

Flora in vegetacija vlažnih rastišč Slovenije - I. Rod *Lindernia* All.

Flora and Vegetation on wet Habitats in Slovenia - I. Genus *Lindernia* All.

Seliškar Andrej, Trpin Darinka, Vreš Branko

Ključne besede: *Lindernia* / flora / vegetacija / Slovenija

Izvleček. V članku je podan pregled rodu *Lindernia* All. v Sloveniji. Poleg vrste *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox nastopa še *Lindernia dubia* (L.) Pennell, ki je nova za floro Slovenije. Opisani so posamezni razlikovalni znaki in navedene združbe v katerih taksona nastopata. Njihovo pojavljanje je prikazano na arealnih kartah.

Key words: *Lindernia* / Flora / Vegetation / Slovenia.

Abstract. The article provides the review of the genus *Lindernia* All. in Slovenia. Beside the species *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox, *Lindernia dubia* (L.) Pennell is mentioned as a new species for the Slovene flora. Some differential signs are described as well as the related associations. The spatial distribution is shown on the maps.

1. Uvod

Flora in vegetacija vlažnih rastišč Slovenije je slabo poznana. To je vzrok, da se že od leta 1987 dalje posvečamo raziskavam teh biotopov. Pri tem smo našli več redkih vrst in tudi nove taksone za floro Slovenije. V naslednjem prispevku predstavljamo dve vrsti rodu *Lindernia*. Prvič je prikazana tudi sintaksonomska pripadnost obeh vrst v Sloveniji.

2. Rod *Lindernia* All. v Sloveniji

Rod *Lindernia* All. iz družine *Scrophulariaceae* obsega 30 vrst, ki so razširjene predvsem v srednji Evropi, Afriki, Aziji do Japonske, dve med njimi sta poznani tudi iz Amerike. V Evropi sta znani dve vrsti, *L. procumbens* (Krock.) Philcox in *L. dubia* (L.) Pennell.

2.1. *L. procumbens* (Syn.: *L. pyxidaria*)

V Sloveniji je bila po literaturnih navedbah (MAYER 1952, WRABER 1969, 1984) do sedaj znana samo vrsta *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox - polegla lindernija.

Je enoletnica, pri dnu razrasla v polegle do kipeče 10 cm dolge poganjke z nasprotnimi listi. Ti so po obliki široko suličasti, nepecljati, celorobi, trožilni. Cvetovi so posamič v

zalistju listov. Venec z ozko zvonasto cevjo je dvoustnat, večkrat pa zakrnel. Prašniki 4, stigma dvokrpa. Glavica je septicidna s številnimi semeni (sl. 3a-d).

Sami smo pri preučevanju flore in vegetacije obvodnih in močvirnih predelov Slovenije v zadnjih letih posvetili temu taksonu posebno pozornost, med drugim tudi zaradi tega, ker jo WRABER & SKOBERNE 1989: 33 v Rdečem seznamu označujeta kot nezadostno poznano vrsto, kar nam je bil še dodaten izziv.

Po MAYERJU 1952: 204 se *Lindernia procumbens* pojavlja redko in raztreseno. Raste na vlažnih peščenih tleh, ob ribnikih in jarkih in na dnu izsušenih močvirij.

Na ozemlju Slovenije jo navaja FLEISCHMANN 1843: 174 za Metliko.

MURMANN 1874: 142 jo omenja med Betnavo in Limbušem, kot tudi med Slivnico in Framom.

Njegove navedbe povzema HAYEK 1911: 137 in dodaja nova nahajališča: Radgono, Ljutomer ter Slovenske Konjice, kjer je poleglo lindernijo nabiral Fleischer.

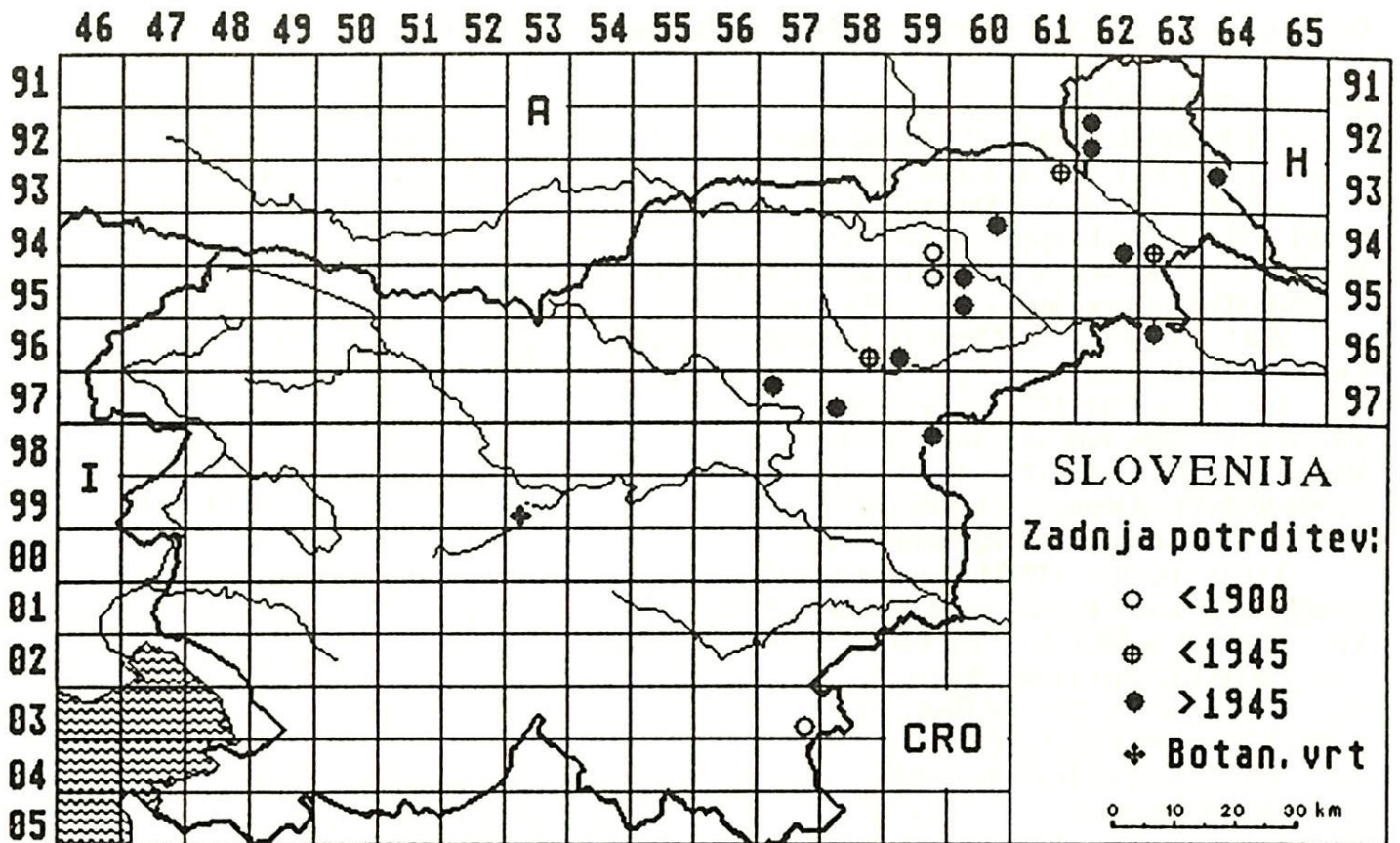
Kot je razvidno iz ljubljanskega herbarija (LJU 18921), je slednjo najdbo potrdil kasneje še Mulley. Njegovi primerki se nahajajo v Paulinovi herbarijski zbirki Fl. exsic. Carniolica pod števil. 1370 (DOLŠAK 1929: 55).

Vsi do sedaj imenovani avtorji FLEISCHMANN 1843, MURMANN 1874, DOLŠAK 1929, MAYER 1952, kot tudi PISKERNIK 1951 navajajo obravnavani takson še pod imenom *Lindernia pyxidaria*. Ime je, kot je ugotovil kasneje PHILCOX (1965: 30) neveljavno in ga upošteva avtor le v sinonimiki - citiramo: "*L. pyxidaria* L., Mant. 2: 252 (1771), nom. illegit., pro parte, quoad spec., excl. syn., typus nominis generici."

PISKERNIK 1951: 237 takson samo omenja in ne navaja nahajališč. Medtem ko MAYER 1952: 204 razširjenost vrste podaja pokrajinsko (Koroško, Štajersko, Prekmurje, Dolenjsko), pa se je WRABER (1969: 281 in 1984: 427) v zvezi s konceptom Male flore omejil na fitogeografska območja. Med njimi omenja subpanonsko in preddinarsko območje. Pri slednjem je upošteval navedbo FLEISCHMANN (1843) in jo je, ker ni bilo kasnejših potrditev, označil kot nezanesljivo z vprašajem (?).

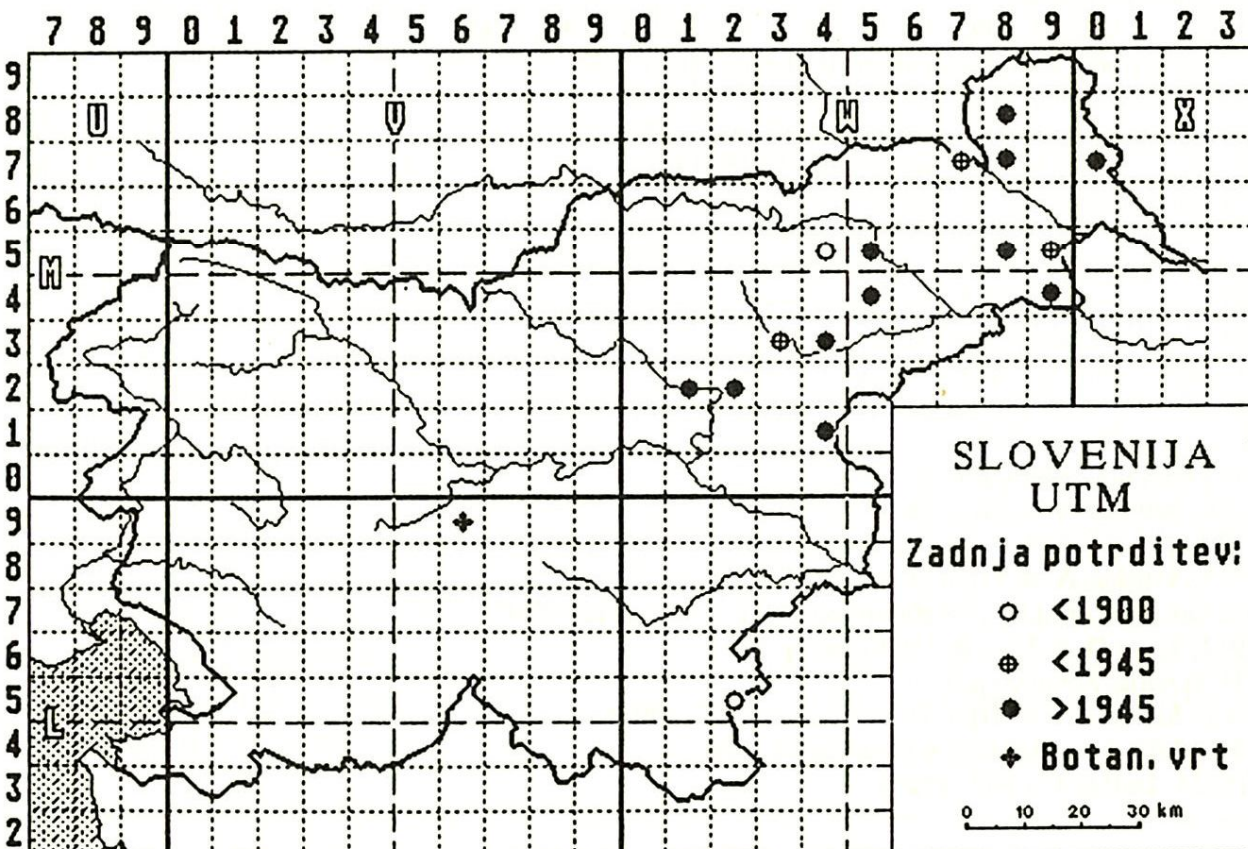
Po drugi svetovni vojni so podatke o nahajališčih vrste *Lindernia procumbens* prispevali avtorji šele v novejšem času. GODICL Lj. 1992: 18 jo navaja za "Šikerjev ribnik" (Pristava), VREŠ 1992: 31 jo omenja za mali ribnik v Račah, po ustnem sporočilu pa je bila *Lindernia procumbens* najdena še trikrat: v Račah (Jogan & Kaligarič - 1991), Ormoškem jezeru (Kaligarič - 1991) in Ledavskem jezeru (Jogan - 1991).

Kot je razvidno iz arealnih kart (sl. 1 in 2) smo dosedanje navedbe potrdili na lokalitetah: jezero Pristava (9460/2-WM55) med Lenartom in Pernico, Ledavsko jezero (9262/1-WM88) ter Rače (9560/3-WM54) - srednji ribnik v gozdu in jo našli še na naslednjih novih nahajališčih: Rače (3 nove lokalitete), Vonarje - Sotelsko jezero (9859/2-WM41), Petelinjek - ribnik Polšak (9659/3-WM43), ribnik v gozdu med krajema Lopata in Šmartno v Rožni dolini (9757/1-WM12), Goričica - ribniki pod Rajnim vrhom (9758/3-WM22), Gajševsko jezero pri Gajševcih (9462/4-WM85) in Bukovniško jezero pri Dobrovniku (9364/1-XM07).



Sl. 1. Razširjenost vrste *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox v Sloveniji po srednje-evropski metodi florističnega kartiranja.

Fig. 1. Distribution of *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox in Slovenia according to Central European method of floristic mapping.



Sl. 2. Razširjenost vrste *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox v Sloveniji po evropski metodi (UTM) florističnega kartiranja.

Fig. 2. Distribution of *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox in Slovenia according to European method (UTM) of floristic mapping.

Razširjenost vrste *Lindernia procumbens* v Sloveniji:

0357/4-WL25 Metlika ?

Vir: LIT FLEISCHMANN 1843: 174; Fleischmann A.
 LIT MARTINČIČ A. & F. SUŠNIK 1969: 281
 LIT MARTINČIČ A. & F. SUŠNIK 1984: 427

9262/1-WM88 Ledavsko jezero, pri zaselku Ves

Vir: ZRC 909; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (13/8. 1992)

9262/3-WM87 Ledavsko jezero, pri zaselku Krašči

Vir: ZRC 910; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (12/8. 1992)

9361/2-WM77 Radgona

Vir: LIT HAYEK 1911: 137; Fürstenwärther

9364/1-XM07 Dobrovnik, Bukovniško jezero

Vir: ZRC 1217; Vreš B. (20/8. 1992)

9459/4-WM45 med Betnavo in Limbušem

Vir: LIT MURMANN 1874: 142; Murmann O.A.

LIT HAYEK 1911: 137; Murmann O.A. (1874)

9460/2-WM55 Jezero Pristava med Lenartom in Pernico

Vir: ZRC 903; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (20/7. 1992)

9460/2-WM55 Šikerjev ribnik (Pristava)

Vir: LIT GODICL Lj. 1992: 18; Godiclj Lj.

9462/4-WM85 Gajševsko jezero pri Gajševcih

Vir: ZRC 1216; Vreš B. (20/8. 1992)

9463/3-WM95 Ljutomer

Vir: LIT HAYEK 1911: 137; Hayek A.

9559/2-WM54 med Slivnico in Framom

Vir: LIT MURMANN 1874: 142; Murmann O.A.

LIT HAYEK 1911: 137; Murmann O.A. (1874)

9560/1-WM54 Rače

Vir: USP; Jogan N. (1991)

9560/3-WM54 Rače-mali ribnik

Vir: ZRC 516; LIT: VREŠ B. 1992: 31; Vreš B. & Mravljak S. (19/8. 1988)

9560/3-WM54 Rače-ribnik na vzhodni strani velikega ribnika (555270/514450)*

Vir: ZRC 907; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (23/6. 1992)

9560/3-WM54 Rače-spodnji ribnik v gozdu (555250/514370)*

Vir: FLOP; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (10/10. 1991)

9560/3-WM54 Rače-srednji ribnik v gozdu (555215/514365)*

Vir: ZRC 610; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (10/10. 1991)

9560/3-WM54 Rače-zgornji ribnik v gozdu (555188/514362)*

Vir: ZRC 1193; Kaligarič M. & Vreš B. (14/9. 1991)

9658/4-WM33 pri Slovenskih Konjicah

Vir: LIT DOLŠAK 1936: 35; Paulin A.

LIT HAYEK 1911: 137; Fleischer B.

LJU 18921; Mulley (<1929)

9659/3-WM43 Petelinjek, ribnik Polšak

Vir: ZRC 906; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (8/7. 1992)

9757/1-WM12 Lopata - Šmartno v Rožni dolini, ribnik v gozdu

Vir: ZRC 911; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (5/8. 1992)

9758/3-WM22 Goričica - ribniki pod Rajnim vrhom (5528250/5122250)*

Vir: ZRC 914; Trpin D. & Vreš B. (10/9. 1992)

9859/2-WM41 Vonarje, Sotelsko jezero

Vir: ZRC 905; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (20/7. 1992)

9953/3-VL69 Ljubljana - kultivirano v botaničnem vrtu

Vir: LJU 18924; Dolšak F. (30/7. 1929)

* Gauss-Krügerjeve koordinate

FLOP floristični popis

LIT objavljeni podatek

LJU ljubljanski univerzitetni herbarij (Herbarium labacense)

USP ustno sporočilo

ZRC delovni herbrij Biološkega inštituta ZRC SAZU (Ljubljana)

2.2. *L. dubia* (Syn.: *L. gratioloides*, *Ilysanthes dubia*, *I. attenuata*)

Za nas je bilo posebno zanimivo najdišče v jezeru Pristava (9460/2-WM59). Tu smo našli tudi rastline, ki niso povsem ustrezale opisu poleg le lindernije, marveč so se že na prvi pogled razlikovale v velikosti cvetov in izoblikovanosti listov, česar nismo mogli razložiti samo z variabilnostjo taksona. Take primerke je tu prvi nabiral že Vreš leta 1988 (ZRC 682).

Ob pregledu literature in preverjanju posameznih morfoloških znakov se je izkazalo, da nabrani primerki pripadajo vrsti *Lindernia dubia* (L.) Pennell, razširjeni v vzhodnem delu severne Amerike, kjer nastopa v treh varietetah (GLEASON 1968: 215).

V Evropi se je pojavila šele v sredini prejšnjega stoletja, najprej v Franciji, kjer nastopa z dvema podvrstama, subsp. *dubia* in subsp. *major* (Pursh) Pennell (= *L. attenuata* Muhl.). Uspeva na podobnih rastiščih kot *L. procumbens*.

V Italiji jo je prvič zabeležil Stucchi leta 1949 (PIGNATTI 1982: 525), v Nemčiji so jo našli šele leta 1963. Da tu ni pogosta, vidimo iz kartografskega prikaza razširjenosti, ki jo podajata HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988: 441 (No. 1408).

Je zelo podobna vrsti *Lindernia procumbens*, od nje pa se dobro loči po staminodialnih prašnikih in vencu, ki po dolžini jasno presega čašo.

Hartl 1969: 253 opozarja tudi na razliko v plodovih. Ti so dorziventralno in ne bilateralno simetrični in po dolžini presegajo čašo. Znak je na rastlinah, ki smo jih nabrali v jezeru Pristava, dobro opazen in ima določeno taksonomsko vrednost. Žal so ga kasnejši avtorji (PHILCOX & WEBB 1972, PIGNATTI 1982, SCHUBERT & VENT 1988), verjetno, ker je bil zabeležen v drobnem tisku, prezrli.

PHILCOX & WEBB 1972: 204 menita, da se rastline razen v navedenih dveh znakih razlikujejo še v razmerju cvetni pecelj in pripadajoči podporni list. Pri vrsti *L. dubia* so cvetni peclji krajši od podpornih listov.

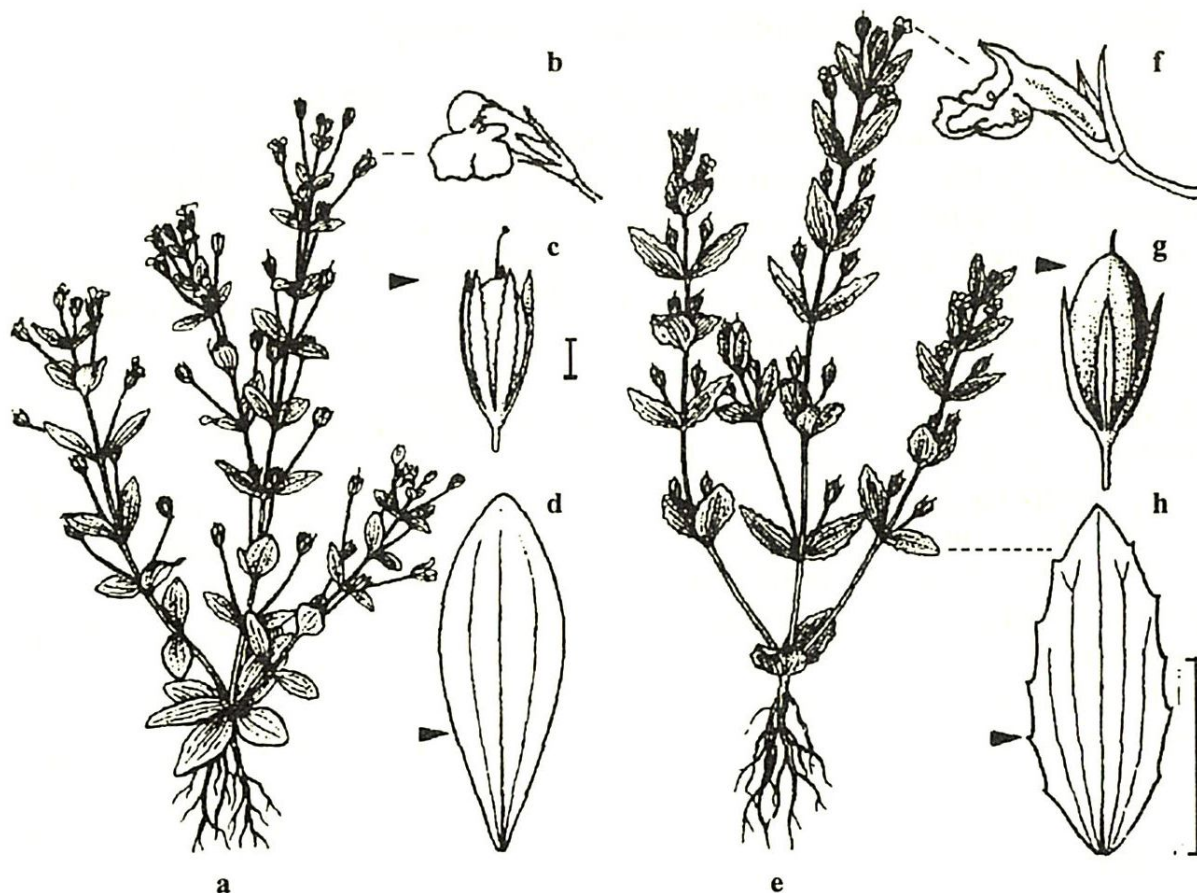
PIGNATTI 1982: 524, 525 se je pri pisanju analitske flore omejil že na znane razlikovalne znake, dopolnil pa jih je še z variacijskimi območji posameznih parametrov, kar je razvidno iz razpredelnice (tab. 1).

Tab. 1. Variacijska območja posameznih znakov.

Tab. 1. Variation range of singular signs.

	<i>Lindernia procumbens</i>		<i>Lindernia dubia</i>	
	dolžina (mm)	širina (mm)	dolžina (mm)	širina (mm)
listi	7 - 25	3 - 12	8 - 25	5 - 15
cvetni peclji	5 - 15(-20)		5 - 12	
čaša	3 - 4		3 - 5	
venec	2 - 4		7 - 10	
vrat	1 - 1,5		2,5 - 3,5	

V nam poznani literaturi sta najbolj popoln pregled razlikovalnih znakov podala SCHUBERT & VENT 1988: 458. Opozorila sta na razliko v žilnatosti listov in izoblikovanosti listnega robu ter natančneje označila barvo venčnih listov. Medtem ko so cvetovi pri taksonu *L. procumbens* beli, zgoraj rožnati, so pri *L. dubia* blede vijoličasti, s temnejšimi pegami na spodnji ustni (sl. 3e-h).



Sl. 3. *Lindernia procumbens* - habitus (a), cvet (b), plod (c), list (d)

Lindernia dubia - habitus (e), cvet (f), plod (g), list (h) (po SCHUBERT, JÄGER & WERNER 1988, b in f nova slika)

Fig. 3. *Lindernia procumbens* - habit (a), flower (b), fruit (c), leaf (d)

Lindernia dubia - habit (e), flower (f), fruit (g), leaf (h) (after SCHUBERT, JÄGER & WERNER 1988, b and f new picture)

Na podlagi zgoraj navedenih opisov je ključ za opredelitev taksonov genusa *Lindernia* v Sloveniji naslednji:

1. Vsi 4 prašniki fertilni; listi trožilni, celorobi; cvetni pecelj daljši od pripadajočega podpornega lista; venec 4-6(-7) mm dolg, svetlo rožnat; plodovi radialno simetrični, po dolžini ne presegajo čaše (sl. 3a-d)

Lindernia procumbens (Krocker) Philcox

= *L. pyxidaria* L. p.p.

(polegla lindernija)

2. Samo dva prašnika fertilna, 2 sterilna; listi pretežno peterožilni, nazobčani; cvetni pecelj krajši ali enako dolg kot pripadajoči podporni list; venec 7-10 mm dolg, blede vijoličast s temnejšimi pegami na spodnji ustni; plodovi dorziventralno simetrični, daljši od čaše (sl. 3e-g)

Lindernia dubia (L.) Pennell

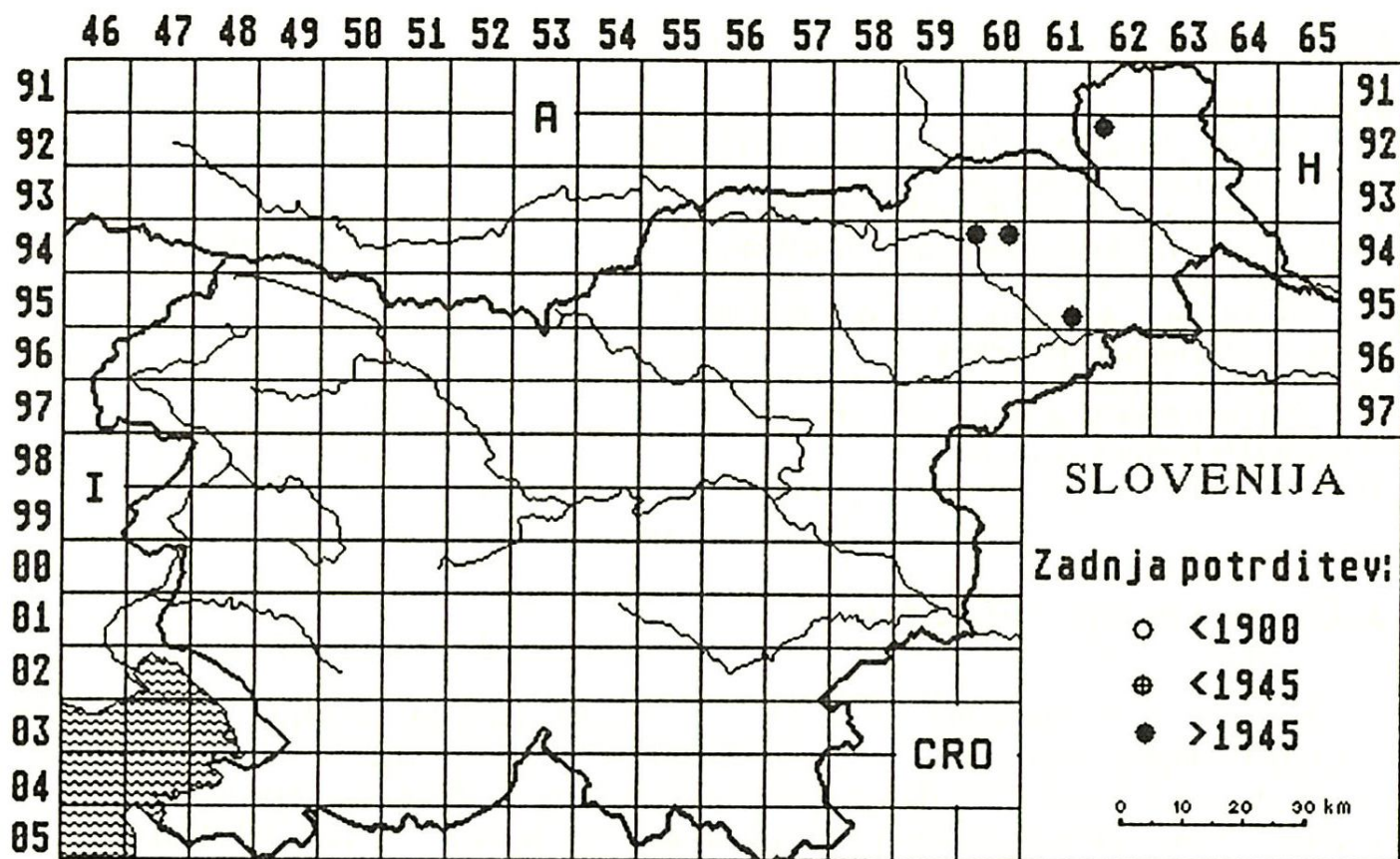
= *L. gratioloides* Lloyd

= *Ilysanthes dubia* Barnh.

= *I. attenuata* (Muhl.) Small

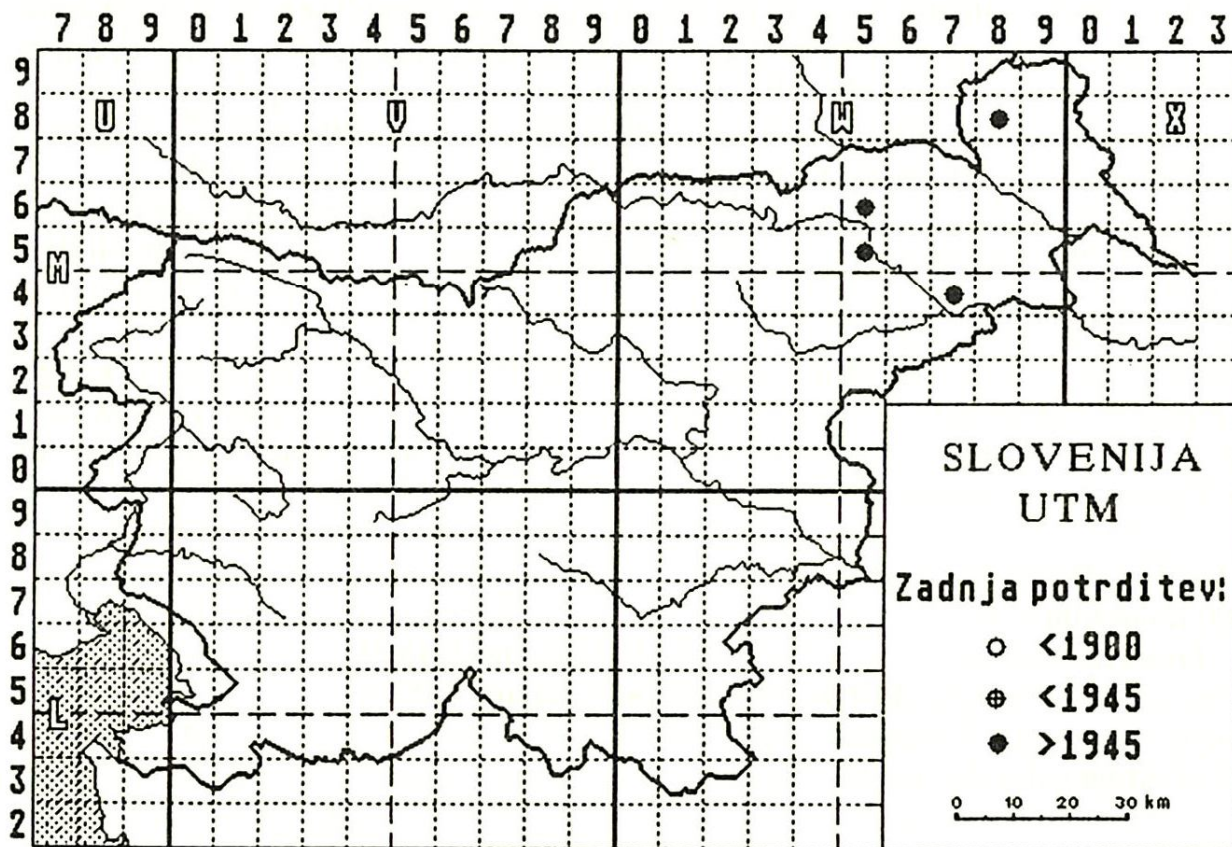
(dvomljiva lindernija)

Pojavljanje vrste *Lindernia dubia* (L.) Pennell pri nas do sedaj še ni bilo zabeleženo. V Sloveniji jo je, kot smo že omenili, prvi našel Vreš 1988 ob jezeru Pristava (9460/2-WM59); v letu 1992 smo vsi trije avtorji to nahajališče potrdili in jo našli še ob jezeru Pernica (9460/1-WM56), Ledavskem jezeru (9262/1-WM88) in v Podvincih - mali in veliki ribnik (9561/4-WM74). Nahajališča so označena na arealnih kartah (sl. 4 in 5).



Sl. 4. Razširjenost vrste *Lindernia dubia* (L.) Pennell v Sloveniji po srednjeevropski metodi florističnega kartiranja.

Fig. 4. Distribution of *Lindernia dubia* (L.) Pennell in Slovenia according to Central European method of floristic mapping.



Sl. 5. Razširjenost vrste *Lindernia dubia* (L.) Pennell v Sloveniji po evropski metodi (UTM) florističnega kartiranja.

Fig. 5. Distribution of *Lindernia dubia* (L.) Pennell in Slovenia according to European method (UTM) of floristic mapping.

Razširjenost vrste *Lindernia dubia* v Sloveniji:

- 9262/1-WM88 Ledavsko jezero, pri zaselku Ves
Vir: ZRC 908; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (13/8. 1992)
- 9460/1-WM56 Pesniška dolina, jezero Pernica
Vir: ZRC 904; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (20/7. 1992)
- 9460/2-WM55 Jezero Pristava med Lenartom in Pernico
Vir: ZRC 682; Vreš B. (16/8. 1988)
ZRC 902; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (20/7. 1992)
- 9561/4-WM74 Podvinci - mali ribnik
Vir: ZRC 657; Seliškar A. & Trpin D. & Vreš B. (2/10. 1991)
ZRC 913; Trpin D. & Vreš B. (8/9. 1992)
- 9561/4-WM74 Podvinci - veliki ribnik
Vir: ZRC 912; Trpin D. & Vreš B. (8/9. 1992)

3. Ekološke in vegetacijske razmere

Za vrste rodu *Lindernia* velja, da so pionirske, izrazito heliofilne, higrofilne in naseljujejo odprta, neporasla ali z nizko rastočo vegetacijo neznantno do zmerno pokrita vlažna ali mokra rastišča. Vsa dosedanja nahajališča *L. procumbens* in *L. dubia* v Sloveniji so v delno ali popolnoma izsušenih ribnikih in umetnih jezerih. Na vseh lokalitetah so tla pretežno muljasta, ponekod v spodnjih slojih s povečanim deležem glinastih delcev ali izrazito glinasta, redko peščena. V mulju je veliko organskih snovi, zato so tla bogata s hranili in zaradi glinastih delcev daljše obdobje zadržujejo vodo. Dolgotrajno pomanjkanje vode povzroči popolno izsušitev tal in prepreči nadaljnjo rast teh vrst, pospeši pa dozorevanje semen, če so rastline že odcvetele. Obe vrsti uspevata v krajih z visokimi poletnimi temperaturami in manjšo količino padavin. Pri nas so take razmere predvsem v severovzhodni Sloveniji v subpanonskem območju, kjer so vsa dosedaj potrjena nahajališča. Podobna klima je še v jugozahodni Sloveniji v submediteranskem območju, ni pa tam primernih rastišč oziroma nekatere nove akumulacije (Klivnik, Vogršček) še ne nudijo ugodnih pogojev. Pomemben dejavnik pri širjenju vrste so vodne ptice, ki prenašajo semena na perju.

Sinsistematsko pripadata *L. procumbens* in *L. dubia* združbam razreda *Isoëto-Nano-juncetea*. Združbe tega razreda so v Sloveniji redke, kar je povezano z maloštevilnimi primernimi biotopi, mnoge je ustvaril človek šele v zadnjem ali dveh desetletjih. Tudi zato so ostale pri nas do sedaj neraziskane.

Primerjave naših popisov s podatki v literaturi (PIETSCH 1973, OBERDORFER 1977) kažejo podobnost z nekaterimi združbami zveze *Elatini-Eleocharition ovatae* Pietsch 1965 iz reda *Cyperetalia fusci* Pietsch 1963. V vseh se pojavljata obe vrsti rodu *Lindernia* skupaj ali posamezno. Ugotovili smo naslednje asociacije:

Lindernio-Eleocharidetum Pietsch 1973

varianta: *Lindernia dubia*

Cypero-Limoselletum aquaticae (Oberdorfer 1957) Korneck 1960

Lindernio procumbentis-Dichostyletum micheliani Slavnić 1951

Eleocharito-Caricetum bohemicae Klika 1935

Cypero-Plantaginetum intermediae prov.

Skupna značilnost vseh združb je maloštevilnost vrst, v enem popisu jih je od 5 do 15, povprečno število je 11. Razmeroma dobro so zastopane vrste zveze in reda *Gnaphalium uliginosum*, *Peplis portula*, *Juncus bufonius*, *Carex bohémica*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata*, *Ludwigia palustris* in druge, medtem ko so značilne vrste razreda maloštevilne.

Lindernio-Eleocharidetum Pietsch 1973

Združba je prva faza v zaraščanju primernih rastišč, to je blatnih do drobnopeščenih tal na dnu osušenih ribnikov. Vsa rastišča pri nas so omejena na severovzhodno Slovenijo. Značilni vrsti sta *Lindernia procumbens* in *Eleocharis ovata*. Pri osnovni združbi (tab. 2, popisi 1-7) lahko na dlje časa osušenih površinah sledimo sukcesiji, ko se pojavljajo višje rastoče rastline, npr. *Rumex maritimus*, v kasnem poletju in jeseni pa masovno vrste rodu *Polygonum*, *Bidens* in *Echinochloa*. Na incialnih rastiščih (tab. 2, popisi 8-10) se pojavlja varianta z vrsto *Lindernia dubia*, ki pogosto dominira. Pri tej varianti je v primerjavi z osnovno združbo pogostejši *Eleocharis acicularis*, manj je vrst iz skupine spremljevalk - razredov *Phragmitetea* in *Bidentetea*.

Cypero-Limoselletum aquaticae (Oberdorfer 1957) Korneck 1960

Združba naseljuje tiste osušene predele, ki so relativno stalno vlažnejši, npr. manjše uleknine, ob dotokih vode v jezero ali ribnik ipd. Značilna vrsta je *Limosella aquatica*. Združba je dosedaj znana le na Ledavskem jezeru. Pogoste so mahovne vrste, predvsem iz rodu *Riccia*, ki v tabeli še niso v celoti prikazane. *L. aquatica* semeni zelo bogato, zato je zelo verjetno, da se bo s ptiči širila na nova rastišča v Prekmurju. V združbi je pogosta *Lindernia procumbens*, medtem ko je *L. dubia* veliko redkejša (tab. 2., popisi 11-14).

Lindernio procumbentis-Dichostyletum micheliani Slavnić 1951

Združba uspeva na Ledavskem jezeru in ribniku pri Podvincih na globokih jezerskih usedlinah. Značilnici sta *Lindernia procumbens* in *Dichostylis michelianus*, v ribniku pri Podvincih (tab. 2, popisa 17, 18) je namesto *L. procumbens* obilno zastopana *L. dubia*. Na Ledavskem jezeru je v enem popisu tudi v kombinaciji z vrsto *Limosella aquatica*.

Eleocharito-Caricetum bohemicae Klika 1935

Združba je v severovzhodni Sloveniji predvsem v nekterih opuščeni ali vsaj daljše obdobje praznih ribnikih optimalno razvita. V bistvu je naslednja razvojna stopnja na rastišču združbe *Lindernio-Eleocharidetum* oziroma se pojavi na hranljivejših tleh, ki omogočajo eksploziven razvoj karakterističnih vrst *Eleocharis ovata* in *Carex bohemica*. Predvsem *C. bohemica* postane kot večletna rastlina pogosto dominantna in pokriva celotno dno ribnikov. V kasnem poletju doseže *C. bohemica* višino do 50 cm in ima združba videz močvirnega travišča. Gosta rušnata razrast kmalu ne nudi več ugodnih razmer za rast mnogih enoletnic, npr. *Eleocharis ovata* in tudi vrst *Lindernia procumbens* in *L. dubia*, ki sta značilni za inicialne razvojne stopnje združbe (tab. 2, popisi 19-23).

Cypero-Plantaginetum intermediae prov.

Na mestih, izpostavljenih hoji in drugim mehanskim vplivom tlačenja, se na bregovih jezer in ribnikov, analogno pohojeni vegetaciji na suhih tleh, pojavi združba z značilno in pogosto prevladujočo vrsto *Plantago intermedia*, z dlakavimi, grobo nazobčanimi listi in kipečimi peclji socvetja. V dosedaj zbranem gradivu se *Lindernia procumbens* pojavlja le v enem popisu v ribniku pri Račah, kjer floristični sestav ni popoln (tab. 2, popis 24). V drugih še neobjavljenih popisih so prisotne nekatere vrste razreda *Lolio-Plantaginetea* in druge. Za dokončen opis združbe in uvrstitev v pravi razred (*Lolio-Plantaginetea* ali *Isoëto-Nano-juncetea*) bo potrebno zbrati še dodatne popise.

- Asociacije: 1-10: *Lindernio-Eleocharidetum* Pietsch 1973
 11-14: *Cypero-Limoselletum aquaticae* (Oberdorfer 1957) Korneck 1960
 15-18: *Lindernio-Dichostyletum micheliani* Slavnić 1951
 19-23: *Eleocharito-Caricetum bohemicae* Klika 1960
 24: *Cypero-Plantaginetum intermediae* prov.

Lokalitete, datumi popisov in posamične vrste v popisih - Localities, dates and single species:

1. Lopata (Arja vas), izpraznjen ribnik v gozdu, 5. 8. 1992
2. Lopata (Arja vas), izpraznjen ribnik v gozdu, 5. 8. 1992
3. Vonarsko jezero, nekaj let prazno jezero, ob Sotli blizu jezua, 9. 7. 1992
4. Bukovniško jezero, severni del, delno osušeno dno jezera, 20. 8. 1992, (*Salix cinerea*+) 9364
5. Vonarsko jezero, nekaj let prazno jezero, ob Sotli blizu jezua, 9. 7. 1992, (*Lysimachia vulgaris* +, *Trifolium hybridum* +)
6. Ledavsko jezero, nizek vodostaj, 12. 8. 1992
7. Lopata (Arja vas), izpraznjen ribnik v gozdu, 5. 8. 1992
8. Jezero Pristava, nižja vodna gladina, severni breg, 19. 7. 1992
9. Jezero Pristava, nižja vodna gladina, severni breg, 19. 7. 1992, (*Batrachium circinatum*+, *Polygonum aviculare* 1.2)
10. Jezero Pernica, južni del, blatno obrežje, 19. 7. 1992
11. Ledavsko jezero, nizek vodostaj, 13. 8. 1992, (*Veronica catenata* +)
12. Ledavsko jezero, nizek vodostaj, 13. 8. 1992
13. Ledavsko jezero, nizek vodostaj, 12. 8. 1992
14. Ledavsko jezero, nizek vodostaj, 13. 8. 1992
15. Ledavsko jezero, nizek vodostaj, 13. 8. 1992
16. Ledavsko jezero, nizek vodostaj, 13. 8. 1992, (*Chenopodium polyspermum* +, *Veronica scutellata* +)
17. Podvinci, mali ribnik, ob bregu, 10. 9. 1992, (*Trapa natans* 1.1)
18. Podvinci, mali ribnik, ob bregu, 10. 9. 1992, (*Bidens cernua* +) (9561/4)
19. Podvinci, mali ribnik, ob bregu, 2. 10. 1991, (*Carex cyperoides* +, *Gratiola officinalis* +)
20. Petelinjek, ribnik Polšak (Poljčane), plitva voda na dnu, 8. 7. 1992, (*Potamogeton natans* +)
21. Goričica (Celje) ribnik ob bregu 10. 9. 1992
22. Podvinci, mali ribnik, ob bregu, 10. 9. 1992
23. Podvinci, veliki ribnik ob bregu 8. 9. 1992
24. Rače, vzhodni veliki ribnik, vlažno dno, 23. 6. 1992

4. Povzetek

Pri preučevanju flore in vegetacije vlažnih biotopov smo v obdobju od leta 1987 dalje našli več redkejših ali slabše poznanih vrst. Prispevek obravnava dve vrsti iz rodu *Lindernia* All.: *L. procumbens* (Krock.) Philcox, ki je v Rdečem seznamu (Wraber T. & P. Skoberne 1989) obravnavana kot nezadostno poznana, in *L. dubia* (L.) Pennell, novo vrsto za floro Slovenije.

Lindernia procumbens (polegla lindernija) je evrazijska vrsta, v Evropi pogosta predvsem v osrednjem in jugovzhodnem delu. Pri nas jo omenja že FLEISCHMANN 1843: 174. Razširjena je v subpanonskem fitogeografskem območju na vlažnih peščenih tleh, ob ribnikih in jarkih. Dosedanje navedbe smo potrdili na lokalitetah: jezero Pristava (9460/2-WM55) med Lenartom in Pernico, Ledavsko jezero (9262/1-WM88) ter Rače (9560/3-WM54) in jo našli še na naslednjih novih nahajališčih: Rače (3 nove lokalitete), Vonarje - Sotelsko jezero (9859/2-WM41), Petelinjek - ribnik Polšak (9659/3-WM43), ribnik v gozdu med krajema

Lopata in Šmartno v Rožni dolini (9757/1-WM12), Goričica - ribniki pod Rajnim vrhom (9758/3-WM22), Gajševsko jezero pri Gajševcih (9462/4-WM85) in Bukovniško jezero pri Dobrovniku (9364/1-XM07).

L. procumbens obravnavamo kot značilnico dveh asociacij - *Lindernio-Eleocharidetum* Pietsch 1973 in *Lindernio-Dichostyletum micheliani* Slavnić 1951, poleg tega je prisotna še v združbah *Cypero-Limoselletum aquaticae* (Oberdorfer 1957) Korneck 1960, *Eleocharito-Caricetum bohemicae* Klika 1960 in *Cypero-Plantaginetum intermediae* prov. iz zveze *Elatini-Eleocharition ovatae* Pietsch 1965, reda *Cyperetalia fusci* Pietsch 1963 in razreda *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943. Te efemerne in pionirske združbe naseljujejo neporasla in s hranili bogata rastišča ob robu ali na dnu osušenih ribnikov in jezer predvsem v severovzhodni Sloveniji. Pogostejše karakteristične vrste višjih sintaksonomskih enot so *Gnaphalium uliginosum*, *Peplis portula*, *Juncus bufonius*, *Carex bohémica*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata* in *Ludwigia palustris*.

Lindernia dubia (dvomljiva lindernija) je severnoameriška vrsta, ki se je sredi prejšnjega stoletja naselila v Franciji in kasneje predvsem v jugozahodni Evropi. V Sloveniji jo je prvi našel B. Vreš 1988 ob jezeru Pristava (9460/2-WM59). V letu 1992 smo to nahajališče potrdili in jo našli še ob jezeru Pernica (9460/1-WM56), v Podvincih - mali in veliki ribnik (9561/4-WM74) ter ob Ledavskem jezeru pri zaselku Ves (9262/1-WM88). Uspeva na podobnih rastiščih kot prejšnja vrsta. Od nje se razlikuje predvsem po naslednjih znakih: dolžini venca, prašnikih, razmerju cvetni pecelj/podporni list, žilnatosti listov, listnem robu idr.

Vrsta *L. dubia* se pojavlja v inicialnih razvojnih fazah asociacije *Lindernio-Eleocharidetum* Pietsch 1973, kjer je opisana kot posebna varianta s to vrsto, in tudi v združbah *Cypero-Limoselletum aquaticae* (Oberdorfer 1957) Korneck 1960, *Lindernio-Dichostyletum micheliani* Slavnić 1951 ter *Eleocharito-Caricetum bohémicae* Klika 1960. Pomen te vrste za posamezne asociacije v Sloveniji še ni povsem jasen.

5. Summary

During an investigation of the flora and vegetation on wetlands we have found since 1987 some rare or less known species. The paper deals with two species of genus *Lindernia* All.: *L. procumbens* (Krock.) Philcox, which is in the Red list of threatened vascular plants of Slovenia (Wraber & Skoberne 1989) treated as an insufficiently known species and *L. dubia* (L.) Pennell is a new species for Slovene flora.

Lindernia procumbens belongs to the Eurasian element. In Europe, it is most frequent in the central and south-eastern part. In Slovenia, it was mentioned by Fleischmann 1843: 174. It is distributed in the subpannonical phytogeographical region on moist, sandy soil beside fish-ponds and ditches. Of the present known records we have confirmed the localities: lake Pristava (9460/2-WM55) between Lenart and Pernica; lake Ledava (9262/1-WM88) and lake Rače (9560/3-WM54). We have found it at the following new localities: lakes Rače (3 new localities), Vonarje - Sotla lake (9859/2-WM41), Petelinjek - fish-pond Polšak (9659/3-WM43), fish-pond in the forest between villages Lopata and Šmartno v Rožni dolini (9659/3-WM43), Goričica - fish-ponds under Rajni vrh (9758/3-WM22), lake Gajševci (9462/4-WM85) and lake Bukovnik near Dobrovnik (9364/1-XM07).

L. procumbens we treat as a characteristic species in two communities - *Lindernio-Eleocharidetum* Pietsch 1973 and *Lindernio-Dichostyletum micheliani* Slavnić 1951. Beside this, it is present in the communities *Cypero-Limoselletum aquaticae* (Oberdorfer 1957) Korneck 1960, *Eleocharito-Caricetum bohémicae* Klika 1960 and *Cypero-Plantaginetum intermediae* prov. from the alliance *Elatini-Eleocharition ovatae* Pietsch 1965, order *Cyperetalia fusci* Pietsch 1963 and class *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943. These

ephemeral and pioneer communities occur on bare and rich soils on the flat or slightly sloping ground by ponds and lakes throughout in the north-eastern Slovenia. The most frequent characteristic species of the higher syntaxonomical units are: *Gnaphalium uliginosum*, *Peplis portula*, *Juncus bufonius*, *Carex bohemica*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata* and *Ludwigia palustris*.

Lindernia dubia is a north american species, which appeared in France in the middle of the last century and later throughout in western Europe. In Slovenia, it was first found by B. Vreš in the year 1988 at lake Pristava (9460/2-WM59). In 1992, we have confirmed this locality and found it at lake Pernica (9460/1-WM56), at a small and big lake near Podvinci (9561/4-WM74) and along lake Ledava at the small village Ves (9262/1-WM88). The habitat is similar to the previously mentioned species. Distinguishing signs are the length of petals, stamens, the relation of the flower stalk to the supporting leaf, venation, leaf margins, etc.

The species *L. dubia* occurs in the initial succession phases of the community *Lindernio-Eleocharidetum* Pietsch 1973 and a special variant has been described with this plant, but also in the associations *Cypero-Limoselletum aquatica* (Oberdorfer 1957) Korneck 1960, *Lindernio-Dichostyletum micheliani* Slavnić 1951 and *Eleocharito-Caricetum bohemicae* Klika 1960. The significance of this species in different communities in Slovenia has not yet been clearly stated.

Zahvala: Zahvaljujemo se dr. Johnu Rodwellu, Lancaster University, za korekture angleškega izvlečka in povzetka.

Literatura

- DOLŠAK F., 1929: Paulinova Flora exsiccata Carniolica, Centuria XIII, XIV. Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo B 10: 42-56. Ljubljana.
- FLEISCHMANN A., 1844: Uebersicht der Flora Krain's. Annalen der Kaiserl. Königl. Landwirtschaft: 1-246. Laibach.
- GLEASON H. A., 1968: The new Britton and Brown Illustrated Flora of the northern United States and adjacent Canada. Vol.3. London.
- GODICL Lj., 1992: Nekaj o flori in vegetaciji severovzhodne Slovenije. Znanstvena revija 4(1): 13-22.
- GUINOCHET M. & R. VILMORIN, 1975: Flora de France. Fascicule 2. Paris.
- HAEUPLER H. & P. SCHÖNFELDER, 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Ulmer.
- HARTL D., 1969: *Lindernia* All. In HEGI: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band VI: 251-255. München.
- HAYEK A., 1911: Flora von Steiermark. 2. Band, 1. Abteilung. Graz. I: 13-22.
- MAYER E., 1952: Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja. SAZU, Razred za prirodoslovne in medicinske vede, Dela 5. Ljubljana.
- MURMANN O. A., 1874: Pflanzengeographie der Steiermark. Wien.
- PHILCOX D., 1965: A new name for the Generitype of *Lindernia*. Taxon, Volume 14: 30.
- PHILCOX D. & A. WEBB, 1972: *Lindernia* All. In TUTIN T.G. et al.: Flora Europaea. Vol.3.: 203-204. Cambridge.
- PHILIPPI G., 1974: Klasse: *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943. In OBERDORFER, E. et al, 1977: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I.
- PIETSCH W., 1973: Beitrag zur Gliederung der Europäischen Zwergbinsengesellschaften (*Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943). - Vegetatio 28(5-6): 401-438.
- PIGNATTI S., 1982: Flora d'Italia. Vol.2. Edagricole, Bologna.
- PISKERNIK A. 1951: Ključ za določanje cvetnic in praprotnic. Ljubljana.

- SCHUBERT R., E. JÄGER & K. WERNER, 1988: *Lindernia* All. In ROTHMALER W.: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 3, Atlas der Gefäßpflanzen. Berlin.
- SCHUBERT R. & W. VENT, 1988: *Lindernia* All. In ROTHMALER W.: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 4, Kritischer Band. Berlin.
- VREŠ B., 1992: Zgodba o odkrivanju neznane močvirske rastline. *Proteus* 55(1): 28-31.
- WRABER T., 1969: *Lindernia* All. In MARTINČIČ A. & F. SUŠNIK: Mala flora Slovenije. Str. 281. Ljubljana.
- WRABER T., 1984: *Lindernia* All. In MARTINČIČ A. & F. SUŠNIK: Mala flora Slovenije. Praprotnice in semenke. Str. 427. Ljubljana.
- WRABER T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. *Varstvo narave* 14-15: 1-429.