

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Božo FRAJMAN

**REVIZIJA MLEČKOV (*Euphorbia*) ZA
OBMOČJE SLOVENIJE**

DIPLOMSKO DELO

**REVISION OF THE GENUS *Euphorbia* IN
SLOVENIA**

GRADUATION THESIS

Ljubljana, 2001

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija biologije. Opravljeno je bilo na Katedri za botaniko Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in na Centru za kartografijo favne in flore v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za biologijo je za mentorja diplomske naloge imenovala prof. dr. Toneta Wraberja.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: prof. dr. Marina Dermastia

Član: prof. dr. Tone Wraber, mentor

Član: prof. dr. Franc Batič, recenzent.

Datum zagovora: 7.9.2001

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Božo Frajman

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
- DK 582.757(043.2)=863
- KG rod *Euphorbia* v Sloveniji / revizija herbarijskega materiala / opis vrst / določevalni ključ / razširjenost / fenologija
- KK
- AV FRAJMAN, Božo
- SA prof. dr. WRABER, Tone (ment.)
- KZ SI-1001 Ljubljana, Večna pot 111
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
- LI 2001
- IN REVIZIJA MLEČKOV (*Euphorbia*) za območje Slovenije
- TD Diplomaska naloga
- OP XV, 129 str., 3 pregl., 57 sl., 4 pril., 116 vir.
- IJ sl
- JI sl / en
- AI Diplomaska naloga obravnava problematiko rodu mlečkov (*Euphorbia*) v Sloveniji. Na podlagi revizije dosegljivega herbarijskega materiala sem potrdil uspevanje 28 vrst mlečkov na ozemlju Slovenije (od 37 vrst, ki jih navaja literatura), obravnavam pa tudi dve novi vrsti za Slovenijo – *Euphorbia taurinensis* All. in *E. myrsinites* L. Izdelal sem opise teh 30 vrst, za vsako pa dodal tudi ekološke in fenološke podatke. Na podlagi podatkov o pojavljanju mlečkov sem izdelal zemljevide razširjenosti, ki predstavljajo izhodišče za naravovarstveno vrednotenje posameznih vrst. Izdelal sem tudi ključ za določanje mlečkov, ki uspevajo v Sloveniji.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND Dn
- DC 582.757(043.2)=863
- CX genus *Euphorbia* in Slovenia / revision of herbarium material / taxa descriptions / determination key / distribution / phenology
- CC
- AU FRAJMAN, Božo
- AA ment. prof. dr. WRABER, Tone
- PP SI-1001 Ljubljana, Večna pot 111
- PB University of Ljubljani, Biotechnical Faculty, Department of Biology
- PY 2001
- TI REVISION OF GENUS *Euphorbia* IN SLOVENIA
- DT Graduation thesis
- NO XV, 129 p., 3 tab., 57 fig., 4 ann., 116 ref
- LA sl
- AL sl / en
- AB The results of the revision of the genus *Euphorbia* in Slovenia are listed in the present study. On the basis of the revision of available herbarium material occurrence of 28 *Euphorbia* species in Slovenia was confirmed (out of 37 listed in different literature sources) and two new species were found – *Euphorbia taurinensis* All. and *E. myrsinites* L. Precise descriptions of 30 taxa confirmed to be growing in Slovenia were produced and data about their ecology and phenology were gathered. On the basis of literature, herbarium and field work data, distribution maps of these species were produced. Suggestions for natural conservation and protection of some of them were also proposed. Determination key for *Euphorbias* growing in Slovenia was compiled as well.

KAZALO

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO	V
KAZALO TABEL	XI
KAZALO SLIK	XII
KAZALO PRILOG.....	XV
1 UVOD	1
1.1 Problematika.....	1
1.2 Namen naloge.....	1
2 PREGLED LITERATURE	2
2.1 Predstavitev družine <i>Euphorbiaceae</i>	2
2.2 Značilnosti rodu <i>Euphorbia</i> in sistematika.....	2
2.2.1 Podrod <i>Chamaesyce</i> (S.F. Gray) Wheeler	3
2.2.2 Podrod <i>Agaloma</i> (Rafinesque) House.....	3
2.2.3 Podrod <i>Esula</i> PerSoón.....	3
2.3 Doslej znana razširjenost in taksonomska problematika v Sloveniji zastopanih vrst mlečkov....	3
2.3.1 Podrod <i>Chamaesyce</i>	3
2.3.1.1 <i>Euphorbia chamaesyce</i> L. – pritlikavi mleček	4
2.3.1.2 <i>Euphorbia humifusa</i> Willd. – polegli mleček	4
2.3.1.3 <i>Euphorbia maculata</i> L. – pegasti mleček	5
2.3.1.4 <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. – plazeči mleček	6
2.3.1.5 <i>Euphorbia nutans</i> Lag. – kimasti mleček	6
2.3.1.6 <i>Euphorbia peplis</i> L. – obmorski mleček	7
2.3.2 Podrod <i>Agaloma</i>	8
2.3.2.1 <i>Euphorbia marginata</i> Pursh – obrobljeni mleček.....	8
2.3.3 Podrod <i>Esula</i>	8
2.3.3.1 <i>Euphorbia helioscopia</i> L. – sončni mleček	8
2.3.3.2 <i>Euphorbia platyphyllos</i> agg.	9
2.3.3.2.1 <i>Euphorbia platyphyllos</i> L. – širokolistni mleček	9
2.3.3.2.2 <i>Euphorbia stricta</i> L. – nazobčanolistni mleček	10
2.3.3.3 <i>Euphorbia dulcis</i> agg.	11
2.3.3.3.1 <i>Euphorbia angulata</i> Jacq. – robati mleček	11
2.3.3.3.2 <i>Euphorbia dulcis</i> L. – sladki mleček	11
2.3.3.4 <i>Euphorbia carniolica</i> Jacq. – kranjski mleček	12
2.3.3.5 <i>Euphorbia verrucosa</i> L. – bradavičasti mleček	13

2.3.3.6	<i>Euphorbia epithymoides</i> agg.	14
2.3.3.6.1	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan. – jagodasti mleček	14
2.3.3.6.2	<i>Euphorbia epithymoides</i> L. – mnogobarvni mleček	14
2.3.3.7	<i>Euphorbia palustris</i> agg.	15
2.3.3.7.1	<i>Euphorbia palustris</i> L. – močvirski mleček	15
2.3.3.7.2	<i>Euphorbia villosa</i> W. & K. – dlakavi mleček	16
2.3.3.8	<i>Euphorbia lathyris</i> L. – križnolistni mleček	16
2.3.3.9	<i>Euphorbia exigua</i> L. – mali mleček	17
2.3.3.10	<i>Euphorbia falcata</i> agg.	18
2.3.3.10.1	<i>Euphorbia acuminata</i> Lam. – ostnatolistni mleček	18
2.3.3.10.2	<i>Euphorbia falcata</i> L. – srpasti mleček	19
2.3.3.11	<i>Euphorbia taurinensis</i> All.	19
2.3.3.12	<i>Euphorbia peplus</i> agg.	20
2.3.3.12.1	<i>Euphorbia peplus</i> L. – vrtni mleček	20
2.3.3.12.2	<i>Euphorbia peploides</i> Gouan – grobljasti mleček	20
2.3.3.13	<i>Euphorbia segetalis</i> agg.	21
2.3.3.13.1	<i>Euphorbia segetalis</i> L. – žitni mleček	21
2.3.3.13.2	<i>Euphorbia pinea</i> L. – igličastolistni mleček	21
2.3.3.14	<i>Euphorbia paralias</i> L. – obalni mleček	22
2.3.3.15	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. – mandljevolistni mleček	22
2.3.3.16	<i>Euphorbia wulfenii</i> Hoppe – Wulfenov mleček	23
2.3.3.17	<i>Euphorbia triflora</i> agg.	23
2.3.3.17.1	<i>Euphorbia triflora</i> Schott, Nym. & Kotschy – tricvetni mleček	23
2.3.3.17.2	<i>Euphorbia kernerii</i> Huter – Kernerjev mleček	24
2.3.3.18	<i>Euphorbia cyparissias</i> L. – cipresasti mleček	24
2.3.3.19	<i>Euphorbia esula</i> agg.	25
2.3.3.19.1	<i>Euphorbia esula</i> L. – ostri mleček	25
2.3.3.19.2	<i>Euphorbia virgata</i> W. & K. – šibasti mleček	26
2.3.3.19.3	<i>Euphorbia tommasiniana</i> Bertol. – Tommasinijev mleček	26
2.3.3.20	<i>Euphorbia myrsinites</i> L.	27
2.3.3.21	<i>Euphorbia nicaeensis</i> All. – gladki mleček	27
2.3.3.22	<i>Euphorbia lucida</i> W. & K. – bleščeči mleček	27

3 MATERIALI IN METODE 29

3.1 Materiali 29

3.2 Metode 30

3.2.1	Terensko delo	30
3.2.1.1	Popisovanje mlečkov na terenu in nabiranje primerkov za herbariziranje in obdelavo	30
3.2.1.2	Sistematično popisovanje mlečkov (zlasti iz podrođu <i>Chamaesyce</i>) vzdolž slovenskih železnic	30
3.2.2	Revizija herbarijskega materiala	31
3.2.2.1	Razlikovalni znaki	31
3.2.2.1.1	Terminologija	31
3.2.2.1.1.1	Podzemni organi	31
3.2.2.1.1.2	Listi	31
3.2.2.1.1.3	Prilisti	32
3.2.2.1.1.4	Pakobul	32
3.2.2.1.1.5	Ciatij	32
3.2.2.1.1.6	Plodnica oz. plod	33
3.2.2.1.1.7	Semena	33
3.2.2.1.2	Zbiranje razlikovalnih znakov in njihovih stanj iz literature	33
3.2.2.1.3	Znaki in njihova stanja	34
3.2.2.1.3.1	Znaki in njihova stanja pri podrođu <i>Chamaesyce</i>	34
3.2.2.1.3.2	Znaki in njihova stanja pri podrodovih <i>Esula</i> in <i>Agaloma</i>	36

3.2.2.2	Revizija herbarijskega materiala na podlagi sinteze različnih ključev	45
3.2.2.2.1	Preliminarni pregled in revizija herbarijskega materiala	45
3.2.2.2.2	Primerjava stanj znakov z literaturnimi navedbami	45
3.2.2.3	Obdelava zbranih podatkov	45
3.2.2.3.1	Priprava osnovne matrice	45
3.2.2.3.2	Izdelava opisov vrst	46
3.2.2.3.3	Izdelava določevalnih ključev	46
3.2.2.3.3.1	Izdelava določevalnih ključev s pomočjo programskega paketa DELTA	46
3.2.2.3.3.2	Izdelava intuitivnega določevalnega ključa	46
3.2.2.3.4	Razširjenost	46
3.2.2.3.5	Ekologija in fenologija	46
4	REZULTATI	47
4.1	Opisi, razširjenost, ekologija in fenologija	47
4.1.1	Podrod <i>Chamaesyce</i>	47
4.1.1.1	<i>Euphorbia chamaesyce</i> L. – pritlikavi mleček	47
4.1.1.1.1	Opis vrste	47
4.1.1.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	47
4.1.1.1.3	Ekologija in fenologija	47
4.1.1.2	<i>Euphorbia humifusa</i> Willd. – polegli mleček	48
4.1.1.2.1	Opis vrste	48
4.1.1.2.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	48
4.1.1.2.3	Ekologija in fenologija	49
4.1.1.3	<i>Euphorbia maculata</i> L. – pegasti mleček	49
4.1.1.3.1	Opis vrste	49
4.1.1.3.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	49
4.1.1.3.3	Ekologija in fenologija	50
4.1.1.4	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait. – plazeči mleček	51
4.1.1.4.1	Opis vrste	51
4.1.1.4.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	51
4.1.1.4.3	Ekologija in fenologija	52
4.1.1.5	<i>Euphorbia nutans</i> Lag. – kimasti mleček	53
4.1.1.5.1	Opis vrste	53
4.1.1.5.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	53
4.1.1.5.3	Ekologija in fenologija	54
4.1.1.6	<i>Euphorbia peplis</i> L. – obmorski mleček	54
4.1.2	Podrod <i>Agaloma</i>	54
4.1.2.1	<i>Euphorbia marginata</i> Pursh – obrobljeni mleček	54
4.1.2.1.1	Opis vrste	54
4.1.2.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	55
4.1.2.1.3	Ekologija in fenologija	56
4.1.3	Podrod <i>Esula</i>	56
4.1.3.1	<i>Euphorbia helioscopia</i> L. – sončni mleček	56
4.1.3.1.1	Opis vrste	56
4.1.3.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	57
4.1.3.1.3	Ekologija in fenologija	58
4.1.3.2	<i>Euphorbia platyphyllos</i> agg.	58
4.1.3.2.1	<i>Euphorbia platyphyllos</i> L. – širokolistni mleček	58
4.1.3.2.1.1	Opis vrste	58
4.1.3.2.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	59
4.1.3.2.1.3	Ekologija in fenologija	60
4.1.3.2.2	<i>Euphorbia stricta</i> L. – nazobčanolistni mleček	60
4.1.3.2.2.1	Opis vrste	60
4.1.3.2.2.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	61
4.1.3.2.2.3	Ekologija in fenologija	61

4.1.3.3	<i>Euphorbia dulcis</i> agg.	62
4.1.3.3.1	<i>Euphorbia angulata</i> Jacq. – robati mleček	62
4.1.3.3.1.1	Opis vrste	62
4.1.3.3.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	63
4.1.3.3.1.3	Ekologija in fenologija	64
4.1.3.3.2	<i>Euphorbia dulcis</i> L. – sladki mleček	64
4.1.3.3.2.1	Opis vrste	64
4.1.3.3.2.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	65
4.1.3.3.2.3	Ekologija in fenologija	65
4.1.3.4	<i>Euphorbia carniolica</i> Jacq. – kranjski mleček	66
4.1.3.4.1	Opis vrste	66
4.1.3.4.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	67
4.1.3.4.3	Ekologija in fenologija	67
4.1.3.5	<i>Euphorbia verrucosa</i> L. – bradavičasti mleček	68
4.1.3.5.1	Opis vrste	68
4.1.3.5.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	69
4.1.3.5.3	Ekologija in fenologija	69
4.1.3.6	<i>Euphorbia epithymoides</i> agg.	70
4.1.3.6.1	<i>Euphorbia fragifera</i> Jan. – jagodasti mleček	70
4.1.3.6.1.1	Opis vrste	70
4.1.3.6.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	71
4.1.3.6.1.3	Ekologija in fenologija	71
4.1.3.6.2	<i>Euphorbia epithymoides</i> L. – mnogobarvni mleček	72
4.1.3.6.2.1	Opis vrste	72
4.1.3.6.2.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	73
4.1.3.6.2.3	Ekologija in fenologija	73
4.1.3.7	<i>Euphorbia palustris</i> agg.	74
4.1.3.7.1	<i>Euphorbia palustris</i> L. – močvirski mleček	74
4.1.3.7.2	<i>Euphorbia villosa</i> W. & K. – dlakavi mleček	74
4.1.3.7.2.1	Opis vrste	74
4.1.3.7.2.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	75
4.1.3.7.2.3	Ekologija in fenologija	76
4.1.3.8	<i>Euphorbia lathyris</i> L. – križnolistni mleček	76
4.1.3.8.1	Opis vrste	76
4.1.3.8.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	77
4.1.3.8.3	Ekologija in fenologija	77
4.1.3.9	<i>Euphorbia exigua</i> L. – mali mleček	78
4.1.3.9.1	Opis vrste	78
4.1.3.9.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	79
4.1.3.9.3	Ekologija in fenologija	79
4.1.3.10	<i>Euphorbia falcata</i> agg.	80
4.1.3.10.1	<i>Euphorbia acuminata</i> Lam. – ostnatolistni mleček	80
4.1.3.10.2	<i>Euphorbia falcata</i> L. – srpasti mleček	80
4.1.3.10.2.1	Opis vrste	80
4.1.3.10.2.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	81
4.1.3.10.2.3	Ekologija in fenologija	82
4.1.3.10.3	<i>Euphorbia taurinensis</i> All.	82
4.1.3.10.3.1	Opis vrste	82
4.1.3.10.3.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	83
4.1.3.10.3.3	Ekologija in fenologija	83
4.1.3.11	<i>Euphorbia peplus</i> agg. – vrtni mleček	83
4.1.3.11.1	<i>Euphorbia peplus</i> L.	83
4.1.3.11.1.1	Opis vrste	83
4.1.3.11.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	84
4.1.3.11.1.3	Ekologija in fenologija	85
4.1.3.11.2	<i>Euphorbia peplodes</i> Gouan – grobljasti mleček	85
4.1.3.12	<i>Euphorbia segetalis</i> agg.	85

4.1.3.12.1	<i>Euphorbia segetalis</i> L. – žitni mleček	85
4.1.3.12.2	<i>Euphorbia pinea</i> L. – igličastolistni mleček	85
4.1.3.13	<i>Euphorbia paralias</i> L. – obalni mleček	86
4.1.3.14	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. – mandljevolistni mleček	86
4.1.3.14.1	Opis vrste	86
4.1.3.14.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	86
4.1.3.14.3	Ekologija in fenologija	87
4.1.3.15	<i>Euphorbia wulfenii</i> Hoppe – Wulfenov mleček	88
4.1.3.16	<i>Euphorbia triflora</i> agg.	88
4.1.3.16.1	<i>Euphorbia triflora</i> Schott, Nym. & Kotschy – tricvetni mleček	88
4.1.3.16.1.1	Opis vrste	88
4.1.3.16.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	89
4.1.3.16.1.3	Ekologija in fenologija	89
4.1.3.16.2	<i>Euphorbia kernerii</i> Huter – Kernerjev mleček	90
4.1.3.16.2.1	Opis vrste	90
4.1.3.16.2.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	91
4.1.3.16.2.3	Ekologija in fenologija	91
4.1.3.17	<i>Euphorbia cyparissias</i> L. – cipresasti mleček	92
4.1.3.17.1	Opis vrste	92
4.1.3.17.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	93
4.1.3.17.3	Ekologija in fenologija	93
4.1.3.18	<i>Euphorbia esula</i> agg.	94
4.1.3.18.1	<i>Euphorbia esula</i> L. – ostri mleček	94
4.1.3.18.1.1	Opis vrste	94
4.1.3.18.1.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	95
4.1.3.18.1.3	Ekologija in fenologija	96
4.1.3.18.2	<i>Euphorbia virgata</i> W. & K. – šibasti mleček	96
4.1.3.18.2.1	Opis vrste	96
4.1.3.18.2.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	97
4.1.3.18.2.3	Ekologija in fenologija	98
4.1.3.18.3	<i>Euphorbia tommasiniana</i> Bertol. – Tommasinjev mleček	98
4.1.3.19	<i>Euphorbia myrsinites</i> L.	98
4.1.3.19.1	Opis vrste	98
4.1.3.19.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	99
4.1.3.19.3	Ekologija in fenologija	99
4.1.3.20	<i>Euphorbia nicaeensis</i> All. – gladki mleček	99
4.1.3.20.1	Opis vrste	99
4.1.3.20.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	100
4.1.3.20.3	Ekologija in fenologija	101
4.1.3.21	<i>Euphorbia lucida</i> W. & K. – bleščeči mleček	102
4.1.3.21.1	Opis vrste	102
4.1.3.21.2	Razširjenost vrste v Sloveniji	102
4.1.3.21.3	Ekologija in fenologija	103
4.2	Sintetski rezultati	104
4.2.1	Ključni za določevanje vrst rodu <i>Euphorbia</i>	104
4.2.1.1	Intuitivni ključ	104
5	DISKUSIJA IN ZAKLJUČEK	113
5.1	Revizija herbarijskega materiala	113
5.2	Izdelava opisov vrst in določevalnih ključev	115
5.2.1	Izdelava opisov vrst	115
5.2.2	Izdelava določevalnih ključev	115

5.3	Razširjenost vrst	116
5.4	Naravovarstvena problematika	116
5.5	Nerešena problematika	118
6	POVZETEK	120
	SUMMARY	121
7	LITERATURA	122
	ZAHVALA	128
	PRILOGE	129

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število herbarijskih pol zajetih v revizijo (po vrstah – po opravljeni reviziji - in herbarijskih zbirkah).....	29
Tabela 2: Datumski pregled sistematičnega popisovanja mlečkov na železniških postajah različnih odsekov železniških prog v Sloveniji.	30
Tabela 3: Prikaz nepravilno oz. nepopolno (le do rodu) določenih vrst mlečkov iz LJU, hz ZRC SAZU, hz BJ in hz SSK (izraženo v odstotkih).....	114

KAZALO SLIK

Slika 1: Oblika prilistov pri podrodu <i>Chamaesyce</i> : šilasto nitasti (levo) in trikotni (desno). (Prirejeno po Hügin & Hügin, 1997).....	32
Slika 2: Zgradba ciatija pri mlečkih ter primeri različnih oblik medovnih žlez: prečno eliptične (a), polmesečaste (b) in dvorogljate (c). (Prirejeno po Hegi & Beger, 1924.).....	33
Slika 3: različni tipi strukturiranosti površine plodnice pri mlečkih: gladka-drobno pikčasta (a), polkrožno bradavičasta (b), kratko-valjasto bradavičasta (c), črvasto bradavičasta (d), nitasto bradavičasta (e). (Prirejeno po Hegi & Beger, 1924 in Chrtek in Krisa, 1992.).....	33
Slika 4: Razširjenost vrste <i>E. humifusa</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	48
Slika 5: Čas cvetenja in plodenja poleglega mlečka (<i>E. humifusa</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	49
Slika 6: Razširjenost vrste <i>E. maculata</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	50
Slika 7: Čas cvetenja in plodenja pegastega mlečka (<i>E. maculata</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	50
Slika 8: Razširjenost vrste <i>E. prostrata</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	52
Slika 9: Čas cvetenja in plodenja plazečega mlečka (<i>E. prostrata</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	52
Slika 10: Razširjenost vrste <i>E. nutans</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	53
Slika 11: Čas cvetenja in plodenja kimastega mlečka (<i>E. nutans</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	54
Slika 12: Razširjenost vrste <i>E. marginata</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	55
Slika 13: Čas cvetenja in plodenja obrobljenega mlečka (<i>E. marginata</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	56
Slika 14: Razširjenost vrste <i>E. helioscopia</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	57
Slika 15: Čas cvetenja in plodenja sončnega mlečka (<i>E. helioscopia</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	58
Slika 16: Razširjenost vrste <i>E. platyphyllos</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	59
Slika 17: Čas cvetenja in plodenja širokolistnega mlečka (<i>E. platyphyllos</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	60
Slika 18: Razširjenost vrste <i>E. stricta</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	61
Slika 19: Čas cvetenja in plodenja nazobčanolistnega mlečka (<i>E. stricta</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	62
Slika 20: Razširjenost vrste <i>E. angulata</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	63
Slika 21: Čas cvetenja in plodenja robatega mlečka (<i>E. angulata</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	64
Slika 22: Razširjenost vrste <i>E. dulcis</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	65
Slika 23: Čas cvetenja in plodenja sladkega mlečka (<i>E. dulcis</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).....	66

Slika 24: Razširjenost vrste <i>E. carniolica</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	67
Slika 25: Čas cvetenja in plodenja kranjskega mlečka (<i>E. carniolica</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	68
Slika 26: Razširjenost vrste <i>E. verrucosa</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	69
Slika 27: Čas cvetenja in plodenja bradavičastega mlečka (<i>E. verrucosa</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	70
Slika 28: Razširjenost vrste <i>E. fragifera</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	71
Slika 29: Čas cvetenja in plodenja jagodastega mlečka (<i>E. fragifera</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	72
Slika 30: Razširjenost vrste <i>E. epithymoides</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	73
Slika 31: Čas cvetenja in plodenja mnogobarvnega mlečka (<i>E. epithymoides</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	74
Slika 32: Razširjenost vrste <i>E. villosa</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	75
Slika 33: Čas cvetenja in plodenja dlakavega mlečka (<i>E. villosa</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	76
Slika 34: Razširjenost vrste <i>E. lathyris</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	77
Slika 35: Čas cvetenja in plodenja križnolistnega mlečka (<i>E. lathyris</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	78
Slika 36: Razširjenost vrste <i>E. exigua</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	79
Slika 37: Čas cvetenja in plodenja malega mlečka (<i>E. exigua</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	80
Slika 38: Razširjenost vrste <i>E. falcata</i> s. lato v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	81
Slika 39: Čas cvetenja in plodenja srpastega mlečka (<i>E. falcata</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	82
Slika 40: Razširjenost vrste <i>E. peplus</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	84
Slika 41: Čas cvetenja in plodenja vrtnega mlečka (<i>E. peplus</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	85
Slika 42: Razširjenost vrste <i>E. amygdaloides</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	87
Slika 43: Čas cvetenja in plodenja mandljevolistnega mlečka (<i>E. amygdaloides</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	88
Slika 44: Razširjenost vrste <i>E. triflora</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	89
Slika 45: Čas cvetenja in plodenja skalnega mlečka (<i>E. triflora</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).....	90
Slika 46: Razširjenost vrste <i>E. kernerii</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).....	91

Slika 47: Čas cvetenja in plodenja Kernerjevega mlečka (<i>E. kernerii</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).	92
Slika 48: Razširjenost vrste <i>E. cyparissias</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).	93
Slika 49: Čas cvetenja in plodenja cipresastega mlečka (<i>E. cyparissias</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).	94
Slika 50: Razširjenost vrste <i>E. esula</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).	95
Slika 51: Čas cvetenja in plodenja ostrega mlečka (<i>E. esula</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).	96
Slika 52: Razširjenost vrste <i>E. virgata</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).	97
Slika 53: Razširjenost vrste <i>E. myrsinites</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).	99
Slika 54: Razširjenost vrste <i>E. nicaeensis</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).	101
Slika 55: Čas cvetenja in plodenja gladkega mlečka (<i>E. nicaeensis</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).	101
Slika 56: Razširjenost vrste <i>E. lucida</i> v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).	103
Slika 57: Čas cvetenja in plodenja bleščečega mlečka (<i>E. lucida</i>) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).	103

KAZALO PRILOG

Priloga A: Osnovna matrika z znaki in pripadajočimi stanji za vrste podrodu *Chamaesyce*.

Priloga B: Osnovna matrika z znaki in pripadajočimi stanji za vrste podrodov *Agaloma* in *Esula*.

Priloga C: Primer določevalnega ključa za določevanje vrst iz podrodov *Agaloma* in *Esula*, izdelan s pomočjo programskega paketa DELTA.

Priloga D: Seznam nahajališč vrst mlečkov, na podlagi katerega so bili izdelani zemljevidi razširjenosti.

1 UVOD

1.1 PROBLEMATIKA

Martinčič (1999), večinoma po starejših avtorjih, povzema in brez podrobnejše ocene obravnava pojavljanje in razširjenost 37 vrst mlečkov za ozemlje Slovenije, vendar izkušnje pridobljene na terenu kažejo, da je pojavljanje nekaterih navedenih taksonov v Sloveniji vprašljivo. Določene vrste so si med seboj precej podobne, kar (ob nenatančnosti slovenskih določevalnih ključev) pogosto povzroča težave pri njihovem prepoznavanju.

Zlasti taksonomsko težavne so nekatere dvojice vrst (*Euphorbia dulcis* - *E. angulata*, *E. platyphyllos* - *E. stricta*,...), hkrati pa je taksonomski status določenih navedenih taksonov vprašljiv (npr. *E. acuminata*, *E. peploides*, *E. tommasiniana*). V tuji literaturi, pa tudi v nekaterih slovenskih virih za določene vrste (*Euphorbia dulcis*, *Euphorbia platyphyllos*) navajajo podvrste, katerih status in pojavljanje v Sloveniji ni jasen.

Tudi podatki o razširjenosti številnih vrst mlečkov so pomanjkljivi oz. temeljijo na nekritičnih navedbah iz starih literaturnih virov ter ne ustrezajo dejanskemu stanju. Pomanjkljiva je zlasti vednost o razširjenosti vrst iz podrodu *Euphorbia* subgen. *Chamaesyce* v Sloveniji, saj so se nekatere od njih v prejšnjem stoletju bolj ali manj neopazeno razširile po vsem ozemlju.

1.2 NAMEN NALOGE

- Pregled obstoječe literature, ki se ukvarja s taksonomsko problematiko znotraj rodu mlečkov ali obravnava njihovo razširjenost na območju Slovenije.
- Revizija razpoložljivega herbarijskega materiala vseh vrst rodu *Euphorbia* iz območja Slovenije.
- Izbor znakov za razlikovanje posameznih vrst mlečkov iz literature ter preverjanje navedenih stanj znakov na herbarijskem materialu.
- Na podlagi preverjenih stanj znakov za posamezne vrste izdelati opise ter sestaviti uporabni določevalni ključ za določanje vrst na ozemlju Slovenije.
- Lastno zbiranje podatkov o razširjenosti posameznih vrst na terenu ter nabiranje materiala za herbariziranje.
- Sistematično ugotavljanje razširjenosti neofitov iz podrodu *Chamaesyce* vzdolž slovenskih železnic.
- Na podlagi literaturnih virov, terenskih podatkov in revidiranega herbarijskega materiala izdelati zemljevide razširjenosti posameznih vrst mlečkov ter tako ugotoviti njihovo razširjenost v Sloveniji.
- Na podlagi podatkov iz etiket herbarijskih pol zbrati fenološke (čas cvetenja) in ekološke (rastišča) za posamezne vrste.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 PREDSTAVITEV DRUŽINE *EUPHORBIACEAE*

Družina mlečkovk (*Euphorbiaceae*) obsega več kot 5000 vrst zelišč, grmov in dreves, ki jih združujemo v okoli 300 rodov. Predstavniki te družine so razširjeni zlasti v tropskih predelih, nekateri med njimi, predvsem iz rodu *Euphorbia*, pa so vezani tudi na subtropski in zmerni pas. V družini najdemo številne uporabne rastline; med njimi so najbolj znani kavčukovec (*Hevea brasiliensis*), iz katerega pridobivajo kavčuk za izdelovanje gume, maniok (*Manihot esculenta*), ki daje maniok kot vir hrane v tropskih deželah, ter ricinus (*Ricinus communis*), iz katerega pridobivajo ricinusovo olje. Številne vrste, tudi iz rodu *Euphorbia*, gojijo kot okrasne rastline (npr. *E. pulcherrima* - božična zvezda). (Heywood, 1995)

V družino mlečkovk uvrščamo tudi rod mlečkov (*Euphorbia*), ki je s približno 2000 vrstami eden največjih svetovnih rodov cvetnic. Je izredno raznolik rod s kozmopolitsko razširjenostjo, čeprav največ vrst uspeva v tropskih in subtropskih predelih. Naseljujejo različne habitate, od puščav, gorskih tropskih gozdov, gozdov zmernih pasov, morskih obal, skalnatih pobočij, močvirij itd.

2.2 ZNAČILNOSTI RODU *EUPHORBIA* IN SISTEMATIKA

Mlečki so enoletnice, zelnote trajnice, grmički ali razvejana drevesa, bogata z belim mlečnim sokom (mlečkom). Stebla nekaterih afriških predstavnikov so sočna, podobna kaktusom (»kaktusi« Starega sveta).

Listi večinoma premenjalno (spiralasto), redkeje navzkrižno (npr. *E. lathyris*) ali nasprotno (podrod *Chamaesyce*) razvrščeni. Listne ploskve večinoma enostavne, nedeljene, celorobe ali drobno nazobčane oz. napiljene. Prilisti so prisotni (npr. pri podrodu *Chamaesyce*) ali manjkajo (npr. pri podrodu *Esula*).

Vsem mlečkom je skupna zgradba osnovnega socvetja; psevdantiji mlečkov, ki jih imenujemo ciatiji, so zgrajeni iz enega pecljatega ženskega cveta, ki je brez cvetnega odevala, obdaja pa ga 5 skupin moških cvetov (ki so prav tako skrajno reducirani in jih tvori le 1 prašnik). Na robu čašastega ovoja ciatija, ki obdaja vse te cvetove, so nameščene medovne žleze (ekstraflorealni nektariji, ki jih je običajno 5 ali 4), ki so značilno oblikovane (prečno eliptične, polmesečaste,..), nanje pa so lahko pritrjeni še petalodini (venčnim listom podobni) priveski. Podporni listi, ki izraščajo pri dnu ciatija, so pogosto rumenkasto ali rdeče obarvani in tako prevzamejo vlogo cvetnega odevala. Posamezni ciatiji so združeni v di- oz. plejohazijalna (pakobulasta) sestavljena socvetja.

Za vrste rodu mlečkov je značilna protoginija (najprej se razvije pestič, nato prašniki), kar zmanjšuje verjetnost samooprašitve znotraj ciatija, vendar se posamezni ciatiji razvijajo postopoma, tako da je vseeno omogočena samooprašitev med ciatiji iste rastline.

Plodnica je pecljata, tripredalasta, s tremi, pri dnu pogosto zraslimi vratovi; karpeli nosijo posamezne anatropne, bitegmične semenske zasnove. Plod je gladek, drobno pikčast ali pokrit z bradavicami raznih oblik. Ko dozori, razpade na tri plodiče (pri tem osrednji stebriček ostane na peclju plodu, je obstojen), od katerega vsak vsebuje po eno seme (pokovec) oz. plod razpade lokuli- in septicidno (glavica). Semena so gladka ali hrapava, z vrstno značilno oblikovano semensko lupino, pogosto s priveskom (elajosomom), ki ga imenujemo karunkula.

Rod mlečkov je zelo raznolik in ga lahko cepimo na več podrodov (ki jih nekateri avtorji obravnavajo kot samostojne rodove), od katerih v Sloveniji uspevajo trije: *Euphorbia* subgen. *Chamaesyce*, *Euphorbia* subgen. *Agaloma* in *Euphorbia* subgen. *Esula*.

2.2.1 Podrod *Chamaesyce* (S.F. Gray) Wheeler

Enoletnice ali trajnice, večinoma polegale ali kipeče, pri dnu stebela razvejane. Listi kratko pecljati, nasprotni, s suhokožnatimi prilisti. Listne ploskve enostavne, celorobe ali nazobčane oz. napiljene, pri dnu večinoma asimetrične. Ciatiji posamič, navidez zalistno (na razvejitvah poganjkov), ali po več ciatijev združenih v cimozna socvetja. Na robu ovoja ciatija 4 do 5 (redkeje 6) medovnih žlez; te običajno s petaloidnim (venčnemu listu podobnim) priveskom. Moški cvetovi tvorijo 4 ali 5 skupin malo ali večcvetnih monohazijev. Ženski cvetovi posamič, pecljati. Semena brez karunkule, navlažena površina teste običajno zasluzi. (Benedi & Orell, 1992)

Na nivoju samostojnega rodu je veljavno ime te skupine *Chamaesyce* S. F. Gray.

2.2.2 Podrod *Agaloma* (Rafinesque) House

Med 100 vrstami tega ameriškega podrodu prevladujejo zelnote trajnice ali grmički, z nekoliko mesnatim, pokončnim stebлом. Listi premenjalno razvrščeni, zgornji (redkeje vsi) lahko nasprotni ali po trije v vretencu. Prilisti večinoma razviti. Ciatiji zalistni ali združeni v ovršni pakobul. Medovnih žlez na robu ovoja ciatija 5, redkeje 4, s petaloidnim priveskom. Semena brez karunkule. (Hegi & Beger, 1924; Turner, 1998)

Na nivoju samostojnega rodu je veljavno ime te skupine *Agaloma* Rafin.

2.2.3 Podrod *Esula* PerSoón

Obsega več kot 500 vrst zeli, redkeje polgrmičkov, grmičkov ali majhnih dreves, razširjenih po vsem svetu, prevladujejo pa v zmernem pasu. Listi premenjalno razvrščeni (redkeje navzkrižno, kot pri *E. lathyris*), brez prilistov. Ciatiji združeni v pakobulasta (plejohazialna), na vrhu glavnega poganjka nameščena sestavljena socvetja; žarki pakobula se dalje večinoma dihazialno razvejijo. Pod pakobulom včasih prisotni še stranski, zalistni (cvetoči ali jalovi) poganjki. Na bazi pakobula izraščajo podporni listi, ki so večinoma drugače oblikovani kot stebelni. Tudi podporni listi ciatijev drugače oblikovani. Medovnih žlez na robu ovoja ciatija 4-5, brez petaloidnih priveskov. Semena z ali brez karunkule. (Hegi & Beger, 1924; Turner, 1998)

Na nivoju samostojnega rodu je veljavno ime te skupine *Tithymalus* Gaertner.

2.3 DOSLEJ ZNANA RAZŠIRJENOST IN TAKSONOMSKA PROBLEMATIKA V SLOVENIJI ZASTOPANIH VRST MLEČKOV

2.3.1 Podrod *Chamaesyce*

Predstavniki tega podrodu (okoli 250 vrst) so razširjeni po vsem svetu, v Evropi rastoče vrste pa so večinoma neofiti iz Severne Amerike, redkeje iz Azije (*E. humifusa*) ali avtohtone vrste razširjene v Sredozemlju (*E. peplus*, *E. chamaesyce*) in so večinoma

vezane na od človeka vplivana rastišča, pogosto na združbe pohojenih tal (Benedi & Orell, 1992; Čarni & Jogan, 1998).

Za slovensko obalo (oz. bližnjo okolico) že v 18. stoletju Scopoli (1772) navaja obmorski mleček (*E. peplus*), ki je v Sredozemlju avtohton. Ostale vrste iz tega podrođu, ki se na slovenskem ozemlju pojavljajo (oz. so se pojavljale), so neofiti. Večino izmed njih za slovensko ozemlje (Primorsko) prvič omenjajo konec 19. stoletja (Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1897), kasneje pa o njihovem pojavljanju na ozemlju Slovenije ter v okoliških deželah izčrpno poroča Paulin (1917). Žal po njem v Sloveniji nihče ni sistematično spremljal njihovega širjenja in pojavljanja. V devetdesetih letih 20. stoletja je bila na ozemlju Slovenije odkrita tudi vrsta *E. prostrata* (Trpin, 1997), ki pa na Primorskem verjetno uspeva že desetletja.

2.3.1.1 *Euphorbia chamaesyce* L. – pritlikavi mleček

Je mediteransko-zahodnoazijska vrsta, ki je vezana na sredozemske predele Evrope (od Portugalske do južne Rusije), Bližnji Vzhod (od Male Azije do Sirije, Kavkaza in Irana) in Severno Afriko. (Paulin, 1917; Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Meusel, 1978)

Od sosednjih dežel pritlikavega mlečka za Avstrijo ne navajajo (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996). Pignatti (1982) ga navaja za obdelana tla, robove poti in vrtove po vsej Italiji. V Furlaniji-Juljski krajini uspeva le na skrajnem jugovzhodnem delu, vendar je novejša potrditev uspevanja le ena, ostali podatki pa temeljijo na (verjetno starejših) literaturnih navedbah. Na podlagi Zirnichovih navedb naj bi na Tržaškem območju uspevala podvrsta *E. c. subsp. massiliensis* (DC.) Thell. (Mezzena, 1986). Vrsta *E. chamaesyce* se pojavlja tudi na Hrvaškem (Domac, 1994); Hršak (1997) navaja obe podvrsti: *E. c. subsp. chamaesyce* in *E. c. subsp. massiliensis*. Javorká (1925) in Horvath s sodelavci (1995) vrste za Madžarsko ne navajajo.

Pritlikavi mleček za Slovenijo prvič navaja Marchesetti (1896-97), ki ga je zabeležil v Kopru in Piranu. Paulin (1917) navaja, da se od leta 1900 spontano ohranja v Botaničnem vrtu v Ljubljani, leta 1917 pa jo je nabiral tudi pri Vipavi. Zadnji doslej znani podatek o pojavljanju te vrste na ozemlju Slovenije je Dolšakov nabirek v ljubljanskem Botaničnem vrtu iz leta 1925 (LJU 13251). Mayer (1952) in Martinčič (1999) ga navajata za obdelana tla, robove poti in groblje v submediteranskem fitogeografskem območju, drugod pa včasih zanešeno in prehodno. Mayer (1952) obravnava *E. c. var. canescens* (= *E. chamaesyce subsp. chamaesyce*), ki naj bi raztreseno uspevala na južnem Primorskem in v Istri.

2.3.1.2 *Euphorbia humifusa* Willd. – polegli mleček

Polegli mleček je vrsta, avtohtona v Zahodni, Severni in Vzhodni Aziji. Že na začetku 19. stoletja so ga gojili po botaničnih vrtovih Evrope, od tod pa je podivjal in se danes pojavlja ob poteh, na ledinah ter pustih in gruščnatih krajih Južne in Srednje Evrope, bodisi naturaliziran ali le prehodno (Paulin, 1917; Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Meusel, 1978).

V Avstriji se prehodno (morda naturalizirano) pojavlja na toplih ruderalnih tleh in v vrtovih kolinskega pasu na Dunajskem območju, Spodnjem Avstrijskem, Koroškem in Štajerskem (Oswald, 1994), vendar je Hartl s sodelavci (1992) in Maurer (1996) za Koroško in Štajersko ne navajata. V Italiji se polegli mleček pojavlja v severnem in osrednjem delu, pa tudi na Sardiniji in Siciliji (Pignatti, 1982); v Furlaniji-Juljski krajini se raztreseno pojavlja le v jugovzhodnem delu (Poldini, 1991). Domac (1994) piše, da se vrsta na Hrvaškem pojavlja adventivno; tudi Hršak (1997) navaja, da je naturalizirana. Javorká (1925) poroča o zelo raztresenem pojavljanju, npr. v Budimpešti. Za Madžarsko jo navaja tudi Horvath s sodelavci (1995).

Paulin je to vrsto prvič nabiral leta 1912 v Postojni, nato pa leta 1916 v Ljubljani (po gredicah v Botaničnem vrtu) ter na grajskem vrtu v Studenicah pri Ljubljani. Predvideva, da se pojavlja po parkih in grajskih vrtovih tudi drugod po Kranjskem (Paulin, 1917).

Mayer (1952) kasneje piše, da se polegli mleček adventivno pojavlja na Gorenjskem, Notranjskem in Primorskem, leta 1990 ga je v ljubljanskih Žalah našel B. Turk (1990), leta 1995 pa je bil najden tudi v Beli Krajini v Kučarju nad Podzemljem (Jogan & Podobnik, 1997). Martinčič (1999) kot rastišče poleglega mlečka povzema obdelana tla predalpskega, dinarskega, preddinarskega in submediteranskega fitogeografskega območja.

2.3.1.3 *Euphorbia maculata* L. – pegasti mleček

Pegasti mleček je neofit iz Severne Amerike, ki so ga že leta 1660 gojili v londonskem botaničnem vrtu, kasneje pa tudi drugod po Evropi (Hegi & Beger, 1924). Leta 1917 je bila vrsta naturalizirana že v Franciji, Švici, Italiji, Nemčiji, Avstriji, Češki, Madžarski in Sloveniji (Paulin, 1917), danes pa uspeva na ruderalnih rastiščih in kot plevel v večjem delu Južne in Srednje Evrope (Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970).

V Avstriji je ta neofit redek in se pojavlja na ruderalnih tleh in po vrtovih kolinskega pasu Dunajskega okrožja, Spodnje in Zgornje Avstrije, Štajerske, Koroške, Solnograškega in Tirolske (Oswald, 1994; Hohla & al., 1998). Na avstrijskem Štajerskem in Koroškem se pojavlja raztreseno, večinoma ob železnicah (Hartl & al., 1992; Maurer, 1996). Vrsta je zastopana tudi v večjem delu Italije, v Furlaniji-Juljski krajini pa je zlasti v južnem delu razmeroma pogosta (Pignatti, 1982; Poldini, 1991). Na Hrvaškem (Dalmacija) jo prvi navaja Visiani leta 1826 (v Ilijanić, 1957), kasneje pa tu in tam tudi drugi avtorji; Ilijanić (1957) jo je sredi 50. let našel na številnih železniških postajah na Hrvaškem, ugotavlja pa tudi, da je verjetno razširjena vzdolž železnic po vsem ozemlju Hrvaške. Danes pa Domac (1994) navaja adventivno pojavljanje, ponekod je naturaliziran (Hršak, 1997). Javorká (1925) piše, da se vrsta na Madžarskem pojavlja raztreseno, npr. v Budimpešti in v Szegeđu. Pojavljanje na ozemlju Madžarske potrjuje tudi Horvath s sodelavci (1995).

V 20. stoletju se je pegasti mleček razširil po vsej Sloveniji in je vezan na topla, ruderalna rastišča, kot so železniške postaje, nasipi, pokopališča in podobno. Prvi podatki o pojavljanju te vrste v Sloveniji so iz začetka 20. stoletja, ko ga je v ljubljanskem Botaničnem vrtu (kjer je rasel kot plevel) opazoval Paulin (1917), našel pa ga je tudi na nekem vrtu in na železniški postaji v Kranju ter ob progi med Ljubljano in Zalogom. Leta

1917 ga je nabiral tudi M. Salzmann pri Rimskih Toplicah (Fritsch, 1929). Leta 1925 sta ga v Botaničnem vrtu nabirala tako Dolšak kot Justin.

Mayer (1952) ga navaja za Gorenjsko, Dolenjsko, Primorsko in Štajersko, sicer pa po letu 1925 ni natančnih herbarijskih niti literaturnih navedb za to vrsto vse do leta 1989, ko jo je na železniških postajah v Novi Gorici in Ljubljani nabral N. Jogan. Jogan (1995) naj bi jo leta 1992 našel tudi na železniški postaji Brestanica, vendar gre za napačno navedbo, saj so herbarijski nabirki nabrani na tem nahajališču narobe določeni (dejansko pripadajo vrsti *E. nutans*).

Martinčič (1999) v zadnji izdaji Male flore Slovenije navaja pojavljanje na grobljah, železniških nasipih in ob poteh v dinarskem, predalpskem, preddinarskem in subpanonskem fitogeografskem območju.

2.3.1.4 *Euphorbia prostrata* Ait. – plazeči mleček

Izvorno je to vrsta tropske in subtropske Amerike (Hess & al., 1970), ki je danes naturalizirana v večjem delu sredozemske Evrope (Smith & Tutin, 1968).

Fiori (1925-1929) piše, da vrsta uspeva v Veroni in kraju Termoli ter v botaničnih vrtovih v osrednji Italiji. Leta 1982 (Pignatti, 1982) je bilo pojavljanje plazečega mlečka znano le v osrednjem delu Italije ter v Veroni, verjetno pa je vrsta danes bolj razširjena. Poldini (1991) ga navaja tudi za Tržaško območje in Furlanijo, vednar je podatkov o razširjenosti malo. V Avstriji pojavljanje vrste ni bilo zabeleženo (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996). Domac (1994) in Hršak (1997) je za Hrvaško ne navajata; prvič jo za to državo omenjata Čarni in Jogan (1998), Milović in Randić (2001) pa dodajata nekaj novih lokalitet, čeprav je vrsta vzdolž Jadranske obale gotovo pogostejša. Javorká (1925) in Horvath s sodelavci (1995) je za ozemlje Madžarske ne navajajo.

Prvi objavljeni podatki o pojavljanju plazečega mlečka v Sloveniji so iz leta 1992 (Trpin, 1997). Prehodno pojavljanje plazečega mlečka povzema Martinčič (1999) za suha, kamnita in ruderalna mesta ter železniške tire submediteranskega fitogeografskega območja.

2.3.1.5 *Euphorbia nutans* Lag. – kimasti mleček

Kimasti mleček je neofit iz Severne in Južne Amerike (avtohton na območju med Kanado in Bolivijo), ki je v Južni Evropi lokalno naturaliziran že od začetka 19. stoletja (Hegi & Beger, 1924). Leta 1917 je bil naturaliziran že v večjem delu Južne Evrope: Madeira, Španija, južna Francija, Italija, Slovenija in Dalmacija (Paulin, 1917), kasneje pa se je razširil tudi proti severu in je danes lokalno naturaliziran tudi v Srednji Evropi (Smith & Tutin, 1968). Uspeva na ruderalnih rastiščih, ob železnicah, cestah in poteh, kot plevel v vrtovih, na ledinah in obdelanih tleh.

Ta neofit je v Avstriji redkejši od pegastega mlečka in se pojavlja na ruderalnih rastiščih kolinskega pasu Štajerske in (prehodno) Koroške (Oswald, 1994). Podobno ugotavljajo tudi Hartl s sodelavci (1992) in Maurer (1996), ki piše, da vrsta uspeva ob železnicah. Vrsta je zastopana tudi v večjem delu Italije (Pignatti, 1982); v Furlaniji-Juljski krajini je

zlasti v jugovzhodnem delu razmeroma pogosta sicer pa se pojavlja le posamič (Poldini, 1991). Za Hrvaško jo prvič navajajo na začetku 20. stoletja (v Ilijanić, 1957), Ilijanić (1957) pa sredi 50. let piše (podobno kot za *E. maculata*), da je vrsta verjetno razširjena vzdolž večine železniških prog na Hrvaškem. Domac (1994) jo navaja kot adventivno vrsto, Hršak (1997) pa piše da je naturalizirana. Javorká (1925) je za ozemlje Madžarske še ne navaja, navaja pa jo Horvath s sodelavci (1995).

Paulin (1904) piše, da kimasti mleček izvira iz Severne Amerike, vendar je bil v Južni Evropi že tedaj znan kot dolgo naturaliziran. Iz Nabrežine (za katero ga navaja Marchesetti že l. 1884) naj bi se širil vzdolž železnice vse do Gornjih Ležeč, kjer ga je nabral Justin. Kot kasneje poroča Paulin (1917), so Gornje Ležeče prvo znano nahajališče te vrste na ozemlju Slovenije in sicer je bil kimasti mleček tam najden že leta 1892, nato pa se je vzdolž železnice širil vse do Ljubljane in naprej. Paulin (1917) ga je v letih 1910, 1912 in 1917 v večjih količinah nabiral ob železniških tirih v Ljubljani, leta 1911 pa ga je zasejal tudi v Botanični vrt, kjer se je nato stalno pojavljal kot plevel. Avtor domneva, da se je ta vrsta mlečka razširila vzdolž železnic tudi v ostale dele dežele, tako do Štajerske kot Dolenjske (oz. dalje do Hrvaške).

Kljub zgoraj omenjenim navedbam z raznih koncev Slovenije navajata Mayer (1952) in Martinčič (1999) to vrsto le za submediteransko (južna Primorska in južna Notranjska) fitogeografsko območje, kamor naj bi bila zanešena in se prehodno pojavljala na obdelanih tleh, pripotjih in železniških nasipih. Bačič (2000) v pregledu razširjenosti kimastega mlečka dodaja nekaj lokalitet za predalpsko, preddinarsko in subpanonsko fitogeografsko območje.

2.3.1.6 *Euphorbia peplis* L. – obmorski mleček

Obmorski mleček je vezan na peščene morske obale in uspeva na obalah Sredozemlja in vzhodnega Atlantika (Zahodna Evropa), vse do jugozahodne Anglije na severu (Smith & Tutin, 1968).

Kot je pričakovati, se vrsta pojavlja po večjem delu italijanske obale (Pignatti, 1982), v Furlaniji zlasti na obalah Lignanskega in Tržiškega zaliva (na Tržaškem uspevanje obmorskega mlečka v recentnem obdobju ni bilo potrjeno) (Poldini, 1991). Vrsta uspeva tudi vzdolž hrvaške obale (Domac, 1994; Hršak, 1997).

Ta vrsta naj bi po Martinčiču (1999) uspevala tudi v Slovenskem Primorju. Ta podatek temelji na Mayerjevih (1952) navedbah za Slovensko Istro in južno Primorsko, kjer je konec prejšnjega stoletja obmorski mleček očitno še uspeval. Sicer ga za Primorsko navaja že Scopoli (1772), za to vrsto piše: »Habitat in maritimis Carnioliae«. Kasneje Stefani (1895), Marchesetti (1896-97) in Pospichal (1897) navajajo natančnejše lokalitete: Koper, Strunjan, Portorož, Seča in Sečovlje. Iz 20. stoletja ni nobenih znanih podatkov o pojavljanju te vrste v Sloveniji.

2.3.2 Podrod *Agaloma*

V Evropi se iz tega podrodu v naravi podivjano pojavlja le obrobljeni mleček – *E. marginata* (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968), ki je bil nedavno prvič (na več mestih) opažen tudi v Sloveniji.

2.3.2.1 *Euphorbia marginata* Pursh – obrobljeni mleček

Obrobljeni mleček je severnoameriška enoletnica, ki jo zaradi belo obrobljenih listov pogosto gojijo kot okrasno rastlino, od koder občasno podivja in se prehodno pojavlja na ruderalnih rastiščih. Avtohtona je v Mehiki, Belizeju in ZDA, v Evropo pa je prinesena kot okrasna rastlina (Turner, 1998). Smith in Tutin (1968) pišeta, da se ta, pogosto gojena rastlina, redno pojavlja kot prehodno podivjana v jugovzhodni Evropi. Hegi in Beger (1924) poročata, da je bila najdena v pristanišču v Mannheimu in v Berlinu. Pignatti (1982) in Benedi s sodelavci (1997) jo kot občasno podivjano v Italiji oz. Španiji le omenjajo, Chrtek in Krisa (1982; 1992) pa sta jo za Slovaško in Češko tudi natančneje obdelala.

Oswald (1994) obrobljenega mlečka za Avstrijo še ne navaja, prav tako ga še ni v atlasu razširjenosti vrst za Koroško (Hartl & al., 1992), omenja pa ga Maurer (1996), ki povzema Melzerjevi navedbi za Graz in Zeltweg. Pignatti (1982) vrsto le omenja in piše, da se ta okrasna rastlina včasih pojavlja tudi subspontano; Poldini (1991) je za Furlanijo-Julijsko krajino še ne navaja. Domac (1994) je še ne navaja, Hršak (1997) pa jo za Hrvaško že omenja. Javorká (1925) in Horvath s sodelavci (1995) je za ozemlje Madžarske ne navajajo.

V ljubljanskem Botaničnem vrtu so obrobljeni mleček gojili že leta 1937 (leg R. Justin, LJU 13490), kot podivjanega pa ga za Slovenijo prvič navaja Jogan (Jogan, Babij & Vreš, 1997), ki ga je našel v Lendavi, Braniku, Ljubljani ter Klancu pri Komnu. Te podatke povzema tudi Martinčič (1999), ki obrobljeni mleček obravnava kot gojeno vrsto, ki ponekod prehodno podivja. Kasneje ga za Šentlovrenc pri Trebnjem navaja tudi Bačič (2000).

2.3.3 Podrod *Esula*

Ta, zlasti v zmerno toplih predelih zastopan podrod mlečkov, je v Sloveniji edini avtohton (z izjemo *E. peplis*, ki je včasih kot avtohtoni predstavnik podrodu *Chamaesyce* uspeval na slovenski obali) in zastopan z okoli 30 vrstami. Mayer (1952) in Martinčič (1999) za slovensko ozemlje tako navajata (oz. povzemata po starejših avtorjih) 30 vrst iz tega podrodu.

2.3.3.1 *Euphorbia helioscopia* L. – sončni mleček

Ta, po izvoru verjetno mediteransko-zahodnoazijska vrsta, je danes razširjena po vsej Evropi, z izjemo Islandije in Spitzbergov na severu. Segra tudi v Severno Afriko in osrednjo Azijo. Kot neofit se pojavlja v Severni Ameriki in izventropski Aziji, pa tudi na kontinentih južne poloble (Vzhodna Afrika, Australija, Nova Zelandija) (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Meusel, 1978; Turner, 1998).

V Avstriji je vrsta raztresena do pogosta po vsem ozemlju od kolinskega do montanskega pasu (na avstrijskem Koroškem in Štajerskem je pogosta) (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996), prav tako pa je pogosta po vsem ozemlju Italije, tudi v Furlaniji-Juljski krajini (Pignatti, 1982; Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata tudi za Hrvaško, uspeva pa tudi na vsem ozemlju Madžarske (Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Mayer (1952) in Martinčič (1999) navajata sončni mleček za celotno območje Slovenije. Uspeva na obdelanih tleh in ruderalnih rastiščih.

Da je vrsta na ozemlju Slovenije splošno razširjena, poročajo že starejši avtorji (Maly, 1838; Murmann, 1874; Hayek, 1912; Fleischmann, 1844; Paulin, 1901; Stefani, 1895; Marchesetti, 1986-97; Pospichal, 1897).

2.3.3.2 *Euphorbia platyphyllos* agg.

Iz te skupine v Sloveniji uspevata dve vrsti: *E. platyphyllos* in *E. stricta*.

2.3.3.2.1 *Euphorbia platyphyllos* L. – širokolistni mleček

Je submediteransko-srednjeevropska vrsta, po izvoru verjetno južnoevropska, danes pa kot plevel razširjena po večjem delu Evrope in Azije, v Ameriko pa je zanešena (Hess & al., 1970; Turner, 1998). Širokolistni mleček je razširjen po vsej Južni in Srednji Evropi (redko se pojavlja tudi v Severni Evropi), od Anglije in severne Španije do osrednje in južne Rusije, Turčije, Kavkaza in Male Azije, sega pa tudi v Severno Afriko (Hegi & Beger, 1924; Meusel, 1978; Turner, 1998).

E. platyphyllos subsp. *literata* Jacq. naj bi bila avtohtona v Istri, na severnodalmatinskih otokih in na Moravskem (Hegi & Beger, 1924).

Oswald (1994) piše, da se vrsta (omenja tako tipsko podvrsto kot *E. p.* subsp. *literata*, vendar njune razširjenosti ločeno ne obravnava) zelo raztreseno pojavlja domnevno po vsej Avstriji, razen na Koroškem, kjer se pojavlja le prehodno na majhnem območju južno od Celovca (Hartl & al., 1992). Vrsta je v Avstriji ogrožena, v Alpah celo močno ogrožena (Oswald, 1994), na avstrijskem Štajerskem pa ji celo grozi izumrtje (Maurer, 1996). Pignatti (1982) močno dlakavo obliko obravnava kot *E. p.* var *literata*; danes ta takson obravnavajo kot podvrsto *E. p.* subsp. *literata* Jacq. (Oswald, 1994) oz. *E. p.* subsp. *literata* (Jacq.) Holub, za katero Chrtek in Krisa (1992) pišeta, da uspeva na nekoliko slanih tleh (je fakultativni halofit) in se od tipske podvrste razlikuje po nekoliko nižji rasti in gosto dlakavih listih. Pignatti (1982) piše, da je vrsta (vključno z dlakavo obliko) razširjena po vsej Italiji in je pogosta tudi v južnem in osrednjem delu Furlanije-Juljske krajine (Poldini, 1991). Tudi Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata za Hrvaško, prvi pa *E. p.* subsp. *literata* navaja za sredozemska območja. Javorká (1925) širokolistni mleček navaja za vse ozemlje Madžarske, kar povzema tudi Horvath s sodelavci, ki za Madžarsko navajajo tudi *E. p.* subsp. *literata* (1995).

Širokolistni mleček je vrsta, razširjena po vsej Sloveniji (travniki, grmovnati kraji in obdelana tla) (Martinčič, 1999). Mayer (1952) navaja *E. p. var. literata* za južno Primorsko in Istro (predvsem v obmorskih predelih) ter adventivno za Štajersko.

Hayek (1912) navaja, da je ta vrsta na Štajerskem redkejša kot sorodna vrsta *E. stricta*. Našel jo je na travnikih, v grmovju ob poteh in njivah v okolici Pesnice (že Murmann, 1874), Velike Nedelje, Maribora, Ptuja, Rogatca, Celja in Gornjega Grada. Mayerjeva (1952) navedba *E. p. subsp. literata* za Štajersko verjetno temelji na Fritschevi (1929) navedbi za okolico Maribora (točna lokaliteta ni navedena). Tudi Paulin (1901) navaja številna nahajališča, ki kažejo na splošno razširjenost širokolistnega mlečka na Gorenjskem, Notranjskem in Dolenjskem, o čemer poroča že Fleischmann (1844), ki pa natančnejših lokalitet ne navaja. Za Primorsko Stefani (1895) kot nahajališče te vrste navaja okolico Sečovelj in Kopra, Marchesetti (1986-97) za tipsko podvrsto *Osp*, Rižano, Izolo in Piran, *E. p. var. literata* pa naj bi uspevala v Strunjanu. Pospichal (1897) piše, da je vrsta splošno razširjena na vlažnejših mestih, da pa je dlakava oblika (*E. p. subsp. literata*) pogostejša kot tipska.

2.3.3.2.2 *Euphorbia stricta* L. – nazobčanolistni mleček

Sinonim: *Euphorbia serrulata* Thuill.

Je evropsko-zahodnoazijska vrsta, razširjena po Južni in Srednji Evropi: na severu do Anglije, severne Nemčije, Poljske in osrednje Rusije, na jugu do Pirenejev, severne Italije in Grčije, na vzhodu pa preko Ukrajine in južne Rusije do Volge, Urala in Kavkaza (Hegi & Beger, 1924; Hess & al., 1970; Meusel, 1978; Turner, 1998).

V Avstriji raztreseno uspeva v vseh deželah, od kolinskega do montanskega pasu; ogrožena je mestoma v Vorarlbergu in na panonskem območju (Oswald, 1994). Tako na avstrijskem Štajerskem kot Koroškem je vrsta redka oz. se pojavlja le raztreseno po ozemlju (Hartl & al., 1992; Maurer, 1996). Pignatti (1982) na zemljevidu razširjenosti prikazuje uspevanje te vrste v severnem delu Italije, mestoma pa tudi na jugu države (tudi na Siciliji), medtem ko je Poldini (1991) za Furlanijo-Julijsko krajino ne navaja. Pojavlja se tudi na Hrvaškem (Domac, 1994; Hršak, 1997) in v nekaterih predelih Madžarske (Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Nazobčanolistni mleček uspeva na močvirnih travnikih, med grmovjem, na prodiščih in nabrežjih po vsej Sloveniji razen v submediteranskem fitogeografskem območju (Mayer, 1952; Martinčič, 1999).

Na Štajerskem (Hayek, 1912) je vrsta razširjena na vlažnih travnikih in gozdovih ter robovih poti v okolici Maribora, na Dravskem polju (Lovrenc), Sv. Trojici v Slovenskih goricah, Ormožu, Poljčanah, Slovenskih Konjicah, Slovenj Gradcu (tudi Murmann (1874) piše, da ta mleček uspeva na vlažnih, senčnih mestih na Pohorju pri Slovenj Gradcu), Dobrni (tudi Maly, 1868 po Reichardtu), v Hudi Luknji ter v okolici Mozirja, Celja (tudi Maly, 1868 po Tomascheku (1859)) in Rogatca. Kot je razvidno iz Paulinovih (1901) navedb je ta vrsta proti zahodu redkejša in se raztreseno pojavlja na Gorenjskem,

Notranjskem in Dolenjskem, medtem ko je na Krasu sploh ni. Marchesetti (1896-97) in Pospichal (1897) nazobčanolistnega mlečka za Primorsko ne navajata.

2.3.3.3 *Euphorbia dulcis* agg.

Iz te skupine v Sloveniji uspevata dve vrsti – *E. angulata* in *E. dulcis*.

2.3.3.3.1 *Euphorbia angulata* Jacq. – robati mleček

Je vrsta z južno- in vzhodnoevropsko razširjenostjo: njen areal obsega severno Španijo in jugozahodno ter osrednjo Francijo na zahodu ter večje območje na vzhodu; le-to sega od Tirolske na zahodu do Ukrajine na vzhodu ter od južne Poljske in Češke na severu do Srbije in Romunije na jugu. (Hegi & Beger, 1924; Meusel, 1978)

V Avstriji vrsta uspeva na toplih, z apnencem bogatih tleh od kolinskega do spodnjega montanskega pasu. Raztreseno uspeva na Avstrijskem Štajerskem in Koroškem, na Gradiščanskem in v Spodnji Avstriji (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996). V Italiji uspeva le v skrajnem severovzhodnem delu (Pignatti, 1982); v Furlaniji – Julijski Krajini se pojavlja raztreseno le v severnem delu ter na Tržaškem (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata tudi za Hrvaško. Javorká (1925) jo navaja za posamezne dele Madžarske (npr. dolina Donave), uspevanje pa potrjuje tudi Horvath s sodelavci (1995).

Robati mleček naj bi raztreseno uspeval po vsej Sloveniji (Mayer, 1952) in sicer po gozdovih, soteskah in kamnitih pobočjih (Martinčič, 1999).

Hayek (1912) navaja raztreseno pojavljanje po celotni Štajerski (Radgona: že Gebhard (1821), okolica Maribora, Boč in Donačka gora, Rogatec, Konjiška gora, Dobrna, Slovenj Gradec, Celje, Laško, Rimske Toplice in Zidani Most (nekateri kraje navaja tudi Maly (1838; 1868)). Vrsta naj bi uspevala na grmovnatih in travnatih mestih Gorenjske, Notranjske in Dolenjske (Fleischmann, 1844), Paulin (1907) pa kot konkretni nahajališči te vrste po Mulleyevih nabirkih navaja Novo mesto in območje med Medvodami in Ljubljano. Na Primorskem, zlasti na Krasu, naj bi bil robati mleček pogostejši in splošno razširjen (Stefani, 1895; Marchesetti, 1986-97; Pospichal, 1897).

2.3.3.3.2 *Euphorbia dulcis* L. – sladki mleček

Je vrsta s srednjeevropsko razširjenostjo; njen areal sega na zahodu do severne Portugalske in Španije, na severu do atlantskih obal Francije, juga Nizozemske ter severne Nemčije in osrednje Poljske, na vzhodu do Belorusije, Ukrajine in Črnega morja, na jugu pa do osrednje Italije in Makedonije (Schönfelder, 1970, 1971; Meusel, 1978; Turner, 1998). Trinajstić (1997) jo uvršča med ilirikoidne flore elemente z nedavno razširjenim arealom. Postglacialno se je vrsta znova razširila iz ledenodobnih refugijev na vzhodu in zahodu Evrope. V času ledenih dob sta se izoblikovali dve podvrsti: *E. dulcis* subsp. *dulcis* z jugovzhodnoevropsko razširjenostjo in *E. dulcis* subsp. *incompta* (Cesati) Nyman (= *E. d.* subsp. *purpurata* (Thuill.) Rothm.), ki naseljuje zahodni del areala, na stičnem območju pa se njuna areala prekrivata. Podvrsta *E. d.* subsp. *dulcis* naj bi bila višja (40-60 cm), z večjimi, na vrhu bolj zaokroženimi listi ((1,5-)2-2,5 x 6-8 cm) ter večjimi podpornimi listi pakobula in podpornimi listi ciatijev (1,2-2,5 cm dolgi), katerih vrh naj bi bil zaokrožen.

Plodnica naj bi bila tudi ob zrelosti gosto dlakava, medovne žleze večinoma zelene, semena pa večja (2,2-2,3(-2,4) x 1,7-1,8(-2) mm). *E. d.* subsp. *incompta* je precej nižja (25-40 cm), z manjšimi, bolj priostrenimi listi (1,2-1,8 x 3,5-4,5(-6) cm) in manjšimi podpornimi listi pakobula in podpornimi listi ciatijev (slednji 0,8-1,5 cm dolgi in bolj priostreni). Plodnica naj bi bila gola (kvečjemu v mladosti dlakava), medovne žleze temno škrlatno-rdeče, semena pa manjša, 1,8-2 mm dolga in 1,4-1,6 mm široka. (Schönfelder 1970, 1971).

V Avstriji je sladki mleček pogost od kolinskega do montanskega pasu v vseh deželah (Oswald, 1994); podatkov o razširjenosti obeh podvrst (*E. d.* subsp. *dulcis* in *E. d.* subsp. *incompta*) Oswald (1994) sicer ne navaja, iz zemljevidov razširjenosti za Koroško pa je razvidno, da se obe podvrsti pojavljata simpatrično (Hartl & al., 1992). Na Avstrijskem Štajerskem naj bi bila splošno razširjena tipska podvrsta, medtem ko razširjenost *E. d.* subsp. *incompta* ni zadostno poznana, obstajajo pa le posamezni podatki o njenem uspevanju (Maurer, 1996). V Italiji je vrsta razširjena v mezofilnih gozdovih in na vlažnih travnikih severne in srednje Italije. *E. d.* subsp. *dulcis* uspeva v predalpskem svetu Italije, *E. d.* subsp. *incompta* pa se pojavlja raztreseno po vsem območju razširjenosti vrste na ozemlju Italije. (Pignatti, 1982). V Furlaniji-Julijski krajini je vrsta splošno razširjena, ni pa razvidno, kakšna je razširjenost posameznih podvrst (Poldini, 1991). Domac (1994) omenja, da sladki mleček uspeva v gozdovih na Hrvaškem, Hršak (1997) pa navaja obe podvrsti. Vrsta uspeva tudi v nekaterih delih Madžarske (Javorká, 1925); Horvath s sodelavci (1995) za Madžarsko navaja obe podvrsti.

Sladki mleček je splošno razširjena vrsta vlažnih listnatih gozdov in uspeva po vsej Sloveniji (Mayer, 1952; Martinčič 1999). Mayer (1952) navaja tudi »*E. d.* var. *incompacta* Cesati« (= *E. dulcis* subsp. *incompta*), ki naj bi rasla le v jugozahodnem delu Slovenije (južna Notranjska, Primorska in Istra).

Že Scopoli (1772) piše, da vrsta uspeva okoli Idrije. Maly (1838; 1868) navaja okolico Radgone (že Gebhard, 1821), Maribora, Celja in Dobrne, Murmann (1874) pa tudi Pesnico, Pohorski Dvor, Slivnico in Fram (in dodaja, da so plodovi dlakavi, torej bi lahko šlo za *E. d.* subsp. *incompta*). Hayek (1912) piše, da je vrsta razširjena po gozdovih in grmovju celotne Štajerske. Fleischmann (1844) navaja le nekaj lokalitet (Turjak, Krim, Zagorje, Ribnica, Zalog, Poljane, Cerknica in Tuhinj), o splošni razširjenosti pa ne poroča. Enako tudi Paulin (1907), ki navaja le nahajališče *E. d.* subsp. *incompta* - Nanos nad Razdrtim. Pospichal (1897) piše, da je tipska podvrsta na Primorskem splošno razširjena, *E. d.* subsp. *incompta* pa naj bi bila pogostejša v višjih legah, npr. na Nanosu, Matajurju, Slavniku in v Brdih. Marchesetti (1896-97) za *E. d.* subsp. *incompta* navaja raztreseno pojavljanje v senčnatih gozdovih; kot nahajališča omenja Kokoš, Lipico, Divačo, Škocjan, Vremščico, dolino Raše, Odolino, Brezovico, Slavnik in dolino Dragonje.

2.3.3.4 *Euphorbia carniolica* Jacq. – kranjski mleček

Je vrsta z jugovzhodnoevropsko razširjenostjo: uspeva od severne Italije in Švice preko južnih Apneniških Alp do Štajerske na vzhodu ter preko Madžarske in Romunije do Karpatov, na jugu pa vse do Srbije in Črne gore (Hegi & Beger, 1924; Meusel, 1978).

Trinajstić (1997) uvršča kranjski mleček v ilirikoidni florni element za katerega je značilna razširjenost na prostoru med vzhodno-alpskim robom, zahodnimi Dinaridi in zahodnim robom Panonske nižine. Pri kranjskem mlečku je opisanih več infraspecijskih oblik; mnoge od njih so splošno razširjene (Slavnić, 1965).

V Avstriji je vrsta zelo redka, saj uspeva le na skrajnem jugu Koroške, kjer je opredeljena za močno ogroženo (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996). V Italiji uspeva le v najsevernejših delih (Pignatti, 1982); v Furlaniji-Julijski krajini uspeva le na skrajnem vzhodnem delu, na meji s Slovenijo (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata za gozdove Hrvaške. Na Madžarskem vrsta ne uspeva (Horvath & al., 1995).

Kranjski mleček, ki ima klasično nahajališče v gozdovih v okolici Idrije (v Wraber, 1990), naj bi naseljeval listnate gozdove, jase in grmovnata pobočja po vsej Sloveniji (Martinčič, 1999), Mayer (1952) pa ugotavlja, da te vrste v Prekmurju in Istri ni.

Hayek (1912) navaja kranjski mleček za gozdove in grmovnata območja Spodnje Štajerske: vznožje Donačke gore, pri Dobrni, Celju, Petrovčah, Laškem, Rimskih Toplicah, Jurkloštru, Zidanem Mostu, Trbovljah, do vrha Mrzlice ter v dolini Bistrice pri Kozjem (številne kraje navaja že Maly (1838; 1868)). Vrsta je pogosta tudi v svetlih gozdovih na apnencu in ilovnatih tleh Notranjske in Dolenjske, tudi Gorenjske (Paulin, 1901, tudi Fleischmann, 1844). Stefani (1895) in Marchesetti (1986-97) kranjskega mlečka za slovensko Primorje ne navajata, uspeva pa v zaledju: Goriška Brda, Sabotin, Stara gora, Panovec, Divača itd (Pospichal, 1897).

2.3.3.5 *Euphorbia verrucosa* L. – bradavičasti mleček

Sinonim: *Euphorbia flavicoma* DC. subsp. *verrucosa*

Je južno- in srednjeevropska vrsta, katere areal sega od severne Španije preko osrednje in južne Francije do Belgije, Luksemburga in osrednje Nemčije na severu do osrednje Italije in Srbije (disjunkcija tudi v Grčiji) na jugu ter do Češke, Madžarske in Romunije na vzhodu (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Meusel, 1978; Turner, 1998).

V Avstriji bradavičasti mleček uspeva od kolinskega do submontanskega pasu raztreseno po vsej državi, v posameznih delih Vorarlberga in v panonskem delu pa je ogrožen (Oswald, 1994). Na Štajerskem (Maurer, 1996) se raztreseno pojavlja, na Koroškem pa je redek in lokaliziran zlasti na južni del pokrajine (Hartl & al., 1992). Uspeva tudi v severni in delno osrednji Italiji (Pignatti, 1982), v Furlaniji-Julijski krajini pa je zastopan po večjem delu te dežele (Poldini, 1991). Uspeva tudi na Hrvaškem (Domac, 1994; Hršak, 1997) in raztreseno na Madžarskem (Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Bradavičasti mleček uspeva na suhih travnikih, gozdovih, njivah in ob poteh po vsej Sloveniji (Mayer, 1952; Martinčič, 1999).

Gebhard (1821) ga navaja za Ljutomer in Borl, Maly (1861) dodaja okolico Ptuja, Celja in Dobrne, Hayek (1912) pa tudi travnike in travnata mesta v okolici Vurberga in Poljčan, na Boču, pri Podčetrtku, Slovenskih Konjicah, Grižah, Laškem, Rimskih Toplicah, Jurkloštru,

Zidanem Mostu, Trbovljah in Mozirju. Veliko pogostejša je ta vrsta na Gorenjskem, Notranjskem (za bolj suhe travnike jo navaja že Scopoli (1772)) in Dolenjskem (Paulin, 1904), pa tudi na Primorskem je splošno razširjena ob poteh, na ledinah, travnikih in grmovnatih mestih (Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1897).

2.3.3.6 *Euphorbia epithymoides* agg.

Iz te skupine v Sloveniji uspevata *E. fragifera* (le na Primorskem) in *E. epithymoides* (po vsej Sloveniji).

2.3.3.6.1 *Euphorbia fragifera* Jan. – jagodasti mleček

Pripada ilirskemu flornemu elementu. Njen areal sega od SV Italije (Furlanija) preko Istre, Dalmacije in Črne gore do Albanije, Makedonije in Jonskih otokov (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Turner, 1998).

Skladno z arealom vrste jagodasti mleček v Avstriji in na Madžarskem ne uspeva (Oswald, 1994; Javorká, 1925), v Italiji ga najdemo le v Furlaniji, v Tržaškem zaledju na skrajni meji s Slovenijo (Pignatti, 1982; Poldini, 1991), preko katere sega tudi na Hrvaško (Domac, 1994; Hršak, 1997),

Pri nas uspeva le na kamnitih grmovnatih pobočjih submediteranskega fitogeografskega območja (Mayer, 1952; Martinčič, 1999).

Pospichal (1897) piše da je vrsta pogosta na sončnih skalnatih mestih Krasa, Istre in Čičarije. Stefani (1895) navaja Kaštel in Črni Kal, Marchesetti (1986-97) dodaja, da je pogosta na skalnatih mestih na Krasu, pa tudi v obmorskem pasu; sega do okoli 600 metrov nadmorske višine, Fleischmann (1844) pa (poleg Trsta in Opčin) navaja še Vremščico in okolico Ajdovščine. Tudi Paulin (1901) navaja, da jagodasti mleček uspeva na kamnitih in sončnih krajih na Krasu in sicer do črte Šturje (pri Ajdovščini) – Pivka - Snežnik. Navedbe Zechenterja (v Maly, 1868) za bregove Savinje pri Celju in Ungerja (1838) za Rogatec so gotovo napačne.

2.3.3.6.2 *Euphorbia epithymoides* L. – mnogobarvni mleček

Sinonim: *E. flavicoma* DC. subsp. *flavicoma*

Pripada prenorško-ilirsko-balkansko-karpatskemu elementu (Meusel, 1978). Njen areal obsega Srednjo in Jugovzhodno Evropo; sega od jugovzhodne Nemčije in južne Poljske preko Češke, Avstrije in Balkana do Grčije in Bolgarije na jugu ter Ukrajine na vzhodu (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Meusel, 1978). Vrsta naj bi bila zanešena na Finsko in v ZDA (Turner, 1998).

Mnogobarvni mleček se v Avstriji raztreseno pojavlja v kolinskem pasu na Gradiščanskem, Spodnjem Avstrijskem ter Dunajskem območju. Pojavljanje na Koroškem je vprašljivo, na Štajerskem pa ne uspeva (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996). V Italiji ne uspeva, čeprav obstajajo stare navedbe za okolico Tržiča (Monfalcone), ki pa so verjetno napačne (Pignatti, 1982; Poldini, 1991). Na Hrvaškem vrsta uspeva (Domac,

1994; Hršak, 1997), razširjena pa je tudi po vsem ozemlju Madžarske (Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Za mnogobarvni mleček Mayer (1952) navaja vse dežele razen Primorske, Martinčič (1999) pa za to vrsto piše, da uspeva v vseh fitogeografskih območjih, razen v alpskem.

Hayek (1912) mnogobarvni mleček navaja za gozdne robove, jase, grmovnata mesta Spodnje Štajerske - neredko v okolici Maribora, pri Šentilju in Pesnici, Dolnji Počehovi in na Meljskem hribu, pa tudi pri Vurbergu v Slovenskih Goricah, Mestnem vrhu in Grajenšaku pri Ptujju, Ormožu, Veliki Nedelji, na Ptujski gori, pri Poljčanah, Ponikvi, Grobelnem, Rogatcu, Podčetrtku, Dobrni, Celju, Trbovljah, Laškem, Jurkloštru in Proseniškem (nekateri kraji povzeti po Malyju (1868) in Murmannu (1874)). Koegeler (Fritsch, 1930) dodaja še nahajališče med Zidanim Mostom in Velikim Širjem. Tudi na Kranjskem naj bi se vrsta raztreseno pojavljala (Fleischmann, 1844; Paulin, 1904): na več mestih v okolici Ljubljane, na vznožju Javornika pri Cerknici, od Renk do Radeč ob Savi, pri Krškem, Kostanjevici, Hrvaškem Brodu, Mraševu in Cerkljah ob Krki ter Vihrah in Skopicah. Jogan (Jogan & Podobnik, 1997) navaja pojavljanje v Kotu pri Metliki (PD) in dodaja, da je v Beli krajini verjetno bolj razširjen. Stefani (1895) navaja, da se mnogobarvni mleček raztreseno pojavlja v dolini potočka Roja pri Strunjanu, pa tudi na kamnitih mestih na Krasu, medtem ko ga Marchesetti (1896-97) in Pospichal (1897) za Primorsko ne navajata.

2.3.3.7 *Euphorbia palustris* agg.

V Sloveniji naj bi iz te skupine uspevali dve vrsti – močvirski (*E. palustris*) in dlakavi mleček (*E. villosa*).

2.3.3.7.1 *Euphorbia palustris* L. – močvirski mleček

Po Meusel-u (po Polatschek, 1971) pripada *E. palustris* evroazijsko-boreomeridionalno-(sub)montansko-kontinentalnemu flornemu elementu oz. je evroazijsko-kontinentalna vrsta. Evropski del areala sega na zahodu do atlantskih obal Španije in Francije, na severu do Nizozemske, južne Skandinavije in Baltskih držav, na vzhodu do Urala, zahodne Sibirije in Irliša (pritok Oba), na jugu pa do severne Španije, srednje Italije, Balkanskega polotoka, Male Azije in Kavkaza (Hegi & Beger, 1924; Polatschek, 1971; Meusel, 1978; Turner, 1998). V Srednji Evropi jo obravnavajo kot tipično vrsto, ki je razširjena v dolinah večjih rek, npr. ob Donavi in nekaterih njenih pritokih (Hegi & Beger, 1924).

V Avstriji je po Polatschkovi (1971) reviziji (med katero so bile navedbe za Štajersko, Koroško in Tirolsko ugotovljene kot napačne) znana razširjenost močvirskega mlečka vezana le na severovzhodni del države (Gradiščansko ter Spodnja- in Zgornja Avstrija), kjer pa je vrsta redka in močno ogrožena. Pignatti (1982) navaja razširjenost v večjem delu Italije, razen na skrajnem jugu ter Sardiniji in Siciliji. Je pa vrsta razmeroma pogosta v jugovzhodnem delu Furlanije, tudi na Tržaškem, na meji s Slovenijo (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata tudi za Hrvaško, kjer naj bi uspevala v močvirnih dolinah (Domac, 1994). Javorká (1925) močvirski mleček navaja za območje južno od severnih Karpatov; za Madžarsko ga navaja tudi Horvath s sodelavci (1995).

V Sloveniji naj bi uspeval močvirski mleček med jelševjem, na vlažnih travnikih, močvirjih ter vodnih obrežjih subpanonskega in submediteranskega fitogeografskega območja naj bi uspeval močvirski mleček (Martinčič, 1999). Mayerjeve navedbe (1952) o raztresenem pojavljanju na Štajerskem in v Prekmurju verjetno temeljijo na Hayekovih (1911-1914) navedbah za močvirne travnike v nižinah spodnjega toka reke Mure, v okolici Radgone in Ljutomera (Maly, 1868; in Preismann (!)), za (avstrijsko) Koroško pa ga navaja Pacher (1880-1888). Vendar Polatschek (1971) ugotavlja, da lokalitete pri Radgoni in Ljutomeru, pa tudi številne na Koroškem (Sattnitz, Ebental, Vrbsko jezero) pripadajo vrsti *E. villosa*. Fleischmannovih (1844) navedb o pojavljanju močvirskega mlečka na vlažnih travnikih pri Cerknici in Planini kasnejši avtorji ne povzemajo, kar kaže, da gre prav tako za napačne navedbe.

Na Primorskem naj bi bil močvirski mleček pogost (Mayer, 1952), kar verjetno temelji na navedbah Marchesettija (1896-97) in Pospichala (1897) za sosednjo Italijo in Hrvaško Primorje, medtem ko je edina navedena lokaliteta na ozemlju današnje Slovenije ob izlivu Rižane (Pospichal, 1897).

2.3.3.7.2 *Euphorbia villosa* W. & K. – dlakavi mleček

Po Meusel-u (1943) (v Polatschek, 1971) pripada *E. villosa* evroazijsko-submeridionalno-kontinentalnemu flornemu elementu. Razširjena je po Južni in Srednji Evropi, od Španije, Alžirije in Francije preko J Nemčije, Avstrije in S Italije do Balkana, Poljske, Madžarske, Romunije in Turčije ter V in JV Rusije, Gruzije in Armenije (Hegi & Beger, 1924; Polatschek, 1971; Turner, 1998).

V Avstriji je vrsta močno ogrožena, saj se le mestoma pojavlja v kolinskem pasu Spodnje Štajerske, Dunajskega okrožja, Koroške, Štajerske in Gradišanskega (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996). V Italiji vrsta uspeva le na severozahodu in severovzhodu države (tudi v Furlaniji) (Pignatti, 1982; Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata tudi za Hrvaško, Javorká (1925) pa piše, da uspeva po vsem ozemlju Madžarske, za katero ga navaja tudi Horvath s sodelavci (1995).

V Sloveniji naj bi dlakavi mleček uspeval na vlažnih travnikih, nabrežjih in gozdnih robovih alpskega (Pohorje), dinarskega in subpanonskega fitogeografskega območja (Martinčič, 1999; Mayer, 1952).

Scopoli (1772) kot nahajališče te vrste navaja okolico Idrije, Fleischmann (1844) dolino Iške, Tomišelj in Planino, Paulin (1907) pa Brezovico pri Ljubljani. Kot redko vrsto, rastočo na vlažnih travnikih, jo Hayek (1912) navaja za okolico Rogatca, po Malyju (1868) povzema nahajališči Dobrno in Ljutomer, po Murmannu (1874) pa Turške griče pri Pohorskem dvoru in mlake v bližini železniške postaje Ponikva.

2.3.3.8 *Euphorbia lathyris* L. – križnolistni mleček

O izvoru te vrste obstajajo številne domneve. Prokhanov in drugi ruski avtorji (povzeto po Turner, 1998) menijo, da križnolistni mleček izvira iz Daljnega Vzhoda, od koder se je s kulturami širil vse do Zahodne Evrope, kjer se je prvič pojavil v srednjem veku. Danes je divje rastoč v osrednjem in vzhodnem Sredozemlju, zato ga mnogi avtorji obravnavajo kot avtohtonega na območju med južno Francijo in Turčijo ter Kavkazom. Kot kulturna in

občasno podivjana rastlina je razširjen po vsem svetu. (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Turner, 1998)

Tako v Avstriji kot Italiji vrsto pogosto gojijo (že od nekdanj kot zdravilno rastlino oz. za odganjanje voluharjev), neredko pa tudi podivja in se prehodno pojavlja na vlažnejših ruderalnih rastiščih (v Avstriji po vsem ozemlju, v Italiji pa je ni na skrajnem jugu in na Siciliji) (Oswald, 1994; Pignatti, 1982). Na avstrijskem Štajerskem ni redka (Maurer, 1996), na Koroškem se pojavlja le posamič (Hartl & al., 1992), v Furlaniji pa je razmeroma pogosta (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata tudi za Hrvaško, Javorká (1925) pa za vrtove na Madžarskem. Horvath s sodelavci (1995) ga za Madžarsko ne navaja.

Kultivirano in prehodno podivjano se križnolistni mleček pojavlja v predalpskem, preddinarskem in subpanonskem, potencialno divje rastoče pa v submediteranskem fitogeografskem območju (Martinčič, 1999). Mayer podatkov o razširjenosti ne navaja.

Že Scopoli (1772) piše, da vrsta uspeva po vrtovih v Idriji in pri Gorici. Hayek (1912) jo navaja kot občasno podivjano (sicer pa gojeno po kmečkih vrtovih) za Ščavnico, Sv. Peter pri Mariboru ter okolico Radgone in Celja (slednji lokaliteti verjetno povzeti po Gebhardu (1821) oz. Malyju (1868)). Fleischmann (1844) navaja okolico Kolpe pri Predgradu, Paulin (1907) pa Stopno pri Beli Cerkvi, kjer je naletel na podivjane primerke križnolistnega mlečka. O splošnem pojavljanju na Kranjskem avtorja ne pišeta. Turk (1990) je nanj naletel v Ljubljani. Bačič (1997) navaja pojavljanje v asfaltni bazi pri Naklem, domneva pa tudi, da vrsta v Sloveniji ni naturalizirana, ampak se pojavlja le prehodno. Na Primorskem naj bi vrsta uspevala raztreseno le v Istri; za slovensko ozemlje jo navaja Marchesetti (1896-97) za Cerej pri Kopru, sicer pa je več navedb za hrvaško Istro (Stefani, 1895).

2.3.3.9 *Euphorbia exigua* L. – mali mleček

Ta, po izvoru verjetno mediteransko-zahodnoazijska vrsta, je danes razširjena po večjem delu Evrope, na severu do Anglije in preko Danske ter južne Švedske do osrednje Rusije, na jugu pa vse od Kanarskih otokov in Španije do Grčije in Male Azije; uspeva tudi v Severni Afriki (severni deli Maroka, Alžirije in Tunizije). (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Meusel, 1978)

V Avstriji je mali mleček redek ali pa se le raztreseno pojavlja od kolinskega do submontanskega (montanskega) pasu po vsem ozemlju razen v Vorarlbergu, na avstrijskem Koroškem pa le prehodno (Oswald, 1994; Maurer, 1996). V Italiji se pojavlja v mediteranskem območju, raztreseno tudi v submediteranskem, v alpskem svetu pa je redkejši in uspeva le v suhih dolinah (Pignatti, 1982). V Furlaniji-Juljski krajini je vrsta redka in je njeno pojavljanje znano le na Tržaškem (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata tudi za Hrvaško, Javorká (1925) in Horvath s sodelavci (1995) pa za vse ozemlje Madžarske.

Mali mleček naj bi uspeval po njivah, ob poteh in po grobljah raztreseno po vsej Sloveniji (Mayer, 1952; Martinčič, 1999). Gebhard (1821) navaja Noršince pri Ljutomeru, Maly (1868) in Murmann (1874) pišeta, da je vrsta pogosta na obdelanih tleh in ledinah po vsej

Štajerski, Hayek (1912) pa navaja, da vrsta ni redka na ledinah in njivah ob Muri, zlasti pri Ljutomeru, pa tudi v Slovenskih goricah, na Ptujskem polju in v okolici Dobrne. Na Gorenjskem je redka in raztresena (Medvode, Kranj), pogostejša pa na Notranjskem in Dolenjskem (Paulin, 1902), za katero jo navaja že Fleischmann (1844). Na ruderalnih rastiščih je bila vrsta konec 19. stoletja tudi na Primorskem splošno razširjena (Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1897).

2.3.3.10 *Euphorbia falcata* agg.

Gre za skupino dveh mlečkov, ki jih nekateri avtorji obravnavajo kot samostojni vrsti *E. acuminata* in *E. falcata* (npr. Hegi & Beger, 1924; Oswald, 1994; Martinčič, 1999), nekateri pa dvomijo o avtonomnosti taksona *E. acuminata* in ga vključujejo v takson *E. falcata* ali ga kvečjemu obravnavajo kot podvrsto ali varieteto srpastega mlečka (Javorká, 1925; Smith & Tutin, 1968; Pignatti, 1982). Soó (1972) v svojih kritičnih pripombah na obravnavo nekaterih taksonov v evropskih florah ugotavlja, da ostnatolistni mleček prav gotovo ni samostojna vrsta, ampak ga postavi na raven podvrste – *E. falcata* subsp. *acuminata* (Lam.) Simk.

2.3.3.10.1 *Euphorbia acuminata* Lam. – ostnatolistni mleček

Sinonim: *Euphorbia falcata* L. subsp. *falcata* var. *acuminata* (Lam.) St-Amans

Smith & Tutin (1968) v pregledu evropskih mlečkov ostnatolistni mleček vključujeta k srpastemu (*E. falcata*). Hegi in Beger (1924) ga sicer ločujeta od srpastega, pišeta pa da sta si zelo podobna in se ju težko razlikuje, da pogosto rasteta skupaj, vendar *E. acuminata* v mnogo manjši množini kot *E. falcata* (morda povzeto pa Pospichalu (1897), ki ima zelo podobne navedbe). Kot areal vrste *E. acuminata* Hegi in Beger (1924) navajata Sredozemlje in Bližnji Vzhod.

V sosednjih državah Oswald (1994) obravnava ostnatolistni mleček ločeno od *E. falcata*. V Avstriji naj bi uspeval na suhih ruderalnih tleh v kolinskem pasu na Spodnjem Avstrijskem, na območju Dunaja (Dunajska kotlina) naj bi bil morda mestoma naturaliziran, sicer pa se pojavlja le prehodno. Na Madžarskem in v Italiji to vrsto vključujejo k srpastemu mlečku in njene razširjenosti ne obravnavajo ločeno (Javorká, 1925; Pignatti, 1982). Pignatti (1982) dvomi o samostojnosti vrste *E. acuminata*, ki naj bi se od *E. falcata* razlikovala po temnejših listih, škrlatnih žlezah in semenih, ki imajo na ventralni strani poleg prečnih žlebičev tudi vzdolžno potekajoč žleb. *E. acuminata* naj bi imela tudi nekoliko krajšo konico podpornih listov ciatijev (oswald, 1994). Domac (1994) vrsto obravnava ločeno od srpastega mlečka, Hršak (1997), pa *E. acuminata* vključuje v *E. falcata*. Javorká (1925) tega taksona za Madžarsko ne navaja, navaja pa ga Horvath s sodelavci (1995).

Ostnatolistni mleček naj bi v Sloveniji uspeval na obdelanih tleh in ob poteh v submediteranskem fitogeografskem območju (Mayer, 1952; Martinčič, 1999). V starejši literaturi, ki zajema floro slovenske Primorske, to vrsto obravnava le Pospichal (1897); *E. acuminata* naj bi bila razširjena po vsej Primorski, sicer posamič in ne v takšni množini kot *E. falcata*, s katero naj bi jo pogosto zamenjevali.

2.3.3.10.2 *Euphorbia falcata* L. – srpasti mleček

Sinonim: *Euphorbia falcata* L. subsp. *falcata* var. *falcata*

Tudi ta, po izvoru verjetno mediteransko-zahodnoazijska vrsta, je danes razširjena v večjem delu Južne in Srednje Evrope (na severu sega od severne Francije do osrednje Rusije). Iz Sredozemlja sega proti Prednji Aziji vse do Afganistana. Zanešena je bila tudi v Avstralijo. (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970)

Na poljih in suhih ruderalnih tleh od kolinskega do submontanskega pasu se srpasti mleček raztreseno pojavlja na Gradiščanskem, Spodnjem in Zgornjem Avstrijskem ter v Dunajskem okrožju, v ostalih deželah pa le prehodno (Oswald, 1994). Hartl s sodelavci (1992) je za Koroško ne navaja, Melzer (po Maurer, 1996) že sredi pedesetih let navaja pojavljanje na železniških postajah Graz in Landl. V Italiji srpasti mleček (vključno z vrsto *E. acuminata*) uspeva po vsem ozemlju, razmeroma pogost pa je tudi v Furlaniji-Julijski krajini, zlasti v južnem delu (Pignatti, 1982; Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) ga navajata tudi za Hrvaško (slednji vključno z *E. acuminata*). Vrsta je na Madžarskem splošno razširjena (Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Srpasti mleček navaja Martinčič (1999) za obdelana tla in groblje po vsej Sloveniji, Mayer (1952) pa ugotavlja, da je vrsta bolj pogosta na Dolenjskem, Notranjskem, Primorskem in v Istri, v ostalih predelih Slovenije pa se pojavlja raztreseno.

Tudi Hayek (1912) navaja, da ta mleček na Štajerskem ni pogost; po Murmannu (1874) povzema pojavljanje na Ptujskem polju pri Cirkovcih in Hajdini, v okolici Maribora (Pobrezje) in Ptuja (Moškanjci), po Malyju (1838; 1868) pa okolico Dobrne. Paulin (1901) piše, da je na ruderalnih mestih Dolenjske in Notranjske pogost, na Gorenjskem pa redek in se le raztreseno pojavlja. Na Primorskem je ob poteh, na ledinah, gručnatih tleh in strniščih ter ruderalnih mestih pogosta in splošno razširjena vrsta (Stefani, 1895; Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1897).

2.3.3.11 *Euphorbia taurinensis* All.

Ta, južnoevropsko-zahodnoazijska montanska vrsta je vezana na ruderalna rastišča Južne Evrope: Pirenejski polotok, Jugozahodne Alpe, gorovja Balkanskega polotoka, Krim in Zahodna Azija. Občasno se pojavlja tudi v severnejših predelih Evrope, kamor je zanešena (Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970). Uspeva tudi v pokrajinah ob Donavi na Madžarskem (Javorká, 1925).

V Avstriji se vrsta pojavlja le posamič vzdolž železnic; do sedaj so jo zasledili v Dunajskem okrožju, na Gradiščanskem, Spodnjem Avstrijskem in Štajerskem (Oswald, 1994; Maurer, 1996). V Italiji vrsta uspeva na obdelanih tleh severozahodnega dela dežele (Pignatti, 1982). Najdena je bila tudi na Hrvaškem (Domac, 1994; Hršak, 1997).

Za Slovenijo vrsta še ni bila navedena.

2.3.3.12 *Euphorbia peplus* agg.

Tudi taksona te skupine avtorji različno vrednotijo, podobno kot *E. falcata* agg. Problematičen je zlasti takson *E. peploides*, ki ga mnogi avtorji (tudi Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Pignatti, 1982) obravnavajo zgolj kot varieteto *E. peplus* var. *peploides* Parl., medtem ko je Freyn (1882) vrsto *E. peploides* gojil in ugotovil, da se dejansko razlikuje od *E. peplus*, čeprav so kultivirani primerki večji od tistih, ki rastejo v naravi. *E. peploides* naj bi se od vrste *E. peplus* ločila po bolj okroglastih listih, ki so rumenkasti in velikokrat rdeče nadahnjeni, žleze pa so rjave. Semena naj bi imela po 2-3 žlebičke na vsaki strani. Vrsti naj bi se razlikovali tudi v času cvetenja – medtem ko začne *E. peploides* cveteti že februarja in cveti do maja, cveti *E. peplus* od marca do avgusta (Freyn, 1879).

2.3.3.12.1 *Euphorbia peplus* L. – vrtni mleček

Sinonim: *Euphorbia peplus* L. var. *peplus*

Ta, po izvoru verjetno mediteransko-zahodnoazijska vrsta ima podoben areal kot *E. exigua*. Danes je razširjena po vsej Evropi do 65° severne zemljepisne širine, pa tudi v Severni Afriki ter na Bližnjem in Srednjem Vzhodu, vse do Bajkalskega jezera. Pojavlja tudi v Ameriki, Vzhodni Aziji, Avstraliji in Afriki, kjer je alohtona. (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Meusel, 1978; Turner, 1998)

V Avstriji je *E. peplus* (s. str.) pogost po vsem ozemlju od kolinskega do montanskega pasu (Oswald, 1994); na avstrijskem Koroškem je razmeroma pogost zlasti v južnem in osrednjem delu (Hartl & al., 1992), na Štajerskem pa v večjih krajih, sicer se le raztreseno pojavlja (Maurer, 1996). *E. peplus* (s. lato) je pogost po vsem ozemlju Italije (Pignatti, 1982), v ožjem smislu tudi v Furlaniji-Juljski krajini (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) ga (s. str.) navajata tudi za Hrvaško. Na ozemlju Madžarske je vrsta splošno razširjena (Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Vrtni mleček je vrsta obdelanih tal, ki uspeva po vsej Sloveniji (Mayer, 1952; Martinčič, 1999). Tudi Maly (1838; 1868), Murmann (1874) in Hayek (1912) navajajo, da je vrsta na Štajerskem splošno razširjena, prav tako pa tudi na Gorenjskem, Notranjskem in Dolenjskem (Fleischmann, 1844; Paulin, 1901) ter Primorskem, kjer uspeva (podobno kot v ostalih delih Slovenije) po vrtovih in njivah kot plevel, pa tudi ob poteh in na drugih ruderalnih rastiščih (Stefani, 1895; Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1897).

2.3.3.12.2 *Euphorbia peploides* Gouan – grobljasti mleček

Sinonim: *Euphorbia peplus* L. var. *minima*

Ta, morda le pritlikava oblika *E. peplus*, se pojavlja na suhih mestih ožjega območja Sredozemlja (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968).

Pignatti (1982) navaja, da naj bi ta vrsta, ki uspeva na suhih pašnikih in v garigah na apnencu bila le spomladanska, pritlikava oblika vrste *E. peplus*. Nahajališča, vezana na Tržaško območje so povzeta po Pospichalu (1897), vendar v recentnem času niso bila potrjena (Poldini, 1991). Freyn (1878) piše, da se vrsta *E. peploides* pojavlja vzdolž

celotne obale Istre, na sončnih, travnatih mestih makije, pogosto v družbi z *E. exigua*, globoko v notranjost Istre pa ne sega. Tudi Domac (1994) grobljasti mleček obravnava kot samostojno vrsto, Hršak (1997) pa ga kot malo vrsto uvršča v skupino *E. pepplus* agg. V Avstriji in na Madžarskem *E. peploides* ne uspeva (Oswald, 1994; Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Grobljasti mleček naj bi uspeval na grobljastih tleh v submediteranskem fitogeografskem območju (Mayer, 1952; Martinčič, 1999); ta trditev verjetno temelji na Marchesettijevi (1896-97) navedbi za dolino reke Dragonje in potoka Drnica in Pospichalovi (1897) navedbi o redkem in nestalnem pojavljanju te vrste na Primorskem, natančneje v Komnu na Krasu, pa tudi v neposredni bližini na italijanski strani meje (Števerjan v Goriških Brdih, Salež, Jamlje). Cohrs (1954) navaja grobljasti mleček tudi za zidove v Gradišču pri Vipavi. Hegi in Beger (1924) pišeta, da je vrsta redka v Istri in na Primorskem.

2.3.3.13 *Euphorbia segetalis* agg.

Čprav nekateri avtorji igličastolistni mleček obravnavajo kot podvrsto žitnega mlečka (Javorká, 1925; Domac, 1994), Smith & Tutin (1968) *E. pinea* obravnavata kot samostojno vrsto, ki je trajnica, vezana na peščene morske obale, medtem ko je *E. segetalis* enoletnica, ki se v nekaterih deželah Srednje Evrope pojavlja kot plevel.

2.3.3.13.1 *Euphorbia segetalis* L. – žitni mleček

Je mediteranska vrsta, ki uspeva na odprtih, peščenih tleh, pogosto v bližini morja. Njen areal se razteza od Kanarskih otokov, Portugalske in Severne Afrike do Krete in Jadranskih otokov na vzhodu, pojavlja pa se adventivno (lokalno naturalizirano) v toplejših predelih Srednje Evrope (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Meusel, 1978; Turner, 1998).

O uspevanju te vrste v Avstriji ni znanih podatkov (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996), v Italiji (Pignatti, 1982) pa uspeva le v posameznih pokrajinah srednje, južne in zahodne Italije. Vrsta bi naj uspevala tudi na Hrvaškem (Domac, 1994; Hršak, 1997), na Madžarskem pa v dolini Donave (Javorká, 1925). Za Madžarsko ga navaja tudi Horvath s sodelavci (1995).

Žitni mleček naj bi uspeval na obdelanih tleh v subpanonskem fitogeografskem območju (JV Štajerska) (Mayer, 1952; Martinčič, 1999). Avtorja takšno razširjenost verjetno povzemata po Hayeku (1911-1914), ki omenja pojavljanje žitnega mlečka na poljih med Ormožem in Središčem ob Dravi (po Murmannu, 1874) ter pri Ljutomeru, Borlu in Ptujju (po Gebhardu, 1821 oz. Malyju, 1838; 1868). Potrditve uspevanja te arheofitske vrste na ozemlju Slovenije v 20. stoletju niso znane.

2.3.3.13.2 *Euphorbia pinea* L. – igličastolistni mleček

Sinonim: *Euphorbia linifolia* L.

Je zahodnomediteranska vrsta morskih obal, katere areal se razteza od Azorov, Balearov in Portugalske do obal Hrvaške, Črne gore in Albanije (Smith & Tutin, 1968; Meusel, 1978).

V Italiji vrsta uspeva zlasti na zahodnih in južnih obalah kontinentalnega dela, pa tudi na obalah Sicilije in Sardinije (Pignatti, 1982). Poldini (1991) po Pospichalu (1996-97) navaja tudi novo pristanišče pri Trstu, dodaja pa, da novejših navedb o pojavljanju na Tržaškem ni. Domac (1994) jo obravnava kot podvrsto žitnega mlečka (*E. segetalis* subsp. *pinea*), Hršak (1997) pa kot malo vrsto v agregatu.

V Sloveniji naj bi igličastolistni mleček uspeval na grmovnatih krajih v obmorskih predelih (submediteransko fitogeografsko območje) (Martinčič, 1999). Mayer (1952) piše, da je vrsta redka, njeno pojavljanje pa nestalno. Za Primorje jo konec 19. stoletja navaja le Pospichal (1897); vrsta naj bi tu in tam uspevala na prodnatih obalah v okolici Portoroža. Tudi potrditve uspevanja te vrste na ozemlju Slovenije v 20. stoletju niso znane.

2.3.3.14 *Euphorbia paralias* L. – obalni mleček

Je mediteransko-atlantska vrsta obalnega pasu (Meusel, 1978). Uspeva na peščenih obalah Atlantika (Nemčija, Nizozemska, Belgija, Francija, Velika Britanija, Irska, Španija, Portugalska, Madeira, Baleari in Kanarski otoki) ter Sredozemskega in Črnega morja (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Turner, 1998).

Kot je pričakovati, te vrste v Avstriji in na Madžarskem ni (Oswald, 1994; Javorká, 1925; Horvath & al., 1995), v Italiji pa se pojavlja na peščenih obalah (Pignatti, 1982), v Furlaniji zlasti na obalah Lignanskega zaliva (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata tudi za hrvaško obalo.

Obalni mleček bi naj uspeval na peščenih tleh v obmorskih predelih (Mayer, 1952), čeprav je uspevanje v slovenskem Primorju vprašljivo (Martinčič, 1999). Najbližja znana konkretna lokaliteta je okolica Trsta, na Hrvaškem pa Savudrija (Stefani, 1895; Pospichal, 1897) oz. Umag (Pospichal, 1897).

2.3.3.15 *Euphorbia amygdaloides* L. – mandljevolistni mleček

Je evropsko-zahodnoazijska vrsta, ki na severu sega do južne Irske, severne Anglije, Nizozemske, osrednje Nemčije in južne Poljske ter preko Krima in Kavkaza do Ukrajine in Kaspijskega morja na vzhodu. Na jugu sega od Portugalske, južne Španije in Sicilije do Albanije, Makedonije in Turčije. Uspeva tudi v Tuniziji in Alžiriji, v Severno Ameriko pa je zanešen. (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Meusel, 1978; Turner, 1998)

Po (bukovih) gozdovih vseh sosednjih dežel je mandljevolistni mleček splošno razširjen (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996; Pignatti, 1982; Poldini, 1991; Domac, 1994; Hršak, 1997; Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Tudi v Sloveniji ta vrsta mlečka uspeva v listnatih gozdovih, po grmovnatih pobočjih in grušču. Razširjena in pogosta je po vsej Sloveniji (Mayer, 1952; Martinčič, 1999). Mayer posebej obravnava *E. a.* var. *chaixiana* (Timb.-Lagr.) Boiss., ki naj bi se raztreseno pojavljala na južnem Primorskem in v Istri. Danes te varietete ne obravnavajo ločeno (Greuter & al., 1986).

Kot navaja Hayek (1912), mandljevolistni mleček na Štajerskem ni splošno razširjen; srečamo ga tu in tam po gozdovih v okolici Maribora, na Kozjaku nad Radljami, pogosteje pa na apnenčastih mestih v okolici Poljčan, Rogatca, Slovenskih Konjic, Vitanj, Dobrne, Slovenj Gradca, Celja, Laškega, Zidanega Mosta, Trbovelj in Mozirja ter vse do Karavank in Savinjskih Alp (nekateri kraje navaja že Maly (1868)). V gozdovih Gorenjske, Notranjske in Dolenjske je vrsta splošno razširjena (Fleischmann, 1844; Paulin, 1901), na Primorskem pa naj bi bil mandljevolistni mleček pogost v svetlih gozdovih, robovih gozdov in grmovnatih območjih (Pospichal, 1997). Marchesetti (1896-97) navaja Vremščico, Osp, Rižano, Koper, Piran (kraje okoli Pirana navaja tudi Stefani (1895)) in Slavnik, *E. a. var. chaixiana* pa naj bi uspevala na Ospu in v dolini Raše.

2.3.3.16 *Euphorbia wulfenii* Hoppe – Wulfenov mleček

Sinonim: *Euphorbia veneta* Willd

Je vzhodno-mediteranska vrsta (mnogokrat obravnavana kot podvrsta *E. characias* L.), ki uspeva od skrajnega vzhoda Italije preko Hrvaške, Bosne in Hercegovine, Črne gore in Albanije do Grčije in zahodne Turčije (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Turner, 1998).

V Italijo sega Wulfenov mleček na Tržaško območje, kjer uspeva na robu Krasa med Kontovelom in Devinom (Wraber, 1990; Poldini, 1991), sicer pa Pignatti navaja tudi skrajni zahod države, kjer uspeva na apnenčastih mestih v obmorskih predelih. Domac (1994) in Hršak (1997) ga navajata tudi za Hrvaško.

Wulfenov mleček naj bi uspeval v obmorskih predelih južne Primorske (Mayer, 1952), vendar navedbe veljajo za etnično ozemlje Slovenije in sicer za predele ki so danes del Italije (Fleischmann, 1844; Pospichal, 1897; Marchesetti, 1896-97). Wraber (1990) ga za ozemlje današnje Slovenije ne navaja in tako tudi Martinčič (1999) v zadnji izdaji Male flore Slovenije ugotavlja, da vrsta v Sloveniji ne uspeva.

2.3.3.17 *Euphorbia triflora* agg.

Starejši avtorji (Pospichal, 1897; Mayer, 1952; Hegi & Beger, 1924) obravnavajo tricvetni mleček kot *Euphorbia saxatilis* Jacq., *E. kernerii* pa pogosto le kot geografsko raso *E. saxatilis*. Poldini (1969) je sorodstveno skupino *Euphorbia saxatilis-triflora-kernerii* kritično obdelal ter tricvetni in Kernerjev mleček ovrednotil kot podvrsti: *E. triflora* subsp. *triflora* in *E. triflora* subsp. *kernerii* (Huter) L. Poldini. Enako ugotavlja tudi Cristofolini (1971), ki je skupino serološko obdelal.

2.3.3.17.1 *Euphorbia triflora* Schott, Nym. & Kotschy – tricvetni mleček

Sinonim: *Euphorbia triflora* Schott, Nym. & Kotschy subsp. *triflora*

Je severozahodno-ilirska vrsta (Meusel, 1978) z liburnijsko razširjenostjo (Wraber, 1990), ki uspeva na alpskih travnikih in odprtih borovih gozdovih od Velebita preko Gorskega

Kotarja do Čavna v Sloveniji (Smith & Tutin, 1968; Poldini, 1969; Turner, 1998). V sosednjih deželah, razen na Hrvaškem (Domac, 1994; Hršak, 1997), ne uspeva.

Tricvetni mleček je vrsta kamnitih trat, ki v Sloveniji uspeva le na Čavnu (Pospichal, 1897; Mayer, 1952 (kot *E. saxatilis* Jacq.); Martinčič, 1999). Prvi ga za slovensko ozemlje omenja Graf (1839), ki ga je zabeležil med svojim obiskom Čavna julija 1933 in zanj uporabil ime *Euphorbia saxatilis*. Fleischmann (1844) poleg Čavna navaja tudi Rebernice pri Nanosu, vendar kasnejše navedbe te lokalitete ne potrjujejo. Navedbe Zechenterja (v Maly, 1838; 1868) za hribe nad Laškim so gotovo napačne (kot *E. saxatilis*).

2.3.3.17.2 *Euphorbia kernerii* Huter – Kernerjev mleček

Sinonim: *Euphorbia triflora* Schott, Nym. & Kotschy subsp. *kernerii* (Huter) Pold.

Kernerjev mleček nekateri obravnavajo le kot geografsko raso *E. triflora* (Smith & Tutin, 1968), medtem ko ga Poldini (1969) in Meusel (1978) obravnavata kot podvrsto *E. triflora* subsp. *kernerii*, ki je vezana na dokaj majhno območje južnega dela Karnijskih Alp. Hegi in Beger (1924) ga navajata za južno Tirolsko, severno-italijanske Alpe, južno Koroško in zgornjo Kanalsko dolino.

Pignatti (1982) in Poldini (1991) navajata to vrsto mlečka za Karnijo in Cadore (v severovzhodni Italiji), kjer je splošno razširjen in sega vse do skrajnega vzhoda Slovenije ter tik do italijansko-avstrijske meje.

Prvi Kernerjev mleček za ozemlje Slovenije navaja Wraber (1969a). Ta endemit Jugovzhodnih Apneniških Alp je našel na prodiščih Nadiže, 150 metrov pod Mostom na Nadiži, kar kasneje povzemajo tudi Wraber in Skoberne (1989) ter Martinčič (1999), ki dodajajo tudi nahajališče pri Robiču. Mayer (1952) navaja tudi jugozahodno Koroško, kar verjetno temelji na Pacherjevih (1880-1888) navedbah za Rabelj in vznožje Šinovca. Čušin (2001) dodaja še nekaj novih lokalitet ob Nadiži: pri sotočju Črnega in Belega potoka, pod Lupom pri Podbeli, Berjač in Podrečnica pri Podbeli, pod Borjano in pri Kredu.

2.3.3.18 *Euphorbia cyparissias* L. – cipresasti mleček

Je vrsta, ki je razširjena po večjem delu Evrope: na severu sega do Anglije, Norveške (kjer sega do 64° severne zemljepisne širine), Finske in Baltskih držav, na vzhodu do Urala in Bajkalskega jezera, na jugu pa do osrednje Španije, južne Italije, Albanije in Makedonije. Sicer je avtohtona, le v Severno Evropo zanešena. Prav tako je alohtona v Kanadi, ZDA, Avstraliji, Tasmaniji, Japonski in Havajih. (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Meusel, 1978; Turner, 1998)

Vrsta je splošno razširjena in pogosta v vseh sosednjih deželah, razen na skrajnem jugu Italije ter na Sardiniji in Siciliji, kjer cipresasti mleček ne uspeva (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996; Pignatti, 1982; Poldini, 1991; Domac, 1994; Hršak, 1997; Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

V Sloveniji uspeva cipresasti mleček na obdelanih tleh, travnikih, grobljah in v gozdovih po vsem ozemlju (Mayer, 1952, Martinčič, 1999). Tudi Maly (1838; 1868), Murmann

(1874) in Hayek (1912) navajajo da je vrsta splošno razširjena na Štajerskem; raste na travnikih, suhih pobočjih, opustelih njivah, grobljah in kamnitih mestih. Enaka rastišča naseljuje tudi v ostalih predelih Slovenije, kjer je prav tako splošno razširjen (Fleischmann, 1844; Stefani, 1895; Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1897; Paulin, 1904).

2.3.3.19 *Euphorbia esula* agg.

Je submediteransko-zmerno-(borealni) element (Meusel, 1978). Mayer (1952) in Martinčič (1999) znotraj te skupine obravnavata tri vrste: *E. esula*, *E. virgata* in *E. tommasiniana*, ki pa jih drugi avtorji pogosto drugače vrednotijo. Pogosto avtorji obravnavajo taksona *E. esula* in *E. virgata* kot samostojni vrsti (Hegi & Beger, 1924; Hess & al., 1970; Chrtek & Krisa, 1992; Oswald, 1994); Chrtek & Krisa (1992) za *E. virgata* uporabljata ime *Tithymalus tommasinianus* (Bertol.) Sojak. Smith in Tutin (1968) ter Lambinon s soavtorji (1992) obravnavajo ta dva taksona kot podvrsti (*E. esula* subsp. *esula* in *E. esula* subsp. *tommasiniana* (Bertol.) Nyman). Soó (1972) v sistematsko-nomenklturnih pripombah k srednjeevropski flori piše, da je *E. virgata* prav gotovo samostojna vrsta in ne le podvrsta *E. esula*.

Taksona *E. tommasiniana* Bertol. v smislu, kot ga navajata Mayer (1952) in Martinčič (1999) (povsem ločeno od vrste *E. virgata*), navedeni avtorji, razen Hegija, sploh ne omenjajo. Hegi in Beger (1924) ga omenjata kot varieteto *E. virgata*, Pignatti (1982) pa obravnava vrsto *E. tommasiniana* Bertol., ki pa jo enači z *E. virgata* in kot edino nahajališče za Italijo navaja Tržaško zaledje, za katero jo navaja (prav tako pod imenom *E. tommasiniana*) tudi Poldini (1991). Wraber in Skoberne (1989) vrsto *E. tommasiniana* imenujeta šibasti mleček in jo verjetno enačita z *E. virgata*.

2.3.3.19.1 *Euphorbia esula* L. – ostri mleček

Je vrsta, razširjena po vsej Evropi, v severno Evropo pa je zanešena. Na severu sega do Škotske, Danske, južne Norveške in Finske, na vzhodu do Ukrajine, Gruzije in Zakavkazja, na jugu do Španije (Katalonije), osrednje Italije, Makedonije, Romunije in osrednje Rusije. Uspeva tudi v Alžiriji in Tuniziji, zanešena pa je na Kitajsko in Japonsko ter Južno Afriko in Severno Ameriko (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Meusel, 1978; Turner, 1998).

Na Gradiščanskem ter v Zgornji in Spodnji Avstriji je vrsta pogosta, sicer pa se raztreseno pojavlja po vseh ostalih predelih Avstrije, na travnikih, v grmovju, železniških nasipih in ruderalnih tleh od kolinskega do (spodnjega) montaskega pasu (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996). V Italiji ostri mleček uspeva le v severnem delu, zaradi izredne variabilnosti pa so znotraj agregata opisane številne sorodne vrste (*E. triumfetti* Bertol., *E. saratoi* Ard. in *E. italica* Sommier) (Pignatti, 1982). V Furlaniji-Juljski krajini se raztreseno pojavlja zlasti v severnem in vzhodnem delu (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) ga navajata tudi za Hrvaško, Javorká (1925) ter Horvath s sodelavci (1995) pa za Madžarsko.

Ostri mleček je vrsta močvirnih travnikov, nabrežij in grobelj, ki uspeva po vsej Sloveniji (Martinčič, 1999), razen v Istri (Mayer, 1952). Že Maly (1838; 1868), in Hayek (1912) navajata, da je splošno razširjen na Štajerskem, Murmann (1874) pa izpostavlja zlasti

Ptujsko polje ter vzhodna pobočja Pohorja. Fleischmann (1844) piše, da je razširjen po vsem Kranjskem, Paulin (1907) pa navaja le Prusnik pri Zagorju ob Savi ter Novo mesto (slednje po Mulleyevih nabirkah). Na Primorskem naj bi bila vrsta redka in sicer le v Vipavski dolini (Renče, okolica Vipave) ter med Gorico in Solkanom (Pospichal, 1897).

2.3.3.19.2 *Euphorbia virgata* W. & K. – šibasti mleček

Sinonima: *Euphorbia waldsteinii* (Sojak) A. R. Sm., *Euphorbia tommasiniana* Bertol.

Po izvoru je jugovzhodno-evropsko-azijska vrsta, razširjena od Češke in Slovaške preko južne Rusije in južne Sibirije ter Centralne Azije vse do obal Pacifika. Proti zahodu Evrope je pogosto zanešena in naturalizirana: Nemčija, Danska, Poljska in Baltske države, Madžarska, Švica, Italija, Slovenija, Hrvaška, Srbija, Romunija, Turčija. Zanešena je tudi v Severno Ameriko (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Hess & al., 1970; Meusel, 1978; Turner, 1998).

V Avstriji se šibasti mleček raztreseno do pogosto pojavlja zlasti v severnem in vzhodnem delu države (Gradiščansko, Dunajsko okrožje, Spodnja in Zgornja Avstrija, torej v panonskem predelu) prehodno pa tudi na Štajerskem, Solnograškem in Tirolskem (Hartl & al., 1992; Oswald, 1994; Maurer, 1996). Pignatti (1982) ga za Italijo navaja pod imenom *E. tommasiniana* Bertol., pa tudi na Hrvaškem in Madžarskem naj bi uspeval (Domac, 1994; Hršak, 1997; Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Šibasti mleček uspeva v Sloveniji na suhih travnikih, med žitom in po grobljah pri Slovenj Gradcu, vzhodnih predelih predalpskega in v subpanonskem fitogeografskem območju, v submediteranu pa v Prvačini (Martinčič, 1999). Mayer (1952) navaja le jugovzhodno Štajersko in južno Primorsko, kjer naj bi bil redek. Navedbe za jugovzhodno Štajersko verjetno temeljijo na Hayekovih (1911-1914) zapisih o raztresenem uspevanju, zlasti vzdolž hrvaške meje; tako naj bi šibasti mleček rasel na travnatih in grmovnatih mestih, obrežjih voda oz. robovih poti v okolici Borla, Zavrča (ti lokaliteti navaja že Gebhard, 1821), Rogatca, Podčetrtka, pa tudi v okolici Celja in Dobrne (razen Rogatca in Podčetrtka vse kraje navaja že Maly (1838; 1868)). Fleischmann (1844) piše, da ta vrsta mlečka raste ob poteh in poljih pri Logatcu, Tuhinju, Kočevju in Gorici. Plemel (1862) pa kot nahajališče te vrste navaja polja v okolici Krškega, Leskovca in Velike vasi pri Leskovcu.

2.3.3.19.3 *Euphorbia tommasiniana* Bertol. – Tommasinijev mleček

Sinonim: *Euphorbia virgata* W. & K. var. *tommasiniana* Bertol.

Ta, pogosto kot podvrsta ali varieteta šibastega mlečka (*E. virgata*) obravnavan takson (Hegi & Beger, 1924), ima klasično nahajališče na Gabrovem hribu (Monte Spaccato) pri Trstu, uspeva pa le v bližnji okolici, na hribih v Tržaškem zaledju. Pignatti (1982) in Poldini (1991) takson obravnavata kot samostojno vrsto, ki jo Pignatti enači z *E. virgata*.

Tommasinijev mleček uspeva na kamnitih gmajnah in košenicah submediteranskega fitogeografskega območja (Primorska) (Mayer, 1952; Martinčič, 1999). Marchesetti (1896-97) ga navaja za kraje v Italiji blizu slovenske meje (Gabrov hrib M. Spaccato), Bazovica, Bani, Volnik, Pospichal (1897) pa za okolico Opčin in Gorice. Cohrs (1954) navaja to

vrsto (ki jo obravnava kot *E. virgata* W. et Kit. var. *tommasiniana* Bertol) tudi za Sabotin, kjer naj bi bila endemična.

2.3.3.20 *Euphorbia myrsinites* L.

Je južnoevropska vrsta kamnitih, toplih krajev, ki je razširjena od Balearov preko južne Italije, Sicilije, Hrvaške, Bosne in Hercegovine, Črne gore, Srbije, Bolgarije, Romunije in Grčije do Krima, severne Turčije in Irana. Raztreseno se pojavlja tudi v ZDA, kjer je tujerodna vrsta. (Smith & Tutin, 1968; Turner, 1998).

V osrednji in južni Italiji je vrsta avtohtona in uspeva na skalnatih mestih (Pignatti, 1982), medtem ko Oswald (1994) navaja, da jo v Avstriji gojijo kot okrasno rastlino, ki občasno podivja ali je lokalno celo naturalizirana, npr. na avstrijskem Štajerskem in Koroškem (pa tudi v nekaterih drugih deželah). Hartl s sodelavci (1992), Maurer (1996) in Poldini (1991) je za pokrajine, ki mejijo s Slovenijo, ne navajajo. Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata za Hrvaško, kjer je vrsta prav tako avtohtona. Javorká (1925) in Horvath s sodelavci (1995) je za Madžarsko ne navajajo.

Za Slovenijo te vrste mlečka doslej ne navajajo.

2.3.3.21 *Euphorbia nicaeensis* All. – gladki mleček

Gladki mleček sodi v skupino ozko sorodnih in podobnih vrst (*E. goldei*, *E. pannonica*, *E. stepposa*, *E. volgensis*), ki jih Smith in Tutin (1968) združujeta v enoten takson *E. nicaeensis* All. Ta skupina je razširjena v Južni, Vzhodni in vzhodnem delu Srednje Evrope, na severu pa sega do 53° severne zemljepisne širine. *E. nicaeensis* s. str. je vzhodnomediterska vrsta, uspeva pa v suhih subkontinentalnih predelih južnih in zahodnih Alp (Meusel, 1978); Hegi in Beger (1924) navajata območje med južno Tirolsko in južnim predelom Notranjske, pa tudi Dalmacijo in zahodni del Sredozemlja. Turner (1998) piše, da je takson *E. nicaeensis* subsp. *nicaeensis* (ki ustreza zgoraj omenjenemu *E. nicaeensis* s. str.) razširjen od Portugalske do Bosne in Hercegovine ter Ionskih otokov.

Areal te vrste mlečka v Avstrijo ne sega (Oswald, 1994), razširjena pa je na suhih travnikih večjega dela Italije (Pignatti, 1982), v Furlaniji-Julijski krajini le na skrajnem jugovzhodnem delu (Poldini, 1991). Domac (1994) in Hršak (1997) jo navajata tudi za Hrvaško. Na Madžarskem ne uspeva (Javorká, 1925; Horvath & al., 1995).

Gladki mleček je vrsta kamnitih kraških gmajn; raztreseno do pogosto se pojavlja v submediteranskem fitogeografskem območju (Fleischmann; 1844; Stefani, 1895; Marchesetti, 1896-97; Mayer, 1952; Martinčič, 1999), zlasti na Krasu vzhodno od črte Branik (Rihenbergl) – Lipa - Grmada in vse do Istre (Pospichal, 1897). Na Notranjskem sega do Senožeč, Vrem in Gornjih Ležeč (Paulin, 1901).

2.3.3.22 *Euphorbia lucida* W. & K. – bleščeči mleček

Meusel (1978) to vrsto (skupaj z *E. salicifolia*) obravnava kot predstavnico jugovzhodno (vzhodnomeditersko)-pontsko-panonskega flornega elementa. Uspeva na močvirnatih

mestih in ob bregovih rek Srednje in Jugovzhodne Evrope, vse do Ukrajine in Belorusije na vzhodu (Smith & Tutin, 1968). Turner (1998) navaja širši areal: od Nemčije in Avstrije preko Poljske, Balkana in Turčije do Belorusije, Ukrajine in Armenije ter raztreseno v zahodni Sibiriji, takoj za Uralom. Zanešena naj bi bila tudi v Severno Ameriko.

Bleščeči mleček uspeva le v panonskem delu Avstrije na Spodnjem Avstrijskem, kjer je redke in močno ogrožen (Oswald, 1994). Pignatti (1982) in Poldini (1991) je za Italijo ne omenjata, vendar vrsta v Italiji kljub temu uspeva in je vključena na »rdeči seznam« kot ranljiva (vulnerable) vrsta (Conti & al., 1992). Domac (1994) piše, da vrsta na Hrvaškem uspeva ob obali in na močvirnih mestih. Za Hrvaško ga navaja tudi Hršak (1997), za Madžarsko pa Javorká (1925) in Horvath s sodelavci (1995).

V Sloveniji uspeva ob Cerknškem jezeru, dvomljiva pa so nahajališča v Beli Krajini in na jugovzhodnem Štajerskem, ki jih Martinčič (1999) in Mayer (1952) povzemata po Fleischmannu (1844) in Murmannu (1874). Prvi namreč poleg Cerknškega jezera navaja tudi okolico Črnomlja in Metlike (kasneje vse tri lokalitete povzema tudi Paulin (1904)), Murmann (1874) pa navaja uspevanje vrste na desnem bregu Drave (na Hrvaškem) med Ormožem in Zavrčem in dodaja, da vrsta verjetno uspeva tudi na levem bregu Drave, torej na slovenskih tleh (kasneje to povzema tudi Hayek (1912)).

3 MATERIALI IN METODE

3.1 MATERIALI

Revizijo, opazovanja in meritve stanj znakov sem izvedel na herbariziranem materialu iz naslednjih herbarijev (v oklepajih so navedene kratice, ki označujejo posamezno herbarijsko zbirko oz. herbarij):

- Herbarij Oddelka za biologijo BF (LJU),
- herbarijska zbirka ZRC SAZU (hz ZRC SAZU),
- herbarijska zbirka »Hortus Siccus N. Jogan« (hz NJ),
- herbarijska zbirka S. Strgulc-Krajšek (hz SSK)
- herbarijska zbirka B. Frajmana (hz BF).

Tabela 1: Število herbarijskih pol zajetih v revizijo (po vrstah – po opravljeni reviziji - in herbarijskih zbirkah).

	LJU	hz ZRC SAZU	hz NJ	hz SSK	hz BF	Skupaj
<i>E. amygdaloides</i>	45	2	1	1	6	55
<i>E. angulata</i>	27	3	1	/	7	38
<i>E. carniolica</i>	68	3	/	1	4	76
<i>E. chamaesyce</i>	2	/	/	/	/	2
<i>E. cyparissias</i>	47	/	3	1	7	58
<i>E. dulcis</i>	61	4	4	1	10	80
<i>E. epithymoides</i>	26	1	1	/	3	31
<i>E. esula</i>	30	1	3	/	5	39
<i>E. exigua</i>	26	/	1	/	4	31
<i>E. falcata</i>	23	/	1	/	13	37
<i>E. fragifera</i>	10	/	/	/	/	10
<i>E. helioscopia</i>	32	1	1	/	6	40
<i>E. humifusa</i>	8	/	/	/	4	12
<i>E. kernerii</i>	3	/	/	/	/	3
<i>E. lathyris</i>	9	/	1	/	2	12
<i>E. lucida</i>	9	1	/	/	3	13
<i>E. maculata</i>	6	/	5	/	15	26
<i>E. marginata</i>	4	/	2	/	1	7
<i>E. myrsinites</i>	/	/	1	/	2	3
<i>E. nicaeensis</i>	20	/	/	/	6	26
<i>E. nutans</i>	15	/	4	/	14	33
<i>E. peplus</i>	18	/	/	/	4	22
<i>E. platyphyllos</i>	30	1	2	/	11	44
<i>E. prostrata</i>	/	/	1	/	10	11
<i>E. stricta</i>	29	3	/	/	14	46
<i>E. taurinensis</i>	1	/	/	/	/	1
<i>E. triflora</i>	4	/	/	/	/	4
<i>E. verrucosa</i>	60	9	3	/	11	83
<i>E. villosa</i>	24	/	1	/	7	32
<i>E. virgata</i>	2	/	/	/	/	2
SKUPAJ	639	29	36	4	169	877

3.2 METODE

Izdelava diplomske naloge je obsegala:

- delo na terenu: popisovanje in nabiranje rastlin (zbiranje podatkov o razširjenosti posameznih vrst mlečkov);
- delo v laboratoriju: revizija herbarijskega materiala in preverjanje oz. ugotavljanje stanj znakov pri posameznih vrstah ter pregled literature; med revizijo in za meritev stanj znakov sem uporabljal stereolupo povečave 7-do 45- krat;
- analiza in sinteza podatkov dobljenih z revizijo herbarijskega materiala ter izdelava opisov, ključev in zemljevidov razširjenosti; pri tem sem uporabljal osebni računalnik z ustrezno programsko opremo (Excel, Delta Editor, Key) za analizo podatkov in generiranje opisov rastlin in ključev.

3.2.1 Terensko delo

3.2.1.1 **Popisovanje mlečkov na terenu in nabiranje primerkov za herbariziranje in obdelavo**

S terenskim delom sem pričel leta 1998, ko sem začel beležiti vrste mlečkov, ki sem jih opazil med botaniziranjem ali izleti po Sloveniji (med slednjimi sem na posameznih lokalitetah beležil le razne vrste mlečkov). Primerke različnih vrst mlečkov sem tudi nabiral za izdelavo herbarija.

3.2.1.2 **Sistematično popisovanje mlečkov (zlasti iz podrodu *Chamaesyce*) vzdolž slovenskih železnic**

Poleti leta 2000 (delno že leta 1999) sem sistematično ugotavljal razširjenost mlečkov iz podrodu *Chamaesyce* (pa tudi nekaterih vrst iz podrodu *Esula*) na slovenskih železniških postajah. Obiskal sem več kot 95% vseh postaj na ozemlju Slovenije. Natančno sem pregledal celotno območje železniške postaje in zabeležil vrste mlečkov, ki so se na območju pojavljale. Tabela 2 prikazuje pregled sistematičnega popisovanja mlečkov na različnih odsekih prog slovenskih železnic.

Tabela 2: Datumski pregled sistematičnega popisovanja mlečkov na železniških postajah različnih odsekov železniških prog v Sloveniji.

Datum popisovanja	Odsek železniške proge	Število obiskanih postaj
13.7.2000	Brezovica – Ilirska Bistrica Pivka – G. Ležeče	16
14.7.2000	Črnuče - Kamnik	5
22.7.2000	Rače – Šentilj (brez Maribora in Tezna)	5
23.7.2000	Ptuj – Središče ob Dravi Ormož – Puconci Boreci - Radenci	20
24.7.2000	Bistrica ob Dravi – Holmec	14
28. - 30. 7.2000	Podbrdo – Most na Soči	5

Datum popisovanja	Odsek železniške proge	Število obiskanih postaj
31.7.2000	Šikole - Kidričevo	3
26.8.2000	Velenje – Celje - Grobelno	12
29.8.2000	Laško - Laze	11
31.8.2000	Medvode – Bohinjska Bistrica Avče - Plave	18
1.9.2000	Nova Gorica – Koper Prvačina – Ajdovščina Kreplje – Repentabor Prešnica – Podgorje	16
5.9.2000	Škofljica – Trebnje – Sevnica – Dobova	25
9.9.2000	Pragersko – Ponikva - Sv. Rok ob Sotli (Dobovec) Šmarje pri Jelšah – Imeno	14
17.9.2000	Trebnje – Metlika Novo mesto - Straža	13
20.9.2000	Grosuplje - Kočevje	9
		SKUPAJ: 186 postaj

3.2.2 Revizija herbarijskega materiala

3.2.2.1 Razlikovalni znaki

3.2.2.1.1 Terminologija

Pri mlečkih se pojavljajo določene morfološke strukture (zlasti v regiji sovetja), ki jih pri drugih skupinah rastlin v splošnem ne srečujemo in jih je potrebno natančneje pojasniti; potrebna so tudi pojasnila nekaterih bolj splošnih znakov oz. njihovih stanj.

3.2.2.1.1.1 Podzemni organi

Pri mlečkih srečamo dva tipa podzemnih organov:

- enoletnice (in dvoletnice) imajo tanke, vretenaste, večinoma navpične korenine, ki niso nikoli olesenele
- trajnice imajo korenike, ki so lahko:
 - valjaste, olesenele, nečlenjene, večinoma debelejše od nadzemnega stebela
 - mesnate, neolesenele, z gomoljastimi odebelitvami v nizu
 - mesnate, neolesenele s posameznimi gomoljastimi odebelitvami

3.2.2.1.1.2 Listi

Pri mlečkih iz podrodu *Chamaesyce* ločimo le stebelne liste, medtem ko pri mlečkih iz podrodov *Esula* in *Agaloma* razlikujemo tri različne tipe listov:

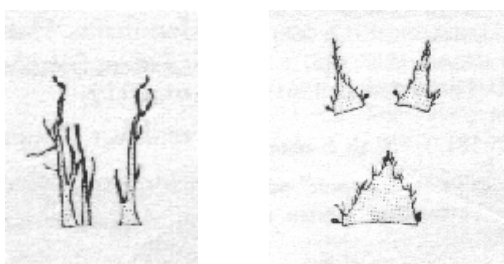
- stebelni listi, razvrščeni po celotni dolžini stebela oz. (pogosto) v spodnjem delu manjkajo;

- podporni listi pakobula: listi v vretencu, pritrjeni na mestu terminalnega razvejanja stebela (mesto izraščanja žarkov pakobula); običajno so drugačne oblike kot stebelni listi, njihovo število pa je navadno enako številu žarkov pakobula;
- podporni listi ciatija: ovršni listi (pogosto v paru), ki izraščajo tik pod ciatijem (na tem mestu ponavadi pride do razvejitve žarkov pakobula); so večinoma drugačne oblike kot stebelni listi in podporni listi pakobula;

Stanja znakov, ki se nanašajo na obliko listne ploskve, obliko listnega dna in vrha ter tip oblikovanosti listnega roba, so povzeti po definicijah v *Exkursionsflora von Österreich* (Fischer, 1994). Dodatno sem za oblike listnih ploskev uporabil pojme široko jajčasti, široko eliptični in široko narobe jajčasti, če je bila listna ploskev manj kot 1,5 krat tako dolga kot široka (največja širina pa je bila bodisi v dolnjem (proksimalnem), srednjem ali vrhnjem (distalnem) delu ploskve).

3.2.2.1.1.3 Prilisti

Priliste imajo le predstavniki podrodu *Chamaesyce*. Prilisti so lahko prosti – tedaj so šilasto nitasti, lahko pa sta dva prilista zrasla v trikotno strukturo, kot prikazuje slika 1.



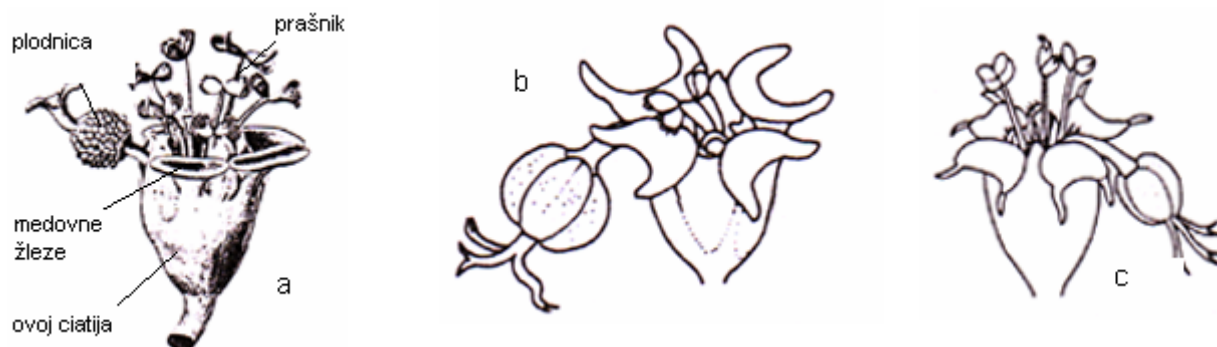
Slika 1: Oblika prilistov pri podrodu *Chamaesyce*: šilasto nitasti (levo) in trikotni (desno). (Prirejeno po Hügin & Hügin, 1997).

3.2.2.1.1.4 Pakobul

Pakobul (plejohazij) je tip cimoznega socvetja. Rast glavne osi socvetja se zaključi z razvojem ciatija, pod katerim nato (podobno kot pri kobulastem socvetju) poženejo veje, ki jih je različno število (pogosto od 3 – 10). Te veje imenujemo žarki pakobula, ti pa so nadalje (večinoma) dihazialno razvejani.

3.2.2.1.1.5 Ciatij

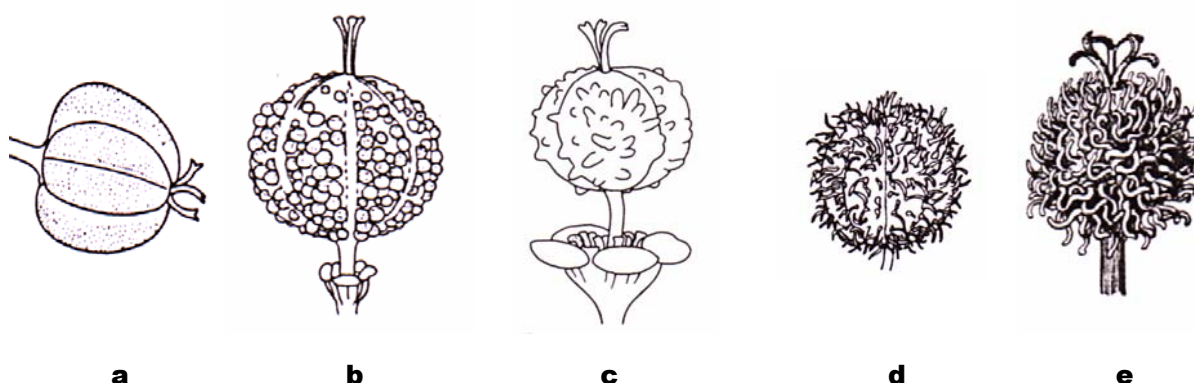
Ciatij je poseben tip socvetja pri mlečkih (glej 2.2). Morfološke strukture ciatija so označene na sliki 2, kjer sta prikazani tudi osnovni obliki medovnih žlez pri mlečkih (iz podrodu *Esula*).



Slika 2: Zgradba ciatija pri mlečkih ter primeri različnih oblik medovnih žlez: prečno eliptične (a), polmesečaste (b) in dvorogljate (c). (Prirejeno po Hegi & Beger, 1924.)

3.2.2.1.1.6 Plodnica oz. plod

Plodnica pri mlečkih je tripredalasta. Površina plodnice je lahko gladka ali pokrita z različnimi tipi bradavic, kot prikazuje slika 3. Bradavice so popolnoma razvite navadno šele na zrelem plodu.



Slika 3: različni tipi strukturiranosti površine plodnice pri mlečkih: gladka-drobno pikčasta (a), polkrožno bradavičasta (b), kratko-valjasto bradavičasta (c), črvasto bradavičasta (d), nitasto bradavičasta (e). (Prirejeno po Hegi & Beger, 1924 in Chrtek in Krisa, 1992.)

3.2.2.1.1.7 Semena

Semena so pri mlečkih pomemben razlikovalni znak. Razlikujejo se v velikosti ter površinski strukturiranosti, pa tudi v obliki karunkule, ki je lahko raznih oblik: gladka oziroma le drobno strukturirana, drobno pikčasta, mrežasta, neenakomerno žlebasto-izbrazdana, prečno žlebasta ali z enakomerno nameščenimi kotanjami po vsej površini).

3.2.2.1.2 Zbiranje razlikovalnih znakov in njihovih stanj iz literature

Da bi zajel vse znane razlikovalne znake, sem uporabil čim več literaturnih virov. To je pomembno, saj se v naboru znakov različni avtorji dopolnjujejo, včasih pa se njihove

navedbe stanj znakov med seboj razlikujejo. Pri oblikovanju seznama vseh potencialno uporabnih razlikovalnih znakov sem uporabljal spodaj navedene vire.

- opisi vrst v zbirnih delih (Hegi & Beger, 1924; Smith & Tutin, 1968; Turner, 1998),
- določevalni ključi (Benedi & al., 1997; Chrtek & Krisa, 1992; Clapham & al., 1962; Domac, 1994; Haeupler & Muer, 2000; Hess & al., 1970; Lambinon & al., 1992; Lauber & Wagner, 1996; Martinčič, 1999; Oberdorfer, 1990; Oswald, 1994; Pignatti, 1982; Stace, 1999),
- članki, ki obravnavajo posamezne vrste, skupine vrst ali določeno problematiko (npr. semena pri mlečkih) (Benedi & Orell, 1992; Heubl & Wanner, 1996; Hügin, 1997; Polatschek, 1971; Poldini, 1969; Schönfelder, 1970; Schönfelder, 1971; Trpin, 1997).

Pripravil sem delovne obrazce z izbranimi znaki ter pripadajočimi stanji znakov, kot jih navaja zgoraj omenjena literatura. Namen teh obrazcev je bil sistematično preverjanje in dopolnjevanje literaturnih navedb.

3.2.2.1.3 Znaki in njihova stanja

Znake zbrane iz literaturnih virov oz. na podlagi lastnih izkušenj sem (za potrebe analiz v programu Delta) razdelil na atributivne (možnih je več stanj znaka, praviloma brez prehodov med njimi), binarne (možni sta dve stanji znaka), kontinuirane kvantitativne (vrednosti merjenega znaka zvezno razporejeni na intervalu) in diskretne kvantitativne znake (števniki znaki, ki zajemajo le cela števila). Pri podrodu *Chamaesyce* sem analiziral 30 znakov (8 atributivnih, 11 binarnih in 11 kontinuiranih kvantitativnih), pri podrodovih *Esula* in *Agaloma* pa 86 znakov (47 atributivnih, 13 binarnih, 25 kontinuiranih kvantitativnih in 1 diskretni kvantitativni znak).

Sledi pregled znakov s pripadajočimi stanji, ki sem jih preverjal na herbarijskem materialu. Ločeno sta obravnavana podrod *Chamaesyce* in *Agaloma* ter *Esula*. Znaki so razporejeni v smiselnem vrstnem redu, od splošnih znakov (npr. habitus), do znakov opazovanih na listih, v regiji socvetja, na plodovih in semenih. Podrobnejši opis nekaterih, manj splošnih znakov oz. njihovih stanj je podan v poglavju terminologija (2.2.2.1.1). V oklepajih so pripisane merske enote, v oglatih oklepajih pa natančnost meritve, tip znaka (*at* = atributivni, *bin* = binarni, *kk* = kvantitativni kontinuirani, *kd* = kvantitativni diskretni) ter ostale opombe.

3.2.2.1.3.1 Znaki in njihova stanja pri podrodu *Chamaesyce*

V naslednjem seznamu je prikazan pregled vseh znakov in njihovih stanj, opazovanih oz. merjenih na herbarijskih primerkih vrst iz podrodu *Chamaesyce*.

1. Tip rasti (položaj) stebela [*bin*]
 - a. kipeče
 - b. poleglo
2. Dlakavost stebela [*bin*]
 - a. golo
 - b. dlakavo
3. Dolžina poganjkov razraslega stebela (cm) [*kk*; merjeno na 1 cm natančno]

4. Žilnatost listne ploskve pri dnu [*bin*]
 - a. na bazi razločno 3(-5) žilnati
 - b. na bazi nerazločno žilnati oz. dobro vidna le glavna žila
5. Oblika listne ploskve [*at*; oblika listne ploskve definirana po Fischer (1994)]
 - a. podolgasta
 - b. eliptično podolgasta
 - c. narobejajčasto podolgasta
 - d. jajčasto podolgasta
 - e. jajčasta
 - f. eliptična
 - g. narobejajčasta
6. Širina listne ploskve v primerjavi z dolžino (razmerje med dolžino in širino ploskve) [*kk*]
7. Dolžina listne ploskve (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
8. Širina listne ploskve (mm) [*kk*, merjeno na 0,5 mm natančno]
9. Oddaljenost največje širine listne ploskve od listnega dna (delež dolžine ploskve) [*kk*]
10. Oblika listnega roba [*bin*, oblika listnega roba definirana po Fischer (1994)]
 - a. (vsaj v vrhnji polovici) napiljen
 - b. cel
11. Oblika vrha listne ploskve [*bin*, oblika listnega vrha definirana po Fischer (1994)]
 - a. top
 - b. zaokrožen
12. Prisotnost rdečega madeža na zgornji (adaksialni) strani listne ploskve [*bin*]
 - a. pogosto z rdečim madežem
 - b. brez rdečega madeža
13. Dlakavost zgornje (adaksialne) strani listne ploskve [*at*]
 - a. gola
 - b. raztreseno dlakava
 - c. gosto dlakava
14. Dlakavost spodnje (abaksialne) strani listne ploskve [*at*]
 - a. gola
 - b. raztreseno dlakava
 - c. gosto dlakava
15. Medsebojna zraslost prilistov [*bin*]
 - a. večinoma medsebojno zrasla
 - b. večinoma ločena (nista zrasla)
16. Oblika prilistov [*bin*]
 - a. deltoidno trikotna
 - b. šilasto nitasta
17. Dolžina prilistov (mm) [*kk*, merjeno na 0,1 mm natančno]
18. Širina prilistov na bazi (mm) [*kk*, merjeno na 0,1 mm natančno]
19. Namestitev ciatijev [*bin*]
 - a. posamič na dvovejnatih cepitvah poganjkov ali združeni po več skupaj na razvejivni zadnjega reda
 - b. združeni v terminalna, navidez kobilasta socvetja
20. Dlakavost ovoja ciatija [*bin*]
 - a. gol

- b. dlakav
- 21. Barva medovnih žlez na robu ovoja ciatija [at]
 - a. zelenkasta
 - b. škrlatno rdeča
 - c. kostanjevo rjava
- 22. Oblika medovnih žlez na robu ovoja ciatija [at]
 - a. prečno eliptična
 - b. okroglasta
 - c. eliptična
- 23. Oblika petaloidnih (venčnim listom podobni) priveskov na medovnih žlezah [bin]
 - a. okroglasta
 - b. prečno eliptična
- 24. Dlakavost površine plodov [at]
 - a. gola
 - b. dlakava le na hrbtnih šivih karpelov
 - c. dlakava po vsej površini
- 25. Dolžina plodov (mm) [kk, merjeno na 0,1 mm natančno]
- 26. Širina plodov (mm) [kk, merjeno na 0,1 mm natančno]
- 27. Strukturiranost površine semen [at]
 - a. gladka ali drobno pikčasta
 - b. s 3–5 plitvimi prečnimi žlebovi
 - c. s 5–8 globokimi prečnimi žlebovi
 - d. neenakomerno izbrazdana
- 28. Barva semen [at]
 - a. siva
 - b. sivočrna
 - c. rjava
 - d. kostanjevo rjava
 - e. rdečerjava
- 29. Dolžina semen (mm) [kk, merjeno na 0,1 mm natančno]
- 30. Širina semen (mm) [kk, merjeno na 0,1 mm natančno]

3.2.2.1.3.2 Znaki in njihova stanja pri podrodovih *Esula* in *Agaloma*

V naslednjem seznamu je prikazan pregled vseh znakov in njihovih stanj, opazovanih oz. merjenih na primerkih vrst iz podrodov *Esula* in *Agaloma*.

- 1. Življenska doba rastline [at]
 - a. enoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov
 - b. dvoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih (posušenih) ostankov lanskih poganjkov
 - c. trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi (posušenimi) ostanki lanskih poganjkov
- 2. Videz rastline (habitus) [at]
 - a. grmičasta, z več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa
 - b. z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa
 - c. z enostavnim, nerazraslim stebлом

3. Višina rastline (cm) [*kk*, merjeno na 1 cm natančno]
4. Oblika oz. tip podzemnega organa [*at*]
 - a. vretenasta korenina [tanka, navadno navpična, nikoli olesenela]
 - b. valjasta korenika [debela, pogosto olesenela, vendar enotna, nečlenjena]
 - c. gomoljasto odebeljena, mesnata korenika
 - d. korenika s posameznimi gomoljastimi odebelitvami
5. Olesenelost podzemnega organa [*bin*]
 - a. je olesenel
 - b. ni olesenel
6. Položaj podzemnega organa [*at*]
 - a. navpičen
 - b. poševen
 - c. vodoraven
7. Debelina podzemnega organa (mm) [*kk*, merjeno na 0,5 mm natančno]
8. Debelina podzemnega organa v primerjavi z debelino stebela [*at*]
 - a. je debelejši od stebela
 - b. ni debelejši od stebela
 - c. z izjemo gomoljastih odebelitev ni debelejši od stebela
9. Oblika oz. izgled dlak na stebelu in listih (če so prisotne) [*at*]
 - a. nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne)
 - b. razločno večcelične (stene med celicami dobro vidne že pri 30-kratni povečavi stereolupe)
 - c. niso prisotne (rastlina gola)
10. Tip rasti (položaj) stebela [*at*]
 - a. pokončno
 - b. kipeče
 - c. poleglo
11. Razraslost stebela pri dnu [*at*]
 - a. pri dnu razraslo
 - b. pri dnu ni razraslo
 - c. ima pri dnu jalove obstranske poganjke z večjimi listi
12. Debelina stebela v spodnjem delu (mm) [*kk*, merjeno na 0,5 mm natančno]
13. Barva stebela [*at*]
 - a. svetlo zeleno
 - b. rumenkasto zeleno
 - c. z sivomodrim poprhom
 - d. rdeče nadahnjeno
 - e. rdečkasto rjavo
14. Dlakavost stebela [*at*]
 - a. golo
 - b. raztreseno dlakavo
 - c. gosto dlakavo
15. Vzdolžna izbrazdanost stebela [*at*]
 - a. gladko, ni izbrazdano
 - b. vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici)
 - c. ozko krilato

16. Prečni prerez stebla [*bin*]
 - a. okroglo
 - b. štiri robo
17. Notranjost stebla [*bin*]
 - a. votla
 - b. polna
18. Vidnost listnih brazgotin pri dnu stebla [*bin*]
 - a. listne brazgotine razločno opazne
 - b. listne brazgotine niso (razločno) opazne
19. Namestitev listov [*bin*]
 - a. premenjalna (spiralna)
 - b. navzkrižna
20. Pecljatost listov [*at*]
 - a. sedeči (izjemoma do 1 mm pecljati)
 - b. sedeči (včasih do 4 mm pecljati)
 - c. sedeči do dolgo pecljati (do 10 mm)
21. Čvrstost listov [*at*]
 - a. zelnati
 - b. rahlo usnjati
 - c. rahlo mesnati (sočni)
22. Žilnatost listne ploskve [*bin*]
 - a. pernato žilnata
 - b. dlanasto (pahljačasto) žilnata (včasih stranske žile neopazne)
23. Oblika listne ploskve [*at*, oblika listne ploskve definirana po Fischer (1994)]
 - a. črtalasta
 - b. narobejajčasto črtalasta
 - c. podolgasta
 - d. podolgasto suličasta
 - e. eliptično podolgasta
 - f. narobejajčasto podolgasta
 - g. jajčastosuličasto podolgasta
 - h. jajčasto suličasta
 - i. suličasta
 - j. narobejajčasto suličasta
 - k. ozko jajčasto suličasta
 - l. ozko suličasta
 - m. ozko narobejajčasto suličasta
 - n. široko jajčasto suličasta
 - o. širokosuličasta
 - p. široko narobejajčasto suličasta
 - r. jajčasta
 - s. eliptična
 - š. narobejajčasta
 - t. lopatičasta
 - u. pšičasta
24. Širina listne ploskve v primerjavi z dolžino (razmerje med dolžino in širino ploskve) [*kk*]

25. Dolžina listne ploskve (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
26. Širina listne ploskve (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
27. Oddaljenost največje širine listne ploskve od listnega dna (delež dolžine ploskve) [*kk*]
28. Oblika listnega dna [*at*, oblika listnega dna definirana po Fischer (1994)]
 - a. klinasto zoženo
 - b. polagoma zoženo
 - c. naglo zoženo
 - d. prisekano
 - e. zaokroženo
 - f. srčasto
29. Oblika listnega roba [*at*, oblika listnega roba definirana po Fischer (1994)]
 - a. cel
 - b. (vsaj v vrhnji tretjini) drobno nazobčan
 - c. (vsaj v vrhnji tretjini) drobno napiljen
 - d. (vsaj v vrhnji tretjini) plitvo valovit
 - e. (vsaj v vrhnji tretjini) grobo, neenakomerno nazobčan
30. Uvitost listnega roba [*bin*]
 - a. ni uvit (plosk)
 - b. nekoliko navzdol uvit
31. Oblika vrha listne ploskve [*at*, oblika vrha lista definirana po Fischer (1994)]
 - a. kratko priostren
 - b. koničast
 - c. top
 - d. zaokrožen
 - e. prisekan
 - f. rahlo izrobljen
32. Barva listov na zgornji (adaksialni) strani [*at*]
 - a. svetlo zeleni
 - b. temno zeleni
 - c. modrikasto sivozeleni
 - d. svetlo zeleni, zgornji s širokim belim robom
33. Dlakavost listov na zgornji (adaksialni) strani [*at*]
 - a. goli
 - b. raztreseno dlakavi
 - c. gosto dlakavi
34. Barva listov na spodnji (abaksialni) strani [*at*]
 - a. svetlo zeleni
 - b. svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni
 - c. sivkasto zeleni
 - d. svetlo zeleni, zgornji s širokim belim robom
35. Dlakavost listov na spodnji (abaksialni) strani [*at*]
 - a. goli
 - b. raztreseno štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm)
 - c. gosto štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm)
 - d. raztreseno štrleče kratkodlakavi (dlake dolge 0,2–0,8(1) mm)
 - e. gosto štrleče kratkodlakavi (dlake dolge 0,2–0,8(1) mm)
 - f. s posameznimi dlakami

36. Prisotnost heterofilije (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) [*bin*]
 - a. prisotna, opazna
 - b. odsotna (ni opazna)
37. Število žarkov ovršnega pakobula (žarki) [*kd*]
38. Dolžina žarkov ovršnega pakobula (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
39. Način cepitve (razvejanosti) žarkov ovršnega pakobula [*at*]
 - a. do enkrat dvovejnati
 - b. enkrat do dvakrat dvovejnati
 - c. (večkrat) ponovljeno dvovejnati
 - d. najprej trivejnati, nato (ponovljeno) dvovejnati
 - e. najprej trivejnati, nato ponovljeno dvo- ali več vejnati
 - f. večkrat dvovejnati; ena od vej prevzame vlogo glavnega poganjka, ki se dalje cepi, druga zakrni
40. Dolžina žarka ovršnega pakobula do prve (proksimalne) cepitve glede na celotno dolžino žarka (delež celotne dolžine žarka) [*kk*]
41. Prisotnost stranskih poganjkov pod ovršnim pakobulom [*at*]
 - a. zalistni poganjki niso prisotni
 - b. prisotni zalistno nameščeni jalovi stranski poganjki (ki lahko pozno poleti oz. jeseni vzcvetijo)
 - c. prisotni zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji)
42. Dolžina podpornih listov pakobula glede na dolžino pripadajočega žarka (delež celotne dolžine žarka) [*kk*]
43. Oblika ploskve podpornih listov pakobula [*at*, oblika listne ploskve definirana po Fischer (1994)]
 - a. črtalasta
 - b. narobejajčasto črtalasta
 - c. jajčasto črtalasta
 - d. jajčasto suličasta
 - e. jajčasto ozkosuličasta
 - f. suličasta
 - g. narobejajčasto suličasta
 - h. jajčasto širokosuličasta
 - i. širokosuličasta
 - j. narobejajčasto širokosuličasta
 - k. jajčasta
 - l. eliptična
 - m. narobejajčasta
 - n. široko jajčasta
 - o. široko eliptična
 - p. široko narobejajčasta
 - r. široko rombasto jajčasta
 - s. široko rombasto eliptična
 - š. široko rombasto narobejajčasta
 - t. lopatičasta
 - u. pšičasta

44. Širina ploskve podpornih listov pakobula v primerjavi z dolžino (razmerje med dolžino in širino ploskve) [*kk*]
45. Dolžina ploskve podpornih listov pakobula (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
46. Širina ploskve podpornih listov pakobula (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
47. Oddaljenost največje širine listne ploskve pakobula od listnega dna (delež dolžine ploskve) [*kk*]
48. Oblika dna ploskve podpornih listov pakobula [*at*, oblika listnega dna definirana po Fischer (1994)]
 - a. klinasto zoženo
 - b. polagoma zoženo
 - c. naglo zoženo
 - č. zaokroženo
 - d. prisekano
 - e. srčasto
49. Oblika roba ploskve podpornih listov pakobula [*at*, oblika listnega roba definirana po Fischer (1994)]
 - a. cel
 - b. drobno napiljen (vsaj v vrhnji tretjini)
 - c. drobno nazobčan (vsaj v vrhnji tretjini)
 - d. neenakomerno plitvo valovit (vsaj v vrhnji tretjini)
 - e. grobo nazobčan
50. Oblika vrha ploskve podpornih listov pakobula [*at*, oblika vrha lista definirana po Fischer (1994)]
 - a. kratko priostren
 - b. koničast
 - c. top
 - d. zaokrožen
 - e. prisekan
 - f. plitvo izrobljen
51. Barva podpornih listov pakobula ob cvetenju [*bin*]
 - a. enako obarvani kot stebelni listi
 - b. svetlejši od stebelnih listov (rumenkasti)
52. Oblika ploskve podpornih listov ciatija [*at*, oblika listne ploskve definirana po Fischer (1994)]
 - a. jajčasto suličasti
 - b. jajčasto širokosuličasti
 - c. jajčasti
 - d. eliptični
 - e. narobejajčasti
 - f. okroglasto jajčasti
 - g. okroglasto eliptični
 - h. okroglasto narobejajčasti
 - i. jajčasto trikotni
 - j. trikotni
 - k. rombasto okroglasti
 - l. deltoidni
 - m. polkrožni

- n. široko srčasti
 - o. ledvičasti
53. Zraslost podpornih listov ciatija [*bin*]
- a. paroma medsebojno niso zrasli
 - b. medsebojno paroma zrasli
54. Širina ploskve podpornih listov ciatija v primerjavi z dolžino (razmerje med dolžino in širino ploskve) [*kk*]
55. Dolžina ploskve podpornih listov ciatija (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
56. Širina ploskve podpornih listov ciatija (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
57. Oddaljenost največje širine ploskve podpornih listov ciatija od listnega dna (delež dolžine ploskve) [*kk*]
58. Oblika dna ploskve podpornih listov ciatijev [*at*, oblika listnega dna definirana po Fischer (1994)]
- a. naglo zoženo
 - b. zaokroženo
 - c. prisekano
 - d. srčasto
 - e. razširjeno
59. Oblika roba ploskve podpornih listov ciatijev [*at*, oblika listnega roba definirana po Fischer (1994)]
- a. cel
 - b. drobno nazobčan (vsaj v vrhnji tretjini ploskve)
 - c. drobno napiljen (vsaj v vrhnji tretjini ploskve)
 - d. neenakomerno plitvo valovit
60. Oblika vrha ploskve podpornih listov ciatijev [*at*, oblika vrha lista definirana po Fischer (1994)]
- a. kratko priostren
 - b. koničast
 - c. top
 - d. zaokrožen
 - e. plitvo izrobljen
61. Barva podpornih listov ciatijev ob cvetenju [*at*]
- a. zelena (kot stebelni)
 - b. rumenozelena
 - c. intenzivno rumena
 - d. rdečkasta
 - e. na bazi razločno svetlejša (bleda)
 - f. zelena, s širokim belim robom (lahko bela, s tanko zeleno progo po osrednjem rebro)
62. Pecljatost ciatijev [*at*]
- a. sedeči (do 1 mm pecljati)
 - b. kratko (do 4 mm) pecljati
 - c. dolgo (nad 5 mm) pecljati
63. Barva ovoja ciatija [*at*]
- a. rumenkast
 - b. blede zelen
 - c. drap (beige)

64. Dolžina ovoja ciatija (mm) [*kk*, merjeno na 0,5 mm natančno]
65. Premer ovoja ciatija (mm) [*kk*, merjeno na 0,5 mm natančno]
66. Barva medovnih žlez na robu ovoja ciatija [*at*]
 - a. zelenkaste
 - b. rumene
 - c. oranžne
 - d. rdečkaste
 - e. rjavkaste
 - f. škrlatne
67. Oblika medovnih žlez na robu ovoja ciatija [*at*]
 - a. prečno eliptične
 - b. dvorogljate
 - c. kratko dvorogljate
 - d. dvorogljate z nitastima rogljema
 - e. polmesečaste
68. Oblika zunanjega roba medovnih žlez na ovoju ciatija [*at*]
 - a. konveksen
 - b. raven
 - c. konkaven
69. Prisotnost venčnim listom podobnih priveskov na medovnih žlezah [*bin*]
 - a. prisotni
 - b. odsotni
70. Oblika plodnice [*at*]
 - a. globoko tridelna
 - b. plitvo tridelna
 - c. plitvo trodelna, na hrbtnih šivih karpelov dvokrilata
71. Dolžina peclja plodnice (mm) [*kk*, merjeno na 1 mm natančno]
72. Dolžina plodnice (mm) [*kk*, merjeno na 0,1 mm natančno]
73. Širina plodnice (mm) [*kk*, merjeno na 0,1 mm natančno]
74. Strukturiranost površine plodnice [slika 3] [*at*]
 - a. gladka
 - b. drobno pikčasta
 - c. s polkrožnimi bradavicami
 - d. s kratko valjastimi bradavicami
 - e. z valjastimi bradavicami
 - f. s črvastimi (0.6–1.5 mm dolgimi) bradavicami z rdečo konico
 - g. z nitasto-črvastimi (do 3.5 mm dolgimi) škrlasto obarvanimi bradavicami
75. Dlakavost površine plodnice [*at*]
 - a. gola
 - b. raztreseno dlakava
 - c. gosto dlakava
76. Oblika semen [*at*, oblika semen definirana po Heubl & Wanner (1996)]
 - a. podolgasto valjasta
 - b. podolgasto jajčasta
 - c. jajčasta
 - d. jajčasto kroglasta

77. Oblika semen v prečnem prerezu [*at*, oblika prereza semen definirana po Heubl & Wanner (1996)]
- podolgasto eliptična
 - široko eliptična
 - okroglasta
 - skoraj trikotna
 - rombasto-štirikotna
 - šesterokotna
78. Velikost semen (opisno) [*at*]
- majhna [do 1,8 mm]
 - srednje velika [1,8 – 2,7 mm]
 - velika [nad 2,6 mm]
79. Dolžina semen (mm) [*kk*, merjeno na 0,1 mm natančno]
80. Širina semen (mm) [*kk*, merjeno na 0,1 mm natančno]
81. Barva semen [*at*]
- siva
 - sivočrna
 - drap (beige)
 - rjava
 - temno rjava
 - kostanjevo rjava
 - rdečerjava
82. Lesk površine semen [*bin*]
- bleščeča
 - mat
83. Strukturiranost površine semen [*at*]
- gladka oziroma le drobno strukturirana
 - drobno pikčasta
 - mrežasta
 - neenakomerno žlebato-izbrazdana
 - s prečnimi žlebovi
 - s kotanjami
84. Oblika karunkule [*at*, oblika karunkule definirana po Heubl & Wanner (1996)]
- sploščena, tanka
 - izbočena
 - ni prisotna
85. Namestitev karunkule [*at*]
- sedeča
 - pecljata
 - ni prisotna
86. Obstočnost karunkule ob zrelosti semen [*at*]
- obstočna
 - zlahka odpade
 - ni prisotna

3.2.2.2 Revizija herbarijskega materiala na podlagi sinteze različnih ključev

3.2.2.2.1 Preliminarni pregled in revizija herbarijskega materiala

S pomočjo delovnega določevalnega ključa, sestavljenega na podlagi različnih ključev (Heubl & Wanner, 1996; Lauber & Wagner, 1996; Martinčič, 1999; Oswald, 1994), delovnih obrazcev (z izborom znakov in pripadajočimi stanji) in podkovan s terenskimi izkušnjami sem pregledal herbarijski material, preveril določitve ter napačno določene primerke pravilno določil. Ukvarjal sem se le z osnovnimi taksonomskimi enotami – vrstami, v posameznih primerih tudi s podvrstami (*E. dulcis* subsp. *dulcis*, *E. dulcis* subsp. *incompta*, *E. platyphyllos* subsp. *platyphyllos* in *E. platyphyllos* subsp. *literata*), vendar podrobnejših analiz na nižjem taksonomskem nivoju nisem opravljal. Opazoval sem, kako se stanja posameznih znakov izražajo pri posameznih taksonih ter skušal najti še dodatne, potencialno uporabne določevalne (razlikovalne) znake.

3.2.2.2.2 Primerjava stanj znakov z literaturnimi navedbami

Revidiran herbarijski material je služil kot osnova za preverjanje stanj znakov pri posameznih vrstah. Obdelal sem le taksone, za katere je bil z ozemlja Slovenije nabran vsaj en herbarijski primerek. V primeru zadostne količine herbarijskega materiala (vsaj 10 pol) za posamezno vrsto, sem stanja znakov preverjal le na rastlinah, nabranih v Sloveniji, če pa je bilo materiala iz ozemlja Slovenije premalo, pa sem uporabil tudi tuj material, zlasti iz sosednjih dežel (v primeru vrst *E. myrsinites*, *E. taurinensis* in *E. virgata*).

Stanja znakov, ki jih navaja literatura, sem primerjal s stanji na herbariziranem materialu. Če so stanja navedena v literaturi odstopala od dejanskih, sem to označil na delovnih obrazcih. V primeru kvantitativnih znakov sem skušal izmeriti zlasti ekstremne (minimalne in maksimalne) vrednosti vseh znakov. Tako stanja kvantitativnih znakov navedena v opisih vrst in v ključih dejansko ustrezajo vrednostim, izmerjenim na herbarijskem materialu. Intervali najpogosteje prikazujejo celotno območje vrednosti izražanja določenega kvantitativnega znaka pri posamezni vrsti. Če sem pri kateri rastlini opazil izredno odstopanje katere od mer, sem poleg zgornje in spodnje meje intervala v oklepajih navedel še te dodatne, ekstremne (minimalne in/ali maksimalne) vrednosti. Opazoval oz. meril sem tudi stanja znakov, ki v literaturi niso bila dosledno navedena.

Meritve debeline podzemnih organov sem izvajal na najvišjem (= nadzemnemu steblu najbližjem) popolnoma razvitem delu podzemnega organa. Znake na steblu in listih sem (če ni navedeno drugače) opazoval oz. meril v zgornji polovici stebela, kjer so stebelni listi ponavadi najbolj razviti. Meritve na podpornih listih ciatijev sem izvajal na najvišjih že popolno razvitih listih, prav tako sem izvajal meritve na ciatijih, plodovih in semenih na popolno razvitih (omenjenih) organih.

3.2.2.3 Obdelava zbranih podatkov

3.2.2.3.1 Priprava osnovne matrike

Na podlagi izmerjenih in preverjenih stanj znakov sem v programu DELTA Editor (Dallwitz, 1980; Dallwitz & al., 1999) pripravil osnovno matriko, ki vsebuje stanja vseh 86 znakov za 25 vrst iz podrodu *Euphorbia* subgen. *Esula* in *Euphorbia* subgen. *Agaloma*.

3.2.2.3.2 Izdelava opisov vrst

Na podlagi osnovne matrike sem s pomočjo programa DELTA Confor (Dallwitz, 1980; Dallwitz & al., 1993) izdelal opise vrst, ki sem jih nato slovnično in skladijsko popravil in smiselno uredil.

3.2.2.3.3 Izdelava določevalnih ključev

3.2.2.3.3.1 Izdelava določevalnih ključev s pomočjo programskega paketa DELTA

Na podlagi osnovne matrike sem s pomočjo programa Key (Dallwitz, 1974; Dallwitz, 1980; Dallwitz & al., 1993) generiral določevalne ključe za določanje vrst mlečkov iz podrodov *Esula* in *Agaloma*. Ključe sem nato skladijsko popravil in smiselno uredil. Za potrebe izdelave ključa z omenjenim programskim paketom sem kvantitativne znake predelal v binarne (oziroma atributivne), seveda le v primeru, če so se intervali stanj znakov med skupinami vrst razlikovali (= se niso prekrivali).

3.2.2.3.3.2 Izdelava intuitivnega določevalnega ključa

Izdelal sem tudi t.i. intuitivni določevalni ključ, ki temelji na razlikovalnih znakih med vrstami, ugotovljenih med revizijo, deloma pa na obstoječih določevalnih ključih ter terenskih izkušnjah.

3.2.2.3.4 Razširjenost

Podatke o razširjenosti posameznih vrst sem dobil iz različnih virov: herbarijskih zbirk (revidiran material!), podatkovne zbirke Flora Slovenije Centra za kartografijo favne in flore (v besedilu FS CKFF), literature, popisnih listov, seznamov študentskih herbarijev ter lastnih podatkov. Pri vrstah, ki so težko prepoznavne oz. pri taksonomsko problematičnih vrstah, so lastni oz. revidirani podatki iz herbarijskih zbirk ločeno obravnavani in ustrezno označeni.

Zemljevidi razširjenosti so bili izdelani na Centru za kartografijo favne in flore v Ljubljani. Poleg simbolov, ki prikazujejo prisotnost vrste v posameznem kvadrantu, je na zemljevidu predstavljena še fitogeografska razdelitev Slovenije, pri vrstah *E. humifusa*, *E. maculata*, *E. prostrata*, *E. nutans* in *E. falcata* pa je ta nadomeščena z mrežo slovenskih železnic.

3.2.2.3.5 Ekologija in fenologija

Podatki o cvetenju oz. plodenju posameznih vrst so pridobljeni na osnovi datumov nabiranja cvetočih in plodečih primerkov v herbariju. Na grafih je prikazana odvisnost časa cvetenja in plodenja od nadmorske višine.

Ekološki podatki (tip rastišča) so zbrani iz zapisov o rastišču na herbarijskih etiketah, ter pridobljeni na osnovi terenskih izkušenj in literaturnih navedb (zlasti Hegi & Beger, 1924 in Oswald, 1994).

4 REZULTATI

4.1 OPISI, RAZŠIRJENOST, EKOLOGIJA IN FENOLOGIJA

4.1.1 Podrod *Chamaesyce*

Revizija je pokazala, da se v recentnem času na ozemlju Slovenije pojavljajo le 4 vrste iz tega podrodu: *E. maculata* in *E. nutans* sta razširjeni ob železnicah po vsej Sloveniji, *E. prostrata* prav tako ob železnicah in na ruderalnih rastiščih v submediteranskem fitogeografskem območju, *E. humifusa* pa le raztreseno na posameznih mestih po Sloveniji. Zadnji podatki o uspevanju *E. chamaesyce* pri nas so iz leta 1925, ko jo je v Botaničnem vrtu v Ljubljani nabiral F. Dolšak (LJU 13251), za *E. peplis* pa so zadnji podatki o uspevanju na slovenski obali iz konca 19. stol. (Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1897).

4.1.1.1 *Euphorbia chamaesyce* L. – pritlikavi mleček

4.1.1.1.1 Opis vrste

Steblo na bazi razvejano, poleglo, dlakavo. Dolžina poganjkov razraslega stebela do 20(–30) cm.

Listi nasprotni, dvoredno nameščeni, kratko (do 1,5 mm) pecljati, na bazi nerazločno žilnati oz. dobro vidna le glavna žila. Listna ploskev jajčasta, eliptična ali narobejajčasta, 1.3–2 krat tako dolga kot široka, (3–)4–8 mm dolga in (2–)3–6(–7) mm široka; največja širina listne ploskve na 0.4–0.8 dolžine ploskve. Listno dno asimetrično, rob ploskve (vsaj v vrhnji polovici) napiljen ali cel, vrh top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani brez rdečega madeža, goli ali raztreseno dlakavi; na spodnji (abaksialni) strani raztreseno ali gosto dlakavi.

Prilista opnasta, večinoma ločena (nista zrasla), šilasto nitasta, 0.8–1.2 mm dolga in na bazi 0.1–0.3 mm široka.

Ciatiji posamič na dvovejnatih cepitvah poganjkov ali združeni po več skupaj na razvejitvi zadnjega reda. Ovoj ciatija dlakav. Medovne žleze na robu ovoja ciatija kostanjevo rjave, prečno eliptične ali okroglaste. Petaloidni (venčnim listom podobni) priveski na medovnih žlezah okroglasti do prečno eliptični.

Površina plodov gladka, dlakava po vsej površini; plodovi 1.5–1.9 mm dolgi in 1.6–2 mm široki.

Površina semen neenakomerno izbrazdana, sivo ali kostanjevo rjavo obarvana. Semena 1–1.4 mm dolga in 0.7–0.9 mm široka.

4.1.1.1.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Kot kaže, vrsta v Sloveniji danes ne uspeva, čeprav bi njeno prehodno pojavljanje na Primorskem ne bilo povsem presenetljivo (glede na splošno razširjenost vrste ter uspevanje na bližnjem Tržaškem). Herbarijska primerka iz Vipave (LJU 13247) in Botaničnega vrta v Ljubljani (LJU 13251) pripadata podvrsti *E. chamaesyce* subsp. *massiliensis*.

4.1.1.1.3 Ekologija in fenologija

Pritlikavi mleček je vrsta ruderalnih rastišč, ki cveti od julija do avgusta.

4.1.1.2 *Euphorbia humifusa* Willd. – polegli mleček

4.1.1.2.1 Opis vrste

Steblo na bazi razvejano, poleglo, golo, Dolžina poganjkov razraslega stebela do 10(–15) cm.

Listi nasprotni, dvoredno nameščeni, kratko (do 1,5 mm) pecljati, na bazi nerazločno žilnati oz. dobro vidna le glavna žila. Listna ploskev eliptično podolgasta ali narobejajčasto podolgasta, 1.6–2.4(–2.7) krat tako dolga kot široka, 4–8(–10) mm dolga in 1.5–5(–6) mm široka; največja širina listne ploskve na 0.5–0.8 dolžine ploskve. Listno dno asimetrično, rob ploskve (vsaj v vrhni polovici) napiljen, vrh top. Listi na zgornji (adaksialni) strani brez rdečega madeža, goli; na spodnji (abaksialni) strani goli.

Prilista opnasta, večinoma ločena (nista zrasla), šilasto nitasta, 0.4–0.9 mm dolga in na bazi 0.05–0.2 mm široka.

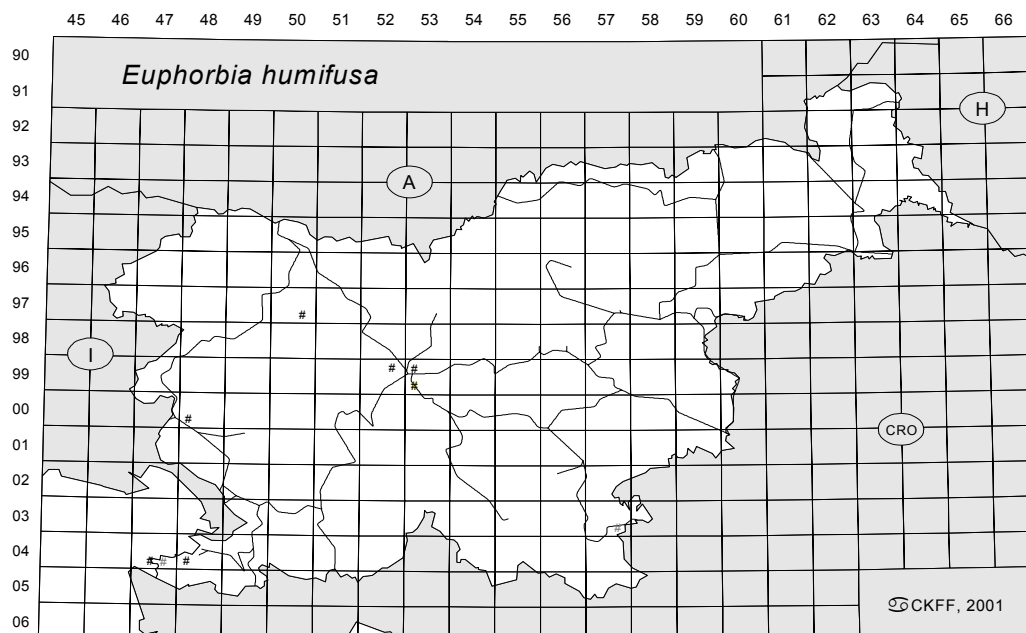
Ciatiji posamič na dvovejnatih cepitvah poganjkov ali združeni po več skupaj na razvejitvi zadnjega reda. Ovoj ciatija gol. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste ali škrlatno-rdečkaste, prečno eliptične. Petaloidni (venčnim listom podobni) priveski na medovnih žlezah prečno eliptični.

Površina plodov gladka, gola. Plodovi 1.2–1.5 mm dolgi in 1.2–1.8 mm široki.

Površina semen gladka ali drobno pikčasta, sivo ali kostanjevo rjavo obarvana. Semena 1–1.3 mm dolga in 0.6–0.8 mm široka.

4.1.1.2.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

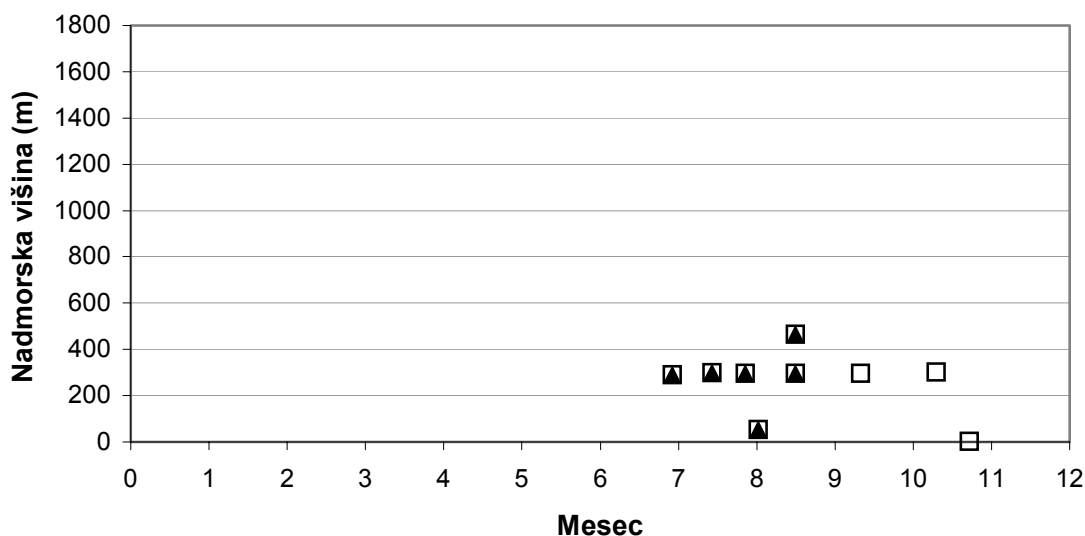
Za polegli mleček je danes znanih precej manj lokalitet, kot za plazeči, pegasti in kimasti mleček, kar je verjetno posledica dejstva, da ga zelo redko srečamo na železniških postajah. Znanih je nekaj nahajališč v Ljubljani (predalpsko fitogeografsko območje), sicer pa se raztreseno pojavlja tudi v preddinarskem in submediteranskem fitogeografskem območju in sicer na obdelanih tleh, pokopališčih ipd. Vrsto lahko pričakujemo tudi v drugih (zlasti toplejših) delih Slovenije.



Slika 4: Razširjenost vrste *E. humifusa* v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.1.2.3 Ekologija in fenologija

Polegli mleček je rastlina ruderalnih rastišč, gručnatih tal, poti, gredic in njiv. Pojavlja se do višine 500 metrov, cveti pa od srede junija do avgusta.



Slika 5: Čas cvetenja in plodenja poleglega mlečka (*E. humifusa*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.1.3 *Euphorbia maculata* L. – pegasti mleček

4.1.1.3.1 Opis vrste

Steblo na bazi razvejano, poleglo, dlakavo. Dolžina poganjkov razraslega stebela do 20(–30) cm.

Listi nasprotni, dvoredno nameščeni, kratko (do 1,5 mm) pecljati, na bazi nerazločno žilnati oz. dobro vidna le glavna žila. Listna ploskev eliptično podolgasta ali jajčasto podolgasta, (1.6–)1.8–2.6(–3) krat tako dolga kot široka, (3–)5–12(–15) mm dolga in 2–5(–6) mm široka; največja širina listne ploskve na 0.2–0.6 dolžine ploskve. Listno dno asimetrično, rob ploskve (vsaj v vrhni polovici) napiljen, vrh top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani pogosto z rdečim madežem, goli ali raztreseno dlakavi; na spodnji (abaksialni) strani raztreseno ali gosto dlakavi.

Prilista opnasta, večinoma ločena (nista zrasla), šilasto nitasta, 0.8–1.3 mm dolga in na bazi 0.1–0.5 mm široka.

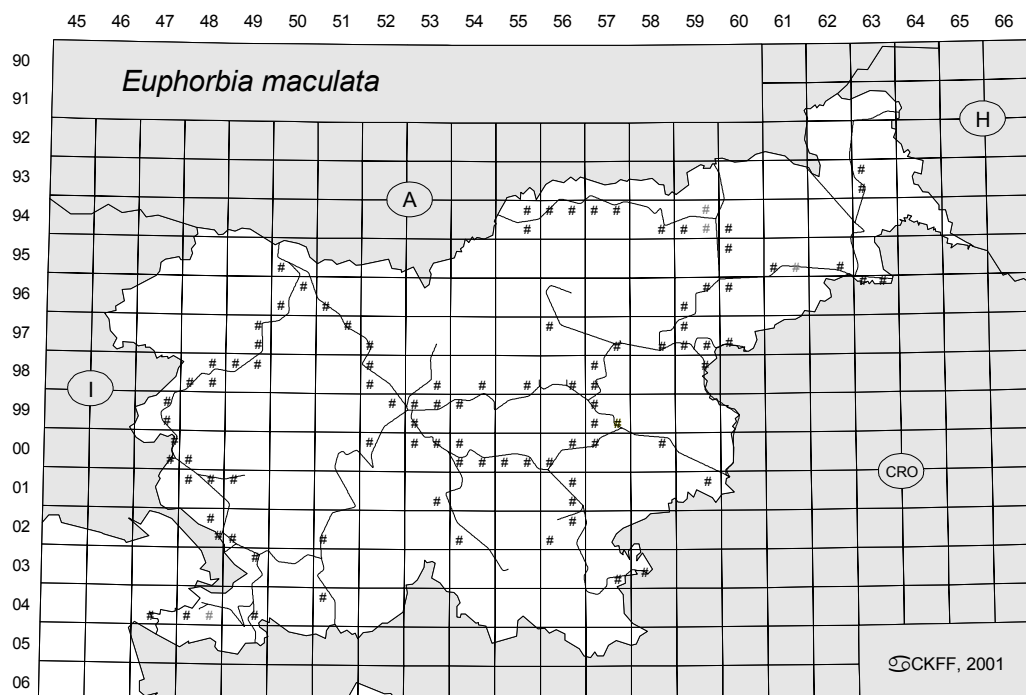
Ciatiji posamič na dvovejnatih cepitvah poganjkov ali združeni po več skupaj na razvejitvi zadnjega reda. Ovoj ciatija dlakav. Medovne žleze na robu ovoja ciatija kostanjevo rjave, prečno eliptične. Petaloidni (venčnim listom podobni) priveski na medovnih žlezah prečno eliptični.

Površina plodov gladka, dlakava po vsej površini; plodovi 1–1.4 mm dolgi in 1.2–1.5 mm široki.

Površina semen s 3–5 plitvimi prečnimi žlebovi, rjavo ali rdeče-rjavo obarvana. Semena 0.8–1 mm dolga in 0.4–0.6 mm široka.

4.1.1.3.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

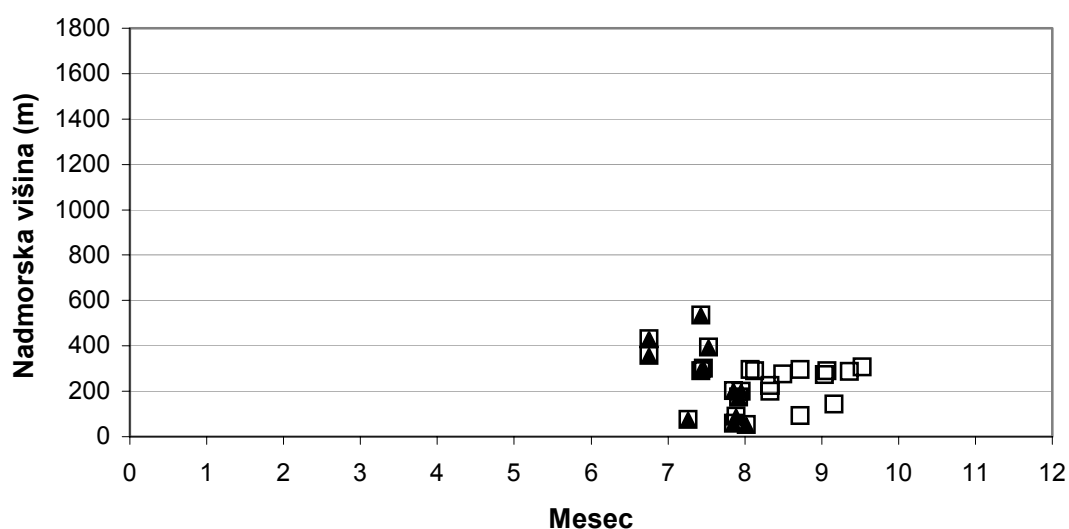
Čprav Mala flora Slovenije (1999) navaja "prehodno in zanešeno" uspevanje pegastega mlečka po vsej Sloveniji razen v alpskem in submediteranskem fitogeografskem območju, izkušnje iz terena kažejo, da je vrsta pogosto naturalizirana. Dejansko je razširjena ob železniških progah po vsej Sloveniji, kjer se pojavlja skupaj z *E. nutans*, v submediteranskem fitogeografskem območju pa tudi z *E. prostrata*, s katero jo lahko na prvi pogled zamenjamo.



Slika 6: Razširjenost vrste *E. maculata* v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literarni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.1.3.3 Ekologija in fenologija

Pegasti mleček uspeva zlasti na železniških postajah, v večjih mestih in na Primorskem tudi na pokopališčih ter ob poteh. Cveti od srede junija do avgusta.



Slika 7: Čas cvetenja in plodenja pegastega mlečka (*E. maculata*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.1.4 *Euphorbia prostrata* Ait. – plazeči mleček

4.1.1.4.1 Opis vrste

Steblo na bazi razvejano, poleglo, dlakavo. Dolžina poganjkov razraslega stebela do 25(–35) cm.

Listi nasprotni, dvoredno nameščeni, kratko (do 1,5 mm) pecljati, na bazi nerazločno žilnati oz. dobro vidna le glavna žila. Listna ploskev eliptično podolgasta, eliptična ali narobejajčasta, 1,5–2 krat tako dolga kot široka, 5–10 mm dolga in (3–)4–6 mm široka. Največja širina listne ploskve na 0,4–0,7 dolžine ploskve. Listno dno asimetrično, rob ploskve (vsaj v vrhnji polovici) napiljen ali cel, vrh top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani brez rdečega madeža, goli ali raztreseno dlakavi; na spodnji (abaksialni) strani raztreseno ali gosto dlakavi.

Prilista opnasta, večinoma medsebojno zrasla ali včasih ločena (nista zrasla), deltoidno trikotna, 0,5–0,8 mm dolga in na bazi 0,2–0,6 mm široka.

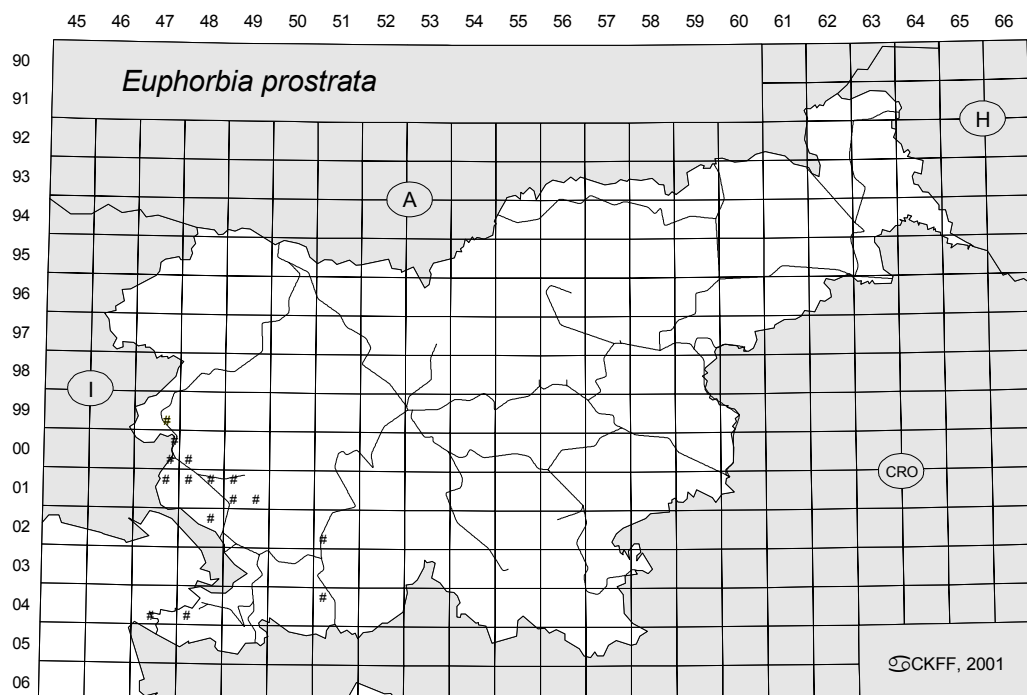
Ciatiji posamič na dvovejnatih cepitvah poganjkov ali združeni po več skupaj na razvejitvi zadnjega reda. Ovoj ciatija dlakav. Medovne žleze na robu ovoja ciatija škrlatno-rdečkaste, prečno eliptične. Petaloidni (venčnim listom podobni) priveski na medovnih žlezah prečno eliptični.

Površina plodov gladka, dlakava le na hrbtnih šivih karpelov; plodovi 1,2–1,6 mm dolgi in 1–1,5 mm široki.

Površina semen s 5–8 globokimi prečnimi žlebovi, sivo obarvana. Semena 0,9–1,1 mm dolga in 0,4–0,6 mm široka.

4.1.1.4.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

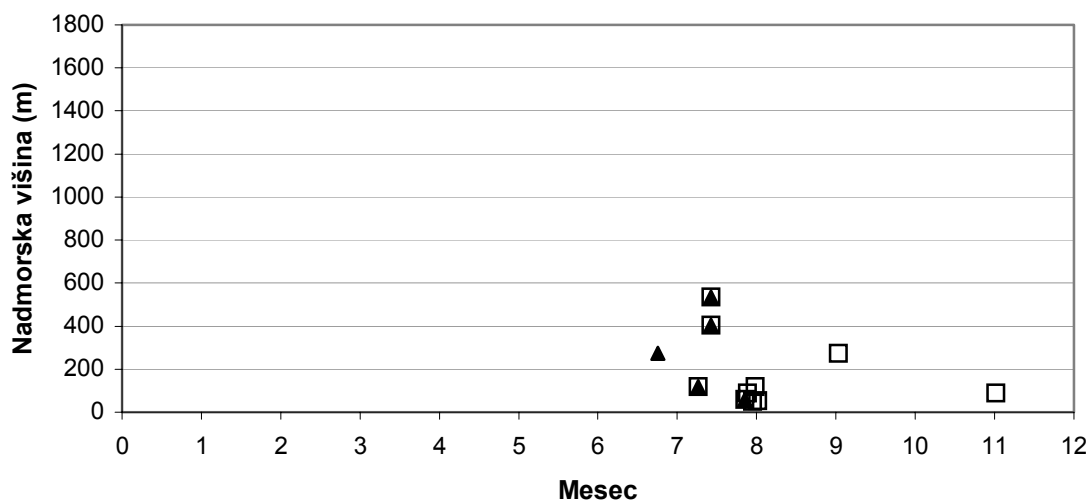
Prvi zanesljivo objavljeni podatki o pojavljanju plazečega mlečka v Sloveniji so iz leta 1992 (leg. N. Jogan; Trpin, 1997), čeprav je prva najdba dejansko iz leta 1987, ko ga je na pokopališču v Braniku nabral N. Jogan, vendar določil kot *E. chamaesyce* (hz NJ). Kasnejša floristična dejavnost je pokazala, da je vrsta splošno razširjena vzdolž železnic v submediteranskem fitogeografskem območju, kjer jo najdemo tudi na drugih ruderalnih rastiščih (npr. pokopališča). V prihodnjih letih lahko pričakujemo širjenje te vrste ob progah tudi v notranjost Slovenije (saj vrsta uspeva tudi ob progah v Švici in na Bavarskem (Hess & al., 1970; Hügin & Hügin, 1997)).



Slika 8: Razširjenost vrste *E. prostrata* v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literarni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.1.4.3 Ekologija in fenologija

Je vrsta, vezana na peščena, gruščnata ruderalna tla. Uspeva ob železnicah, ob poteh, med tlakovci, v vrtovih, na njivah in pokopališčih do 600 metrov nadmorske višine. Cveti od srede junija do avgusta.



Slika 9: Čas cvetenja in plodenja plazječega mlečka (*E. prostrata*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.1.5 *Euphorbia nutans* Lag. – kimasti mleček

4.1.1.5.1 Opis vrste

Steblo na bazi razvejano, kipeče ali poleglo, dlakavo. Dolžina poganjkov razraslega stebela do 40(–55) cm.

Listi nasprotni, dvoredno nameščeni, kratko (do 1,5 mm) pecljati, na bazi razločno 3(–5) žilnati. Listna ploskev podolgasta, eliptično podolgasta ali narobejajčasto podolgasta, 1.9–3.2(–4.3) krat tako dolga kot široka, (10–)13–30(–35) mm dolga in (3–)5–11(–15) mm široka; največja širina listne ploskve na 0.5–0.7 dolžine ploskve. Listno dno asimetrično, rob ploskve (vsaj v vrhnji polovici) napiljen, vrh top. Listi na zgornji (adaksialni) strani pogosto z rdečim madežem, goli ali raztreseno dlakavi; na spodnji (abaksialni) strani goli ali raztreseno dlakavi.

Prilista opnasta, večinoma medsebojno zrasla, deltoidno trikotna, 0.4–0.8 mm dolga in na bazi 0.3–0.7 mm široka.

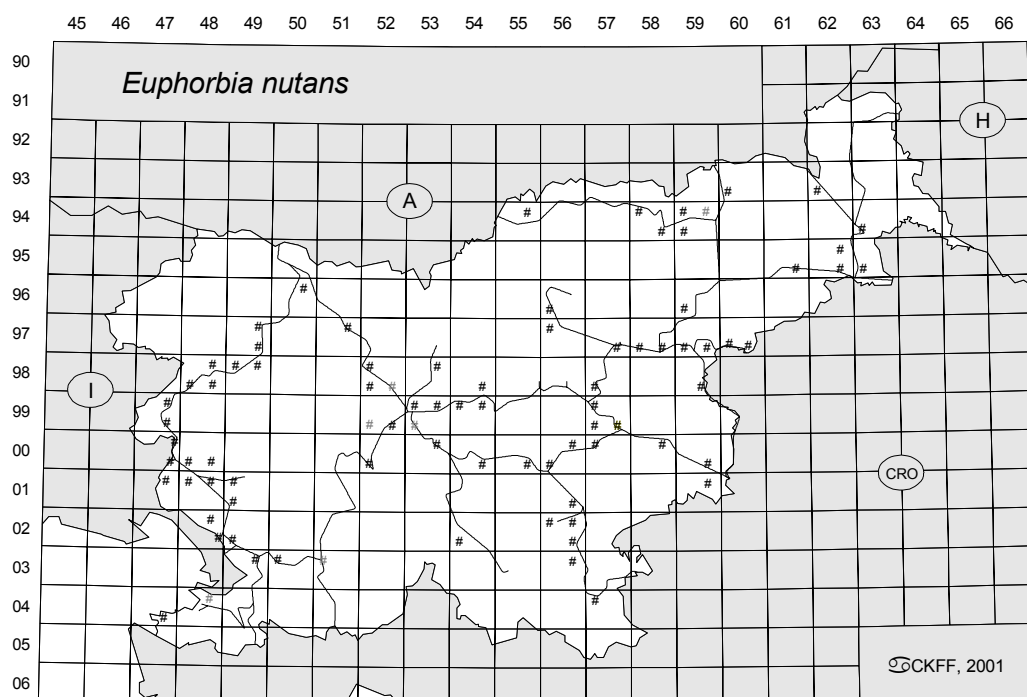
Ciatiji združeni v terminalne, navidez kobulaste skupke. Ovoj ciatija gol. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste, prečno eliptične, okroglaste ali eliptične. Petaloidni (venčnim listom podobni) priveski na medovnih žlezah prečno eliptični do okroglasti.

Površina plodov gladka, gola; plodovi 1.8–2.4 mm dolgi in 1.8–2.4 mm široki.

Površina semen neenakomerno izbrazdana, sivo, sivo-črno ali rjavo obarvana. Semena 1.1–1.3 mm dolga in 0.7–0.9 mm široka.

4.1.1.5.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

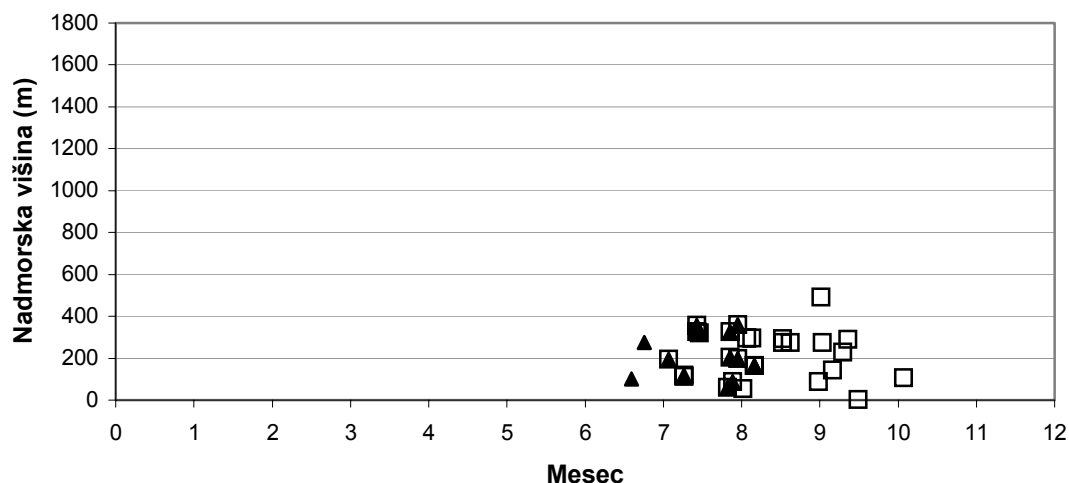
Beleženje pojavljanja kimastega mlečka na terenu kaže, da je vrsta, podobno kot pegasti mleček, splošno razširjena in naturalizirana vzdolž železnic po vsej Sloveniji.



Slika 10: Razširjenost vrste *E. nutans* v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.1.5.3 Ekologija in fenologija

Kimasti mleček uspeva v Sloveniji zlasti ob železniških progah, izjemoma tudi drugje. Cveti od junija do avgusta.



Slika 11: Čas cvetenja in plodenja kimastega mlečka (*E. nutans*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ – cvetenje, □ – plodenje).

4.1.1.6 *Euphorbia peplis* L. – obmorski mleček

Zadnji podatki o pojavljanju obmorskega mlečka na slovenski obali so iz konca 19. stoletja (Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1897); glede na preoblikovanost slovenske obale in nepotrditve uspevanja v 20. stoletju bi lahko z veliko zanesljivostjo trdili, da v Sloveniji več ne uspeva.

4.1.2 Podrod *Agaloma*

4.1.2.1 *Euphorbia marginata* Pursh – obrobljeni mleček

4.1.2.1.1 Opis vrste

Enoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina enostavna. Višina rastline: (20–)30–75(–100) cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenina debela 2–4.5 mm, ni debelejša od stbla.

Dlake na stebli in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 2–4.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno, raztreseno ali gosto dlakavo, gladko, ni izbrazdano; v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stbla listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (včasih do 4 mm pecljati), rahlo usnjati, pernato žilnati. Listna ploskev eliptična, 1.6–2.3 krat tako dolga kot široka, 20–55 mm dolga in 9–25 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.4–0.6 dolžine ploskve. Listno dno naglo zoženo ali zaokroženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren, koničast, top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani svetlo zeleni, zgornji s širokim belim robom, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, zgornji s širokim belim

robom, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavljajo večinoma 3 žarki. Žarki 80–120 mm dolgi, (večkrat) ponovljeno dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.4–0.6 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov.

Podporni listi pakobula 0.4–0.6 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta ali eliptična, 2.2–2.5 krat tako dolga kot široka, 35–58 mm dolga, 16–24 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.3–0.6 dolžine ploskve. Dno ploskve naglo zoženo ali zaokroženo, rob cel, vrh kratko priostren, koničast, top ali zaokrožen. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, eliptični, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 2.2–3 krat tako dolga kot široka, 14–26 mm dolga in 10–23 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.4–0.5 dolžine ploskve. Dno naglo zoženo ali zaokroženo, rob ploskve cel, vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju zeleni, s širokim belim robom (lahko beli, s tanko zeleno proggo po osrednjem rebro).

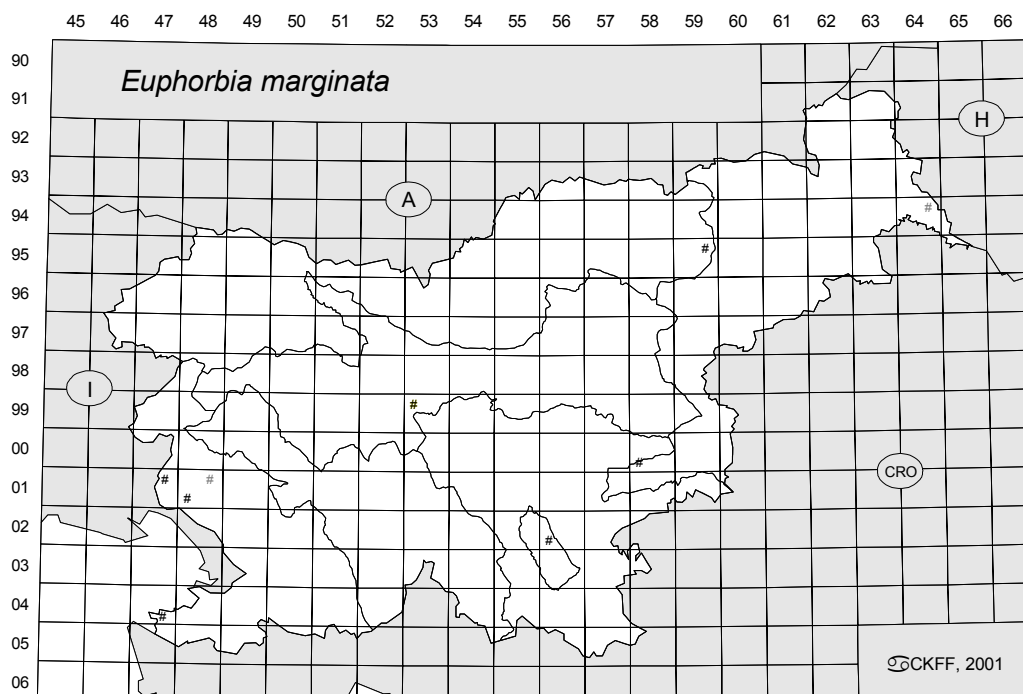
Ciatiji dolgo (nad 5 mm) pecljati. Ovoj ciatija blede zelen, 4–5 mm dolg in 3–4 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen ali raven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah prisotni, bele barve.

Plodnica plitvo tridelna, z do 4 mm dolgim pecljem, 3.5–4.5 mm dolga in 6–7.5 mm široka. Površina plodnice gladka, gosto dlakava.

Semena jajčasta, v prečnem prerezu široko eliptična, velika, 4 mm dolga in 3.5 mm široka. Barva semen siva, mat. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana ali mrežasta. Karunkula ni razvita.

4.1.2.1.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Kot kažejo literaturni viri (Jogan & al., 1997) in terenski popisi, se obrobljeni mleček prehodno raztreseno pojavlja po skoraj vsej Sloveniji. Kasnejše najdbe potrjujejo (raztreseno) uspevanje te vrste po vsej Sloveniji.

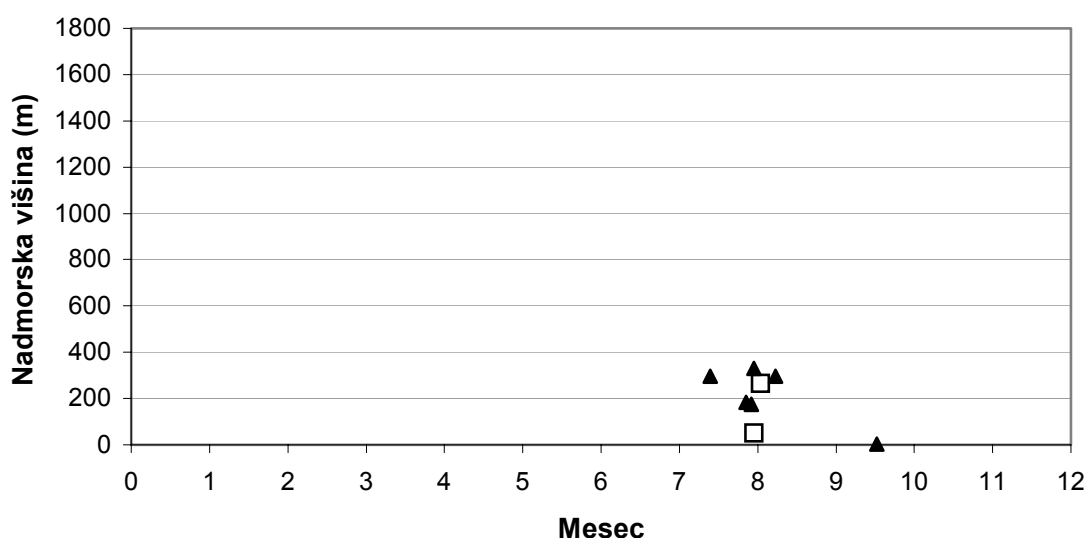


Slika 12: Razširjenost vrste *E. marginata* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.2.1.3 Ekologija in fenologija

Obrobljeni mleček je vrsta, ki se prehodno pojavlja na ruderalnih rastiščih, kamor »pobegne« iz vrtov, kjer jo gojijo kot okrasno rastlino. Najdemo jo v bližini človekovih naselij, ob cestah, na pokopališčih, v gramoznicah in na drugih od človeka vplivanih rastiščih.

Kot je razvidno iz grafikona, se vrsta pojavlja v kolinskem pasu, do 400 m nadmorske višine, čeprav uspevanja v višjih legah ne moremo izključiti. Obrobljeni mleček cveti od julija do septembra.



Slika 13: Čas cvetenja in plodenja obrobljenega mlečka (*E. marginata*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3 Podrod *Esula*

4.1.3.1 ***Euphorbia helioscopia* L. – sončni mleček**

4.1.3.1.1 Opis vrste

Enoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina enostavna. Višina rastline: (5–)10–40(–60) cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično. Korenina debela 2–5 mm, ni debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno ali kipeče, pri dnu razraslo ali ni razraslo, v spodnjem delu 1–6 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo ali raztreseno dlakavo, gladko, ni izbrazdano; v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (včasih do 4 mm pecljati), zelnati, pernato žilnati. Listna ploskev lopatičasta, 1.5–2.6 krat tako dolga kot široka, 8–30 mm dolga in 4–14 mm široka; največja širina listne ploskve na (0.5–)0.7–0.9 dolžine ploskve. Listno dno klinasto zoženo, rob ploskve (vsaj v vrhni tretjini) grobo, neenakomerno nazobčan, ni uvit (plosk), vrh zaokrožen ali rahlo izrobljen. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, goli ali raztreseno štrleče

kratkodlakavi (dlake dolge 0,2–0,8(1) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma (3–)5 žarkov. Žarki 10–100(–160) mm dolgi, najprej trivejnati, nato (ponovljeno) dvojevnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov.

Podporni listi pakobula 0.2–1 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula narobejajčasta ali lopatičasta, 1.4–2.2 krat tako dolga kot široka, 10–33 mm dolga, 7–17 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.5–0.8 dolžine ploskve. Dno ploskve klinasto zoženo ali polagoma zoženo, rob grobo nazobčan, vrh ploskve zaokrožen. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, eliptični ali narobejajčasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1.3–2 krat tako dolga kot široka, 8–12 mm dolga in 5–7 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.4–0.8 dolžine ploskve. Dno naglo zoženo ali zaokroženo, rob ploskve drobno nazobčan (vsaj v vrhni tretjini ploskve), vrh top ali zaokrožen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju zeleni (kot stebelni listi) ali rumeno-zeleni.

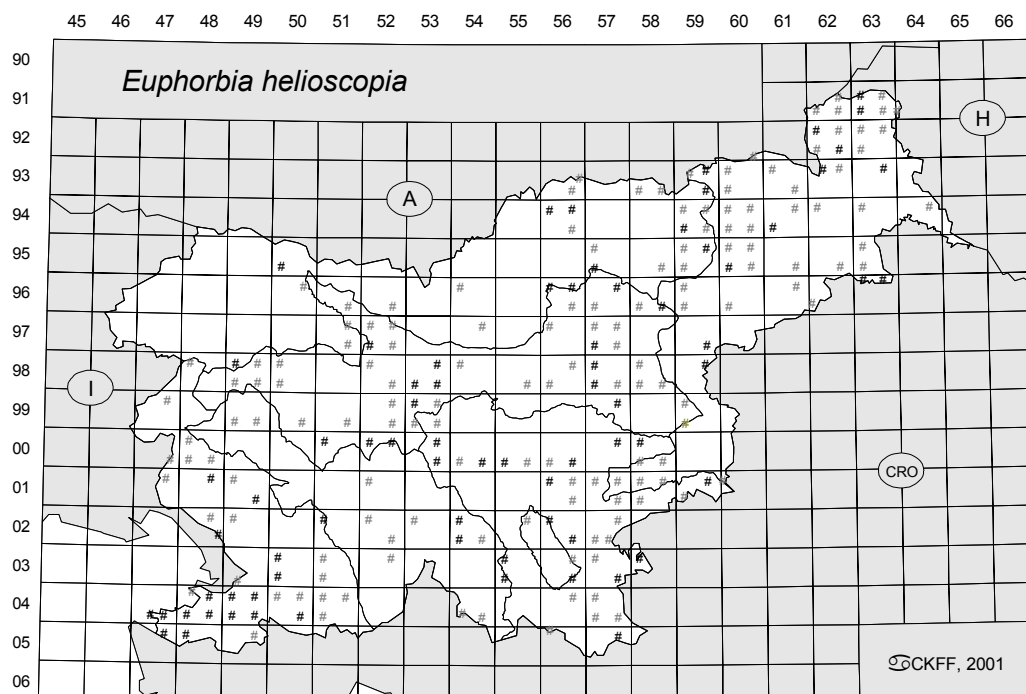
Ciatiji kratko (do 4 mm) pecljati. Ovoj ciatija blede zelen, 2–2.5 mm dolg in 2–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste, rumene ali škrlatne, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 2.5–3.5 mm dolga in 3–4.5 mm široka. Površina plodnice gladka ali drobno pikčasta, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu okroglasta, srednje velika, 2–2.3 mm dolga in 1.7–1.9 mm široka. Barva semen temno rjava, mat. Površina semen neenakomerno žlebasto-izbrazdana. Karunkula sploščena, tanka, sedeča, ob zrelosti semen zlahka odpade.

4.1.3.1.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

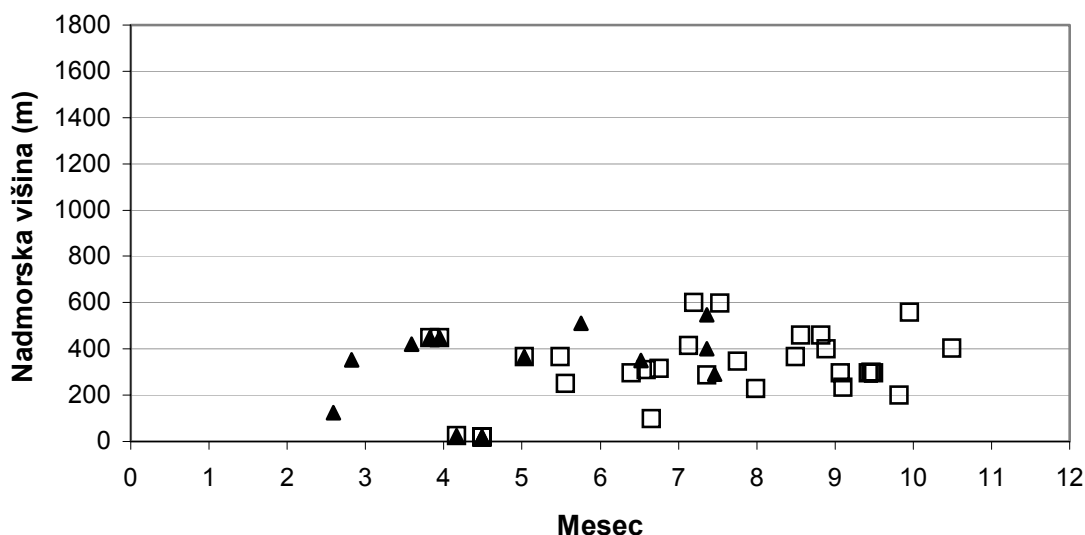
Sončni mleček je razširjen po vsej Sloveniji. Redkeje se pojavlja v višjih legah, zato je v alpskem fitogeografskem območju nekoliko redkejša, sicer pa pogosta vrsta.



Slika 14: Razširjenost vrste *E. helioscopia* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.1.3 Ekologija in fenologija

Sončni mleček je vrsta, ki uspeva na ruderalnih rastiščih, kot plevel na vrtovih, poljih, vinogradih, ob poteh in cestah, na gručču, v bližini naselbin, pogosto tudi na železniških postajah. Uspeva do 600 m nadmorske višine, cveti pa od februarja do septembra.



Slika 15: Čas cvetenja in plodenja sončnega mlečka (*E. helioscopia*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.2 **Euphorbia platyphyllos agg.**

4.1.3.2.1 *Euphorbia platyphyllos* L. – širokolistni mleček

4.1.3.2.1.1 Opis vrste

Dvoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa, ali enostavna. Višina rastline: (6–)15–50(–100) cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenina debela 1.5–7 mm, ni debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno ali kipeče, pri dnu razraslo ali ni razraslo, v spodnjem delu 1.5–7 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo ali raztreseno dlakavo, gladko, ni izbrazdano; v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev podolgasto suličasta, eliptično podolgasta, narobejajčasto podolgasta ali narobejajčasto suličasta, 2.4–4(–5) krat tako dolga kot široka, (12–)20–50(–60) mm dolga in 3–21 mm široka; največja širina listne ploskve na (0.3–)0.5–0.7(–0.8) dolžine ploskve. Listno dno polagoma zoženo, prisekano, zaokroženo ali srčasto, rob ploskve (vsaj v vrhni tretjini) drobno napiljen, ni uvit (plosk), vrh koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani svetlo ali temno zeleni, goli ali raztreseno dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, raztreseno štrleče dolgodlakavi ali gosto štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 3–5 žarkov. Žarki 15–200 mm dolgi, najprej trivejnati, nato ponovljeno dvo- ali več vejnati; prva razvejitev žarka na 0.4–0.8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.1–0.6 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula širokosuličasta, narobejajčasto širokosuličasta, eliptična ali narobejajčasta, 1.9–3.5 krat tako dolga kot široka, 8–40 mm dolga, 3–17 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.4–0.7 dolžine ploskve. Dno ploskve srčasto, rob drobno napiljen (vsaj v vrhni tretjini), vrh koničast ali top. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto trikotni ali deltoidni, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.7–1.2(–1.5) krat tako dolga kot široka, 5–8 mm dolga in 4–10 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.3(–0.5) dolžine ploskve. Dno prisekano ali srčasto, rob ploskve neenakomerno plitvo valovit, vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

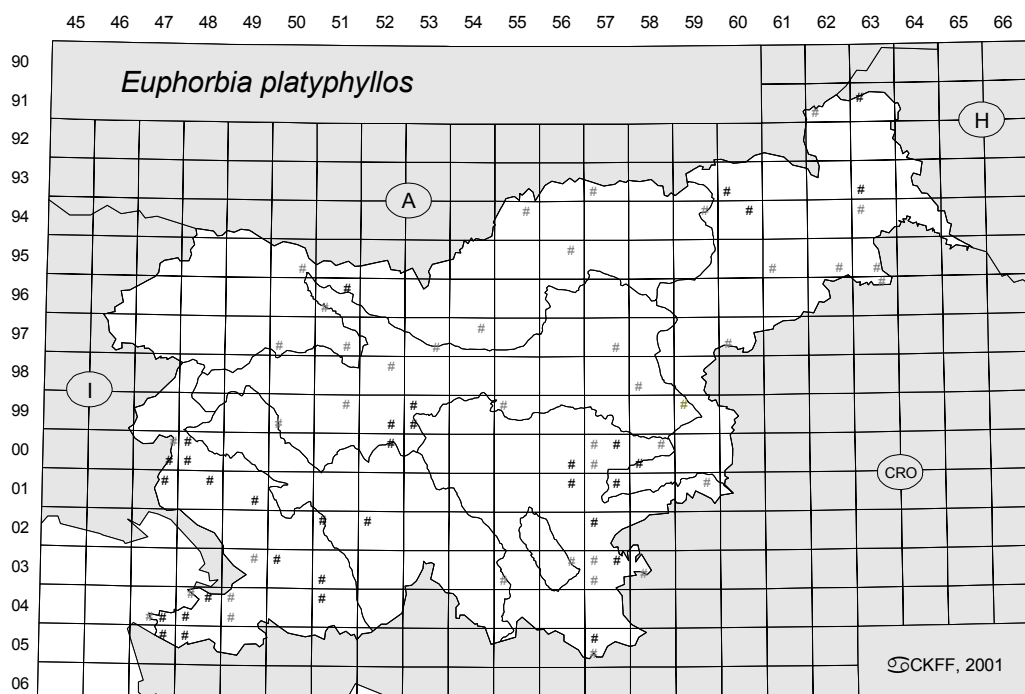
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija rumenkast ali drap (beige), 1.5–2.5 mm dolg in 1.5–2 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste ali rumene, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 2.5 mm dolga in 2.5–3 mm široka. Površina plodnice s polkrožnimi ali kratko valjastimi bradavicami, gola ali raztreseno dlakava.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu podolgasto eliptična, srednje velika, 1.9–2.2 mm dolga in 1.6–1.8 mm široka. Barva semen siva ali sivočrna, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana ali mrežasta. Karunkula sploščena, tanka, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.2.1.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

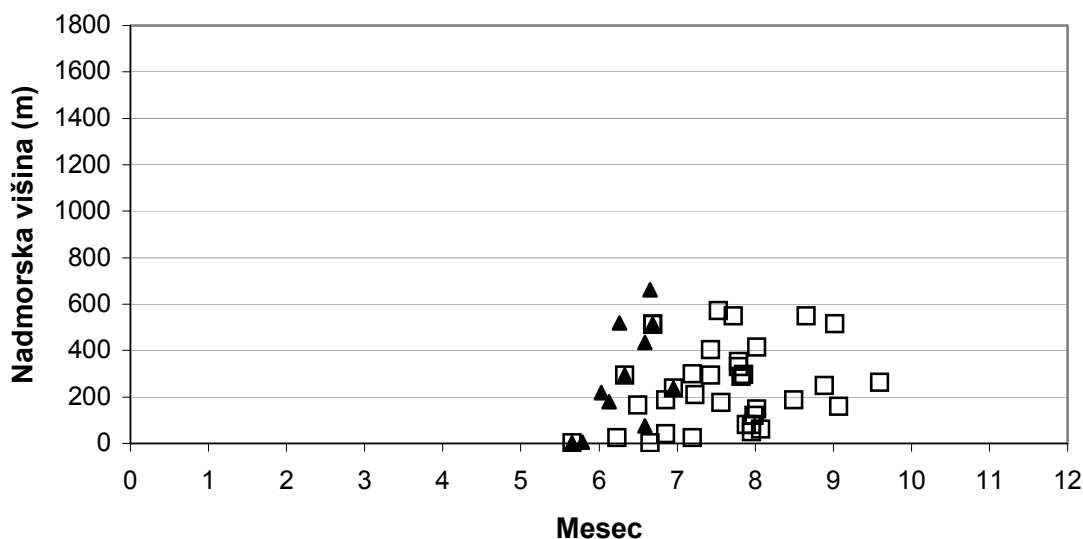
Širokolistni mleček se raztreseno pojavlja po vsej Sloveniji. Nekateri herbarijski primerki iz Primorske in posamezni iz Gorenjske in Štajerske so gosto dlakavi in bi lahko pripadali povrsti *E. platyphyllos* subsp. *literata*, vendar bi za potrditev uspevanja tega taksona bile potrebne nadaljnje analize.



Slika 16: Razširjenost vrste *E. platyphyllos* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.2.1.3 Ekologija in fenologija

Širokolistni mleček uspeva do 800 metrov nadmorske višine, srečamo pa ga v žlebovih, ob cestah in poteh, na poljih, na ruderalnih rastiščih, robovih gozdov, v grmovju in na travnikih. Cveti zlasti maja in junija.



Slika 17: Čas cvetenja in plodenja širokolistnega mlečka (*E. platyphyllos*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.2.2 *Euphorbia stricta* L. – nazobčanolistni mleček

4.1.3.2.2.1 Opis vrste

Dvoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa, ali enostavna. Višina rastline: (20–)40–100(–130) cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenina debela 2.5–9 mm, ni debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno ali kipeče, pri dnu razraslo ali ni razraslo, v spodnjem delu 2–5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo, gladko, ni izbrazdano; v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev podolgasto suličasta, eliptično podolgasta, narobejajčasto podolgasta ali narobejajčasto suličasta, 2.7–4 krat tako dolga kot široka, (18–)25–45 mm dolga in 7–13 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.4–0.7 dolžine ploskve. Listno dno polagoma zoženo, presežano, zaokroženo ali srčasto, rob ploskve (vsaj v vrhni tretjini) drobno napiljen, ni uvit (plosk), vrh koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani svetlo zeleni ali temno zeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, goli ali s posameznimi dlakami. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 3–5 žarkov. Žarki 100–350 mm dolgi, najprej trivejnati, nato ponovljeno dvo- ali več vejnati; prva razvejitev žarka na 0.4–0.8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.1–0.2 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula suličasta, širokosuličasta, jajčasto širokosuličasta ali narobejajčasto širokosuličasta, 3.3–4.2 krat tako dolga kot široka, 20–35 mm dolga, 5–11 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.3–0.6(–0.8)

dolžine ploskve. Dno ploskve srčasto, rob drobno napiljen (vsaj v vrhni tretjini), vrh koničast ali top. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto trikotni ali deltoidni, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.7–1.1 krat tako dolga kot široka, 6–9 mm dolga in 6–8 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.3 dolžine ploskve. Dno prisekano ali srčasto, rob ploskve drobno napiljen (vsaj v vrhni tretjini ploskve), vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

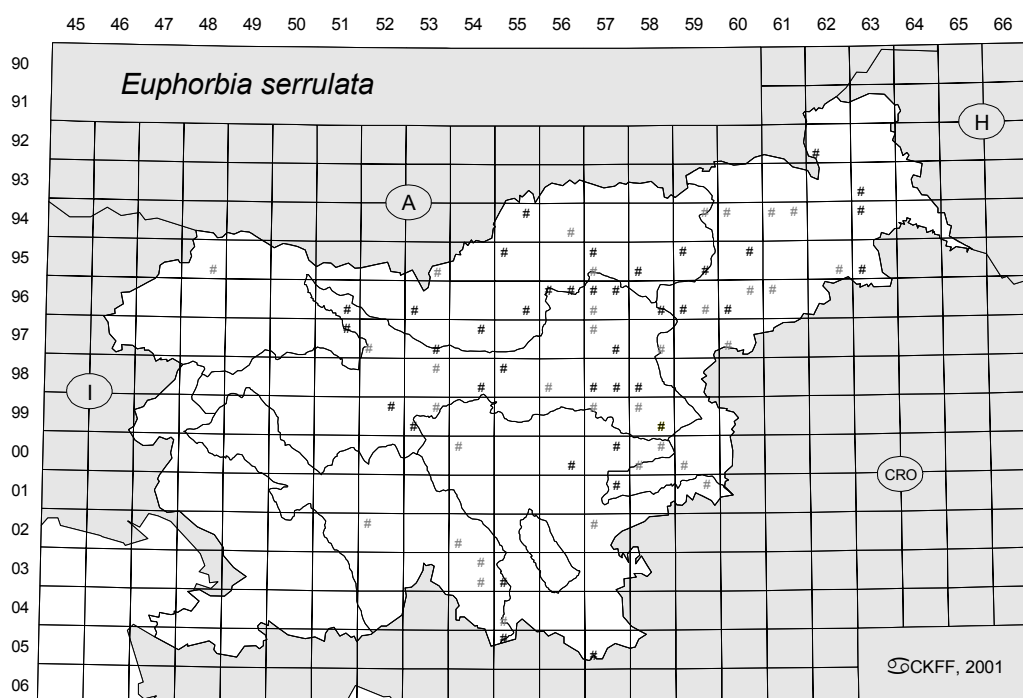
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija rumenkast ali drap (beige), 1–2 mm dolg in 1–1.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste, rumene ali oranžne, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 2 mm dolga in 2–2.5 mm široka. Površina plodnice s kratko valjastimi bradavicami, gola.

Semena jajčasta, v prečnem prerezu podolgasto eliptična, majhna, 1.3–1.8 mm dolga in 0.9–1.2 mm široka. Barva semen rjava ali rdečerjava, bleščéča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana ali mrežasta. Karunkula sploščena, tanka, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.2.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Nazobčanolistni mleček uspeva po vsej Sloveniji, razen v submediteranskem fitogeografskem območju, kot ugotavljata že Mayer (1952) in Martinčič (1999). Vrsta je pogostejša v vzhodnem in osrednjem delu Slovenije, proti zahodu pa je vse manj.

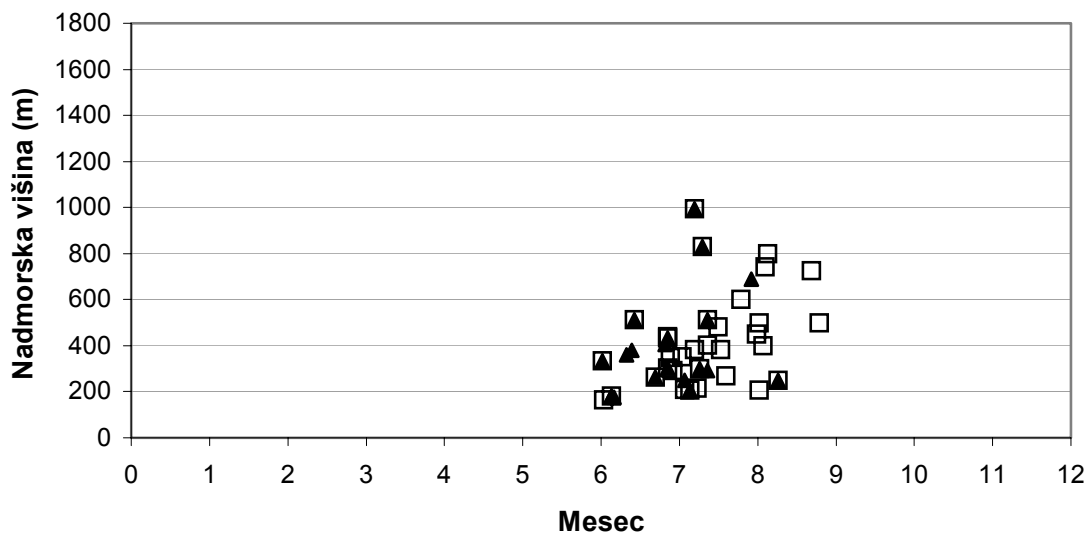


Slika 18: Razširjenost vrste *E. stricta* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.2.2.3 Ekologija in fenologija

Nazobčanolistni mleček uspeva na podobnih rastiščih, kot njemu sorodni širokolistni mleček. Srečamo ga lahko na vlažnih travnikih, robovih gozdov, med grmovjem, na

bregovih voda, v žlebovi, na poljih, ob poteh, gruščnatih nasipih ipd. Sega vse do 1000 m nadmorske višine, cveti pa od konca maja do začetka avgusta.



Slika 19: Čas cvetenja in plodenja nazobčanolistnega mlečka (*E. stricta*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.3 *Euphorbia dulcis* agg.

4.1.3.3.1 *Euphorbia angulata* Jacq. – robati mleček

4.1.3.3.1.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: (20–)30–50(–55) cm.

Korenika s posameznimi gomoljastimi odebelitvami, ni olesenela, poteka vodoravno. Korenika debela 1–2.5 mm, z izjemo gomoljastih odebelitev ni debelejša od stebela.

Dlake na stebli in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1–2.5 mm debelo. Steblo svetlo zeleno, golo, gladko, ni izbrazdano; v prečnem prerezu štiri robovi, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1 mm pecljati), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev eliptično podolgasta ali eliptična, (1.8–)2.2–2.5 krat tako dolga kot široka, 20–30(–38) mm dolga in (6–)8–17 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.5–0.6 dolžine ploskve. Listno dno polagoma ali naglo zoženo ali zaokroženo, rob ploskve (vsaj v vrhnji tretjini) drobno napiljen, ni uvit (plosk), vrh top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli, raztreseno ali gosto dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, goli, raztreseno ali gosto štrleče kratkodlakavi (dlake dolge 0.2–0.8(1) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 3–5 žarkov. Žarki 50–90 mm dolgi, enkrat do dvakrat dvojevnati; prva razvejitev žarka na (0.3–)0.5–0.8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.2–0.4 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula široko rombasto jajčasta ali široko rombasto eliptična, 1–1.6 krat tako dolga kot široka, 15–27 mm dolga, 10–20

mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.2–0.5 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo ali prisekano, rob (vsaj v vrhni tretjini) drobno napiljen ali neenakomerno plitvo valovit, vrh top. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto trikotni, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1–1.6 krat tako dolga kot široka, 5–15 mm dolga in 6–16 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.2 dolžine ploskve. Dno prisekano ali srčasto, rob ploskve drobno nazobčan (vsaj v vrhni tretjini ploskve) ali neenakomerno plitvo valovit, vrh top ali zaokrožen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

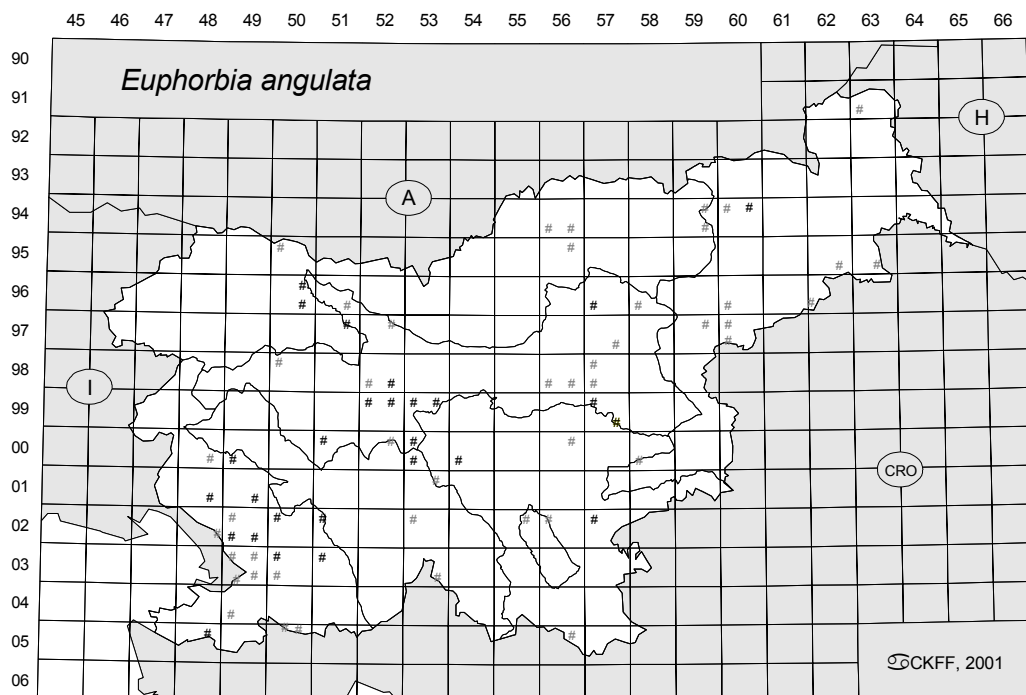
Ciatiji kratko (do 4 mm) pecljati. Ovoj ciatija drap (beige), 1–2.5 mm dolg in 1.5–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste ali rdečkaste, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2–3 mm dolgim pecljem, 2.5–2.8 mm dolga in 2.7–3.2 mm široka. Površina plodnice s polkrožnimi ali s kratko valjastimi bradavicami, gola.

Semena jajčasta ali jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu okroglasta, srednje velika, 1.8–2.2 mm dolga in 1.4–1.8 mm široka. Barva semen temno rjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.3.1.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

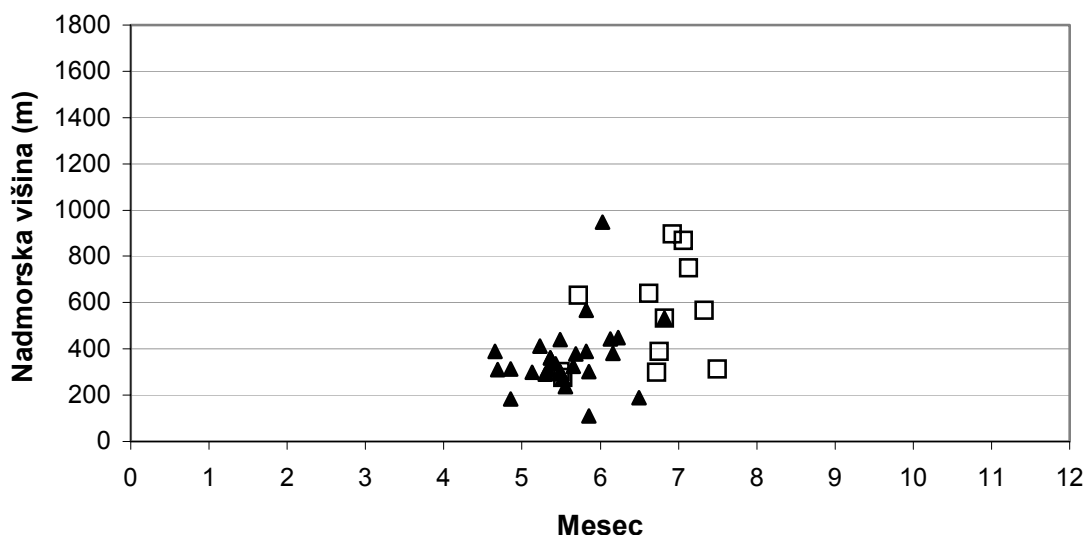
Kot je razvidno iz zemljevida razširjenosti, se vrsta pojavlja po vsej Sloveniji, čeprav so zaradi pogostega zamenjevanja te vrste mlečka s sladkim mlečkom nekatere (nepreverjene) navedbe gotovo napačne oz. nezanesljive. Ker je uspevanje robatega mlečka vezano na termofilne habitate, je na Primorskem (Krasu) pogostejši.



Slika 20: Razširjenost vrste *E. angulata* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.3.1.3 Ekologija in fenologija

Robati mleček uspeva na toplih, kamnitih (apnenčastih) grmovnatih mestih, gozdnih robovih, travnikih, pa tudi v termofilnih kraških gozdovih. Uspeva do 1000 m nadmorske višine, cveti pa od začetka aprila do konca junija.



Slika 21: Čas cvetenja in plodenja robatega mlečka (*E. angulata*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.3.2 *Euphorbia dulcis* L. – sladki mleček

4.1.3.3.2.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: (20–)30–50(–60) cm.

Korenika gomoljasto odebeljena, mesnata, ni olesenela, poteka vodoravno. Korenika debela 4–9 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 2–3 mm debelo. Steblo svetlo zeleno, raztreseno ali gosto dlakavo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (včasih do 4 mm pecljati), zelnati, pernato žilnati. Listna ploskev podolgasto suličasta, eliptično podolgasta, narobejajčasto podolgasta ali narobejajčasta, 2,4–5,6 krat tako dolga kot široka, 34–82 mm dolga in 8–25 mm široka; največja širina listne ploskve na (0,5–)0,6–0,8 dolžine ploskve. Listno dno polagoma ali naglo zoženo, rob ploskve (vsaj v vrhnji tretjini) drobno nazobčan, ni uvit (plosk), vrh top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli ali raztreseno dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, raztreseno ali gosto štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma (3–)5(–8) žarkov. Žarki 25–120 mm dolgi, do enkrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0,5–0,8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0,2–0,6 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasto širokosuličasta, širokosuličasta, narobejajčasto širokosuličasta ali eliptična, 2–4 krat tako dolga kot široka, 22–68 mm dolga, 7–23 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0,4–0,8 dolžine

ploskve. Dno ploskve polagoma ali naglo zoženo ali zaokroženo, rob drobno nazobčan (vsaj v vrhni tretjini), vrh top ali zaokrožen. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, trikotni, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija (0.8–)1–1.4(–1.7) krat tako dolga kot široka, 8–20 mm dolga in 8–16 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.2 dolžine ploskve. Dno prisekano ali srčasto, rob ploskve drobno nazobčan (vsaj v vrhni tretjini ploskve), vrh koničast, top ali zaokrožen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju zeleni (kot stebelni listi).

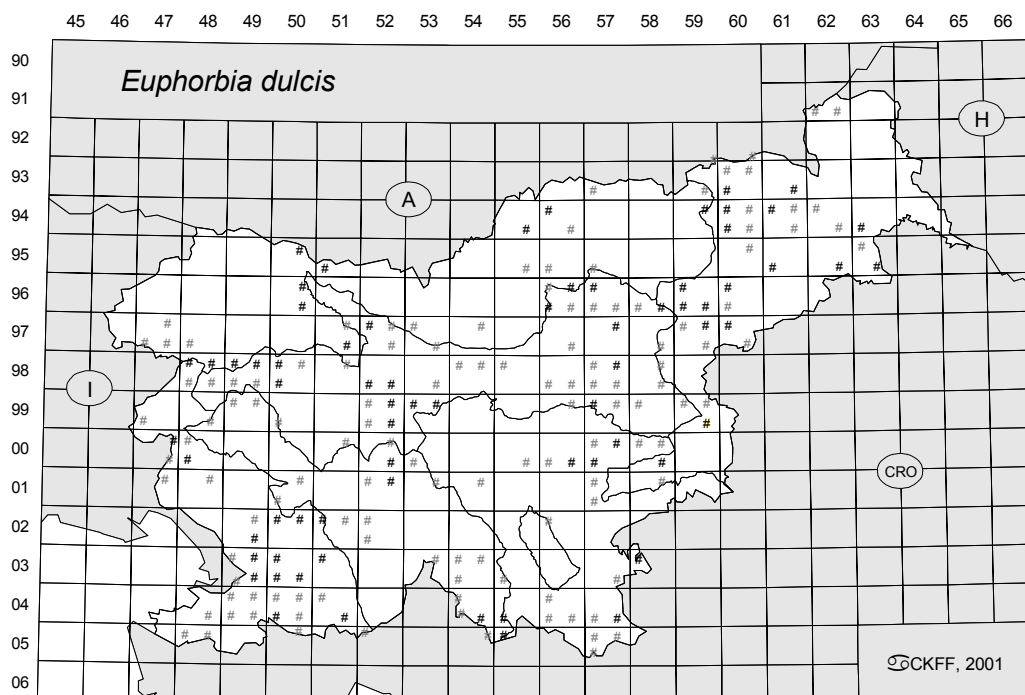
Ciatiji kratko (do 4 mm) pecljati. Ovoj ciatija blede zelen ali drap (beige), 1.5–3 mm dolg in 1.5–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste ali škrlatne, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 2.5–4 mm dolga in 3–4.5 mm široka. Površina plodnice s polkrožnimi bradavicami ali s kratko valjastimi bradavicami, gola, raztreseno ali gosto dlakava.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu okroglasta, srednje velika, 2.3–2.7 mm dolga in 1.6–2 mm široka. Barva semen rjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana ali mrežasta. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.3.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Sladki mleček je po vsej Sloveniji splošno razširjen; ne uspeva le v najvišjih legah (nad gozdno mejo), redkejši pa je v Prekmurju ter v dinarskem in subdinarskem območju (morda gre zgolj za odsotnost podatkov o uspevanju s tega območja).

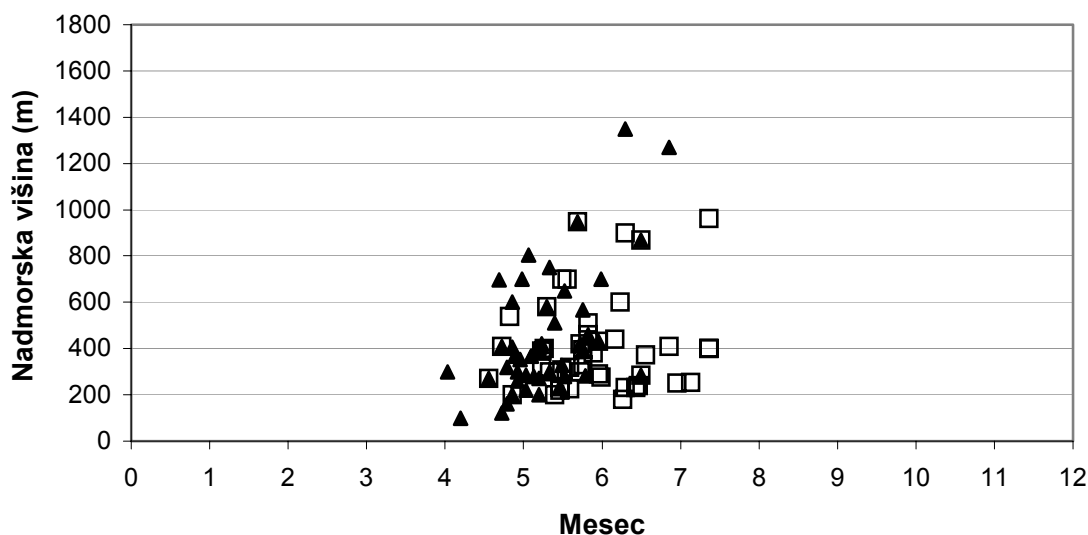


Slika 22: Razširjenost vrste *E. dulcis* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.3.2.3 Ekologija in fenologija

Sladki mleček je gozdna vrsta, vezana na humosna tla senčnih listnatih (zlasti bukovih) gozdov, gozdnih robov, grmovja, vlažnih gozdnih trat, loge, globeli, bregove potokov,

redkeje tudi na sušnejših legah. Sega od nižin do gozdne meje, cveti pa od konca marca do začetka julija.



Slika 23: Čas cvetenja in plodenja sladkega mlečka (*E. dulcis*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.4 *Euphorbia carniolica* Jacq. – kranjski mleček

4.1.3.4.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskim poganjkom. Rastlina z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: (15–)20–45(–50) cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenika debela 4–9 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1.5–5 mm debelo. Steblo svetlo zeleno, raztreseno ali gosto dlakavo, ozko krilato; v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (včasih do 4 mm pecljati), zelnati, pernato žilnati. Listna ploskev širokosuličasta, široko narobejajčasto suličasta, eliptična ali narobejajčasta, 1.8–3(–4.1) krat tako dolga kot široka, (25–)30–60(–90) mm dolga in 9–25(–36) mm široka; največja širina listne ploskve na 0.5–0.8 dolžine ploskve. Listno dno naglo zoženo ali zaokroženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren, top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli ali raztreseno dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, raztreseno ali gosto štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkom) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 3–5 žarkov. Žarki 30–80(–115) mm dolgi, enkrat do dvakrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.4–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.4–0.8(–1) krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula eliptična ali narobejajčasta, (1.3–)1.5–3 krat tako dolga kot široka, 20–50 mm dolga, 10–30 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.4–0.6(–0.8) dolžine ploskve. Dno ploskve naglo zoženo ali

zaokroženo, rob cel ali neenakomerno plitvo valovit (vsaj v vrhni tretjini), vrh kratko priostren ali top. Podporni listi pakobula ob cvetenju svetlejši od stebelnih listov (rumenkasti).

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasti ali eliptični, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1.5–2.3 krat tako dolga kot široka, 10–27 mm dolga in 6–17 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na (0.3–)0.4–0.6 dolžine ploskve. Dno naglo zoženo ali zaokroženo, rob ploskve cel ali neenakomerno plitvo valovit, vrh kratko priostren ali top. Podporni listi ciatijev ob cvetenju intenzivno rumeni.

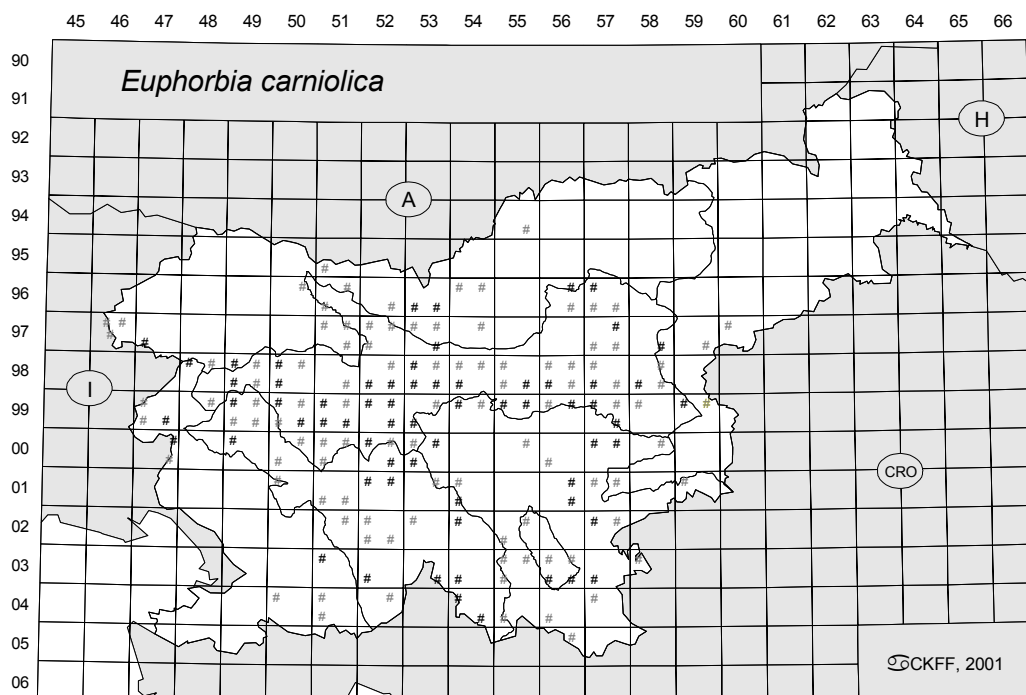
Ciatiji dolgo (nad 5 mm) pecljati. Ovoj ciatija rumenkast, 2–4 mm dolg in 2–3.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija rjavkaste, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2–3 mm dolgim pecljem, 3–4.5 mm dolga in 3–5 mm široka. Površina plodnice drobno pikčasta ali s polkrožnimi bradavicami, gola ali raztreseno dlakava.

Semena jajčasta, v prečnem prerezu okroglasta, velika, 2.7–3.4 mm dolga in 2.1–2.9 mm široka. Barva semen siva, temno rjava ali rdečerjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.4.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Kranjski mleček je pogost zlasti v osrednji Sloveniji, medtem ko ga v subpanonskem (uspeva le na skrajnem zahodnem delu) in submediteranskem (uspeva le v jugovzhodnem delu) fitogeografskem območju skoraj ne srečamo.

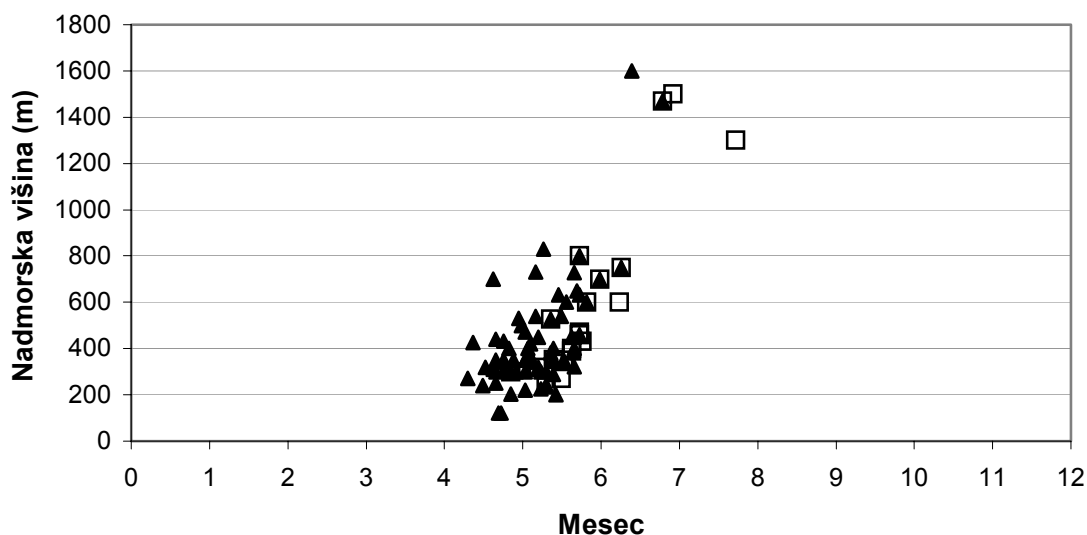


Slika 24: Razširjenost vrste *E. carniolica* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.4.3 Ekologija in fenologija

Podobno kot sladki mleček, je tudi kranjski mleček gozdna vrsta. Uspeva zlasti v listnatih gozdovih, na posekah, gozdnih robovih in jasah, pa tudi na gruščnatih tratah subalpinskega

pasu tik nad gozdno mejo. Segajo vse do 1600 metrov nadmorske višine, cveti pa od srede aprila do konca junija.



Slika 25: Čas cvetenja in plodenja kranjskega mlečka (*E. carniolica*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.5 *Euphorbia verrucosa* L. – bradavičasti mleček

4.1.3.5.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: 20–40(–50) cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično. Korenika debela 2–8 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno ali kipeče, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1–2.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo ali raztreseno dlakavo, gladko, ni izbrazdano; v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev široko jajčasto suličasta, širokosuličasta, jajčasta ali eliptična, 1.8–4.2 krat tako dolga kot široka, 12–42 mm dolga in 5–13 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.3–0.6 dolžine ploskve. Listno dno naglo zoženo ali zaokroženo, rob ploskve (vsaj v vrhni tretjini) drobno napiljen, ni uvit (plosk), vrh koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli ali raztreseno dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, goli, raztreseno ali gosto štrleče kratkodlakavi (dlake dolge 0.2–0.8(1) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 5 žarkov. Žarki 20–40(–50) mm dolgi, najprej trivejnati, nato (ponovljeno) dvojevnati; prva razvejitev žarka na 0.6–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni jalovi stranski poganjki (ki lahko pozno poleti oz. jeseni vzcvetijo).

Podporni listi pakobula 0.4–0.8(–1.3) krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta ali eliptična, 1.4–2.5 krat tako dolga kot široka, 12–25 mm dolga, 7–12 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.3–0.5 dolžine ploskve. Dno ploskve naglo zoženo, prisekano ali srčasto, rob drobno napiljen (vsaj v vrhni tretjini), vrh koničast ali top. Podporni listi pakobula ob cvetenju svetlejši od stebelnih listov (rumenkasti).

Podporni listi ciatija sedeči, okroglasto eliptični, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1–2 krat tako dolga kot široka, 7–15 mm dolga in 4–12 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.4–0.6 dolžine ploskve. Dno naglo zoženo ali zaokroženo, rob ploskve drobno napiljen (vsaj v vrhni tretjini ploskve), vrh top ali zaokrožen ali plitvo izrobljen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju intenzivno rumeni.

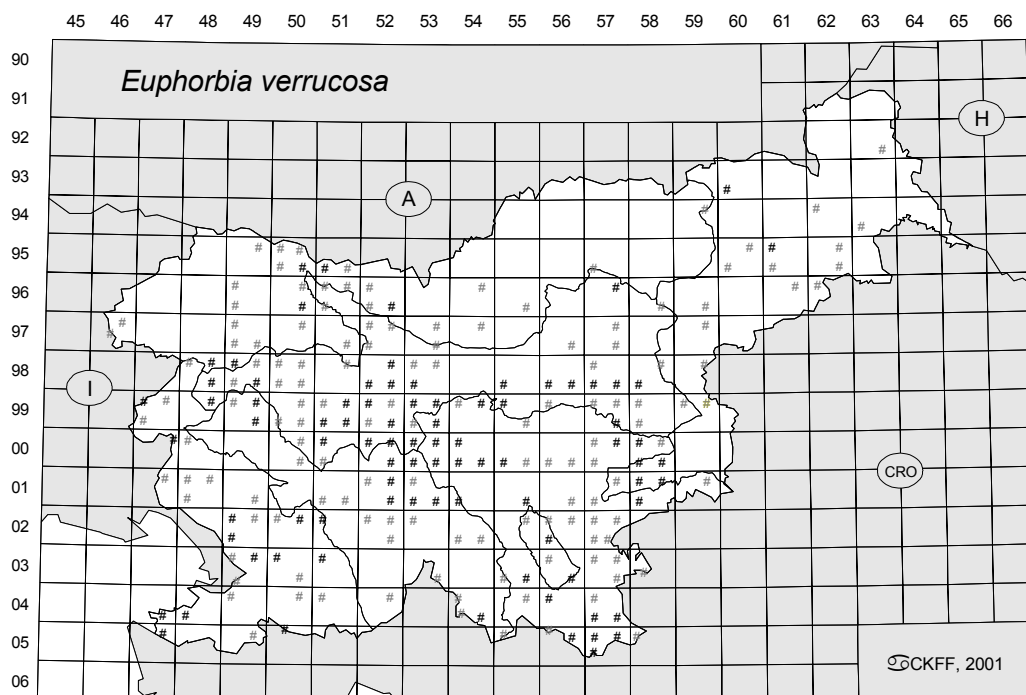
Ciatiji kratko (do 4 mm) pecljati. Ovoj ciatija rumenkast, 1.5–3 mm dolg in 1.5–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija rumene ali rjavkaste, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 3 mm dolgim pecljem, 2.5–3.5 mm dolga in 2.5–4 mm široka. Površina plodnice s polkrožnimi bradavicami ali s kratko valjastimi bradavicami, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu široko eliptična, srednje velika, 2–2.4 mm dolga in 1.5–2 mm široka. Barva semen temno rjava ali rdečerjava, bleščeča. Površina semen drobno pikčasta, ali neenakomerno žlebasto-izbrazdana. Karunkula sploščena, tanka, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.5.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Bradavičasti mleček je pogost po vsej Sloveniji, le v vzhodnih delih (subpanonsko fitogeografsko območje in vzhodni del alpskega fitogeografskega območja) se zgolj raztreseno pojavlja.

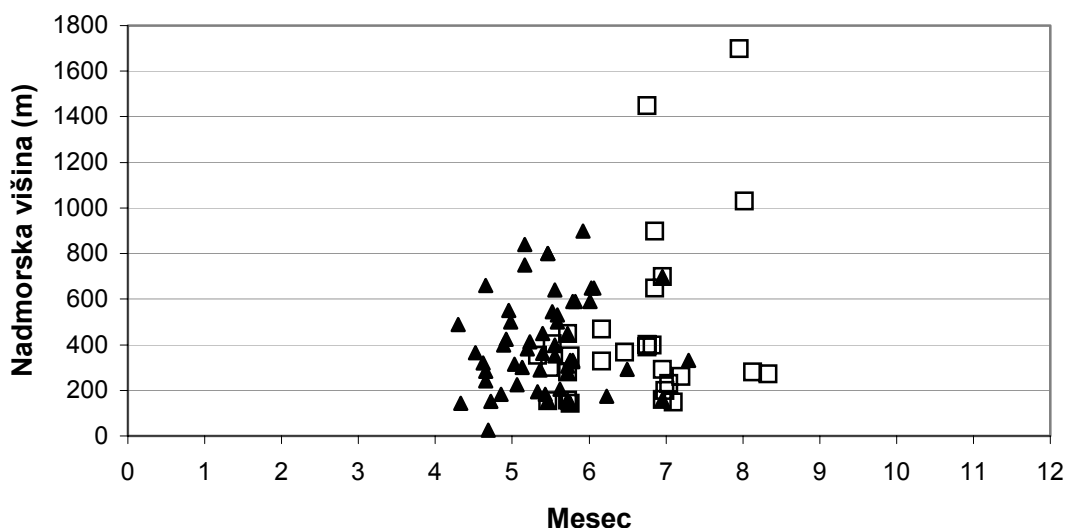


Slika 26: Razširjenost vrste *E. verrucosa* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.5.3 Ekologija in fenologija

Bradavičasti mleček je travniška vrsta, vezana na suha, sončna, topla, redkeje nekoliko osenčena in vlažnejša tla. Najdemo jo na suhih travnikih, skalnatih in gruščnatih pobočjih, robovih gozdov, pa tudi v svetlih gozdovih, ob poteh in poljih, na nasipih in podobno.

Uspeva od nižin do montanskega pasu, najpogosteje do višine 1000 metrov. Cveti od začetka aprila do konca junija.



Slika 27: Čas cvetenja in plodenja bradavičastega mlečka (*E. verrucosa*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.6 *Euphorbia epithymoides* agg.

4.1.3.6.1 *Euphorbia fragifera* Jan. – jagodasti mleček

4.1.3.6.1.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: (5–)10–30(–35) cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično. Korenika debela 2–6 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno ali kipeče, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1–2.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, raztreseno ali gosto dlakavo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), zeleni, pernato žilnati. Listna ploskev široko jajčasto suličasta, širokosuličasta, široko narobejajčasto suličasta, jajčasta, eliptična ali narobejajčasta, 1.5–4 krat tako dolga kot široka, 12–32 mm dolga in 4–14 mm široka; največja širina listne ploskve na (0.2–)0.4–0.8 dolžine ploskve. Listno dno zaokroženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli ali raztreseno dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, goli, raztreseno ali gosto štrleče kratkodlakavi (dlake dolge 0,2–0,8(1) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 5 žarkov. Žarki 25–125 mm dolgi, enkrat do dvakrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov.

Podporni listi pakobula 0.1–0.5 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta, eliptična, narobejajčasta, široko jajčasta, široko eliptična ali široko narobejajčasta, 0.9–2.1 krat tako dolga kot široka, 7–21 mm dolga, 4–18 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.3–0.7 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo, rob cel, vrh koničast ali top. Podporni listi pakobula ob cvetenju svetlejši od stebelnih listov (rumenkasti).

Podporni listi ciatija sedeči, okroglasto jajčasti, okroglasto eliptični ali okroglasto narobejajčasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1–1.6 krat tako dolga kot široka, 5–14 mm dolga in 4–13 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na (0.2–)0.4–0.7 dolžine ploskve. Dno zaokroženo, rob ploskve cel, vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju intenzivno rumeni.

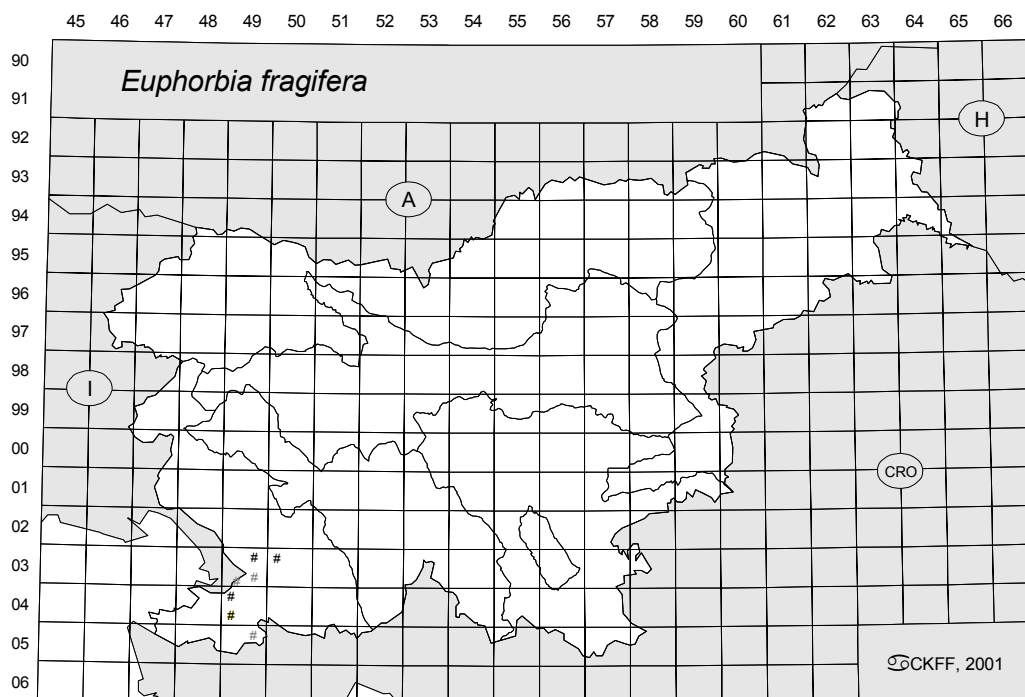
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija drap (beige), 3–4 mm dolga in 2.5–4 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija rumene, oranžne ali rjavkaste, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 3 mm dolgim pecljem, 5–7 mm dolga in 5–7 mm široka. Površina plodnice z nitasto-črvastimi (do 3.5 mm dolgimi) škrlastno obarvanimi bradavicami, gola.

Semena podolgasto jajčasta, v prečnem prerezu podolgasto eliptična, velika, 3.4–3.6 mm dolga in 2.5–2.6 mm široka. Barva semen siva ali rjava, mat. Površina semen drobno pikčasta. Karunkula sploščena, tanka, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.6.1.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

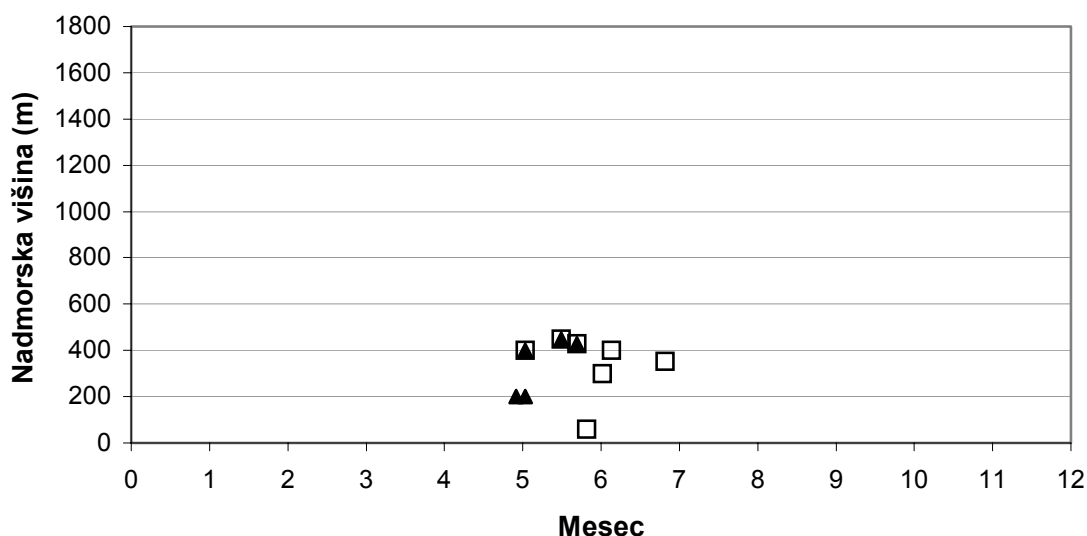
Kljub literaturnim navedbam (glej 1.3.3.8) o uspevanju jagodastega mlečka na širšem območju Primorske, je iz zemljevida razširjenosti razvidno, da je vrsta vezana le na ozko območje Primorske (npr. Kraški rob).



Slika 28: Razširjenost vrste *E. fragifera* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.6.1.3 Ekologija in fenologija

Jagodasti mleček je vrsta, vezana na topla apnenčasta tla. Uspeva na grušč, skalnatih pobočjih, travnatih previsih in med grmovjem do 500 metrov nadmorske višine. Cveti od konca aprila do konca maja.



Slika 29: Čas cvetenja in plodenja jagodastega mlečka (*E. fragifera*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.6.2 *Euphorbia epithymoides* L. – mnogobarvni mleček

4.1.3.6.2.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: (25–)30–50(–70) cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenika debela 3–12 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 2.5–6.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno, raztreseno ali gosto dlakavo, gladko, ni izbrazdano ali (vsaj v spodnji polovici) vzdolžno izbrazdano; v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), zelnati, pernato žilnati. Listna ploskev podolgasto suličasta, eliptično podolgasta, narobejajčasto podolgasta ali eliptična, 2–3(–3.5) krat tako dolga kot široka, 26–62 mm dolga in 9–30 mm široka; največja širina listne ploskve na (0.4–)0.5–0.8 dolžine ploskve. Listno dno naglo zoženo, zaokroženo ali srčasto, rob ploskve cel ali (vsaj v vrhni tretjini) grobo, neenakomerno nazobčan, ni uvit (plosk), vrh top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli, raztreseno ali gosto dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, raztreseno ali gosto štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma (4–)5(–6) žarkov. Žarki 25–95 mm dolgi, najprej trivejnati, nato (ponovljeno) dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni jalovi stranski poganjki (ki lahko pozno poleti oz. jeseni vzcvetijo).

Podporni listi pakobula 0.4–1 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta ali eliptična, 1.5–2.3 krat tako dolga kot široka, 25–50 mm dolga, 11–30 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.5–0.7 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo, rob cel, vrh top ali zaokrožen. Podporni listi pakobula ob cvetenju svetlejši od stebelnih listov (rumenkasti).

Podporni listi ciatija sedeči, eliptični, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1.3–2 krat tako dolga kot široka, 10–18 mm dolga in 7–11 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.4–0.5 dolžine ploskve. Dno zaokroženo, rob ploskve cel, vrh zaokrožen ali plitvo izrobljen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju intenzivno rumeni.

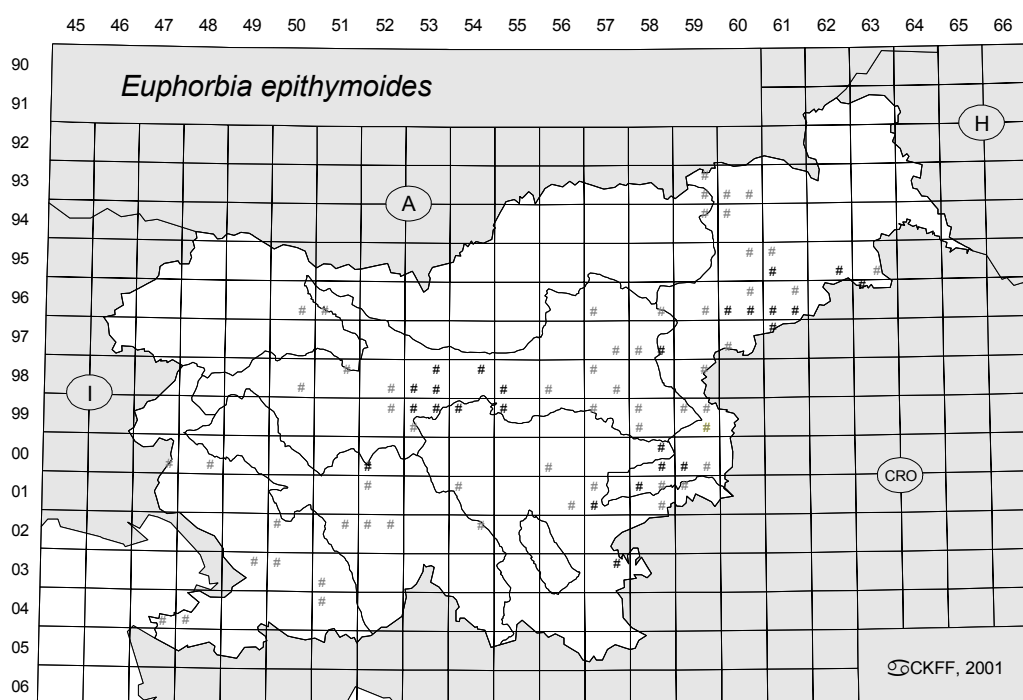
Ciatiji kratko (do 4 mm) pecljati. Ovoj ciatija rumenkast ali bledo zelen, 2.5–3.5 mm dolg in 2.5–3.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija oranžne, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 3–4 mm dolga in 3–4.5 mm široka. Površina plodnice s črvastimi (0.6–1.5 mm dolgimi) bradavicami z rdečo konico, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu široko eliptična, srednje velika, 2–2.4 mm dolga in 1.7–2 mm široka. Barva semen temno rjava ali kostanjevo rjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana. Karunkula sploščena, tanka, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.6.2.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

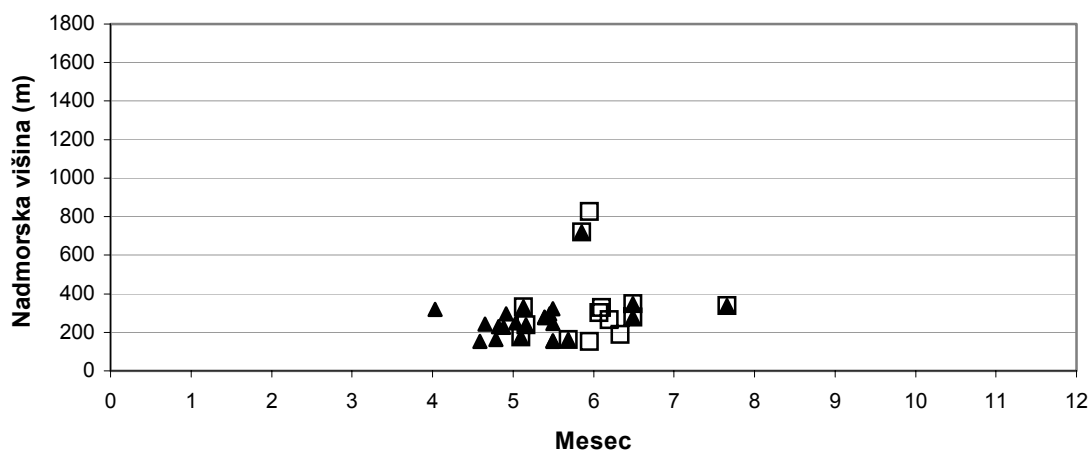
Vrsta se raztreseno do pogosto pojavlja na večjem delu ozemlja Slovenije. Podatkov o uspevanju ni le s skrajnega vzhoda države, pa tudi v alpskem fitogeografskem območju se vrsta praktično ne pojavlja..



Slika 30: Razširjenost vrste *E. epithymoides* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literarni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.6.2.3 Ekologija in fenologija

Mnogobarvni mleček raste na kamnitih, grmovnatih mestih, osojnih pobočjih, robovih gozdov, gozdnih jasad, bregovih voda in v žlebovih do nadmorske višine 900 m, najpogosteje pa le v kolinskem pasu, do 400 metrov nadmorske višine. Cveti od začetka aprila do začetka julija.



Slika 31: Čas cvetenja in plodenja mnogobarvnega mlečka (*E. epithymoides*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.7 *Euphorbia palustris* agg.

4.1.3.7.1 *Euphorbia palustris* L. – močvirski mleček

O pojavljanju te vrste na ozemlju Slovenije ni zanesljivih podatkov. Navedbe Hayeka (1908) in starejših avtorjev za ozemlje Štajerske so napačne (Polatschek, 1971). Verjetna bi bila Pospichalova (1897) navedba za območje izliva reke Rižane (v bližnji Italiji močvirski mleček še danes uspeva), vendar to nahajališče kasneje ni bilo potrjeno. Ker je območje izliva Rižane danes močno preoblikovano zaradi človekovega vpliva, ta vrsta tam verjetno več ne uspeva.

4.1.3.7.2 *Euphorbia villosa* W. & K. – dlakavi mleček

4.1.3.7.2.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: 40–100 cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenika debela 10–18 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 5–14 mm debelo. Steblo svetlo zeleno ali rumenkasto zeleno, golo ali raztreseno dlakavo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti votlo. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (včasih do 4 mm pecljati), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev podolgasta, podolgasto suličasta ali suličasta, 3.5–8 krat tako dolga kot široka, 25–135 mm dolga in 10–26 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.4–0.7 dolžine ploskve. Listno dno polagoma zoženo, rob ploskve (vsaj v vrhni tretjini) drobno napiljen, ni uvit (plosk), vrh top. Listi na zgornji (adaksialni) strani modrikasto sivozeleni, goli ali raztreseno dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani sivkasto zeleni, raztreseno štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm) ali gosto štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 3–7 žarkov. Žarki 35–65 mm dolgi, (večkrat) ponovljeno dvojevnati ali najprej trivejnati, nato (ponovljeno) dvojevnati; prva razvejitev žarka na 0.4–0.6 dolžine žarka. Pod

ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni jalovi stranski poganjki (ki lahko pozno poleti oz. jeseni vzcvetijo), ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.5–1 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula širokosuličasta, narobejajčasto širokosuličasta, eliptična ali narobejajčasta, 2.2–3.8 krat tako dolga kot široka, 12–40 mm dolga, 5–13 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.5–0.7 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo, rob drobno napiljen (vsaj v vrhni tretjini) ali neenakomerno plitvo valovit (vsaj v vrhni tretjini), vrh top ali zaokrožen. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi ali svetlejši od stebelnih listov (rumenkasti).

Podporni listi ciatija sedeči, eliptični, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1.5–2.5 krat tako dolga kot široka, 9–16 mm dolga in 5–9 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.4–0.5 dolžine ploskve. Dno zaokroženo, rob ploskve neenakomerno plitvo valovit, vrh zaokrožen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

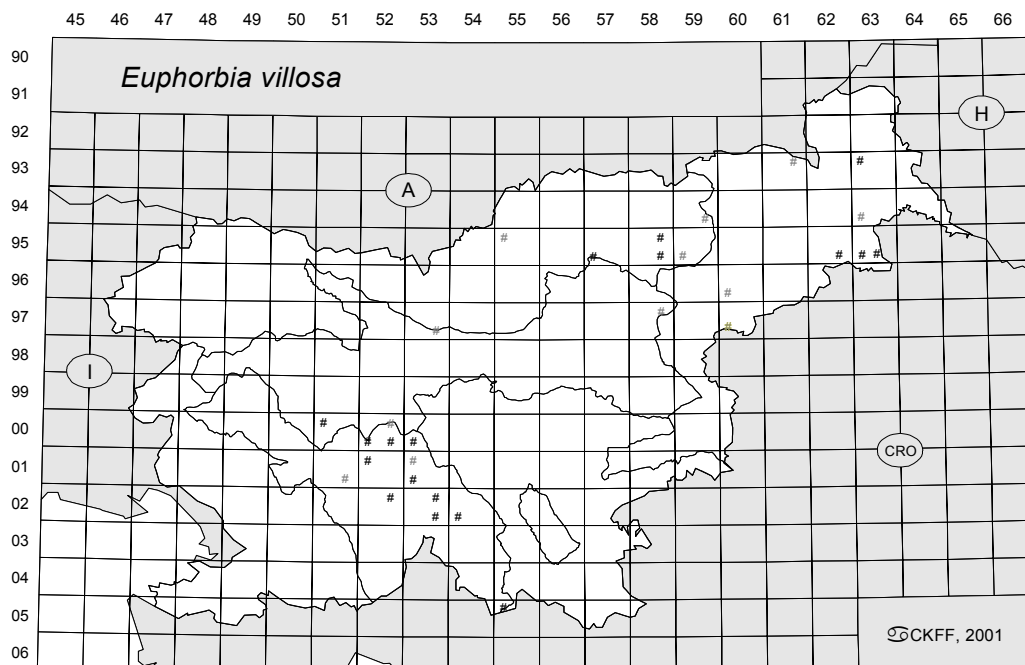
Ciatiji kratko (do 4 mm) pecljati. Ovoj ciatija blede zelen, 3–4 mm dolg in 3–3.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste, rumene ali rdečkaste, prečno eliptične, njihov zunanji rob konveksen. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica globoko tridelna, z do 6 mm dolgim pecljem, 3–4.5 mm dolga in 3.5–5 mm široka. Površina plodnice gladka ali drobno pikčasta, gola ali raztreseno dlakava.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu okroglasta, velika, 2.7–3 mm dolga in 2.3–2.5 mm široka. Barva semen temno rjava ali kostanjevo rjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana ali drobno pikčasta. Karunkula izbočena, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.7.2.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

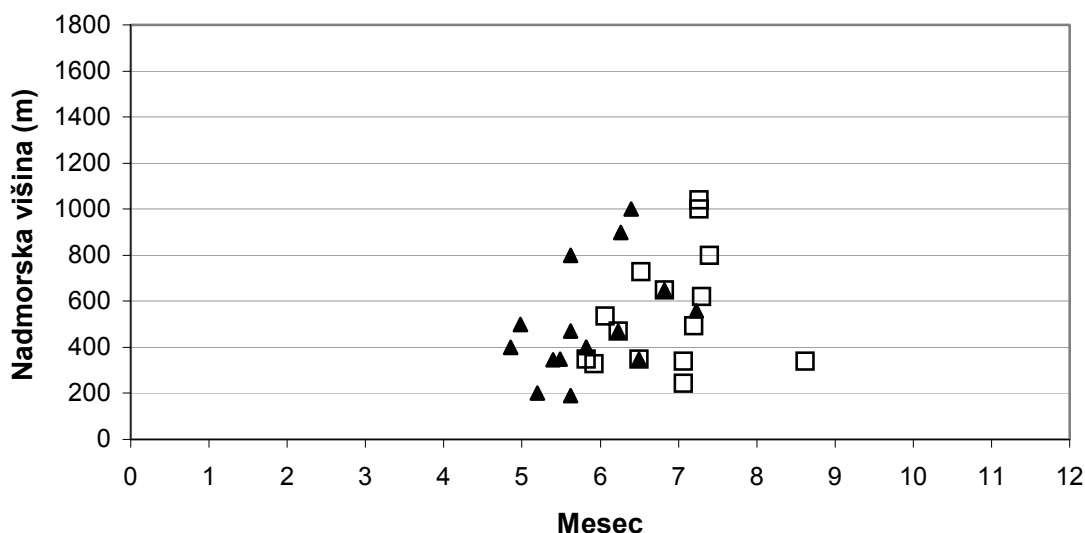
Kot je razvidno iz zemljevida razširjenosti, je vrsta v Sloveniji sorazmerno redka, in se v večjem obsegu pojavlja le v dinarskem, vzhodnem delu alpskega in jugovzhodnem delu subpanonskega fitogeografskega območja, sicer pa le raztreseno (v že omenjenih fitogeografskih območjih ter na mejah predalpskega).



Slika 32: Razširjenost vrste *E. villosa* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.7.2.3 Ekologija in fenologija

Dlakavi mlečej je rastlina vlažnih travnikov, močvirnatih gozdnih robov, bregov rek in potokov, grmovnatih žlebičev in vlažnih gozdnih jas. Uspeva do 1100 metrov nadmorske višine, cveti pa od srede aprila, do začetka julija.



Slika 33: Čas cvetenja in plodenja dlakavega mlečka (*E. villosa*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.8 *Euphorbia lathyris* L. – križnolistni mleček

4.1.3.8.1 Opis vrste

Dvoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina enostavna. Višina rastline: 20–100(–150) cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenina debela 5–12 mm, ni debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 6–13 mm debelo. Steblo svetlo zeleno ali s sivomodrim poprhom, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine razločno opazne.

Listi nameščeni navzkrižno, sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), rahlo usnjati, pernato žilnati. Listna ploskev pšičasta, podolgasto suličasta ali jajčastosuličasto podolgasta, 3,4–6 krat tako dolga kot široka, 50–130 mm dolga in 10–35 mm široka; največja širina listne ploskve na 0,1–0,3 dolžine ploskve. Listno dno prisekano ali srčasto, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 2–5 žarkov. Žarki 80–300 mm dolgi, večkrat dvovejnat; ena od vej prevzame vlogo glavnega poganjka, ki se dalje cepi, druga zakrni; prva razvejitev žarka na 0,1–0,8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0,2–0,7 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula pšičasta ali jajčasto suličasta, 2,9–4,3 krat tako dolga kot široka, 45–120 mm dolga, 12–35 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0,1–0,3 dolžine ploskve. Dno ploskve srčasto, rob cel, vrh koničast ali top. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, trikotni, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1.2–2.2 krat tako dolga kot široka, 20–38 mm dolga in 15–25 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.2 dolžine ploskve. Dno prisekano ali srčasto, rob ploskve cel, vrh koničast. Podporni listi ciatijev ob cvetenju zeleni (kot stebelni listi).

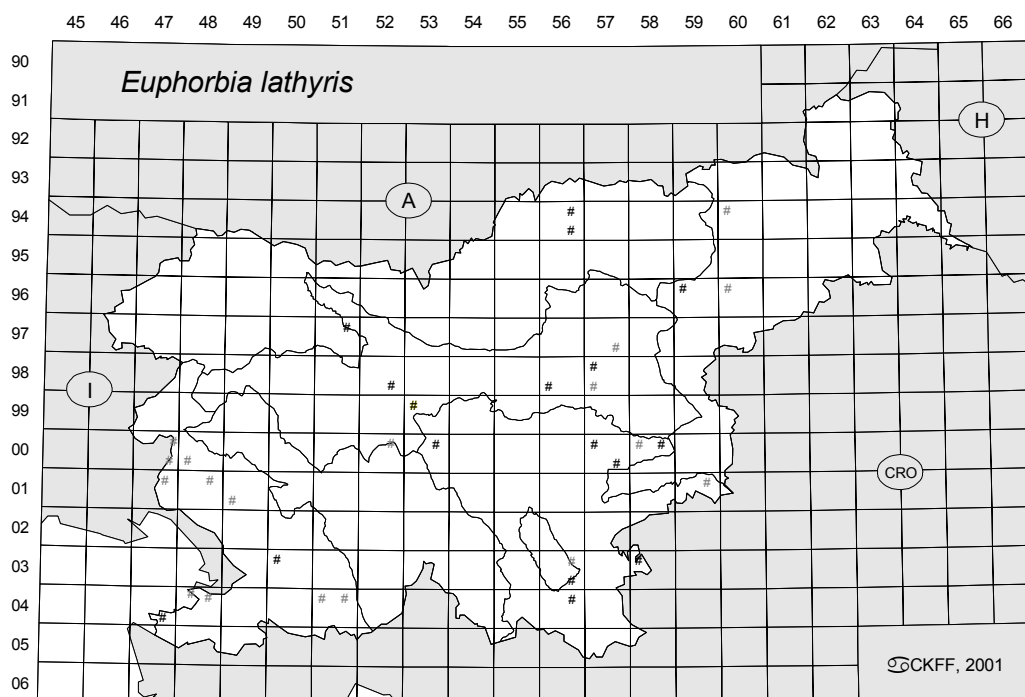
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija drap (beige), 2–3 mm dolg in 2–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste ali rumene, kratko dvorogljate, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 4 mm dolgim pecljem, 8–11 mm dolga in 8–13 mm široka. Površina plodnice gladka, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu podolgasto eliptična, velika, 5–6.5 mm dolga in 3.2–4.5 mm široka. Barva semen rjava ali rdečerjava, mat. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana ali mrežasta. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.8.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

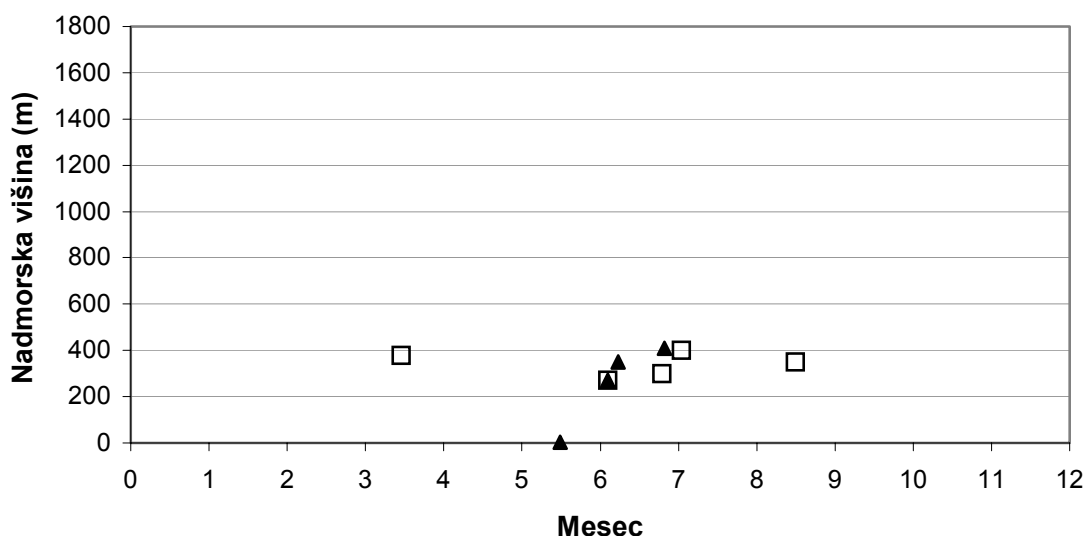
Križnolistni mleček se raztreseno prehodno pojavlja po vsej Sloveniji; nekoliko pogostejši je v submediteranskem fitogeografskem območju.



Slika 34: Razširjenost vrste *E. lathyris* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.8.3 Ekologija in fenologija

Je v vrtovih gojena, pogosto podivjana vrsta, ki se prehodno pojavlja na ruderalnih rastiščih: grobljah, mejah, vinogradih, ob poteh in cestah, železnicah, na rečnih prodiščih in njivah. Pojavlja se v kolinskem pasu, do 500 metrov nadmorske višine. Cveti od srede maja do srede julija.



Slika 35: Čas cvetenja in plodenja križnolistnega mlečka (*E. lathyris*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.9 *Euphorbia exigua* L. – mali mleček

4.1.3.9.1 Opis vrste

Enoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina enostavna. Višina rastline: (5–)10–25(–30) cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično. Korenina debela 1–2 mm, ni debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno, kipeče ali poleglo, pri dnu razraslo ali ni razraslo, v spodnjem delu 1–2 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1 mm pecljati), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev ozko jajčasto suličasta, ozko suličasta ali ozko narobejajčasto suličasta, (4–)6–11(–13) krat tako dolga kot široka, (4–)10–22(–27) mm dolga in 1–3 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.1–0.8 dolžine ploskve. Listno dno polagoma zoženo, srčasto ali nekoliko razširjeno (vsaj pri zgornjih listih), rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren, zaokrožen ali prisekan. Listi na zgornji (adaksialni) strani svetlo zeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma (3–)5 žarkov. Žarki 10–70 mm dolgi, (večkrat) ponovljeno dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.3–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.2–0.6 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasto ozkosuličasta, 4.5–8.3 krat tako dolga kot široka, 8–25 mm dolga, 1–5 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.1–0.2 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo, srčasto ali razširjeno, rob cel, vrh kratko priostren ali koničast. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto suličasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 3.2–5.4 krat tako dolga kot široka, 5–12 mm dolga in 1.5–3 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.2 dolžine ploskve. Dno zaokroženo, srčasto ali razširjeno, rob ploskve cel, vrh kratko priostren ali koničast. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

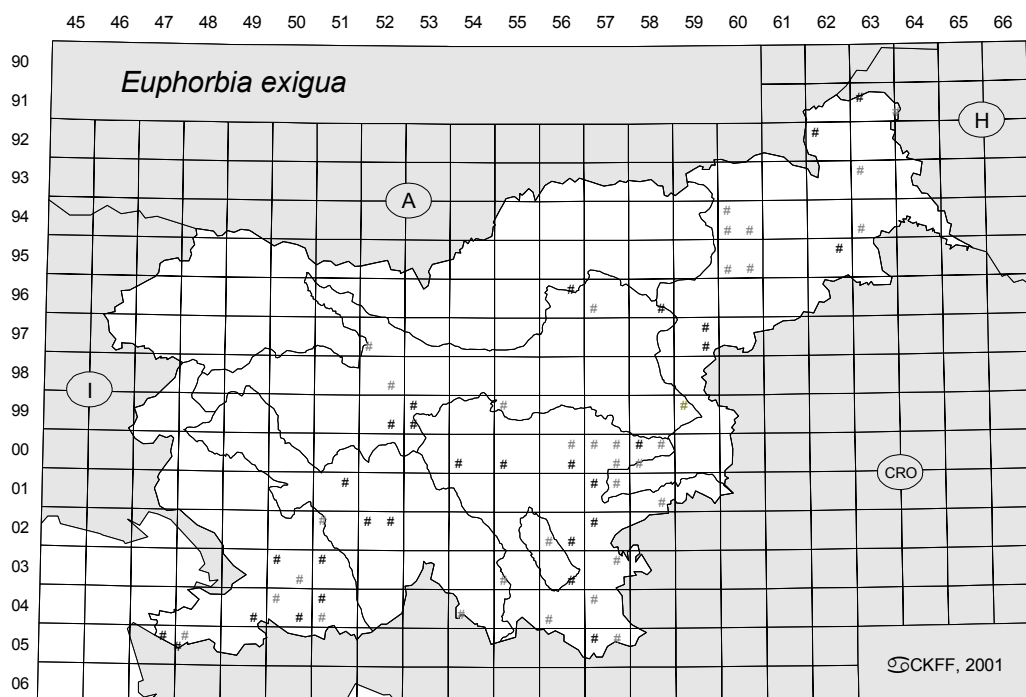
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija rumenkast ali drap (beige), 0.8–1.1 mm dolg in 0.8–1 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija rumene ali rdečkaste, dvorogljate, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica globoko tridelna, z do 1 mm dolgim pecljem, 1.6–2.2 mm dolga in 1.5–2.3 mm široka. Površina plodnice gladka ali drobno pikčasta, gola.

Semena podolgasto jajčasta, v prečnem prerezu skoraj trikotna, majhna, 1.2–1.4 mm dolga in 0.7–0.9 mm široka. Barva semen sivočrna ali rdečerjava, mat. Površina semen neenakomerno žlebasto-izbrazdana. Karunkula izbočena, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.9.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

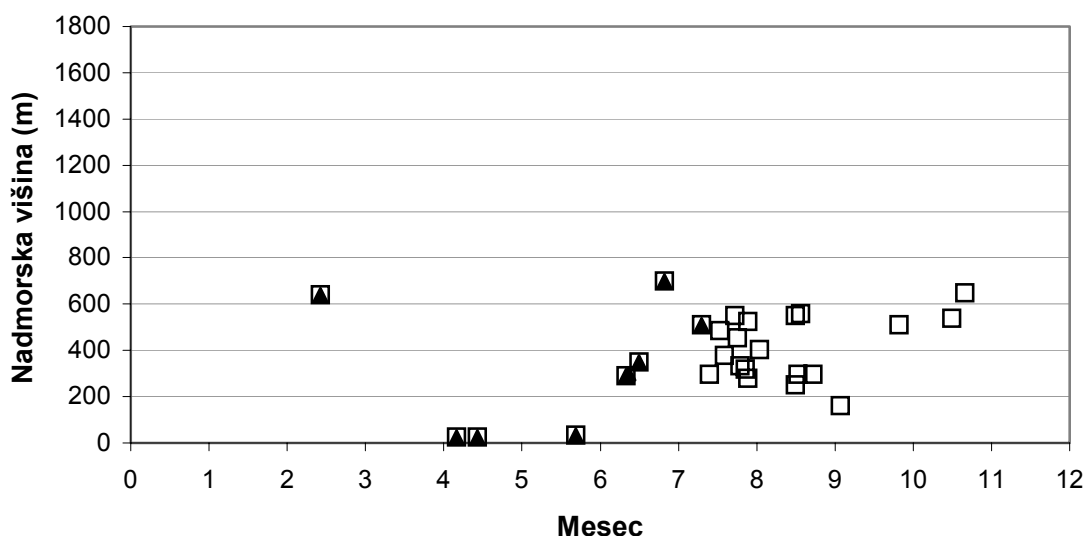
Mali mleček se pojavlja zlasti v južnih in vzhodnih predelih Slovenije, v predalpskem fitogeografskem območju je redkejši, medtem ko podatkov o uspevanju v alpskem fitogeografskem območju ni.



Slika 36: Razširjenost vrste *E. exigua* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogci: lastni in herbarijski podatki; sivi krogci: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.9.3 Ekologija in fenologija

Mali mleček je rastlina ruderalnih rastišč. Pojavlja se na poljih, strniščih, ledinah, robovi poti, med železniškimi tiri in na grušču. Pojavlja se do višine 800 metrov, cveti pa od srede marca do začetka julija, izjemoma tudi prej.



Slika 37: Čas cvetenja in plodenja malega mlečka (*E. exigua*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ – cvetenje, □ – plodenje).

4.1.3.10 *Euphorbia falcata* agg.

Revizija herbarijskega materiala je pokazala, da bodisi taksona *E. acuminata* v Sloveniji ni (oz. ga ni v obravnavanih herbarijskih zbirkah), bodisi so razlike med taksonoma tako majhne, da jih z opravljeno revizijo ni bilo mogoče razlikovati (kar ugotavljajo že številni avtorji (glej 1.3.3.10)). Potrebna bi bila natančnejša revizija tega agregata, ki bi zajela herbarijski material s širšega območja uspevanja obeh taksonov.

4.1.3.10.1 *Euphorbia acuminata* Lam. – ostnatolistni mleček

Herbarijska revizija ni niti potrdila niti ovrgla uspevanja tega taksona pri nas. Četudi ostnatolistni mleček pri nas uspeva, so podatki o njegovem pojavljanju vključeni na zemljevidu razširjenosti srpastega mlečka.

4.1.3.10.2 *Euphorbia falcata* L. – srpasti mleček

4.1.3.10.2.1 Opis vrste

Enoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina enostavna. Višina rastline: 5–40 cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično. Korenina debela 0.5–1.5 mm, ni debelejša od stebila.

Dlake na stebli in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno ali kipeče, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1–2 mm debelo. Steblo svetlo zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebila listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (včasih do 4 mm pecljati), zelnati, dlanasto (pahljačasto) žilnati (včasih stranske žile neopazne). Listna ploskev narobejajčasto suličasta, 4.5–5.5 krat tako dolga kot široka, 10–28 mm dolga in 2–5 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.7–0.8 dolžine ploskve. Listno dno klinasto zoženo ali polagoma zoženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren, koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani svetlo zeleni ali modrikasto sivozeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma (3–)5 žarkov. Žarki 20–80(–100) mm dolgi, (večkrat) ponovljeno dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.2–0.6 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasto suličasta, suličasta ali narobejajčasto suličasta, 2.7–4(–5) krat tako dolga kot široka, 9–25 mm dolga, 2–5 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.3–0.7 dolžine ploskve. Dno ploskve polagoma ali naglo zoženo ali zaokroženo, rob cel, vrh kratko priostren ali koničast. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto trikotni, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija (0.7–)1(–1.3) krat tako dolga kot široka, 4–9 mm dolga in 4–8 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.2–0.3 dolžine ploskve. Dno zaokroženo ali prisekano, rob ploskve cel, vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni, ali na bazi razločno svetlejši (bledi).

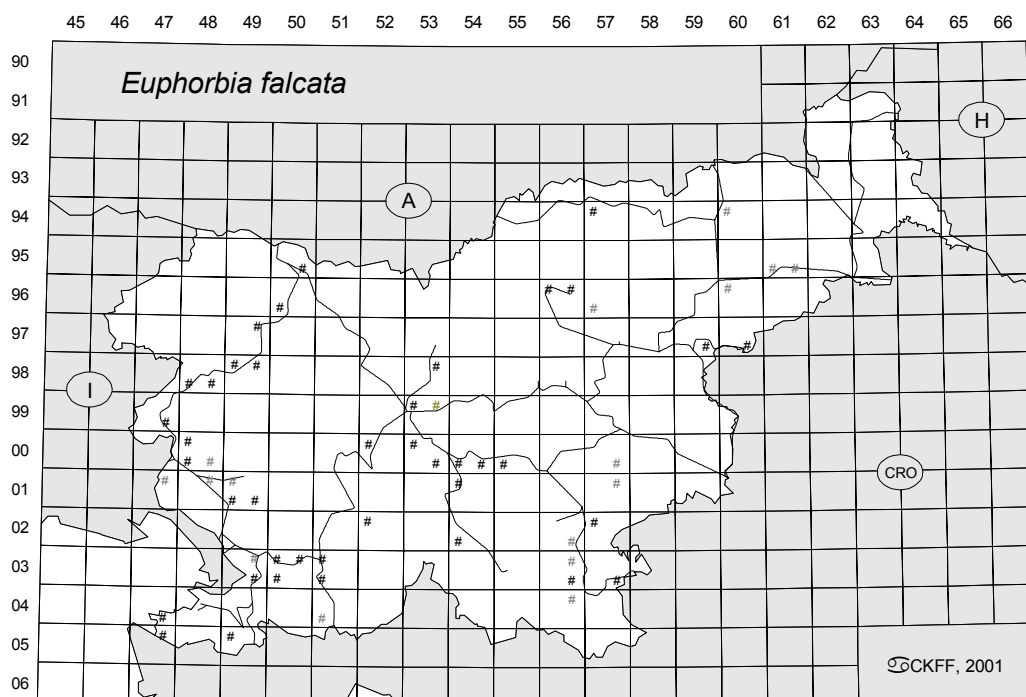
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija rumenkast ali drap (beige), 1–1.5 mm dolg in 1–1.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste, rumene ali rdečkaste, dvorogljate ali polmesečaste, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 5 mm dolgim pecljem, 1–2 mm dolga in 1.5–2.5 mm široka. Površina plodnice gladka, gola.

Semena jajčasta, v prečnem prerezu podolgasto eliptična ali rombasto-štirikotna, majhna, 1.5–1.7 mm dolga in 0.9–1 mm široka. Barva semen siva ali rdečerjava, mat. Površina semen s prečnimi žlebovi. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.10.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

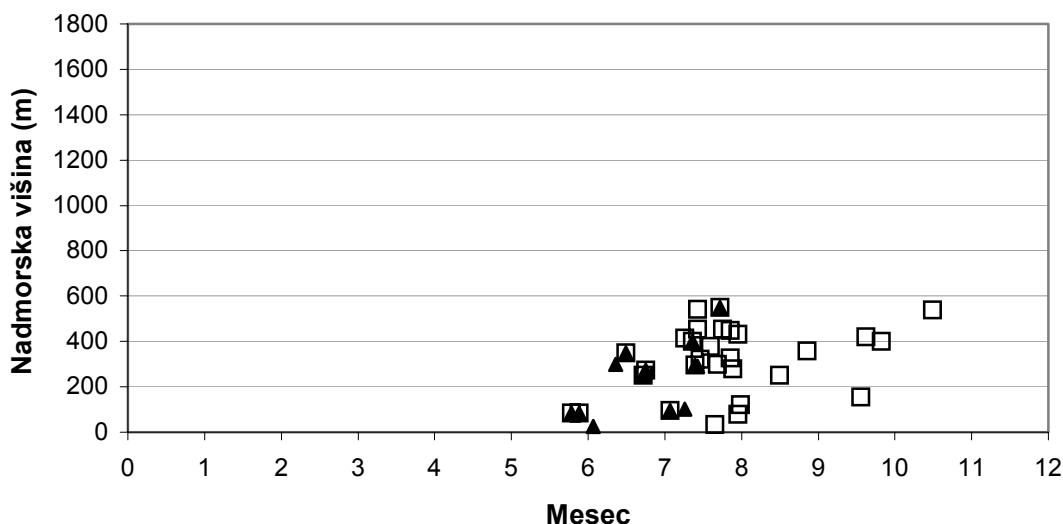
E. falcata (incl. *E. acuminata*) se raztreseno pojavlja po vsej Sloveniji. Pogosto uspeva vzdolž železniških prog. Ker je vezana na bolj topla rastišča, je na Primorskem nekoliko bolj pogosta.



Slika 38: Razširjenost vrste *E. falcata* s. lato v Sloveniji prikazana na zemljevidu z železniško mrežo (črni krogci: lastni in herbarijski podatki; sivi krogci: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.10.2.3 Ekologija in fenologija

Srpasti mleče se pojavlja na podobnih rastiščih kot *E. exigua*. Najdemo ga na poljih, ledinah, pustih kamnitih mestih, zelo pogosto na železniških nasipih. Cveti od srede aprila do srede julija, uspeva pa do 600 metrov nadmorske višine.



Slika 39: Čas cvetenja in plodenja srpastega mlečka (*E. falcata*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.10.3 *Euphorbia taurinensis* All.

4.1.3.10.3.1 Opis vrste

Enoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina enostavna. Višina rastline: 5–30(–40) cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično. Korenina debela 0.5–2.5 mm, ni debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno, pri dnu razraslo ali ni razraslo, v spodnjem delu 0.5–2.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (včasih do 4 mm pecljati), zelni, dlanasto (pahljačasto) žilnati (včasih stranske žile neopazne). Listna ploskev narobejajčasto črtalasta ali narobejajčasto suličasta, (4.3–)5–15 krat tako dolga kot široka, 12–42 mm dolga in 1–5 mm široka; največja širina listne ploskve na (0.5–)0.7–0.8 dolžine ploskve. Listno dno polagoma ali naglo zoženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh top, zaokrožen ali rahlo izrobljen. Listi na zgornji (adaksialni) strani svetlo zeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani sivkasto zeleni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 3–5 žarkov. Žarki 35–90(–125) mm dolgi, (večkrat) ponovljeno dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.3–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.2–0.6 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula črtalasta, narobejajčasto črtalasta ali jajčasto črtalasta, 3.6–12 krat tako dolga kot široka, 15–35 mm dolga, 2–5 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.2–0.5(–0.8) dolžine ploskve. Dno ploskve priskano ali naglo zoženo, rob cel, vrh koničast ali top. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto širokosuličasti ali jajčasto trikotni, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1.2–2.5(–3.2) krat tako dolga kot široka, 7–16 mm dolga in 5–11 mm široka;

največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.4 dolžine ploskve. Dno zaokroženo ali prisekano, rob ploskve cel, vrh koničast. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija drap (beige), 0.8–1.5 mm dolg in 1–1.2 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija rumene ali rdečkaste, dvorogljate, z nitastima rogljema, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 3 mm dolga in 3–3.5 mm široka. Površina plodnice gladka ali drobno pikčasta, gola.

Semena jajčasta, v prečnem prerezu podolgasto eliptična, srednje velika, 1.9–2.2 mm dolga in 1.4–1.5 mm široka. Barva semen siva ali drap (beige), mat. Površina semen s kotanjami. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.10.3.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Uspevanje te vrste do zdaj v Sloveniji ni bilo znano. Revizija herbarijskega materiala je pokazala, da sta poleg primerkov *E. falcata*, ki jih je Justin nabral na začetku 20. stoletja v Vremah, tudi 2 primerka vrste *E. taurinensis* in je to torej nova vrsta za Slovenijo. Čeprav je med terenskim delom na železniških postajah nisem našel, bi se lahko na kateri izmed njih prehodno pojavila, saj se pojavlja posamič tudi na avstrijskih železniških postajah (Oswald, 1994; Maurer, 1996; Hohla & al., 1998).

4.1.3.10.3.3 Ekologija in fenologija

Ta vrsta mlečka uspeva na gruščnatih mestih, ob železnicah, pa tudi kot plevel na njivah. Cveti od maja do julija, izjemoma tudi kasneje (Oswald, 1994).

4.1.3.11 *Euphorbia peplus* agg. – vrtni mleček

V herbarijskem materialu zajetem v analizo se iz te skupine pojavlja le vrtni mleček, medtem ko grobljastega mlečka (kakorkoli ga že obravnavamo) ni. Tako so zadnje (in edine) navedbe o uspevanju grobljastega mlečka pri nas iz konca 19. stoletja (Marchesetti, 1896-97; Pospichal, 1997). Vsekakor bi bilo zanimivo pregledati herbarijski material s širšega območja uspevanja vrst te skupine ter ugotoviti njun taksonomski status.

4.1.3.11.1 *Euphorbia peplus* L.

4.1.3.11.1.1 Opis vrste

Enoletnica, pri dnu nikoli olesenela, brez vidnih ostankov lanskih poganjkov. Rastlina enostavna. Višina rastline: (5–)10–35(–40) cm.

Korenina vretenasta, ni olesenela, poteka navpično. Korenina debela 1–2 mm, ni debelejša od stebela.

Dlake na stebli in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno ali kipeče, pri dnu razraslo ali ni razraslo, v spodnjem delu 1–3 mm debelo. Steblo svetlo zeleno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči do dolgo pecljati (do 10 mm), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev eliptična ali narobejajčasta, 1.3–2.1 krat tako dolga kot široka, 7–25 mm dolga in 5–13 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.5–0.7 dolžine ploskve. Listno dno polagoma ali naglo zoženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh top, zaokrožen ali rahlo izrobljen. Listi na zgornji (adaksialni) strani svetlo ali temno zeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma (2–)3(–4) žarkov. Žarki 20–80(–120) mm dolgi, (večkrat) ponovljeno dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.3–0.6 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.2–0.8 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula eliptična ali narobejajčasta, 1.8–2 krat tako dolga kot široka, 15–25 mm dolga, 8–13 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.5–0.6(–0.8) dolžine ploskve. Dno ploskve klinasto zoženo ali polagoma zoženo, rob cel, vrh top, zaokrožen ali plitvo izrobljen. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto trikotni ali deltoidni, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 1.2–1.7 krat tako dolga kot široka, 4–12 mm dolga in 3–9 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.3 dolžine ploskve. Dno zaokroženo ali prisekano, rob ploskve cel, vrh kratko priostren ali top. Podporni listi ciatijev ob cvetenju zeleni (kot stebelni listi), ali rumeno-zeleni.

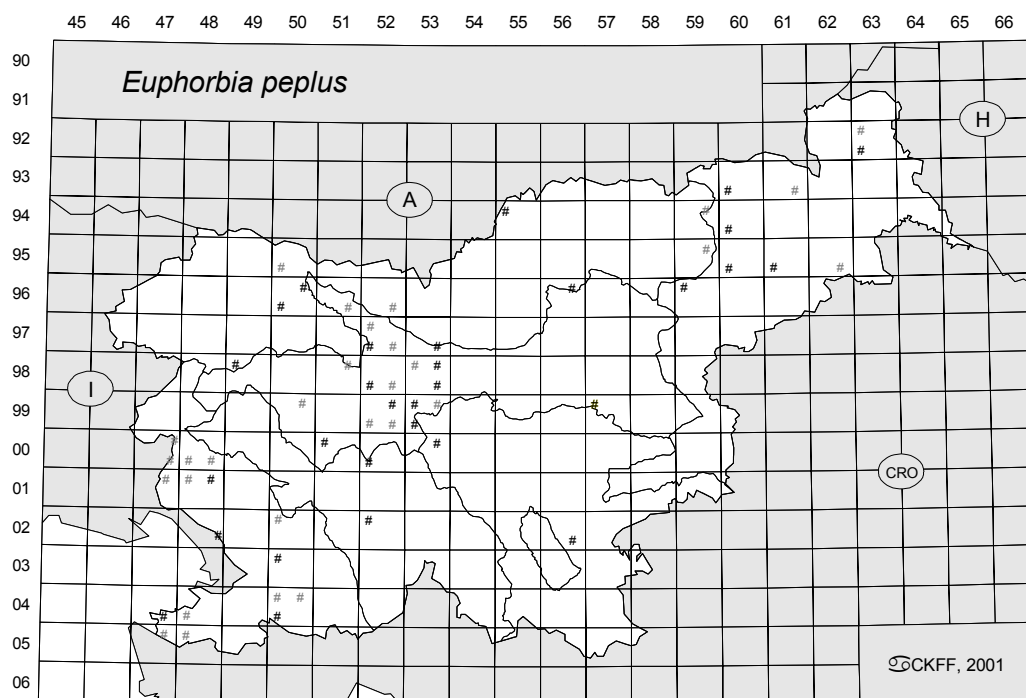
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija blede zelen, 1–1.5 mm dolg in 1–1.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste ali rumene, dvorogljate, z nitastima rogljema, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo trodelna, na hrbtnih šivih karpelov dvokrilata, z do 1 mm dolgim pecljem, 2–2.5 mm dolga in 2–3 mm široka. Površina plodnice gladka, gola.

Semena jajčasta, v prečnem prerezu šesterokotna, majhna, 1.3–1.7 mm dolga in 0.8–1 mm široka. Barva semen siva ali rjava, mat. Površina semen mrežasto kotanjasta. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.11.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

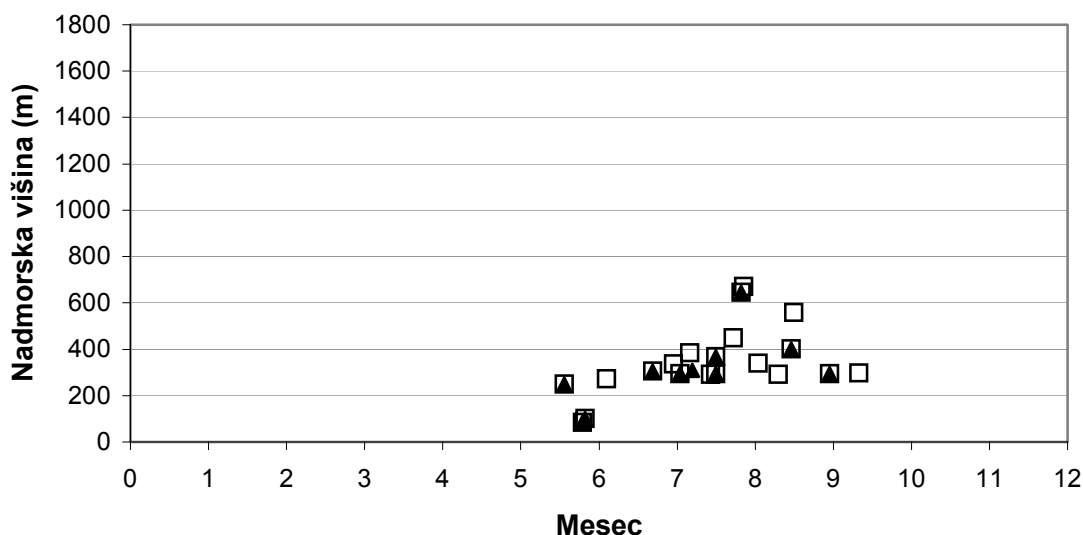
Vrtni mleček se raztreseno pojavlja po vsej Sloveniji; pogostejši je v večjih mestih in njihovi okolici.



Slika 40: Razširjenost vrste *E. peplus* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.11.1.3 Ekologija in fenologija

Vrtni mleček se pojavlja kot plevel na njivah, vrtovih, grobljah, ob poteh v vinogradih, zelo pogosto pa tudi v špranjah pločnikov, ob zidovih, pod grmovjem in na robovih cest v mestih. Uspeva do 700 metrov nadmorske višine, cveti pa od srede maja do konca avgusta.



Slika 41: Čas cvetenja in plodenja vrtnega mlečka (*E. peplus*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.11.2 *Euphorbia peploides* Gouan – grobljasti mleček

Podobno kot na Tržaškem območju (Poldini, 1991), tudi na Slovenskem Primorskem uspevanje tega taksona v 20. stoletju ni bilo potrjeno, prav tako pa uspevanje v 19. stoletju s herbarijskimi primerki ni bilo potrjeno.

4.1.3.12 *Euphorbia segetalis* agg.

Razen literaturnih navedb iz 19. stoletja (glej 1.3.3.17) ni podatkov o uspevanju žitnega in igličastolistnega mlečka na Slovenskem.

4.1.3.12.1 *Euphorbia segetalis* L. – žitni mleček

Kot kaže, se je žitni mleček na ozemlju Slovenije pojavljal le prehodno v 19. stoletju, pa tudi te navedbe niso dokazane z dosegljivim herbarijskim materialom. Vrste za bližnjo sosesčino ne navajajo (natančnih podatkov o pojavljanju na Hrvaškem ni), zato je tudi v Sloveniji zelo verjetno ne moremo pričakovati.

4.1.3.12.2 *Euphorbia pinea* L. – igličastolistni mleček

Podobno kot *E. peplus*, je tudi igličastolistni mleček uspeval na slovenski obali konec 19. stoletja (Pospichal, 1997); uspevanje z analizo herbarijskega materiala ni bilo potrjeno. Kasnejših navedb o pojavljanju te vrste ni, prav tako pa ni bilo potrjeno njeno uspevanje na Tržaškem. Verjetno (glede na preoblikovanost slovenske obale) tega mlečka pri nas ne moremo več pričakovati.

4.1.3.13 *Euphorbia paralias* L. – obalni mleček

Vrsta na ozemlju Slovenije ni nikoli uspevala.

4.1.3.14 *Euphorbia amygdaloides* L. – mandljevolistni mleček

4.1.3.14.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: 15–70 cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenika debela 2–5 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih razločno večcelične (stene med celicami dobro vidne že pri 30-kratni povečavi stereolupe).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1.5–4 mm debelo. Steblo svetlo zeleno ali rdečkasto rjavo, golo ali raztreseno dlakavo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine razločno opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči do dolgo pecljati (do 10 mm), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev suličasta, narobejajčasto suličasta, eliptična ali narobejajčasta, 2–4 krat tako dolga kot široka, 10–40 mm dolga in 4–15 mm široka; največja širina listne ploskve na (0.5–)0.6–0.8(–0.9) dolžine ploskve. Listno dno polagoma zoženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh top ali zaokrožen. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli ali raztreseno dlakavi, na spodnji (abaksialni) strani svetlo zeleni, raztreseno ali gosto štrleče dolgodlakavi (dlake dolge (0,4)0,5–1(1,2) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) prisotna, opazna.

Ovršni pakobul sestavlja večinoma (5–)9 žarkov. Žarki 20–90 mm dolgi, enkrat do dvakrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.1–0.3(–0.7) krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta, eliptična, široko jajčasta, široko eliptična ali široko narobejajčasta, 1–2 krat tako dolga kot široka, 9–16(–20) mm dolga, 7–12(–15) mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.3–0.8 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo, rob cel, vrh kratko priostren, top, zaokrožen ali plitvo izrobljen. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, polkrožni, medsebojno paroma zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.5–0.7(–0.9) krat tako dolga kot široka, 6–10 mm dolga in 8–15(–18) mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.2(–0.4) dolžine ploskve. Dno prisekano, rob ploskve cel, vrh zaokrožen ali plitvo izrobljen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju intenzivno rumeni.

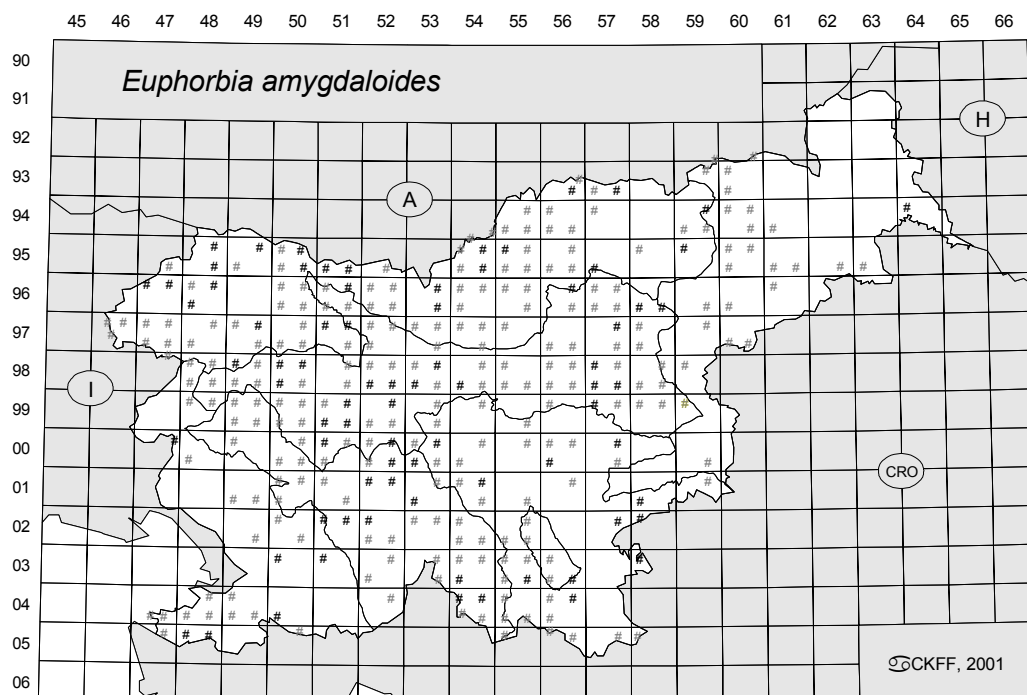
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija blede zelen, 2.5–3.5 mm dolg in 2–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste ali škrlatne, polmesečaste, njihov zunanji rob konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 2–6 mm dolgim pecljem, 3.5–4 mm dolga in 3.5–5 mm široka. Površina plodnice drobno pikčasta, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu široko eliptična, velika, 2.5–3 mm dolga in 2–2.4 mm široka. Barva semen siva ali sivočrna, mat. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana. Karunkula sploščena, tanka, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.14.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

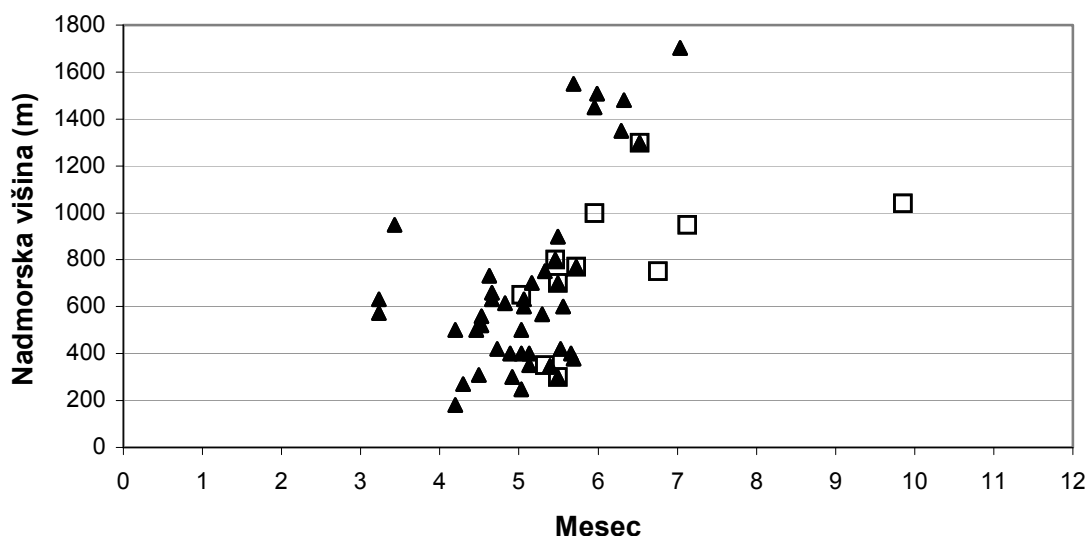
Mandljevolistni mleček je v Sloveniji pogosta in splošno razširjena vrsta; razen posamič, vrsta ne uspeva v vzhodnem delu Slovenije (Prekmurje), nekoliko redkejša pa je tudi v preddinarskem in submediteranskem fitogeografskem območju.



Slika 42: Razširjenost vrste *E. amygdaloides* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.14.3 Ekologija in fenologija

Mandljevolistni mleček je vrsta gozdov, gozdnih robov, posek in jas, ki uspeva od nižin do gozdne meje, izjemoma tudi nad njo. Cveti od začetka marca, do srede maja.



Slika 43: Čas cvetenja in plodenja mandljevolistnega mlečka (*E. amygdaloides*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).

4.1.3.15 *Euphorbia wulfenii* Hoppe – Wulfenov mleček

Kot ugotavlja že Martinčič (1999), Wulfenov mleček na ozemlju Slovenije ne uspeva.

4.1.3.16 *Euphorbia triflora* agg.

4.1.3.16.1 *Euphorbia triflora* Schott, Nym. & Kotschy – tricvetni mleček

4.1.3.16.1.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa, ali z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: 7–18(–22) cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenika debela 2–10 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo kipeče ali poleglo, pri dnu ima jalove obstranske poganjke z večjimi listi, v spodnjem delu 1–2.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine razločno opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), rahlo usnjati, dlanasto (pahljačasto) žilnati (včasih stranske žile neopazne). Listna ploskev jajčasta ali eliptična, (1.3–)1.7–2.2 krat tako dolga kot široka, 9–15 mm dolga in 5–8 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.3–0.5 dolžine ploskve. Listno dno naglo zoženo, zaokroženo ali srčasto, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren, koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani modrikasto sivozeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani sivkasto zeleni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) prisotna, opazna.

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 3–5 žarkov. Žarki 20–40 mm dolgi, do enkrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.9 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov.

Podporni listi pakobula (0.2–)0.4(–0.6) krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula široko rombasto jajčasta ali široko rombasto eliptična, 1.1–1.3 krat tako dolga kot široka, 6–17 mm dolga, 5–14 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na (0.3–)0.4–0.6 dolžine ploskve. Dno

ploskve zaokroženo ali srčasto, rob cel, vrh kratko priostren, top ali zaokrožen. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, rombasto okroglasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.6–0.8 krat tako dolga kot široka, 5–11 mm dolga in 9–18 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na (0.1–)0.3–0.5 dolžine ploskve. Dno zaokroženo, prisekano ali srčasto, rob ploskve cel ali drobno nazobčan (vsaj v vrhni tretjini ploskve), vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

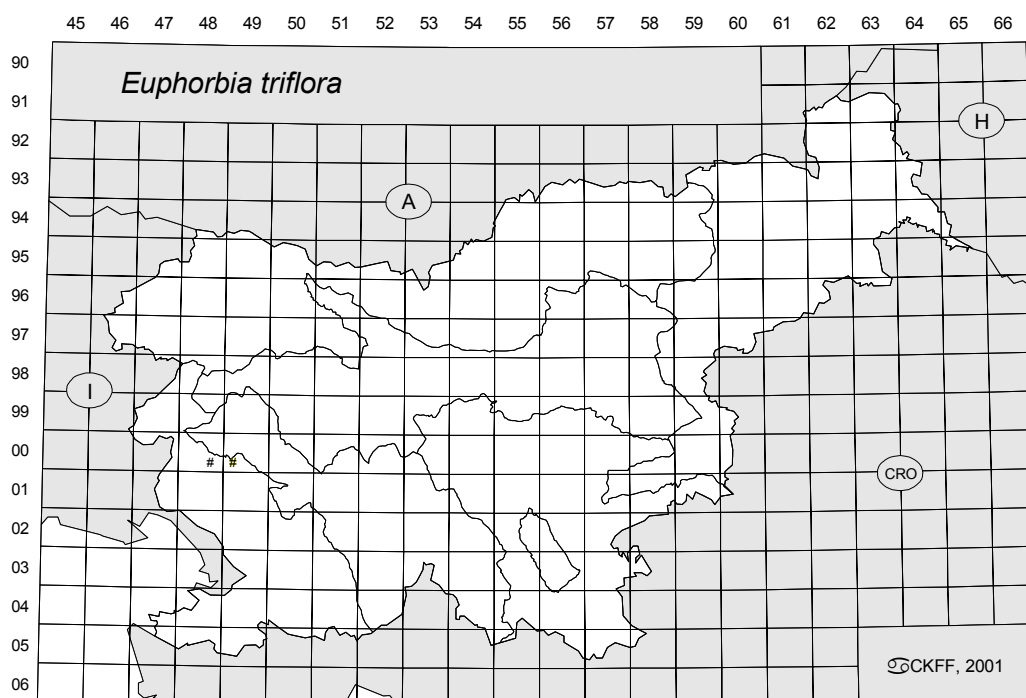
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija drap (beige), 2–3 mm dolg in 2.5–3.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija škrlatne, dvorogljate, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 5 mm dolgim pecljem, 3.5–4 mm dolga in 3.5–4 mm široka. Površina plodnice gladka, gola.

Semena podolgasto jajčasta, v prečnem prerezu podolgasto eliptična, srednje velika, 2.6 mm dolga in 1.7–1.8 mm široka. Barva semen drap, belkasta (beige) ali rjava, mat. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.16.1.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

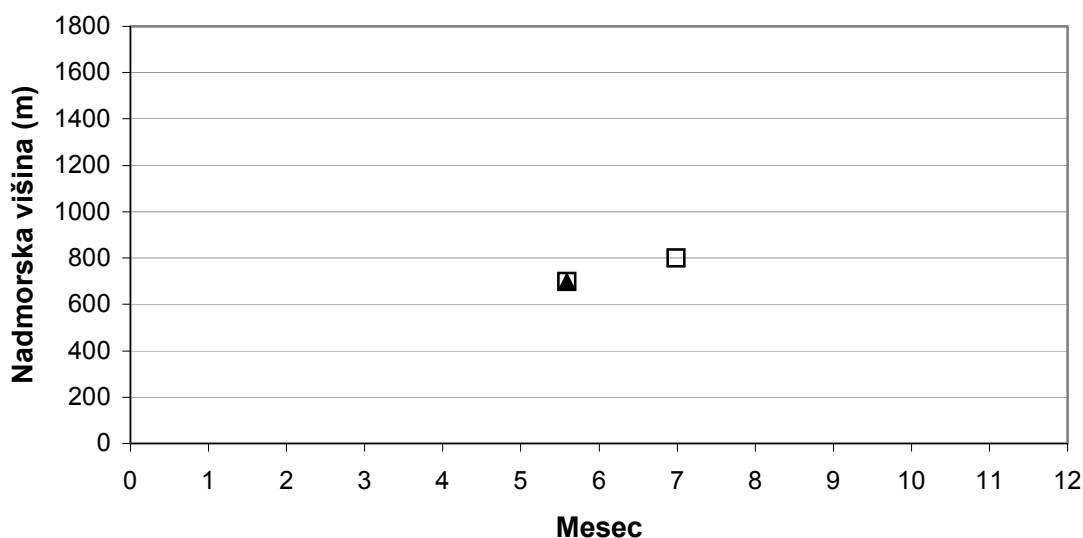
Vrsta v Sloveniji uspeva le na Čavnu. Rase na njegovih južnih pobočjih nad Stomažem in na Mali gori (Wraber, 1990).



Slika 44: Razširjenost vrste *E. triflora* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.16.1.3 Ekologija in fenologija

Tricvetni mleček rase na skalnatih, gruščnatih tratah na višini 70 – 800 metrov. Cveti maja.



Slika 45: Čas cvetenja in plodenja skalnega mlečka (*E. triflora*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.16.2 *Euphorbia kernerii* Huter – Kernerjev mleček

4.1.3.16.2.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa, ali z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: (10–)15–38 cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenika debela 2–10 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebli in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo kipeče ali poleglo, pri dnu ima jalove obstranske poganjke z večjimi listi, v spodnjem delu 1–2.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine razločno opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1 mm pecljati), rahlo usnjati, dlanasto (pahljačasto) žilnati (včasih stranske žile neopazne). Listna ploskev eliptična ali narobejajčasta, 1.5–3 krat tako dolga kot široka, 9–18 mm dolga in 5–10 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.4–0.6(–0.7) dolžine ploskve. Listno dno naglo zoženo, zaokroženo ali srčasto, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren, koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani modrikasto sivozeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani sivkasto zeleni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) prisotna, opazna.

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 5(–8) žarkov. Žarki 20–65 mm dolgi, do enkrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.7–0.9 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.2–0.5 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula široko rombasto jajčasta ali široko rombasto eliptična, 0.9–1.5(–1.7) krat tako dolga kot široka, 9–15 mm dolga, 6–14 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.2–0.5(–0.7) dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo ali srčasto, rob cel, vrh kratko priostren, top ali zaokrožen. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, rombasto okroglasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.6–0.7 krat tako dolga kot široka, 6–10 mm dolga in 9–14 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.3–0.6 dolžine ploskve. Dno zaokroženo ali prisekano ali srčasto, rob ploskve cel ali drobno nazobčan (vsaj v vrhni tretjini ploskve), vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

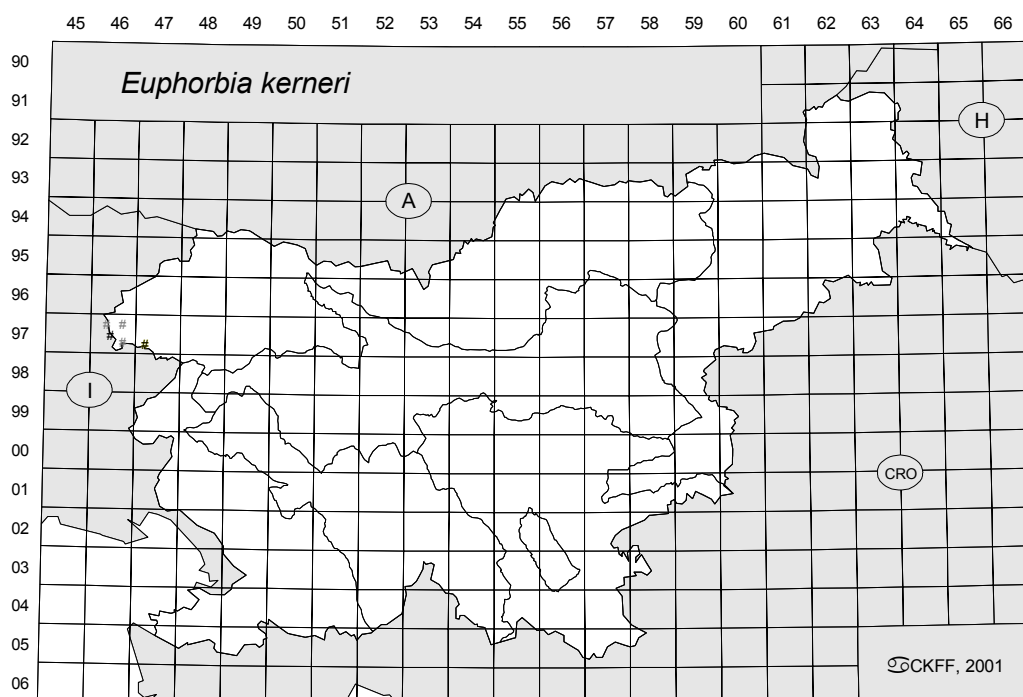
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija drap (beige), 2–3 mm dolg in 2.5–3.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija škrlatne, dvorogljate ali polmesečaste, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica plitvo tridelna, z do 5 mm dolgim pecljem, 3.5 mm dolga in 3.5–4 mm široka. Površina plodnice gladka, gola.

Semena podolgasto jajčasta, v prečnem prerezu podolgasto eliptična, srednje velika, 1.8–2 mm dolga in 1.4–1.5 mm široka. Barva semen drap, belkasta (beige) ali rjava, mat. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana. Karunkula izbočena, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.16.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

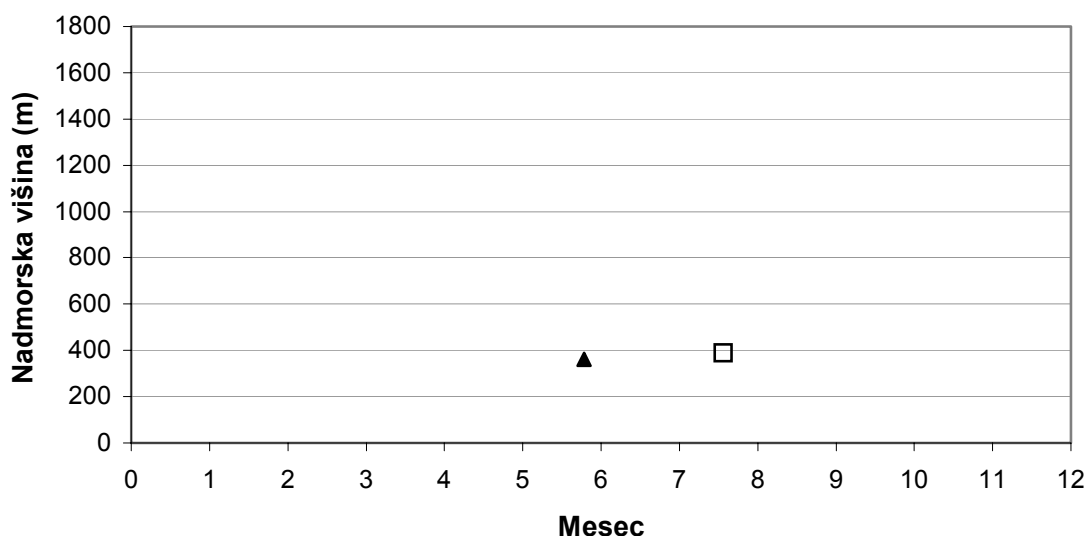
Vrsta uspeva na prodiščih reke Nadiže.



Slika 46: Razširjenost vrste *E. kernerii* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.16.2.3 Ekologija in fenologija

Kernerjev mleček uspeva na prodiščih reke Nadiže, od 300 do 400 metrov nadmorske višine. Cveti konec maja oz. začetek junija.



Slika 47: Čas cvetenja in plodenja Kernerjevega mlečka (*E. kernerii*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲- cvetenje, □ – plodenje).

4.1.3.17 *Euphorbia cyparissias* L. – cipresasti mleček

4.1.3.17.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več ali le nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: 15–45 cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka poševno. Korenika debela 3–7 mm, debelejša od stebila.

Dlake na stebli in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1.5–4 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebila listne brazgotine razločno opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), zelnati, pernato žilnati. Listna ploskev črtalasta, 6–25 krat tako dolga kot široka, 8–40(50) mm dolga in 1–3.5 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.2–0.9 dolžine ploskve. Listno dno naglo zoženo ali prisekano, rob ploskve cel, nekoliko navzdol uvit, vrh kratko priostren, top ali prisekan. Listi na zgornji (adaksialni) strani modrikasto sivozeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani sivkasto zeleni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 7–18 žarkov. Žarki 10–60(–80) mm dolgi, enkrat do dvakrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni jalovi stranski poganjki (ki lahko pozno poleti oz. jeseni vzcvetijo).

Podporni listi pakobula 0.2–0.7(–1.3) krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula suličasta, jajčasto suličasta ali narobejajčasto suličasta, 3–9(–11) krat tako dolga kot široka, 6–25 mm dolga, 1.5–5 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.1–0.5(–0.8) dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo ali srčasto, rob cel, vrh top ali prisekan. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, rombasto okroglasti ali široko srčasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.6–1 krat tako dolga kot široka, 4–10(–14) mm dolga in 4–13 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na (0.1–)0.2–0.5(–0.7) dolžine ploskve. Dno zaokroženo ali srčasto, rob ploskve cel, vrh kratko priostren, top ali zaokrožen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni ali rdečkasti.

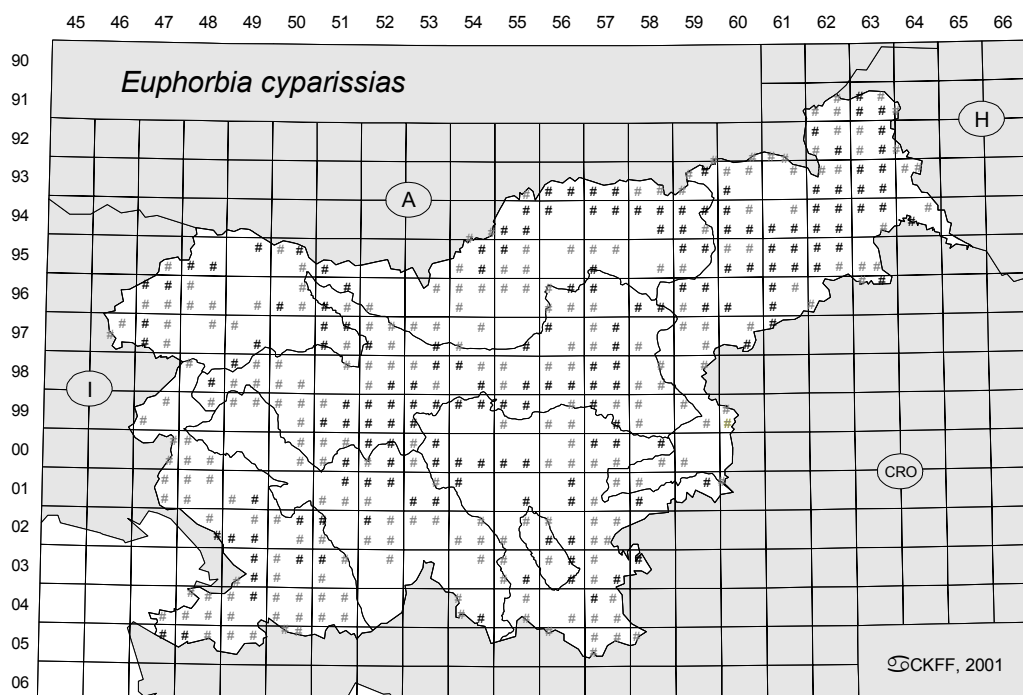
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija drap (beige), 2–3 mm dolg in 2–2.6 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste ali rjavkaste, dvorogljate, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica globoko tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 2.5–3.5 mm dolga in 2–3.8 mm široka. Površina plodnice gladka ali drobno pikčasta, izjemoma s polkrožnimi bradavicami, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu okroglasta, srednje velika, 1.9–2.2 mm dolga in 1.4–1.6 mm široka. Barva semen siva ali rjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana, ali mrežasta. Karunkula sploščena, tanka, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.17.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

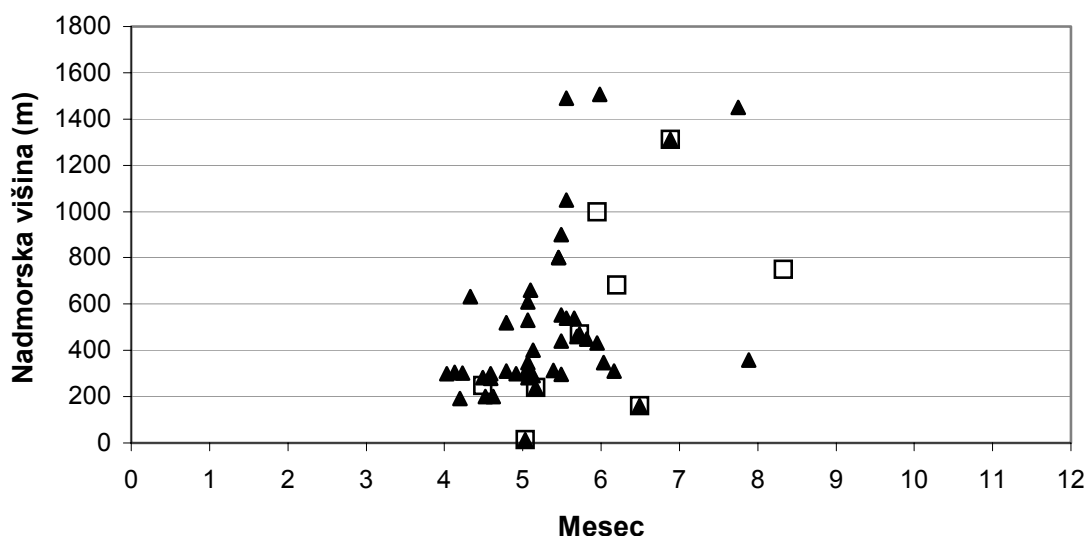
Cipresasti mleček je v Sloveniji najpogostejša vrsta mlečkov in je razširjen po vsem ozemlju.



Slika 48: Razširjenost vrste *E. cyparissias* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.17.3 Ekologija in fenologija

Cipresasti mleček je vrsta s široko ekološko valenco. Uspeva na sončnih, suhih, kamnitih tleh, na suhih, redkeje vlažnejših travnikih, v svetlih gozdovih, med grmovjem, na peščenih nasipih, ob železnicah, robovih poti, ob vodah, v vinogradih, neobdelanih poljih od nižine do alpskega pasu. Cveti od srede marca do konca julija.



Slika 49: Čas cvetenja in plodenja cipresastega mlečka (*E. cyparissias*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.1.3.18 *Euphorbia esula* agg.

Za območje Slovenije so (iz te skupine) recentni podatki le o uspevanju ostrega mlečka, zanesljivi podatki (LJU 58242 in LJU 68977) o uspevanju šibastega mlečka pa so iz 50. let 20. stoletja. Tommasinijev mleček uspeva na italijanski strani meje na Kokošu in Volniku ter na Sabotinu. Gre verjetno zgolj za obliko *E. virgata*, ki ima liste pri dnu nekoliko razširjene (zlasti podporne liste pakobula). Pomembno bi bilo doreči taksonomski status taksona *E. tommasiniana* in pojasniti nomenklaturne nedoslednosti v skupini.

4.1.3.18.1 *Euphorbia esula* L. – ostrí mleček

4.1.3.18.1.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: 30–70(–90) cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka poševno. Korenika debela 3–8 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih nerazločno večcelične, tanke (pri 30-kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne), ali niso prisotne.

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1.5–4.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno, golo, gladko, ni izbrazdano ali vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), zelni, pernato žilnati. Listna ploskev narobejajčasto črtalasta ali narobejajčasto suličasta, 5–14 krat tako dolga kot široka, 20–90 mm dolga in 3–8 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.6–0.8 dolžine ploskve. Listno dno polagoma zoženo, rob ploskve cel ali (vsaj v vrhnji tretjini) drobno nazobčan, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, goli ali raztreseno štrleče kratkodlakavi (dlake dolge 0,2–0,8(1) mm). Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 6–15 žarkov. Žarki 35–120 mm dolgi, enkrat do dvakrat dvovejnti; prva razvejitev žarka na 0.5–0.8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni jalovi stranski

poganjki (ki lahko pozno poleti oz. jeseni vzcvetijo), ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.1–0.5 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasto suličasta, suličasta, jajčasta, eliptična ali široko jajčasta, 1–9 krat tako dolga kot široka, 8–32 mm dolga, 2–13 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.2–0.6 dolžine ploskve. Dno ploskve polagoma ali naglo zoženo ali zaokroženo, rob cel, vrh kratko priostren ali top. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, rombasto okroglasti, široko srčasti ali ledvičasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.5–1 krat tako dolga kot široka, 5–9 mm dolga in 8–16 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.6 dolžine ploskve. Dno zaokroženo ali srčasto, rob ploskve cel, vrh kratko priostren ali zaokrožen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

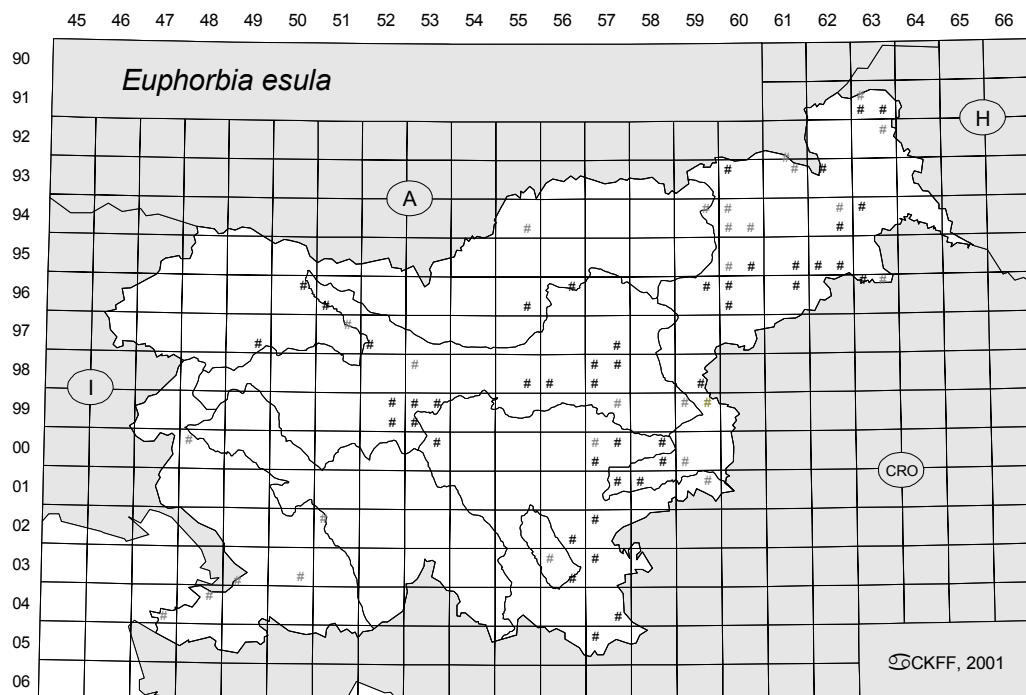
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija rumenkast ali blede zelen, 2.5–3 mm dolg in 2–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste, rumene ali rjavkaste, kratko dvorogljate, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica globoko tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 2.5–3.5 mm dolga in 3–4 mm široka. Površina plodnice drobno pikčasta, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu široko eliptična, srednje velika, 2–2.4 mm dolga in 1.5–2.2 mm široka. Barva semen siva, rjava ali kostanjevo rjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana ali mrežasta. Karunkula sploščena, tanka, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.18.1.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

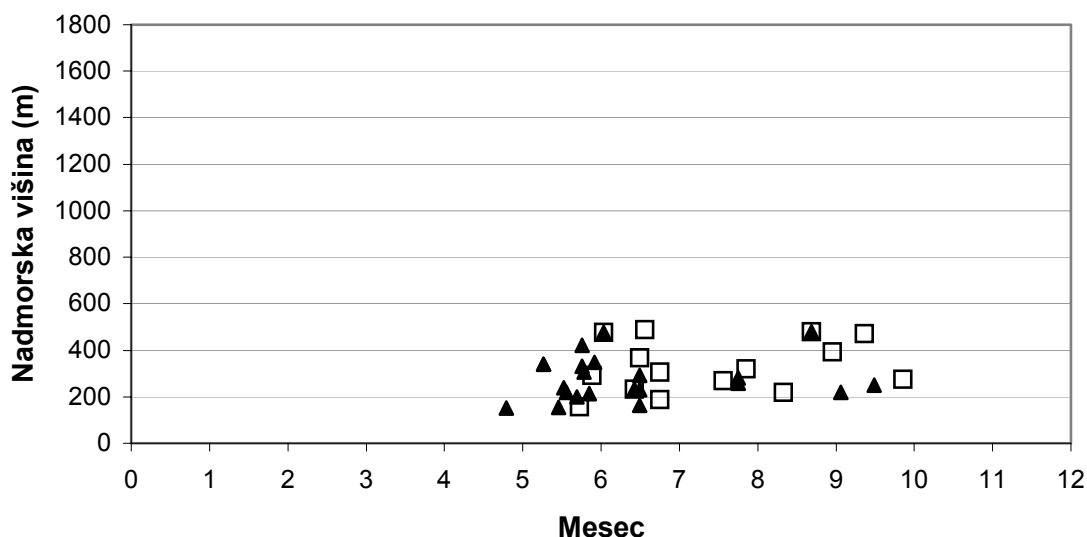
E. esula raztreseno uspeva po vsej Sloveniji, pogostejša pa je v vzhodnem delu države (subpanonsko in vzhodni del predinarskega ter predalpskega fitogeografskega območja).



Slika 50: Razširjenost vrste *E. esula* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literarni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.18.1.3 Ekologija in fenologija

Ostri mleček uspeva na travnikih, ob poteh, gozdnih robovih, na gruščnatih nasipih, razmeroma pogosto ob železnicah. Pojavlja se do 500 metrov nadmorske višine, cveti pa od srede aprila do konca junija, izjemoma tudi kasneje.



Slika 51: Čas cvetenja in plodenja ostrega mlečka (*E. esula*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ – cvetenje, □ – plodenje).

4.1.3.18.2 *Euphorbia virgata* W. & K. – šibasti mleček

4.1.3.18.2.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina z nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa, ali enostavna. Višina rastline: (20–)30–50(–70) cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka poševno. Korenika debela 4–8 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebli in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1.5–4 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine niso (razločno) opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1mm pecljati), zelnati ali rahlo usnjati, dlanasto (pahljačasto) žilnati (včasih stranske žile neopazne). Listna ploskev črtalasta ali ozko jajčasto suličasta, 6–14 krat tako dolga kot široka, 15–50(–60) mm dolga in 2.5–6 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.1–0.3 dolžine ploskve. Listno dno naglo zoženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh koničast. Listi na zgornji (adaksialni) strani modrikasto sivozeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 5–13 žarkov. Žarki 20–100 mm dolgi, (večkrat) ponovljeno dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni jalovi stranski poganjki (ki lahko pozno poleti oz. jeseni vzcvetijo) in/ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.1–0.4 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta, eliptična, široko jajčasta ali široko eliptična, 1–2.9 krat tako dolga kot široka, 6–9 mm dolga, 2–6 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.3–0.6 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo, rob cel, vrh kratko priostren. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, rombasto okroglasti ali široko srčasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.6–0.7 krat tako dolga kot široka, 5–10 mm dolga in 7–15 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.3–0.5 dolžine ploskve. Dno zaokroženo ali srčasto, rob ploskve cel, vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

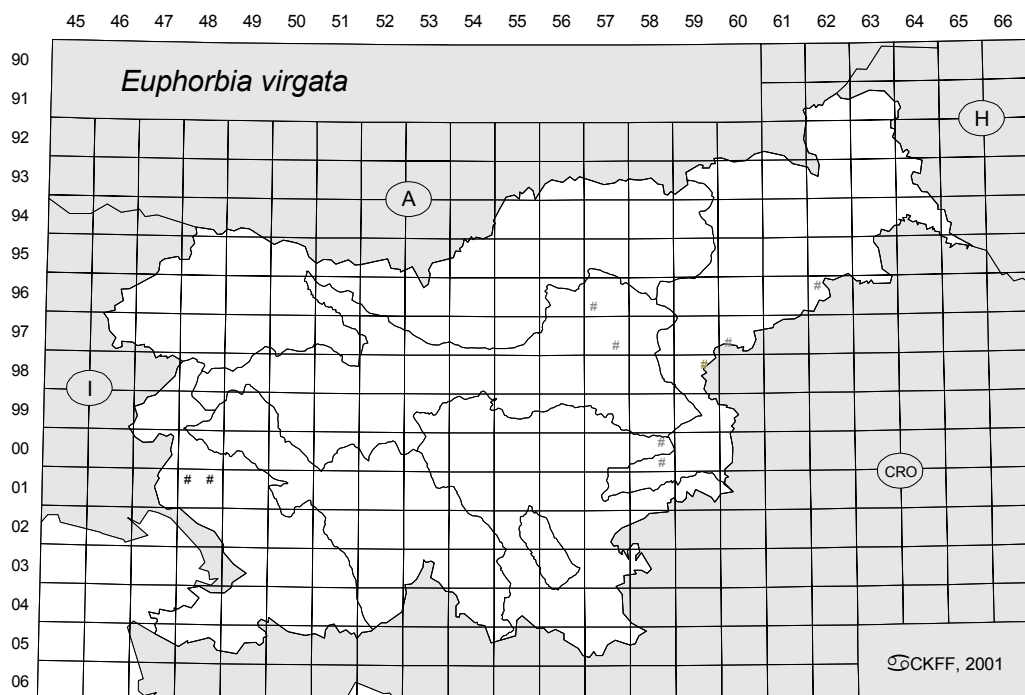
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija rumenkast ali drap (beige), 2.5–3.5 mm dolg in 2–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija zelenkaste, rumene ali rjavkaste, kratko dvorogljate ali polmesečaste, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica globoko tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 2.5–3 mm dolga in 3.5–4 mm široka. Površina plodnice gladka ali drobno pikčasta, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu široko eliptična, srednje velika, 1.9–2 mm dolga in 1.2–1.4 mm široka. Barva semen siva, rjava ali rdečerjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana. Karunkula sploščena, tanka, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.18.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Recentnih podatkov o uspevanju te vrste na območju Slovenije ni, čeprav bi jo (glede na prehodno pojavljanje na Avstrijskem Štajerskem) lahko pričakovali v vzhodnem delu države. Plemlove (1862) navedbe za okolico Krškega so verjetno napačne, saj je tudi njegov herbarijski primerek iz tega območja napačno določen in dejansko pripada vrsti *E. esula* (LJU 80454), ki se v okolici Krškega še danes pogosto pojavlja. Nепreverljive literaturne in (revidirane) herbarijske navedbe kažejo na raztreseno pojavljanje v submediteranskem, preddinarskem, predalpskem in subpanonskem fitogeografskem območju.



Slika 52: Razširjenost vrste *E. virgata* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.18.2.3 Ekologija in fenologija

Vrsta uspeva na suhih do vlažnih ruderalnih rastiščih, tudi ob železniških progah. Cveti od maja do avgusta (Oswald, 1994).

4.1.3.18.3 *Euphorbia tommasiniana* Bertol. – Tommasinijev mleček

Ta takson uspeva na vzpetinah nad Trstom (Gabrov hrib, Kokoš, Volnik), v skrajni bližini slovenske meje. Cohrs (1954) ga navaja tudi za Sabotin, vendar v recentnem času njegovo uspevanje v Sloveniji ni bilo potrjeno. Glede na uspevanje v neposredni bližini na italijanski strani, njegovo pojavljanje v Sloveniji ne bi bilo povsem nepričakovano. Ta takson bi bilo smiselno obravnavati v okviru šibastega mlečka (*E. virgata*), bodisi kot podvrsto ali zgolj varieteto oz. formo.

4.1.3.19 *Euphorbia myrsinites* L.

4.1.3.19.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več ali le nekaj stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: 10–30 cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično ali poševno. Korenika debela 8–15 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo kipeče ali poleglo, pri dnu ima jalove obstranske poganjke z večjimi listi, v spodnjem delu 3–8 mm debelo. Steblo svetlo zeleno ali s sivomodrim poprhom, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine razločno opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1 mm pecljati), rahlo usnjati ali rahlo mesnati (sočni), dlanasto (pahljačasto) žilnati (včasih stranske žile neopazne). Listna ploskev narobejajčasta, 1.3–2.5 krat tako dolga kot široka, 12–30 mm dolga in 8–19 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.6–0.8 dolžine ploskve. Listno dno polagoma ali naglo zoženo, rob ploskve (vsaj v vrhni tretjini) drobno nazobčan ali (vsaj v vrhni tretjini) plitvo valovit, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren ali koničast. Listi na zgornji (adaksialni) strani modrikasto sivozeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani sivkasto zeleni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) prisotna, opazna.

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 7–10 žarkov. Žarki 25–50 mm dolgi, enkrat do dvakrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.3–0.5 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.3–0.5 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula široko jajčasta, široko eliptična, široko narobejajčasta, široko rombasta jajčasta, široko rombasto eliptična ali široko rombasto narobejajčasta, 0.9–1.4(–1.8) krat tako dolga kot široka, 10–23 mm dolga, 7–15 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.3–0.8 dolžine ploskve. Dno ploskve polagoma ali naglo zoženo, rob cel, vrh kratko priostren ali koničast. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto trikotni, rombasto okroglasti ali široko srčasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.9–1.5(–1.8) krat tako dolga kot široka, 6–14 mm dolga in 7–17 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.3 dolžine ploskve. Dno prisekano ali srčasto, rob ploskve cel, vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

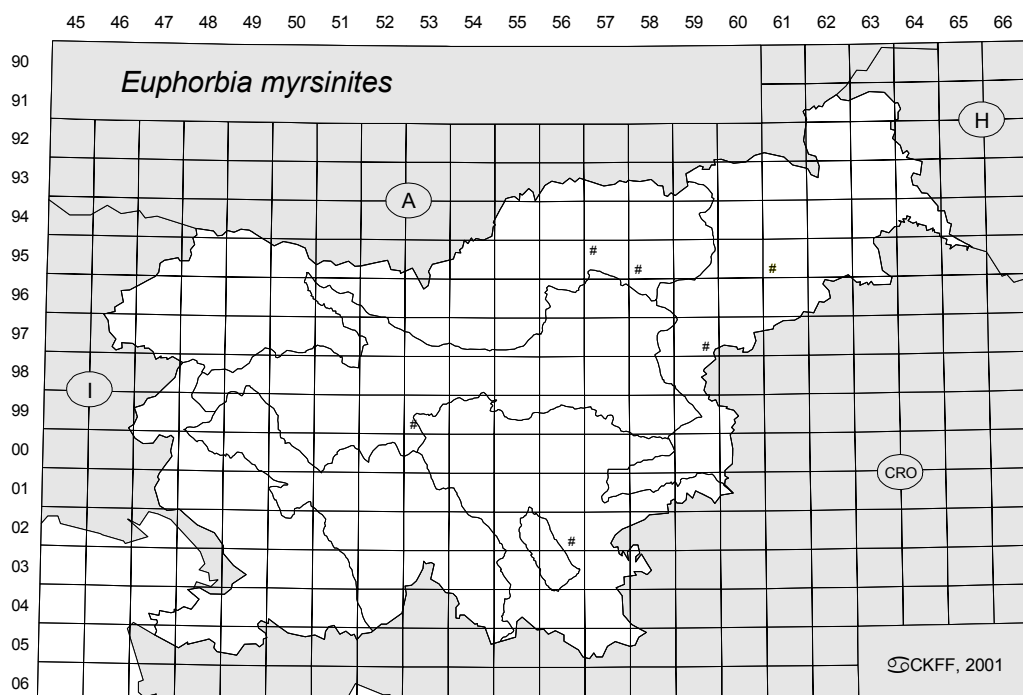
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija blede zelen ali drap (beige), 4 mm dolg in 3–5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija rumene, oranžne, rjavkaste ali škrlatne, dvorogljate, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica globoko tridelna, z do 6 mm dolgim pecljem, 5–7 mm dolga in 4.5–5.6 mm široka. Površina plodnice gladka ali drobno pikčasta, gola.

Semena podolgasto valjasta; v prečnem prerezu široko eliptična, velika, 3.2–4 mm dolga in 1.6–2.6 mm široka. Barva semen siva ali rjava, mat. Površina semen drobno pikčasto mrežasta. Karunkula sploščena, tanka, pecljata, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.19.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

Ta vrsta mlečka je nova adventivna vrsta za ozemlje Slovenije. Prvič ga je leta 1999 podivjanega na pokopališču v Sp. Uglerju pri Mislinji našla B. Trčak, lani in letos pa je bil kot podivjana vrsta na pokopališčih oz. železniških postajah še večkrat opažen. Večinoma se pojavlja v sterilnem stanju (necvetoč), vendar gojene oblike na grobovih tu in tam tudi cvetijo. Raztreseno se pojavlja po vsej Sloveniji, razen v submediteranskem in dinarskem fitogeografskem območju, kjer pa njegovo prehodno pojavljanje (zlasti na pokopališčih) ni izključeno.



Slika 53: Razširjenost vrste *E. myrsinites* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.19.3 Ekologija in fenologija

Pri nas vrsta uspeva na ruderalnih rastiščih – na pokopališčih in železniških postajah. Pogosto se pojavlja le v sterilnem stanju, sicer pa cveti aprila oz. maja (Oswald, 1994).

4.1.3.20 ***Euphorbia nicaeensis* All. – gladki mleček**

4.1.3.20.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z nekaj ali več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: (15–)20–55(–60) cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka poševno. Korenika debela 4–15 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebelu in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno ali kipeče, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 1.5–3.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno ali rdeče nadahnjeno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine razločno opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1 mm pecljati), rahlo usnjati, dlanasto (pahljačasto) žilnati (včasih stranske žile neopazne). Listna ploskev narobejajčasto suličasta, 3.2–6.3 krat tako dolga kot široka, 18–50(–60) mm dolga in 4–9 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.6–0.7 dolžine ploskve. Listno dno polagoma ali naglo zoženo, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh kratko priostren ali koničast. Listi na zgornji (adaksialni) strani modrikasto sivozeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani sivkasto zeleni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 6–14 žarkov. Žarki 20–65 mm dolgi, enkrat do dvakrat dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.6–0.8 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom ni zalistnih poganjkov, ali so zalistno nameščeni jalovi stranski poganjki (ki lahko pozno poleti oz. jeseni vzcvetijo) ali so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.2–0.7 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula eliptična, široko eliptična ali široko rombasto eliptična, 0.9–2.3 krat tako dolga kot široka, 6–18 mm dolga, 6–14 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na 0.4–0.6 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo, prisekano ali srčasto, rob cel, vrh kratko priostren. Podporni listi pakobula ob cvetenju enako obarvani kot stebelni listi.

Podporni listi ciatija sedeči, rombasto okroglasti ali široko srčasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.6–0.8 krat tako dolga kot široka, 5–8 mm dolga in 7–13 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.1–0.6 dolžine ploskve. Dno srčasto, rob ploskve cel, vrh kratko priostren. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

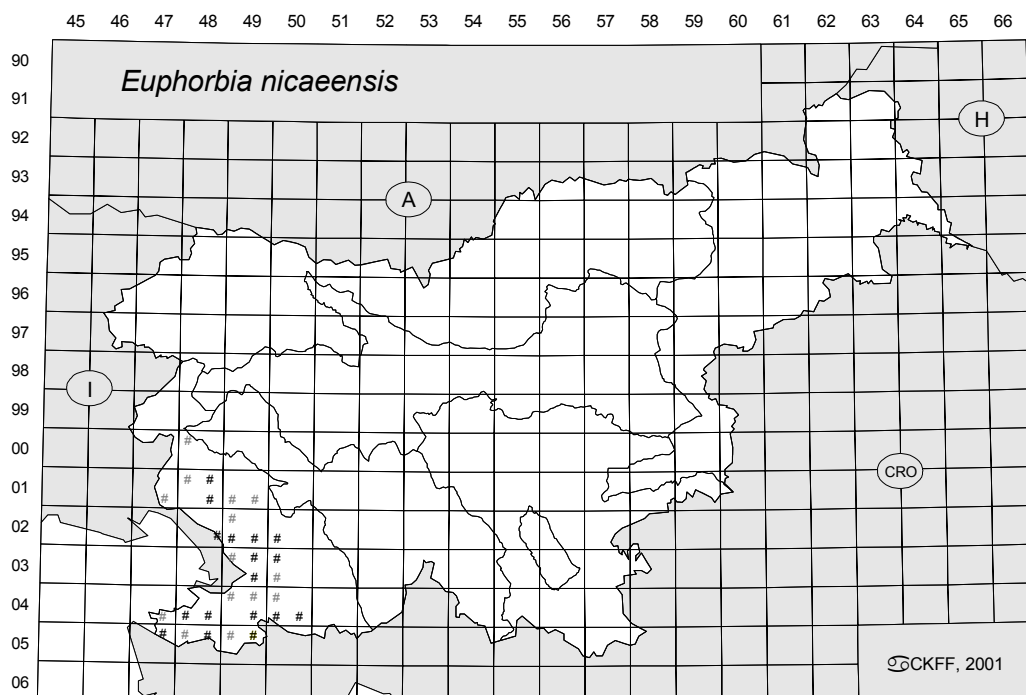
Ciatiji sedeči (do 1 mm pecljati). Ovoj ciatija blede zelen ali drap (beige), 3–4 mm dolg in 2–3 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija rumene ali rjavkaste, kratko dvorogljate, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica globoko tridelna, z do 2 mm dolgim pecljem, 3–4.5 mm dolga in 2.5–3.5 mm široka. Površina plodnice gladka ali drobno pikčasta, gola.

Semena jajčasta, v prečnem prerezu široko eliptična, srednje velika, 2.2–2.5 mm dolga in 1.7–2 mm široka. Barva semen siva ali drap (beige), mat. Površina semen drobno pikčasta. Karunkula izbočena, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.20.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

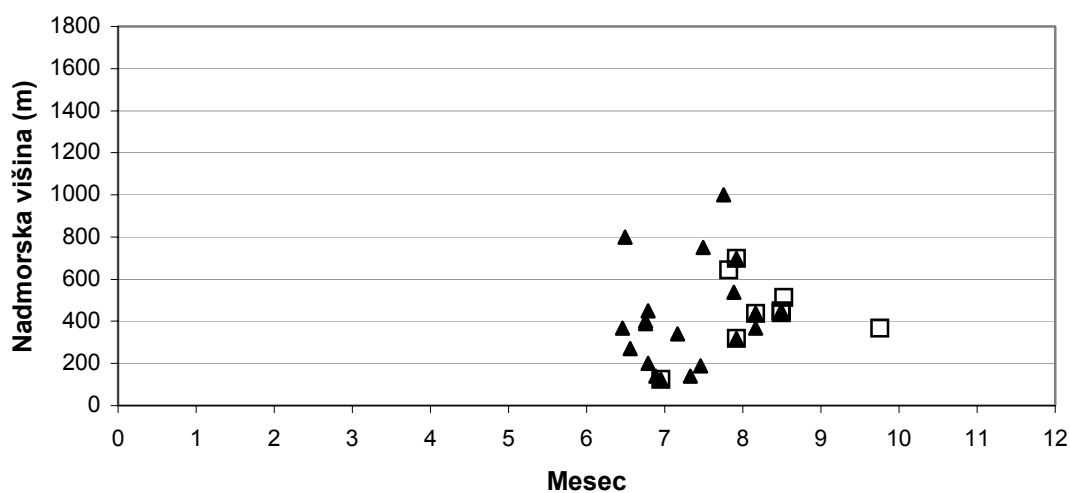
Vrsta je razširjena in pogosta v submediteranskem fitogeografskem območju.



Slika 54: Razširjenost vrste *E. nicaeensis* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literarni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.20.3 Ekologija in fenologija

Gladki mleček je vrsta kraških košenic, pašnikov, gozdnih robov, grmovnatih in gruščnatih mest. Uspeva do nadmorske višine 1000 metrov, cveti pa od srede junija, do srede avgusta.



Slika 55: Čas cvetenja in plodenja gladkega mlečka (*E. nicaeensis*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, ◻ - plodenje).

4.1.3.21 *Euphorbia lucida* W. & K. – bleščeči mleček

4.1.3.21.1 Opis vrste

Trajnica, pri dnu nekoliko olesenela in z vidnimi ostanki lanskih poganjkov. Rastlina grmičasta, z več stebli, ki izraščajo iz podzemnega organa. Višina rastline: (60–)80–150 cm.

Korenika valjasta, olesenela, poteka navpično. Korenika debela 7–16 mm, debelejša od stebela.

Dlake na stebli in listih niso prisotne (rastlina gola).

Steblo pokončno, pri dnu ni razraslo, v spodnjem delu 6–8.5 mm debelo. Steblo rumenkasto zeleno, golo, vzdolžno izbrazdano (vsaj v spodnji polovici); v prečnem prerezu okroglo, v notranjosti polno. Pri dnu stebela listne brazgotine razločno opazne.

Listi nameščeni premenjalno (spiralno), sedeči (izjemoma do 1 mm pecljati), rahlo usnjati, pernato žilnati. Listna ploskev jajčasto suličasta ali suličasta, 2.5–6.5 krat tako dolga kot široka, 45–135 mm dolga in 12–28 mm široka; največja širina listne ploskve na 0.2–0.5(–0.6) dolžine ploskve. Listno dno prisekano ali srčasto, rob ploskve cel, ni uvit (plosk), vrh koničast ali top. Listi na zgornji (adaksialni) strani temno zeleni ali modrikasto sivozeleni, goli, na spodnji (abaksialni) strani svetlejši kot na zgornji strani, nekoliko modrikasto nadahnjeni, goli. Heterofilija (razlika v velikosti oz. obliki listov na lanskem in letošnjem delu poganjkov) odsotna (ni opazna).

Ovršni pakobul sestavlja večinoma 6–12 žarkov. Žarki 40–115 mm dolgi, (večkrat) ponovljeno dvovejnati; prva razvejitev žarka na 0.5–0.7 dolžine žarka. Pod ovršnim pakobulom so zalistno nameščeni cvetoči stranski poganjki (s ciatiji).

Podporni listi pakobula 0.2–0.5 krat tako dolgi kot žarki. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta, eliptična, narobejajčasta, široko jajčasta, široko eliptična ali široko narobejajčasta, 1.1–3 krat tako dolga kot široka, 18–30 mm dolga, 10–17 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov pakobula je na (0.2–)0.4–0.7 dolžine ploskve. Dno ploskve zaokroženo ali srčasto, rob cel, vrh kratko priostren, top ali zaokrožen. Podporni listi pakobula ob cvetenju svetlejši od stebelnih listov (rumenkasti).

Podporni listi ciatija sedeči, jajčasto trikotni, rombasto okroglasti ali široko srčasti, paroma medsebojno niso zrasli. Ploskev podpornih listov ciatija 0.5–1.2 krat tako dolga kot široka, 7–13 mm dolga in 10–17 mm široka; največja širina ploskve podpornih listov ciatija je na 0.2–0.5 dolžine ploskve. Dno srčasto, rob ploskve cel, vrh kratko priostren, top, zaokrožen ali plitvo izrobljen. Podporni listi ciatijev ob cvetenju rumeno-zeleni.

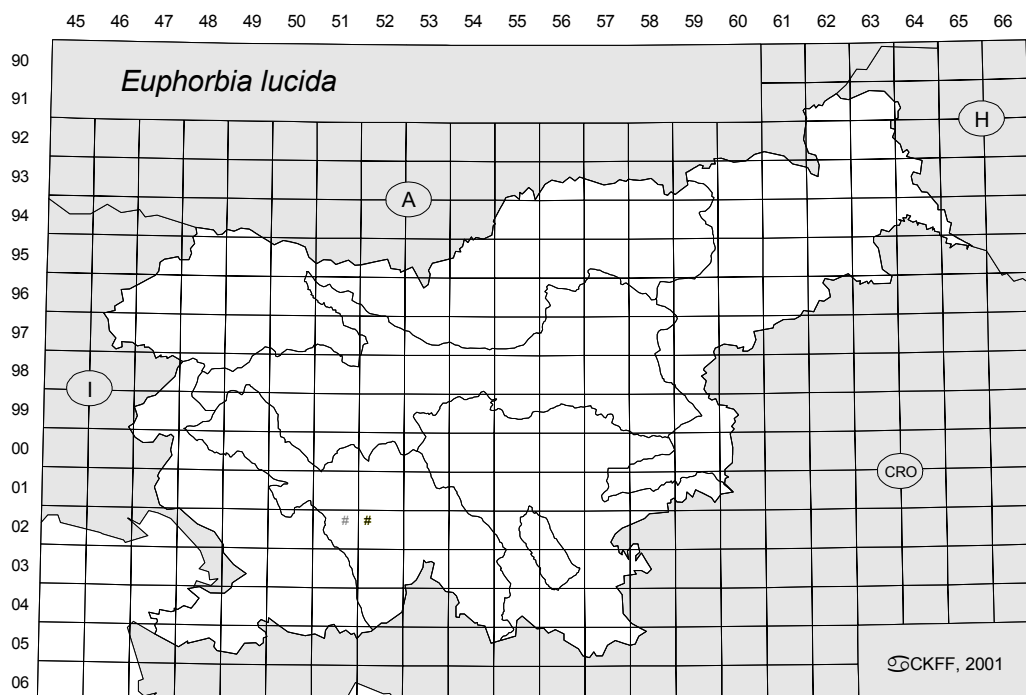
Ciatiji kratko (do 4 mm) pecljati. Ovoj ciatija rumenkast ali drap (beige), 3–4.5 mm dolg in 2–3.5 mm v premeru. Medovne žleze na robu ovoja ciatija rumene ali rjavkaste, dvorogljate, njihov zunanji rob raven ali konkaven. Venčnim listom podobni priveski na medovnih žlezah odsotni.

Plodnica globoko tridelna, z do 3 mm dolgim pecljem, 3.5–4.5 mm dolga in 4–5 mm široka. Površina plodnice drobno pikčasta, gola.

Semena jajčasto kroglasta, v prečnem prerezu široko eliptična, velika, 2.6–3.2 mm dolga in 2.2–2.6 mm široka. Barva semen siva ali rjava, bleščeča. Površina semen gladka oziroma le drobno strukturirana ali mrežasta. Karunkula izbočena, sedeča, ob zrelosti semen obstojna.

4.1.3.21.2 Razširjenost vrste v Sloveniji

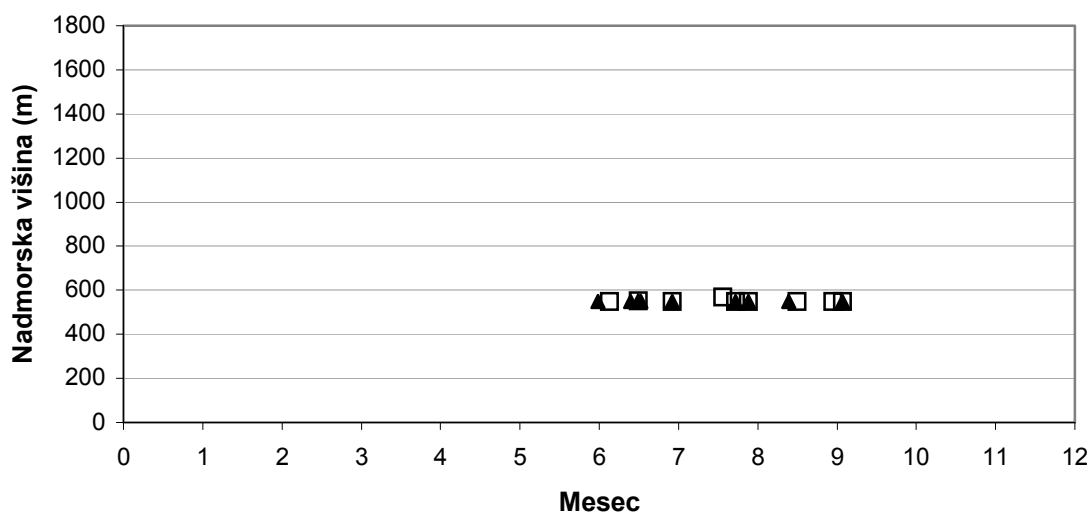
Bleščeči mleček v Sloveniji uspeva le ob Cerkniškem jezeru, Fleischmanove (1844) navedbe za Belo krajino pa so verjetno napačne. Tudi uspevanje ob Dravi na slovenski strani med Ormožem in Zavrčem (Murmman, 1874) ni bilo potrjeno.



Slika 56: Razširjenost vrste *E. lucida* v Sloveniji prikazana na zemljevidu s fitogeografsko delitvijo Slovenije (črni krogi: lastni in herbarijski podatki; sivi krogi: literaturni in drugi nepreverljivi podatki).

4.1.3.21.3 Ekologija in fenologija

Bleščeči mleček uspeva na brežinah Cerkniškega jezera, na nadmorski višini 540 do 580 metrov. Cveti od srede maja do konca avgusta, izjemoma tudi prej.



Slika 57: Čas cvetenja in plodenja bleščečega mlečka (*E. lucida*) v odvisnosti od nadmorske višine (▲ - cvetenje, □ - plodenje).

4.2 SINTETSKI REZULTATI

4.2.1 Ključi za določevanje vrst rodu *Euphorbia*

V prilogi je dodan ključ izdelan s programom DELTA Key (Dalwitz, 1974; 1980).

4.2.1.1 Intuitivni ključ

- 1 Enoletnice, steblo večinoma poleglo, redkeje kipeče, pri dnu razraslo. Listi nasprotno nameščeni (vendar ne navzkrižni!), z \pm asimetričnim listnim dnom, s prisotnimi opnastimi prilisti. Ciatiji nameščeni zalistno in/ali združeni v sestavljena cimozna socvetja na koncu poganjkov. Medovne žleze na robu ovoja ciatijev z razvitimi petalodinimi (venčnim listom podobnimi) priveski, ki so manjši od $0,5 \times 0,5$ mm. Semena brez karunkule. Rastline ruderalnih rastišč (ob železnicah, na gruščnatih tleh ali na njivah in vrtovih kot plevel), izjemoma na morski obali. Cvetijo od srede junija dalje. (*Euphorbia* subgen. *Chamaesyce*).....2
- 1* Enoletnice, dvoletnice ali trajnice, večinoma pokončne, redkeje kipeče, izjemoma poleglo. Listi premenjalno (spiralasto) ali navzkrižno nameščeni, brez razvitih prilistov. Ciatiji združeni v pakobulasta ovršna socvetja, včasih pod njimi razviti tudi stranski poganjki s ciatiji. Medovne žleze na robu ovoja ciatijev večinoma brez razvitih petaloidnih (venčnim listom podobnih) priveskov; če so razviti, potem večji od 2×2 mm. Semena s karunkulo, izjemoma brez (če ta zgodaj odpade ali ni razvita). (*Euphorbia* subgen. *Agaloma* in *E.* subgen. *Esula*).....7
- 2 Steblo praviloma kipeče, stranski poganjki dolgi do 40(55) cm. Ciatiji združeni v v sestavljena cimozna socvetja na koncu poganjkov. Listna ploskev pri dnu z vidnimi 3 žilami, (10)13-30(35) cm dolga in (3)5-11(15) cm široka, na zgornji strani večinoma z razvitim rdečim madežem. - Prilista medsebojno zrasla, trikotna. Plodovi goli, (1,8)1,9-2,4 mm dolgi. Površina semen neenakomerno izbrazdana. Vrsta razširjena po vsej Sloveniji ob železniških progah.....*E. nutans*
- 2* Steblo praviloma poleglo, stranski poganjki dolgi do 25(35) cm. Ciatiji nameščeni posamič na dvovejnatih cepitvah poganjkov ali združeni po več skupaj na razvejivni zadnjega reda. Listna ploskev pri dnu z vidno eno žilo (ali tudi ta nerazločna), do 12(15) mm dolga in do 6(7) mm široka, na zgornji strani brez ali z rdečim madežem. Prilista medsebojno večinoma nista zrasla (včasih zrasla), šilasto nitasta ali trikotna. Plodovi večinoma dlakavi (redkeje goli), dolgi do 1,8(1,9) mm (če gre za rastlino morskih obal, so plodovi večji). Površina semen različno oblikovana....3
- 3 Rastlina (steblo, listi in plodovi) gola. Površina semen gladka. Listna ploskev na zgornji strani brez rdečega madeža.....4
- 3* Rastlina (steblo, listi in plodovi) dlakavi. Površina semen različno strukturirana. Listna ploskev na zgornji površini z rdečim madežem ali brez njega.....5
- 4 Listi pri dnu neizrazito asimetrični, brez ušesca na eni polovici ploskve. Listna ploskev $4-8(10) \times 1,5-5(6)$ mm velika. Plodovi $1,2-1,8 \times 1,2-1,5$ mm in semena $1-1,3$ mm dolga. Medovne žleze in petalodini priveski na njih ožji od 0,3 mm. Rastlina ruderalnih rastišč: njive, vrtovi, pokopališča, redkeje železniške postaje.....*E. humifusa*

- 4* Listi pri dnu izrazito asimetrični, z različnim ušescem na eni polovici ploskve. Listna ploskev $7-12(16) \times 3-6(9)$ mm velika. Plodovi $3-4 \times 4-5$ mm in semena nad $2,5$ mm dolga. Medovne žleze in petaloidni priveski na njih širši od 0,3 mm. Rastlina peščenih morskih obal. V Sloveniji ne uspeva, lahko se le prehodno pojavi (zadnji podatki o uspevanju te vrste pri nas so iz konca 19. stoletja).....***E. peplis***
- 5 Plodovi po vsej površini štrleče dlakavi, 1,5-1,9 mm dolgi in 1,6-2 mm široki. Površina semen neenakomerno (prečno) izbrazdana; semena $1-1,4 \times (0.6)0,7-0,9$ mm velika. Rastlina ruderalnih rastišč. V Sloveniji od leta 1940 ni bila več najdena. Možno pojavljanje zlasti v SM.....***E. chamaesyce***
- 5* Plodovi prileglo dlakavi po vsej površini ali štrleče dlakavi le na hrbtnih šivih karpelov; ploskve med njimi \pm gole, 1-1,5(1,6) mm dolgi in 1-1,5 mm široki. Površina semen z enakomerno razporejenimi prečnimi žlebovi; semena $0,8-1,1 \times 0,4-0,6(0,7)$ mm velika.....**6**
- 6 Listna ploskev na zgornji površini večinoma z rdečim madežem. Prilisti večinoma ločeni (paroma niso zrasli), šilasto nitasti, 0,8-1,3 mm dolgi. Medovne žleze večinoma kostanjevo rjave barve. Plodovi po vsej površini prileglo (kratko)dlakavi. Semena večinoma rjavo ali rdečerjavo obarvana, na površini s 3-5 prečnimi (včasih neizrazitimi) žlebovi. Vrsta razširjena po vsej Sloveniji ob železniških progah, pokopališčih, redkeje tudi drugih ruderalnih rastiščih.....***E. maculata***
- 6* Listna ploskev na zgornji površini brez rdečega madeža. Prilisti pogosto paroma zrasli, trikotni, 0,5-0,8 mm dolgi. Medovne žleze večinoma škrlatno rdeče. Plodovi le na hrbtnih šivih karpelov štrleče (dolgo)dlakavi. Semena večinoma sivo obarvana, na površini s 5-8 prečnimi žlebovi. Vrsta razširjena na ruderalnih rastiščih (zlasti ob železnicah in na pokopališčih) v SM. Pričakovano je njeno širjenje ob železnicah v notranjost države.....***E. prostrata***
- 7 Gornji stebelni listi ter podporni listi pakobula in ciatijev široko belo obrobljeni. Na medovnih žlezah razviti belo obarvani petaloidni priveski, veliki $2-3 \times 3-4$ mm. Semena brez karunkule. Rastlina se prehodno (podivjana) pojavlja na ruderalnih rastiščih (neofit iz Severne Amerike). (*Euphorbia* subgen. *Agaloma*).....***E. marginata***
- 7* Gornji stebelni listi ter podporni listi pakobula in ciatijev nikoli belo obrobljeni. Petaloidni priveski, na medovnih žlezah niso razviti. Semena s karunkulo (ta lahko zgodaj odpade). (*Euphorbia* subgen. *Esula*).....**8**
- 8 Medovne žleze na robu ovoja ciatija prečno eliptične, s konveksnim (redkeje ravnim) zunanjim robom. Rastline pogosto dlakave (dlake nerazločno večcelične, tanke (pri 30- kratni povečavi stereolupe navidezno enocelične, stene med celicami niso vidne) redkeje gole. Površina plodov večinoma pokrita z bradavicami raznih oblik, redkeje gladka.....**9**
- 8* Medovne žleze na robu ovoja ciatija polmesečaste ali dvorogljate, s konkavnim (včasih ravnim) zunanjim robom. Rastline večinoma gole, izjemoma raztreseno dlakave; če so gosto dlakave, potem dlake razločno večcelične (pri 30- kratni povečavi stereolupe stene med celicami razločno opazne). Površina plodov večinoma gladka, lahko drobno pikčasta.....**19**

- 9 Rastlina enoletnica ali dvoletnica, pri dnu nikoli olesenela, s tankimi, vretenastimi koreninami, ki niso debelejšje od stbla.....10
- 9* Rastlina trajnica, pri dnu pogosto olesenela, z debelimi, valjastimi in olesenelimi ali gomoljasto odebeljenimi in mesnatimi koreniki, ki so debelejšje od stbla....12
- 10 Površina plodov gladka; plodovi 2,5-3,5 × 3-4,5 mm veliki. Površina semen neenakomerno izbrazdana. Listi sedeči ali do 4 mm pecljati. Listna ploskev lopatičasta, 1,5- do 2,6- krat tako dolga kot široka, najširša praviloma v vrhnji tretjini, ki je očitno nazobčana (zobci vidni s prostim očesom). Vrh listne ploskve zaokrožen ali plitvo izrobljen. Ploskev podpornih listov ciatijev narobejajčasta do eliptična, 1,3- do 2- krat tako dolga kot široka (5-7 mm široka in 8-12 mm dolga), najširša nad doljno tretjino. Dno podpornih listov ciatijev naglo zoženo do zaokroženo, vrh top do zaokrožen. Višina: (5)10-40(60)cm. Rastlina ruderalnih rastišč in obdelovanih površin.....*E. helioscopia*
- 10* Površina plodov pokrita z bradavicami; plodovi manjši od 2-2,5 × 2-3 mm. Površina semen gladka ali le drobno strukturirana. Listi praviloma sedeči. Listna ploskev večinoma podolgasto suličasta ali narobejajčasto suličasta, (2,4)2,5- do 4(5)- krat tako dolga kot široka, najširša pod vrhnjo tretjino, drobno nažagana. Vrh listne ploskve koničast ali top. Ploskev podpornih listov ciatijev jajčasto trikotna do deltoidna, 0,7- do 1,2(1,5)- krat tako dolga kot široka (4-10 mm široka in 5-8(9) mm dolga), praviloma najširša v dolnji tretjini. Dno podpornih listov ciatijev prisekano do srčasto, vrh kratko priostren.....11
- 11 Ovoj ciatija 1,5-2 mm v premeru. Površina plodov pokrita s polkrožnimi bradavicami. Plodovi 2,5 mm dolgi in 2,5-3 mm široki. Semena 1,9-2,2 mm dolga in 1,6-1,8 mm široka, večinoma sivo obarvana. Listi na zgornji površini raztreseno dlakavi do goli, na spodnji površini gosto do raztreseno dlakavi. Ploskev podpornih listov pakobula do 0,6- krat tako dolga kot je dolžina pripadajočega žarka, 2- do 3,5- krat tako dolga kot široka. Rob ploskve podpornih listov ciatijev neenakomerno valovit. Višina: (6)15-50(100) cm.*E. platyphyllos*
- 11* Ovoj ciatija 1-1,5 mm v premeru. Površina plodov pokrita s (kratko)valjastimi bradavicami. Plodovi 2 mm dolgi in 2-2,5 mm široki. Semena 1,3-1,8 mm dolga in 0,9-1,2 mm široka, večinoma (rdeče)trjavo obarvana. Listi na zgornji površini goli, na spodnji površini goli, izjemoma s posameznimi dlakami. Dolžina ploskve podpornih listov pakobula do 0,2- krat tako dolga kot je dolžina pripadajočega žarka, 3,3- do 4,2- krat tako dolga kot široka. Rob ploskve podpornih listov ciatijev (vsaj v vrhnji tretjini ploskve) drobno nažagan. Višina: (20)40-100(130) cm.*E. serrulata*
- 12 Rastlina nad (40)50 cm visoka, z več stebli ki poganjajo iz korenike in dajejo rastlini grmičast videz. Korenika debela, valjasta in olesenela, debelejšja od 10 mm. Steblo pri dnu debelejšje od (5)6 mm, v notranjosti večinoma votlo, golo, redkeje raztreseno dlakavo. Žarkov ovršnega pakobula večinoma 5 ali več, pod njim razviti številni stranski poganjki, ki ob zrelosti plodov ovršni pakobul presegajo. Listi modrikasto nadahnjeni. Plodnica gladka ali pokrita z valjastimi bradavicami, na (2)3-6 mm dolgem peclju.....13

- 12* Rastlina do 50(70) cm visoka, s posameznimi ali več stebli ki poganjajo iz korenike. **Korenika** bodisi debela, valjasta in olesenela ali mesnata in gomoljasto odebeljena, **tanjša od 10 mm. Steblo pri dnu tanjše od (5)6 mm, v notranjosti polno, golo ali dlakavo. Žarkov ovršnega pakobula** večinoma 5 ali manj, pod njim lahko razviti stranski poganjki, ki ob zrelosti plodov ovršnega pakobula praviloma ne presegajo. Listi niso modrikasto nadahnjeni. **Plodnica pokrita z bradavicami raznih oblik, na do 3 mm dolgem peclju.**.....14
- 13 **Površina plodov gladka ali drobno pikčasta. Listi vsaj na spodnji površini raztreseno do gosto dlakavi. Ševilo žarkov ovršnega pakobula** večinoma (3-)5(-7). – Listna ploskev podolgasta do suličasta, 25-135 mm dolga in 10-26 mm široka. Podporni listi ciatijev eliptični, 9-16 mm dolgi in 5-9 mm široki. Višina: (40)50-100 cm. Rastlina vlažnih gozdov in obrežij potokov.***E. villosa***
- 13* **Površina plodov pokrita z valjastimi bradavicami. Rastlina povsem gola. Število žarkov ovršnega pakobula več kot 5.** V preteklih sto letih uspevanje te vrste v Sloveniji ni bilo potrjeno. Zadnji podatek o uspevanju te vrste je iz konca 19. stoletja (izliv Rižane).....***E. palustris***
- 14 **Korenika neolesenela, mesnata, gomoljasto odebeljena ali s posameznimi gomoljastimi odebelitvami, v prsti leži vodoravno. Podporni listi ciatijev (jajčasto)trikotni, največja širina ploskve je v doljni petini.** Medovne žleze zelene ali škrlatno rdeče. Površina plodnice pokrita s polkrožnimi ali kratkovaljastimi bradavicami.....15
- 14* **Korenika olesenela, valjasta, v prsti leži večinoma poševno ali navpično. Podporni listi ciatijev nikoli (jajčasto)trikotni (večinoma ± eliptični), največja širina ploskve vedno nad doljno (petino) tretjino.** Medovne žleze rumene, oranžne ali rjavkaste. Površina plodnice drobno pikčasta ali pokrita s polkrožnimi do črvasto nitastimi bradavicami.....16
- 15 **Korenika ni debelejša od stebela, na njej posamične gomoljaste odebelitve (ki so debelejše od stebela). Steblo (vsaj v zgornjem delu) v prečnem prerezu štiriobato, golo. Listna ploskev (1,8-)2,2- do 2,5- krat tako dolga kot široka (20-30 (38) mm dolga in (6)8-17 mm široka). Ovršni pakobul sestavlja 3-5 žarkov. Podporni listi pakobula 0,2- do 0,4- krat tako dolgi kot je dolžina pripadajočega žarka, 1- do 1,6- krat tako dolgi kot široki, najširši v doljnji polovici ploskve (na 0,2-0,5 dolžine ploskve).** Površina plodnice gola. **Semena 1,8-2,2 mm dolga in 1,4-1,8 mm široka.** Višina: (20)30-50(55) cm. Rastlina toplih travnikov in gozdov ter gozdnih robov.....***E. angulata***
- 15* **Korenika z gomoljastimi odebelitvami nanizanimi ena za drugo, v celoti debelejša od stebela. Steblo v prečnem prerezu okroglo, raztreseno do gosto dlakavo. Listna ploskev 2,4- do 5,6- krat tako dolga kot široka (30-80 mm dolga in 8-25 mm široka). Ovršni pakobul sestavlja večinoma (3)5(8) žarkov. Podporni listov pakobula 0,2- do 0,6- krat tako dolgi kot je dolžina pripadajočega žarka, 2- do 4- krat tako dolgi kot široki, najširši v sredini ploskve ali nad njo (na 0,4-0,8 dolžine ploskve).** Površina plodnice gola do gosto dlakava. **Semena 2,3-2,7 mm dolga in 1,6-2 mm široka.** Višina: (20)30-50(60) cm. Rastlina gozdov.....***E. dulcis***
- 16 Površina plodnice pokrita s polkrožnimi do kratko valjastimi bradavicami.....17

- 16*** Površina plodnice pokrita s črvastimi do nitastimi bradavicami.....**18**
- 17** Rastlina grmičasto razrasla, s številnimi poganjki ki izraščajo iz korenike. Steblo v dolnji polovici 1-2,5 mm debelo, gladko, golo do raztreseno dlakavo. Listi večinoma sedeči. Listna ploskev jajčasta (jajčasto širokosuličasta) do eliptična (širokosuličasta), 12-42 mm dolga in 5-13 mm široka, vsaj v vrhnji tretjini drobno napiljena. Ovršni pakobul sestavlja praviloma 5 žarkov, 20-40(50) mm dolgi, endo dva- krat dvovejnati. Pod ovršnim pakobulom cvetoči stranski poganjki niso razviti. Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta do eliptična, 12-25 × 7-12 cm, drobno napiljena. Ciatiji sedeči, kvečjemu do 4 mm pecljati. Plod pokrit z valjastimi bradavicami, gol. Semena 2-2,4 mm dolga in 1-1,5 mm široka. Višina rastline: 20-40(50) cm. Rastlina travnikov in gozdnih robov.....*E. verrucosa*
- 17*** Rastlina ni grmičasto razrasla, iz korenike izrašča le en ali nekaj poganjkov. Steblo v dolnji polovici 1,5-4(5) mm debelo, ozko krilato, raztreseno do gosto dlakavo. Listi z do 4 mm dolgim pecljem. Listna ploskev eliptična (širokosuličasta) do narobejajšasta (narobejajčasto širokosuličasta), (25)30-60(90) mm dolga in 9-25(36) mm široka, celoroba. Ovršni pakobul sestavlja 3-5 žarkov, 30-80(115) mm dolgi, najprej trivejnato, nato dvovejnato razvejeni. Pod ovršnim pakobulom so razviti cvetoči stranski poganjki. Ploskev podpornih listov pakobula eliptična do narobejajčasta 20-50 × 10-30 cm, celoroba do plitvo valovita. Ciatiji vedno nad 5 mm pecljati. Plod drobno pikčast ali pokrit s polkrožnimi bradavicami, gol do raztreseno dlakav. Semena 2,7-3,4 mm dolga in 2,1-2,9 mm široka. Višina rastline: (15)20-45(50) cm. Rastlina gozdov in gozdnih robov.....*E. carniolica*
- 18** Rastlina (5)10-30(35) cm visoka. Steblo kipeče do pokončno, v dolnjem delu 1-2,5 mm debelo. Listna ploskev 12-32 mm dolga in 4-14 mm široka, celoroba. Ploskev podpornih listov pakobula 7-21 × 4-18 mm, 0,1-0,5 dolžine pripadajočega žarka. Plod 5-7 mm dolg in širok, pokrit z nitasto črvastimi (do 3,5 mm dolgimi) bradavicami, ki so pogosto škrlatno obarvane. Semena 3,4-3,6 × 2,5-2,6 mm velika.....*E. fragifera*
- 18*** Rastlina (25)30-50(70) cm visoka. Steblo pokončno, v dolnjem delu 2,5-6,5 mm debelo. Listna ploskev 25-62 mm dolga in 9-30 mm široka, celoroba. Ploskev podpornih listov pakobula 25-50 × 11-30 mm, 0,4-1 dolžine pripadajočega žarka. Plod 3-4 mm dolg in 3-4,5 mm širok, pokrit s črvastimi (do 1,5 mm dolgimi); zrele bradavice z rdečo konico. Semena 2-2,4 × 1,7-2 mm velika.....*E. epithymoides*
- 19** Rastlina dvoletnica z navzkrižno nameščenimi listi. Plod 8-11 × 8-13 mm velik. Semena jajčasto kroglasta, 5-6,5 × 3,2-4,5 mm velika. — Listna ploskev pšičasta do jajčastosuličasto podolgasta, 3,5- do 6- krat tako dolga kot široka (50-130 × 10-35 mm). Končni pakobul sestavlja 2-5 žarkov, ki so večkrat dvovejnati (ena od vej prevzame vlogo glavnega poganjka in se dalje veji, druga pa zakrni). Podporni listi pakobula in ciatijev pšičasti do jajčasto trikotni. Višina: 20-100(150) cm.....*E. lathyris*
- 19*** Rastlina enoletnica ali trajnica s premenjalno (spiralasto) nameščenimi listi. Plod manjši od 5 × 6 mm, semena manjša od 4 × 3 mm.....**20**

- 20** Rastlina enoletnica ali dvoletnica, pri dnu nikoli olesenela, s tankimi, vretenastimi koreninami, ki niso debelejšje od stebila. Rastline gole, površina plodov gladka. Semena do 1,8(2,2) mm dolga in do 1(1,5) mm široka.....**21**
- 20*** Rastlina trajnica, pri dnu pogosto olesenela, z debelimi, valjastimi in olesenelimi koreninami, ki so debelejšje od stebila. Rastline gole ali dlakave, površina plodov gladka ali drobno bradavičasta. Semena nad 1,8 mm dolga in nad 1 mm široka...**25**
- 21** Plodnica na hrbtnih šivih karpelov dvokrilata. Listna ploskev eliptična do narobejajčasta, 1,3- do 2,1- krat tako dolga kot široka (7-25 mm dolga in 5-13 mm široka). Ovršni pakobul sestavljajo (2)3(4) žarki. – Podporni listi ciatijev jajčasto-trikotni. Medovne žleze dvorogljate, z nitastima rogljema. Semena 1,3-1,7 × 0,8-1 mm velika, njihova površina mrežasto kotanjasta. Višina: (5)10-35(40) cm....***E. peplus***
Opomba: za Slovenijo (SM: Slovenska Istra, Kras, Vipavska dolina) se konec 19. stoletja navaja tudi takson *E. peploides*, ki je morda le manjša, polegla oblika *E. peplus* (*E. peplus* L. var. *minima* DC.) in se od slednje loči po polegli razrasti, manjših, okroglastih listih, ki so pogosto rdeče nadahnjeni ter rjavo do škrlatno obarvanih žlezah. V 20. stoletju pojavljanje tega taksona na ozemlju Slovenije ni bilo potrjeno. Možno je pojavljanje na toplih, suhih mestih na apnencu.
- 21*** Plodnica na hrbtnih šivih karpelov nikoli krilata. Listna ploskev drugačnega oblika, več kot 4- krat tako dolga kot široka, ožja od 5 mm. Ovršni pakobul sestavlja (3-)5 žarkov.....**22**
- 22** Podporni listi ciatijev jajčasto suličasti do podolgasti, s srčastim, nekoliko razširjenim dnom, 3,2- do 5,5- krat tako dolgi kot široki, 5-12 mm dolgi in 1,5-3 mm široki. Površina semen neenakomerno nagubana. – Listna ploskev črtalasto suličasta (4)6- do 11(13)- krat tako dolga kot široka, (4)10-22(27) mm dolga in 1-3 mm široka. Medovne žleze dvorogljate. Velikost semen 1,2-1,4 × 0,7-0,9 mm. Višina rastline: (5)10-25(30) cm.....***E. exigua***
- 22*** Podporni listi ciatijev trikotno jajčasti, do 2,5(3,2)- krat tako dolgi kot široki, širši od 4 mm. Površina semen z enakomernimi prečnimi žlebovi ali kotanjami.....**23**
- 23** Listna ploskev narobejajčasto suličasta, 4,5- do 5,5- krat tako dolga kot široka (10-28 mm dolga in 2-5 mm široka). Plodovi 1-2 mm × 1,5-2,5 mm veliki. Površina semen prečno žlebasta; semena 1,5-1,7 mm dolga in 0,9-1 mm široka. – OPIS Podporni listi ciatijev jajčasto trikotni, (0,7)1(1,3)- krat tako dolgi kot široki (4-9 mm dolgi in 4-8 mm široki). Višina rastline: 5-40 mm.....***E. falcata***
Opomba: za SM se navaja tudi vrsta *E. acuminata*, ki pa jo danes veliko avtorjev enači z *E. falcata* ali kvečjemu postavlja na raven varietete: *E. falcata* subsp. *falcata* var. *acuminata* (Lam.) St-Amans
- 23*** Listna ploskev narobejajčasto črtalasta, več kot (4,3)5- krat tako dolga kot široka. Plodovi nad 3 mm dolgi oz. široki. Površina semen mrežasto nagubana oz. kotanjasta; semena nad 1,9 mm dolga in nad 1,3 mm široka.....**24**
- 24** Podporni listi ciatijev jajčasto širokosuličasti do jajčasto trikotni, 1,2- do 2,5(3,2)- krat tako dolgi kot široki (7-16 mm dolgi in 5-11 mm široki). Površina semen z izrazitimi kotanjami; semena 1,9-2,2 mm dolga. – Listna ploskev (4,3)5- do 15-krat tako dolga kot široka (12-42 mm dolga in 1-5 mm široka). Višina rastline: 5-30(40) mm. Edini podatek o pojavljanju te vrste pri nas je iz prve polovice 20. stoletja. Vrsto bi lahko pričakovali na ruderalnih rastiščih, zlasti na železniških postajah.....***E. taurinensis***

- 24*** Podporni listi ciatijev rombasto trikotni, večinoma širši kot dolgi. Površina semen mrežasto nagubana; semena 2,2-2,7 mm dolga. – Listna ploskev 5- do 20- krat tako dolga kot široka (5-40 mm dolga in 1-4 mm široka). Višina rastline: 10-30(40) cm. Zadnji podatki o pojavljanju te vrste na ozemlju Slovenije so iz 19. stoletja.....***E. segetalis***
- 25** Podporni listi ciatijev polkrožni, medsebojno paroma zrasli. Rastlina raztreseno do gosto dlakava (dlake razločno večcelične (stene med celicami dobro vidne že pri 30-kratni povečavi stereolupe)). – Listi značilno rozetasto zgoščeni na vrhu olesenelih (lanskih) poganjkov (so zimzeleni), letošnje steblo pa enakomerno olistano z suličastimi do narobejajčasto suličastimi listi (10-40 mm dolgi in 4-15 mm široki). Ovršni pakobul sestavlja večinoma (5)-9 žarkov, pod njim prisotni tudi stranski cvetoči poganjki. Medovne žleze polmesečaste. Semena 2,5-3 × 2-2,4 mm velika. Višina rastline: 15-70 cm.....***E. amygdaloides***
Opomba: prav tako paroma zrasle podporne liste ciatijev ima vrsta *E. wulfenii* Hoppe, ki je mnogo večja od *E. amygdaloides* in uspeva na sončnih, skalnatih mestih v (sub)mediteranu. Včasih so jo navajali za Slovenijo, vendar pri nas ne uspeva.
- 25*** Podporni listi ciatijev nikoli paroma medsebojno zrasli. Rastlina praviloma gola, redkeje s posameznimi dlakami (ki niso razločno večcelične)......**26**
- 26** Steblo poleglo do kipeče. Listna ploskev jajčasta do narobejajčasta, do 3- krat tako dolga kot široka; razlika v velikosti in obliki med listi lanskih in letošnjih poganjkov je izrazita (vrhnji stebelni listi večji od dolnjih). – Rastlina modrikasto sivo nadahnjena, z usnjatimi, včasih nekoliko mesnatimi listi.....**27**
- 26*** Steblo pokončno, izjemoma kipeče. Listna ploskev jajčasto do narobejajčasto suličasta, praviloma več kot 3- krat tako dolga kot široka; razlika v velikosti in obliki med listi lanskih in letošnjih poganjkov je neizrazita. – Podporni listi ciatijev večinoma rombasto okroglasti do široko srčasti.....**29**
- 27** Rastlina nekoliko mesnata, pogosto razviti le vegetativni poganjki. Steblo v dolnjem delu nad 3 mm debelo. Listna ploskev narobejajčasta (12-30 × 8-19 mm velika). Listno dno polagoma do naglo zoženo. Rob listne ploskve vsaj v vrhnji tretjini drobno nazobčan do plitvo valovit. Ovršni pakobul sestavlja 7-10 žarkov. Prva razvejitev žarka je v dolnji polovici dolžine žarka (žarki enkrat do dvakrat dvovejnati). Podporni listi ciatijev jajčasto trikotni do široko srčasti, 0,9- do 1,5(1,8)- krat tako dolgi kot široki (6-14 mm dolgi in 7-17 mm široki). Plodovi 5-7 × 4,5-5,6 mm veliki. Semena 3,2-4 × 1,6-2,6 mm velika, na površini drobno pikčasto mrežasta. Višina: 10-30 cm. Rastlina ruderalnih rastišč (pokopališča, železniške postaje).....***E. myrsinites***
- 27*** Rastlina ni mesnata. Steblo v dolnjem delu do 3 mm debelo. Listna ploskev jajčasta do narobejajčasta 9-18 × 5-10 mm velika. Listno dno praviloma zaokroženo do srčasto, redkeje naglo zoženo. Rob listne ploskve cel. Ovršni pakobul sestavlja do 5 (8) žarkov. Edina razvejitev žarka je v vrhnji polovici dolžine žarka. Podporni listi ciatijev rombasto okroglasti, do 0,9- krat tako dolgi kot široki. Plodovi 3,5-4 × 3,5-4 mm veliki. Semena do 2,6 × 1,8 mm velika, na površini gladka.....**28**

- 28** Listna ploskev eliptična do narobejajčasta. Gornji stebelni listi (na cvetočih steblih) za četrtino do tretjino daljši in četrtino do polovico širši od najspodnejših stebelnih listov. Število žarkov ovršnega pakobula večinoma 5(-8). Semena $1,8-2 \times 1,4-1,5$ mm velika. Višina: (10)15-38 cm. Vrsta v Sloveniji uspeva le na prodiščih Nadiže.....***E. kernerii***
- 28*** Listna ploskev jajčasta do eliptična. Gornji stebelni listi (na cvetočih steblih) za polovico do 2- krat daljši in 2- do 3- krat širši od najspodnejših stebelnih listov. Število žarkov ovršnega pakobula večinoma 3-5. Semena $2,6 \times 1,7-1,8$ mm velika. Višina: 7-18(22) cm. Vrsta v Sloveniji uspeva le na Čavnu.....***E. triflora***
- 29** Rastlina visoka (60)80-150 cm, steblo v dolnjem delu 6-10 mm debelo. Listi 12-28 mm široki. Plodovi $3,5-4,5 \times 4-5$ mm veliki. Semena $2,6-3,2$ mm dolga in $2,2-2,6$ mm široka. – Listi suličasti do jajčasto suličasti, 45-135 mm dolgi. Žarkov ovršnega pakobula 6-12, pod njim zalistno nameščeni stranski cvetoči poganjki. Podporni listi pakobula $18-30 \times 10-17$ mm veliki. Rastlina v Sloveniji uspeva le ob Cerkniškem jezeru.....***E. lucida***
- 29*** Rastlina nižja, visoka do 70(90) cm, steblo v dolnjem delu manj kot 5 mm debelo. Listi ožji od 10 mm. Plodovi in semena manjša (plodovi kvečjemu enako dolgi, vendar ožji od 4 mm)......**30**

[Pozor, trihotomija!]

- | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | <u>Listna ploskev črtalasta, 8-40(50) mm dolga in do 2,5 (3,5) mm široka, z nekoliko navzdol zavitim robom.</u> Ploskev podpornih listov pakobula jajčasto do narobejajčasto suličasta, 3- do 9(11)- krat tako dolga kot široka. – Semena $1,9-2,2$ mm dolga in $1,4-1,6$ mm široka. Pod ovršnim pakobulom pogosto razviti neplodni stranski poganjki, s tankimi ščetinastimi listi. Višina: 15-45 cm..... <i>E. cyparissias</i> |
| 30* | <u>Listna ploskev črtalasto (jajčasto) ozkosuličasta, v doljni tretjini najširša, širša od 2,5 mm, rob ploskve nikoli zavit.</u> Ploskev podpornih listov pakobula jajčasta do eliptična, do 3- krat tako dolga kot široka..... 31 |
| 30** | <u>Listna ploskev narobejajčasto suličasta oz. narobejajčasto črtalasta, v vrhnji polovici najširša, širša od 3 mm, na robu ni uvita.</u> Ploskev podpornih listov pakobula 1- do 9- krat tako dolga kot široka..... 32 |

- 31** Steblo pri dnu večinoma nerazraslo, s slabo izraženimi listnimi brazgotinami, nikoli mesnato. Listna ploskev 6- do 14- krat tako dolga kot široka ($15-50(60)$ cm dolga in $2,5-6$ mm široka), pri dnu neizrazito razširjena (opazno le pri vrhnjih stebelnih listih). Ploskev podpornih listov pakobula 1- do 3- krat tako dolga kot široka ($6-9$ mm dolga in $2-6$ mm široka). Semena $1,9-2 \times 1,2-1,4$ mm velika. Višina: (20)30-50(70) cm. Rastlina ruderalnih rastišč (nasipi železnic). Zadnji podatki o njenem pojavljanju pri nas so iz leta 1960.....***E. virgata***

Opomba: za ozemlje Slovenije ob Italijanski meji se navaja vrsta *E. tommasiniana* Bertol., ki naj bi imela izrazito razširjeno listno dno, a jo večina avtorjev enači z vrsto *E. virgata*.

- 31*** Steblo pri dnu pogosto razraslo, z zelo izrazitimi listnimi brazgotinami, lahko nekoliko mesnato. Listna ploskev približno 3- do 7- krat tako dolga kot široka, pri dnu izrazito razširjena. Višina: 10-40 cm. Rastlina uspeva ob morju; edini podatki o njenem uspevanju pri nas so iz konca 19. stoletja.....***E. pinea***

- 32** Rastlina s posameznimi ali z nekaj pokončnimi stebli, ki izraščajo iz korenike. Listi zelnati, zeleni. Listna ploskev 5- do 14- krat tako dolga kot široka (20-90 mm dolga in 3-8 mm široka). Žile v listu peresasto razporejene. – Ploskev podpornih listov pakobula 1- do 9- krat tako dolga kot široka (8-32 mm dolga in 2-13 mm široka). Plodovi 2,5-3,5 × 3-4 mm veliki. Višina: 30-70(90) cm.....***E. esula***
- 32*** Rastlina večinoma z več kipečimi do pokončnimi stebli, ki izraščajo iz korenike. Listi nekoliko usnjati, razločno sivozeleni. Listna ploskev 3- do 6- krat tako dolga kot široka (18-50(60) mm dolga in 4-9 mm široka). Žile v listu pahljačasto (dlanasto) razporejene. – Ploskev podpornih listov pakobula 1- do 2,5- krat tako dolga kot široka (6-18 mm dolga in 6-14 mm široka). Plodovi 3-4,5 × 2-3,5 mm veliki. Višina: (15)20-55(60) cm. Rastlina kraških travnikov (le SM).....***E. nicaeensis***

5 DISKUSIJA in ZAKLJUČEK

5.1 REVIZIJA HERBARIJSKEGA MATERIALA

Kot prikazuje tabela 1, je bilo v analizo vključenih 877 herbarijskih nabirkov iz 5 herbarijskih zbirk. Večina herbarijskih nabirkov je bila v cvetočem ali plodečem stanju, nekatere rastline pa so bile zgolj v vegetativni obliki, bodisi pred cvetenjem ali po plodenju. Najpogosteje (več kot 50 nabirkov) so v herbariju zastopane bolj ali manj splošno razširjene, pogoste vrste (*E. amygdaloides*, *E. carniolica*, *E. cyparissias*, *E. dulcis* in *E. verrucosa*), razen *E. helioscopia*, ki sicer tudi sodi v to kategorijo (40 primerkov). V naslednjo kategorijo (20-50 nabirkov) sodijo vrste, ki se raztreseno pojavljajo po vsem ozemlju Slovenije (*E. angulata*, *E. epithymoides*, *E. esula*, *E. falcata*, *E. maculata*, *E. nutans*, *E. peplus*, *E. platyphyllos*, *E. stricta* in *E. villosa*) ali pa so pogoste le v določenem delu Slovenije (*E. nicaeensis*). Z manj kot 20 herbarijskimi nabirki so v herbarijskih zbirkah zastopane vrste, ki so v Sloveniji redke (*E. fragifera*, *E. humifusa*, *E. kernerii*, *E. lathyris*, *E. lucida* in *E. triflora*) ali pa je bilo njihovo pojavljanje na območju Slovenije odkrito pred nedavnim (*E. marginata*, *E. myrsinites*, *E. prostrata*, *E. taurinensis*) oz. v recentnem času ni znanih podatkov o njihovem uspevanju v Sloveniji (*E. chamaesyce*, *E. taurinensis*, *E. virgata*).

Revizija herbarijskega materiala je pokazala, da je bilo med obdelanim materialom v vseh obravnavanih herbarijskih zbirkah razen v avtorjevi (hz BF) 21,6 % nepravilno oz. pomanjkljivo določenih rastlin (tabela 3). Napačna oz. nepopolna (le do rodu) določitev vrst *E. myrsinites* in *E. prostrata* (pri vsaki le po en obravnavan primerok) je posledica dejstva, da slovenski določevalni ključi teh vrst v času določanja niso omenjali, za *E. taurinensis* pa je napačna določitev lahko posledica nepoznavanja te vrste in velike podobnosti z *E. falcata*, s katero sta bili skupaj nabrani.

Veliko napak pri določanju (med 18,2 in 31,6 % napačno določenih rastlin) se pojavlja pri vrstah *E. angulata*, *E. dulcis*, *E. falcata*, *E. maculata*, *E. marginata*, *E. nutans*, *E. platyphyllos*, *E. stricta* in *E. verrucosa*. Vrsto *E. angulata* najpogosteje zamenjujejo z *E. dulcis*, *E. dulcis* pa z *E. carniolica* in *E. angulata*. *E. epithymoides* (enako pogosto) zamenjujejo z *E. villosa*, *E. amygdaloides* in *E. helioscopia*. Zamenjava s slednjima vrstama je verjetno posledica nenatančnega določanja oz. določanja nepopolno nabrane rastline. *E. esula* najpogosteje zamenjujejo z vrsto *E. stricta*, nekoliko manjkrat pa je vrsta določena za *E. amygdaloides* in *E. virgata*. *E. falcata* je pogosto določena le do rodu, ali pa je zamenjana z vrtnim mlečkom (*E. peplus*), nekoliko redkeje z malim mlečkom (*E. exigua*). 4,2 % primerkov je bilo določenih za *E. acuminata*, vendar njihovega statusa ni bilo moč potrditi. 18,2 % primerkov pegastega mlečka (*E. maculata*) je bilo določenih le do rodu, prav tako tretjina vseh primerkov obrobljenega mlečka (*E. marginata*); ena napačna določitev od treh primerkov *E. marginata* je bila posledica ne vključenosti tega taksona v slovensko določevalno literaturo. Kimasti mleček (*E. nutans*) so pogosto zamenjevali s pegastim mlečkom (*E. maculata*), verjetno zaradi pogoste prisotnosti rdečega madeža na zgornji strani listne ploskve tudi pri kimastem mlečku, kar v določevalnih ključih (Martinčič, 1969 in 1984) ni bilo omenjeno. Pogosta je bila tudi zamenjava kimastega mlečka z vrsto *E. chamaesyce*.

Tabela 3: Prikaz nepravilno oz. nepopolno (le do rodu) določenih vrst mlečkov iz LJU, hz ZRC SAZU, hz BJ in hz SSK (izraženo v odstotkih).

Vrsto *E. platyphyllos* so pogosto določili kot *E. palustris* (verjetno zaradi visoke rasti in bradavičastih plodnic ter pogostega pojavljanja na vlažnih, močvirnatih predelih), zamenjevali pa so jo tudi z dokaj podobno vrsto *E. stricta*. Slednjo so zamenjevali z večjim številom vrst; najpogosteje s sorodno vrsto *E. platyphyllos*, včasih pa tudi z *E. acuminata*, *E. esula*, *E. falcata*, *E. segetalis* in *E. verrucosa*. *E. verrucosa* je pogosto ostal nedoločen, ali pa so ga zamenjali z vrstama *E. helioscopia* oz. *E. carniolica*, nekoliko redkeje pa z vrstami *E. amygdaloides*, *E. dulcis* in *E. epithymoides*.

3,7-14,3 % napačno določenih primerkov je bilo med vrstami *E. carniolica*, *E. epithymoides*, *E. esula*, *E. exigua*, *E. fragifera*, *E. helioscopia*, *E. humifusa*, *E. lathyris*, *E. lucida*, *E. nicaeensis*, *E. peplus* in *E. villosa*.

Povsem brez napak so bili določene le vrste *E. amygdaloides*, *E. chamaesyce*, *E. cyparissias*, *E. kernerii*, *E. triflora* in *E. virgata*, ki so bodisi splošno razširjene in zlahka prepoznavne (mandljevolistni in cipresasti mleček), bodisi se pojavljajo le na določenih mestih v Sloveniji (tricvetni in Kernerjev mleček), vrsta *E. chamaesyce* pa se v recentnem času na ozemlju Slovenije sploh več ne pojavlja (in je bila zastopana le z dvema herbarijskima primerkoma).

Nepravilna določitev je lahko posledica slabo zasnovanih slovenskih določevalnih ključev z napačnimi podatki o razširjenosti nekaterih vrst (Martinčič, 1969; 1984; 1999), določanja s slikovnimi ključi, ki večinoma ne izpostavljajo pomembnih razlikovalnih znakov, številnih vrst pa tudi ne obravnavajo. Seveda so nepravilne določitve lahko tudi posledica nenatančnega in površnega določanja.

5.2 IZDELAVA OPISOV VRST IN DOLOČEVALNIH KLJUČEV

5.2.1 Izdelava opisov vrst

Opisi vrst so bili avtomatično izdelani s programom DELTA Confor (Dallwitz, 1980; Dallwitz & al., 1993) na podlagi osnovne matrike. Pozitivna stran tako izdelanih opisov je enako zaporedje podajanja zabeleženih stanj znakov pri vseh vrstah, pa tudi dosledno navajanje stanja za vsak znak pri vsaki vrsti.

Seveda pa so taki opisi bolj suhoparni in težko je vanje vključiti kakšno posebnost, ki se pojavlja le pri eni vrsti.

5.2.2 Izdelava določevalnih ključev

Izdelal sem nekaj ključev z uporabo programa DELTA Key (Dallwitz, 1974; 1980), vendar so se mi v splošnem zdeli malo uporabni. Kljub subjektivnemu določanju večje teže posameznim znakom je program včasih uporabil znake, ki se mi za razlikovanje vrst ne zdijo ustrezni (npr. oblika podzemnega organa kot edini znak pri členitvi v ključu).

Program je pomankljiv tudi zato, ker kontinuiranih kvantitativnih znakov pri izdelavi ne upošteva; kvantitativni znaki preoblikovani v binarne (dva intervala vrednosti) ali atributivne (več intervalov vrednosti) pa niso več tako uporabni. Za ločevanje sorodnih vrst, ki se v kakšnem kvantitativnem znaku lahko delno ali povsem razlikujejo, vendar dane vrednosti zanje padejo v isti interval (določen glede na celoten rod), tako binarizirani znaki niso uporabni.

Seveda bi z boljšim poznavanjem programa lahko izdelal tudi bolj uporabne ključe.

5.3 RAZŠIRJENOST VRST

Kot je razvidno iz zemljevidov razširjenosti lahko vrste mlečkov, ki uspevajo na območju Slovenije, po razširjenosti in pogostosti pojavljanja uvrstimo v naslednje kategorije:

- pogoste, bolj ali manj splošno razširjene vrste, ki uspevajo v vseh fitogeografskih območjih: *E. amygdaloides*, *E. cyparissias*, *E. helioscopia*, *E. dulcis*, *E. verrucosa*;
- vrsta, ki je v določenih fitogeografskih območjih pogosta, v nekaterih delih Slovenije pa se le raztreseno pojavlja ali je ni: *E. carniolica*;
- vrste, ki se raztreseno pojavljajo po vsem ozemlju Slovenije (lahko so na nekaterih območjih pogostejše, na nekaterih pa redkejše): *E. angulata*, *E. epithymoides*, *E. esula*, *E. peplus*, *E. platyphyllos*, *E. stricta*;
- vrste, ki se pojavljajo ob železnicah (in nekaterih drugih ruderalnih rastiščih) po vsej ali večjem delu Slovenije: *E. exigua*, *E. falcata* (incl. *E. acuminata*), *E. maculata*, *E. nutans*;
- vrste, ki se prehodno (podivjano) pojavljajo v različnih delih Slovenije ali so na posameznih mestih naturalizirane: *E. humifusa*, *E. lathyris*, *E. marginata*, *E. myrsinites*;
- vrste, ki se (raztreseno) pojavljajo le na posameznih območjih v Sloveniji, vendar v več fitogeografskih območjih: *E. villosa*;
- vrste, ki se pojavljajo le v enem fitogeografskem območju in so tam splošno razširjene: *E. nicaeensis*, *E. prostrata* (slednja na ruderalnih rastiščih);
- vrste, ki uspevajo le na (površinsko) manjših, omejenih območjih: *E. fragifera*, *E. lucida*, *E. kernerii*, *E. triflora*;
- vrste, ki so se v 20. stoletju zanesljivo pojavljale v Sloveniji (primerki v herbariju LJU), vendar njihovo uspevanje na tem območju v zadnjih 40 letih ni bilo potrjeno: *E. chamaesyce*, *E. taurinensis*, *E. virgata*;
- vrste, ki jih stari literaturni viri iz konca 19. in začetka 20. stoletja navajajo za Slovenijo, vendar navedbe niso podkrepljene s herbarijskimi primerki niti s kasnejšimi navedbami: *E. palustris*, *E. peplis*, *E. pinea*, *E. peploides*, *E. segetalis*;
- vrste, ki jih Martinčič (1999) omenja, vendar znotraj današnjih meja Slovenije njihovo uspevanje (v pregledanih herbarijskih in literaturnih virih) nikoli ni bilo navedeno: *E. paralias*, *E. wulfenii*.

5.4 NARAVOVARSTVENA PROBLEMATIKA

Kot je razvidno iz zemljevidov razširjenosti, se večina vrst mlečkov pojavlja raztreseno ali pogosto na celotnem ozemlju Slovenije, nekatere vrste v določenih fitogeografskih območjih ali regijah manjkajo ali pa je njihovo uspevanje vezano na določen tip habitatov, ki pa jih najdemo na celotnem ozemlju Slovenije (vrste vezane na od človeka vplivana rastišča, npr. tiste, ki uspevajo ob železnicah). Te vrste z naravovarstvenega vidika niso pomembne, zato posebno varovanje ni potrebno.

V naslednjo kategorijo lahko uvrstimo vrste, katerih uspevanje je omejeno na majhno območje in vezano na določen tip habitata. Te vrste so zaradi človekove dejavnosti ali naravne sukcesije lahko ogrožene, zato so vredne večje pozornosti in varovanja.

Rdeči seznam praprotnic in semenk Slovenije (Wraber & Skoberne, 1989) kot taki obravnava tricvetni (*E. triflora*) in Kernerjev mleček (*E. kernerii*); obe vrsti sta označeni

kot redki vrsti (po IUCN kategoriji obe vrsti prav tako označeni kot redki – »rare«). Za tricvetni mleček, ki pri nas uspeva le na Čavnu, je ta kategorija ogroženosti še vedno ustrezna, saj vrsta zaradi naravne sukcesije ni ogrožena, zaradi človekove dejavnosti pa le potencialno ogrožena. Za razliko od skalnega mlečka je Kernerjev mleček, vezan na prodišča reke Nadiže, bistveno bolj ogrožen. Rečna prodišča so podvržena naravni dinamiki, zaradi katere so vrste vezane na tak tip rastišč lahko lokalno ogrožena. Poleg tega pa je reka Nadiža turistično zelo zanimiva in ima človek velike interese po spremembah njenega toka in brežin. Zaradi tega bi predlagal uvrstitev te vrste v kategorijo ranljivih vrst.

Od vrst, ki jih Rdeči seznam ne obravnava, velja omeniti bleščeči mleček (*E. lucida*), katerega uspevanje je vezano le na Cerkniško jezero. Populacije tega mlečka na jezerskih brežinah so sicer velike in stabilne, vrsta zaradi naravne sukcesije ni ogrožena, je pa ogrožena zaradi potencialnih človekovih posegov v to okolje. Predlagal bi uvrstitev bleščečega mlečka med redke vrste.

Naslednja vrsta, ki v Sloveniji uspeva le na manjšem območju submediteranskega fitogeografskega območja, je jagodasti mleček (*E. fragifera*). Njegovo uspevanje je vezano na strma skalnata mesta Kraškega roba, pojavlja pa se tudi na posameznih mestih na Krasu (npr. okolica Škocjanskih jam). Je torej vrsta, ki je potencialno ogrožena zaradi človekove dejavnosti pa tudi naravne sukcesije (zaraščanje kraških košenic), zato predlagam uvrstitev jagodastega mlečka med redke vrste.

Na submediteransko fitogeografsko območje je vezan tudi gladki mleček (*E. nicaeensis*), ki je na kraških košenicah sicer pogosta in splošno razširjena vrsta, vendar potencialno ogrožena zaradi zaraščanja njenih rastišč z gozdom. Njena uvrstitev v Rdeči seznam trenutno ni potrebna, vendar bi z ugotovljenim zmanjševanjem njenih populacij v naslednjih letih oz. desetletjih bilo potrebno znova ovrednotiti njen naravovarstveni status.

V kategorijo nezadostno poznanih vrst Wraber in Skoberne (1989) vključujeta obmorski mleček (*E. paralias*), grobljasti mleček (*E. peploides*), igličastolistni mleček (*E. pinea*), žitni mleček (*E. segetalis*) in šibasti mleček (*E. tommasiniana*).

Kot kaže, obmorski mleček znotraj meja današnje Slovenije ni nikoli uspeval, tako da je njegova vključitev v Rdeči seznam neutemeljena. Igličastolistni mleček naj bi konec 19. stoletja sicer uspeval v okolici Portoroža (Pospichal, 1897), vendar je bilo njegovo pojavljanje morebiti le prehodno (Stefani (1895) in Marchesetti (1896-97) ga ne navajata). V tem primeru je obravnava v Rdečem seznamu neutemeljena. Če pa bi se ugotovilo, da je vrsta trajno uspevala na slovenski obali, kasneje pa se zaradi spremenjenih razmer (uničenja habitatov) ni več pojavljala, bi bila primerna uvrstitev med izumrle vrste.

Tudi grobljasti mleček (*E. peploides*) je po navedbi več avtorjev (glej 1.3.3.16.2) uspeval v submediteranskem fitogeografskem območju, vendar njegovo uspevanje z dosegljivim herbarijskim materialom ni bilo potrjeno. Po bolj sistematičnem preverjanju navedenih lokalitet in pregledu tudi drugih možnih rastišč ter ugotovitvi dejanskega taksonomskega statusa tega taksona, bi bilo potrebno znova ovrednotiti njegov naravovarstveni pomen.

Zadnje navedbe o uspevanju žitnega mlečka (*E. segetalis*) so iz 19. stoletja (Gebhard, 1821; Maly, 1838, 1868; Murmann, 1874), vendar njegovo uspevanje prav tako ni dokazano s herbarijskimi primerki, pa tudi kasneje ni bilo potrjeno. Žitni mleček je morebiti, podobno kot nekateri drugi žitni pleveli, zaradi opuščanja tradicionalnega načina kmetovanja izginil z obdelovalnih površin. Take vrste so v Rdečem seznamu označene kot prizadete vrste; če bi se izkazalo, da vrsta pri nas še vedno uspeva, bi jo bilo potrebno obravnavati kot ogroženo.

Podobno velja za šibasti mleček (*E. virgata*), katerega uspevanje v Sloveniji je podprto s herbarijskimi primerki, vendar recentnih navedb (po letu 1960) ni. Njegovo pojavljanje na ozemlju Slovenije ni povsem izključeno, vendar verjetno le na ruderalnih mestih. Oblika šibastega mlečka z nekoliko razširjenim listnim dnom, Tommasinijev mleček (*E. tommasiniana*) naj bi uspeval na Sabotinu, morda tudi na Krasu na sami meji z Italijo. Njegovo uspevanje v Sloveniji s herbarijskimi primerki ni potrjeno. Tudi v tem primeru bi bilo potrebno sistematično pregledati območja njegovega uspevanja, pojasniti njegov taksonomski status in šele nato ovrednotiti naravovarstveno kategorijo.

Tudi močvirski mleček (*E. palustris*) bi bilo smiselno vključiti na Rdeči seznam, zaenkrat kot nezadostno poznano vrsto. Je vrsta ogroženih habitatov, ki je bila za Slovenijo navedena le za območje izliva Rižane (Pospichal, 1897) (če upoštevamo, da je Polatschek (1971) navedbe za Štajersko kritično ovrgel – glej 1.3.3.7.1). Če bi bilo možno s herbarijskimi primerki potrditi to uspevanje ob izlivu Rižane in zagotovo ovreči njegovo pojavljanje na tem območju v današnjem času, bi bilo potrebno to vrsto vključiti v seznam izumrlih vrst Slovenije.

5.5 NEREŠENA PROBLEMATIKA

Obstoječa diplomatska naloga vsekakor v celoti ne rešuje in zaključuje poglavja o mlečkih v Sloveniji, ampak odpira nekatera nova vprašanja, ki jih bo v prihodnje potrebno razrešiti.

Tukaj velja omeniti zlasti taksonomsko problematične skupine, kot so *E. falcata* agg., *E. esula* agg. in *E. peplus* agg. Na podlagi natančnejše revizije in analiz herbarijskega materiala s širšega območja pojavljanja ter morebitnih karioloških analiz bi bilo potrebno ugotoviti status dvojic taksonov *E. acuminata* – *E. falcata*, *E. peplus* – *E. peploides* in *E. virgata* – *E. tommasiniana* (pri slednji dvojici pa tudi razrešiti nomenklaturno nedoslednost).

Z natančnejšimi analizami herbarijskega materiala bi bilo potrebno raziskati, kakšne so razlike med podvrstama *E. dulcis* subsp. *dulcis* ter *E. dulcis* subsp. *incompta* v Sloveniji, ter ugotoviti, kakšna je razširjenost obeh podvrst pri nas. Podobne analize bi bile potrebne pri vrsti *E. platyphyllos*, pri kateri bi skušali ugotoviti, kako se takson *E. platyphyllos* subsp. *literata* dejansko razlikuje od tipske podvrste in kako obravnavati prehodne oblike.

Prav tako ostaja nepojasnjeno pojavljanje križancev v Sloveniji, saj je iz literature razvidno, da se križanci nekaterih dvojic vrst stalno pojavljajo (Hegi & Beger, 1924; Hess & al., 1970; Lambinon & al., 1992; Chrtek & Krisa, 1992). Tako bi na območju Slovenije lahko pričakovali predvsem križanca *Euphorbia* x *pseudoesula* Schur (*E. cyparissias* x *esula*). V primeru potrjenega uspevanja vrste *E. virgata* pri nas, bi lahko pričakovali tudi

naslednja križanca - *E. esula* x *E. virgata* Schur in *E. cyparissias* x *E. virgata*, nekoliko manj verjetno pa tudi *E. lucida* x *E. virgata*. Hegi in Beger (1924) navajata tudi križanec *E. cyparissias* x *E. lucida*, ki pa ga novejša (zgoraj omenjena) floristična dela ne omenjajo.

Izdelani ključi za določanje mlečkov na terenu še niso bili uporabljeni in preizkušeni; šele uporaba ključev pri določanju rastlin na terenu lahko pokaže slabosti in pomanjkljivosti, ki jih je nato potrebno popraviti oz. dopolniti.

Podatki o razširjenosti mlečkov, na osnovi katerih so bili izdelani zemljevidi razširjenosti, v v večji meri dejansko prikazujejo vzorec razširjenosti posameznih vrst. S sistematičnim terenskim delom (iskanjem mlečkov na določenih mestih) bi lahko sliko še izpopolnili. Prav tako bi bilo smiselno sistematično na terenu preveriti nekatere stare literaturne navedbe za vrste, ki jih danes v Sloveniji verjetno ni, vendar njihovega uspevanja ne moremo povsem izključiti. Več terenskega dela bi bilo smiselno izvesti zlasti na Primorskem. Za preverjanje starih navedb bi bilo koristno obiskati inštitucije (herbarije), ki hranijo herbarije avtorjev navedb.

Potrebno bo tudi spremljati dinamiko pojavljanja nekaterih neofitov na območju Slovenije, ter tako sklepati na njihovo razširjanje (npr. *E. prostrata*) ter morebitno naturalizacijo (npr. *E. lathyris*, *E. marginata*).

6 POVZETEK

Za ozemlje Slovenije navajajo 37 vrst mlečkov. Ker zaradi slabih določevalnih ključev in podobnosti med vrstami prihaja do napačnih določitev, je poznavanje razširjenosti vrst pri nas še nepopolno. Nejasen je tudi taksonomski status nekaterih taksonov.

Namen naloge je bil obdelava mlečkov za območje Slovenije. Obsegala je pregled obstoječe literature, ki se ukvarja s taksonomsko problematiko znotraj rodu mlečkov ali obravnava njihovo razširjenost na območju Slovenije, revizijo razpoložljivega herbarijskega materiala, izdelavo opisov vrst in določevalnega ključa ter izdelava zemljevidov razširjenosti na podlagi literaturnih virov, terenskih podatkov in revidiranega herbarijskega materiala.

Na 877 v revizijo vključenih herbarijskih pol sem ovrednotil stanja 30 znakov za vrste iz podrodu *Chamaesyce* in stanja 86 znakov za vrste, ki pripadajo podrodovoma *Agaloma* in *Esula*. S pomočjo programskega paketa DELTA sem izdelal opise 30 vrst mlečkov, ugotovljena stanja znakov pa so bila vodilo pri izdelavi določevalnega ključa.

Na osnovi literaturnih in herbarijskih podatkov ter terenskih zapiskov sem izdelal zemljevide razširjenosti vrst. Sistematično sem ugotavljal pojavljanje nekaterih adventivnih vrst (zlasti *E. maculata*, *E. nutans*, *E. prostrata* in *E. falcata*) ob železnicah ter tako izpopolnil znane podatke o njihovi razširjenosti pri nas.

Podatki zapisani na herbarijskih etiketah so služili kot temelj za ugotavljanje ekoloških in fenoloških podatkov o vrstah.

Vrste sem tudi naravovarstveno ovrednotil.

Od 37 za Slovenijo navedenih vrst je s herbarijskimi primerki v Herbariju Oddelka za biologijo (LJU) potrjeno pojavljanje 28 vrst: *Euphorbia amygdaloides* L., *Euphorbia angulata* Jacq., *Euphorbia carniolica* Jacq., *Euphorbia chamaesyce* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Euphorbia dulcis* L., *Euphorbia epithymoides* L., *Euphorbia esula* L., *Euphorbia exigua* L., *Euphorbia falcata* L., *Euphorbia fragifera* Jan., *Euphorbia helioscopia* L., *Euphorbia humifusa* Willd., *Euphorbia kernerii* Huter, *Euphorbia lathyris* L., *Euphorbia lucida* W. & K., *Euphorbia maculata* L., *Euphorbia marginata* Pursh, *Euphorbia nicaeensis* All., *Euphorbia nutans* Lag., *Euphorbia peplus* L., *Euphorbia platyphyllos* L., *Euphorbia prostrata* Ait., *Euphorbia serrulata* Thuill., *Euphorbia triflora* Schott, Nym. & Kotsch., *Euphorbia verrucosa* L., *Euphorbia villosa* W. & K., *Euphorbia virgata* W. & K.. Ugotovil sem pojavljanje dveh novih vrst za območje Slovenije: *E. taurinensis* All. (herbarijski nabirek iz začetka 20. stoletja) in *E. myrsinites* L., ki je nova adventivna vrsta pri nas.

Za vrsti *E. paralias* in *E. wulfenii* se je izkazalo, da sta bili za Slovenijo napačno navajani. O pojavljanju preostalih 7 vrst (*E. peplis* L., *E. pinea* L., *E. segetalis* L., *E. palustris* L., *E. peploides*, *E. acuminata* Lam. and *E. tommasiniana* Bertol.) obstajajo le literaturne navedbe iz konca 19. in začetka 20. stoletja.

SUMMARY

There are 37 taxa of the genus *Euphorbia* listed for the territory of Slovenia. Due to inappropriate determination keys and resemblance between the species, erroneous determinations often occur. Therefore the knowledge of their distribution is still inadequate. For some of the taxa there are also unsolved taxonomic problems.

The purpose of the present study was a revision of the genus *Euphorbia* in Slovenia. During the investigation the literature concerning euphorbias was reviewed, available herbarium material was examined, taxa descriptions and a determination key were compiled. Distribution maps were also created on the basis of literature, herbarium sources and field data.

877 herbarium sheets were included in the revision. To investigate the differences between species, 30 morphological characters were evaluated for taxa belonging to subgenus *Chamaesyce* and 86 characters for the taxa belonging to subgenera *Agaloma* and *Esula*. DELTA software package was used to obtain the taxa descriptions. The determination key was produced on the basis of observed character states.

Maps of distribution were plotted using literature, herbarium and field-observation data. Distribution of some adventive taxa (especially *E. maculata*, *E. nutans*, *E. prostrata* and *E. falcata*) along Slovenian railways was systematically investigated in the field.

Information from herbarium labels was used to collect ecological and phenological data.

All the taxa were also evaluated according to nature-conservation measures.

Out of 37 species listed for Slovenia, the presence of 28 taxa was confirmed during the revision of herbarium material (LJU): *Euphorbia amygdaloides* L., *Euphorbia angulata* Jacq., *Euphorbia carniolica* Jacq., *Euphorbia chamaesyce* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Euphorbia dulcis* L., *Euphorbia epithymoides* L., *Euphorbia esula* L., *Euphorbia exigua* L., *Euphorbia falcata* L., *Euphorbia fragifera* Jan., *Euphorbia helioscopia* L., *Euphorbia humifusa* Willd., *Euphorbia kernerii* Huter, *Euphorbia lathyris* L., *Euphorbia lucida* W. & K., *Euphorbia maculata* L., *Euphorbia marginata* Pursh, *Euphorbia nicaeensis* All., *Euphorbia nutans* Lag., *Euphorbia peplus* L., *Euphorbia platyphyllos* L., *Euphorbia prostrata* Ait., *Euphorbia serrulata* Thuill., *Euphorbia triflora* Schott, Nym. & Kotsch., *Euphorbia verrucosa* L., *Euphorbia villosa* W. & K., *Euphorbia virgata* W. & K. Two species were recorded for Slovenia for the first time: *E. taurinensis* All. (herbarium sheet from the beginning of the 20th century) and *E. myrsinites* L., a new adventive species.

The taxa *E. paralias* and *E. wulfenii* were erroneously stated for Slovenia. Furthermore, there are only some old, unconfirmed literature data from the end of the 19th and beginning of the 20th century for the following species in Slovenia: *E. peplis* L., *E. pinea* L., *E. segetalis* L., *E. palustris* L., *E. peploides*, *E. acuminata* Lam. and *E. tommasiniana* Bertol.

7 LITERATURA

- Bačič T. 1997. Prispevek k poznavanju flore Gorenjske. V: Mladinska biološka raziskovalna tabora Podzemelj '95 in Duplje '96. Kotarac M. (ur.). Ljubljana, ZOTKS: 56 str.
- Bačič T. 2000. Prispevek k poznavanju flore Čateža pri Trebnjem (vzhodna osrednja Slovenija). *Natura Sloveniae* 2(1). Ljubljana, ZOTKS: 9-11.
- Bartol T. & al. 2001. Navodila za oblikovanje pisnih diplomskih in podiplomskih izdelkov na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF.
- Benedi C. & al. 1997. *Euphorbia* L. V: Flora Iberica VIII. Castroviejo S. & al. (ur.). Madrid, Real Jardin Botanico, CSIC: 210-297.
- Benedi C., Orell J.J. 1992. Taxonomy of the genus *Chamaesyce* S.f. Gray (Euphorbiaceae) in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. *Collectanea Botanica* 21. Barcelona: 9-55.
- Čarni A., Jogan N. 1998. Vegetation on thermophilic trampled habitats in the Bay of Kvarner. *Nat. Croat.* 7 (1). 45-58.
- Chrtek J., Krisa B. 1982. Euphorbiales. V: Flora Slovenska III. Futak, J., Bertova L. (ur.). Bratislava, Veda: 407-462.
- Chrtek J., Krisa B. 1992. Euphorbiaceae. V: Kvetena Česke Republiky 3. Hejny, S., Slavik B. (ur.). Praha, Academia: 318-346.
- Clapham, A. R. & al. 1962. Flora of the British Isles. CUP.
- Cohrs A., 1954. Beiträge zur Flora des nordadriatischen Küstenlandes. *Fed. Repert.* 56. 106-107.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. 1992. Libro rosso delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia Università di Camerino.
- Cristofolini G. 1971. Contributo sierodiagnostico alla sistematica di *Euphorbia triflora* Schott, Nym. & K. *Giorn. Bot. Ital.* 105 (3): 145-156.
- Čušin B. 2001. Prispevek k flori Breginjskega kota. *Hladnikia* 11: 7-8.
- Dallwitz M. J, Paine T. A., Zurcher E.P. 1993. Key.
- Dallwitz M. J, Paine T. A., Zurcher E.P. 1993. User's Guide to the DELTA System; a General System for Processing Taxonomic Descriptions. Division of Entomology, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australia. (<http://biodiversity.uno.edu/delta/>)
- Dallwitz M. J, Paine T. A., Zurcher E.P. 1999. DELTA Editor.
- Dallwitz M. J. 1974. Key.
- Dallwitz M. J. 1980. DELTA Editor.
- Dallwitz M. J. 1980. DELTA format, Confor, Dist, Intimate.

- Dallwitz M. J. 1980. Key.
- Dallwitz. M. J., Paine T. A., Zurcher E.P. 1993. DELTA format, Confor, Dist, Intimate.
- Dolšak F. (1936): Prof. Alfonza Paulina Flora exsiccata Carniolica, Centuria XV-XVIII. Prirodoslovne razprave, 3: 108 str.
- Domac R. 1979. Mala flora Hrvatske i susjednih područja. Zagreb, Školska knjiga: 67-72.
- Domac R. 1994. Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja. Zagreb, Školska knjiga: 61-65.
- Fiori A. 1925-1929. Nuova flora analitica d'Italia, vol. II. Firenze, Tipografia di M. Ricci: 168-190.
- Fischer R. 1994. Der Bau der Gefäßpflanzen. V: Excursionsflora von Österreich. Fischer M. (ur.). Wien, Verlag Eugen Ulmer.
- Fleischmann A. (1844): Übersicht der Flora Krain's. Laibach.
- Freyn J. 1878. Die Flora von Süd-Istrien. Verh. Zool.-bot. Ges. 27. Wien: 418-420.
- Freyn J., 1882. Nachtraege zur Flora von Sued-Istrien. Verh. Zool.-bot. Ges. 31. Wien: 386.
- Fritsch K. 1929. Siebenter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steierm. 64/65: 51 str.
- Fritsch K. 1930. Neunter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steierm. 67: 67 str.
- Gebhard J.N. 1821. Verzeichniss der vom dem Jahre 1804 bis 1819 auf meinen botanischen Reisen durch und in der Steiermark. Graz, Zangerschen Schriften.
- Gortani L., Gortani M. 1906. Flora Friulana. Tipografia Gio. Batt. Doretta. Udine: 308-310.
- Graf S. 1839. Bericht über einige im Jahre 1833 in die krainischen Hochgebirge unternommenen botanischen Ausflüge von Dr. Sigmund Graf. Beitr. Naturgesch., Landwirtsch. Topograph. Herzogth. Krain 5.
- Greuter W., Burdet H. M., Long G. (ur.) 1986. Med-Checklist 3. Geneve, Med-Checklist Trust of OPTIMA: 205-223.
- Haeupler H., Muer T. 2000. Bildatlas der Farn- und Bluetenpflanzen Deutschlands. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer: 342-347.
- Hartl H. & al.. 1992. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. Klagenfurt, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten: 170-172.
- Hayek A. 1912. Flora von Steiermark II/1. Graz: 217-231.
- Hayek A. 1970. Prodrromus Florae peninsulae Balcanicae I. Dahlem bei Berlin, Verlag des Repertoriums: 120-139.

- Hegi G., Beger H. 1924. *Euphorbiaceae*. V: Illustrierte Flora von Mittel-Europa V/1. Hegi G. (ur.). J.F. Muenchen, Lehmanns Verlag: 113-188.
- Hess H. E., Landolt E., Hirzel R. 1970. Flora der Schweiz. Basel und Stuttgart, Birkhäuser Verlag.
- Heubl G. R., Wanner G. 1996. Samenmorphologische Studien in der Gattung *Euphorbia* L. Ber. Bayer. Bot. Ges. 66/67. München: 7-25.
- Heywood V.H. 1995. Cvetnice, kritosemenke sveta. Ljubljana, DZS: 185-187.
- Hohla M. & al. 1998. Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 196-200.
- Horwath F. & al. 1995. FLORA adatbázis 1.2, Taxonlista es attributam-allomány. Vacratot, FLORA munkacsoport.
- Hršak V. 1997. *Euphorbia* L. V: Index florae Croaticae 2. Nikolić, T (ur.). Natura Croatica 6 (suppl. 1): 94-96.
- Hügin G., Hügin H. 1997. Die Gattung *Chamaesyce* in Deutschland. Ber. Bayer. Bot. Ges. 68: 103-121.
- Ilijanić L. 1957. Nova nalazišta dviju adventivnih mlječika (*Euphorbia maculata* L. I *Euphorbia nutans* Lag.) u Hrvatskoj. Acta Bot. Croat. 16: 105-108.
- Jogan N. 1995: Delo floristične skupine. V: Tabor študentov biologije Raka 92, Smast 93, Črneče 94. M. Bedjanič (ur.): 10 str.
- Jogan N. 2000. Navodila za vaje iz sistematske botanike. Ljubljana, samozaložba.
- Jogan N., Babij. V., Vreš B. 1997: Prispevek k poznavanju flore Brkinov in Primorske, jugozahodna Slovenija. V: Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96. M. Bedjanič (ur.). Ljubljana, ZOTKS, GZM: 84-85.
- Jogan N., Podobnik A. 1997: Prispevek k poznavanju flore Bele krajine III. V: Mladinska biološka raziskovalna tabora Podzemelj '95 in Duplje '96. M. Kotarac (ur.). Ljubljana, ZOTKS: 12 str.
- Kerguelen M. 1999. Index synonymique de la flore de France. INRA, France (<http://www.inra.fr/Internet/Centres/Dijon/malherbo/fdf/accueil1.htm>).
- Lambinon J. & al. 1992. *Euphorbia* L. V: Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duche de Luxemburg, du Nord de la France et des Regions voisines. Lambinon J. & al. (ur.). Meise, Jardin botanique national de Belgique: 412-419.
- Lauber K., Wagner G. 1996: Flora Helvetica. Bern, Verlag Paul Haupt: 686-697.
- Maly J.K. 1838. Flora Styriaca. Leipzig.
- Maly J.K. 1868. Flora von Steiermark. Wien.
- Marchesetti C. 1896-97. Flora di Trieste e de' suoi dintorni. Trieste.
- Marinček L., Košir P. 1998. Dinaric Fir-beech Forests (Omphalodo-Fagetum (Tregubov 1957) Marinček et al. 1993) on Blegoš. Hladnikia 10: 29-40.

- Martinčič A. 1969. *Euphorbia* L. V: Mala flora Slovenije. Martinčič A., Sušnik F. (ur.). Ljubljana, CZ.
- Martinčič A. 1984. *Euphorbia* L. V: Mala flora Slovenije. Martinčič A., Sušnik F. (ur.). Ljubljana, DZS.
- Martinčič A. 1999. *Euphorbia*. V: Mala flora Slovenije. Martinčič, A. & al.. (ur.). Ljubljana, TZS.
- Maurer W. 1996. Flora der Steiermark I, Graz, IHW Verlag: 76-78.
- Mayer E. 1952. Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja. Razred za prirodoslovne in medicinske vede - Dela 5. Ljubljana, SAZU.
- Meusel H. & al. 1978: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, II - Text. Jena, Gustav Fischer Verlag: 8-12.
- Meusel H. & al. 1978: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, II - Karten. Jena, Gustav Fischer Verlag: 268-271.
- Mezzena R. 1986. L'erbario di Carlo Zirnich (Ziri). Atti. Mus. civ. Stor. nat. 38(1). Trieste.
- Milović M., Randić M. 2001. New localities of *Euphorbia prostrata* Aiton (= *Chamaesyce prostrata* (Aiton) Small) in Croatia. Nat. Croat. 10 (2): 89-95.
- Murmann O. A. 1874: Beiträge zur Pflanzengeographie der Steiermark mit besonderer Berücksichtigung der Glumaceen. Wien.
- Niklfeld H. (ur.) 1999. Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Graz, Austria Medien Service.
- Oberdorfer E. 1990: Pflanzensoziologische Exkursions Flora. Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag: 634-640
- Oswald K. 1994. Euphorbiaceae. V: Excursionsflora von Österreich. Fischer M. (ur.). Wien, Verlag Eugen Ulmer.
- Pacher D. 1880-1888. Systematische Aufzählung der in Kärnten wildwachsenden Gefäßpflanzen VI. V: Flora von Kärnten. Pacher D., Jabornegg M. (ur.). Jahrb. Naturh. Landesmus. Kärnten: 146-151.
- Paulin A. 1901. Schedae ad Floram exsiccata Carniolicam I. Centuria I. et II. Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains, 1: 64-68.
- Paulin A. 1902. Schedae ad Floram exsiccata Carniolicam II. Centuria III. et IV. Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains, 2: 169 str.
- Paulin A. 1904. Schedae ad Floram exsiccata Carniolicam III. Centuria V. et VI.. Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains, 3: 259-260
- Paulin A. 1907. Schedae ad Floram exsiccata Carniolicam V. Centuria IX. et X.: 366-367.
- Paulin A. 1917. Über die in Krain adventiven *Euphorbia* Arten der Sektion Anysophyllum. Carniolia VIII. Ljubljana: 228-235.

- Petkovšek V.M. 1966. Prispevki k adventivni flori slovenskega ozemlja. V: Biološki vestnik XIV. Ljubljana, Biološka sekcija Prirodoslovnega društva: 68-79.
- Pignatti S. 1982: Flora d'Italia II. Bologna, Edagricole: 31-50.
- Plazar J. 2001. Rod krvomočnic (*Geranium*) v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana, BF, Oddelek za biologijo.
- Plemel V. 1862. Beiträge zur Flora Krain's. V: Drittes Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums. Ljubljana: 134 str.
- Podobnik A., Wraber T. 1982. Prispevek k poznavanju flore Bele Krajine. V: Mladinska raziskovalna tabora '79 in '80. Plut D. (ur.). Ljubljana, Republiški koordinacijski odbor gibanja "Znanost mladina".
- Polatschek A. 1971. Die Verwandtschaftsgruppe um *Euphorbia villosa* W. et K. ex Willd. Ann. Naturhistor. Mus. Wien 75: 183-202.
- Poldini L. 1969. Kritische Bemerkungen über die *Euphorbia saxatilis-triflora-kernerii*-Verwandtschaft. Acta Bot. Croat. XXVIII: 317-328.
- Poldini L. 1975. Contributi critici alla conoscenza della flora delle Alpi Friulane e del loro avanterra. Webbia 29: 479 str.
- Poldini L. 1991: Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Udine, Direzione regionale delle foreste e dei parchi & Università degli studi di Trieste, Dipartimento di biologia: 343-351.
- Pospichal E. 1897. Flora des Oesterreichischen Küstenlandes 1. Leipzig, Wien, Franz Deuticke: 394-409
- Rothmaler W. 1994. Excursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Atlasband. Jena, Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- Schönfelder P. 1970. Südwestliche Einstrahlung in der Flora und Vegetation Nordbayerns. Ber. Bayer. Bot. Ges. 42: 51-57.
- Schönfelder P. 1971. Punkt- und Gitternetzarten, dargestellt an Verbreitungstypen südwestlicher Einstrahlungen in Nordbayern. Gött. Flor. Runbr. 5 (3): 29-52.
- Scopoli J. A 1772.: Flora Carniolica I. 2. izdaja. Graz, Akademische Druck und Verlagsanstalt: 332-340.
- Slavnić Ž. 1965. O intraspecijskim oblicima vrste *Euphorbia carniolica* Jacq. u zapadnoj Jugoslaviji. Glasnik Zemaljskog muzeja u Sarajevu – Prirodne nauke, III/IV: 193-196.
- Smith A.R., Tutin T.G. 1968. V: Flora Europaea 2. Tutin T. G. & al. (ur.). Cambridge, CUP: 211-226.
- Soó R. 1972. Systematisch-nomenklatorische Bemerkungen zur Flora Mitteleuropas mit Beziehungen zur südosteuropäischen Flora. Feddes Repertorium 83 (3): 164-165.
- Stace C. 1999. Field flora of the British Isles. Cambridge, CUP.

- Stearn W.T. 1966. Botanical Latin. Devon, David & Charles.
- Stefani A. 1895. La flora di Pirano. Rovereto, Tipografia G. Grigoletti: 117-119
- Štimec I. 1982. Flora osnovnega polja 0454 Cerklje b. O., Oddelek za biologijo, diplomska naloga.
- Tomaschek A. 1859. Nachtrag zur Phanerogamen-Flora Cyllis. Verhandlungen zoologisch-botanischen Gesellschaft IX. Wien.
- Trinajstić I. 1997. Phytogeographical analysis of the illyricoid floral element. Acta biol. Slovenica 41 (2-3): 77-85.
- Trpin D. 1997. Vrsta *Euphorbia prostrata* Aiton v Sloveniji. Acta biol. Slovenica 41(2-3): 103-108.
- Turk B. 1990. Ruderalna in adventivna flora Ljubljane. Scopolia 23: 17. str.
- Turner R. 1998. Euphorbias, A gardeners' guide. London, B.T. Batsford Ltd.
- Unger F. 1838. Reisenotizen vom Jahre 1838. Steiermärkische Zeitschrift. Grätz: 75-94.
- Vreš B. 1984. Flora Košenjaka nad Dravogradom (osnovni polji 9356/3, 4 in 9456/1). Ljubljana, BF, Oddelek za biologijo, diplomska naloga: 30-31.
- Wisskirchen R., Haeupler H. 1998. Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschland. Stuttgart, VEU.
- Wit H.C.D. de 1978. Rastlinski svet I. Semenovke. Ljubljana, MK: 291-299.
- Wraber T. 1967. Floristika v Sloveniji v letu 1967. V: Biološki vestnik XV. Ljubljana, Biološka sekcija Prirodoslovnega društva: 111-126.
- Wraber T. 1969a. Nekateri nove ali redke vrste v flori Julijskih Alp (III). V: Varstvo narave 6. Ljubljana: 73-84.
- Wraber T. 1969b. Floristika v Sloveniji v letu 1968. V: Biološki vestnik XVII. Ljubljana, Društvo biologov Slovenije: 173-192.
- Wraber T. 1975. Novo nahajališče evmediteranske flore v slovenski Istri. V: Varstvo narave 8. Ljubljana: 47-56.
- Wraber T. 1990. Sto znamenitih rastlin na Slovenskem. Ljubljana, Prešernova družba: 64, 84, 118.
- Wraber T. 1992. Tommasinijeva popkoresa. Proteus 54. Ljubljana.
- Wraber T., Skoberne P. 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. Varst. Nar. (Ljubljana) 14-15: 9-428.
- Zimmermann A. 1989. Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. Graz, Mitt. Abt. Bot. Landesmus.

ZAHVALA

Če ne bi bilo mlečkov, potem tudi te diplome ne bi bilo in mi sploh ne bi bilo treba pisati zahvale...

Je pač tako, da mlečki so na tem svetu (pa še veliko jih je!), kot je tudi veliko ljudi, ki se jim moram in želim zahvaliti.

Nejc je bil prvi, ki sem mu zaupal, da me mlečki posebej zanimajo. Od tistega davnega poletja 1996 v Podgradu me je skozi vzpodbujal in usmerjal na botanični poti ter razrešil marsikateri dvom, ki me je mučil. Hvala!!!

Zahvaljujem se prof. dr. Tonetu Wraberju, ki je s svojimi bogatimi izkušnjami in širokim znanjem prispeval k nastanku diplome in me marsikdaj pri klepetu ob čaju rešil iz zagate. Marini hvala za vzpodbudo, tolažbo in razreševanje raznih problemov, prof. dr. Batiču pa za kritične pripombe k rokopisu.

Nejasnosti in trenutke dvomov je reševala tudi Tinka, ki mi je zlasti v zadnjih mesecih stala (oz. bolj sedela) ob strani... Ej, Tinka, kdaj greva spet na žlinkrofe?!

Kot sem že večkrat rekel, brez Alija in Ceneta tudi te diplome (še) ne bi bilo. Cene mi je pokazal trike pri uporabi Delte (še dobro da je v »vojski«, tako da ima časa na pretek), Ali pa je ugotavljal, kje v Sloveniji rastejo posamezne vrste mlečkov (in zato je moral marsikatero popoldne, večer, noč oz. vikend prebiti v službi)!

Janja je iz rokava kar stresala koristne napotke (kdo ve zakaj?!) in mi bila v pomoč pri oblikovanju priloga. Kadar se kaj zatakne pri računalnikih, je Aleš vedno pripravljen pomagati. Simona pa tudi: poleg tega, da mi je iz terena vedno prinašala mlečke, mi je celo odstopila prostor za svojim računalnikom. Tatjana me je med popoldanskim klepetom ob kavi vedno spravila v dobro voljo. Barbara je seveda z mano »dežurala« pozno v noč, Jasna pregledovala angleške dele besedila, Sabina pa tu in tam prišla preverit, če je vse tako kot treba. Vsi skupaj smo se tudi veliko smejali!

Zabavali smo se tudi s Petrom in Martinom, ki sta mi delala družbo pri pregledu železniških postaj, kjer smo med iskanjem »hamezic« velikokrat vzbudili obilo pozornosti. Štefan je zadnji trenutek priskočil na pomoč s svojim obvladovanjem »softverskih sfer«. Valeriji Babij, Igorju Dakskoblerju in Branetu Vrešu se zahvaljujem za posredovani herbarijski material oz. podatke o razširjenosti vrst, prav tako Nejcju, Branki in Simoni. Centru za kartografijo favne in flore se zahvaljujem za izdelavo kart in posredovane podatke o razširjenosti posameznih vrst mlečkov (in vsem tistim, zlasti Branki, ki so vnašali podatke).

Sestra Polonca mi je v preteklem mesecu prijazno odstopila (družinski) avto, mi kuhala kosila, urejevala »literaturo« in pekla pecivo za zakusko. Pecivo je že od nekdaj pekla mamca in me vedno vzpodbujala. Starša sta me pri študiju in nasploh vedno podpirala. Hvala tudi dediju in bici! Hvala vsem prijateljem!

Če sem se komu pozabil zahvaliti, je to zgolj posledica pomanjkanja spanja. Hvala!

PRILOGE

Priloga A: Osnovna matrika z znaki in pripadajočimi stanji za vrste podrodu *Chamaesyce*.

Priloga B: Osnovna matrika z znaki in pripadajočimi stanji za vrste podrodov *Agaloma* in *Esula*.

Priloga C: Primer določevalnega ključa za določevanje vrst iz podrodov *Agaloma* in *Esula*, izdelan s pomočjo programskega paketa DELTA.

Priloga D: Seznam nahajališč vrst mlečkov, na podlagi katerega so bili izdelani zemljevidi razširjenosti.