

Revizija rumenocvetnih lanov (*Linum* sect. *Syllinum*, *Linum* sect. *Linastrum*) v herbariju LJU

Revision of yellow-flowered flaxes (*Linum* sect. *Syllinum*, *Linum* sect. *Linastrum*) in herbarium LJU

ALJAŽ JAKOB¹ & TINKA BAČIČ²

¹ Goce Delčeva 52, 1000 Ljubljana

² Oddelek za biologijo BF UL, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, martina.bacic@bf.uni-lj.si

Izvleček

V Sloveniji raste pet vrst rumenocvetnih lanov: rumeni lan (*Linum flavum* L.), kolenčastocvetni lan (*Linum nodiflorum* L.), obmorski lan (*Linum maritimum* L.), galski lan (*Linum trigynum* L.) in liburnijski lan (*Linum liburnicum* Scop.). Z revizijo v herbariju LJU sva preverila uporabnost navajanih razlikovalnih znakov med vrstami in pridobila podatke o razširjenosti vrst. Izdelala sva nov določevalni ključ in nove zemljevide razširjenosti z upoštevanjem podatkov iz literature in herbarija. Izkazalo se je, da je zgolj rumeni lan v Sloveniji (raztreseno) razširjen po vseh fitogeografskih območjih. Galski lan je razširjen predvsem v submediteranskem območju, poleg tega pa ima dve znani nahajališči tudi v Prekmurju. Preostale tri vrste so razširjene samo na Primorskem. Pri pregledu materiala liburnijskega lana se je izkazalo, da je v herbariju tudi nekaj primerkov, ki po morfoloških znakih ustrezajo togemu lanu (*Linum strictum* L. s. str.), vendar je poglobitni razlikovalni znak teh taksonov nezanesljiv.

Ključne besede

Linum spp., lan, taksonomija, slovenska flora, določevalni ključ, herbarij LJU

Abstract

In Slovenia, there are five species of yellow flowered flax: *Linum flavum* L., *L. nodiflorum* L., *L. maritimum* L., *L. trigynum* L. and *L. liburnicum* Scop. We revised the herbarium material from Herbarium LJU (Dept. of Biology, Biotechnical faculty, University of Ljubljana) to check the usability of the discriminative morphological characters from European botanical literature and to obtain the distributional data. On the basis of herbarium and literature data, we prepared the new classification key and the distribution maps. Only *L. flavum* is (sparsely) dispersed throughout all the phytogeographic regions of Slovenia. *L. trigynum* is localised to Submediterranean area, but has two known localities also in Prekmurje. The remaining three species thrive only in the Primorska region. During the revision of *L. liburnicum* material, it became apparent that some material may belong to *L. strictum* L. s. str., but the main distinguishing character is unreliable.

Key words

Linum spp., flax, taxonomy, Slovenian flora, identification key, herbarium LJU

1 UVOD

Rod lan (*Linum* L.) je v Sloveniji zastopan s 15 vrstami (MARTINČIČ 2007), od teh je večina modro, rožnato ali belocvetnih, 5 vrst pa cveti rumeno. To so rumeni (*Linum flavum* L.) in kolenčastocvetni lan (*L. nodiflorum* L.) iz sekcije *Syllinum* ter obmorski (*L. maritimum* L.), galski (*L. trigynum* L.) in liburnijski lan (*L. liburnicum* Scop.) iz sekcije *Linastrum* (OCKENDON & WALTERS 1968). Poleg rumenocvetnih ima sekcija *Linastrum* v Sloveniji še enega predstavnika, ki cveti blede rožnato - drobnolistni lan (*L. tenuifolium*).

Vrsto *L. trigynum* literatura pogosto navaja s sinonimom *L. gallicum* L., *L. liburnicum* pa najdemo pod imenom *L. corymbulosum* Rchb. in *L. strictum* subsp. *corymbulosum* (Rchb.) Rouy (na primer PIGNATTI 2017, POLDINI & al. 2002). V pričujočem prispevku se držimo poimenovanja, kot je v Mali flori Slovenije (MARTINČIČ 2007).

Glede na izkušnje s terena je določanje nekaterih vrst rumenocvetnih lanov lahko težavno. Tako na primer FRAJMAN (2005) opozarja na težavnost ločevanja vrst *L. trigynum* in *L. liburnicum*. Za zanesljivo določanje je zato bistven dober določevalni ključ, kjer so znaki predstavljeni tudi s slikovnim gradivom.

Namen najine raziskave je bil z revizijo materiala v herbariju LJU preveriti uporabne znake, ki jih navajajo zbirna in druga floristična dela, ter izdelati nov, izboljššan določevalni ključ. Zanimalo naju je tudi stanje poznavanja razširjenosti rumenocvetnih lanov v Sloveniji. Ker se je od izida zemljevidov razširjenosti v Gradu (JOGAN & al. 2001) nabralo že precej novih podatkov, sva na podlagi revizije materiala v herbariju LJU in pregleda literature izdelala nove, posodobljene zemljevide razširjenosti. To je še posebej pomembno, ker so obravnavane vrste relativno redke in naravovarstveno pomembne. Preveriti sva tudi želela, ali je v herbariju LJU nabran material, ki bi ustrezal taksonu *L. strictum* subsp. *strictum*.

2 MATERIALI IN METODE

Revizijo herbarijskega materiala rumenocvetnih lanov sva opravila v herbarijski zbirki Univerze v Ljubljani na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete - herbarij LJU. Drobnejše znake na cvetovih in listih sva opazovala pod stereomikroskopom Zeiss Stemi SV 11 (6x - 40x povečava). Za določanje vrst sva uporabljala predvsem naslednjo literaturo: MARTINČIČ (2007), PIGNATTI (2017), ROTTENSTEINER (2014), OCKENDON & WALTERS (1968). S temi viri sva si pomagala tudi pri izdelavi določevalnega ključa. V njem sva upoštevala le tiste znake, ki so se v najini reviziji izkazali kot uporabni. Ključ omogoča določanje materiala tudi v plodečem stanju.

Podatke za zemljevide razširjenosti sva pridobila iz literaturnih virov, podatkovne zbirke Centra za kartografijo flore in favne (s tem so bili vključeni tudi podatki, objavljeni v Gradu za Atlas flore Slovenije - JOGAN & al. 2001) ter herbarija LJU. Karte so bile izdelane na Centru za kartografijo flore in favne.

Meritve časnih listov pri vrstah *L. trigynum* in *L. liburnicum* so bile izvedene na posušenem in rehidriranem materialu na stereomikroskopu Zeiss Stemi SV 11, s programsko opremo Axiovision. Slike so bile posnete s kamero Axio 105 Color Zeiss.

Za merjenje sva uporabila zrele in odprte plodne glavice, material je bil merjen od dna čaše do vrha najdaljšega časnega lista. Suh material je bil rehidriran z namakanjem v vroči vodi z dodatkom detergenta nekaj minut. Pri vrsti *L. trigynum* sva izmerila ves razpoložljiv material, pri *L. liburnicum* pa sva za merjenje izbrala 10 naključno izbranih plodečih rastlin.

3 REZULTATI Z DISKUSIJO

Skupno sva pregledala 71 herbarijskih pol rumenocvetnih lanov, in sicer: *L. flavum* - 32 pol, *L. nodiflorum* - 5 pol, *L. maritimum* - 2 poli, *L. trigynum* - 6 pol in *L. liburnicum* - 26 pol. Herbarijski material je bil že na etiketi večinoma pravilno določen. Večino nabirkov *L. liburnicum* in *L. trigynum* v herbariju LJU je leta 2004 že revidiral Božo Frajman, tako da so bile do tedaj nabrane in v zbirko vključene rastline teh dveh vrst že s popravljenimi določitvami. Največji problemi pri določanju so bili po pričakovanju med paroma *L. liburnicum* in *L. trigynum*. Določanje *L. flavum* je bilo v vseh primerih pravilno. Vrste *L. trigynum*, *L. nodiflorum* in *L. maritimum* so v LJU zastopane z zelo majhnim številom pol. Še posebej to velja za obmorski lan, ki je pri nas izredno redek, ker so redka tudi njegova rastišča.

3.1 Vrste *L. flavum* L. in *L. nodiflorum* L.

Rumeni in kolenčastocvetni lan sta predstavnika sekcije *Syllinum*, za katero so značilne parne žleze na bazi listov (slika 1), vidne tudi s prostim očesom, in robata oz. rahlo krilata stebela, pri čemer krilca izhajajo od robov listov.

Rumeni lan je razrasla trajnica z olesenelim dnom in navadno več kot enim poganjkom, medtem ko je kolenčastocvetni lan enoletnica z enim stebлом, vendar je steblo lahko pri dnu tudi rahlo olesenelo, trdo, po košnji pa lahko ponovno požene z več poganjki, kar nas lahko zavede pri določanju.

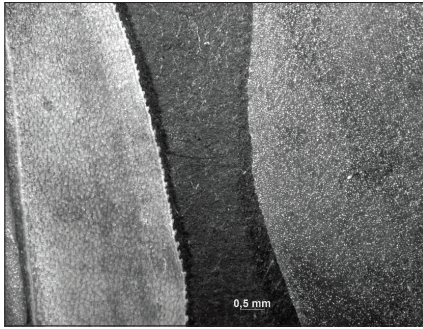
Vrsti najbolje ločimo po raskavosti oz. drobni nazobčanosti listnega roba (slika 2) in dolžini ter obliki čašnih listov (slika 11). Kolenčastocvetni lan ima čašne liste dvakrat daljše

od plodne glavnice, dolgi so 8–12 mm, pri dnu širši, v zgornji polovici pa zoženi, črtalasti. Rumeni lan ima krajše čašne liste (5–8 mm), ti so jajčasto-suličaste oblike (OCKENDON & WALTERS 1968) (slika 3). Rob lista je pri rumenem lanu bolj gladek, papiloznega roba ne vidimo s prostim očesom, medtem ko raskavost oz. drobno nazobčanost listov kolenčastocvetnega lana opazimo že s prostim očesom, pomaga pa tudi lupa z 10–15x povečavo.



Slika1: Žleze pri dnu listov pri *L. flavum* (enako pri *L. nodiflorum*). Merilce: 2 mm. Foto: G. Prevec

Figure 1: Glands on the base of the leaves in *L. flavum* (similar in *L. nodiflorum*). Scale bar: 2 mm. Photo: G. Prevec



Slika 2: Raskavost listov pri *L. nodiflorum* (levo) in *L. flavum* (desno). Foto: A. Jakob
Figure 2: Leaf margin roughness in *L. nodiflorum* (left) and *L. flavum* (right). Photo: A. Jakob



Slika 3: Glavica s časnimi listi pri *L. nodiflorum* (levo) in *L. flavum* (desno). Merilce: 2 mm. Foto: A. Jakob

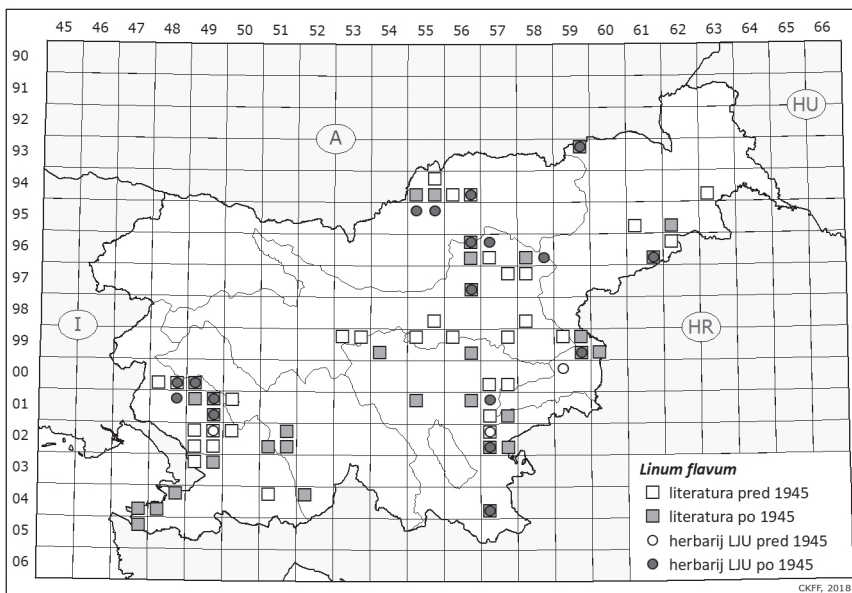
Figure 3: Capsule with calyx in *L. nodiflorum* and *L. flavum*. Scale bar: 2 mm. Photo: A. Jakob

Glede na podatke s herbarijskih etiket rumeni lan cveti predvsem v juniju in juliju, na Primorskem lahko tudi prej, v poznem maju, na višje ležečih nahajališčih pa lahko tudi bistveno pozneje (zadnji nabirek v herbariju je bil nabran šele septembra). Kolenčastocvetni lan cveti od maja do junija (julija), praviloma nekoliko prej kot rumeni lan, kakor navaja tudi ROTTENSTEINER (2014).

Rumenemu lanu podobna vrsta je vrsta *Linum capitatum* Kit ex Schultes, ki ima socvetje močno strnjeno, v socvetju je malo cvetov, ob dnu rastline pa je mnogo jalovih listnih rozet. *L. nodiflorum* in *L. flavum* jalovih listnih rozet nimata. Vrsta se pojavlja na severu Hrvaške (Gorski kotar in Zagorje), zato bi jo morda lahko pričakovali tudi pri nas. Med nabirki lanov v našem herbariju ni bilo materiala, ki bi ustrezal tej vrsti.

Razširjenost vrste *L. flavum*

Rumeni lan je od vseh rumenocvetnih lanov v Sloveniji najbolj razširjen. Uspeva v submediteranskem, predalpskem, predinarskem in subpanonskem fitogeografskem območju, predvsem v hribovjih vzhodne Slovenije in v Vipavski dolini (slika 4).



Slika 4: Znana razširjenost vrste *L. flavum* v Sloveniji.

Figure 4: The known distribution of *L. flavum* in Slovenia.

V subpanonskem območju je vrsta *L. flavum* razširjena raztreseno. O uspevanju pri Ljutomeru in Ptujju pričajo stare navedbe HAYEKA (1908-14) in FRITSCHA (1929), novejša pa so opažanja WRABERJA (1960), Godiclove (1982, zbirka CKFF), ter predvsem SONJE ŠKORNIK (1998), ki je raziskovala suha travišča Slovenskih goric, Halož, Kozjanskega in Goričkega. Podatki za Šentilj, Halože in Bizeljsko so podprti tudi s herbarijskim materialom v LJU.

Iz alpskega fitogeografskega območja je vrsta znana le na Koroškem, iz Mežice (J. Makuc, 1998, študentski herbariji, zbirka CKFF), Raven na Koroškem (M. Kogelnik, 1998, študentski herbariji, zbirka CKFF, PEHR, 1916) in iz okolice Slovenj Gradca (HAYEK, A., 1908-14, PROHASKA, 1899, T. Grah, 1996, študentski herbariji, zbirka CKFF), na tem območju je bil nabran tudi herbarijski material.

V predalpskem območju je vrsta nekoč uspevala v Ljubljani in bližnji okolici, o čemer pričajo stare navedbe PAULINA (1901) in FLEISCHMANN (1853), več starih navedb je predvsem iz Zasavja in Posavja (FLEISCHMANN 1853, HAYEK 1908-14, PAULIN 1901). Te niso podprte z materialom v LJU. Za Dobrno (9657/3) navajata rumeni lan že REICHARDT (1860) in HAYEK (1908-14), vrsta pa je bila tudi nabrana v poznejšem času (LJU). Iz okolice Celja in Velenja so na voljo tudi novejši podatki, in sicer za kvadrante 9756/4 (1996, M. Jezernik, ŠH (študentski herbariji), LJU), 9656/4 (1991; Z. Mazej, ŠH), 9656/2 (D. Naglič,

1979), 9658/3 (2002; U. Jazbec, ŠH), 9757/2 (Z. Keglevič, 1986), 9658/4 (herbarij LJU), 9657/1 (LJU).

Tudi za preddinarsko območje je poleg starih podatkov PAULINA (1901; 0057/3, 0257/1, 9955/1), PLEMLA (1862; 0057/4, 0157/3) in FLEISCHMANNA (1853; 9955/1) v podatkovni zbirki CKFF še precej novejših podatkov, in sicer za kvadrante: 0155/1 (2008; M. Jamnik, ŠH), 0156/2 (1990, M. Krevs, ŠH), 9954/3 (1998, A. Škorjanc, ŠH), 0157/1 (LJU), 0157/4 (1995; M. Avsec, ŠH), 0155/1 (2012; Kocjan v JOGAN, 2014), 0257/3 (2001; B. Trčak, RTŠB 2001 Semič, LJU), 9956/4 (2009; P. Glasnovič RTŠB 2009 Mokronog), 0257/4 (1970; M. Wraber) in 0457/3 (1995; A. Podobnik, LJU).

V dinarskem območju je vrsta razširjena le na njegovem zahodnem obrobju, kjer je vrsto opazil PISKERNIK (1988).

V submediteranskem fitogeografskem območju je vrsta najpogostejša (slika 4). Največ podatkov je iz Vipavske doline in okolice Nove Gorice. Poleg navedb PAULINA (1901), COHRSA (1953–1954), Martinčiča (v WRABER 1967), WRABERJA (1969) in PETKOVŠKA (1964) je na voljo več novejših podatkov, predvsem iz študentskih herbarijev (zbirka ŠH CKFF) in herbarija LJU: za 0048/4 (1998, M. Humar, 2012 M. Bitežnik; 1998, T. Bačič & N. Jogan, RTŠB Šempas, LJU), 0149/1 (1990, M. Jejčič), 0149/2 (2012, B. Novinec, LJU), 0149/4 (2008, B. Trčak, LJU). O uspevanju vrste na obrobju Nanosa pri Razdrtem pričajo stare PAULINOVE (1901) navedbe. Podatki za Sežanski kras oz. okolico Sežane so prav tako stari, objavila sta jih POSPICAL (1897–1899) in MARCHESSETTI (1896–97), le podatek za okolico Škocjanskih jam GROMA (1959) je nekoliko novejši (0349/2). Osamljena navedba za Smrje pri Ilirski Bistrici (0451/1) je stara poldrugo stoletje (PLEMEL, 1862). Vrsta je razširjena tudi na Obali z zaledjem, in sicer v kvadrantih 0447/4 (PISKERNIK, 1974), 0448/2 (1994, B. Toškan, ŠH), 0448/3 (2005, K. Kalan, ŠH, 1991, K. Sterle, ŠH) in 0547/2 (PISKERNIK, 1974). V podatkovni zbirki FloVegSi so novejši (neobjavljeni) podatki s Primorske A. Seliškarja, I. Dakskoblerja, B. Anderleta in B. Dolinarja (Dakskobler, ustno), ki potrjujejo vzorec razširjenosti na sliki 4.

V herbariju LJU je 31 nabirkov rumenega lana iz 21 kvadrantov.

Specimina visa

- 9959/4** Slovenija: Pišečko, Ob poti Šemetec – Tisovec, leg. T. Wraber, 17. 6. 1955 (LJU10034401)
- 9959/4** Slovenija: In pratis montanis montis Veliki vrh (Orlica), prope viculum Osredek supra vicum Pišece. Solo dolom. 670 m s. m., leg. T. Wraber, 28. 6. 1975. (LJU10034406)
- 9756/4** Slovenija: Štajerska: Šešče pri Preboldu, travnik ob Savinji, nekarbonatna tla, 270 m n. m., leg. & det. M. Jezernik, 24. 6. 1996. (LJU10034394)
- 9661/4** Slovenija: Štajerska, Ptuj, Cirkulane, 1500 m Z iz Cirkulna blizu ceste na kmetijo Hrnčič, 250 m n. m., suh travnik, leg. & det. Jakob Smole, 18. 6. 2000. (LJU10034391)
- 9658/4** Slovenija: Štajerska, Slovenske Konjice, Pristava, Konjiška gora, 450 m n. m., suh travnik, leg. & det. Urška Jazbec, 10. 7. 2002. (LJU10034390)
- 9657/1** Slovenija: Štajerska: Dobrna, Vel. Raven, rob gozda pri kmetu Konisaku. 789 m n. m., 26. 6. 1985 (LJU10034409)
- 9656/2** Slovenija: Paka pri Velenju, po karbonatnih skalah. 440 m. n. m., leg. D. Naglič, 17. 7. 1978. (LJU10034407)
- 9555/2** Slovenija: Koroška, zah. del Uršlje gore, pod kmetijo Godec. *Ostryeto-Fagetum*, 908 m n. m., leg. M. Wraber, 4. 9. 1958. (LJU10034399)
- 9555/1** Slovenija: Koroška, Sv. Helena pod Peco, leg. J. Rataj, 28. 7. 1954. (LJU10034417)

- 9555/1 Slovenija, Koroška, Sv. Helena pod Peco, in graminosis, solo calcareo, leg. & det. V. Ravnik & F. Sušnik, 29. 7. 1954 (LJU10034410)
- 9456/4 Slovenija, Koroška, gradišče nad Slovenj Gradcem, travnik, nekarbonatna tla, 585 m n.m., leg. & det. T. Grah (ŠH), 14. 7. 1996. (LJU10034395)
- 9359/2 Slovenija: Štajerska: zahodne Slov. gorice, Brloga, vrh, ob gozdu, 440 m n. m., leg. Lj. Godicl. (LJU10034400)
- 0457/3 Slovenija: Bela krajina, JZ od vasi Pusti Gradac, proti cesti Vinica, Črnomelj, usek poti. Leg. & det. A. Podobnik, 13. 7. 1995. (LJU10034392)
- 0257/3 Slovenija: Bela krajina, Semič, Novo mesto, Jugorje pri Metliki, gozdni rob. Leg. & det. B. Trčak, 27. 7. 2001 (LJU10130898)
- 0257/1 Slovenija: In locis graminosis ad arcem Poganitz prope Rudolfswert, solo arenoso, 250 m n. m., leg. Mulley (Paulin, FEC 129, 1901) (LJU10034414)
- 0249/2 Slovenija: Kranjsko - Notranjska, na mokrotnih travnikih pri Št. Vidu v Vipavski dolini. Leg. & det. R. Justin, 6. 6. 1902 (LJU10034411)
- 0157/1 Slovenija: Štajerska: pri vasi Kamen vrh pri Šmarjeških toplicah, na suhem travniku. 190 m s. m. Leg. M. Kačičnik & T. Wraber, 17. 6. 1997. (LJU10034393)
- 0149/4 Slovenija: Vipavska dolina, Mlake, transekt 3, leg. & det. T. Bačič, 13. 7. 2007. (LJU10143714)
- 0149/4 Slovenija: Vipavska dolina, Mlake, transekt 5, leg. & det. T. Bačič, 13. 7. 2007 (LJU10143713)
- 0149/4 Slovenija: Vipavska dolina, Mlake pri Vipavi, 110 m n. m., transekt 5, leg. T. Bačič & B. Frajman, 23. 4. 2007, rev. & det. J. Aljaž, 21. 12. 2015. (LJU10133065)
- 0149/2 Slovenija: In pratis lapidosis prope pagum Budanje in valle Vipacensi, solo calc., 250 m s. m., Leg. A. Martinčič, 22. 6. 1952. (LJU10034415)
- 0148/2 Slovenija: Primorska, ob cesti Zalošče–Batuje, leg. M. Wraber, 30. 8. 1959. (LJU10034402)
- 0059/1 Slovenija: Carniolia, in graminosis prope oppidulum Krško. Leg. & det. A. Gspan, 6. 1904. (LJU10034413)
- 0049/3 Slovenija: Kranjsko - Notranjska, pri Fužinah v Vipavski dolini, leg. & det. R. Justin, 21. 8. 1904 (LJU10034412)
- 0049/3 Slovenija: Vipavska dolina: ob stezi Lokavec–Predmeja, senožeti na flišu. *Brometo- Chrysopogonetum grylli*. 480 m n. m., leg. M. Wraber, 16. 9. 1953. (LJU10034404)
- 0049/3 Slovenija: Vipavska dolina: In pratis prope vicum Lokavec ad Ajdovščina, solo schistoso, 400 m s. m., Leg. A. Martinčič, 23. 6. 1957, det. T. Wraber, 29. 2. 1968. (LJU10034398)
- 0049/3 Slovenija: Primorska: ob cesti nad vasjo Lokavec pod Čavnom. Leg. R. Justin, 8. 8. 1903. (LJU10034397)
- 0049/3 Slovenija: Primorska, Ajdovščina, cesta Lokavec–Predmeja, odcep levo 300 m nad zaselkom Slokarji, rob travnika ob makadamski poti, 200 m n. m., leg. Urška Dragin, rev. & det. B. Frajman, 2007. (LJU10134488)
- 0049/3 Slovenija: Primorsko: In graminosis fruticosis inter Lokavec prope Ajdovščina et Predmeja, cca. 490 - 500 m s. m., leg. M. Palma et D. Trpin, 14. 7. 1980. (LJU10034408)
- 0048/4 Slovenija: Primorska, Šempas, travnat parobek ob cesti, 2. 7. 1959, leg. T. Wraber (LJU10034403)
- 0048/4 Slovenija: Primorska: Čaven, in graminosis lapidosis, solo calcareo, cca. 200 – 400 m s. m. Leg. & det. E. Mayer, 14. 9. 1948. (LJU10034396)

Rumeni lan (*L. flavum*) se sicer v Srednji Evropi pojavlja raztreseno in redko. SCHNITTLER & GÜNTHER (1999) navajata, da je vrsta v Srednji Evropi ranljiva, lokalno pa je stopnja ogroženosti še večja. Tako v sosednji Avstriji velja za ogroženo vrsto (NIKLFIELD & SCHRATT-EHRENDORFER, 1999), na madžarski Rdeči seznam pa je uvrščena v kategorijo NT (KIRÁLY 2007; za Sloveniji bližnje kvadrante glede na BARTHA & KIRÁLY (2015) ni podatkov. V sosednjih delih Italije (POLDINI 2009) večina nahajališč na Krasu nima potrditev po l. 1920. Pri nas vrsta za zdaj ni uvrščena na Rdeči seznam. Glede na zemljevid razširjenosti bi sklepali, da rumeni lan pri nas ni redka vrsta. Vsekakor pa je ogrožen, saj raste na suhih traviščih, ki jim človek pogosto z gnojenjem poskuša povečati donos ali pa jih ob prenehanju košnje ogroža naravna sukcesija. Predlagava, da se rumeni lan uvrsti na slovenski rdeči seznam kot ranljivo vrsto (R).

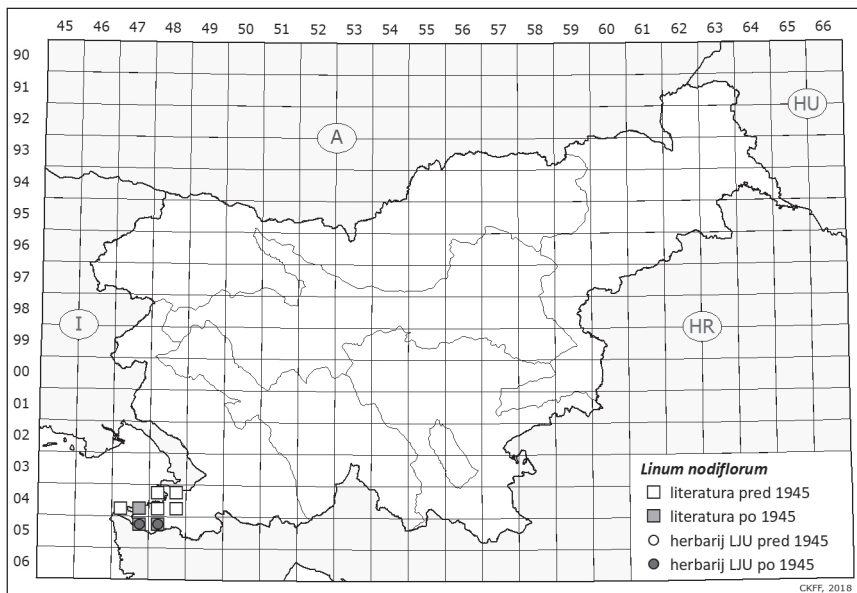
Razširjenost vrste *L. nodiflorum*

Kolenčastocvetni lan se v Sloveniji pojavlja le v submediteranskem fitogeografskem območju (slika 5). Vrsta se je vsaj v preteklosti pojavljala po vsej Obali, kar so navajali starejši avtorji (POSPICAL 1897–99, MARCHESETTI 1896–1897, STEFANI 1895), po njih pa Rdeči seznam (WRABER & SKOBERNE 1989) in nekatera druga pregledna dela, iz druge polovice 20. stol. pa so znana predvsem nahajališča iz doline reke Dragonje in njenih pritokov. POLDINI (2009) po Tommasiniju navaja uspevanje v kvadrantu 0448/2. Novejših potrditev uspevanja je v podatkovni zbirki CKFF in v herbariju LJU zelo malo, omenimo le dve najnovejši, in sicer najdbo A. Kramar (LJU10120242, ŠH) iz l. 2005 iz Parecaga (0547/2) ter najdbo s terenske ekscurzije Botaničnega društva junija l. 2015, pod strokovnim vodstvom N. Jogana - vrsta je uspevala v okolici vasi Sv. Peter (0548/1), o čemer je poročala A. MIHORIČ (2015). V podatkovni zbirki CKFF sta navedena tudi dva podatka za Vipavsko dolino iz študentskih herbarijev, ki v Gradivu (JOGAN & al. 2001) še nista bila upoštevana. Za eno od teh navedb se je izkazalo, da je bil material napačno določen, šlo je za *Linum flavum* L. (LJU10134488 Leg. & det. U. Dragin, rev. in det. B. Frajman). Ker druge (prav tako študentske) navedbe nisva mogla preveriti, je zaenkrat v zemljevidu ne upošteva.

V herbariju LJU je skupno le 5 nabirkov kolenčastocvetnega lana, iz dveh MTB kvadrantov.

Specimina visa

- 0547/2** Slovenija: In graminosis apricis collis Stena prope vicum dragonja in valle fluvii Dragonja. Solo calcareo. 25 m s. m., 7. 6. 1974, leg. T. Wraber (LJU10034489)
- 0547/2** Slovenija: Primorska, Koper, Sečovlje, Parecag, rastje ob cesti, fliš. 26. 6. 2005, A. Kramar (LJU10120242, ŠH)
- 0548/1** Slovenija, Istra: In agris Medicaginis sativae infra vicum Padna. 270 m s. m., 26. 6. 1958. Leg. M. Wraber, det. T. Wraber (LJU10034487)
- 0548/1** Slovenija, Istra: Ad margines agri derelincti prope vicum Nova vas. 25. 6. 1957. Leg. M. Wraber, det. T. Wraber (LJU10034488)
- 0548/1** Slovenija, Istra: In locis graminosis siccis vallis fluvii Valdernigo infra vicum Padna. 24.7. 1959. Leg. & det. T. Wraber (LJU10034490)



Slika 5: Znana razširjenost vrste *L. nodiflorum* v Sloveniji
Figure 5: The known distribution of *L. nodiflorum* in Slovenia

Kolenčastocvetni lan je evrimediteranska vrsta (PIGNATTI 2017), ki je v sosednjih deželah prisotna v Italiji in na Hrvaškem (PIGNATTI 2017, NIKOLIČ 2015). Ta sredozemska enoletnica pri nas dosega severno mejo svoje razširjenosti. Ker v Sloveniji (razen na nekaj fragmentih) ni razvitih naravnih sestojev s sredozemskimi enoletnicami, se pojavlja sekundarno, verjetno prehodno (?), na dovolj toplih in redno upravljanjih rastiščih, ki jih ustvarja človek (npr. ob cestnih brežinah, nasutih itd.). Večina starih podatkov ni bila potrjena v novejšem času. POLDINI (2009) piše, da je kolenčastocvetni lan efemerofit in je v italijanskem delu Krasa med Trstom in Gorico verjetno že izginil. V slovenski rdeči seznam je sicer kolenčastocvetni lan uvrščen med redke vrste (R) (Anon. 2002).

3.2 *Linum maritimum* L.

Obmorski, galski in liburnijski lan spadajo v sekcijo *Linastrum*, za katero je značilno, da so po robovih čašnih listov žlezni laski oz. sedeče žleze, steblo je brez izrazitih krilc, pri dnu listov pa ni para žlez; plodne glavice so manjše od 3,5 mm (OCKENDON & WALTERS 1968). Vsi naši predstavniki te sekcije imajo rumene venčne liste, le drobnolistni lan (*L. tenuifolium*) ima svetlo rožnate cvetove (z njim se v tem prispevku ne ukvarjava).

Obmorski lan (*L. maritimum* L.) od preostalih vrst najlažje ločimo po tem, da so spodnji listi nasprotno, zgornji pa premenjalno razvrščeni. Čašni listi so okoli 3 mm dolgi, široko suličasti (slika 11); venčni listi so 8–12 (15) mm dolgi, glede na PIGNATTI (2017), ROTTENSTEINER (2014) in OCKENDON & WALTERS (1968). Vrsta se značilno pojavlja na rahlo slanih tleh.

Material v herbariju LJU je bil nabran v začetku julija, rastline imajo odprtih le nekaj cvetov, nimajo plodov – so na začetku cvetne dobe. PIGNATTI (2017) navaja čas cvetenja od junija do septembra, kar se ujema s podatki s herbarijskih etiket v LJU.

Razširjenost vrste *L. maritimum*

Obmorski lan (*L. maritimum*) je med rumenocvetnimi lani naša najredkejša vrsta, znana le z nekaj nahajališč na Obali (JOGAN & al. 2001). Na rdeči seznam je uvrščena med prizadete vrste (E) (Anon. 2002). Vrsta je sicer po razširjenosti zahodnomediterska, pojavlja se na slanih tleh (PIGNATTI 2017). Na Hrvaškem ima status premalo znane vrste (DD) (NIKOLIĆ 2015). V Avstriji se obmorski lan pojavlja le ob Nežiderskem jezeru, na vlažnih, nekoliko slanih travnikih, a je izredno redek in mu grozi izumrtje (NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER, 1999, FISCHER & al. 2008).

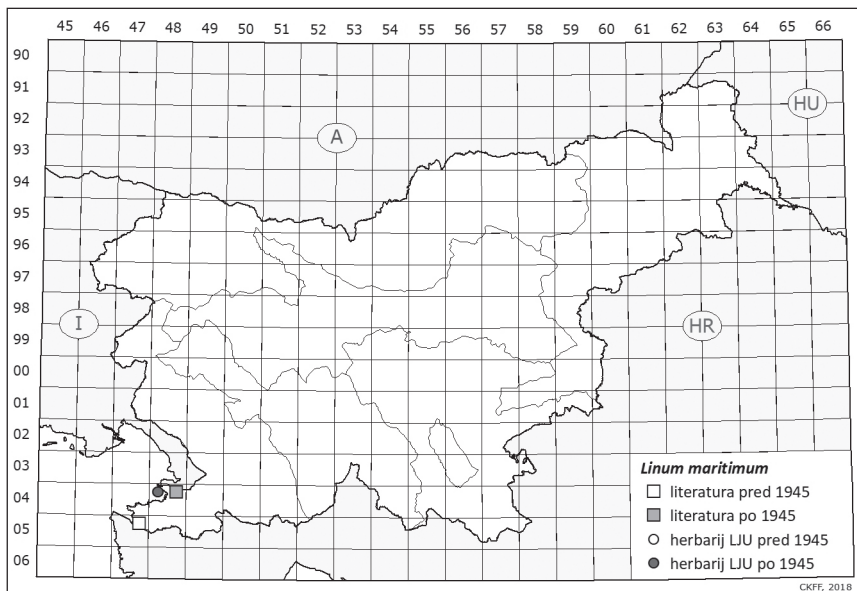
Stari podatki pričajo o uspevanju vrste v Sečovljah (0547/2; MARCHESSETTI, 1896–87, po njem WRABER & SKOBERNE, 1989) in pri Kopru (0448/2; MARCHESSETTI, 1896–97, po njem WRABER & SKOBERNE, 1989) (slika 6). Edina znana novejša lokaliteta je obala vzhodno od Ankarana (0448/2; Sv. Katarina) (slika 6), o njej sta poročala KALIGARIĆ & WRABER (1988), upošteva jo Rdeči seznam (WRABER & SKOBERNE, 1989), pozneje pa so vrsto tu dokumentirano našla tudi H. Cepak, I. 1993 (LJU10034462, ŠH CKFF) in P. Glasnović, I. 2005 (LJU10134831, GLASNOVIĆ 2006). V podatkovni zbirki FloVegSi so s tega nahajališča tudi popisi B. Vreša, A. Seliškarja in V. Babij, oboje iz leta 2004, ter I. Dakskoblerja iz leta 2005. Morda bi vrsta utegnila uspevati tudi ob Škocjanskem zatoku ali v Sečoveljskih solinah, od koder obstajajo poročila o uspevanju iz prejšnjih stoletij, vendar do zdaj kljub botanični aktivnosti na tem območju ni bilo objavljenih najdb. Slanoljubnost vrsti onemogoča, da bi uspevala še kje drugje pri nas, zato jo je treba kot prizadeto vrsto varovati na njenem edinem znanem v zadnjem času potrjenem nahajališču, obenem pa varovati njena (potencialna) rastišča. Tudi v sosednjem delu Italije ni potrditve vrste po letu 1960 (POLDINI 2009).

V herbariju LJU sta le 2 poli obmorskega lana.

Specimina visa

0448/1 Slovenija: Koprsko Primorje, Ankarana, V od Ankarana, 30 m od obale, med zaraščeno travo v vlažnih mivkastih tleh, 2 m n. v., leg. & det. Heidi Cepak, I. 7. 1993. (LJU10034462)

0448/1 Slovenija: Primorska, Ankarana, ~500 m JV od Ankarana, močvirnato območje ob morju, 1 m n. v., leg. & det. Peter Glasnović, 9. 7. 2005 (LJU10134831)



Slika 6: Znana razširjenost vrste *L. maritimum* v Sloveniji

Figure 6: The known distribution of *L. maritimum* in Slovenia

3.3 *Linum trigynum* L. (syn. *L. gallicum*) in *Linum liburnicum* Scop. (syn. *L. corymbulosum* Rchb., *L. strictum* subsp. *corymbulosum* (Rchb.) Ruoy

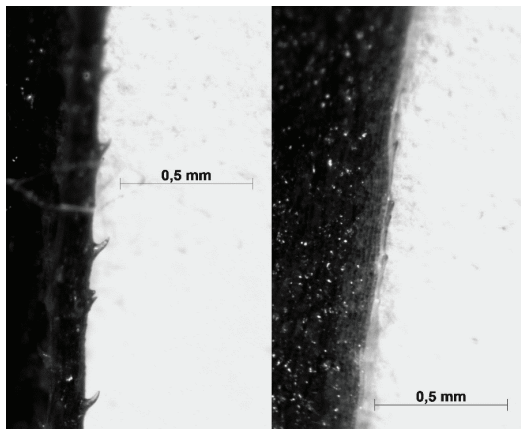
Galski in liburnijski lan sta enoletnici, visoki od 10 do 30 (70) cm (ROTTENSTEINER 2014). Precej podobni sta si, zato ju zlahka zamenjamo. Najlažje se ju loči po obliki in dolžini čašnih listov, kot je prikazano na slika 11: galski lan ima krajše čašne liste, 3–4 mm, ki komaj presegajo plodno glavico, liburnijski lan pa ima daljše, 4,5–6 mm dolge čašne liste, ki očitno presegajo plodno glavico, ter togo štrlijo ob njej (slika 7). Preglednica 1 prikazuje rezultate lastnih meritev dolžin čašnih listov, na posušenem (herbariziranem) in rehidriranem materialu. Vrsti se razlikujeta brez prekrivanja, mere pa omogočajo razlikovanje, tudi če nimamo na voljo plodu, da bi dolžino čašnih listov primerjali z dolžino plodne glavice.



Slika 7: Čašni listi pri vrstah *L. liburnicum* (A) in *L. trigynum* (B). Merilce: 2 mm. Foto: A. Jakob

Figure 7: Sepals in *L. liburnicum* (A) and *L. trigynum* (B). Scale bar: 2 mm. Photo: A. Jakob

Poleg tega se *L. trigynum* in *L. liburnicum* ločita tudi po robu listov, saj ima na njem liburnijski lan proti vrhu lista zavihane kaveljčke (slika 8): če s prstom podrgnemo po robu lista, jih začutimo.



Slika 8: Listni rob pri vrstah *L. liburnicum* (levo) in *L. trigynum* (desno). Foto: A. Jakob

Figure 8: Leaf margin in *L. liburnicum* (left) and *L. trigynum* (right). Photo: A. Jakob

Galski lan ima vedno rahla socvetja, pri liburnijskem pa je oblika socvetja variabilna (glej naslednje podpoglavje). V cvetočem stanju ju ločimo tudi po velikosti cvetov, saj ima liburnijski lan večje cvetove (venčni listi 6–12 mm), galski pa manjše (4–6 mm) (OCKENDON & WALTERS 1968).

Preglednica 1: Dolžina časnih listov pri vrstah *L. trigynum* in *L. liburnicum*

Table 1: Sepal lengths in *L. trigynum* and *L. liburnicum*

	Dolžina časnih listov na posušenem materialu (mm)	Dolžina časnih listov na rehidriranem materialu (mm)
<i>Linum trigynum</i> (N=6)	2,7–3,6	3,2–4,2
<i>Linum liburnicum</i> (N=10)	4,8–6,3	5,4–6,5

Za galski lan PIGNATTI (2017) navaja čas cvetenja od marca do maja, po ROTTENSTEINER (2014) pa naj bi vrsta cvetela od (marca) aprila do maja (avgusta). Material v herbariju LJU je bil nabran večinoma julija, s plodovi in cvetovi. Liburnijski lan naj bi cvetel aprila in maja (PIGNATTI, 2017), oz. od maja in junija (ROTTENSTEINER 2014). Material v herbariju LJU je bil v cvetočem stanju nabran maja in junija, le en primerek je bil s cvetovi nabran šele avgusta.

Razširjenost vrste *L. trigynum*

Galski lan (*L. trigynum*) je evrimediteranska vrsta, ki pa uspeva tudi v toplih in sušnih predelih izven Sredozemlja, npr. na Madžarskem, na severu pa sega še na Slovaško (OCKENDON & WALTERS 1968). Na Madžarskem velja za kritično ogroženo vrsto - CR (KIRÁLY 2007), pojavlja pa se tudi tik ob meji s Slovenijo (BARTHA & KIRÁLY (eds.) 2015). To evrimediteransko vrsto lahko pričakujemo tudi v severozahodni Sloveniji. Na Hrvaškem je vrsta najpogostejša na obali in otokih, manj pa v notranjosti, glede na NIKOLIĆ (2015). Glede na zemljevid razširjenosti v POLDINI (2009) je vrsta razširjena v ožji, flišni okolici Trsta in v nižinskem delu okoli Gorice.

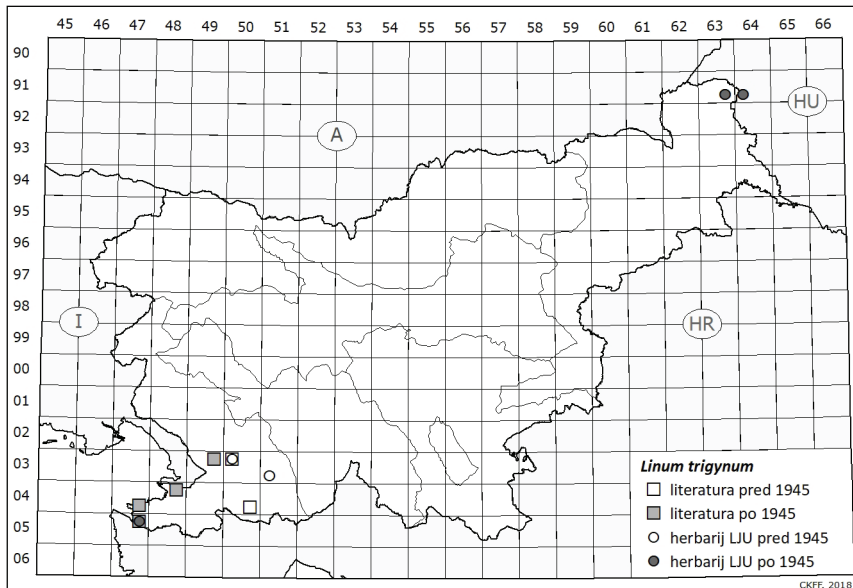
Pri nas uspeva galski lan v submediteranskem območju (slika 9). Stari podatki pričajo o uspevanju v dolini Reke (0350/1 - PAULIN 1902, JUSTIN, 1899 in 1905, LJU, 0351/3 - Justin, 1905 - LJU), MARCHESETTI (1896–97) pa navaja Obrov (Hrpelje-Kozina, 0450/4). Pri Sežani (0349/2) je vrsto l. 2000 opazil Boštjan Rozman (zbirka CKFF).

Z Obale je vrsta že dolgo znana (0447/4 - STEFANI, 1895, WRABER, 1973, M. Pavčič 1989, ŠH CKFF, 0547/2 - 1991, I. Deržek, ŠH CKFF, 0448/2 - 1993, A. Šalamun, ŠH CKFF, 1991, B. Vidmar, ŠH CKFF, 0447/4 - B. Lazar, ŠH CKFF; 0547/2 - M. Wraber, 1957, LJU).

Nova ugotovitev je, da vrsta uspeva tudi v Prekmurju, in sicer na Goričkem, v okolici Šalovcev. Tam smo galski lan našli v dveh kvadrantih (9163/4 in 9164/3) na raziskovalnem taboru študentov biologije Šalovci 1999 (LJU). Eden od nabirkov je bil sprva napačno določen kot *L. liburnicum*, revizija pa je pokazala, da gre pri obeh nabirkih za vrsto *L. trigynum*. Podatek o uspevanju vrste *L. liburnicum* v Prekmurju, v kvadrantu 9163/4, ki ga navaja Gradivo (Jogan & al. 2001), torej temelji na napačni določitvi nabirka LJU10143817.

Uspevanje galskega lana na Goričkem ni presenetljivo, saj ima vrsta na Madžarskem večino nahajališč ravno v bližini meje s Slovenijo (med Slovenijo in Blatnim jezerom) (BARTHA & KIRÁLY 2015). Galski lan sicer na Madžarskem velja za kritično ogroženo (KIRÁLY

2007). Na Hrvaškem med drugim uspeva ob meji z Belo Krajino (NIKOLIĆ 2015), kjer za Slovenijo še ni podatkov, ga pa lahko pričakujemo.



Slika 9: Znana razširjenost vrste *L. trigynum* v Sloveniji

Figure 9: The known distribution of *L. trigynum* in Slovenia

V herbariju LJU je 6 pol te vrste.

Specimina visa

9163/4 Slovenija: Goričko, Šalovci, ob njivi, 22. 7. 1999, RTŠB Šalovci, rev.& det. J. Aljaž, (LJU10143817)

9164/3 Slovenija: Prekmurje, Goričko, Šalovci, med Leskovo dolino in Hodošem, ob robu gozda, leg. T. Bačić (RTŠB Šalovci), 24. 7. 1999, rev. & det. A. Jakob, 21. 12. 2015 (LJU10143818)

0547/2 Slovenija: Primorska: levi breg Dragonje pri Sečovljah. 140 m n. m., leg. M. Wraber, 27. 6. 1957. (LJU10034538)

0351/3 Slovenija: Kranjsko - Notranjska, na cestnih robovih poleg vasi Kilovče v Reški dolini, leg. & det. R. Justin, 3. 9. 1905. (LJU10034540)

0350/1 Slovenija: Kranjsko - Notranjska: na kamnitih, lapornatih tleh v podnožju Vremščice, nad železniškim nasipom med predoroma pri Dol. Vremah, leg. & det. R. Justin, 1899. (LJU10034541)

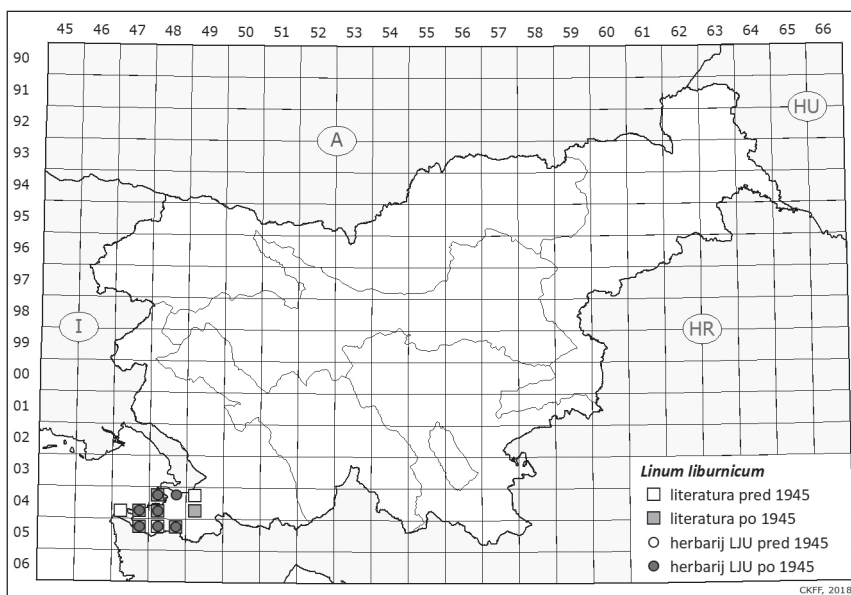
0350/1 Slovenija: Reška dolina: In locis aridis incultis prope pagum Unter - Vreme, solo arenaceo; 480 m n.m., mense julio, leg. Justin (Paulin, 1905, FEC 322) (LJU10034539)

Glede na zemljevid razširjenosti je vrsta pri nas redka, v zadnjih petdesetih letih je objavljeno uspevanje le v 6 kvadrantih. Ker raste na suhih traviščih, do katerih ima človek velik ekonomski interes ali so podvržena naravni sukcesiji, je zagotovo ogrožena, posebej v panonskem delu areala - na Madžarskem velja za kritično ogroženo vrsto - CR (KIRÁLY 2007). Predlagava, da se jo uvrsti na slovenski rdeči seznam kot ranljivo vrsto (R).

Razširjenost vrste *L. liburnicum*

Liburnijski lan je stenomediteranska vrsta (PIGNATTI 2017), ki je v sosednjih deželah prisotna le v Italiji in na Hrvaškem (PIGNATTI 2017, NIKOLIČ 2015). V soseščini je na italijanski strani razširjena v ožji okolici Trsta (flišni del okoli Milj) in na severnem, bolj nižinskem delu Krasa (POLDINI 2009).

Pri nas liburnijski lan uspeva predvsem na Obali in njenem zaledju, tam pa je razmeroma pogost (slika 10). Stare navedbe MARCHESSETIJA (1896–97) in POSPICALA (1897-99) so bile v zadnjih desetletjih večkrat potrjene, odkrita pa so bila tudi nova nahajališča. Poleg podatkov iz herbarija LJU sva za zemljevid razširjenosti na sliki 10 uporabila še naslednje literaturne vire: MARCHESSETTI (1896–97), POSPICAL (1897-99), WRABER (1973), WRABER (1975), WRABER (2002), FRAJMAN (2005), zbirka CKFF (T. Bačič in B. Frajman RTŠB Dekani 04, zbirka ŠH K. Kalan, M. Grego in J. France) in POLDINI (2009; kvadrant 0248/1).



Slika 10: Znana razširjenost vrste *L. liburnicum* v Sloveniji
Figure 10: The known distribution of *L. liburnicum* in Slovenia

V herbariju LJU je 26 herbarijskih pol te vrste.

Specimina visa

- 0548/2** Slovenija: Primorska, Koper, Marezige, Labor, suha pobočja J od vasi Labor, fliš. Leg. & det. B. Frajman, 14. 7. 2014 (LJU10060795)
- 0548/1** Slovenija: Obala: okolica Sečovelj, pobočje 200 m JZ pod vasjo Krkavče. Leg. & det. A. Jakob, 10. 7. 2016. (LJU10146420)
- 0547/2** Slovenija: Primorsko: levi breg Dragonje pri Sečovljah. 140 m n. m., leg. M. Wraber, 27. 6. 1957, rev. & det. B. Frajman, 11. 10. 2004. (LJU10143837)
- 0547/2** Slovenija: Istra: dolina Dragonja blizu Sečovelj (križišče blizu Kaštelvenere). Suh prostor. 30 m n. m. Leg. T. Wraber, 29. 6. 1959, rev. & det. T. Wraber, 12. 6. 1979. (LJU10034493)
- 0547/2** Slovenija: Istra, in graminosis et in lapidosis collis Stena prope vicom Dragonja in valle fluvii Dragonja. Solo calc. 25. m s. m., leg. T. Wraber, 7. 6. 1974. (LJU10034491)
- 0448/3** Slovenija: Primorska: na suhih mestih pod Grintovcem nad dolino Valdorniga. Leg. T. Wraber, 24. 6. 1959, rev. & det. B. Frajman, 11. 10. 2004. (LJU10034537)
- 0448/3** Slovenija: Primorska, Izola, bolnica, travnik, ob grmovju (živi meji), leg. & det. Katja Kalan, 3. 6. 2005. (LJU10120607, ŠH)
- 0448/3** Slovenija: Primorska, hrib nad Olmom pri Kopru, suh travnik. Leg. D. Kleva, 22. 7. 1989 (ŠH), rev. & det. B. Frajman, 11. 10. 2004. (LJU10034536, ŠH)
- 0448/2** Slovenija: Bertoki, Srmin, suhi travniki na JV pobočju griča Srmin, leg. P. Glasnović, 28. 5. 2005, rev. & det. A. Jakob, 27. 2. 2018. (LJU10143872)
- 0448/2** Slovenija: Primorska, Hrvatini, Kolomban, pokopališče v kraju Kolomban, leg. P. Glasnović, rev. & det. A. Jakob, 27. 2. 2018. (LJU10143871)
- 0448/2** Slovenija, Bertoki, predel ob železniški postaji in J od nje. 10 m n. m., leg. P. Glasnović, 20. 8. 2005. (LJU10134830)
- 0448/2** Slovenija: Primorska, Zg. Škofije, Kolobar, vrh Goli hrib, območje med zaselkom Kolobar in vrhom Goli hrib (217 m), 200 m n. m., leg. P. Glasnović, 19. 7. 2005. (LJU10134827)
- 0448/2** Slovenija: Primorska, Hrvatini, Kolomban, pokopališče v kraju Kolomban, 150 m n. m., leg. & det. P. Glasnović, 17. 7. 2005. (LJU10134826)
- 0448/2** Slovenija: Primorska, Sp. Škofije, Hrvatini, Kolomban, cestišče Z od cerkve sv. Bride, 145 m n. m., leg. & det. P. Glasnović, 4. 6. 2005. (LJU10134828)
- 0448/2** Slovenija: Primorska, Sp. Škofije, Jelarji, suhi travniki 500 m V od kraja Jelarji, S od cestišča. Leg. & det. P. Glasnović, 4. 6. 2005. (LJU10134825)
- 0448/2** Slovenija: Primorska, Bertoki, Srmin, suhi travniki na JV pobočju griča Srmin, 60 m n. m., leg. & det. P. Glasnović, 28. 5. 2005. (LJU10134824)
- 0448/2** Slovenija: Primorska, Sp. Škofije, Jelarji, suhi travniki ~500 m V od kraja Jelarji S od cestišča, leg. P. Glasnović, 25. 6. 2005, rev. & det. A. Jakob, 27. 2. 2018. (LJU10143874)
- 0448/2** Slovenija: Primorska, Sp. Škofije, Jelarji, suhi travniki ~500m V od kraja Jelarji, S od cestišča, leg. P. Glasnović, 4. 6. 2005, rev. & det. A. Jakob, 27. 2. 2018. (LJU10143873)
- 0448/1** Slovenija: Primorska, Ankaran, morska obala med Debelim rtičem in mejnim prehodom Lazaret. 1 m n. m. Leg. & det. P. Glasnović, 18. 7. 2005. (LJU10134829)
- 0448/1** Slovenija: Primorska, Ankaran, J predel kraja, ob morski obali - Mestno kopališče + avtokamp. 2 m n. m., leg. & det. P. Glasnović, 30. 5. 2005. (LJU10134823)
- 0448/1** Slovenija: Primorska, Koper, Ankaran, oljčni nasadi nad Ankaranom, leg. & det. B. Frajman, 21. 7. 2004. (LJU10060796)
- 0447/4** Slovenija: Primorska, Izola, ob cesti pod hotelom Belvedere, leg. & det. B. Frajman, 30. 5. 2005. (LJU10133456)

- 0447/4 Slovenija: Primorska, Strunjan, rtič Strunjan nad Mesečevim zalivom. Leg. & det. B. Frajman, 2. 6. 2005. (LJU10133457)
- 0447/4 Slovenija: Istra: nad Lucijo pri Portorožu proti Maliji. Suh travnik. Leg. T. Wraber, 23. 6. 1959, det. T. Wraber, 12. 6. 1979. (LJU10034492)
- 0447/4 Slovenija: Istra: Strunjan, in graminosis agri salinarii. 2 m s. m. Leg. T. Wraber, 21. 7. 1972, det. B. Frajman, 11. 10. 2004. (LJU10034542)
- 0447/4 Slovenija: Primorska, Strunjan, ob cesti nad strunjanskim klifom, suh, travnat rob ceste, Leg. S. Strgulc Krajšek, 28. 5. 2016, rev. & det. T. Bačič, 19. 3. 2018 (LJU10146419)

Problematika skupine togega lanu (*L. strictum* agg.)

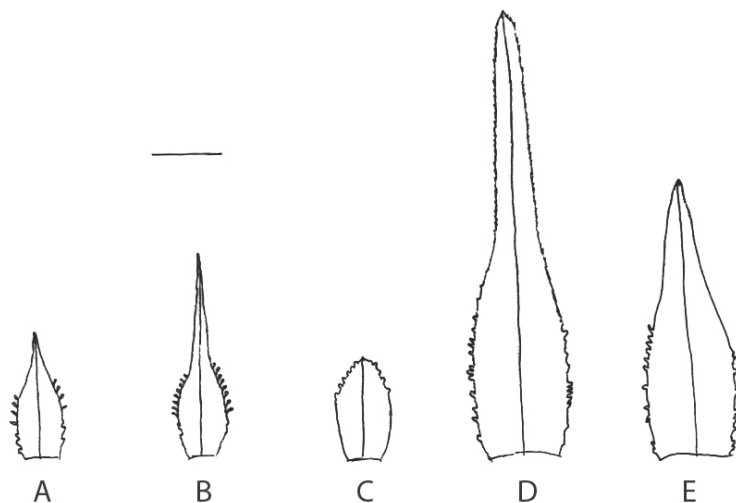
V istrski flori je za Tržaški zaliv (ROTTENSTEINER 2014) iz bližnjega sorodstva *L. liburnicum* naveden tudi *L. strictum* subsp. *strictum*. POLDINI (2009) navaja ta takson z enim podatkom za Trst, pred letom 1920. Piše, da je vrsta efemerofit in da je njeno pojavljanje zgolj prehodno. Tudi v MARTINČIČ (2007: 346) lahko preberemo opombo, da »novejša literatura navaja, da v SM uspeva tudi vrsta *L. strictum* L. (*L. strictum* subsp. *strictum*), togi lan, ki se od sorodne vrste loči po večinoma enostavnem stebelu, zgoščenih socvetjih in po sedečih ali skoraj sedečih cvetovih, katerih peclji so vedno krajši od čaše - vendar je podatek splošen, brez navedbe lokalitete«. Zanimivo je, da tudi MARCHESSETTI (1896–97) in STEFANI (1895) navajata vrsto *L. strictum* za Koper z okolico, vendar poznejši avtorji te navedbe ne upoštevajo (MARCHESSETTI (1896–97) sicer omenja različek *spicatum*).

Edini uporabni znak za ločevanje med taksonoma *L. liburnicum* in *L. strictum* subsp. *strictum* je torej rahlost oz. zgoščenost socvetja, ki je posledica razlike v dolžinah cvetnih pecljev. Pri *L. liburnicum* naj bi bili peclji tako dolgi kot čaša ali daljši od nje, pri *L. strictum* pa naj bi bili cvetovi skoraj sedeči oz. njihovi peclji veliko krajši od čaše (ROTTENSTEINER 2014). Podobno opiše ta razlikovalni znak tudi PIGNATTI (2017).

Med revizijo se je izkazalo, da je v herbariju 6 nabirkov, ki bi po tem (edinem) znaku ustrezali *L. strictum* subsp. *strictum* (LJU10133457, LJU10133456, LJU10134829, LJU1012486, LJU10134824 in LJU10120607). Rastline v nekaj nadaljnjih polah kažejo vmesno stanje - nekateri cvetovi so kratkopecljati, drugi dolgopecljati. Najina opažanja so v skladu z navedbo TISON & DE FOUCAULT (2014) - avtorja namreč opozarjata na vmesne oblike med taksonoma in poudarjata, da je ta (edini) ločevalni znak nezanesljiv. Dodati moramo še, da POSPICHAL (1897–99) omenja dve formi vrste *L. corymbulosum*, to sta f. *laxa* in f. *contracta*, za slednjo pravi, da je zelo podobna vrsti *L. strictum*. Vsekakor bi bilo treba vzorčiti populacije na terenu, po možnosti v različnih fenofazah in predvsem ne le pri nas, pač pa tudi v drugih delih njihovega areala ter narediti morfometrično analizo. Poiskati bi morali tudi morebitne dodatne razlikovalne znake. Za zdaj omenjenim nabirkom nisva spreminjala določitve, obravnavava jih, kot so jih doslej, torej kot vrsto *L. liburnicum*. POLDINI (2009) obravnava togi lan (*L. strictum* subsp. *strictum*) kot takson s prehodnim pojavljanjem (efemerofit), na zemljevidu razširjenosti pa je le en sam star podatek (pred letom 1920).

3.4 Določevalni ključ

- 1 Rastline z modrimi cvetovi, čašni listi brez žleznih ali nežleznih laskov (Sect. *Linum*)
ALI gosto dlakave rastline z rožnatimi ali vijoličnomodrimi cvetovi (dlačice tudi daljše
od 1 mm, žlezni laski prisotni) (Sect. *Dasylinum*)
..... (tež sekcij ključ ne obravnava podrobneje)
- 1* Rastline imajo bolj ali manj očitne žleze na robu čašnih listov. Če je rastlina dlakava, so
dlačice krajše od 1 mm. Cvetovi rumeni ali svetlo rožnati, redko beli. 2
- 2 Pri dnu listov par rjavkastih žlez. Stebla ozko krilata, krilca se iztezajo od dna listov.
Plodne glavice daljše od 4 mm. Cvetovi rumeni (redko beli) (Sect. *Syllinum*) 3
- 2* Pri dnu listov ni žlez. Stebla niso krilata, kvečjemu robata. Glavice krajše od 3,5 mm.
Cvetovi svetlorožnati ali rumeni (Sect. *Linastrum*) 4
- 3 Rastline razvejene trajnice, rob listov gladek. Čašni listi manj kot 8 mm dolgi (približno
tako dolgi ali nekoliko daljši kot plodna glavica), jajčasto-suličasti (slika 11 E)
..... *L. flavum*
- 3 Rastline enoletnice, rob listov izrazito raskav oz. drobno nazobčan. Čašni listi 8–12 mm
dolgi (približno dvakrat tako dolgi kot glavica), pri dnu širši, v zgornji polovici zoženi,
črtalasti (slika 11 D) *L. nodiflorum*
- 4 Cvetovi svetlorožnati. Zgornji stebelni listi žlezasto vejicati. Rastlina trajnica z
olesenelim stebлом in kratkimi jalovimi poganjki. *L. tenuifolium*
- 4 Cvetovi rumeni. Zgornji stebelni listi niso žlezasto vejicati. Rastline enoletnice, brez
jalovih poganjkov, ali trajnice, tedaj spodnji listi nasprotni (rastlina slanih tal) 5
- 5 Spodnji listi nasprotni, zgornji premenjalni. Čašni listi jajčasti, s kratko konico (skoraj
topi) (slika 11 C). Trajnica. // Venčni listi 8–15 mm dolgi, rastlina slanih tal.
..... *L. maritimum*
- 5 Vsi listi premenjalni. Čašni listi jajčastosuličasti (slika 11 A, B). Enoletnice. 6
- 6 Čašni listi dolgi 2,5–4 mm (slika 11 A), komaj presegajo zrelo plodno glavico. Venčni
listi 4–6 mm dolgi. Listni rob ± gladek. Socvetje vedno rahlo (cvetovi pecljati)
..... *L. trigynum* (syn. *L. gallicum*)
- 6 Čašni listi očitno daljši od plodne glavice, dolgi 4,5–6 mm, z dolgo konico (slika 11 B),
togo štrlijo ob njej. Venčni listi 6–8 mm dolgi. Listni rob raskav (*L. strictum* s. lat.) 7
- 7 Peclji cvetov daljši od čaše, socvetje ± razprostrto, rahlo.
..... *L. liburnicum* (syn. *L. strictum* subsp. *corymbulosum*)
- 7* Peclji cvetov krajši od čaše, socvetje strnjeno, cvetovi lahko sedeči.
..... *L. strictum* subsp. *strictum*
- Opomba: med taksonoma obstajajo vmesne oblike, taksonomska vrednost nejasna.



Slika 11: Primerjava čašnih listov pri rumenocvetnih lanih: A - *L. trigynum*, B - *L. liburnicum*, C - *L. maritimum*, D - *L. nodiflorum*, E - *L. flavum*. Merilce: 2 mm. Risba: A. Jakob

Figure 11: Comparison of sepals in yellow-flowered flax: A - *L. trigynum*, B - *L. liburnicum*, C - *L. maritimum*, D - *L. nodiflorum*, E - *L. flavum*. Scale bar: 2 mm. Illustration: A. Jakob

4 SUMMARY

In Slovenia, the genus flax (*Linum*) comprises 15 species, of which five have yellow flowers: *Linum flavum* L. and *L. nodiflorum* L. representing the section *Syllinum*, and *L. maritimum* L., *L. trigynum* L. (syn. *L. gallicum* L.) and *L. liburnicum* Scop. (syn. *Linum strictum* subsp. *corymbulosum* (Rchb.) Ruoy)) from the section *Linastrum*. In Europe, *L. flavum*, *L. nodiflorum*, *L. maritimum* and *L. trigynum* are considered vulnerable to critically endangered by different authorities (KIRÁLY 2007, Anon. 2002, SCHNITTLER & GÜNTHER 1999, NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999); *L. nodiflorum* and *L. maritimum* are included in Slovenian Red Data List (Anon. 2002): *L. nodiflorum* as rare (R) and *L. maritimum* endangered (E) species.

In our study, we revised the herbarium material from Herbarium LJU (Dept. of Biology, Biotechnical faculty, University of Ljubljana) to check the usability of the discriminative morphological characters from European botanical literature, and to obtain the distributional data.

Characters were observed and tested on the herbarium material of yellow-flowered flaxes in herbarium LJU. Smaller characters were observed under stereomicroscopes. Following literature was mostly used for identification of the species: PIGNATTI (2017), MARTINČIČ (2007), OCKENDON & WALTERS (1968), ROTTENSTEINER (2014). Measurements were performed

on dried and rehydrated material. On the basis of herbarium and literature data, we prepared the new identification key and the distribution maps. We investigated 71 herbarium sheets of yellow-flowered flax. *L. maritimum*, *L. nodiflorum* and *L. trigynum* are represented with a very few herbarium sheets.

L. flavum and *L. nodiflorum* belong to the section *Syllinum*, which is characterised by glandular ciliate margins of sepals, pairs of brown glands at the base of the leaves and stems with narrow wings, decurrent from leaf-bases (OCKENDON & WALTERS 1968). To distinguish *L. flavum* and *L. nodiflorum*, the following set of characters is useful: *L. flavum* is a perennial, with usually more than one flowering shoot, with smooth leaf margins and sepals 5–8 mm long; *L. nodiflorum* is an annual, with usually only one flowering shoot, leaf margins are papillose-serrulate (20x magnifying glass) and sepals longer than 8 mm, with prolonged apex. *L. flavum* is (sparsely) dispersed throughout all the phytogeographic regions of Slovenia, while *L. nodiflorum* is confined to the coastal region, with only two localities confirmed in last 15 years.

The other three species belong to section *Linastrum*, characterised by glandular trichomes on sepal margins, and small capsules (less than 3.5 mm).

L. maritimum is easily distinguishable by its opposite lower leaves and broad, short sepals (ca. 3 mm). There is only one recently confirmed locality in the Slovenia, on the coast, near Ankaran.

L. trigynum is distinguished from *L. liburnicum* by shorter sepals, that barely exceed the capsule (sepal length 2.5–4 mm), relatively smooth leaf margins and smaller petals (4–6 mm). *L. liburnicum* has sepals distinctively longer than the capsule (sepal length is 4.5–6 mm), papillose-serrulate leaf margins and more than 6 mm long petals. The revision revealed that about 30% of *L. liburnicum* and *L. trigynum* sheets in LJU were misidentified. *L. trigynum* is confined to submediterranean area, but has two known localities also in Prekmurje region, near the Hungarian border. We suggest inclusion of this species in Slovenian red list as vulnerable species (V). *L. liburnicum* is also known only from the Submediterranean area, where plenty of localities are known.

MARTINČIĆ (2007) states that according to some literature sources *L. strictum* subsp. *strictum* is also present in Slovenia. The distinguishing character between *L. liburnicum* and *L. strictum* subsp. *strictum* is the form of the inflorescence: *L. liburnicum* has pedicels longer than the calyx, so the inflorescence is lax, while *L. strictum* subsp. *strictum* has sessile flowers or very short pedicels, so that the inflorescence is congested, dense. During the revision of *L. liburnicum* material in LJU, it turned out that plants from six *L. liburnicum* sheets have congested inflorescences, and additional few plants show intermediate state of this characters. Our observations are in accordance with TISON & DE FOUCAULT (2014): the authors draw attention to the intermediate states of the main distinctive character and emphasize that it is unreliable as is the taxonomic status of the taxa concerned.

We prepared identification key, which includes characters from various floras, that were tested on Slovenian material, and enables the identification of plants also in fruiting state.

Identification key for yellow-flowered flaxes, that thrive in Slovenia:

- 1 Plants with blue flowers, sepal margins without glandular or non-glandular trichomes (sect. *Linum*) OR pink or violet blue flowering densely pubescent plants with glandular hair and trichomes, longer than 1 mm (sect. *Dasylinum*) **Plants of these two sections are not a subject of this key.**
- 1* Plants with glandular trichomes on sepal margins. Hairs, when present, shorter than 1 mm. Flowers yellow or pinkish, rarely white. 2
- 2 Leaves with a pair of brown glands at the base. Stems with narrow wings, decurrent from leaf-bases. Capsule lengths > 4 mm. Flowers yellow (rarely white). 3
- 2* Glands at the bases of leaves absent. Stems without wings. Capsules less than 3.5 mm long. Flowers pale pink to almost white or yellow. 4
- 3 Strongly branched perennials; leaf margins smooth. Sepals less than 8 mm long, ovate-lanceolate, approx. as long as the capsule or a bit longer ***Linum flavum***
- 3* Annual, usually not branched at the base; leaf margin papillose-serrulate, sepals longer than 8 mm, narrowed in upper half, reaching around twice the length of capsule. ***Linum nodiflorum***
- 4 Flowers pale pink to almost white. Upper cauline leaves glandular-ciliate. Plant perennial, with vegetative shoots at the woody base. ***Linum tenuifolium***
- 4 Flowers yellow. Upper cauline leaves not glandular-ciliate. Plants annual, without non-reproductive shoots OR perennial plants of salty grounds with lower leaves opposite. 5
- 5 Lower leaves opposite, upper alternate. Sepals ovate, acute. Perennial. // Petals 8–15 mm long, damp, usually saline soils. ***Linum maritimum***
- 5* All leaves alternate. Sepals ovate-lanceolate, acuminate. Annuals. 6
- 6 Sepals 2.5–4 mm long, barely reaching past the capsule; petals 4–6 mm long. Leaf margin relatively smooth. Inflorescence always lax. ***Linum trigynum***
- 6* Sepals 4,5–6 mm long, obviously longer than the capsule. Petals 6–12 mm. Leaf margin papillose-serrulate. (***Linum strictum s. lat.***) 7
- 7 Pedicels slender, longer than the calyx, inflorescence more or less spreading, lax. ***Linum liburnicum***
- 7* Flowers sessile, or subsessile firm pedicels rarely longer than the calyx, inflorescence congested, dense. ***Linum strictum subsp. strictum***

Note: there are intermediate forms between the taxa, the taxonomic value is unclear.

5 ZAHVALA

Za izdelavo zemljevidov razširjenosti se zahvaljujeva Aliju Šalamunu in Centru za kartografijo favne in flore. Za prispevano fotografijo in obdelavo fotografij se zahvaljujeva

Gregorju Prevcu. Hvala tudi dr. Božu Frajmanu in dr. Petru Glasnoviču za koristne diskusije o rumenocvetnih lanih ter neimenovanemu recenzentu za predlagane izboljšave. Raziskava je bila izdelana v okviru projektne skupine ARRS P1-0212. Najlepše se zahvaljujema vsem, ki so prispevali svoje terenske podatke v podatkovno zbirko CKFF in/ali herbarijske pole v herbarium LJU, saj brez njih takšne raziskave ne bi bile mogoče.

6 LITERATURA

- Anonymous, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 1: Rdeči seznam praprotnic in semenk (Pteridophyta & Spermatophyta). Uradni list RS 12 (82): 8893–8910.
- BARTHA, D. & G. KIRÁLY (eds.), 2015: Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza. [Distribution atlas of vascular plants of Hungary]. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 330 pp.
- COHRS, A., 1953–1954: Beiträge zur Flora des nordadriatischen Küstenlandes. Feddes Repert. spec. nov. 56 (1/2): 66–96 (1953), 97–143 (1954).
- FISCHER, M. A., K. OSWALD & W. ADLER, 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen. Linz. 1392 pp.
- FLEISCHMANN, A., 1853: Flora an der südlichen Staats-Eisenbahn von Laibach bis Cilly. Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Wien 3: 287–298.
- FRAJMAN, B., 2005: Poročilo o delu botanične skupine. In: PLANINC, G. (ed.), Raziskovalni tabor študentov biologije Dekani 2004, Društvo študentov biologije, Ljubljana. pp. 15–24.
- FRITSCH, K., 1929: Siebenter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 64/65: 29–78.
- GLASNOVIČ, P., 2006: Flora slovenskega dela Miljskega polotoka kvadranta 0448/1 in 0448/2). Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani. pp. 38–39.
- GROM, S., 1959: Prispevek k poznavanju flore v sistemu Škocjanskih jam. Acta carsologica, Ljubljana 2: 251–262.
- HAYEK, A., 1908–11: Flora von Steiermark I. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin. p. 622.
- JOGAN N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: Gradivo za Atlas flore Slovenije. Center za kartografijo favne in flore Slovenije, Miklavž na Dravskem polju: 443 pp.
- JOGAN, N. (ed.), 2014: Nova nahajališča 33. Praprotnice in semenke (Tracheophyta). Hladnikia, Ljubljana 33: 79–89.
- KALIGARIČ, M. & T. WRABER, 1988. Obmorski lan in klasnata tavžentroža v Sloveniji nista izumrla. Proteus, Ljubljana 50(9/10): 372–373.
- KEGLEVIČ, Z., 1986: Flora Paškega Kozjaka in Stenice (osnovno polje 9657/1,2). Diplomaska naloga. VTOZD za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Ljubljana. 65 str.
- KIRÁLY, G. (ed.), 2007: Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. Red list of the vascular flora of Hungary. Saját kiadás, Sopron. p. 33.
- MARCHESETTI, C., 1896–1897: Flora di Trieste e de'suoi dintorni: 564–567.

- MARTINČIČ, A. 2007: *Linum* L. In: MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, A. PODOBNIK, B. TURK, B. VREŠ, V. RAVNIK, B. FRAJMAN, S. STRGULC KRAJŠEK, B. TRČAK, T. BAČIČ, M. A. FISCHER, K. ELER & B. SURINA: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana. 344–346.
- MIHORIČ, A., 2015: Sezonske dejavnosti Botaničnega društva na terenu v letu 2015. *Hladnikia* 36: 77–80.
- NAGLIČ, D., 1979: Flora osnovnega polja 9656 Velenje. Diplomaska naloga. Ljubljana. 36 pp.
- NIKLFIELD 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. Verlag: austria medianservice, Graz 1999: 291 pp.
- NIKOLIĆ T. (ed.), 2015: Flora Croatica baza podataka (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Prirodoslovnomatematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (datum pristupa: 23.02.2018).
- OCKENDON, D. J. & S. M. WALTERS, 1968: 1. *Linum* L. In: TUTIN T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS, D. A. WEBB: Flora Europaea, vol. 2, Rosaceae to Umbelliferae. The University Press Cambridge. pp. 206–211.
- PAULIN, A., 1901: Schedae ad Floram exsiccata Carniolicam I [Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains 1]. Centuria I–II, p. 1–104, O. Fischer. Labaci.
- PEHR, F., 1916: Die Flora der kristallinischen Kalke im Gebiete der Kor- und Saualpe. *Mitt. Naturw. Ver. Steiermark* 53: 15–33.
- PIGNATTI, S., 2017: Flora d'Italia, seconda edizione In 4 volumi di Sandro Pignatti 2. Edagricole, Milano. pp. 416–419.
- PISKERNIK, M., 2007: Vegetacijska razčlenitev hrastovih, kostanjevih, lipovčevih in gabrovih gozdov v Sloveniji (Strokovna in znanstvena dela). Inštitut za gozdo in lesno gospodarstvo, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. Ljubljana. 142 pp.
- PISKERNIK, M., 1988: Sušna travišča slovenskega Primorja – pred 30 leti. *Lokev - Divača*. 21 pp.
- PLEMEL, V., 1862: Beiträge zur Flora Krains's. Drittes Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums: 120–164.
- POLDINI, L., 2002: Nuovo atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, Azienda parchi e foreste regionali. Università degli studi di Trieste, Dipartimento di biologia. Udine. pp. 32–35.
- POLDINI, L., 2009: La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia. Lo stato dell'ambiente. Edizione Goliardiche, Trieste, 732 pp.
- POLDINI, L., G. ORIOLO & M. VIDALI, 2002: La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Catalogo annotato ed Indice sinonimico. Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, Azienda parchi e foreste regionali. Università degli studi di Trieste, Dipartimento di biologia. Udine. p. 318.
- POSPICAL, E., 1897-99: Flora des Österreichischen Küstenlandes. Leipzig und Wien: 240–245.
- PROHASKA, K., 1899. Beiträge zur Flora von Steiermark. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 35: 170–189.
- REICHARDT, H. W., 1860: Die Flora des Bades Neuhaus nächst Cilli, eine pflanzengeographische Skizze. Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (Abhandlungen), Wien 10: 713–742.
- ROTTENSTEINER W. K., 2014: Exkursionflora für Istrien, Klagenfurt, Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, p. 581–586

- SCHNITTLER M. & K.F. GÜNTHER, 1999: Central European vascular plants requiring priority conservation measures - an analysis from national Red Lists and distribution maps. Kluwer Academic Publishers, Biodiversity and Conservation 8: 891–925.
- ŠKORNIK, S., 1998: Suha travišča (*Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936) Slovenskih goric, Haloz, Kozjanskega in Goriškega. Magistrska naloga. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana. IX, 86 str.
- STEFANI, A., 1895: La flora di Pirano. Rovereto, Tipografia G. Grigoletti.
- TISON, J.-M. & B. DE FOUCAULT, 2014: Flora Gallica. Biotope Editions, Societe Botanique de France.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. Varstvo narave 14–15: 206–207.
- WRABER, T., 1960: Prispevki k poznavanju slovenske flore. Biološki vestnik, Ljubljana 7: 29–37.
- WRABER, T., 1973: Gradivo za floro Strunjana. In: Mednarodni mladinski raziskovalni tabori 1971–1972, Republiški koordinacijski odbor gibanja »Znanost mladini«, Ljubljana.
- WRABER, T., 1975: Novo nahajališče evmediteranske flore v slovenski Istri. Varstvo narave, Ljubljana 8: 47–56.
- WRABER, T., 2002: Rastlinski svet doline Dragonje v naravovarstvenem pogledu. Varstvo narave, Ljubljana 19: 43–51.