šaš) in *Carex hostiana* (hostov šaš)

Razmaknjenoklasi šaš je ena od številnih vrst šašev, ki imajo ločene ženske in moške klaske ter gole, trirobe mošnjičke s po 3 brazdami. Posebnost razmaknjenoklasnega šaša je ta, da je spodnji ženski klasek precej odmaknjen od ostalih in se nahaja približno na sredini stebila ali celo nižje. Najbolj podobna vrsta je Hostov šaš (*Carex hostiana*), ki se od

razmaknjenoplodnega med drugim loči po tem, da so spodnji ženski klaski krajši (le 1-2 cm in ne 2-3 cm kot pri *C. distans*), krovni listi pa imajo širok kožnat rob (FISCHER & al. 2008). Razmaknjenoklasi šaš uspeva od nižin do subalpinskega pasu, najdemo pa jo na močvirnih travnikih in v vlažnih jarkih (MARTINČIČ V MARTINČIČ & al. 2007). Hostov šaš raste na vlažnih travnikih, resavah, močvirjih in bregovih voda (MARTINČIČ V MARTINČIČ & al. 2007).

Razmaknjenoklasi šaš je uvrščen na avstrijski Rdeči seznam (NIKLFLD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999). Na slovenskem rdečem seznamu je ta vrsta opredeljena kot ranljiva (ANON. 2002). Razširjena je v vseh fitogeografskih območjih, še najmanj znanih nahajališč pa je v severovzhodni Sloveniji (JOGAN & al. 2001). V teh krajih je bila vrsta že bila opažena (SELIŠKAR 1986, KOCJAN 2014).

Na območju popisovanja je bil razmaknjenoklasi šaš najden le na popisnih ploskvah 9 in 14. Na obeh ploskvah ima pokrovnost 1, kar pomeni, da je njegova populacija maloštevilna. Na Blatnici (popisna ploskev 9) v naslednjih letih lahko pričakujemo izsuševalne posege, saj je zemljišče veliko in bi lahko postalo primerno za kmetijsko rabo - tedaj vrsta tu ne bo mogla več uspevati. Boljše možnosti za ohranitev vrste na tem območju so na območju Male Rove (popisna ploskev 14).

Hostov šaš v Rdečem seznamu (Anon. 2002) velja za ranljivo vrsto. Na rdeči seznam je uvrščen na Madžarskem (KIRÁLY (ed.) 2007), na Hrvaškem (NIKOLIĆ & TOPIĆ 2005) in v Avstriji (NIKLFLD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999). Naše najdbe pri Borovnici dopolnjujejo znani vzorec razširjenosti, kot ga prikazuje novejša arealna karta v KOCJAN & al. (2013). Najden je bil na treh popisnih ploskvah: na popisni ploskvi 9 ima indeks pokrovnosti 2, na popisni ploskvi 10 indeks 1 in na popisni ploskvi 11 indeks 1. Glede njegove ohranitve na ploskvi 9 lahko zaključimo enako kot pri razmaknjenoklasem šašu. Večje možnosti so na lokaliteti 11.

3.3.4 *Carex rostrata* (kljunasti šaš)

Kljunasti šaš prepoznamo po širokih, sivozelenih listih, ki presegajo socvetje, po ženskih klaskih, ki so tudi do 10 cm dolgi in 7–9 cm debeli ter mošnjičких s po tremi brazdami in izrazitimi, dolgimi dvozobimi ali preklanimi kljunci (LAUBER & WAGNER 1998). Kljunasti šaš uspeva na rastiščih, kot so močvirja, ob izvirih, na šotnatih tleh ter ob bregovih voda (MARTINČIČ V MARTINČIČ & al. 2007).

Vrsto glede na podatke v Gradivu za Atlas flore Slovenije (JOGAN & al. 2001) pogosteje opazamo na severu, jugu in v osrednji Sloveniji. Velja za ranljivo vrsto (Anon. 2002). Na rdeči seznam je uvrščen na Madžarskem (KIRÁLY (ed.) 2007), na Hrvaškem (NIKOLIĆ & TOPIĆ 2005) in v Avstriji (NIKLFLD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

Kljunasti šaš smo našli na dveh popisnih ploskvah (12 in 13, na obeh s pokrovnostjo med 20 in 40 %), kjer je rasel v hidromelioracijskem jarku v gostih sestojih. Na obeh ploskvah vrsto ogroža zasipavanje jarkov z odpadnim gradbenim materialom.

3.3.5 *Cladium mariscus* (navadna rezika)

Navadna rezika je 1–2 m visoka rastlina iz družine ostričevk, ki uspeva ob bregovih voda in na močvirjih ter izvirih (MARTINČIČ V MARTINČIČ & al. 2007). Je ranljiva vrsta slovenske flore (Anon. 2002), uvrščena pa je tudi na avstrijski rdeči seznam (NIKLFLD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999). Najdemo jo redko in raztreseno skoraj po vsej Sloveniji, redkeje se

pojavlja na Štajerskem, v vzhodni Sloveniji pa sploh ne (JOGAN & al. 2001, DOLINAR & VREŠ 2012, KOCJAN & al. 2013). Popisali smo jo na dveh popisnih ploskvah: 9 in 12. Na obeh ploskvah je relativno pogosta, indeks pokrovnosti je 3. V letu 2013 smo opazili, da uspeva tudi v enem izmed jarkov na popisni ploskvi na Blatnici v jarku, kjer je prejšnja leta ni bilo. V vseh treh primerih raste v manjših sestojih v hidromelioracijskih jarkih. Ogrožena bo v primeru, če jarke očistijo oziroma poglobijo.

3.3.6 *Cyperus flavescens* (rumenkasta ostrica) in *Cyperus fuscus* (črnordeča ostrica)

Rumenkasta in črnordeča ostrica sta si med seboj precej podobni. Obe sta enoletnici, visoki približno 3–25 cm in nimata pritlik, zanesljivo pa ju lahko ločimo po številu brazd (črnorjava ima tri, rumenkasta pa dve) in barvi krovnih listov (pri črnordeči so črnorjavi, pri rumenkasti pa rumenkasti) (FISCHER & al. 2008). Vrsti najdemo na vlažnih tleh, na bregovih voda, v vodnih jarkih in močvirjih (MARTINČIČ v MARTINČIČ & al. 2007). Rdeči seznam praprotnic in semenk (ANON. 2002) obe vrsti uvršča med ranljive vrste (V). Najdemo ju raztreseno v vseh fitogeografskih območjih (JOGAN & al. 2001). Obe sta uvrščeni tudi na rdeči seznam na Hrvaškem (NIKOLIČ & TOPIČ 2005) in v Avstriji (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

Rumenkasto ostrico smo našli na popisnih ploskvah 9–14, navadno v precej številčnih sestojih, nikoli posamično. Najbogatejši sestoj rumenkaste ostrice je na Blatnici (popisna ploskev 9), kjer je še v letu 2010 gosto preraščala okoli 10 kvadratnih metrov. Uspeva tudi ob večini manjših potokov in izvirih v okolici Brezovice pri Borovnici, ki jih nismo posebej popisovali. Populacija rumenkaste ostrice je v okolici Brezovice pri Borovnici precej stabilna. Uspevanje črnordeče ostrice smo potrdili na popisnih ploskvah 9, 11, 13 in 14, vendar je v primerjavi z rumenkasto ostrico populacija črnordeče ostrice manj številčna. Vrsti pogosto rasteja skupaj.

Vrsti sta na tem območju relativno varni, če le na celotnem območju ne bodo izvajali obsežnih izsuševanj.

3.3.7 *Dactylorhiza traunsteineri* (Traunsteinerjeva kukavica)

Traunsteinerjeva prstasta kukavica je razmeroma redka kukavičevka slovenske flore (JOGAN v MARTINČIČ & al. 2007, DOLINAR 2015). Ker pripada taksonomsko precej zahtevnemu sorodstvu prstastih kukavic, je nekaj navedb o njenem pojavljanju precej nezanesljivih (DOLINAR 2015). Ekološko je vezana na nizka barja in zdi se, da se raztreseno pojavlja predvsem v zahodni Sloveniji, nekako na območju dinarsko-alpske gorske pregrade. Na našem območju odkrita nahajališča tako ne presenečajo, so pa tukajšnje populacije te vrste vsekakor ene izmed redkih in zato še posebej varovanja vrednih.

Tudi zgodovina odkrivanja te vrste v Slovenski flori je precej nenavadna. MAYER (1952) ki ga orientacijsko najprej vzamemo v roke kot povzetek starejših virov, jo nenavadno suvereno navaja za kar štiri območja (Koroško, Gorenjsko, Notranjsko, Primorsko), le za Dolenjsko z vprašajem. Nenavadne so njegove navedbe zato, ker je v Mayerjevih rokopisnih izpiskih za omenjeno kompilacijo vrsta od 13 povzetih del eksplicitno za naše ozemlje navedena le v tretji izdaji FRITSCHVEGA (1922) določevalnega ključa (za Koroško, Kranjsko in Primorsko), teh posplošenih navedb pa očitno ni potrjevalo nobeno upoštevano podrobnejše zbirno delo. Najmanj, kar bi torej pričakovali, je označba vprašljivega pojavljanja za slovenski del

Koroške. Pregled herbarija LJU pa nam iz časa pred 1922 pokaže nekaj Dolšakovih nabirkov. 1919. leta jo je nabiral in pravilno določil v okolici Utika (danes se mu reče Podutik) in na Ljubljanskem barju pri Kostanjevici. Fritsch se za pomembne podatke o pojavljanju vrst na Kranjskem v že omenjeni tretji izdaji določevalnega ključa zahvaljuje Paulinu, ki mu je torej zagotovo posredoval Dolšakove najdbe.

Če gremo nazaj do slavnega REICHENBACHOVEGA (1831) ključa za floro nemških dežel, kjer je bila vrsta kot *Orchis traunsteineri* Saut. ex Rchb. navedoma veljavno opisana, ne najdemo nobene navedbe za naše kraje, izkaže se celo, da je v resnici identiteta tam prekombiniranega imena zelo vprašljiva, saj to vrsto podreja *O. sambucina*, medtem ko kot ozkolistno varieteto znotraj *O. latifolia* L. navaja *O. angustifolia* Lois., ki tako po opisu kot rastišču ustreza temu, kar danes razumemo pod imenom *D. traunsteineri*. A težava z vrstnim pridevkom »*angustifolia*« je ta, da sta ga že pred Reichenbachovo kombinacijo v drugačnem pomenu uporabila dva druga botanika v začetku 19. stoletja. Očitno je torej nejasnosti tako okoli identitete imena kot tudi najstarejšega zanesljivega podatka o uspevanju v današnji Sloveniji še precej, tako da za potrebe pričujočega prikaza lahko le pokomentiramo konkretni nahajališči, veliko dela pa ostane za kako drugo priliko.

Traunsteinerjevo kukavico smo opazili na popisni ploskvi 11 (Gadovec, jug). Tam je uspevala v maloštevilnih primerkih (pokrovnost 1).

3.3.8 *Drosera anglica* (dolgolistna rosika)

Vse vrste rosik so pri nas zavarovane in vključene na rdeči seznam (Anon. 2002). Dolgolistno rosiko od ostalih vrst rosik ločimo po tem, da ima listno ploskev podolgastojajčasto do lopatičasto-narobejajčasto, njena stebela pa izhajajo iz sredine rozete (niso lokasto ukrivljena) in so v času cvetenja 2–4 x daljša od listov (TRČAK v MARTINČIČ 2007).

Dolgolistno rosiko najdemo na barih, v močvirjih in na vlažnih mestih ob izvirih (TRČAK v MARTINČIČ & al. 2007). Glede na podatke iz Gradiva za Atlas flore Slovenije (JOGAN & al. 2001) uspeva predvsem v osrednjem delu države, tri nahajališča pa so znana tudi na severu Slovenije. Uvrščena je na avstrijski (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) in madžarski Rdeči seznam (KIRÁLY (ed.) 2007).

Uspevanje dolgolistne rosike smo uspeli potrditi na popisnih ploskvah 9, 10, 11 in 13, na vseh ima pokrovnost do 20 % (1). Na popisni ploskvi 13 (pod Goričico) je bilo prisotnih le nekaj rastlin (manj kot pet), na ostalih je dolgolistna rosika številčnejša, največ primerkov pa je bilo najdenih na popisni ploskvi 11. Poleg izsuševanja življenjskega prostora jo na vseh popisnih ploskvah ogroža tudi nabiranje, saj je kot mesojeda rastlina za ljudi zelo zanimiva.

3.3.9 *Eleocharis palustris* agg. (skupina močvirske site): *E. uniglumis* (travnozeleno sito) in *E. mamillata* (bradavičasto sito)

Pri nas uspeva 8 vrst sit in od teh jih je kar 5 uvrščenih na Rdeči seznam praprotnic in semenk (Anon. 2002). Ogrožene so zaradi izginjanja močvirij, barij in ostalih zanje primernih habitatov. Iz skupine močvirske site (*Eleocharis palustris* agg.) smo na raziskovanem območju potrdili dve vrsti: travnozeleno in bradavičasto sito.

Od vseh ostalih vrst te skupine se travnolistna sito (*E. uniglumis*) loči po tem, da ima pri dnu klaska eno samo jalovo krovno plevo in ta popolnoma obdaja klasek. Uspeva na

močvirjih in ilovnatih tleh (MARTINČIČ v MARTINČIČ & al., 2007). Kot je razvidno iz zemljevida razširjenosti v ŠTURM & BAČIČ (2013), je relativno redka, raztreseno jo najdemo po vsej Sloveniji. Travnozelena sita je na Rdeči seznam uvrščena kot ranljiva vrsta slovenske flore. Uvrščena je tudi na avstrijski (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) in hrvaški Rdeči seznam (NIKOLIĆ & TOPIĆ 2005).

Našli smo jo na petih popisnih ploskvah (9, 10, 12, 13 in 14), povsod jo je bilo malo (pokrovnost 1). Kot vse higrofilne vrste jo najbolj ogroža izsuševanje življenjskega prostora. Čeprav smo jo našli na petih od šestih popisnih ploskev, menimo, da njena populacija zaradi malostevilnosti primerkov ni stabilna.

Pri bradavičasti siti (*E. mamillata*) sta pri dnu klaska dve krovni plevi jalovi, vsaka obdaja dno klaska do polovice. Perigonovih ščetinic je (4) 5–6 in presegajo stilopodij, od najbolj podobne vrste (*E. austriaca*) pa se loči po tem, da je višina stilopodija krajša od njegove širine in da je dno stilopodija pri dnu $1/2-2/3 \times$ tako široko kot plod (ŠTURM & BAČIČ 2013).

Bradavičasta sita je prizadeta vrsta slovenske flore (E) (Anon. 2002). Na rdeči seznam je uvrščena na Hrvaškem (NIKOLIĆ & TOPIĆ 2005) in v Avstriji (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999). Uspeva na barjih ter med šotnim mahom (MARTINČIČ v MARTINČIČ & al. 2007).

Glede na novejši zemljevid razširjenosti (ŠTURM & BAČIČ 2013) so v Sloveniji znana le 4 nahajališča v treh kvadrantih, dve od njih sta bili odkriti v okviru te raziskave, v kvadrantu 0152/1. O tem pričajo herbarijski primerki v herbariju LJU, ki so bili tudi vključeni v raziskavo ŠTURM & BAČIČ (2013):

- 0152/1 Slovenija: obrobje Ljubljanskega Barja, Borovnica, pod Osredkom, 700 m n. m., povirno barje. leg. S. Petelin, 2. 6. 2009, LJU10137883;
- 0152/1 Slovenija: obrobje Ljubljanskega Barja, Borovnica, Brezovica pri Borovnici, pod Goričico, leg. S. Petelin, det. T. Bačič, J. Jogan, 29. 10. 2008, LJU10137877;

V okolici Brezovice pri Borovnici smo bradavičasto sito našli le na eni popisni ploskvi (pod Goričico - lokaliteta 12), poleti 2012 pa tudi na popisni ploskvi 14 (Rove). Tam pred tem letom zagotovo še ni uspevala. Številčno je slabo zastopana.

3.3.10 *Eleocharis quinqueflora* (malocvetna sita)

Malocvetno sito od ostalih sit ločimo po tem, da imajo njeni pestiči po 3 brazde, klaski pa so dolgi 4–8 mm in 3–7-cvetni (MARTINČIČ v MARTINČIČ & al. 2007). Najdemo jo v močvirjih, nizkih barjih, lužah in bregovih voda (MARTINČIČ v MARTINČIČ & al. 2007). Na slovenski Rdeči seznam (Anon. 2002) je uvrščena kot ranljiva vrsta, navajajo pa jo tudi rdeči sezname Madžarske (KIRÁLY (ed.) 2007), Hrvaške (med nezadostno znanimi vrstami; NIKOLIĆ & TOPIĆ 2005) in Avstrije (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999). Glede na novejši zemljevid razširjenosti v Sloveniji (KOCJAN 2012) je najdba na našem raziskovanem območju pričakovana, saj dopolnjuje znani vzorec razširjenosti.

Malocvetna sita je uspevala na vseh popisnih ploskvah, razen na popisni ploskvi 13, rasla pa je tudi izven popisnih ploskev, na lokaliteti 8. Na popisni ploskvi 9 je vrsta številčna, njena pokrovnost pa doseže med 20 in 40 %. Na drugih popisnih ploskvah je je manj (manjšo ali enako 20 %). Na raziskovanem območju je torej populacija te vrste precej velika in stabilna in ni ogrožena, če bo ostal vodni režim nespremenjen.

3.3.11 *Fritillaria meleagris* (močvirska logarica)

Močvirska logarica raste na vlažnih, tudi poplavnih travnikih in gozdovih od nižin pa do montanskega pasu (PODOBNIK V MARTINČIČ & al. 2007). Pri nas je zavarovana in kot prizadeta vrsta uvrščena na rdeči seznam (Anon. 2002) Na rdeči seznam je uvrščena tudi na Hrvaškem (NIKOLIĆ & TOPIĆ 2005) in v Avstriji (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

Na celotnem območju smo vsako leto popisovanj našli le nekaj čez 10 primerkov v stari, občasno poplavljeni strugi potoka na popisni ploskvi 13 (pod Goričico). Vrsta je sicer razširjena na bližnjem Ljubljanskem barju in raztreseno na vzhodnem delu države (JOGAN & al. 2001).

3.3.12 *Isolepis setacea* (ščetinasto bičje)

Ščetinasto bičje uspeva na mokrih in peščenih tleh (MARTINČIČ V MARTINČIČ & al. 2007). V sosednji Avstriji (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) in na Hrvaškem (NIKOLIĆ & TOPIĆ, 2005) ima status kritično ogrožene vrste (CR), na Madžarskem pa je vrsta ranljiva (VU; KIRÁLY (ed.) 2007). Tudi pri nas je ščetinasto bičje v kategoriji ranljivih vrst (Anon. 2002).

Vrsta je pri nas zelo redka, zanjo je bilo pred letom 2009, ko smo jo odkrili na popisni ploskvi 10, podatkov zelo malo, danes pa je znanih nekoliko več nahajališč, o čemer z zemljevidom znane razširjenosti poročata BAČIČ & FRAJMAN (2011).

Ščetinasto bičje na raziskovanem območju raztreseno uspeva na več mestih, tudi izven popisnih ploskev, vendar pa znotraj obeh popisnih kvadrantov. Daleč najboljše nahajališče ščetinastega bičja je ob potoku na močvirnem travniku v bližini vasi Beč, ki pa so ga kmalu po odkritju te redke vrste regulirali in s tem močno zmanjšali populacijo.

3.3.13 *Schoenus nigricans* (črnkasti sitovec)

Črnkasti sitovec je do 50 cm visoka, šopasto razrasla ostričevka. Po Sloveniji uspeva na gozdnih in travniških močvirjih, nizkih barjih in vlažnih glinastih tleh od nižin do subalpskega pasu (MARTINČIČ & al. 2007). Rdeči seznam ga uvršča med ranljive vrste (Anon. 2002), na rdeči seznam pa je uvrščen tudi na Madžarskem (KIRÁLY (ed.) 2007).

Za črnkasti sitovec je značilno, da se navadno pojavlja v večjem številu, redko naletimo le na posamične rastline. Tako se je izkazalo tudi na našem raziskovanem območju. Njegovo uspevanje smo potrdili na skoraj vseh popisnih ploskvah (10-14, pokrovnost 5 ali 4), in tudi na lokaliteti 22. Zaenkrat na raziskovanem območju obstoj črnkastega sitovca ni ogrožen, saj pogosto prerašča velik del popisnih ploskev.

3.3.14 *Scirpoides holoschoenus* (navadno bičevje)

Navadno bičevje prepoznamo po deloma pecljatih, deloma sedečih kroglastih socvetjih, v katera so združeni klaski. Vrsta uspeva na peščenih bregovih in močvirnih travnikih (MARTINČIČ V MARTINČIČ & al. 2007). Na Rdeči seznam je uvrščena v kategoriji 'ranljiva vrsta' (Anon. 2002). Uspeva predvsem v submediteranskem fitogeografskem območju (Istra, Vipavska dolina (JOGAN & al. 2001). V alpskem območju - na Gorenjskem so vrsto nedavno odkrili na travnikih v zgornjem delu Ukanca (DAKSKOBLER & al. 2010) - avtorji domnevajo,

da je vrsta prišla v Bohinj med prvo svetovno vojno s krmo za konje in se obdržala, ker je bilo zanj rastišče razmeroma ugodno. O drugem gorenjskem nahajališču poročata ANDERLE & LEBAN (2014): nekaj primerkov navadnega bičevja je pred leti uspevalo pri Podborštu, dokler niso nahajališča zasuli z gramozom in peskom in rastline so izginile.

V Srednji Evropi je vrsta zelo redka in močno ogrožena. Poleg človekovih dejavnosti (melioracij, intenzifikacije izrabe primernih rastišč) jo ogroža tudi naravna sukcesija. Rdeči seznam Avstrije uvršča navadno bičevje med močno ogrožene vrste (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999). Navadno bičevje je uvrščeno tudi na hrvaški Rdeči seznam (NIKOLIĆ & TOPIĆ 2005).

O nahajališču pri Borovnici, ki je bilo odkrito v okviru te raziskave, sta pred leti že poročali PETELIN & BAČIČ (2009). Na raziskovanem območju smo navadno bičevje našli na dveh lokalitetah – ena je na Rovah (popisna ploskev št.14), druga v bližini lokalitete 13, pod Goričico. Na prvi lokaliteti je populacija velika več deset primerkov. Tu uspeva bičevje v mlaki, ki je nastala, ko so pod zahodnim pobočjem Rovškega hriba v šestdesetih letih preteklega stoletja na vlažnem, obdelanem travniku izkopavali pesek za izgradnjo hiše. Druga lokaliteta je kak kilometer severozahodno od Rovškega hriba, kjer v precej manjšem številu vrsta raste na vlažnem travniku tik ob hidromelioracijskem jarku. Tu smo opazili le en sam cvetoči oz. plodeči poganjek.

3.3.15 *Utricularia minor* (mala mešinka)

Mala mešinka je ranljiva vrsta slovenske flore (Anon. 2002), ogrožena in redka pa je tudi v Srednji Evropi nasploh. Najdemo jo na rdečem seznamu Avstrije (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999), Švice (MOSER & AL. 2002) in Madžarske (KIRÁLY (ed.) 2007).

V Sloveniji ima ta vrsta še največ znanih nahajališč v dinarskem in predalpskem fitogeografskem območju (JOGAN & al. 2001). Že dolgo je znana s Cerknškega jezera z okolico (PLEMEL 1862 in po njem WRABER & SKOBERNE 1989) in z Blok (npr. MARTINČIČ & al. 1992, 1994, LESKOVAR 1996, JOGAN & TRČAK, 2000 - podatkovna baza CKFF). Nedaleč stran od našega nahajališča, v Borovniškem peklju (Nad slapovi), je vrsto nabiral že PLEMEL (1862).

Na novoodkritem nahajališču na površnem barju na Menišiji pod Širokim lazom ob cesti, ki vodi proti Kožljeku, je v letu 2009 mala mešinka bujno cvetela, našli smo več deset cvetov.

3.3.16 *Triglochin palustre* (močvirska triroglja)

Močvirska triroglja spada v enokaličniško družino trirogeljev (*Juncaginaceae*). Zanj so značilni drobní, dvospolni cvetovi s po 6 cvetnimi listi, ki kmalu odpadejo, enostavna grozdasta socvetja in neolistano steblo (TURK v MARTINČIČ & al. 2007). Trirogeljeve so rastline vlažnih rastišč in tudi močvirsko triroglo najdemo na močvirnih travnikih, obrežjih ribnikov in jezer (TURK v MARTINČIČ & al. 2007). Še največ nahajališč močvirske triroglje je znanih v alpskem in dinarskem fitogeografskem območju (JOGAN & al. 2001). Na Rdeči seznam (Anon. 2002) je uvrščena kot ranljiva vrsta. Ogrožena je tudi v sosednjih deželah: na rdeči seznam je uvrščena na Hrvaškem (NIKOLIĆ & TOPIĆ 2005) in v Avstriji (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

Njeno uspevanje v občini Borovnica smo potrdili le na popisni ploskvi 11, kjer je uspevalo okoli 5 primerkov rastline, torej gre za zelo majhno populacijo (pokrovnost 1). Predvidevamo, da

se na tej popisni ploskvi zaradi dotrajanosti ceste in cevi pod njo v bližnji prihodnosti območju obeta sanacija, kar bi najbrž vodilo v propad maloštevilne populacije močvirske triroglje.

3.4 Naravovarstveno pomembni habitatni tipi

Uredba o habitatnih tipih (Anon. 2003) določa habitatne tipe, ki se prednostno, glede na druge habitatne tipe, prisotne na celotnem območju Republike Slovenije, ohranjajo v ugodnem stanju, ter ureja usmeritve za njihovo ohranjanje. Habitatni tipi, ki se prednostno ohranjajo v ugodnem stanju, so tisti, ki so na ozemlju Republike Slovenije redki, ranljivi, imajo majhno naravno območje razširjenosti ali predstavljajo za določeno biogeografsko regijo značilen habitatni tip, in tisti, katerih ohranjanje v ugodnem stanju se izvaja na podlagi ratificiranih mednarodnih pogodb ali je v interesu Evropske unije. Med habitatnimi tipi, ki jih v Prilogi 1 navaja ta Uredba, na raziskovanem območju najdemo naslednje:

- Srednjeevropska suha in polsuha travišča s prevladujočo vrsto *Bromus erectus* (*pomembna rastišča kukavičnic): Physis 34.32, Natura 6210(*)
- Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki: 37.2
- Oligotrofni mokrotni travniki: 37.3, Oligotrofni mokrotni travniki z modro stožko in sorodne združbe: 37.31, 6410.
- Sestoji navadne rezike: 53.3 7210*
- Bazična nizka barja: 54.2 7230
- Prehodna barja: 54.5 7140

Srednjeevropska suha in polsuha travišča so razvita predvsem na obrobju raziskovanega območja. V dolini prevladujejo mokrotni travniki in pašniki; ponekod so na manjših površinah razvita bazična nizka barja in prehodna barja. Sestoji navadne rezike so razviti fragmentarno.

4 Razprava

Na mokriščnih in obmokriščnih delih raziskovanega območja smo našli skupno 115 rastlinskih vrst, med njimi kar 42 naravovarstveno pomembnih, torej takih, ki so kot ogrožene prepoznane na slovenskem Rdečem seznamu (Anon. 2002) (Preglednica 1), od tega jih je 36 uvrščenih na Rdeči seznam (Anon. 2002), 21 pa je zavarovanih (Anon. 2004).

Na obrobju doline, v kateri smo popisovali, so razviti tudi nemokriščni habitatni tipi, med katerimi so posebej pomembna rastišča orhidej (lokaliteta 3, 4, 6, 16, 27). Na njih smo popisali 9 vrst orhidej suhih travišč in svetlih gozdov. To so *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis atrorubens*, *Limodorum abortivum*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis pallens*, *Orchis ustulata*, *Orchis morio* in *Platanthera chlorantha*. Vse te vrste so zavarovane z Uredbo o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah (Anon. 2004). Med zavarovanimi vrstami na tem območju najdemo tudi turško lilijo (*Lilium martagon*, lokaliteta 17) in gorski kosmatinec (*Pulsatilla montana*, lokaliteta 6, kjer je zaznati upadanje številčnosti populacije).

Iz povedanega je jasno, da je območje južnega dela občine Borovnica, ki leži ob potoku Prušnica, naravovarstveno pomembno območje, ki bi ga bilo treba vključiti med zavarovana območja. V omrežje Natura 2000 sta v neposredni bližini raziskovanega območja vključeni dve območji Natura 2000: Krmsko hribovje – Menišja (koda SI3000256) in Ljubljansko barje (koda SI3000271). Predlagamo, da se območje južnega dela občine Borovnica, ki leži vmes, ob širitvi omrežja Natura 2000 doda k območjema oziroma se z njima poveže.

5 Summary

From 2008 to 2012 we investigated flora in the valley of Prušnica stream, in the vicinity of Borovnica, south from Ljubljana. In 6 selected wetlands, we marked polygons and sistematically mapped wetland plant species over the vegetation seasons. We also estimated the coverage of the species. In lesser extent, we mapped flora of dry grasslands on the slopes of the valley.

We recorded a total of 134 species, of which 42 species proved to be rare, threatened or vulnerable. The most important wetland species of the research are: *Blasmus compressus*, *Carex davalliana*, *Carex distans*, *Carex hostiana*, *Carex rostrata*, *Cladium mariscus*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus fuscus*, *Dactylorhiza trunsteineri*, *Drosera anglica*, *Eleocharis mamillata*, *Eleocharis quinqueflora*, *Eleocharis uniglumis*, *Eriophorum latifolium*, *Fritillaria meleagris*, *Gratiola officinalis*, *Holoschoenus vulgaris*, *Isolepis setacea*, *Schoenus nigricans*, *Utricularia minor* and *Triglochin palustre*. For *Eleocharis mamillata* the locality in Prušnica valley is one of the only three known localities in Slovenia. Also, *Scirpoides holoschoenus* in a very rare species in the flora of Slovenia. Most of its localities are in the Submediterranean phytogeographical region, newly found locality is one of the two localities in continental part of the territory. On dry grasslands on the slopes, surrounding the valley, we found some relatively rare heliophilous species, particularly various species of orchids, e. g. *Limodorum abortivum*, *Ophrys holosericea*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis pallens* and *Orchis ustulata*.

The wetland flora of Prušnica valley is threatened because of human activity (hidroregulations, depositions of waste construction materials ...), while the dry grassland species are threatened by overgrowth due to the abandonment of mowing.

In our opinion, the Prušnica valley should be legally protected, preferably connected to the Natura 2000 network. In the close vicinity there are two Natura 2000 sites: Krmsko hribovje – Menišija (koda SI3000256) and Ljubljansko barje (koda SI3000271).

6 Literatura

- ANDERLE, B. & V. LEBAN, 2014: Novosti v flore Gorenjske (severozahodna Slovenija) II. Hladnikia 34: 3–26.
- Anon., 1992: Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (The Council Directive 92/43/EEC on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora - "The Habitat Directive")
- Anon., 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, 2002. Ur. l. RS 12(82): 88893–8975.
- Anon., 2003: Uredba o habitatnih tipih. Ur. l. RS, št. 112/2003.
- Anon., 2004: Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah. 2004. Ur. l. RS št. 46/2004: 5933–5962
- BELTRAM, G., 1999: Mokrišča – njihova vrednost vloga in ogroženost. V: Sovinc A. (uredn.): Ramsarska konvencija in slovenska mokrišča. Nacionalni odbor RS za Ramsarsko konvencijo Ljubljana. 62 pp.
- DAKSKOBLER I., P. STRGAR, I. VEBER & B. ZUPAN, 2010: Submediterranean Meadows in the Alpine Bohinj valley? Folia biologica et geobotanica 51/4: 151–163.

- DOLINAR, B. & B. VREŠ, 2012: Pregled flore Mišje doline in zgornjega porečja Rašice (Dolenjska, Slovenija). *Hladnikia* 30: 1–37.
- DOLINAR, B., 2015: Kukavičevke v Sloveniji. Pipinova knjiga, Podsmreka. 183 str.
- FISCHER, M. A., K. OSWALD & W. ADLER, 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen. Linz. 1392 pp.
- FRAJMAN, B. & T. BAČIČ, 2011: Contributions to the knowledge of the flora of Slovenija And adjacent regions: taxonomic revisin and distributional patterns of ten selected species. *Phyton* 50: 231–262.
- FRAJMAN, B. & T. BAČIČ, 2012: Prispevek k poznavanju flore Cerkljanskega polja z okolico (Notranjska, Slovenija). *Hladnikia* 29: 19–36.
- FRITSCH, K., 1922: Exkursionsflora für Österreich und ehemals österreichischen Nachbargebiete. 3. Aufl. Wien, Leipzig. 824 str.
- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK & B. TRČAK, 2001: Gradivo za Atlas flore Slovenije. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 443 pp.
- KIRÁLY, G. (ed.), 2007: Red list of the vascular flora of Hungary. Loövér print, Sopron. 73 pp.
- KOCJAN, J. M., 2012: Prispevek k poznavanju razširjenosti ogroženih rastlinskih vrst povirij in barij v Sloveniji – I. *Folia biologica et geologica* 53: 1–2.
- KOCJAN, J. M., 2014: Prispevek k poznavanju razširjenosti nekaterih redkih, ogroženih ali drugače zanimivih taksonov v flori Slovenije - II. *Hladnikia* 33: 31–63
- KOCJAN, J. M., B. ANDERLE, I. DAKSKOBLER, A. SELIŠKAR & B. VREŠ, 2013: Prispevek k poznavanju razširjenosti rastlinskih vrst povirij in barij v Sloveniji – II. *Folia Biologica et Geologica* 54 (2): 123–175.
- KOCJAN, J. M., B. VREŠ, A. SELIŠKAR, B., ANDERLE & I. DAKSKOBLER, 2014: Prispevek k poznavanju razširjenosti rastlinskih vrst povirij in barij v Sloveniji – III. *Folia Biologica et Geologica* 55 (2): 75–124.
- LAUBER, K. & G. WAGNER, 1998: *Flora Helvetica*. Verlag Paul Haupt, Bern-Stuttgart-Wien. 1614 pp.
- LESKOVAR, I., 1996: Prispevek k poznavanju vegetacije Bloške planote [A Contribution to the Knowledge of the Vegetation of Bloke Plateau]. *Hladnikia*, Ljubljana 6: 27–38.
- MARTINČIČ, A., I. MAHER, I. ŠTAMCAR, G. KOSI, P. SKOBERNE & D. LUZNAR, 1992: Zasnova rajonizacije ekosistemov R Slovenije (Kataster značilnih ekosistemov R Slovenije). II/1 Nizka barja v Sloveniji. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. 51 pp.
- MARTINČIČ, A., I. MAHER, I. ŠTAMCAR, G. KOSI, P. SKOBERNE & D. LUZNAR, 1994: Zasnova rajonizacije ekosistemov Slovenije (Kataster značilnih ekosistemov). II/2 Nizka barja v Sloveniji, Opisi barij. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana. 63 str.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, V. RAVNIK, A. PODOBNIK, B. TURK & B. VREŠ, 2007: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. 968 pp.
- MAYER, E., 1952: Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja. SAZU, razr. prir. med. vede, Dela, 5 1–427. Ljubljana

- MOSER, D. M., A. GYGAX, B. BÄUMLER, N. WYLER & R. PALESE, 2002: Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Farn- und Blütenpflanzen. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. BUWAL-Reihe «Vollzug Umwelt». 118 pp.
- NIKLJFELD, H. & L. SCHRATT-EHRENDORFER, 1999: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs 2., neu bearbeitete Auflage - Farn- und Blütenpflanzen. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 10. Graz: Austria medien-service. 89 pp.
- NIKOLIĆ, T. & J. TOPIĆ, 2005: Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode RH, Zagreb. 693 pp.
- OGORELEC, B. (ed.), 2007: Natura 2000. http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=105inno_cache=linarea_id=233
- PAULIN, A., 1902: Beiträge zur Kenntniss der Vegetationsverhältnisse Krains / von Alphons Paulin. O. Fischer. 379 pp.
- PETELIN, S. & T. BAČIČ, 2009: Botanični sprehod po Borovniški dolini. Proteus 71: 417–422.
- PETELIN, S., 2014: Naravovarstveni pomen flore mokrišč v dolini Prušnice pri Borovnici: diplomsko delo. Biotehniška fakulteta Ljubljana. pp. 26–35
- PIRNAT, A., 1998: Favna in ekologija kačjih pastirjev (*Odonata*) Ljubljanskega barja. (Diplomsko delo). Biotehniška fakulteta, Ljubljana. 92 pp.
- PLEMEL, V., 1862: Beiträge zur Flora Krains's. Drittes Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums: 120–164.
- REICHENBACH, H. G. L., 1831: Flora Germanica excursoria Vol. I. Lipsiae.
- SELIŠKAR, A., 1986: Vodna, močvirna in travniška vegetacija Ljubljanskega barja (vzhodni del), Scopolia 10: 1–43.
- ŠTURM, R. & T. BAČIČ, 2013: Skupina močvirske site (*Eleocharis* R. Br. subser. *Eleocharis*) v Sloveniji: revizija v herbariju LJU, Hladnikia 31, 11–29.
- VULETA, T., 2005: Vizija razvoja občine Borovnica (Diplomsko delo). Filozofska fakulteta, Ljubljana. 110 pp.
- WRABER, M., 1969: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. Plant Ecology 17: 176–199.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. Varstvo narave, Ljubljana 14/15: 1–429.
- WRABER, T., 1990: Sto znamenitih rastlin na Slovenskem. Ljubljana: Prešernova družba. 239 pp.