

Epilobium montanum L. in *E. collinum* C. C. Gmel. v Sloveniji

Epilobium montanum L. and *E. collinum* C. C. Gmel. in Slovenia

SIMONA STRGULC KRAJŠEK¹, NEJC JOGAN²

¹ Oddelek za biologijo BF, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. E-mail: simona.strgulc@uni-lj.si

² Oddelek za biologijo BF, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. E-mail: nejc.jogan@uni-lj.si

Izvleček: Članek obravnava vrsti *Epilobium montanum* in *E. collinum* v Sloveniji. Morfometrično je bil analiziran herbarijski material obeh vrst in ugotovljene ali potrjene so bile številne razlike med njima, ki so predstavljene v obliki ključa. Na podlagi revizije herbarijskega materiala je bil izdelan zemljevid razširjenosti obeh vrst v Sloveniji.

Abstract: The article discusses taxa *Epilobium montanum* and *E. collinum* in Slovenia. After morphometric analyses several distinguishing characters were found, some of them already stated in the older literature. After revision of herbarium material distribution maps were made.

1. Uvod

Vrbovci (*Epilobium*) so zelzate trajnice, bogato zastopane tudi v Sloveniji. Mala flora Slovenije (Ravnik, 1999) navaja pojavljanje 12 vrst. Na podlagi oblikovanosti brazde jih lahko razdelimo v dve skupini.

Vrbovce marsikje po svetu uporabljajo kot zdravilne rastline, tako nekatere vrste tega rodu vsebujejo spojini oenotein A in B, ki pomagata pri zdravljenju benigne prostatečne hiperplazije (DUCREY & al., 1997).

Rod *Epilobium* je taksonomsko zelo zahteven, razlogov za to pa je več:

- kritični razlikovalni znaki so drobni (za določanje je potrebno imeti lupo z vsaj 20-kratno povečavo),
- vrste so si navidezno zelo podobne,
- velika je znotrajvrstna variabilnost,
- vrste se med seboj pogosto križajo (SMEJKAL, 1997).

Za zanesljivo določitev je zato potrebno nabirati rastline z razvitimi cvetovi in plodovi, podzemne dele in nepoškodovane organe, ki služijo vegetativnemu razmnoževanju. Pri vrstah *E. montanum*, *E. collinum* in *E. roseum* so to podzemni prezimni brsti (turioni), ki se pojavijo po koncu cvetenja,

se postopno podaljšujejo in ozelenijo, ko prodrejo nad zemljo. Rastline, ki zrastejo iz turionov, navadno cvetijo in semenijo prej, so močnejše in bolj razvejane od tistih, ki zrastejo iz semen. Vegetativni način razmnoževanja s turioni omogoča obstoj križancev, tudi če katera izmed starševskih vrst na rastišču izumre (SMEJKAL, 1997).

Nekaj pomembnih razlikovalnih znakov se spremeni ali poškoduje tudi pri sušenju rastlin in so s herbarijskega materiala zelo težko razpoznavni ali celo nerazpoznavni. To velja za obliko brazde (štiridelna, kijasta ali ovalna), obliko stebela (okroglo, robato, razvita vzdolžna letev), popke in mlade cvetove (kimasti ali pokončni). Pri prepoznavanju križancev pa je dobro tudi vedeti, katere druge vrste tega rodu rastejo v okolici kraja nabiranja (SMEJKAL, 1997).

1.1. Razlikovanje med vrstama *E. montanum* in *E. collinum*

Vrsti *Epilobium montanum* in *E. collinum* sodita v skupino vrbovcev s štiridelno brazdo. V literaturi so navedeni zelo različni razlikovalni znaki in navedbe se med seboj lahko celo izključujejo, tako da je določē-

vanje včasih zelo zapleteno. Uporabnejši razločevalni znaki iz literature so sledeči (izbrani so znaki, kjer je prekrivanje vrednosti za stanja znakov majhno, ali ga ni): razraslost stebela, prisotnost žleznih laskov na stebelu, dolžina in nameščenost listov, oblika čašnih listov in cvetnih popkov, prisotnost žleznih laskov na plodnici in plodu, dolžina semena in dolžina prašnic (ADLER & FISCHER, 1994; LEUBER, 1998; RAVNIK, 1999; SMEJKAL, 1997).

Obe vrsti se križata z več drugimi vrstami vrbovcev (SMEJKAL, 1997) in tudi med sabo, zaradi česar moramo biti pozorni tudi na pojavljanje križancev v Sloveniji.

1.2. Razširjenost in ekologija vrst

E. montanum in *E. collinum*

Vrsta *E. montanum* je razširjena skoraj po vsej Evropi in Sredozemlju (SMEJKAL, 1997; MEUSEL, 1978). V Furlaniji-Juljski Krajini so znani podatki z alpskega dela te pokrajine (POLDINI, 1991), uspeva pa tudi po vsej avstrijski Koroški (HARTL, 1992).

Po navedbah v literaturi uspeva v listnatih, mešanih in iglastih gozdovih, ob robu gozdnih cest, ob starih zidovih in vrtovih, plotovih, na železniških postajah in drugih ruderalnih mestih v senci ali polsenci. Raste na vlažnih in izsušenih, s hranili bogatih, glinenih in slabo rodovitnih, pogosto humusnih tleh (SMEJKAL, 1997; STACE, 1991; ADLER & FISCHER, 1994).

Vrsta *E. collinum* uspeva samo v Evropi, njen areal tvorita dve medsebojno ločeni območji. Eden pokriva subatlantsko in osrednjo Evropo, drugi pa Skandinavijo, Finsko in evropski del Rusije. Srednjeevropski areal zavzema osrednji del Evrope in sega tudi na Britansko otočje in Islandijo. V južni Evropi je skromen del areala v Španiji, na Sardiniji, Korziki, v Italiji in delu centralnega in severnega dela Balkanskega polotoka, raztreseno se pojavlja tudi v Romuniji in Ukrajini (SMEJKAL, 1997; MEUSEL, 1978). V

soseščini je za vrsto *E. collinum* znano le nekaj podatkov iz alpskega dela Furlanije-Juljske Krajine (POLDINI, 1991), medtem ko je za avstrijsko Koroško podatkov bistveno več, vendar pa se pokritost proti jugu in s tem proti slovenski meji manjša in so znani le posamezni podatki za kvadrante iz Karavank (HARTL, 1992).

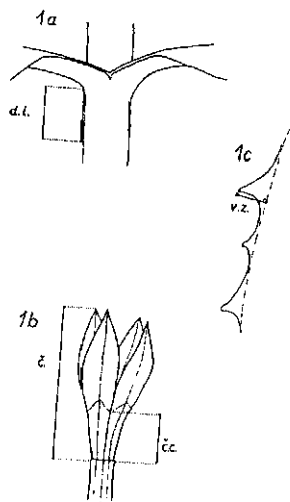
Vrsta *E. collinum* raste na svetlih legah, kot so kamnita in skalnata pobočja, kamniti travniki, stari kamnolomi, kamnite terase, zidovi, postaje, železniški nasipi, večinoma na izsušenih tleh, revnih s hranili. Pogostejša je na silikatnih kameninah, na bazičnih pa se pojavlja predvsem v višjih legah (SMEJKAL, 1997; ADLER & FISCHER, 1994).

Gorski vrbovec in hribski vrbovec naj bi bila razširjena po vsej Sloveniji od nižine do subalpskega pasu (RAVNIK, 1999), vendar pa vrsto *E. collinum* v naravi najdemo le redko, kar pomeni, da je verjetno precej redkejša od res pogoste vrste *E. montanum*.

2. Material in metode dela

Za obdelavo vrst *E. montanum* in *E. collinum* v Sloveniji sva uporabila herbarijske pole iz herbarija LJU in zasebnih zbirk Hortus siccus N. Jogan, Herbarium Božo Frajman in Herbarium Simona Strgulc. Nabiralci so bili: J. Bavcon, A. Budnar, F. Dolšak, A. Filipič, B. Frajman, D. Gilčvert, L. Godić, N. Jogan, R. Justin, M. Kačičnik, Z. Keglevič, T. Knez, T. Kordiš, S. Krajšek, Kržan & Oprešnik, A. Martinčič, P. Mohar, D. Naglič, A. Paulin, A. Podobnik, N. Praprotnik, B. Rozman, M. Simončič, S. Strgulc, Š. Špilak, F. Šuštar, B. Trčak, D. Trpin, B. Vreš, M. Wraber in T. Wraber. Iz vsake herbarijske pole sva med popolno nabranimi rastlinami naključno izbrala primerek - operativno taksonomsko enoto (OTE) - in ga označila s številko. V obdelavo sva vključila 72 OTE.

Iz literature in člankov sva izpisala razlikovalne znake med vrstama in dodala še



Slika 1: 1a: d.l.=dolžina letve na stebli; 1b: č.=č.ša, n.č.=č.šna cev; 1c: v.z.=višina zobca na listnem robu

Figure 1: 1a: d.l.=length of decurrent leaf keel on the stem; 1b: č.=calyx, n.č.=calyx tube; 1c: v.z.=leaf margin tooth height

nekaj znakov, za katere sva po predhodnem informativnem pregledu rastlinskega materiala ugotovila, da bi tudi lahko bili uporabni. Izpustila sva znake, ki se nanašajo na venčne liste, prašnice in plodnico, ker jih zaradi poškodb pri suhih rastlinah, ne bi mogla natančno izmeriti. Na vsaki OTE sva izmerila vse izbrane znake in jih vnesla v matriko, ki je predstavljala vhodne podatke za vse nadaljnje obdelave.

Izbrani znaki, način in natančnost merjenja:

Binarni znaki:

1. **dlakavost stebela:** prileglo=0, ± štrleče=1
2. **žlezni laski v dolnjem delu stebela:** odsotnost=0, prisotnost=1
3. **dlakavost listnega peclja:** prileglo=0, ± štrleče=1
4. **dlakavost čašne cevi (Slika 1b):** prileglo=0, ± štrleče=1

5. **žlezni laski na čašni cevi (slika 1b):** prileglo=0, ± štrleče=1
6. **dlakavost roba čašnih listov:** ni dlakav=0, je dlakav=1
7. **žlezni laski na čaši:** prileglo=0, štrleče=1
8. **žlezni laski na plodu:** prileglo=0, štrleče=1

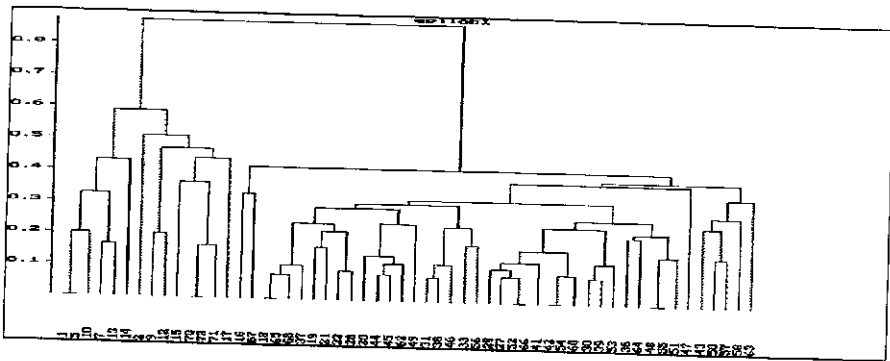
Atributivni znaki:

9. **žlezni laski na listnem peclju:** jih ni=0, redki in prilegli=1, redki in štrleči=2
10. **žlezni laski v gornjem delu stebela:** odsotnost=0, prileglo=1, štrleče=2
11. **oblika listnega dna:** srčasto=0, zaokroženo=1, klinasto=2

Numerični znaki:

12. **višina rastline:** natančnost merjenja 0,5 cm
13. **število cvetočih stranskih poganjkov:** štetje
14. **višina izraščanja najnižjega cvetočega stranskega poganjka:** natančnost merjenja 0,5 cm
15. **dolžina letve – gredelj lista se izteza po stebli navzdol (slika 1a):** natančnost merjenja 0,1 mm; milimetrski papir pod lupo, 25x povečava
16. **dolžina laskov na stebli:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava, merjeno na polovici višine stebela
17. **razmik gornjega para stebelnih listov:** natančnost merjenja 1 mm; milimetrski papir
18. **število žleznih laskov na enoto površine lista:** štetje pod lupo na sredini zgornje površine listne ploskve ob osrednji žili, 45x povečava
19. **dolžina laskov na osrednji listni žili na zgornji površini:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
20. **število laskov na robu lista na cm:** štetje pod lupo na najširšem delu lista na polovici višine stebela, 45x povečava
21. **dolžina žleznih laskov na mladem listu:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava; merjeno na zgornji po-

- vršini najmlajšega lista na glavnem poganjku
22. **dolžina listne ploskve:** natančnost merjenja 1 mm, milimetrski papir
 23. **širina listne ploskve:** natančnost merjenja 1 mm, milimetrski papir
 24. **razdalja od listnega dna do največje širine lista:** natančnost merjenja 1mm, milimetrski papir
 25. **dolžina listnega peclja:** natančnost merjenja 0,5 mm, milimetrski papir
 26. **št. zobcev na listu na cm:** štetje na milimetrskem papirju na najširšem delu lista
 27. **višina zobca na listu (slika 1c):** natančnost merjenja 0,02 mm na najširšem delu lista; lupa, 45x povečava
 28. **dolžina laskov na listnem peclju:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 29. **dolžina cvetnega popka:** natančnost merjenja 0,1 mm,
 30. **širina cvetnega popka:** natančnost merjenja 0,1 mm, milimetrski papir pod lupo, 25x povečava
 31. **razdalja od dna do največje širine popka:** natančnost merjenja 0,1 mm, milimetrski papir pod lupo, 25x povečava
 32. **dolžina čašne cevi (slika 1b):** natančnost merjenja 0,1 mm, milimetrski papir pod lupo, 25x povečava
 33. **dolžina laskov na čašni cevi (slika 1b):** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 34. **dolžina žleznih laskov na čašni cevi (slika 1b):** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 35. **dolžina čaše (Slika 1b):** natančnost merjenja 0,1 mm, milimetrski papir pod lupo, 25x povečava
 36. **širina čašnega lista:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 37. **dolžina žleznih laskov na čaši:** do 0,1mm=0, nad 0,1 mm=1; natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 38. **dolžina zrelega ploda:** natančnost merjenja 1mm, milimetrski papir
 39. **dolžina laskov na plodu:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 40. **dolžina žleznih laskov na plodu:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 41. **dolžina semena:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 42. **širina semena:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
 43. **razdalja od baze do največje širine semena:** natančnost merjenja 0,02 mm; lupa, 45x povečava
- Znaki 18-20 in 22-28 so bili merjeni na izbranem listu na eni tretjini višine stebela.
- Vrsti sva po končanem merjenju ločila na podlagi dolžine žleznih laskov na plodu in čašni cevi, ker je ta znak že v literaturi podan kot uporaben (ADLER & FISCHER, 1994).
- Pred obdelavo podatkov sva morala nekaj OTE izločiti iz obdelave, ker so imeli preveč manjkajočih podatkov. Izločila sva 14 OTE. Znake 15, 21, 33, 37 in 40 sva zaradi izrazite bimodalne distribucije binarizirala in jih vključila v obdelavo kot binarne znake (preglednica 1). Zbrane podatke sva statistično obdelala v programu SYN-TAX (PODANI, 1990). Uporabila sva metodo hierarhičnega klasteriranja in PCoA (Principal Coordinate Analysis ali analiza glavnih koordinat). Za ugotavljanje uporabnosti znakov sva izračunala minimum, maksimum, prvi in deveti decil za vsak merjeni znak. V programu Excel sva naredila grafe, ki prikazujejo porazdelitve vrednosti posameznih znakov pri obeh vrstah. Izbrala najustreznejše razlikovalne znake, jih primerjala s tistimi iz literature in izdelala ključ za razlikovanje med vrstama *E. montanum* in *E. collinum*. Na podlagi revidiranega materiala sva izdelala zemljevida razširjenosti za obe vrsti s pomočjo pro-



Slika 2: Rezultat hierarhičnega klastiranja. Številke 1,2,5,7,9,10,12,13,14,15,17,70,71 in 72 so OTE vrste *E. collinum*, ostalo so OTE vrste *E. montanum*.

Figure 2: Result of hierarchical clustering. Numbers 1,2,5,7,9,10,12,13,14,15,17,70,71 and 72 are OTU *E. collinum*, others are OTU *E. montanum*.

grama KARARAS 2.0 (JOGAN, 1998). Literaturnih podatkov zaradi nezanesljivosti v zemljevida razširjenosti nisva vnesla.

3. Rezultati in diskusija

3.1. Rezultati obdelave podatkov-

Z metodo hierarhičnega klastiranja sva na podlagi binarnih in atributivnih znakov ugotavljala podobnost med OTE. Iz slike 2 je razvidno, da se OTE razporejajo v dve skupini. Manjša skupina so predstavniki

vrste *E. collinum*, ostali pa so *E. montanum*. S to metodo dobljen rezultat sva potrdila še z metodo PCoA, prav tako na podlagi binarnih in atributivnih znakov.

Uporabni znaki, ki se le nekoliko prekrivajo, in popolnoma uporabni znaki so v preglednici 1 napisani krepko. Ostali znaki so za razlikovanje neuporabni zaradi prevelikega prekrivanja vrednosti.

Če primerjamo dobljene rezultate s podatki iz literature, opazimo, da nekateri znaki, ki jih ključni navajajo kot zanesljive,

Preglednica 1: Prikaz stanj znakov na podlagi revidiranega materiala in primerjava z literaturnimi podatki (*=delno uporabljen znak, **=uporabljen znak) (Adler & Fischer, 1994; Leuber, 1998; Ravnik, 1999; Smejkal, 1997)

Table 1: Reliability of distinguishing characters after revision of herbarium material and comparison with the published keys (*=partly useful character, **=useful character) (Adler & Fischer, 1994; Leuber, 1998; Ravnik, 1999; Smejkal, 1997)

Št.	Znak	Izmerjevo		Uporabnost (iz literature)
		<i>E. collinum</i>	<i>E. montanum</i>	
		(min) 1. decil-9. decil (max)	(min) 1. decil-9. decil (max)	
12	višina rastline (cm)	18-39 (43)	(12) 28-73 (88)	*
13	št. cvetočih stranskih poganjkov	0-15 (20)	0-5 (6)	*
16	dolžina laskov na stebelu (mm)	(0,11) 0,13-0,17	(0,13) 0,17-0,21 (0,23)	
17	razmik vrhnjega para listov (mm)	(0) 6-11 (13)	0-10 (24)	**
18	število žleznih laskov na enoto površine lista	(3) 7-56 (74)	(1) 6-51 (104)	**
19	dolžina laskov na osrednji listni žili (mm)	0,13-0,17	(0,15) 0,17-0,21 (0,25)	

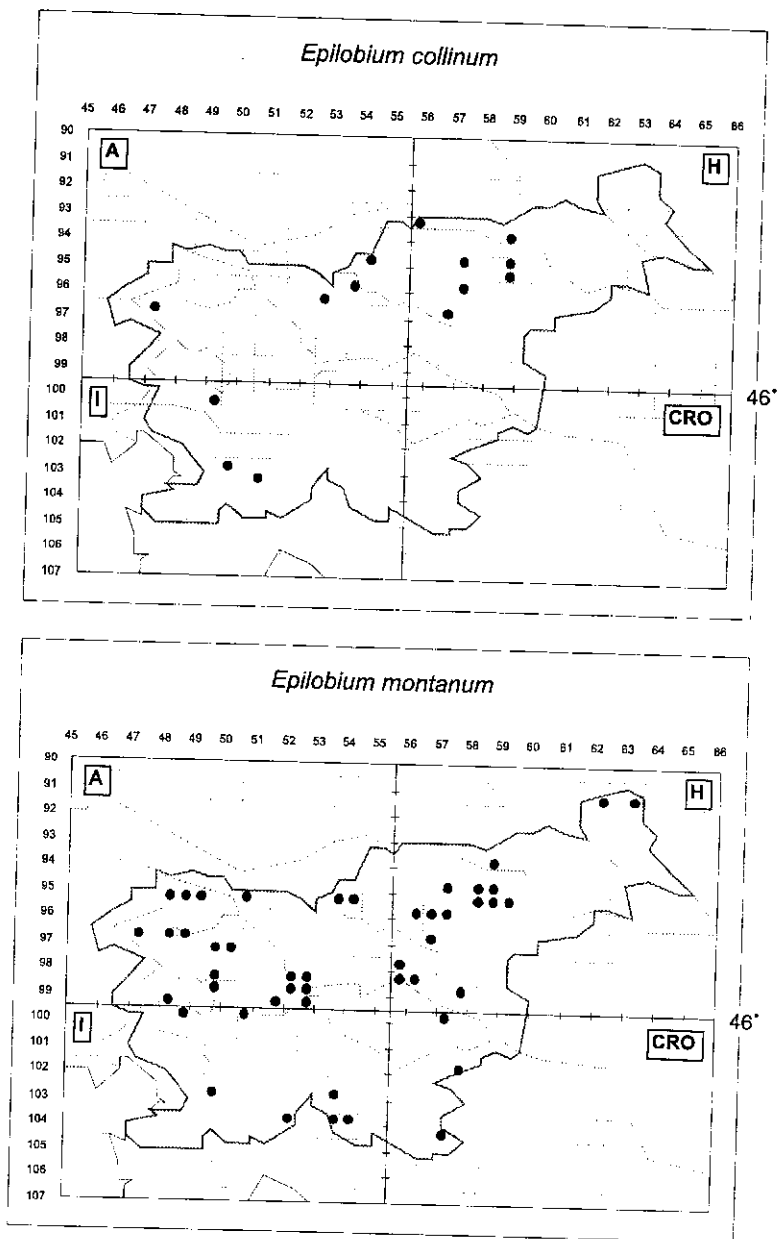
20	število laskov na robu lista/cm	(14) 15-26 (28)	(9) 14-25 (32)	
22	dolžina listne ploskve (mm)	16-27 (28)	(24) 29-57 (73)	*
23	širina listne ploskve (mm)	6-11 (14)	(11) 13-25 (45)	*
24	razdalja od baze lista do največje širine lista (mm)	(4) 5-10 (11)	(4) 10-20 (24)	
25	dolžina listnega peclja (mm)	(0,5) 1,0-2,4 (2,5)	1,0-3,0 (5,0)	
26	št. zobcev na listu na cm	4-6	(3) 4-6 (9)	*
27	višina zobca na listu (mm)	(0,27) 0,28-0,54 (0,65)	(0,36) 0,43-0,87 (1,01)	
28	dolžina laskov na listnem peclju (mm)	0,13-0,17 (0,19)	(0,11) 0,15-0,21	
29	dolžina cvetnega popka (mm)	(2,8) 3,0-3,8 (4,2)	(2,5) 3,0-4,8 (6,5)	
30	širina cvetnega popka (mm)	(1,3) 1,5-2,1 (2,4)	1,5-2,5 (3,0)	
31	razdalja od dna cvetnega popka do največje širine (mm)	(1,0) 1,5-2,0	(1,0) 1,5-2,7 (3,0)	
32	dolžina čašne cevi (mm)	(0,8) 0,9-1,5 (1,7)	(0,8) 1,2-1,8 (2,1)	
33	dolžina laskov na čašni cevi (mm)	(0,06) 0,10-0,15 (0,17)	0,15-0,21 (0,27)	
34	dolžina žleznih laskov na čašni cevi	navadno pod 0,1 mm	nad 0,1 mm	
35	dolžina čaše (mm)	(3,0) 3,5-4,9 (5,0)	(3,7) 4,5-6,7 (7,5)	
36	širina čašnega lista (mm)	(0,5) 0,8-1,0 (1,1)	(0,7) 0,8-1,2 (1,3)	
38	dolžina zrelega ploda (mm)	(32) 34-50 (60)	(25) 42-71 (80)	*
39	dolžina laskov na plodu (mm)	(0,11) 0,13-0,17	0,15-0,21	*
40	dolžina žleznih laskov na plodu.	pod 0,1 mm	nad 0,1 mm	**
41	dolžina semena (mm)	(0,74) 0,86-0,99 (1,01)	(0,82) 0,95-1,22 (1,32)	**
41	širina semena (mm)	(0,23) 0,30-0,39 (0,42)	(0,25) 0,29-0,47 (0,61)	
43	razdalja od baze semena do največje širine (mm)	0,21-0,41 (0,42)	(0,04) 0,30-0,53 (0,57)	
5	žlezni laski na čašni cevi	prilegli	štrleči	
6	dlakavost roba čašnih listov	rob dlakav	rob ni dlakav	
7	žlezni laski na čaši	prilegli	štrleči, redko prilegli	
8	žlezni laski na plodu	prilegli	štrleči	**
10	žlezni laski na gurnjem delu stebila	prilegli ali jih ni	štrleči ali jih ni	**
11	oblika listnega dna	klinasto ali zaokroženo	srčasto ali zaokroženo	*

niso zanesljivi. Tak znak je razraslost stebila (13), ki je navadno pri *E. collinum* res večja, vendar so posamezne rastline popolnoma nerazrasle, pojavljajo pa se tudi močno razrasli primerki vrste *E. montanum*. Kot popolnoma neuporaben se je pokazal znak 17. Merila sva ga kot razmik zgornjega para listov. Pokazalo se je, da so pri *E. montanum* razmiki celo večji kot pri *E. collinum*, čeprav naj bi bili pri *E. montanum* vsi listi nasprotni. Zgornja stran listne ploskve je pri obeh vrstah enako gosto porasla s kratkimi, pod lupo opaznimi žleznimi laski, tako da razlikovanje vrst na podlagi gostote teh žleznih laskov ni mogoča. Kot uporaben znak literatura navaja tudi dolžino semena (41), vendar se tudi tu vrednosti nekoliko prekrivajo in tako je znak le delno uporaben.

Izmed merjenih atributivnih znakov je delno uporabna le oblika listnega dna (11), ki je pri vrsti *E. collinum* zaokrožena (80%) ali klinasta (20%), pri vrsti *E. montanum* pa zaokrožena (45%) ali srčasta (55%). Ostala znaka sta neuporabna.

Najuporabnejši so nekateri binarni znaki, na podlagi katerih lahko zanesljivo ločimo med vrstama *E. collinum* in *E. montanum*. To so znaki 5, 6, 7 in 8. Ostali znaki so neuporabni za razlikovanje med tema vrstama.

Edini zares zanesljivi znaki za ločevanje med vrstama *E. montanum* in *E. collinum* so žlezni in nežlezni laski. Poraslost plodnice z žleznimi laski je kot razlikovalni znak uporabljena že v avstrijskem ključu (ADLER & FISCHER, 1994), v ostalih pregledanih ključih pa tega znaka



Slika 3: Zemljevida razširjenosti vrst *E. collinum* in *E. montanum* v Sloveniji na podlagi revidiranega herbarijskega materiala.

Figure 3: Distribution maps for species *E. collinum* and *E. montanum* in Slovenia after revision of herbarium material

ni ali pa je napačno zapisan. Žleznih laskov na čašni cevi in dlakavosti roba čašnih listov kot razlikovalnih znakov nisva našla v nobeni literaturi, vendar po pregledu materiala lahko zanesljivo trdimo, da se vrsti na podlagi teh dveh znakov prav tako razlikujeta.

3.2. Ključ

1. Listna ploskev dolga 16 - 27 (28) mm, široka 6 - 11 (14) mm, listno dno zaokroženo ali klinasto, višina zobcev na listu 0,25 - 0,54 (0,65) mm, dolžina laskov na listnem peclju 0,12 - 0,16 (0,19) mm, dolžina laskov na osrednji listni žili, stebli in plodu (0,1) 0,13 - 0,17 mm, žleznih laskov na zgornjem delu stebela ni ali pa so prilegli, dolžina laskov na čašni cevi (0,06) 0,1 - 0,15 (0,17) mm, dolžina čaše (3) 3,5 - 5 mm, plod in čaša po površini s prileglimi, slabo opaznimi, do 0,1 mm dolgimi žleznimi laski, čašni listi po robu tudi nežlezno dlakavi, dolžina ploda (32) 34 - 50 (60) mm, dolžina semena (0,7) 0,85 - 1 mm ----- *E. collinum*

- Listna ploskev dolga (24) 29 - 57 (73) mm, široka (11) 13 - 25 (45) mm, listno dno zaokroženo ali srčasto, višina zobcev na listu (0,36) 0,43 - 0,87 (1) mm, dolžina laskov na listnem peclju (0,1) 0,16 - 0,21 mm, dolžina laskov na osrednji listni žili, stebli in plodu (0,12) 0,15 - 0,21 (0,25) mm, žlezni laski na zgornjem delu stebela so navadno štrleči, dolžina laskov na čašni cevi 0,15 - 0,21 (0,27) mm, dolžina čaše (3,7) 4,5 - 6,7 (7,5) mm, plod in čaša po površini s štrlečimi, nad 0,1 mm dolgimi žleznimi laski, čašni listi po robu brez nežleznih dlak, dolžina ploda (25) 42 - 71 (80) mm, dolžina semena (0,82) 0,95 - 1,2 (1,3) mm ----- *E. montanum*

Najzanesljivejši znaki so v ključu podčrtani. Za zanesljivo določitev je potrebna lupa z vsaj 15x povečavo.

3.3. Razširjenost

Zemljevida razširjenosti sta nepopolna, saj sva vanju vključila le v reviziji preverjen material. Vseeno se vidi, da je *E. montanum* bolj razširjena vrsta, na kar lahko sklepamo že iz literaturnih podatkov za sosednje države (POLDINI, 1991; HARTL, 1992). Iz etiket obdelanega materiala je razvidno, da so rastline rasle od nižine do subalpinskega pasu. Zelo malo materiala je iz dinarskega, predinarskega in subpanonskega fitogeografskega območja, vendar pa glede na splošno razširjenost te vrste v sosednjih državah (POLDINI, 1991; HARTL, 1992) kaže, da je to posledica premajhne raziskanosti teh območij, ne pa odsotnosti vrst v teh predelih.

Epilobium collinum je bistveno redkejša vrsta. Po navedbah nekaterih avtorjev pol so rastline rasle v razpokah ali na skalnih poličkah silikatnih kamnin. Silikat je v Sloveniji redkejši kot karbonat, kar verjetno vpliva na manjšo pogostost vrste. Tudi če pogledamo razporeditev po Sloveniji, je največ primerkov z območja Pohorja, kjer je silikatna podlaga. Ne moremo zanesljivo trditi, da so vse rastline rasle na silikatu, ker na herbarijskih etiketah podatek o kamninski podlagi navadno manjka. Raztresena razširjenost vrste *E. collinum* se ujema tudi z razširjenostjo na drugi strani meje z Italijo in Avstrijo (POLDINI, 1991; HARTL, 1992).

4. Sklepne ugotovitve

Še vedno ostaja težava, da so razlikovalni znaki med vrstama drobni, vendar pa je zdaj zbranih razlikovalnih znakov precej in tako je moč določiti tudi nepopolno nabran material (necvetoč, brez plodov...)

Ob sistematičnem nabiranju te skupine vrbovcev, se bo pokazala bolj jasna slika razširjenosti po Sloveniji in zelo verjetno bomo odkrili tudi primerke morfološko zelo

podobne vrste *Epilobium lanceolatum*, ki jih glede na zemljevid razširjenosti po Evropi (MEUSEL, 1978) lahko pričakujemo tudi v Sloveniji. Na tem zemljevidu leži Slovenija namreč znotraj areala vrste *E. lanceolatum*, vendar ta pri nas še ni bila najdena.

Še vedno ostaja odprto vprašanje križancev, ki jih v to raziskavo nisva zajela, in pa druge vrste rodu *Epilobium*, ki še čakajo na obdelavo. Ena zanimivejših vrst je *Epilobium ciliatum*, za katerega je v Mali flori Slovenije (RAVNIK, 1999) navedena razširjenost le v subpanonskem fitogeografskem območju, a se je vrsta že razširila tudi drugod po Sloveniji.

5. Zahvala

Zahvaljujem se Tinki Bačič za pomoč pri izdelavi raziskave in obdelavi dobljenih podatkov ter za nasvete pri pisanju članka.

6. Summary

Both studied species namely *Epilobium montanum* and *E. collinum* were reported to be widespread in Slovenia (RAVNIK, 1999), but after revision it can be said that *E. collinum* is much more rare than very common species *E. montanum*. Determination key for both studied species in Slovene determination key "Mala flora Slovenije" is very unreliable.

There was made a revision of herbarium material from the Herbarium LIU and some private herbarium collections. 48 potentially useful distinguishing characters were scored on 72 OTU (operation taxonomical units). After statistical analysis of the data, two groups of OUT were formed (see Figure 2). The most important distinctive characters are summarized in the following determination key:

1. Lamina 16 - 27 (28) mm long and 6 - 11 (14) mm wide, leaves at the base rounded or gradually narrowed, lamina teeth 0,25 - 0,54 (0,65) mm high, hairs on the petiole 0,12 - 0,16 (0,19) mm long; hairs on the central leaf vein, stem and fruit (0,1) 0,13 - 0,17 mm long; glandular hairs on the upper part of stem missing or they are appressed; hairs on the calyx tube (0,06) 0,1 - 0,15 (0,17) mm long, sepals (3) 3,5 - 5 mm long, on the edge of sepals are uniglandular hairs; fruit and calyx with appressed, inconspicuous < 0,1 mm long glandular hair; fruit (32) 34 - 50 (60) mm long, seed (0,7) 0,85 - 1 mm long ----- *E. collinum*

- Lamina (24) 29 - 57 (73) mm long and, (11) 13 - 25 (45) mm wide, leaves at the base rounded or heart shaped, dents on the lamina (0,36) 0,43 - 0,87 (1) mm high, hairs on the petiole (0,1) 0,16 - 0,21 mm long; hairs on the central leaf vein, stem and fruit (0,12) 0,15 - 0,21 (0,25) long; there are erect glandular hairs on the upper part of stem; hairs on the calyx tube 0,15 - 0,21 (0,27) mm long, sepals (3,7) 4,5 - 6,7 (7,5) mm long, edges of the sepals are without uniglandular hairs; fruit, calyx tube and sepals with erect, over 0,1 mm long glandular hair; fruit (25) 42 - 71 (80) mm long, seed (0,82) 0,95 - 1,2 (1,3) mm long ----- *E. montanum*

Distribution maps (see Figure 3) are based on studied material only. Systematic collecting and mapping of *Epilobium* species in Slovenia will most probably reveal widespread distribution of *E. montanum* all over Slovenia, what could be expected, because of its frequency in neighbouring countries (POLDINI, 199; HARTL, 1992). *E. collinum* is more rare.

Hybrids are remaining as the open question for further investigations.

7. Literatura

- ADLER, W. & FISCHER, M. A. (1994): *Epilobium*. In: Exkursionsflora von Österreich, Ulmer, Stuttgart, Austria.
- DUCREY, B. & al. (1997): Inhibition of 5 α -Reductase and Aromatase by Ellagitannins Oenothlein A and Oenothlein B from *Epilobium* species, *Planta medica* 63 (1997) 111-114, Georg Thieme Verlag Stuttgart-New York.
- HARTL, H. (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens; Klagenfurt.
- JOGAN, N. (1998): KARARAS 2.0 (paket klišejev za kartiranjerazširjenosti rastlin v Sloveniji).
- LAUBER, K. & WAGNER, G. (1998): *Flora Helvetica*, Verlag Paul Haupt, Bren, Stuttgart, Wien.
- MEUSEL (1978): *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora*, veb Gustav Fischer Verlag, Jena.
- POLDINI, L. (1991): *Atlante Corologico delle Plante Vascolari nel Friuli-Venezia Giulia*, Inventario floristico regionale, Udine.
- RAVNIK, V. (1999): *Onagraceae*. In: Martinčič, A. & al. (1999): *Mala flora Slovenije*, TZS, Ljubljana.
- SMEJKAL, M. (1997): *Epilobium* L. In: SLAVIK, B. (1997): *Kvetena České republiky 5*, Academia, Praha, s. 99-132.
- STACE, C. (1991): *New Flora of the British Isles*. CUP, Cambridge