

GDK 176.1 *Pulmonaria stiriaca* : 181 : (497.12 Bela krajina)

Prispelo / Received: 15. 02. 1999

Sprejeto / Accepted: 20. 04. 1999

Izvorni znanstveni članek

Original scientific paper

NOVA SPOZNANJA O RAZŠIRJENOSTI IN RASTIŠČIH VRSTE *PULMONARIA STIRIACA* KERNER V BELI KRAJINI

Marko ACCETTO*

Izvleček

V prispevku nas avtor seznanja z rastišči in novimi nahajališči vrste *Pulmonaria stiriaca* Kerner v Beli krajini, ki so najjužnejša v Sloveniji in hkrati v okviru njene celotne razširjenosti. V Beli krajini ta vrsta raste na rastiščih asociacij *Aconito variegati-Quercetum roboris*, *Epimedio alpini-Quercetum roboris*, *Quercu-Carpinetum* var. geogr. *Epimedium alpinum*, *Hedero-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* in *Pseudostellario-Carpinetum*, kjer je graditeljica subasociacij - *pulmonarietosum stiriaca*. Najobilneje se pojavlja v osrednjem gozdnem območju Bele krajine na kvartarnih in pleistocenskih nanosih, kjer je kazalka zmerno kislih do kislih in hkrati svežih do vlažnih tal. Zunaj omenjenega območja prevladuje vrsta *Pulmonaria officinalis*.

Ključne besede: *Pulmonaria stiriaca*, flora, vegetacija, areal razširjenosti, Bela krajina, Slovenija

NEW FINDINGS ABOUT THE DISTRIBUTION AND SITES OF *PULMONARIA STIRIACA* KERNER IN THE BELA KRAJINA REGION (SLOVENIA)

Abstract

In this paper the author informs us about the distribution and new sites of *Pulmonaria stiriaca* Kerner in the Bela krajina region. These are the southernmost sites in Slovenia and at the same time southernmost within the boundaries of its total distribution. In Bela krajina this species grows on the following association sites: *Aconito variegati-Quercetum roboris*, *Epimedio alpini-Quercetum roboris*, *Quercu-Carpinetum* var. geogr. *Epimedium alpinum*, *Hedero-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* and *Pseudostellario-Carpinetum*, where it builds subassociations - *pulmonarietosum stiriaca*. It is most abundant in the central forested areas of Bela krajina on Quaternary and Pleistocene deposits, where it indicates moderately acid to very acid and at the same time fresh to humid soil. Outside the above-mentioned area *Pulmonaria officinalis* predominates.

Key words: *Pulmonaria stiriaca*, flora, vegetation, area of distribution, the Bela krajina region, Slovenia

* dr., izr. prof., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, SVN

VSEBINA
CONTENTS

1	UVOD	
	INTRODUCTION.....	87
2	DELOVNE METODE	
	INVESTIGATION METHODS.....	87
3	NOVA NAHAJALIŠČA IN RASTIŠČA	
	NEW LOCALITIES AND SITES	88
4	RAZPRAVA	
	DISCUSSION	91
5	ZAKLJUČKI	
	CONCLUSIONS	92
6	POVZETEK.....	93
7	SUMMARY.....	95
8	VIRI	
	REFERENCES.....	96
9	PRILOGE	
	APPENDIX	99

1 UVOD INTRODUCTION

Po kromosomskem številu ($2n=18, 24; 30$) vrste *Pulmonaria stiriaca* lahko jasno ločimo več podvrst, ki pa so morfološko zelo težko razpoznavne. Rastline s kromosomskim številom $2n=18$ se pojavljajo v bolj ali manj zaokroženem arealu, ki z južnim robom doseže naše Pohorje. Taksone s kromosomskim številom $2n=24, 30$ so našli v širši okolici Ljubljane (SAUER 1973, SAUER 1975). Za zdaj ni podatkov o njihovi navzočnosti južneje. O tem nas pouči tudi v reviji Hladnikia objavljena arealna karta vrste *Pulmonaria stiriaca* v Sloveniji (DAKSKOBLER 1996 a), dopolnjena s kasnejšimi podatki (DAKSKOBLER 1997 a, DAKSKOBLER 1997 b, DAKSKOBLER 1998, ŠUŠTAR 1998).

Vrsta *Pulmonaria stiriaca*, ki jo uvrščajo med endemite Vzhodnih Alp, je po dosedanji vednosti o njeni razširjenosti, razširjena v obrobju Vzhodnih Alp, oziroma od Seetaler Alp na zahodu do Fischbacher Alp na severu ter na jugu do Ljubljane v Sloveniji (SAUER 1973).

Številna nova nahajališča štajerskega pljučnika v Beli krajini so nam narekovala, da vednost o njegovi razširjenosti in rastiščnih razmerah dopolnimo.

2 DELOVNE METODE INVESTIGATION METHODS

Floro smo popisovali po standardni metodi z navedbo kraja, kvadranta srednjeevropskega kartiranja flore, nadmorske višine, lege ter datuma odkritja in določitve vrste, vegetacijo pa po züriško-monpelieški metodi (BRAUN-BLANQUET 1964). Lastnosti rastišč smo posredno ugotavljali s pomočjo indikacijskih vrednosti rastlin v popisih po Ellenbergu in drugih (1991) le za dejavnike vlažnost, reakcijo tal in preskrbljenost z dušikom ter jih dopolnili z izsledki že izdelanih talnih in laboratorijskih analiz (MIKLAVŽIČ 1965, ŠOLAR 1968, LOBNIK - PRUS 1996). Posušeni primerki obravnavane vrste so bili oddani v herbarij LJU.

Poimenovanje rastlinskih taksonov po MARTINČIČ / SUŠNIK (1984).

3 NOVA NAHAJALIŠČA IN RASTIŠČA NEW LOCALITIES AND SITES

Iz spodnjega pregleda novih in v arealno karto 1 vnesenih nahajališč vrste *Pulmonaria stiriaca* lahko spoznamo, da je v Beli krajini razširjena v bolj ali manj zaokroženem arealu, ki se približno ujema z razširjenostjo kvartarnih in pliocenskih nanosov ter deloma nanosov na krednih apnencih in dolomitih v njihovem obrobju (BUKOVAC *et al.* 1984).

0357/4 (UTM WL 25): Slovenija, Bela krajina, Podzemelj, 150 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 26. 4. 1997; avtorjev popis.

- Slovenija, Bela krajina, v gozdu ob cesti Grm pri Podzemlju-Geršiči, 155 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 26. 4. 1997; Herbarij LJU.
- Slovenija, Bela krajina, v gozdu ob cesti med zaselkoma Krivoglavice-Geršiči, 155 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 26. 4. 1997; avtorjev popis.
- Slovenija, Bela krajina, v gozdu ob cesti med zaselkoma Primostek-Krivoglavice, 155 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 26. 4. 1997; avtorjev popis.

0357/3 (WL 15, WL 14): Slovenija, Bela krajina, v gozdu ob cesti med Črnomljem in zaselkom Vranoviči, 160 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 26. 4. 1997; avtorjev popis.

0456/2 (WL14): Slovenija, Bela krajina, Blatnik pri Črnomlju, 170 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 22. 4. 1992; avtorjev popis.

0457/1 (WL 14): Slovenija, Bela krajina, širše območje Kegel hriba, 190 do 275 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 20. 4. 1997; avtorjev popis.

- Slovenija, Bela krajina, Grajska loza pri Črnomlju (pobočja nad Lahinjo), 165 do 200 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 1. 5. 1991; avtorjev popis.
- Slovenija, Bela krajina, Butoraj (pobočja nad Lahinjo), 165 do 200 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 1. 5. 1991; avtorjev popis. Novo nahajališče v novem kvadrantu.
- Slovenija, Bela krajina, Žagarci pri Črnomlju, 165 do 200 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 22. 4. 1992; avtorjev popis.
- Slovenija, Bela krajina, Pavičiči, 165 do 180 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 24. 4. 1992; avtorjev popis.

0457/3 (WL 14): Slovenija, Bela krajina, osamljena gozdna površina severovzhodno od zaselka Podlog pri Dragatušu, 167 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 1. 5. 1991; avtorjev popis.

- Slovenija, Bela krajina, pobočje nad Lahinjo med zaselkoma Mala Lahinja in Šipek, 169 do 190 m nm.v. Leg. & det. M. ACCETTO, 24. 4. 1997; avtorjev popis.

0558/1 (WL 23): Slovenija, Bela krajina, gozdno območje med reko Kolpo ter zaselkoma Miliči in Žuniči, 190 do 200 m nm. v. Leg. & det. M. ACCETTO, 20. 4. 1997; avtorjev popis.

Na omenjeni geološko-petrografski podlagi so razvita različna tla: od obrečnih evtričnih globoko oglejenih tal na peščeno prodnatem aluviju, izpranih tal (luvisol) na pliocenskih sedimentih, distričnih rjavih tal na pliocenskih nanosih, distričnih rjavih tal na pliocenskih in kvartarnih glinah in ilovicah do izpranih tal na apnencih in dolomitih (LOBNIK / PRUS 1996).

Zaradi vpliva prej omenjenih, klimatskih razmer in človeka so se razvile številne gozdne združbe. Njihovo floristično sestavo kaže vegetacijska preglednica št. 1. Vidimo, da raste vrsta *Pulmonaria stiriaca* na rastiščih petih, že ali deloma proučenih gozdnih asociacij. Povsod je razlikovalnica nižjih sinsistematskih enot, to je subasociacij (*-pulmonarietosum stiriaca*), ki jih v tej preglednici predstavljam s holotipi, v spodnjem pregledu pa z lokacijami popisov.

Št. popisa <i>No. of register</i>	Sev. geogr. širina <i>Northeren latitutde</i>	Vzhodna geogr. dolž. <i>Eastern longitude</i>
1	45° 32' 54"	15° 12' 20"
2	45° 33' 17"	15° 12' 15"
3	45° 37' 35"	15° 14' 7"
4	45° 37' 14"	15° 16' 5"
5	45° 36' 35"	15° 16' 3"

Floristični popis št. 1 je predstavnik rastišč in hkrati nomenklaturni tip asociacije *Aconito variegati-Quercetum roboris* Accetto 1999 ass. nova hoc loco., oziroma njene subasociacije *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 subass. nova hoc loco, popisane na 17 krajih v Beli krajini, kjer se pojavlja na najnižjih, vlažnih, občasno tudi poplavljenih krajih ob Lahinji. Na to nas opozarjajo predvsem značilne in razlikovalne vrste asociacije, kot so *Quercus robur* (V), *Aconitum variegatum* agg. (IV), *Aristolochia*

pallida (IV) in *Aconitum lycoctonum* (III) ter ekološko-sociološka skupina taksonov zveze *Alno-Quercion roboris* s. lat.

Drugi popis predstavlja rastišča še ne dokončno preučene, začasno imenovane asociacije *Epimedio-Quercetum roboris* Accetto 1999 nom. prov., oziroma njene subasociacije - *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 nom. prov., ki na pobočjih nad Lahinjo meji na rastišča prej omenjene asociacije, drugod v okoliškem gričevju pa je razširjena ob povirnih krajih. Njen floristični inventar kaže na sveže in nekoliko kislejše rastišče.

Tretji popis je predstavnik že znanih in v gričevnatem svetu Bele krajine površinsko dokaj razširjenih rastišč hrastov in belega gabra. Glede na vprašljivo nomenklaturno revizijo ilirskih gozdov belega gabra (MARINČEK 1994), jih začasno označujem kot *Quercu-Carpinetum* Ht. 1938 var. geogr. *Epimedium alpinum* Zorn 1968 (mscr.). V preglednici jih predstavljam s subasociacijo - *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 subass. nova hoc loco. Iz pedološkega opisa in laboratorijske analize tal (ŠOLAR 1968) na rastišču subasociacije - *quercetosum pedunculatae* Zorn 1968 (mscr.), kjer se ponekod pojavlja tudi štajerski pljučnik, lahko ugotovimo, da gre za globoka, srednje kisle do zelo kisle sveža tla.

Četrti popis uvrščamo v sintakson *Hedero-Fagetum* Košir 1994 var. *Epimedium alpinum* Košir 1979 (= *Quercu petraeae-Fagetum* Košir 1962 var. *Epimedium alpinum* Košir 1979), ki ni ravno tipičen za njegova rastišča. Kljub temu lahko iz florističnega popisa ugotovimo, da so tudi na tem rastišču ugodne razmere za rast vrste *Pulmonaria stiriaca*. Ta rastišča uvrščam v subasociacijo *Hedero-Fagetum* Košir 1994 var. *Epimedium alpinum* Košir *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 subass. nova hoc loco.

Peti popis nam predstavlja rastišča subasociacije *Pseudostellario-Carpinetum* (Tomažič 1939) Accetto 1973 *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 subass. nova hoc loco., ki smo jo za zdaj opazili le v Beli krajini. Njen floristični inventar nakazuje sveže, zmerno kislo do zelo kislo rastišče.

Izsledki posredne delne analize indikacijskih vrednosti po Ellenbergu in drugih (1991), ki bodo v celoti objavljeni v drugem prispevku, so pri utemeljitvi asociacije *Aconito variegati-Quercetum roboris*, dali bolj ali manj pričakovane rezultate. Pri vlažnostnih

razmerah in preskrbljenosti z dušikom je na rastiščih asociacije *Aconito variegati-Quercetum roboris* in subasociacije *Pseudostelario-Carpinetum pulmonarietosum stiriaca* modus v polju kazalk svežih do vlažnih, oziroma v polju kazalk dušično bogatih rastišč, na drugih rastiščih v polju kazalk svežih rastišč, oziroma v polju indiferentnih kazalk. Večje razlike opazimo pri reakciji tal, kjer je le na rastiščih asociacije *Aconito variegati-Quercetum roboris* modus v polju kazalk slabo kislih do slabo bazičnih rastišč, pri vseh drugih rastiščih asociacij pa v polju indiferentnih kazalk, kar se ne ujema z dejanskimi analizami tal v obravnavanem območju Bele krajine. Laboratorijske analize tal namreč kažejo, da gre pri distričnih rjavih tleh na pliocenskih in kvartarnih glinah ter ilovicah za vrednosti pH v zgornjih horizontih okoli 4, na izpranih tleh na ilovnatoprodnatih pleistocenskih nanosih 3,8 (ŠOLAR 1968, LOBNIK / PRUS 1996), in na oglejenih tleh 4,2 (MIKLAVŽIČ 1965).

Na osnovi navedenih podatkov lahko sklepamo, da je vrsta *Pulmonaria stiriaca* v Beli krajini kazalka srednje kislih do zelo kislih in hkrati svežih do vlažnih, z dušikom bogatih gozdnih rastišč.

V Beli krajini raste znotraj gozdnega območja, ki ga približno omejujejo kraji Belčji vrh, Dragatuš, Kanižarica, Blatnik pri Črnomlju, Črnomelj, Stranska vas, Dobravice, Krivoglavice, Primostek, Grm, Podzemelj, Cerkvise, Tribuče, Cerik (239 m) in Mala Lahinja. Zunaj opisanega območja se pojavlja še v gozdnem območju med reko Kolpo in zaselkoma Žuniči in Miliči.

4 RAZPRAVA DISCUSSION

Vegetacijska in floristična proučevanja so bila v bližnji preteklosti najprej usmerjena na gozdna in steljniška rastišča, o čemer govore dela M. Wraberja (1957) in Piskernika (1962, 1974). Žal delo slednjega avtorja v obliki poročila iz leta 1962 ni več dosegljivo. Širše območje Bele krajine, zajeto v okviru gozdnogospodarske enote Črnomelj, so vegetacijsko preučili in kartirali v letu 1967, rezultate tega dela pa prikazujeta elaborat in izdelana fitocenološka karta v merilu 1 : 10.000 (ZORN 1968). V letu 1979 do 1980 so južni del Bele krajine podrobneje floristično preučili (PODOBNIK / T. WRABER

1982). Floristična in vegetacijska preučevanja so nadaljevali v letu 1994 (ACCETTO *et al.* 1994), zadnje floristično delo pa je izšlo v letu 1996 (STARMÜHLER 1996).

V nobenem od zgoraj navedenih in dosegljivih florističnih ter fitocenoloških virov pa vrsta *P. stiriaca* ni omenjena. V osrednjem gozdnem območju Bele krajine, kjer se ta vrsta količinsko najobilneje in najbolj pogosto pojavlja, omenjajo le vrsto *P. officinalis* (M. WRABER 1956, ZORN 1968), ki je tod tudi navzoča, vendar le ob povirnih krajih in na mestih, kjer apneno ali dolomitno skalovje predira debele plasti nanosov. Vrsta *P. officinalis* prevladuje zunaj omenjenega gozdnega območja (ob reki Kolpi, Poljanski gori in njenem severnem in vzhodnem predgorju, Velikem bukovju, v gozdnem območju med reko Kolpo ter zaselkoma Miliči in Žuniči (z izjemo nekaj krajev) in drugod.

Čeprav drugod v Sloveniji vrsto *P. stiriaca* dobimo na paleocenskem in eocenskem flišu (LOBNIK - PRUS 1996), na rastiščih s permokarbonskimi peščenjaki in skrilavci, magmatskimi, metamorfnimi in drugimi silikatnimi kamninami, imajo na njih razvita tla glede pH vrednosti (MARINČEK 1970) podobne lastnosti kot na belokranjskih rastiščih. Ekoloških lastnosti te vrste Košir (1992) ni obravnaval.

5 ZAKLJUČKI CONCLUSIONS

Vse navedene ugotovitve nas utrjujejo v spoznanju:

Vrsta *Pulmonaria stiriaca* se v Beli krajini količinsko najobilneje pojavlja v osrednjem gozdnem območju, na kvartarnih in pliocenskih nanosih, raztreseno razširjena je še v gozdnem območju med reko Kolpo ter zaselkoma Žuniči in Miliči. Zunaj omenjenih območij prevladuje vrsta *Pulmonaria officinalis*.

Na gozdnih rastiščih Bele krajine je vrsta *P. stiriaca* kazalka srednje kislih do zelo kislih in hkrati svežih do vlažnih, z dušikom bogatih gozdnih rastišč.

Za zdaj smo jo našli na rastiščih petih asociacij oziroma subasociacij: *Aconito variegati-Quercetum roboris* Accetto 1999 ass. nova hoc loco *pulmonarietosum stiriacae* Accetto 1999 subass. nova hoc loco, *Epimedio alpini-Quercetum roboris* Accetto 1999 nom. prov.

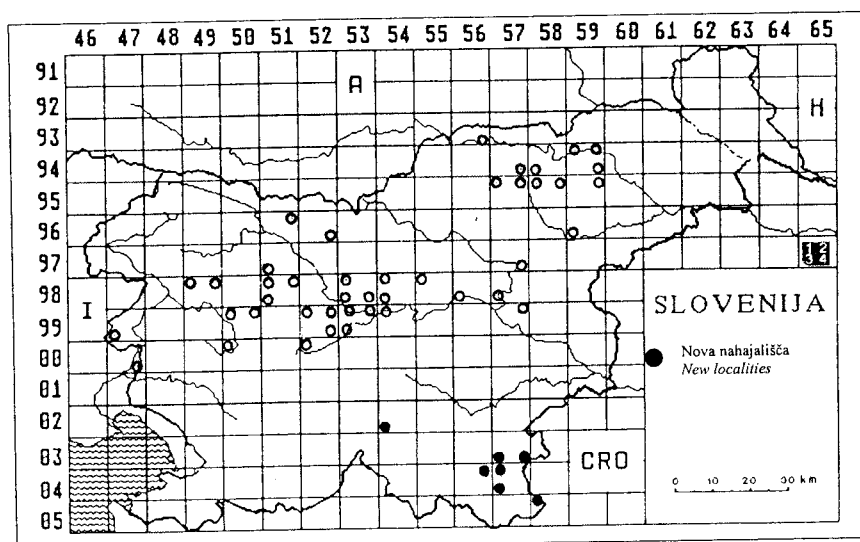
pulmonarietosum stiriaca Accetto 1999 nom. prov., *Quercu-Carpinetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* Zorn 1968 (mscr.) *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 subass. nova hoc loco, *Hedero-Fagetum* var. *Epimedium alpinum* Košir 1994 *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 subass. nova hoc loco in *Pseudostellario-Carpinetum* (TOMAŽIČ 1939) Accetto 1973 *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 subass. nova hoc loco.

Nova nahajališča vrste *Pulmonaria stiriaca* v Beli krajini so bistveno dopolnila vednost o njeni razširjenosti v Sloveniji, saj smo jo odkrili v 6 novih kvadrantih srednjeevropskega kartiranja flore. Najdišča te srhkolistnice v Beli krajini in na Kočevsko-ribniškem območju (ACCETTO 1998) so najjužnejša v Sloveniji in hkrati najjužnejša v okviru njene celotne razširjenosti.

6 POVZETEK

Pri preučevanju gozdne vegetacije v Beli krajini (SV Slovenija) po standardni srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964) smo med leti 1991 do 1998 odkrili številna nova nahajališča vrste *Pulmonaria stiriaca*.

Razširjena je predvsem na rastiščih, kjer prevladujejo kvartarni in pliocenski nanosi ter na nanosih v obrobju krednih dolomitov in apnecev (BUKOVAC *et al.* 1984). To je v bolj ali manj zaokroženem arealu, znotraj gozdnega območja, ki ga približno omejujejo kraji Belčji vrh, Dragatuš, Kanižarica, Blatnik pri Črnomlju, Črnomelj, Stranska vas, Dobravice, Krivoglavice, Primostek, Grm, Podzemelj, Cerkvise, Tribuče, Cerik (239 m) in Mala Lahinja. Drugod smo obravnavano vrsto za zdaj našli še v gozdnem območju med reko Kolpo in zaselkoma Žuniči in Miliči. Zunaj opisanih območij se pojavlja predvsem *Pulmonaria officinalis*.



Slika 1: Razširjenost vrste *Pulmonaria stiriaca* Kerner v Sloveniji.

Iz vegetacijske preglednice (slika 1) je razvidno, da raste na rastiščih petih asociacij: *Aconito variegati-Quercetum roboris* Accetto 1999 ass. nova hoc loco *pulmonarietosum stiriacae* Accetto 1999 subass. nova hoc loco., *Epimedio alpini-Quercetum roboris* Accetto 1999 nom. prov. *pulmonarietosum stiriacae* Accetto 1999 nom. prov., *Quercus-Carpinetum* var. *geogr. Epimedium alpinum* Zorn 1968 (mscr.) *pulmonarietosum stiriacae* Accetto subass. nova hoc loco, *Hedero-Fagetum* var. *Epimedium alpinum* Košir 1994 *pulmonarietosum stiriacae* Accetto subass. nova hoc loco in *Pseudostellario-Carpinetum* (Tomažič 1939) Accetto 1973 *pulmonarietosum stiriacae* Accetto subass. nova hoc loco.

Na osnovi posredne analize ekoloških razmer s pomočjo indikacijskih vrednosti za dejavnike vlažnost, reakcijo tal in preskrbljenost z dušikom (ELLENBERG *et al.* 1991) ter že izdelanih laboratorijskih analiz tal v Beli krajini (MIKLAVŽIČ 1965, ŠOLAR 1968, LOBNIK / PRUS 1996) je bilo ugotovljeno, da vrsta *Pulmonaria stiriaca* raste v Beli krajini na srednje kislih do zelo kislih in hkrati svežih do vlažnih, z dušikom bogatih gozdnih rastiščih.

Nova nahajališča vrste *Pulmonaria stiriaca* v Beli krajini, ki so razvidna iz arealne karte (slika 1), so bistveno dopolnila vednost o njeni razširjenosti v Sloveniji, saj smo jo odkrili v 6 novih kvadrantih srednjeevropskega kartiranja flore. Najdišča te srhkolistnice v Beli krajini in na Kočevsko-ribniškem območju (ACCETTO 1998) so za zdaj najjužnejša v Sloveniji in hkrati najjužnejša v okviru njene celotne razširjenosti.

7 SUMMARY

During our investigation of forest vegetation in Bela Krajina (SE Slovenia) using the Central European method (BRAUN-BLANQUET 1964), we have discovered numerous new sites of Pulmonaria stiriaca between 1991 and 1998.

It appears mainly on sites where Quaternary and Pleistocene deposits are predominant and on deposits on the fringes of Cretaceous dolomites and limestones (BUKOVAC et al. 1984). This is a more or less enclosed sector within a forested area, which is roughly outlined by the places Belčji vrh, Dragatuš, Kanižarica, Blatnik pri Črnomlju, Črnomelj, Stranska vas, Dobravice, Krivoglavice, Primostek, Grm, Podzemelj, Cerkviše, Tribuše, Cerik (239m) and Mala Lahinja. Elsewhere this species was found so far in the forest area between the Kolpa river and the villages Žuniči and Miliči. Outside the regions mentioned Pulmonaria officinalis is mainly present.

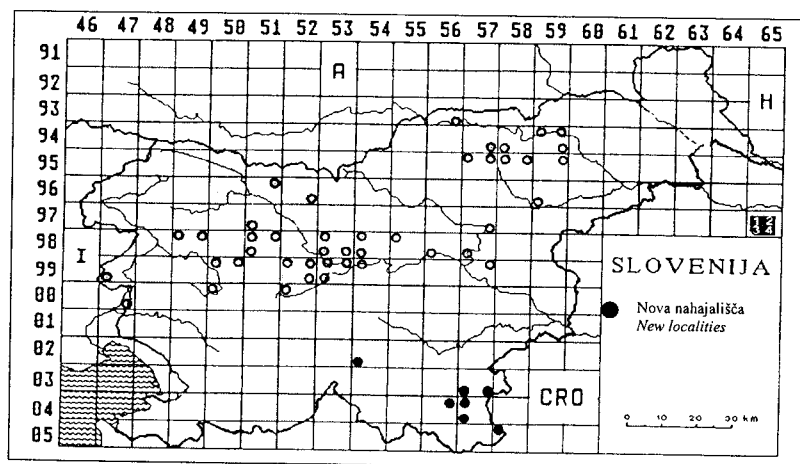


Figure 1: Distribution of *Pulmonaria stiriaca* Kerner in Slovenia.

From the Vegetation Table no. 1 it can be seen that it grows on the sites of five associations: *Aconito variegati-Quercetum roboris* Accetto 1999 ass. nova hoc loco *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 subass. nova hoc loco., *Epimedio alpini-Quercetum roboris* Accetto 1999 nom. prov. *pulmonarietosum stiriaca* Accetto 1999 nom. prov., *Quercu-Carpinetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* Zorn (mscr.) *pulmonarietosum stiriaca* Accetto subass. nova hoc loco, *Hedero-Fagetum* var. *Epimedium alpinum* Košir 1994 *pulmonarietosum stiriaca* Accetto subass. nova hoc loco and *Pseudostellario-Carpinetum* (Tomažič 1939) Accetto 1973 *pulmonarietosum stiriaca* subass. nova hoc loco.

On the basis of indirect analysis of ecological conditions by using indication values for the factors moisture, soil reaction and nitrogen content (ELLENBERG et al. 1991), and previously performed laboratory analyses of the soil in Bela krajina (MIKLAVŽIČ 1965, ŠOLAR 1968, LOBNIK et al. 1996) it was found that *Pulmonaria stiriaca* grows in the Bela krajina region on moderately acid to very acid and at the same time fresh to humid, nitrogen rich forest sites.

New sites of *Pulmonaria stiriaca* in Bela krajina which are evident from the area map (Fig. 1) have significantly added to our knowledge about its distribution in Slovenia, since it has been discovered in six new quadrants of the Central European flora mapping. The sites of this species in Bela krajina and in the Kočevje-Ribnica region (ACCETTO 1998) are the southernmost so far and at the same time southernmost within the boundaries of its total distribution.

8 VIRI REFERENCES

- ACCETTO, M., 1998. Nova spoznanja o rastlinstvu in rastju Kočevske.- *GozdV*, 56, 3, s. 157-167.
- ACCETTO, M. / ČELIK, T. / DROVENIK, B. / PERUŠEK, M. / SELIŠKAR, A. / SLAPNIK, R. / TONKLI, P. / TRPIN, D. / VREŠ, B., 1994. Raziskave flore, vegetacije in favne na območju krajinskega in regijskega parka ob reki Kolpi.- *Fazno poročilo 1*. Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU, 41 s.

- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensozologie.- Grundzüge der Vegetationskunde, 3. Auflage, Springer, Wien-New-York, 865 s.
- BUKOVAC, J. / ŠUŠNJAR, M. / POLJAK, M. / ČAKALO, M., 1984. Tolmač za list Črnomelj L 33-91.- Osnovna geološka karta 1 : 100 000, Savezni geološki zavod Beograd, 63 s.
- DAKSKOBLER, I., 1996 a. *Notulae ad floram Sloveniae*:31. *Pulmonaria stiriaca* Kerner.- Hladnikia, 7, s. 37-39.
- DAKSKOBLER, I., 1996 b. Bukovi gozdovi Srednjega Posočja. - *Scopolia* 35, s. 1-78.
- DAKSKOBLER, I. / PAPEŽ, J. / ZADRAVEC, B., 1997. Nova nahajališča.- Hladnikia, 7, s. 38.
- DAKSKOBLER, I. / ROBIČ, D., 1997. Nova nahajališča.- Hladnikia 7, s. 37.
- DAKSKOBLER, I., 1998. Nova nahajališča.- Hladnikia 10, s. 63.
- ELLENBERG, H. / WEBER, H. E. / DÜLL, R. / WIRTH, V. / WERNER, W. / PAULISSEN, D., 1991. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.- *Scripta Geobotanica*, 18, s. 175-214.
- KOŠIR, Ž., 1979. Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji.- *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 17, 1, s. 1-242.
- KOŠIR, Ž., 1992. Vrednotenje proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč in ekološkega značaja fitocenoz.- Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, Ljubljana, 56 s.
- KOŠIR, Ž., 1994. Ekološke in fitocenološke razmere v gorskem in hribovitem jugozahodnem obrobju Panonije.- Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije, 149 s.
- LOBNIK, F. / PRUS, T., 1996. Pedološka karta Slovenije 1:25.000, list Črnomelj PK LEG.- Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo, center za pedologijo in varstvo okolja.
- LOBNIK, F., 1996. Tla.- V: DAKSKOBLER, I. Bukovi gozdovi Srednjega Posočja. - *Scopolia* 35, s. 1-78.
- MARINČEK, L., 1970. Bukov gozd z rebrenjačo. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 8, s. 93-130.
- MARINČEK, A., 1994. Zur Nomenklatur der Heinbuchenwälder des *Erythronio-Carpinion*.- Simpozij- Pevalek, s. 57-62.
- MIKLAVŽIČ, J. / KODRIČ, M. / STRMOLE, A. / WRABER, M., 1965. Premena belokranjskih steljnikov v gozdove.- *Zbornik*, 4, IGLG, s. 1-87.

- PISKERNIK, M., 1962. Rastlinstvo in rastišča belokranjskih steljnikov.- Poročilo, IGLG.
- PISKERNIK, M., 1974. Vegetacijska razčlenitev hrastovih, kostanjevih, lipovčevih in gabrovih gozdov v Sloveniji.- Strokovna in znanstvena dela, IGLG, 143 s.
- PODOBNIK, A. / WRABER, T., 1982. Mladinska raziskovalna tabora Vinica '79 in '80. - Ljubljana, 73 s.
- SAUER, W., 1973. Beitrag zur Kenntnis von *Pulmonaria stiriaca* Kerner und Verwandten (*Boraginaceae*).- Mitt. Bot. München, 11, s. 1-31.
- SAUER, W., 1975. Karyo-systematische Untersuchungen an der Gattung *Pulmonaria* (*Boraginaceae*): Chromosomen-zahlen, Karyotyp-analysen und allgemeine Hinweise auf die Entwicklungsgeschichte.- Bibliotheca botanica, 131, 85 s
- ŠOLAR, M., 1968. Tla.- V: ZORN, M. Gozdne združbe g. e. Črnomelj. - Ljubljana, Biro za gozdarsko načrtovanje, s. 25-73.
- ŠUŠTAR, F., 1998. Rastlinski svet Šmarne gore z Grmado do hribovja med Smlednikom in Repnjami.- ZRC SAZU, 135 s.
- STARMÜHLER, W., 1996. Systematics and Chorology of the Genus *Aconitum* in the Bela krajina Region (Slovenia).- Hladnikia, 6, pgs. 5-16.
- ZORN, M., 1968. Gozdne združbe g. e. Črnomelj.- Ljubljana, Biro za gozdarsko načrtovanje, elaborat, 109 s.
- WRABER, M., 1957. Gozdna in steljniška vegetacija Bele krajine.- Biološki inštitut SAZU, poročilo, 21 s.

9 PRILOGE APPENDIX

Preglednica 1: Navzočnost vrste *Pulmonaria stiriaca* v nekaterih asociacijah v Beli krajini

Table 1: Presence of *Pulmonaria stiriaca* in some associations in the Bela krajina region

Zaporedna številka popisa <i>Sequence number of releve</i>	1	2	3	4	5
Številka popisa <i>Number of releve</i>	32	12	4	6	1
Nadmorska višina v 10 m <i>Altitude in 10 m</i>	16	14	17	16	16
Lega <i>Aspect</i>		W	N		NE
Nagib v stopinjah <i>Slope in degrees</i>		10	5	15	3
Zastiranje v % Drevesna plast <i>Cover in % Tree layer</i>	A	100	90	90	80
	A1	50			
Grmovna plast <i>Schrub layer</i>	B	40	40	30	20
Zeliščna plast <i>Herb layer</i>	C	40	50	90	90
Srednji premer v cm <i>Average diameter in cm</i>		40	30	30	30
Srednja višina v m <i>Average height in m</i>		26	23	22	24

ACONITO VARIEGATI-QUERCETUM ROBORIS

Quercus robur

A	3	4	1	+	+
C	+	+			
C	2				
C	+	+	+		
C	+				

Aconitum variegatum agg.

Aristolochia pallida

Aconitum lycoctonum

RAZLIKOVALNICE SUBASOCIACIJE

DIFF. SP. OF THE SUBASS.

pulmonarietosum stiriaca

Pulmonaria stiriaca

Anemone ranunculoides

Cardamine trifolia

C	+	1	3	2	3
C	2			+	
C	1				

Preglednica 1: Nadaljevanje / Table 1: Continued

		1	2	3	4	5
	Zaporedna številka popisa Sequence number of releve					
<i>EPIMEDIO ALPINI-QUERCETUM ROBORIS</i>						
<i>nom. Prov.</i>						
<i>Quercus robur</i>	A 3	4	1	+	+	
	C +	+				
<i>Epimedium alpinum</i>	C	2	3	+	+	
<i>Melampyrum pratense ssp. vulgatum</i>	C	+				
RAZLIKOVALNICI SUBASOCIACIJE						
DIFF. SP. OF THE SUBASS.						
<i>pulmonarietosum stiriaca</i>						
<i>Pulmonaria stiriaca</i>	C +	1	3	2	3	
<i>Polytrichum formosum</i>	D	2		+	2	
<i>CARPINION s. lat.</i>						
<i>Carpinus betulus</i>	A 3	2	3	2	3	
	A1 2					
	B	1	1		1	
<i>Acer campestre</i>	A 1					
	B +					
<i>Prunus avium</i>	A		+			
<i>Crocus napolitanus</i>	C	1	1	1	3	
<i>Erythronium dens-canis</i>	C		2	2	3	
<i>Primula acaulis</i>	C +	+		1		
<i>Stellaria holostea</i>	C		1		2	
<i>Euonymus europaeus</i>	B 1		+			
<i>Melampyrum nemorosum</i>	C		+			
<i>Tilia cordata</i>			+			
RAZLIKOVALNICA SUBASOCIACIJE						
DIFF. SP. OF THE SUBASS.						
<i>pulmonarietosum stiriaca</i>						
<i>Pulmonaria stiriaca</i>	C +	1	3	2	3	
<i>HEDERO-FAGETUM s. lat.</i>						
<i>Quercus petraea</i>	A	+	1	+		
<i>Epimedium alpinum</i>	C	2	3	+	+	
<i>Carex pilosa</i>	C			2		

Preglednica 1: Nadaljevanje / Table 1: Continued

Zaporedna številka popisa Sequence number of releve	1	2	3	4	5
RAZLIKOVALNICA SUBASOCIACIJE					
<i>DIFF. SP. OF THE SUBASS.</i>					
<i>pulmonarietosum stiriaca</i>					
<i>Pulmonaria stiriaca</i>	C	+	1	3	2 3
PSEUDOSTELLARIO-CARPINETUM					
<i>Quercus robur</i>	A	3	4	1	+ 2
<i>Carex brizoides</i>	C				2
<i>Gagea spathacea</i>	C				1
RAZLIKOVALNICA SUBASOCIACIJE					
<i>DIFF. SP. OF THE SUBASS.</i>					
<i>Pulmonarietosum stiriaca</i>					
<i>Pulmonaria stiriaca</i>	C	+	1	3	2 3
AREMONIO-FAGION (I. Ht. 1938) Török,					
Podani, Borhidi 1989					
<i>Cyclamen purpurascens</i>	C	+	+	+	+
<i>Lamium orvala</i>	C	3	+		+
<i>Hacquetia epipactis</i>	C	2		+	2
<i>Knautia drymeia</i>	C			+	
<i>Omphalodes verna</i>	C	1			+
<i>Euphorbia carniolica</i>	C				+
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	C	+			
FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. 1928					
<i>Tilia platyphyllos</i>	A				3
	B	2	+		1
<i>Fagus sylvatica</i>	A			1	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	C	+	+	+	1
<i>Symphytum tuberosum</i>	C	+		+	+
<i>Asarum europaeum ssp. caucasicum</i>	C	2	1		
<i>Dentaria bulbifera</i>	C			1	1
<i>Carex sylvatica</i>	C	+	+		+
<i>Eurhynchium sp.</i>	D	+	+		
<i>Daphne mezereum</i>	B			+	+
<i>Paris quadrifolia</i>	C	+			+
<i>Salvia glutinosa</i>	C	+			

Preglednica 1: Nadaljevanje / Table 1: Continued

Zaporedna številka popisa Sequence number of releve	1	2	3	4	5
<i>Galeobdolon montanum</i>	C +			+	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	C +				
<i>Viola reichenbachiana</i>	C +				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	C +				
<i>Geum urbanum</i>	C +				
<i>Dryopteris filix-mas</i>	C +				
<i>Milium effusum</i>	C				+
<i>Adoxa moschatellina</i>	C				+
<i>Mycelis muralis</i>	C +				
<i>Cardamine impatiens</i>	C +				
<i>Fraxinus excelsior</i>	A +				
<i>QUERCETALIA PUBESCENTIS</i> s. lat.					
<i>Euonymus verrucosus</i>	b	+	+		
<i>PRUNETALIA SPINOSAE</i> s. lat.					
<i>Ligustrum vulgare</i>	B +	+			
<i>Cornus sanguinea</i>	B 2				
<i>Frangula alnus</i>	B	+			
<i>Crataegus monogyna</i>	B +				
<i>Berberis vulgaris</i>	B		+		
<i>QUERCO-FAGETEA</i> Br.-Bl. Et Vlieg 1937					
<i>Hedera helix</i>	A		1		
	C 1	1		+	
<i>Corylus avellana</i>	B	2	1	+	1
<i>Anemone nemorosa</i>	C	2	3		3
<i>Galanthus nivalis</i>	C +		3	2	
<i>Carex digitata</i>	C +	+		+	
<i>Aegopodium podagraria</i>	C 2				
<i>Staphyllea pinnata</i>	B +				
<i>Convallaria majalis</i>	C	+			
<i>Lonicera xylosteum</i>	C		+		
<i>Clematis vitalba</i>	C +				
<i>Viola riviniana</i>	C	+			

Preglednica 1: Nadaljevanje / Table 1: Continued

Zaporedna številka popisa Sequence number of releve	1	2	3	4	5
<i>ADENOSTYLETALIA</i> Br.-Bl. 1930					
<i>Doronicum austriacum</i>	C			2	2
<i>Athyrium filix-femina</i>	C	+			+
<i>Gentiana asclepiadea</i>	C		+		
<i>Senecio fuchsii</i>	C		+		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	C				+
<i>VACCINIO-PICEETEAE</i> s. lat.					
<i>Picea abies</i>	A	2	+	3	+
	B		2	+	2
<i>Abies alba</i>	A				
	B		+		+
	C	+			+
<i>Rubus hirtus</i>	C		1	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	C				1
<i>Hylocomium splendens</i>	D		+		2
<i>Luzula pilosa</i>	C				+
<i>Maianthemum bifolium</i>	C				+
<i>Pteridium aquilinum</i>	C		+		
<i>ALNO-QUERCION ROBORIS</i> s. lat.					
<i>Plagiomnium undulatum</i>	D	3			
<i>Ficaria verna</i>	C	2			
<i>Viburnum opulus</i>	B	+			
<i>Viola mirabilis</i>	C	+			
<i>Geranium phaeum</i>	C	+			
<i>Crataegus laevigata</i>	B		+		
<i>Ranunculus auricomus</i>	C	+			
<i>Cerastium sylvaticum</i>	C	+			
<i>Carex remota</i>	C	+			
<i>Lycopus europaeus</i>	C	+			
<i>MOLINIO-ARRHENATHEREAE</i> s. lat.					
<i>Veronica chamaedrys</i>	C				+
<i>Serratula tinctoria</i>	C		+		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	C	+			
<i>Iris graminea</i>	C	+			
<i>Filipendula ulmaria</i>	C				+

Preglednica 1: Nadaljevanje / Table 1: Continued

Zaporedna številka popisa Sequence number of releve	1	2	3	4	5
SPREMLJEVALKE					
COMPANION SP.					
<i>Aposeris foetida</i>	C 1	+	+	+	
<i>Ajuga reptans</i>	C	+	+		
<i>Glechoma hirsuta</i>	C	+			
<i>Solidago virgaurea</i>	C		+		
<i>Juniperus communis</i>	B		+		
<i>Mnium rostratum</i>	D	+			
<i>Mnium affine</i>	D	+			
<i>Carex sp.</i>	C	+			