

## Taxonomy and distribution of *Cerastium pumilum* and *C. glutinosum* in Central Europe

Taxonomie a rozšíření rožců *Cerastium pumilum* a *C. glutinosum* ve střední Evropě

Dominik Roman Letz<sup>1</sup>, Martin Dančák<sup>2</sup>, Jiří Danihelka<sup>3,4</sup> & Petra Šarhanová<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9, SK-845 23 Bratislava, Slovakia, e-mail: letz@savba.sk; <sup>2</sup>Department of Ecology & Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacký University, Šlechtitelů 11, CZ-783 71 Olomouc, Czech Republic, e-mail: martin.dancak@upol.cz; <sup>3</sup>Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, CZ-611 37 Brno, Czech Republic, e-mail: danihel@sci.muni.cz; <sup>4</sup>Institute of Botany, Department of Vegetation Ecology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Lidická 25/27, CZ-657 20 Brno, Czech Republic; <sup>5</sup>Department of Botany, Faculty of Science, Palacký University, Šlechtitelů 11, CZ-783 71 Olomouc, Czech Republic, e-mail: lithe@centrum.cz

Letz D. R., Dančák M., Danihelka J. & Šarhanová P. (2012): Taxonomy and distribution of *Cerastium pumilum* and *C. glutinosum* in Central Europe. – Preslia 84: 33–69.

As a result of inconsistencies in morphological characters, *Cerastium pumilum* and *C. glutinosum* have been misunderstood or confused in many European floras since the 1960s. In the second volume of the Flora Nordica, a revised treatment of *C. pumilum* s.l. is provided and this concept is tested here for eastern Central European populations. The cytometric and morphological part of the study is based on living plants from 85 populations in the Czech Republic, Slovakia, Poland, Austria and Hungary. Flow cytometric analyses of the samples revealed two groups differing in ploidy level and corresponding to two cytotypes (a known octoploid,  $2n \approx 72$ , for *C. glutinosum* and yet unknown dodecaploid,  $2n \approx 108$ , for *C. pumilum*). Eleven morphological characters were scored or measured in plants of known ploidy level and the data set analysed using multivariate statistics (principal component analysis and canonical discriminant analysis); the two morphologically well-separated groups were identical with the two cytotype groups detected by flow cytometry. Based on these results, we suggest treating the detected cyto-morphotypes as the species *C. pumilum* and *C. glutinosum*. Our analysis further revealed that the traditionally used characters (glabrous vs. hairy adaxial surface and presence vs. absence of a scarios margin to the tip of the lowermost bracts) are not taxonomically informative. The characters best differentiating the species include indument on the lowermost vernal internodium, length of mature stylodia, length of glandular hairs on sepals and maximum diameter of mature seed. A key for identification of both species is also provided. A revision of almost 1600 specimens deposited in 16 Central European herbaria revealed that the species show different distribution patterns in Central Europe and partial habitat segregation. Specimens from the Czech Republic previously assigned to *C. litigiosum* were identified as *C. pumilum*; consequently, *C. litigiosum* must be removed from the Czech flora.

**Key words:** Austria, Caryophyllaceae, *Cerastium litigiosum*, cytotype, Czech Republic, DNA ploidy level, flow cytometry, Hungary, morphometrics, plant geography, Poland, Slovakia, Ukraine

### Introduction

*Cerastium pumilum* Curtis and *C. glutinosum* Fr. (Caryophyllaceae) are traditionally classified in the sect. *Fugacia* (Pax et K. Hoffm.) I. V. Sokolova (e.g. Sokolova 2004), forming, together with *C. semidecandrum* L., a group of ephemeral winter-annual therophytes

with hairs not overtopping sepal apex and without hairs at the base of petals and stamens. Whereas *C. semidecandrum* L. is easily distinguishable as its lowermost bracts have a wide scarious margin, *C. pumilum* and *C. glutinosum* closely resemble each other and are often confused. Due to an unclear delimitation of these two species, many earlier authors treated the latter as a subspecies of the former (e.g. Graebner 1919: 657–664, Jávorka 1925: 307, Prodan 1953: 49–50, Jalas et al. 1964: 144–145, Sell & Whitehead 1964: 22, Friedrich 1969: 938, Soó 1970: 347, Zajac 1975: 75–77, Jalas & Suominen 1983: 117, Simon 1992: 577, Zajac 1992: 294, Jalas et al. 1993: 174) or as a variety (e.g. Kulczyński 1921: 224, Rico 1990: 278), while some even merged both taxa in one species (e.g. Clapham 1962: 239). Stace (2001: 165, 2010: 463) recognizes only *C. pumilum* in the New flora of the British Isles and does not include *C. glutinosum* in its synonymy. Despite taxonomic difficulties, more recent Central European floras and checklists accept they are species (e.g. Hess et al. 1967: 810–811, Dostál 1989: 164, Smejkal 1990: 149–151, Mirek et al. 2002: 54, Jäger & Werner 2005: 194, Fischer 2008: 327, Király 2009: 138), probably following the monographic treatments of the subsection *Leiopetala* by Möschl (1936, 1973).

The distribution of *C. pumilum* and *C. glutinosum* is known and mapped only as a collective species *C. pumilum* s.l., which includes also *C. subtetrandrum* (Lange) Murb., a subatlantic-mediterranean element with a distribution area ranging from the Iberian peninsula to the eastern border of Ukraine, with single records from Turkmenistan and northern Iran, and from northern Africa to southern England and the southern part of the Scandinavian peninsula (Jalas & Suominen 1983: 117, Möschl 1988: 103, Naquinezhad & Saeidi-Mehrvarz 2010). *Cerastium pumilum* s.l. has been introduced also into North America (Morton 2005) and Western Australia (Spooner et al. 2008).

Although the taxonomic status of *C. pumilum* and *C. glutinosum* is different in various publications, most literature sources traditionally accord in the main diagnostic characters of these taxa: *C. pumilum* should have the lowermost bracts without a scarious margin, leaf-like and hairy on both sides, while *C. glutinosum* should have the lowermost bracts with a narrow scarious margin at the tip, glabrous and glossy on the adaxial surface and hairy on the abaxial surface. However, individuals with both types of primary bracts, including transitional forms, are often found within a population (cf. Smejkal 1990: 151, Fischer 2008: 308, Király 2009: 138). Individuals with more than one stem could even have both forms of the lowermost bracts in one individual (they were described as *C. pumilum* f. *medium*; Möschl 1936: 159). Confusion is evident also from the chromosome counts so far published as  $2n = 72$  is ascribed to both taxa (Table 1). Karlsson (2001: 155) suggests that originally the species was correctly interpreted (cf. Murbeck 1898), but confused later. Some differential characters reported by Sell & Whitehead (1964), used also in the Flora Europaea treatment (Jalas et al. 1964: 144–145, 1993: 174) and widely accepted by many European floras published since the 1960s, were partly incorrect and probably confused: according to them *C. pumilum* subsp. *pumilum* is often suffused reddish, only the upper bracts have a scarious margin, the petals are narrow (about 3 times longer than wide) and there are only 5 stamens, whereas *C. pumilum* subsp. *pallens* (= *C. glutinosum*) is often pale green, all bracts have a scarious margin, the petals are wider (about 2.5 times as long as wide) and there are (5–)6–10 stamens. Following this combination of characters, unambiguous identification of plants is almost impossible.

In the Flora Nordica, Karlsson (2001) presented a thoroughly revised treatment of *C. pumilum* s.l. and succeeded in dispelling all the main long-lasting discrepancies. This

Table 1. – An overview of published chromosome counts for *Cerastium pumilum* and *C. glutinosum* (arranged chronologically). The count  $2n = 70$  published by Smejkal (1990: 151) is not included (see Discussion).

Species	Chromosome number	Locality	Source
<i>Cerastium pumilum</i>	n = ca 50	France, Plan de Canjuers, Var	Söllner 1954: 320
	n = 45–47	Switzerland, Pertuis du Sault, Neuchâtel	Söllner 1954: 320
	$2n = 90, 95$ ; n = c. 45	Great Britain, Surrey, Banstead Downs	Brett 1955: 141–142
	$2n = 72$	Britain	Blackburn & Morton 1957: 346
	$2n = 95$	Slovakia, Podunajská nížina, Dvorníky	Uhríková in Májovský et al. 1974: 6
	n = 36	USA, Illinois, Fayette County	Shildneck & Jones 1986: 52
	$2n = 90–100$	Sweden, Gotland (9 populations), Öland (8 populations)	Engelsson sec. Karlsson 2001: 156
<i>Cerastium glutinosum</i>	$2n = 72$	Denmark, southern Sealand, Vordingborg	Hagerup 1944: 156–157
	n = 35–36	Austria, Steiermark, Zösenberg, 450 m	Söllner 1954: 308
	$2n = 72$	Portugal	Blackburn & Morton 1957: 346
	$2n = 70$	Czech Republic, Velký Týnec, Hradisko hill	Javůrková-Jarolímová in Měsíček & Javůrková-Jarolímová 1992: 21
	$2n = 72$	Denmark, Bornholm (4 populations)	Engelsson sec. Karlsson 2001: 155
	$2n = 72$	Sweden, Blekinge (2 populations), Gotland (5 populations), Skåne (12 populations)	Engelsson sec. Karlsson 2001: 155

treatment was based on a clarified taxonomic identity of *C. glutinosum*, which included the lectotypification of Fries's name (Karlsson in Jonsell 2000: 519). Differential characters used in the Flora Nordica are summarized in Table 2. It is clear that along with some qualitative characters (e.g. presence of glandular hairs on the stem base and uppermost leaves), *C. pumilum* may be distinguished from *C. glutinosum* by the larger dimensions of some vegetative and generative parts (e.g. sepal hairs, petals, stylodia, anthers and seeds) and it is implied that these morphological differences are connected to different ploidy levels, with *C. glutinosum* being octoploid ( $2n = 72$ ) and *C. pumilum* “decaploid” ( $2n = 90–100$ ; Table 1).

Karlsson (2001) based his taxonomic treatment mainly on Nordic populations, with only occasional mention of specimens from other parts of the distribution ranges of both species. He stated that the overall distributions of both species remain uncertain due to mutual confusion. A subsequent revision of herbarium collections in the Netherlands (Leiden) has shown that *C. pumilum* was collected at two railway locations only, while all other specimens could be identified as *C. glutinosum* (Meijden 2006). In contrast, Morton (2005: 88–89) did not confirm the presence of the characters reported by Karlsson (2001) for distinguishing between *C. glutinosum* and *C. pumilum* in most North American material; he argued that North American plants may have been introduced from several sources, whereas Scandinavian populations may consist of two native genotypes that do

Table 2. – Differential characters of *Cerastium pumilum* and *C. glutinosum* according to Karlsson (2001).

Character	<i>C. pumilum</i>	<i>C. glutinosum</i>	
1	Colour of plant	dark green and usually strongly red-tinged	pale or yellowish green
2	Number of stems	1–9 (–17)	1–13 (–59)
3	Hairs on the stem below	0.2–0.6 mm long, eglandular and usually also glandular	0.2–0.7 mm long, only eglandular
4	Hairs on uppermost stem leaves	eglandular and almost always also glandular at least beneath	only eglandular
5	Inflorescence size	(12–) 22–58% of plant height, 3–18-flowered	8–38% of plant height, 4–18 (–27)-flowered
6	Hairs on inflorescence branches	0.2–0.3 mm long	0.1–0.2 mm long
7	Adaxial side of lowermost bracts	glabrous and glossy or sometimes with glandular and/or eglandular hairs	glabrous and glossy or sometimes with eglandular hairs
8	Scarious margin of lowermost bracts	usually absent, when present narrow and comprising 2–4 (–10)% of the length of the bract	usually present, absent in ca 10% of the plants, comprising 4–21% of the length of the bract
9	Hairs on sepals	glandular and often single eglandular at the apex and sometimes at the base	glandular and usually several eglandular at the apex and often also at the base
10	Maximal length of glandular hairs on sepals	0.4–0.6 (–0.7) mm	(0.2–) 0.4 mm
11	Shape of petals	obovate	oblanceolate to narrowly obovate
12	Incision of petals	23–40%	8–25 (–29)%
13	Size of petals	4.1–6.3×1.9–3.5 mm 1.5–2.4 (–2.7) times as long as wide, > sepals	(2.3–) 2.9–4.1×0.8–1.6 mm 2.0–3.1 (–3.6) times as long as wide, ≤ sepals
14	Number of stamens	5–10, 6 or more in ca 70% of the flowers, 10 in ca 5% of plants	5–8 (–10), 6 or more in ca 40% of the flowers, 10 in ca 10% of plants
15	Length of filaments	2.0–3.1 mm	1.4–2.2 mm
16	Size of anthers	0.4–0.6 mm	0.2–0.4 mm
17	Length of styles (= stylodia)	1.2–1.8 mm	0.5–1.0 mm
18	Capsule	not very contracted at the mouth, 1.5–2.3 mm wide just below the teeth	slightly contracted at the mouth, 1.2–1.7 mm wide just below the teeth
19	Size of seeds	0.6–0.7 mm	0.5–0.6 mm

not show the complete range of variation of these species. Therefore, it may be useful to test the Nordic concept also in other parts of the primary distribution ranges and verify if it is applicable also to the populations of *C. pumilum* s.l. in Central Europe. Another aim of this study is to examine whether both assumed cytological and morphological entities possess also distinct regional distributions and different ecological niches.

## Materials and methods

### *Plants*

This study is based on herbarium specimens and living plants mainly from Central Europe. Samples from 85 populations in the Czech Republic, Slovakia, Poland, Austria and Hungary were collected in the field during the spring of 2009 and 2010, 3–10 plants from each population (for the localities see Appendix 1 and distribution maps on p. 43). Another four populations (27G–29G and 77P) were sampled (1–3 plants from each population) in spring 2011 for the flow cytometry only. Additionally, samples of *C. semi-decandrum*, which is an easily identifiable and related species with a chromosome number  $2n = 4x = 36$ , were analysed from five localities (Appendix 1) to support the identification of ploidy level of the focus species.

### *Estimates of DNA ploidy levels*

Flow cytometry with DAPI or PI staining was used to estimate ploidy levels. The nuclear DNA content of the upper leaves or lower bracts collected from living plants in the field was measured. These plants were cultivated for a short period in pots at the Institute of Botany in Bratislava (Slovakia) or immediately measured. Sample preparation followed Galbraith et al. (1983) using two standard buffers: LB 01 or Otto I and II (Doležel & Bartoš 2005). Samples of plants (3–10 individuals per population, each individual sampled separately) were analysed simultaneously along with an internal standard, either a portion of a leaf from one individual of *Lycopersicon esculentum* 'Stupické polní rané',  $2C = 1.96$  pg (Doležel et al. 1992; used in Bratislava) or *Zea mays* CE-777,  $2C = 5.43$  pg (Lysák & Doležel 1998; used in Olomouc), on a Partec PA-II ploidy analyser (Partec GmbH, Münster, Germany) in Bratislava, on Partec CyFlow ML instrument in Olomouc and Partec PA-I instrument in Brno. Plants from populations P8–P10 and G31, G32 and G42 were analysed in pairs, including always one individual preliminarily identified as *Cerastium glutinosum* and another one as *C. pumilum*, based on morphological characters. A total of 5000 particles were analysed in each measurement. Peak positions and coefficients of variance (CV) were calculated using the software FloMax incorporated in the flow cytometers used. For each detected ploidy level group average sample/standard ratio was calculated separately for each laboratory and type of staining if an internal standard was used. Chromosome numbers were inferred from the calculated ratio of ploidy groups. Voucher specimens of the material studied are deposited in the herbaria BRNU, OL or SAV.

### *Morphological analysis*

After flow cytometry, the plants were pressed and dried prior to morphological analyses. For this purpose the differential characters of *C. pumilum* and *C. glutinosum* published by Karlsson (2001) (Table 2) were scored and the most appropriate characters were selected for a further multivariate study (Table 3). The two main characters traditionally used to distinguish the two species (SB and MB) were also included. The quantitative characters were measured under a binocular using a ruler from the magnifier Mautner Messlupe. The characters SL, CL and CW were measured with a precision of 0.1 mm and HL, StL and SD with a precision of 0.05 mm.

Table 3. – Characters selected for multivariate morphological analyses of the *Cerastium* species studied.

Abbreviation	Character	Character coding
GS1 <sup>2</sup>	presence of glandular hairs on the lowermost vernal stem internodium	0 absent, 1 present
GS2	presence of glandular hairs on second lowermost vernal stem internodium	0 absent, 1 present
GL	presence of glandular hairs on the uppermost leaves	0 absent, 1 present
SB <sup>1,2</sup>	adaxial surface of the lowermost bracts	0 glabrous, 1 hairy
MB	presence of scarious margin at tip of the lowermost bracts	0 absent, 1 present
SL	sepal length (primary flower)	[mm]
HL	maximum glandular hair length on sepal	[mm]
StL	maximum styles (= stylodia) length	[mm]
CL	opened capsule length (primary flower)	[mm]
CW	capsule width (primary flower)	[mm]
SD	maximum seed size	[mm]

<sup>1</sup>not used in principal component analysis

<sup>2</sup>not used in canonical discriminant analysis

Based on the matrix of the scored and measured characters, the Spearman correlation coefficients (Legendre & Legendre 1998) were calculated to eliminate pairs of highly correlated characters that might distort further analyses. Principal component analysis (PCA; Sneath & Sokal 1973), based on a correlation matrix between the characters, was performed using individuals as operational taxonomic units (OTUs) to illustrate the pattern of overall morphological variation among studied samples. Canonical discriminant analysis (CDA) was performed (Klecka 1980) to determine which characters were most useful in distinguishing the two ploidy groups. Character GS1 was not used in CDA as it was constant within the group of octoploid individuals. Within an exploratory data analysis, mean, standard deviation, minimum, maximum, and 10th and 90th percentiles were computed for all quantitative characters, using the SAS version 9.1 statistical package (SAS Institute 2000).

#### *Distribution and ecology*

Based on the morphological analysis, characters separating the two species were used for the revision of *C. pumilum* s.l. specimens deposited in major Central European herbaria, including BP, BRA, BRNU, CB, HR, KRA, KRAM, NI, OL, PR, PRC, ROZ (in part), SAV, SLO, SMBB, WU, ZV (acronyms after Holmgren & Holmgren 1998) and BBZ (Herbarium of the Botanical Garden of Comenius University, Bratislava, Slovakia). A list of revised specimens is provided in Appendix 2. The localities from eastern Central Europe are arranged following the usual practice in the relevant country, corresponding to phytogeographical divisions in the Czech Republic (Skalický 1988) and Slovakia (Futák 1984) or state administrative districts in Austria, Hungary and Poland. If necessary or useful, historical toponyms are accompanied by their recent official equivalents in square brackets. Localities situated close to each other were fused (this is relevant mainly for the Czech Republic); in this case, recent place names were preferred to historical ones. Distribution maps covering the focus region were drawn in a GIS, based on the revised herbarium specimens and geographical coordinates of their localities. Localities and habitat notes, especially type of geological substratum, were summarized and habitat preferences of both taxa compared.

## Results

### Flow cytometry

Relative DNA content (DAPI-based and PI-based analyses) was measured in 279 (+8) plants originating from 85 (+4) populations (Appendix 1). Flow cytometry runs of the samples resulted in two clearly different groups of fluorescence intensities, corresponding to the two cytotypes of *Cerastium pumilum* s.l. (Fig. 1). Each ploidy level was manifested by a characteristic peak position in histogram recorded as sample/standard ratio. The ratio of the fluorescence values of two ploidy groups ranged from 1.474 to 1.528 (mean 1.496), indicating the groups differed by ~1.5-fold. Also an additional analysis of the *C. semidecandrum* samples (tetraploids) helped us to identify the detected groups as octoploids and dodecaploids (see Discussion). The results are summarized in Table 4.

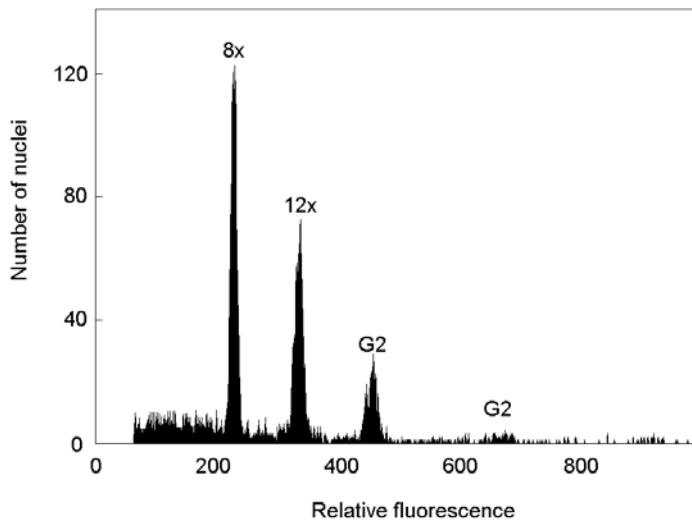


Fig. 1. – Illustrative fluorescence histogram of simultaneous analysis of DAPI-stained nuclei isolated from fresh tissue of *Cerastium glutinosum* (8x; population G 84) and *C. pumilum* (12x; population P 18). See Appendix 1 for provenances.

Table 4. – Results of flow cytometry analysis with inferred chromosome numbers for the two ploidy groups detected (G – *Cerastium glutinosum*, P – *C. pumilum*). Additional sample: S – *C. semidecandrum*; internal standards: L – *Lycopersicon esculentum*, Z – *Zea mays*.

Laboratory	Staining and standard	Ploidy group	Mean standard /sample ratio ( $\pm$ S.D.)	Mean CV of samples	P/G ratio	Inferred chromosome number [2n]
Brno	DAPI	G	–	2.18		$\approx 72$
	–	P	–	2.16	1.491	$\approx 108$
Bratislava	DAPI	G	$0.825 \pm 0.009$	2.29		$\approx 72$
	L	P	$0.560 \pm 0.006$	2.20	1.474	$\approx 108$
Bratislava	PI	G	$0.844 \pm 0.017$	4.62		$\approx 72$
	L	P	$0.553 \pm 0.014$	4.36	1.528	$\approx 108$
Olomouc	PI	G	$2.286 \pm 0.083$	3.91		$\approx 72$
	Z	P	$1.531 \pm 0.039$	3.49	1.493	$\approx 108$
	S	S	$4.235 \pm 0.173$	4.38		$\approx 36$



### Morphological analysis

Based on the Spearman correlation coefficient, the characters SB and MB are highly correlated (0.9) and therefore we excluded SB from further analyses. Similarly GS1 is strongly correlated (0.7) with GL, HL, StL and SD.

Results of the principal components analysis (Fig. 2) indicate the existence of two well-separated morphological groups. These groups are identical with the two cytotype groups detected by flow cytometry. In the PCA ordination diagram, these two groups are well separated along the first axis. The first PCA cluster consists of octoploids morphologically identifiable with *C. glutinosum*, while the second consists of dodecaploids (see Discussion) identifiable with *C. pumilum* s. str. The first two ordination axes explained 50.0% and 12.6% of the total morphological variation. Of the characters used in the ordination, StL, GS1, SD, HL and GL were most strongly correlated with the first component axis and, thus, had the strongest contribution to the morphological delimitation of both cytotypes (Table 5).

These two cytotypes are also well-separated in the histogram of the canonical discriminant analysis (Fig. 3). After excluding the character GS1 (constant within one group) from the CDA, this division is based on the same remaining characters as in the PCA. Correlation coefficients of particular characters with the canonical axis are presented in Table 5. The results of the exploratory analysis are shown in Tables 6 and 7.

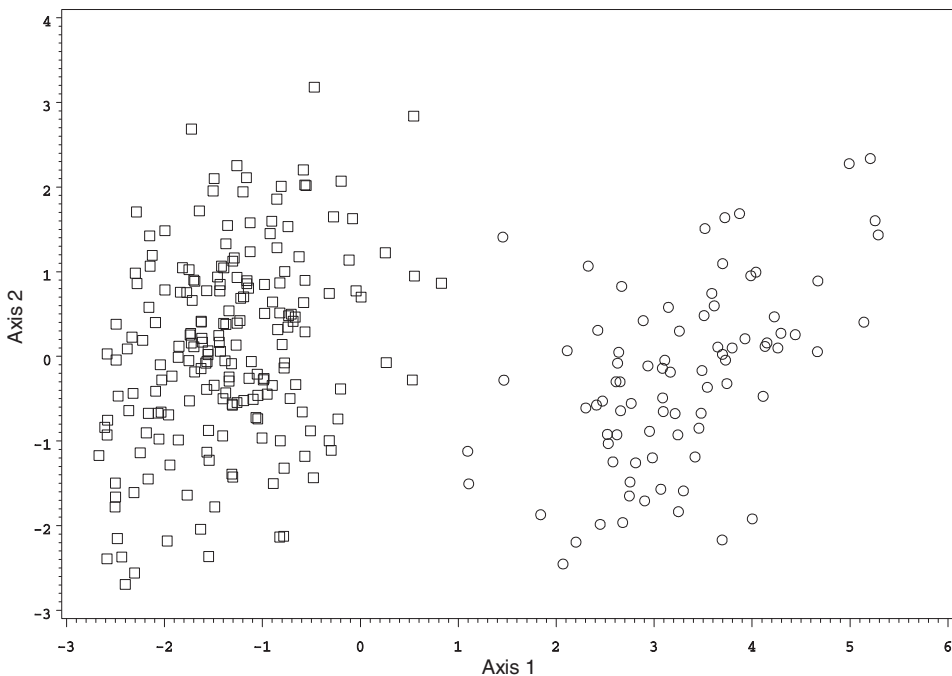


Fig. 2. – Ordination diagram of the principal component analysis of 279 individuals of *Cerastium glutinosum* and *C. pumilum* as OTUs based on 10 morphological characters.  $2n \approx 72$  – *C. glutinosum* □,  $2n \approx 108$  – *C. pumilum* ○. The first two axes explain 50.0% and 12.6% of total variation.



Table 5. – Results of the principal component analysis (PCA) and the canonical discriminant analysis (CDA) based on 279 individual samples of *Cerastium glutinosum* and *C. pumilum* as OTUs. The PCA values of eigenvectors indicate the contribution of the characters to the principal components PC1 and PC2. In CDA total canonical structure expresses the correlation of the characters with canonical axis CAN1. See Table 3 for character abbreviations.

Character	GS1	GS2	GL	MB	SL	HL	StL	CL	CW	SD
PC1	0.395	0.276	0.363	-0.028	0.286	0.367	0.410	0.120	0.287	0.392
PC2	-0.139	-0.195	-0.269	-0.301	0.382	-0.060	-0.048	0.740	0.268	-0.090
CAN1	-	0.551	0.836	-0.042	0.564	0.854	0.951	0.132	0.550	0.894

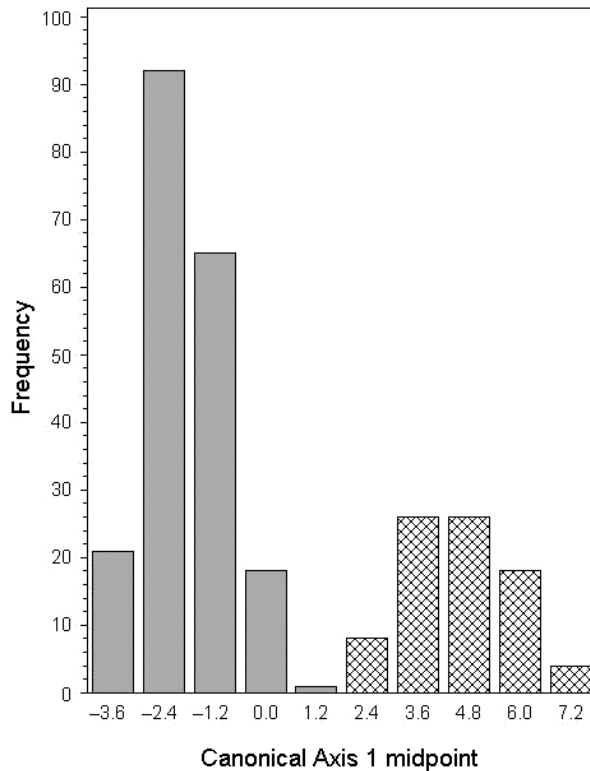


Fig. 3. – Histogram of the canonical discriminant analysis of 279 individuals of *Cerastium glutinosum* and *C. pumilum* as OTUs based on 9 morphological characters.  $2n \approx 72$  – *C. glutinosum*  $\blacksquare$ ,  $2n \approx 108$  – *C. pumilum*  $\boxtimes$ .

Table 6. – Character state frequencies of qualitative characters used in morphometric analyses of *Cerastium pumilum* s.l.; n – number of individuals studied. For character explanations see Table 3.

Character	<i>C. glutinosum</i> (n = 197)		<i>C. pumilum</i> (n = 82)	
	0 [%]	1 [%]	0 [%]	1 [%]
GS1	100.0	0	15.9	84.1
GS2	67.0	33.0	9.8	90.2
GL	86.8	13.2	2.4	97.6
SB	67.5	32.5	67.1	32.9
MB	32.5	67.5	36.6	63.4

Table 7. – Mean (X)  $\pm$  standard deviation (SD), minimum (Min.), maximum (Max.) and percentiles (10%, 90%) of quantitative characters used in morphometric analyses of *Cerastium pumilum* s.l.; n – number of individuals studied. For character explanations see Table 3.

Character [mm]	<i>C. glutinosum</i> (n = 197)						<i>C. pumilum</i> (n = 82)					
	Min.	10%	X	$\pm$ SD	90%	Max.	Min.	10%	X	$\pm$ SD	90%	Max.
SL	3.50	4.20	4.80	0.45	5.30	5.90	4.50	4.80	5.40	0.50	6.00	6.90
HL	0.20	0.25	0.29	0.05	0.35	0.40	0.35	0.35	0.46	0.08	0.55	0.65
StL	0.50	0.60	0.76	0.10	0.90	1.00	1.00	1.10	1.31	0.16	1.50	1.70
CL	5.00	6.00	7.20	0.85	8.30	9.50	6.00	6.50	7.40	0.70	8.20	9.50
CW	1.40	1.70	1.96	0.17	2.20	2.40	1.80	2.00	2.20	0.10	2.40	2.60
SD	0.40	0.45	0.50	0.03	0.55	0.60	0.55	0.55	0.60	0.03	0.60	0.70

### Distribution and ecology

We revised about 1090 specimens of *C. glutinosum* and 475 specimens of *C. pumilum* during this study; of these 92% were collected in eastern Central Europe (Figs 4, 5). The species show different distribution patterns and partial habitat segregation.

*Cerastium glutinosum* is recorded from all the countries in the region studied, including Poland, the Czech Republic, Slovakia, south-western Ukraine (Zakarpats'ka oblast'), Austria and Hungary. It occurs in the lowlands and at middle altitudes, entering large mountain systems of the Eastern Alps and Central Carpathians along river valleys. Based on field observations and information on herbarium labels, we could not recognize any clear association with particular soil chemistry. However, in warm areas the species is rather rare on calcareous substrates, whereas in colder areas (e.g. in the northern half of Slovakia or in southern Bohemia) it grows often on calcareous rocks. This species occurs mainly in grassland with open patches of soil, which may be caused either by disturbance of the soil surface by frost, summer droughts, water deficit where the soil is shallow and has a low water capacity or, in secondary habitats, subject to regular anthropogenic disturbance. Compared with *C. pumilum*, *C. glutinosum* is more widespread and much more common in man-made habitats, including dry ruderal sites, railway stations and yards, lawns, roadsides, highway rests and petrol station areas.

*Cerastium pumilum*, in contrast, seems to be absent from Poland and has a different local distribution in the Czech Republic, Slovakia, Austria and Hungary. In these countries, it is confined to lowlands and hilly landscapes in areas with base-rich substrata, such as limestone, dolomitic limestone, river lime gravel, loess, basalt or serpentine. In geographic terms, its distribution in the Czech Republic is more or less restricted to the Bohemian Middle Mts, Bohemian Karst and Vltava valley north of Prague, as well as the Pannonian part of southern Moravia (incl. the Pavlovské vrchy hills and adjacent hilly landscapes). In Austria, it seems to be confined to the very east of the country, including mainly the eastern part of the Vienna Woods range (Wienerwald), the calcareous hills of the "Thermenlinie" south-west of Vienna and the southernmost part of the Small Carpathians (Hundsheimer Berge). In Slovakia, it occurs mainly in the Small Carpathians (incl. Devínska Kobyla), on limestone cliffs in the Váh and Nitra valleys, in the Turiec Basin and adjacent foot-hills of the Lúčanská Malá Fatra and Veľká Fatra Mts, the Slovakian Karst as well as on lime loess at the foot of the Burda Hills. In Hungary, most records are concentrated in the dolomitic and calcareous Hungarian Middle Mts from the Bákony Woods in the southwest over the Vértes Mts to the

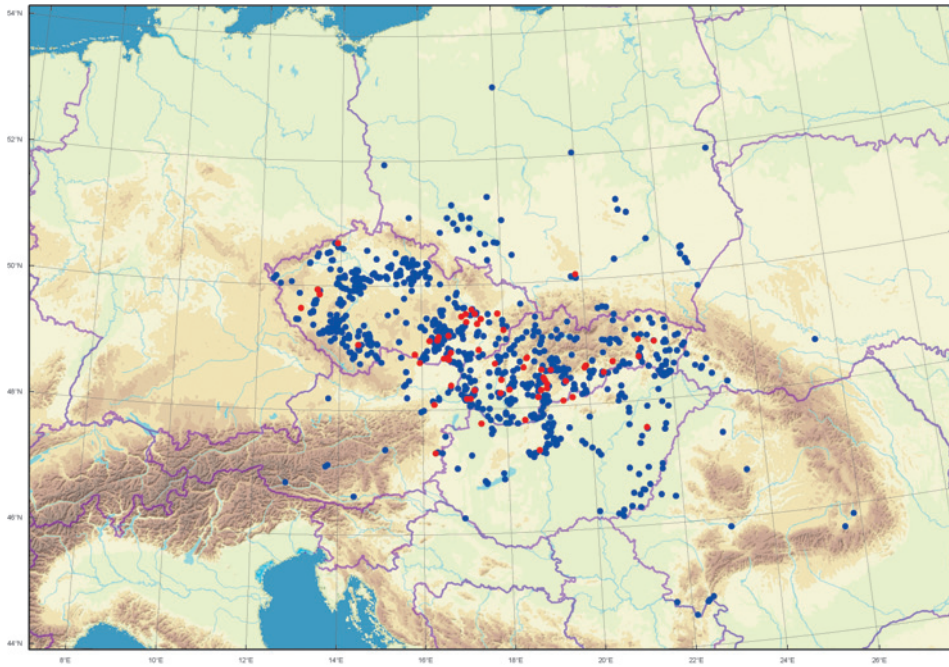


Fig. 4. – Distribution of *Cerastium glutinosum* in eastern Central Europe: herbarium specimens with ploidy level estimated using flow cytometry used in the morphometrical analysis (in red; for localities see Appendix 1) and herbarium specimens only (in blue; for localities see Appendix 2). Only records from Austria, the Czech Republic, Hungary, Poland, Slovakia, Romania and Ukraine are shown.

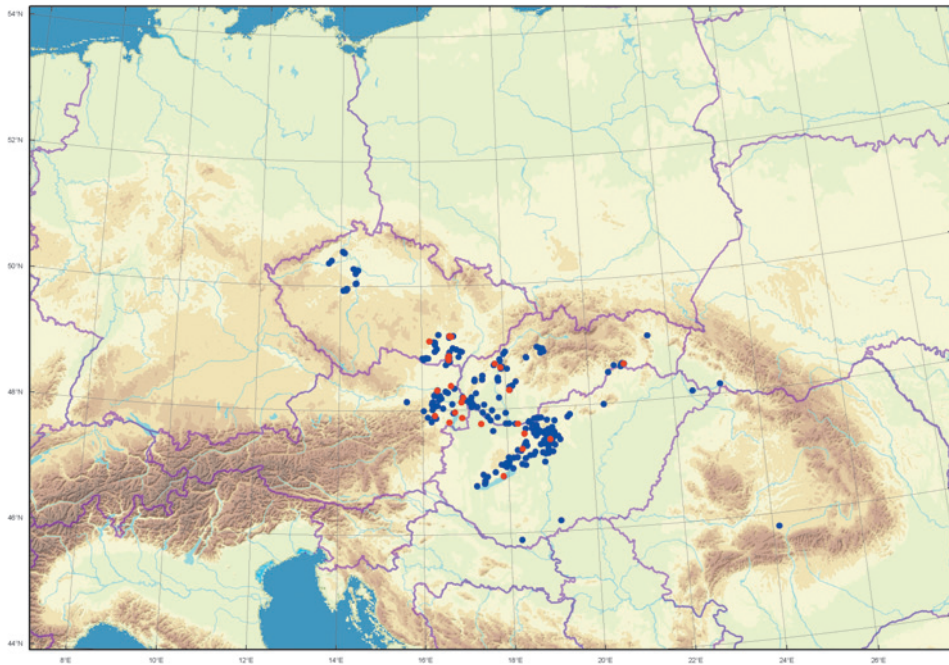


Fig. 5. – Distribution of *Cerastium pumilum* in eastern Central Europe. See Fig. 4 for explanations.

Pilis Mts in the northeast, as well as the Visegrád Mts of the Northern Hungarian Middle Mts. In the Pannonian part of Austria, Hungary and Slovakia, it occurs also on lime gravels of the Danubian lowland. Most of these areas have a continental climate with low precipitation and summer droughts, causing only slow cation leaching and preventing, in combination with basic-rich substrata, the development of acidic soils. Similar to the former, *C. pumilum* occurs in xerophilous vegetation with open patches of soil. In the Czech Republic and Slovakia, the habitats of *C. pumilum* may often be considered natural vegetation, including communities of calcicolous vernal therophytes, classified as *Cerastietum* within the *Alyssso alyssoidis-Sedion* alliance, or disturbed Pannonian steppic grasslands classified as *Astragalo exscapi-Crambetum tatariae* of the *Festucion valesiaca*e alliance (Chytrý 2007). Based on our results, *C. pumilum* rather than *C. pumilum* s.l. may be considered a diagnostic species of both these associations.

At places where both species occur together, they differ in their ecological niches they occupy. In the Pavlovské vrchy hills in southern Moravia (Czech Republic), for instance, *C. pumilum* was frequent in natural and semi-natural grasslands, while *C. glutinosum* occurred in disturbed patches along foot paths and in surroundings settlements. The situation near Mohelno in southwestern Moravia was similar: *C. pumilum* was confined to grasslands on ultrabasic serpentine bedrock, while *C. glutinosum* was frequent in dry grasslands on sandy substrata or disturbed sites in the surrounding landscape and it could also be found along paths throughout the serpentine steppe nature reserve.

## Discussion

### *Ploidy level*

The almost constant coefficient of relative or absolute nuclear DNA content ratio of *Cerastium pumilum*/*C. glutinosum* (P/G) oscillating around 1.50 (Table 4) suggests that, based on the chromosome counts published for these two taxa (Table 1) and DNA content measurements for *Cerastium* (Boşcaiu et al. 1999), *C. glutinosum* is octoploid, while *C. pumilum* is dodecaploid. The octoploid level corresponds to  $2n = 72$  in the former, which is supported by several published chromosome counts (including “ $2n = 70$ ”; Table 1). The situation in *C. pumilum* is more complicated as the chromosome counts undoubtedly attributable to this species suggest  $2n = 90$ – $100$ . This would correspond to  $2n = 10$ – $11x$ , which is a ploidy level not previously recorded for *Cerastium* (cf. Brett 1952, Söllner 1954, Scheen et al. 2004, Brysting et al. 2007) or *Caryophyllaceae* (e.g. Měsíček & Javůrková-Jarolímová 1992, Marhold et al. 2007), where, to our knowledge, holokinetic chromosomes or genomic reorganization leading to odd euploid or aneuploid genotypes have never been reported. Since the chromosomes of *Cerastium* are very small, the counts in high polyploids are extremely laborious and difficult, and, consequently, the numbers counted are often smaller than those expected. The difficulties connected with counting are described by Brett (1955: 142), who observed  $2n = 90$  or  $95$  and  $n = ca\ 45$ , and Söllner (1954: 320), who found  $n = 45$ – $47$  or  $ca\ 50$ . The latter suggests that these different counts may be explained either by the existence of several different “chromosomal races” or as errors «par défaut», and all are actually either  $n = 51$  or even  $n = 54$ . Based on our results, we prefer the latter explanation and consider *C. pumilum* a regular dodecaploid with  $2n = 12x = 108$ . This interpretation concurs with the situation within the whole genus

(apart from species separated sometimes into *Dichodon*), where only plants with 4x, 8x, 12x, 16x and exceptionally 10x ( $x = 9$ ) are reported (cf. Favarger 1972, Scheen et al. 2004, Brysting et al. 2007). Consequently, the published chromosome counts of  $2n = 72$  (or  $2n = 70$ ) ascribed to *C. pumilum* (Table 1) evidently originated from erroneously identified plants of *C. glutinosum*. The count  $2n = 70$  for *C. pumilum* (Smejkal 1990: 151) is very likely a misprint or confusion and may be based on a count from 1977, not mentioned by Smejkal (1990: 150), published later by Měsíček & Javůrková-Jarolímová (1992) under *C. glutinosum*.

### *Morphological characters*

*Cerastium glutinosum* and *C. pumilum* could be clearly separated using a combination of qualitative and quantitative characters. None of the specimens of *Cerastium glutinosum* examined had glandular hairs on the lowermost vernal stem internodium. Consequently, each specimen with glandular hairs on the lowermost vernal internodium was identified as *C. pumilum*. Individuals of *C. pumilum* without glandular hairs on the lowermost vernal internodium (15.9% of the plants) and sometimes even without glandular hairs on the uppermost stem leaves (2.4% of the plants) should be identified using quantitative differential characters, especially maximum stylochia length, maximum length of glandular hairs on sepals and maximum seed size. Less glandular plants of *C. pumilum* originated from two populations in Austria (pop. 67P and 68P), one in Hungary (80P) and one in Slovakia (89P). We observed such plants also among herbarium specimens, most frequently among the collections from the southwestern outskirts and vicinity of Vienna.

In *C. glutinosum* 13.2% of the plants analysed had the uppermost stem leaves with glandular hairs on the abaxial side, a character state otherwise typical of *C. pumilum* (97.6% of the plants; Table 6). These plants usually had more than three pairs of stem leaves, and then the uppermost ones already resembled the lowermost bracts in the presence of glandular hairs on the abaxial side, especially near the base of the lamina. We did not recognise any geographical pattern in the distribution of such plants; therefore we consider the presence of glandular hairs on the uppermost stem leaves of some specimens of *C. glutinosum* as part of the morphological variation and without any taxonomic meaning. Despite this, the presence of glandular hairs on the uppermost stem leaves is a good auxiliary diagnostic character of *C. pumilum*; however, other characters should also be considered for reliable identification. Because of overlapping limit values (Table 7), no single quantitative character enables an unambiguous assignment of a plant to any of the species, and therefore more characters should be taken into consideration. It is also desirable to examine several individuals from one population. However, plants from extremely dry conditions and very young specimens cannot usually be identified with certainty because they often only reach the lower limits of quantitative characters.

Morphological analysis revealed no contribution of traditionally used differential characters (adaxial surface and tip of the lowermost bracts with scarious margin, i.e. SB and MB) to the morphological differentiation of both cytotypes (and species). In both groups, the lowermost bracts of about 67% of the individuals had a glabrous adaxial surface, while the percentage of plants bearing bracts with a scarious margin was 67.5 in *C. glutinosum* and 63.4 in *C. pumilum*. These characters were highly correlated, in *C. glutinosum* even at 100%.



If *C. pumilum* and *C. glutinosum* are compared, the former generally has a more densely glandular stem and uppermost leaves, longer sepals, sepal glandular hairs and stylodia, as well as broader capsules and larger seeds (Fig. 6). These morphological characters separated the individuals into two groups with the split correlating with the ploidy level. Following the results of the cytometric and morphometric analyses, we suggest the cyto-morphotypes be treated as the species *C. pumilum* and *C. glutinosum*. They can be identified using the following key:

- 1a** Lowermost vernal stem internodium with glandular and eglandular hairs ..... *C. pumilum*  
**1b** Lowermost vernal stem internodium only with eglandular hairs ..... **2**  
**2a** Mature stylodia (1.0–) 1.1–1.5 (–1.7) mm long; the longest glandular hairs on sepals 0.35–0.55 (–0.65) mm long; maximum mature seed size 0.55–0.60 (–0.70) mm ..... *C. pumilum*  
**2b** Mature stylodia (0.5–) 0.6–0.9 (–1.0) mm long; the longest glandular hairs on sepals (0.20–) 0.25–0.35 (–0.40) mm long; maximum mature seed diameter (0.40–) 0.45–0.55 (–0.60) mm ..... *C. glutinosum*

In general, we could confirm that the differential characters between *C. glutinosum* and *C. pumilum* described by Karlsson (2001) also occur in Central European populations. Nevertheless, we found some minor morphological differences between the Nordic populations and those from Central Europe.

We confirm that the species differ slightly in the tinge of green, with *C. pumilum* being usually dark green; however, both species are often red-tinged. In contrast to Karlsson (2001), we found some specimens of *C. glutinosum* (13% of the plants examined) with glandular hairs on the lower side of the uppermost stem leaves; however, there were in general fewer glandular hairs than in most specimens of *C. pumilum*. A scarious margin at the tip of lowermost bracts is usually present in both species, and there is no significant difference between them in its frequency. The Central European populations of *C. glutinosum* differ slightly from the Nordic populations in the indumentum on sepals: rather long eglandular hairs are frequent and sometimes they are even more numerous than glandular hairs. Furthermore, we observed a less pronounced difference in the length of mature stylodia in the two species, and about 10% of *C. pumilum* specimens had only 1.0–1.1 mm long stylodia, i.e. approaching the upper limit in *C. glutinosum*. Most plants of *C. glutinosum* have mature seeds of 0.5 mm in diameter, while those of *C. pumilum* are 0.6 mm, which are slightly less than the sizes reported by Karlsson; however, this difference may also be an artifact due to the precision of the measurements.

Of the characters not included in our measurements, our occasional observations confirm that the two species differ also in the size of the petals, with *C. pumilum* having substantially broader petals than *C. glutinosum*. Petals in the former tend to be longer than the sepals, whereas they are usually equal or shorter than the sepals in the latter.

The findings discussed above may be considered a restoration of statu quo ante, i.e. rectification of a mistake caused by the uncritical acceptance of the treatment of these two taxa in the important and renowned Flora Europaea (Jalas et al. 1964). Ironically, characters used for their delimitation, especially by Murbeck (1898) and in some earlier floras and field guides (e.g. Fritsch 1909: 220, Voerke & Müller 1958: 233), correspond much better with the actual situation than those used in most of the European botanical literature that was published after the first volume of Flora Europaea.

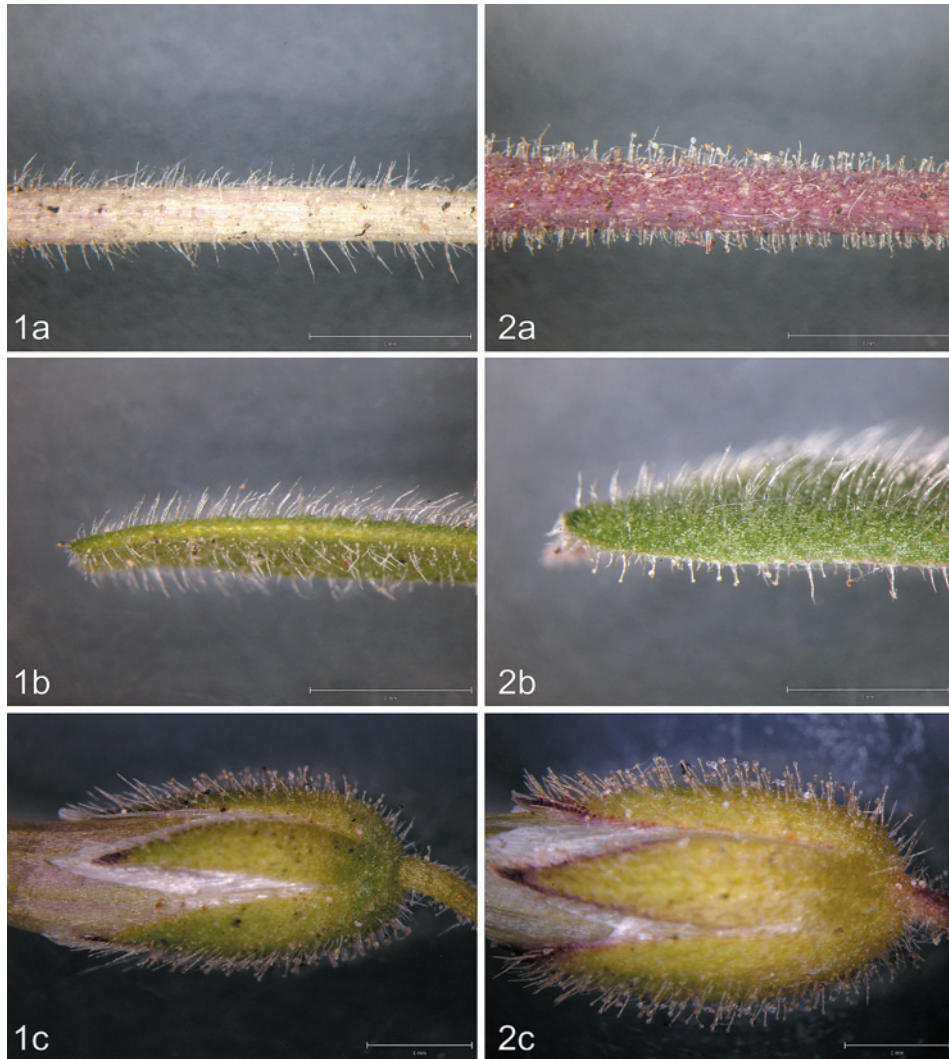


Fig. 6. – *Cerastium glutinosum* (1; population 28G) and *C. pumilum* (2; population 77P): the lowermost vernal stem internode (a), lower side of the uppermost stem leaf (b) and calyx with a young capsule (c). Scale bar 1 mm. See Appendix 1 for provenances.

#### *Records of Cerastium litigiosum from the Czech Republic*

*Cerastium litigiosum* De Lens was most probably introduced to the Czech botanical literature by Smejkal (1980). It was described from France (Paris) and its taxonomic status is uncertain: it is considered either a subspecies of *C. pumilum* or *C. ligusticum* Viv. (Jalas et al. 1993). Smejkal (1990: 149) reports it growing in the surroundings of the villages of Popice and Dyje east of the town of Znojmo in southern Moravia. It is listed under “uncertain cases of extinct or missing taxa” in the Red List of Czech vascular plants (Holub & Procházka 2000).



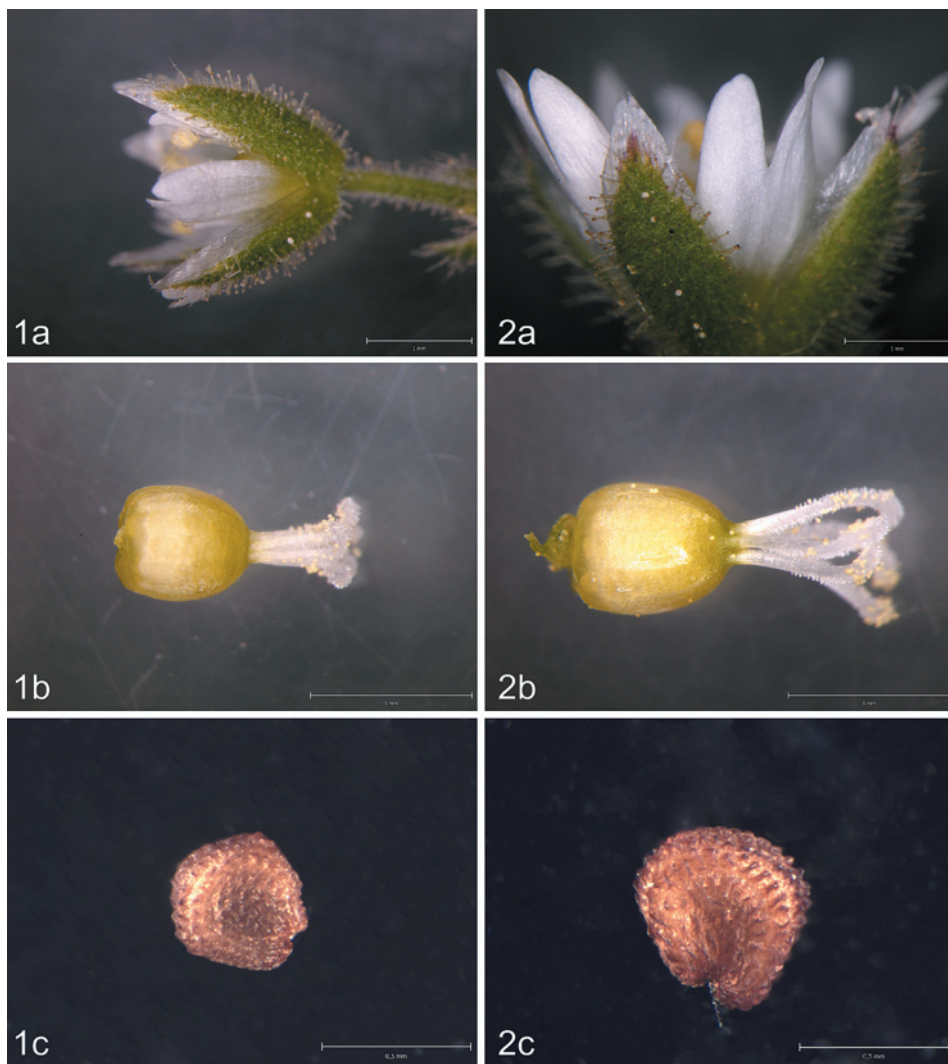


Fig. 7. – *Cerastium glutinosum* (1) and *C. pumilum* (2): side view of a flower (a; scale bar 1 mm), ovary with styloids (b; scale bar 1 mm) and ripe seed (c; scale bar 0.5 mm). *Cerastium glutinosum* 1a and 1b from population 28G, 1c from population 17G; *C. pumilum* 2a and 2b from population 77P, 2c from population 71P. See Appendix 1 for provenances.

The quantitative morphological characters reported by Smejkal (1990: 149), namely anther and seed size, and number of stamens, accord with those given by Jalas et al. (1964: 145) for *C. pumilum* subsp. *litigiosum*, only the petal length (1.3–2× longer than sepals) is closer to the size attributed by Jalas et al. (1964: 144) to *C. ligusticum*. Apart from the latter, other characters described by Smejkal (1990), including styloidium length (1.0–1.8 mm!), match *C. pumilum* as circumscribed in this paper. The three collections by A. Oborny that may have provided the basis for these records are at BRNU (sheets nr. 77264, 77274, 77277; Appendix 1); two were made in 1877, the third in 1909. The latter is

accompanied by an additional label, written by the collector: Oborny, referring to Fritsch (1909), declaring his specimens to be “the typical *C. pumilum* Curt.” and adding this is the first find of this species in Moravia. He also considered his plants to be very similar to the specimens of “*C. litigiosum* d. Lens” distributed by F. Schultz as nr. 232 of his Herbarium normale, but he found the petals of Schultz’s plants somewhat longer than those of the plants he collected. Some of Oborny’s specimens still have well preserved petals clearly overtopping the sepals, and this is also noted on the sheet in handwriting attributable to M. Smejkal. Smejkal also tentatively assigned one of the plants on sheet nr. 77274 to *C. litigiosum*. In our opinion, all three collections belong to *C. pumilum*. Consequently, the records of *C. litigiosum* from the Czech Republic should be considered erroneous, regardless of its taxonomic status.

#### *Representativeness of distribution data*

We believe that our results are fairly representative for the Czech Republic, Slovakia and very likely also for Hungary. For the Czech Republic and Slovakia, the most important central herbaria were studied, and the regional spatial coverage of herbarium BRNM, not seen by us, is very similar to that of BRNU (J. Danihelka, unpubl.). Furthermore, if distribution maps of both species in the Czech Republic are combined, the distribution is very similar to that published by Slavík (1986: 212) under “*Cerastium pumilum* agg.”, and the list of phytogeographical districts provided in Appendix 2 matches well the account published by Smejkal (1990: 150, 151) if records of both taxa in the latter are merged. In Austria, we sampled mainly in the eastern, Pannonian part of the country. However, it may be considered representative because both species occur mainly in this part of Austria while they are rare or very rare in the central and western part of the country (Möschl 1973: 154, 160; Fischer 2008: 327). In contrast, our sampling of Polish populations was the least representative, and we examined mainly specimens from the southern half of the country. Still, the distribution of *C. glutinosum* indicated by this study is similar to that published by Zajac & Zajac (2001: 150) for the *C. pumilum* group, indicating that this species occurs scattered in Silesia and the Województwo Małopolskie and becomes rarer further north. As we have seen only one of the 14 specimens cited under *C. pumilum* by Zajac (1975: 84), it is possible that, despite our results, *C. pumilum* occurs in Poland. However, the phytogeographical pattern revealed by this study indicates this is unlikely.

#### **Acknowledgements**

This research was supported by the Slovak Research and Development Agency (grant no. APVV-0368-07) and the Scientific Grant Agency of the Ministry of Education of the Slovak Republic and Slovak Academy of Sciences (grant no. VEGA 2/0026/09). The work of J. D. was supported by the Ministry of Education of the Czech Republic (MSM0021622416 and LC06073) and the Academy of Sciences of the Czech Republic (AV0Z60050516). The work of M. D. and P. Š. was supported by the Czech Science Foundation (GA206/07/0706) and by Palacký University (IGA Prf-2010-001). We are grateful to Ondřej Hájek, Iva Hodálová, Lucie Horová, Michal Horský, Pavol Mareda, Petr Pařil and Petr Šmarda for their professional help, to collectors Václav Dvořák, Roman Kish, Luboš Majeský, Bohumil Trávníček and Radim J. Vašut for supplying us with valuable plant material, to Samuel P. Lovás, Eleonóra Michalková and Jozef Somogyi for their assistance in the field as well as to the curators of the herbaria listed above for placing at our disposal their *Cerastium* collections. Viktor Kerényi-Nagy is gratefully acknowledged for checking the list of Hungarian localities, Jana Táborská for her helpful translation from Hungarian and Tony Dixon for improving our English.

## Souhrn

Rozlišování druhů *Cerastium pumilum* a *C. glutinosum* působí ve střední Evropě značné potíže a při floristickém výzkumu jsou tyto druhy často zaznamenány jako *C. pumilum* s.l. V této práci testujeme, zda lze revidovanou taxonomickou koncepcí tohoto přibuzenského okruhu, která byla uveřejněna v díle Flora Nordica, použít také ve středoevropských podmínkách, tj. v České republice, Polsku, Rakousku, na Slovensku a v Maďarsku. U 279 živých rostlin, které reprezentují 85 populací z okruhu *C. pumilum* s.l., jsme pomocí průtokové cytometrie zjistili ploidní úroveň. Studované rostliny bylo možno přiřadit dvěma cytotypům s poměrem relativní velikosti genomu asi 1,5, které odpovídají doloženému oktaploidnímu ( $2n = 72$ ) a předpokládanému dodekaploidnímu ( $2n \approx 108$ ) počtu chromosomů. Rostliny o známé ploidní úrovni byly poté analyzovány morfologicky za použití 11 kvalitativních a kvantitativních znaků a získaný datový soubor byl vyhodnocen mnohorozměrnými statistickými metodami (analýza hlavních komponent a kanonická diskriminační analýza). Dvě výsledné, morfologicky zcela oddělené skupiny se plně shodovaly se dvěma cytotypy zjištěnými průtokovou cytometrií. Na základě těchto výsledků hodnotíme oba morfologicky dobře vymezené cytotypy jako druhy, přičemž oktaploidní cytotyp ztotožňujeme na základě dosavadních poznatků s druhem *C. glutinosum* a dodekaploidní s druhem *C. pumilum*. Oba rožce je možné určit podle tohoto klíče:

- 1a** Nejdolejší jarní lodyžní článek žláznatě chlupatý ..... *C. pumilum*  
**1b** Nejdolejší jarní lodyžní článek jen s nežláznatými chlupy ..... **2**  
**2a** Plně vyvinutá styloidia (1,0–) 1,1–1,5 (–1,7) mm dlouhá; nejdelší žláznaté chlupy na kalichu 0,35–0,55 (–0,65) mm dlouhé; největší rozměr zralého semena 0,55–0,60 (–0,70) mm ..... *C. pumilum*  
**2b** Plně vyvinutá styloidia (0,5–) 0,6–0,9 (–1,0) mm dlouhá; nejdelší žláznaté chlupy na kalichu (0,20–) 0,25–0,35 (–0,40) mm dlouhé; největší rozměr zralého semena (0,40–) 0,45–0,55 (–0,60) mm ..... *C. glutinosum*

Naopak znaky tradičně užívané ve většině evropské literatury (lysá vs. chlupatá adaxiální strana a prezenze vs. absence blanitého okraje vrcholu dolních listenů) nelze k rozlišení obou druhů použít. Revize téměř 1600 dokladů z 16 středoevropských herbářů ukázala, že oba rožce se ve střední Evropě liší rovněž svým rozšířením, které souvisí s jejich částečnou ekologickou diferenciací: *C. pumilum* je vázáno na území s výskytem spíše bazických hornin a s teplejším a sušším klimatem, a proto má v studovaném území omezenější výskyt. Doklady z jižní Moravy dříve přiřazované ke druhu *C. litigiosum* představují dle našeho názoru typické rostliny druhu *C. pumilum*, a proto je třeba *C. litigiosum* z květeny České republiky vyloučit.

## References

- Blackburn K. B. & Morton J. K. (1957): The incidence of polyploidy in the *Caryophyllaceae* of Britain and Portugal. – *New Phytol.* 56: 344–351.
- Boscaiu M., Vicente O. & Ehrendorfer F. (1999): Chromosome numbers, karyotypes and nuclear DNA contents from perennial polyploid groups of *Cerastium* (*Caryophyllaceae*). – *Pl. Syst. Evol.* 218: 13–21.
- Brett O. E. (1952): Basic chromosome numbers in the genus *Cerastium*. – *Nature* 170: 251–252.
- Brett O. E. (1955): Cyto-taxonomy of the genus *Cerastium* I. *Cytology*. – *New Phytol.* 54: 138–148.
- Bryusting A. K., Oxelman B., Huber K. T., Moulton V. & Brochmann C. (2007): Untangling complex histories of genome mergings in high polyploids. – *Syst. Biol.* 56: 467–476.
- Chytrý M. (ed.) (2007): Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace [Vegetation of the Czech Republic Vol. 1. Grassland and heathland vegetation]. – Academia, Praha.
- Clapham A. R. (1962): *Cerastium*. – In: Clapham A. R., Tutin T. G. & Moore D. M. (eds), *Flora of the British Isles*, ed. 2, p. 233–240, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Doležel J. & Bartoš J. (2005): Plant DNA flow cytometry and estimation of nuclear genome size. – *Ann. Bot.* 95: 99–110.
- Doležel J., Sgorbati S. & Lucretti S. (1992): Comparison of 3 DNA fluorochromes for flow cytometric estimation of nuclear-DNA content in plants. – *Physiol. Plant.* 85: 625–631.
- Dostál J. (1989): Nová květena ČSSR [New flora of the ČSSR]. Vol. 1. – Academia, Praha.
- Favarger C. (1972): Contribution à l'étude cytotaxonomique de la flore des Apennins I. – *Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Natur.* 95: 11–34.
- Fischer M. (ed.) (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Ed. 3. – Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz.
- Friedrich H. C. (1969, 1971): *Cerastium*. – In: Friedrich H. C. (ed.), *Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, ed. 2, 3/2/6–7, 902–932 (1969), 933–941 (1971), Verlag Paul Parey, Berlin & Hamburg.
- Fritsch K. (1909): Exkursionsflora für Österreich. Ed. 2. – Karl Gerolds Sohn, Wien.

- Futák J. (1984): Fytogeografické členenie Slovenska [Phytogeographical division of Slovakia]. – In: Bertová L. (ed.), Flóra Slovenska [Flora of Slovakia] 4/1: 418–419, Veda, Bratislava.
- Galbraith D. W., Harkins K. R., Maddox J. M., Ayres N. M., Sharma D. P. & Firoozabady E. (1983): Rapid flow cytometric analysis of the cell cycle in intact plant tissues. – *Science* 220: 1049–1051.
- Graebner P. (1919): *Cerastium*. – In: Ascherson P. & Graebner P. (eds), Synopsis der mitteleuropäischen Flora 5/1: 571–690, Verlag von Gebrüder Borntraeger, Leipzig.
- Hagerup O. (1944): Notes on some boreal polyploids. – *Hereditas* 30: 152–160.
- Hess H. E., Landolt E. & Hirzel R. (1967): Flora der Schweiz. Vol. 1. – Birkhäuser Verlag, Basel & Stuttgart.
- Holmgren P. K. & Holmgren N. H. (1998): Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. – URL: <http://sweetgum.nybg.org/ih>, New York Botanical Garden's Virtual Herbarium.
- Holub J. & Procházka F. (2000): Red list of vascular plants of Czech Republic – 2000. – *Preslia* 72: 187–230.
- Jäger E. J. & Werner K. (eds) (2005): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Ed. 10. – Elsevier. Spektrum Akademischer Verlag, München.
- Jalas J., Sell P. D. & Whitehead F. H. (1964): *Cerastium* L. – In: Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb D. A. (eds), Flora Europaea 1: 136–145, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Jalas J. & Suominen J. (eds) (1983): Atlas florae Europaeae. Vol. 6. – The Committee for Mapping the Flora of Europe and Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- Jalas J., Wyse Jackson M. B., Sell P. D. & Whitehead F. H. (1993): *Cerastium* L. – In: Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmondson J. R., Heywood V. H., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb D. A. (eds), Flora Europaea, ed. 2, 1: 164–175, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Jávorka S. (1925): Magyar flóra [Flora Hungarica]. – Studium, Budapest.
- Jonsell B. (2000): Additional nomenclatural notes to Flora Nordica (*Chenopodiaceae* – *Fumariaceae*). – *Nord. J. Bot.* 20: 519–523.
- Karlsson T. (2001): *Cerastium brachypetalum* Pers. [through] 15. *Cerastium semidecandrum*. – In: Jonsell B. (ed.), Flora Nordica 2: 149–158, Bergius Foundation, RSAS, Stockholm.
- Király G. (ed.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok [New Hungarian herbal. The vascular plants of Hungary. Identification key]. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.
- Klecka W. R. (1980): Discriminant analysis. – In: Sage University paper series on quantitative applications in the social sciences 19, Beverly Hills, CA, Sage.
- Kulczyński S. (1921): *Cerastium*. – In: Szafer W. (ed.), Flora Polska 2: 214–225, Kraków, Akademia umiejętności.
- Legendre P. & Legendre L. (1998): Numerical ecology. Ed. 2. – Elsevier, Amsterdam.
- Lysák M. A. & Doležel J. (1998): Estimation of nuclear DNA content in *Sesleria* (*Poaceae*). – *Caryologia* 52: 123–132.
- Májovský J. et al. (1974): Index of chromosome numbers of Slovakian flora Part 4. – *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comen., Bot.*, 23: 1–23.
- Marhold K., Mártonfi P., Mređa P. jun. & Mráz P. (eds) (2007): Chromosome number survey of the ferns and flowering plants of Slovakia. – Veda, Bratislava.
- Meijden van der R. (2006): *Cerastium glutinosum* Fr. (Bleke hoornbloem) en *C. pumilum* Curt. (Steenhoornbloem) in Nederland [*Cerastium glutinosum* Fr. and *C. pumilum* Curt. in the Netherlands]. – *Gorteria* 32: 50–52.
- Měsíček J. & Javůrková-Jarolímová V. (1992): List of chromosome numbers of the Czech vascular plants. – Academia, Praha.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A. & Zajac M. (eds) (2002): Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. – W. Szafer Institute of Botany, Kraków.
- Morton J. K. (2005): *Cerastium*. – In: Flora of North America editorial committee, Flora of North America 5/2: 74–93, Oxford Univ. Press., New York, Oxford.
- Möschl W. (1936): Über einjährige europäische Arten der Gattung *Cerastium* (*Orthodon* – *Fugacia* – *Leiopetala*). – *Repert. Spec. Nov.* 41: 151–163.
- Möschl W. (1973): Über die Cerastien Österreichs. – *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* 103: 141–169.
- Möschl W. (1988): *Cerastium*. – In: Rechinger K. H. (ed.), Flora Iranica 163: 85–109, Akademische Druck u. Verlagsanstalt, Graz.
- Murbeck S. (1898): Studier öfver kritiska kärlväxtformer III. De nordeuropeiska formerna af slägtet *Cerastium* [Critical study of vascular plant taxa III. Northern European taxa of the genus *Cerastium*]. – *Bot. Not.* 1898: 241–268.

- Naquinezhad A. & Saeidi-Mehrvarz S. (2010): Two new psammophytes on the Caspian coastalline [sic!] of Boujagh National Park (N. Iran). – URL: [<http://research.guilan.ac.ir/research/files/0098/1188293544.pdf>, accessed 18 February 2011].
- Prodan I. (1953): *Cerastium*. – In: Săvulescu T. (ed.), Flora Republicii Populare Romîne [Flora of the People's Republic of Romania] 2: 39–65, Editura A. R. P. R., București.
- Rico Hernandez E. (1990): *Cerastium* L. – In: Castroviejo S., Laínz M., López González G., Montserrat P., Muñoz Garmendia F., Paiva J. & Villar L. (eds), Flora Iberica 2: 260–283, Madrid, Real Jardín Botánico.
- SAS Institute (2000): SAS online Doc®, Version 8 (available online). – SAS Institute, Cary.
- Scheen A.-C., Brochmann C., Brysting A. K., Elven R., Morris A., Soltis D. E., Soltis P. S. & Albert V. A. (2004): Northern hemisphere biogeography of *Cerastium* (*Caryophyllaceae*): insights from phylogenetic analysis of noncoding plastid nucleotide sequences. – Amer. J. Bot. 91: 943–952.
- Sell P. D. & Whitehead F. H. (1964): Notes on the annual species of *Cerastium* in Europe. – Feddes Repert. 69: 14–24.
- Shildneck P. & Jones A. G. (1986): *Cerastium dubium* (*Caryophyllaceae*) new for the eastern half of North America (a comparison with sympatric *Cerastium* species, including cytological data). – Castanea 51: 49–55.
- Simon T. (1992): A Magyarországi edényes flóra határozója [Identification key of the vascular flora of Hungary]. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění [Regional phytogeographical division]. – In: Hejny S. & Slavík B. (eds), Květena České socialistické republiky [Flora of the Czech Socialist Republic] 1: 103–121, Academia, Praha.
- Slavík B. (1986): Fytkartografické syntézy ČSR [Phytocartographical syntheses of the ČSR]. Vol. 1. – Botanický ústav ČSAV, Průhonice.
- Smejkal M. (1980): Komentovaný katalog moravské flóry [An annotated catalogue of the flora of Moravia]. – Univerzita J. E. Purkyně, Brno.
- Smejkal M. (1990): *Cerastium* L. – rožec. – In: Hejny S. & Slavík B. (eds), Květena České republiky [Flora of the Czech Republic] 2: 136–151, Academia, Praha.
- Sneath P. H. A. & Sokal R. R. (1973): Numerical taxonomy. – W. H. Freeman, San Francisco.
- Sokolova I. V. (2004): Jaskolka – *Cerastium* L. – In: Tzvelev N. N. (ed.), Flora Europae orientalis 11: 157–171, Tovariščestvo Naučnyh Izdanij KMK, Moskva & Sankt Peterburg.
- Söllner R. (1954): Recherches cytotaxonomique sur le genre *Cerastium*. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. 64: 221–354.
- Soó R. (1970): A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve [Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationsque Hungariae]. Vol. 4. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- Spooner A., Carpenter J., Smith G. & Spence K. (2008): *Cerastium pumilum* Curtis. – In: FloraBase, the Western Australian Flora. [URL: <http://florabase.calm.wa.gov.au/browse/profile/13489>, accessed 17 February 2011].
- Stace C. (2001): New flora of the British Isles. Ed. 2. – Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Stace C. (2010): New flora of the British Isles. Ed. 3. – Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Voerke H. & Müller G. (1958): Flora von Deutschland. Ed. 67–68. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Zajac A. (1975): The genus *Cerastium* L. in Poland, section *Fugacia* and *Caespitosa*. – Monogr. Bot. 47: 1–100.
- Zajac A. (1992): *Cerastium* L. – In: Jasiewicz A. (ed.), Flora Polski [Flora of Poland] 3: 284–294, Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Zajac A. & Zajac M. (eds) (2001): Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce [Distribution atlas of vascular plants in Poland]. – Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

Received 6 March 2010

Revision received 20 June 2011

Accepted 22 June 2011



Appendix 1. – Localities of *Cerastium glutinosum* (G) and *C. pumilum* (P) plants analysed in the flow cytometry and morphometric study. Abbreviations: S – *C. semidecandrum* (additional samples), A – Austria (B – Burgenland, N – Lower Austria), CZ – Czechia, H – Hungary, PL – Poland, SK – Slovakia. Collectors: BT – B. Trávníček, DRL – D. R. Letz, EM – E. Michaluková, JD – J. Danihelka, LM – L. Majeský, MD – M. Dančák, RJV – R. J. Vašut, RK – R. Kish, VD – V. Dvořák

## Code Locality

- 1G A-N, Marchfeld, Matzen – Reyersdorf, E foot of Wartberg hill, technical area below vineyards covered with limestone grit, N 48°23'15", E 16°41'33", 175 m a.s.l., 22 Apr 2010 DRL
- 2G A-N, Retz W, Gollitschberg N, steppe among vineyards on granite bedrock, N 48°45'28", E 15°56'41", 291 m a.s.l., 3 May 2009 DRL
- 3G A-N, Mödling, Mödlinger Klause, grassy roadside, N 48°05'03", E 16°16'41", 246 m a.s.l., 16 Apr 2010 DRL
- 4G A-B, Altschlaining – Neumarkt im Tauchental, gravelly roadside in a field, N 47°18'11", E 16°17'41", 310 m a.s.l., 17 Apr 2010 DRL
- 5G CZ, Vranov nad Dyjí, Hamerské vrásy, roadside below orthogneiss rocks, N 48°53'38", E 15°49'19", 330 m a.s.l., 3 May 2009 DRL
- 6G CZ, Šakvice, railway station, in gravel between tracks and a loading ramp, N 48°54'45", E 16°42'23", 175 m a.s.l., 5 Jun 2010 JD
- 7G CZ, Pavlovské vrchy hills, Klentnice, Stolová hora hill, summit plateau, dry grassland along a tourist trail, N 48°50'23", E 16°38'16", 450 m a.s.l., 15 Jun 2010 JD
- 8G CZ, Pavlovské vrchy hills, Mikulov, disturbed dry grassland on Svatý kopeček hill, N 48°48'23", E 16°38'48", 363 m a.s.l., 26 May 2010 MD
- 9G CZ, Olomouc, Pražská street, dry roadside in NW part of the city, N 49°35'48", E 17°13'54", 225 m a.s.l., 21 Apr 2009 MD
- 10G CZ, Grygov, stony ruderal area along the railway S of the railway station, N 49°31'45", E 17°18'27", 205 m a.s.l., 22 Apr 2009 MD
- 11G CZ, Hluboká nad Vltavou, lawn near SE margin of the town (at the road towards Hrdějovice), N 49°03'01", E 14°26'48", 380 m a.s.l., 25 Apr 2009 BT
- 12G CZ, Chotíná near Třemošná, disturbed lawns in the village, N 49°51'19", E 13°29'07", 330 m a.s.l., 6 May 2009 BT
- 13G CZ, Babina near Plasy, disturbed lawns in the village, N 49°56'12", E 13°25'50", 410 m a.s.l., 6 May 2009 BT
- 14G CZ, Chropyně, dry ruderal vegetation at railway station at N periphery of the town, N 49°22'09", E 17°21'39", 195 m a.s.l., 5 May 2009 BT
- 15G CZ, Přerov, roadside at central bus station in SW part of the town, N 49°26'48", E 17°26'54", 210 m a.s.l., 8 May 2009 MD
- 16G CZ, Mohelno, footpath between village and the Mohelenská hadcová step Nature Reserve, N 49°06'34", E 16°11'10", 387 m a.s.l., 15 May 2009 VD
- 17G CZ, Mohelno, Mohelenská hadcová step Nature Reserve, dry grassland on serpentine along a tourist trail, N 49°06'33", E 16°11'06", 380 m a.s.l., 28 May 2010 JD
- 18G CZ, Tetčice, dry ruderal vegetation at railway station, N 49°10'20", E 16°24'33", 295 m a.s.l., 24 Apr 2010 MD
- 19G CZ, Ivančice, dry roadside in N periphery of the town, N 49°06'54", E 16°22'41", 260 m a.s.l., 24 Apr 2010 MD
- 20G CZ, Veselí nad Moravou, disturbed lawns in náměstí Míru square, N 48°57'04", E 17°22'57", 175 m a.s.l., 13 May 2010 MD
- 21G CZ, Vranovice-Kelčice, dry grassland at the road towards Vincencov, N 49°23'58", E 17°05'33", 240 m a.s.l., 8 May 2010 MD
- 22G CZ, Hradišfany near Stod, roadsides in the W part of the village, 400 m a.s.l., N 49°37'53", E 13°01'48", 9 May 2010 BT
- 23G CZ, Dobré Pole (distr. Břeclav), disturbed halophilous vegetation at football field in SW periphery of the village, N 48°49'21", E 16°31'54", 180 m a.s.l., 8 May 2010 MD
- 24G CZ, Hustopeče nad Bečvou, dry ruderal vegetation at railway station, N 49°31'24", E 17°51'53", 265 m a.s.l., 24 May 2010 MD
- 25G CZ, Valašská Polanka, dry ruderal vegetation at railway station, N 49°15'31", E 17°59'59", 410 m a.s.l., 29 May 2010 MD

## Code Locality

- 26G CZ, Přestanov, abandoned railway near Chabařovice railway station, N 50°40'51", E 13°55'12", 205 m a.s.l., 1 Jun 2010 MD
- 27G CZ, Vícov near Plumlov, disturbed patches in dry grassland 1.5 km E of the village, N 49°29'18"N, E 16°58'50", 350 m a.s.l., 14 May 2011 MD
- 28G CZ, Brno-Julíánov, Pod sídlištěm street, roadside, N 49°11'20", E 16°39'14", 240 m a.s.l., 1 May 2011 JD
- 29G CZ, Čelechovice na Hané, disturbed patches in dry grassland 2.0 km NNW of railway station, N 49°31'47", E 17°05'07", 300 m a. s. l., 10 May 2011 MD
- 30G HU, Lébény N, M1 highway rest area "Lébény autópálya pihenőhely", dry grassland on Danubian gravel, N 47°45'53", E 17°23'14", 112 m a.s.l., 21 Apr 2010 DRL
- 31G HU, Kajászó – Baracska, M7 highway rest area, dry lawn, N 47°18'27", E 18°44'38", 118 m a.s.l., 21 Apr 2010 DRL
- 32G HU, Balassagyarmat – Őrhalom, dry roadside, N 48°04'42", E 19°22'00", 145 m a.s.l., 8 May 2009 DRL
- 33G HU, Endrefalva, dry roadside on E edge of the village, N 48°07'37", E 19°35'11", 180 m a.s.l., 8 May 2009 DRL
- 34G HU, NP Hortobágy, Balmazújváros, salt steppe vegetation, N 47°33'43", E 21°18'03", 85 m a.s.l., 29 Apr 2010 LM & RJV
- 35G PL, Kraków, Mydlniki: Wapiennik, on the clayey-sandy top of one of limestone rocky hills in former quarry area, N 50°05'24", E 19°50'30", 230 m a.s.l., 28 Apr 2010 DRL
- 36G SK, Čoltovo, dry grassy roadside at petrol station on W edge of the village, N 48°29'39", E 20°22'20", 194 m a.s.l., 23 Apr 2010 DRL
- 37G SK, Santovka, dry grassland on travertine bedrock at former mineral spring, N 48°09'25", E 18°46'01", 142 m a.s.l., 8 May 2009 DRL
- 38G SK, Bratislava, Patrónka – Lamač, dry roadside, N 48°10'10", E 17°03'50", 195 m a.s.l., 4 May 2010 RK
- 39G SK, Bratislava, Ružinov: Štrkovec, Ružinovská Street, dry lawn in front of local health centre, N 48°09'21", E 17°09'15", 133 m a.s.l., 26 Mar 2010 DRL
- 40G SK, Považský Inovec Mts, Beckov, S slopes of Beckov castle hill, dry vegetation on limestone, N 48°47'24", E 17°53'53", 240 m a.s.l., 27 Apr 2009 LM & RJV
- 41G SK, Nitra, Kalvária, at former limestone quarry on S foot of Kalvária hill, N 48°17'46", E 18°05'18", 176 m a.s.l., 9 May 2009 DRL
- 42G SK, Hájske S, grassland fragment between draining ditch and field, N 48°14'50", E 17°52'02", 121 m a.s.l., 20 Apr 2010 DRL & EM
- 43G SK, Búč – Moča, dry grassland fragment at road, N 47°47'57", E 18°26'06", 110 m a.s.l., 20 Apr 2010 DRL & EM
- 44G SK, Košice, Moldavská cesta, dry lawn at petrol station in SW part of the city, N 48°42'11", E 21°14'27", 240 m a.s.l., 23 Apr 2010 DRL
- 45G SK, Malé Karpaty Mts, Pezinok NW, margins of vineyards on granite bedrock, N 48°18'13", E 17°15'02", 192 m a.s.l., 18 Apr 2010 DRL
- 46G SK, Malé Karpaty Mts, Višňové – Čachtice, roadside 350 m S of the Čachtický hrad castle, N 48°43'16", E 17°45'52", 335 m a.s.l., 13 May 2009 DRL
- 47G SK, Strážovské vrchy Mts, Malé Kršteňany E, roadside at limestone quarry, N 48°38'33", E 18°26'58", 215 m a.s.l., 13 May 2009 DRL
- 48G SK, Strážovské vrchy Mts, Dlžín – Šútovce, roadside on dolomite bedrock, N 48°47'13", E 18°31'32", 461 m a.s.l., 9 May 2009 DRL
- 49G SK, Strážovské vrchy Mts, Šútovce SE, dolomite quarry, N 48°47'57", E 18°32'39", 445 m a.s.l., 9 May 2009 DRL
- 50G SK, Vtáčnik Mts, Žiar nad Hronom: Šibeničný vrch hill, andesite rocky slope below the summit, N 48°35'35", E 18°52'23", 350 m a.s.l., 4 Apr 2010 DRL
- 51G SK, Štiavnické vrchy Mts, Žemberovce – Ladzany, below andesite rocky outcrop at road SE of Mt. Husárka, N 48°15'53", E 18°50'37", 365 m a.s.l., 8 May 2009 DRL
- 52G SK, Štiavnické vrchy Mts, Krupina W, settlement Havran, dry edge of meadow on andesite bedrock, N 48°21'37", E 19°00'01", 425 m a.s.l., 20 Apr 2009 DRL
- 53G SK, Štiavnické vrchy Mts, Hontianske Nemce, andesite rocky hillside above W edge of the village, N 48°17'18", E 18°59'03", 245 m a.s.l., 8 May 2009 DRL
- 54G SK, Štiavnické vrchy Mts, Banská Štiavnica, Kalvária, dry grassland fragment on andesite on top of Kalvária hill, N 48°27'41", E 18°54'51", 693 m a.s.l., 10 Apr 2010 DRL



## Code Locality

- 55G SK, Štiavnické vrchy Mts, Svätý Anton, dry lawn in the castle court, N 48°25'18", E 18°56'32", 440 m a.s.l., 10 Apr 2010 DRL
- 56G SK, Zvolen, Západ, dry grassy roadside on W edge of the housing estate, N 48°34'43", E 19°06'09", 285 m a.s.l., 20 Apr 2009 DRL
- 57G SK, Ostrôžky Mts, Ábelová – Lentvora, andesite rocky hillside NW of Tisová settlement, N 48°23'19", E 19°26'48", 585 m a.s.l., 18 Apr 2009 DRL
- 58G SK, Slovenské rudohorie Mts, Klenovec – Hnúšťa, andesite outcrop at roadside, N 48°35'25", E 19°55'02", 323 m a.s.l., 10 May 2009 DRL
- 59G SK, Slovenské rudohorie Mts, Hačava – Mútnik, dry grassy roadside, N 48°37'09", E 19°57'17", 328 m a.s.l., 10 May 2009 DRL
- 60G SK, Slovenské rudohorie Mts, Krásnohorské Podhradie, Krásna Hôrka castle hill, karstic steppe on E slope below the castle, N 48°39'29", E 20°36'07", 462 m a.s.l., 2 May 2010 DRL
- 61G SK, Slovenské rudohorie Mts, Krásnohorské Podhradie, dry grassland on non-calcareous bedrock NE of castle Krásna Hôrka, N 48°39'33", E 20°36'13", 448 m a.s.l., 2 May 2010 DRL
- 62G SK, Prešov S, Nový Solivar: Košická Street, stony ruderal area along the railway, N 48°58'38", E 21°15'03", 236 m a.s.l., 1 May 2010 DRL
- 63G SK, Nízke Beskydy Mts, Komárany N, dry grassland on flysch bedrock, N 48°55'49", E 21°38'20", 235 m a.s.l., 12 May 2009 DRL
- 64P A-N, Marchfeld, Matzen – Reyersdorf, E foot of Wartberg hill, technical area below vineyards covered with limestone grit, N 48°23'15", E 16°41'33", 175 m a.s.l., 22 Apr 2010 DRL
- 65P A-N, Hundsheimer Berge Mts, Hudsheim, Neue Siedlung E, Am Berg, limestone rocky slope near a former quarry, N 48°07'18", E 16°55'51", 235 m a.s.l., 16 Apr 2010 DRL
- 66P A-N, Langenzersdorf – Bisamberg, steppe slope of lime sandstone hill above the Danube, N 48°19'01", E 16°21'28", 230 m a.s.l., 16 Apr 2010 DRL
- 67P A-N, Wiener Becken, Blumau, Soldatenfriedhof E, lowland limestone gravel steppe, N 47°54'41", E 16°17'37", 247 m a.s.l., 17 Apr 2010 DRL
- 68P A-B, Mönchhof, S edge of the village, gravelly roadside near vineyards, N 47°52'02", E 16°56'34", 122 m a.s.l., 19 Apr 2010 DRL & EM
- 69P A-B, Winden am See – Jois, grassland fragment among vineyards on limestone hill above the road Burgenland Straße, N 47°57'39", E 16°46'21", 156 m a.s.l., 19 Apr 2010 DRL & EM
- 70P A-B, St. Margarethen im Burgenland E, Römersteinbruch, natural parking with steppe on lime sandstone bedrock, N 47°48'06", E 16°38'05", 184 m a.s.l., 19 Apr 2010 DRL & EM
- 71P CZ, Mohelno, Mohelenská hadcová step Nature Reserve, dry grassland on serpentine along a tourist trail, N 49°06'33", E 16°11'06", 380 m a.s.l., 28 May 2010 JD
- 72P CZ, Pavlovské vrchy hills, Klentnice, Stolová hora hill, summit plateau, disturbed dry grassland along a tourist trail, N 48°50'23", E 16°38'16", 450 m a.s.l., 15 Jun 2010 JD
- 73P CZ, Pavlovské vrchy hills, Děvín hill, rocky steppe SW of the summit, N 48°52'03", E 16°38'46", 520 m a.s.l., 5 June 2010 JD
- 74P CZ, Pavlovské vrchy hills, Pavlov, footpath on SE slope of Děvín hill, N 48°52'07", E 16°39'22", 410 m a.s.l., 18 Apr 2009 MD
- 75P CZ, Pavlovské vrchy hills, Mikulov, disturbed dry grassland on Svatý kopeček hill, N 48°48'23", E 16°38'48", 363 m a.s.l., 26 May 2010 MD
- 76P CZ, Brno-Šlapanice, dry grassland 1.2 km N of the church in Šlapanice, Horka Nature Monument, N 49°10'52", E 16°43'43", 250 m a.s.l., 15 May 2009 VD
- 77P CZ, Brno-Slatina: Stránská skála, disturbed patches in dry grassland on limestone, N 49°11'26", E 16°40'40", 310 m a.s.l., 1 May 2011 JD
- 78P HU, Lébény N, M1 highway rest area "Lébény autópálya pihenőhely", dry grassland on Danubian gravel, N 47°45'53", E 17°23'14", 112 m a.s.l., 21 Apr 2010 DRL
- 79P HU, Gerecse Mts, Tatabánya N, limestone rocks with scrubby vegetation SE of the Turul statue, N 47°35'14", E 18°24'29", 285 m a.s.l., 21 Apr 2010 DRL
- 80P HU, Budai Mts, Budapest, Sáshegy, S scrubby foot of the limestone hill, N 47°28'44", E 19°01'03", 180 m a.s.l., 21 Apr 2010 DRL
- 81P HU, Vértes Mts, Csákberény, limestone slopes near the village, N 47°20'29", E 18°21'13", 617 m a.s.l., 29 Apr 2010 LM & RJV
- 82P HU, Balaton, Tihany, lime sandstone steppe above NW entrance to the town, N 46°55'01", E 17°52'45", 170 m a.s.l., 21 Apr 2010 DRL

---

**Code Locality**

---

- 83P SK, Bratislava, Devín – Devínska N. Ves, Devínska Kobyla W: SE edge of the former limestone quarry Weitov lom, N 48°11'36", E 16°58'50", 215 m a.s.l., 22 Apr 2009 DRL
- 84P SK, Malé Karpaty Mts, Višňové – Čachtice, steppe on E slope of the limestone hill S of the Čachtický hrad castle, N 48°43'20", E 17°45'46", 352 m a.s.l., 13 May 2009 DRL
- 85P SK, Považský Inovec Mts, Tematín Hills, Lúka, dry vegetation on limestone 1 km of the village, N 48°39'44", E 17°53'37", 300 m a.s.l., 27 Apr 2009 LM & RJV
- 86P SK, Nitra, Kalvária, SW edge of the former limestone quarry on S foot of Kalvária hill, N 48°17'46", E 18°05'17", 178 m a.s.l., 9 May 2009 DRL
- 87P SK, Slovenský kras Karst, Turňa nad Bodvou N, W ridge of Turniansky hradný vrch hill, karstic steppe, N 48°36'45", E 20°52'15", 310 m a.s.l., 11 May 2009 DRL
- 88P SK, Slovenský Kras Karst, Turňa nad Bodvou, ruins of the Turňa castle, N 48°36'40", E 20°52'26", 320 m a.s.l., 21 Apr 2009 LM & RJV
- 89P SK, Iža – Patince, S edge of the Bokrošské slanisko Nature Reserve, Danubian gravel steppe, N 47°44'49", E 18°15'39", 107 m a.s.l., 20 Apr 2010 DRL & EM
- 90S HU, Törtel, dry sandy roadside in pine forest 6 km NW of the town, N 47°8'30", E 19°52'31", 95 m a.s.l., 29 Apr 2010 LM & RJV
- 91S HU, Kiskunsági NP, Fülöpháza, dry roadside 1 km from the village, N 46°52'30", E 19°27'42", 103 m a.s.l., 29 Apr 2010 LM & RJV
- 92S CZ, Nečín near Dobříš, lawns at S margin of the Jablonce settlement, N 49°41'02", E 14°13'24", 380 m a.s.l., 7 May 2010 BT
- 93S CZ, Valašské Meziříčí, dry ruderal vegetation at railway station at E periphery of the town, N 49°28'30", E 17°57'41" DRL, 290 m a.s.l., 20 Apr 2009 MD
- 94S SK, Slovenský Kras Karst, Turňa nad Bodvou, ruins of the Turňa castle, N 48°36'40", E 20°52'26", 320 m a.s.l., 21 Apr 2009 LM & RJV
-

## Appendix 2. – Herbarium specimens revised.

*Cerastium glutinosum*

**Czech Republic: 1 Doupovská pahorkatina.** Kadaň: Prostřední („Střední“) vrch (I. Klášterský 1949 PR). – Kadaň-Brodce („Kaaden: [...] bei Prödlas“; J. Stelzhamer 1911 PR). – **3 Podkrušnohorská pánev.** Mariaschein [= Bohosudov], Rosenthal [= Krupka-Vrchoslav] (A. Dichtl 1881 PR). – Mariaschein: Wiesen bei der A. T. [= Aussig-Teplitzer] E[isenbahn]. Station [= žel. zastávka Bohosudov] (A. Dichtl 1880 PR). – Mariaschein: „Doctorsteig“ (A. Dichtl 1880 PR). – Komotau [= Chomutov] (K. Knaf 1843 BRNU, PR). – [Jirkov-]Červený Hrádek („Rothenhaus“; A. Roth 1851 PR). – **4a Lounské středohoří.** Bilin [= Bílina]: Schaufenberg [= vrch Kaňkov] (s. coll. 1920 PRC). – Louny: Ranská hora [= vrch Raná] (Prokeš 1912 PRC). – Louny: vrch Oblík, svahy nad lounskou silnicí (S. Kučera 1965 CB). – Brüx [= Most]: Spitzberg [= vrch Špičák] (s. coll. 1920 PRC). – **4b Labské středohoří.** [Řehlovice-Habří:] vrch Hradiště u Habří („Mariaschein, auf der Ratsche“; A. Dichtl 1880 PR). – Ústí nad Labem-Sebuzín: železniční zastávka (M. Lepší 2000 CB). – **6 Džbán.** Kladno-Motyčín (A. Roubal 1977 BRNU). – [Pnětluky-]Konětopy: cesta 0,6–0,8 km JV od vsi (J. Štěpánek 1981 PR). – **7c Slánská tabule.** Otovovice (A. Roubal 1971 BRNU). – Plchov (A. Roubal 1977 BRNU). – Úžice („Velvary, Oužice v Polabí“; J. Podpěra 1899 BRNU). – Kladno: stat. viae ferreae (A. Roubal 1977 BRNU). – Praha-Butovice (s. coll. 1932 PR). – **7d Bělohorská tabule.** Praha-Liboc: nad Šárkou (F. Schustler 1915 PR). – **8 Český kras.** Krupná: inter stationes viae ferreae Budňany et Srbsko (I. Klášterský 1943 PR). – Praha-Braník (J. Velenovský 1880 PR, PRC). – [Praha-]Chuchle (F. Rosický 1873 PR). – [Praha:] Bei St. Prokopi [= Prokopské údolí] (J. F. Knaf 1825 PR). – Praha: Prokopské údolí, hrad Děvín (P. Pyšek 1987 ROZ). – Praha: Radotín – Lochkov (B. Pawłowski 1924 KRAM). – [Praha-]Slichov [= Zlíchov]: Moldauthal (P. Hora 1891 PRC). – Praha-Radotín: Radotínské údolí (V. F. Schiffner 1886 PRC; V. Krajina 1924 NI, PRC). – Řevnice (J. Kirschner & J. Štěpánek 1981 PR). – **9 Dolní Povltaví.** Kopeč (J. Dostál 1980 PR). – [Libčice nad Vltavou:] Letky, skály (J. Rohlena 1899 PR). – Vodolka [= Odolena Voda] – Velká Ves (K. Polák 1893 PRC). – [Praha-]Bohnice (P. Sillinger 1925 PR). – Praha: Divoká Šárka (F. Schustler 1916 PR). – Praha-Motol: Skalka (F. A. Novák 1934 PR). – Praha: Podbaba (F. M. Opiz 1837 PR; V. F. Schiffner 1882 PRC; F. Schustler 1914 PR). – Praha: Podhoří – Troja (V. Spudilová 1958 PR). – Praha: Šárka [= Šárecké údolí] (G. Beck 1899 PRC; J. Rohlena 1899 PR; M. Deyl 1941 PR). – Praha: Šárecké údolí, Jenerálka, Tichá Šárka (V. Spudilová 1958 PR; B. Deylová 1980 PR). – Praha: Tiché údolí (J. Kubíková 1975 PR). – Praha[-Troja]: Havránka (J. Kubíková 1973 PR). – Roztoky (K. Domin 1909 PRC; J. Dostál 1955 PR). – Únětice („Ounětice“): Na Vrškách (J. Rohlena 1899 PR). – **10a Jenštejnská tabule.** Praha-Černý most (M. Ducháček 2005 PR). – Praha: Chvaly (V. Skalický 1953 PRC). – Praha-Libeň (M. Ducháček 2005 PR). – Praha-Satalice: železniční zastávka (M. Ducháček 2006 PR). – **10b Pražská kotlina.** Praha: botanická zahrada (J. Sterneck 1895 PRC). – Praha: Kunratický les (VK [= K. Vandas] 1884 PR). – Praha-Michle: Bohdalec (V. Skalický 1953 PRC). – Praha-Vršovice (J. Podpěra 1898 BRNU, PR). – Praha[-Žižkov]: Židovské pece (F. Schustler 1912 PR). – **11a Všetatské Polabí.** Lysá [nad Labem] – Čelákovice (V. Krajina 1926 NI, PRC). – Lysá nad Labem (K. Domin 1907 NI; J. Dostál & F. A. Novák 1938 PRC). – **11b Poděbradské Polabí.** Libice nad Cidlinou: louka na pravém břehu Labe při ústí Bačovky (J. Rydlo 1984 ROZ). – Oseček: pravý břeh Labe 1 km SV od vsi (J. Rydlo 1984 ROZ). – Poděbrady: železniční nádraží (M. Ducháček 2005 PR). – Sadská (M. Ducháček 2005 PR). – Třebestovice: les Horní Kersko severně od vsi (J. Chrtěk sen. & A. Chrtková 1975 PR). – Velenka: les Kersko (J. Hadinec et al. 1978 PRC). – Velenka: severovýchodně od vsi (J. Chrtěk sen. & A. Chrtková 1980 PR). – **12 Dolní Pojizeří.** Mladá Boleslav-Podlázky (F. Knor 1917 PRC). – **13a Rožďalovická tabule.** Kopidlno: železniční nádraží (M. Ducháček 2005 PR). – Lišice (J. Chrtěk sen. & B. Skočdopolová 2001 PR). – Lišice: Vítkovský les (M. Deyl 1943 PR). – Nouzov (distr. Nymburk): rybí sádky pod rybníkem Bílek (K. Šumberová 2009 PR). – Převýšov (u Chlumce nad Cidlinou): západně od vsi (M. Ducháček 2003 PR). – Rožďalovice: železniční nádraží (M. Ducháček 2005 PR). – **14a Bydžovská pánev.** Hněvčevy: železniční zastávka (M. Ducháček & M. Marek 2009 PR). – Hořice: ulice Pod Lipou (M. Ducháček 2008 PR). – Hořice: železniční nádraží (M. Ducháček 2003 PR; M. Ducháček 2005 PR). – Chlumec nad Cidlinou (M. Ducháček 2001 HR; M. Ducháček 2003 PR). – Chlumec [nad Cidlinou]: osada Luhy (M. Deyl 1943 PR). – Chlumec nad Cidlinou: Chlumecký rybník (M. Deyl 1943 PR). – Nový Bydžov: železniční nádraží (M. Ducháček 2009 PR). – Ostroměř: železniční nádraží (M. Ducháček & M. Marek 2005 PR). – Sadová (okr. Hradec Králové; M. Ducháček 2003 PR). – Třebovítice (M. Ducháček 2004 PR). – Záchrašťany – Luková (M. Deyl 1943 PR). – **15a Jaroměřské Polabí.** Jaroměř: železniční nádraží (M. Ducháček 2007 PR). – Jaroměř-Jezbiny: zářez silnice 1–1,2 km ZJZ od nádraží Jaroměř (M. Ducháček 2007 PR). – Jaroměř-Josefov (M. Ducháček 2008 PR). – Velký Vřešťov (M. Ducháček 2005 PR). – **15b Hradecké Polabí.** Hradec Králové: hlavní nádraží (M. Ducháček 2006 PR). – Hradec Králové: místo zvané Flošna (V. Samková 2005 HR). – Hradec-Králové-Nový Hradec Králové: Na Plachtě (V. Samková 2003 HR). – Nové Město nad Metují (K. Krčan 1939 HR). – Nové Město nad Metují: cesta

v Popluží [= ulice Na Popluží] (K. Krčán 1941 CB). – Nové Město nad Metují: železniční nádraží (M. Ducháček 2007 PR). – Přepychy (distr. Opočno; s. coll. s. a. HR). – Račice [nad Trotinou] (R. Traxler 1924 PRC; K. Krčán 1930 BRA; R. Traxler 1930 PRC). – **15c Pardubické Polabí**. Břehy (distr. Přelouč; M. Ducháček & J. Zámečník 2004 PR). – Opatovice nad Labem (V. Samková 2005 HR). – Pardubice: kolejiště hlavního nádraží (J. Danihelka 2008 BRNU). – Pardubice-Dukla (V. Cejnarová 1992 HR). – Ráby: Kunětická hora (V. Samková 2007 HR). – Srch-Hrádek: jihovýchodní břeh pískovny Oplatil ca 2,2 km (SSZ–)S od křižovatky v Hrádku (J. Danihelka 2008 BRNU). – Stěblová: písňík Oplatil (V. Samková 2003 HR; M. Ducháček & J. Zámečník 2005 PR). – **16 Znojensko-brněnská pahorkatina**. Biskoupky: Biskoupský kopec (D. Sedlářová 1983 BRNU). – Bohutice: Sv. Michal [= vrch Kamenišť] (M. Smejkal 1967 BRNU). – Bohutice: vrch Leskoun (J. Unar 1980 BRNU). – Brno-Ivanovice: směrem k [bývalé] železniční zastávce Jehnice (S. Staněk 1920 BRNU). – Brünn [= Brno]; Kaiserwald [= Wilsonův les] (J. Hruby 1923 BP). – Brno-Jundrov: vrch Holedná – Komín (S. Staněk 1922 BRNU). – Brno-Komín (G. I. Širjaev 1924 BRNU; J. Suza 1931 BRNU). – Brno-Lesná: severní okraj sídliště, 2,7 km SSZ–S od kostela v Husovicích (J. Danihelka 2008 BRNU). – Brno-Nový Lískovec: Kamenný vrch (též Steinberg nebo Kamenný kopec; R. Dvořák 1911 PR; J. Suza 1911 BRNU; Thenius 1915 BRNU; J. Suza 1923 BRNU; M. Smejkal 1957 BRNU; M. Smejkal 1977 BRNU). – Brno-Zábřovice: jižní část ulice Příkop (J. Danihelka 2010 BRNU). – [Brno-]Žabovřesky: „na naší lucerce“ (K. Vandas 1920 PR). – Brno: Červený kopec (též „Roter Berg“; A. Wildt 1912 WU; M. Smejkal 1964 BRNU; M. Smejkal 1966 BRNU; M. Smejkal 1977 BRNU; M. Smejkal 1988 BRNU). – Pravlov (J. Podpěra 1914 BRNU). – Mor. Kounice [= Dolní Kounice] – Pravlov, údolí Jihlavy (J. Podpěra 1934 BRNU). – Mühlfraun [= Dyje] (A. Oborny 1882 PRC). – Mühlfraun: Pelzberg (A. Oborny 1912 PRC). – Hajany (distr. Brno): Peregrinek [= Svatý Peregrín] (J. Podpěra 1921 BRNU). – Havraníky (distr. Znojmo; F. Švestka 1951 BRNU; V. Crlíková 1984 BRNU). – Kaidling [= Havraníky]; Dürre Hügel [= Pustý kopec] (A. Oborny 1909 BRNU, PRC). – Hnanice: Horecký kopec („vrch“; P. Bureš & V. Grulich 1991 BRNU). – [Horní Dunajovice] („Višňové“): hájenka Koráb (J. Šmarda 1958 BRNU). – Eibenschitz [= Ivančice] (Thenius 1922 BRNU). – Ivančice: Radovánky na Réně (Bílý 1897 BRNU). – Ivančice: údolí Rokytné (J. Podpěra 1928 BRNU). – Ivančice: údolí Rokytné 2 km J od města (J. Unar 1984 BRNU). – Ivančice-Hrubšice: Nad řekami (Z. Hetešová 1984 BRNU). – Ivančice-Němčice: louka u Rokytné (Z. Hetešová 1984 BRNU). – Ivančice-Řeznovice: supra flumen Jihlava (A. Hrabětová 1971 BRNU). – Kadov: Kadovská hora (V. Krist 1933 BRNU). – Kuřim: vrch Zborov [= Cimperk] (J. Šmarda 1928 PR). – Lhánice: rezervace Kozének asi 1,4 km V od středu vsi (J. Danihelka 2010 BRNU). – Malhostovice: [Malhostovická] pecka (J. Saul 1997 BRNU). – Miroslav (J. Podpěra 1924 BRNU; J. Podpěra 1928 BRNU). – Mohelno: hadcová step (R. Dvořák 1926 PR). – Mohelno: kříž (J. Podpěra 1921 BRNU). – Mohelno: v místě vyústění polní cesty na silnici 0,9 km JJV–J od kostela (J. Danihelka 2010 BRNU). – Kromau [= Moravský Krumlov] (H. Zimmermann 1883 BRNU). – Moravský Krumlov („M. Kromau“): Sv. Florián (též Florianiberg; J. Hruby 1917 BRNU; Thenius 1923 BRNU; J. Podpěra 1933 BRNU; J. Unar 1967 BRNU). – Olbramovice (J. Podpěra 1912 BRNU). – Popice (S. Palatka 1985 BRNU). – [Popice:] Poppitzer Schlucht [= Popická rokle] (A. Oborny 1879 PRC). – Senorady: Biskoupský kopec (J. Podpěra 1911 BRNU). – Střelice (J. Podpěra 1922 BRNU). – Únanov: Nad lomem (D. Pokorná 1972 BRNU). – Znojmo: Kraví hora (V. Crlíková 1985 BRNU). – Znaim [= Znojmo]: Kuketaj (A. Oborny 1882 WU). – Znaim: Sexenberg [= Načeratický kopec] (A. Oborny 1878 PRC; A. Oborny 1879 BP). – Znaim: Granitzthal [= údolí Gránice] (A. Oborny 1878 PRC). – Pölsenberg [= Znojmo-Hradiště] (A. Oborny 1912 PRC). – [Znojmo-]Hradiště (B. Deylová 1982 PR). – **17b Pavlovské kopec**. Mikulov: Husova ul. – ul. 22. dubna (J. Danihelka 2004 BRNU). – **17c Milovicko-valtická pahorkatina**. Sedlec (J. Unar 1978 BRNU). – **18a Dyjsko-svratecký úval**. Břeclav (A. Fröhlich 1933 BRNU; A. Fröhlich 1939 BRNU; Břeclav[-Poštorná]: Františkův rybník (V. Řehořek 1995 BRNU). – Břeclav: Lány (K. Šumberová 1995 BRNU). – Dolní Věstonice: trávník mezi východním koncem vsi a opuštěným hliníkem Kalendář věků asi 0,5 km V od kostela ve vsi (J. Danihelka 2004 BRNU). – Hlohovec (distr. Břeclav): 1,5 km J od vsi (J. Danihelka 2003 BRNU). – Lanžhot: Košárské louky (V. Grulich 1990 BRNU; K. Šumberová 1995 BRNU). – Mušov (J. Unar 1978 BRNU). – Podivín: železniční stanice (J. Danihelka 2011 BRNU). – Vranovice – Velké Němčice (J. Podpěra 1924 BRNU). – **18b Dolnomoravský úval**. Göding [= Hodonín] – Mutenitz [= Mutěnice] (Thenius 1923 BRNU). – Hodonín (R. Picbauer 1922 BRNU). – Hodonín: Hrubá louka (S. Staněk 1922 BRNU). – Mikulčice (S. Kalužík 2000 BRNU). – Rohatez [= Rohatec] (H. Laus 1935 BP, WU). – **19 Bílé Karpaty stepní**. Bojkovice-Světlov (J. Podpěra 1931 BRNU). – Hrubá Vrbka (K. Fajmon 2003 BRNU). – **20a Bučovická pahorkatina**. Bučovice-Kloboučky (F. Čouka 1917 BRNU). – „Chřiby“, [Kroměříž-]Zlámanka (T. Martinec 1932 PR). – Kučerov: vrch Větrník (H. Laus 1917 BRNU). – [Soběsuky-]Milovice (H. Zavřel 1932 PRC). – **20b Hustopečská pahorkatina**. Brno: vrch Hády (J. Podpěra 1913 BRNU). – Brno-Maloměřice: vrch Hády, dolní část ulice Hády ca 2,1 km VSV od kostela v Husovicích (J. Danihelka 2008 BRNU). – Brünn [= Brno]: Schwedenschanze [= Švédské valy] (Thenius 1923 BRNU). – Brünn: Stránská skála (A. Wildt 1912 BRNU). – Kobylí (G. I. Širjaev 1924 BRNU). – Mutěnice (J. Podpěra 1922 BRNU). – Pouzdřany (J. Podpěra 1922

BRNU). – Gr. Steurowitz [= Starovice] b. Auspitz [= Hustopeče]: Hutweide (A. Schierl 1899 BP). – Tvarožná: Napoleonský kopeček (J. Šourek 1944 PR). – **21a Hanácká pahorkatina**. Drysice (F. Čouka 1917 BRNU). – Drysice (S. Staněk 1920 BRNU). – Grügau [= Grygov] (H. Laus 1931 PRC). – Krčman [= Krčmaň] (s. coll. 1929 PR). – Prostějov: Velký Kosíř (J. Otruba 1943 PRC). – Kl. Senitz [= Senička] (H. Laus 1906 BRNU). – Vyškov: Haná Velká (F. Čouka 1912 BRNU). – Vyškov-Dědice (F. Čouka 1928 BRNU). – [Vyškov-]Dědice: Vinohrady (F. Čouka 1907 BRNU; F. Čouka 1918 BRNU). – [Vyškov-]Dědice: severně od vsi (V. Skřivánek jun. 1941 PRC). – Vrbátky (J. Podpěra 1905 BRNU). – Wrbatek [= Vrbátky] (H. Laus 1907 BRNU). – **21b Hornomoravský úval**. Olomouc-Lazce (M. Deyl 1932 PRC). – **24a Chebská pánev**. [Františkovy Lázně:] Soos (J. Sterneck 1904 PRC). – Františkovy Lázně: Komorní Hůrka (I. Klášterský 1924 PR). – **26 Český les**. Konradsgrün [= Dolní Žandov-Salajna] (J. Jahn 1904 PRC). – **28c Mnichovské hadce**. Mariánské Lázně, apud vicum Grün [= Louka], Pflugsche Haide [= Pluhův bor] (F. A. Novák 1928 PRC). – **28f Svojišinská pahorkatina**. Konstantinovy Lázně: severní svahy Hradištského vrchu (L. Kirschnerová 1987 ROZ). – **31a Plzeňská pahorkatina vlastní**. Domažlice: Na skalce [severně od města] (Kresl 1936 PRC). – Chrastavice: východně od vsi (Kresl 1935 PRC). – Plzeň: břeh Mže [= Berounky] u Sv. Jiří (F. Maloch 1899 PR). – Plzeň: břeh Úhlavy pod Homolkou (F. Maloch 1898 BRNU, PR). – Plzeň: České údolí (F. Maloch 1899 BRNU). – Plzeň: statek u Všech svatých (F. Maloch 1912 BRNU). – Plzeň-Litice (F. Maloch 1899 BRNU). – Přeštice – Dolní Lukavice (L. J. Čelakovský 1879 PR). – Přeštice (Vacek 1953 PR). – Přeštice-Skočice: Skočická mýt[ina] (M. Deyl 1958 PR). – **31b Koubská kotlina**. Mochtín: vápencový lůmek na vrcholu kopce Petrovka západoseverozápadně od vsi (S. Kučera 1967 CB). – **32 Křivoklátsko**. Beroun (J. Velenovský 1882 PRC). – Dolní Hradiště (F. Maloch 1905 BRNU). – Kamenné Žehrovice (M. Ducháček & M. Štefánek 2007 PR). – Lány: Lánská obora (J. Dostál 1956 PR). – Nižbor: okraj lesní cesty nedaleko silnice Nižbor – Roztoky asi 250 m JZ od hájovny Nižborská Lísa (J. Havlíčková 1978 ROZ). – Nižbor-Žloukovice: skála na levém břehu Berounky 700 m SZ od Žloukovic (J. Havlíčková 1977 ROZ). – Sýkoňce: Na Selci, trávník u kraje lesa asi 400 m od hájovny (J. Štěpánková & J. Štěpánek 1984 ROZ). – Zbečno (J. Štěpánek 1987 PR). – **35c Příbramské Podbrdsko**. Jince – Čenkov (K. Tocl 1904 PR). – Obecnic (F. Bubák 1887 PR). – Příbram-Nová Hospoda (K. Domin 1939 PRC). – Příbram: kopec nad Marešovým mlýnem (K. Domin 1936 NI). – **35d Březnické Podbrdsko**. Čimelice („distr. Příbram“; F. Schustler 1920 PR). – Hudčice (M. Deyl 1970 PR). – Neradov (distr. Blatná): severozápadně od vsi (M. Deyl 1972 PR). – **36a Blatensko**. Bezdědovice (distr. Blatná; M. Deyl 1970 PR). – [Bezdědovice-]Dobšice (M. Deyl 1971 PR). – [Bezdědovice-]Paštiky: pisc. Silniční (M. Deyl 1971 PR). – Blatná – Hněvkov, osada Lapač (V. Skalický 1960 PRC). – Blatná (M. Deyl 1970 PR). – Blatná: Hadí rybník (V. Skalický 1952 PR; V. Jehlík 1960 PR). – [Blatná-]Blatanka: Jedlovec (M. Deyl 1971 PR). – [Blatná-]Drahenický Málkov (M. Deyl 1972 PR). – Hajany (distr. Blatná): jižně od vsi, Pod průhony (M. Deyl 1972 PR). – Hajany: vrch Zbiroh (M. Deyl 1972 PR). – Chlum (distr. Blatná; M. Deyl 1971 PR). – [Hradiště-]Zahorčičky („Zaňořičky“; M. Deyl 1972 PR). – Chrástovice (M. Deyl 1971 PR). – [Mladý Smolivec-]Starý Smolivec: vrch Borek jižně od vsi (M. Deyl 1972 PR). – Sedlice: pisc. Rojický (V. Skalický 1956 PR). – Třebohostice (distr. Blatná; M. Deyl 1972 PR). – Vahlovice: severně od vsi (M. Deyl 1974 PR). – Vrbno (distr. Blatná): pisc. Velký Pálenec (M. Deyl 1970 PR). – Záboří (distr. Blatná): severně od vsi (M. Deyl 1972 PR). – **36b Horažďovicko**. Horažďovice: železniční zastávka Horažďovice-město (R. Paulič 2008 CB). – **37a Horní Pootaví**. Sušice: jižní úpatí vrchu Svatobor (J. Vaněček 1972 BRA). – Sušice: Štětbetka (J. Vaněček 1972 BRA). – Sušice: západně od města (J. Vaněček 1972 BRA). – **37b Sušicko-horažďovické vápence**. [Rabí-]Čepice: při Otavě (J. Vaněček 1975 BRA). – [Rabí-]Čepice: u Rabí (J. Vaněček 1973 BRA). – Sušice: východně od města (J. Vaněček 1975 BRA). – Žichovice: podél polní cesty na jižním svahu Kočičího břehu (566) západojihozápadně od vsi (R. Paulič 2005 CB). – **37d Čkyňské vápence**. Onšovice-Čkyně: stráně nad levým břehem potůčku jihovýchodně od osady (R. Paulič 2005 CB). – Volyně-Zechovice: poblíž lomu v místě zvaném Na Opukách jihovýchodně od vsi (R. Paulič 2006 CB). – **37e Volyňské Předšumaví**. Katovice: stránka na západním svahu Kněží hory (493,2) severozápadně od vsi (R. Paulič 2006 CB). – Katovice: stránka na levém břehu Otavy při cestě ke Katovické hoře (V. Chán 1981 CB). – Novosedly: vrch jihojihozápadně od vsi (V. Chán & V. Skalický 1987 CB). – Podmokly (J. Vaněček 1972 BRA). – Strakonice: násep silnice za mostem přes Řepický potok východoseverovýchodně od města (R. Paulič 2005 CB). – Strakonice: úvoz cesty k lesu na jižním úpatí Šibeničního vrchu (S. Kučera 1975 CB). – Strakonice: železniční nádraží (R. Paulič 2008 CB). – Volenice (okr. Strakonice): podél cesty na jižním svahu Turkovického vrchu (564) jihozápadně od vsi (R. Paulič 2005 CB). – **37f Strakonické vápence**. Drouzetice-Černíkov: louka na jižních svazích kopce (k. 488) 0,5 km Z od Černíkova (R. Paulič 2009 CB). – Hubenov u Únic: pastvina na severozápadním svahu návrší (k. 502) západně od osady (R. Paulič 2008 CB). – Krty-Hradec: louka na jižním svahu návrší (k. 465,9) severně od vsi (R. Paulič 2008 CB). – Rovná (okr. Strakonice): cesta při jihozápadním kraji lesa Sedlín severoseverozápadně od vsi (R. Paulič 2005 CB). – Řepice: jižní svahy nad severním břehem Dolejšího rybníka 1 km ZSZ od obce (R. Paulič 2006 CB). – **37h Prachatické Předšumaví**. Strunkovice nad Blanicí: železniční zastávka (R. Paulič 2009 CB). – **37i Chvalšinské Předšumaví**. Lhenice-Hrbov: louka v údolí



potoka Melhutka asi 1 km JZ od Hrbova (J. Kučerová & S. Kučera 1975 CB). – Netolice: u silnice 0,2 km V od osady Hrbov (R. Paulič 2008 CB). – **37k Křemžské hadce**. Brloh: svahy na hadci v meandru Křemžského potoka východojihovýchodně od samoty U Brodských (S. Kučera 1974 CB). – Holubov-Třisov: trávník v chatové osadě nad pravým břehem Křemžského potoka 0,8 km SSZ od vsi (R. Paulič 2006 CB). – Křemžce-Chmelná: pastviny na hřebeni nad osadou Vinná asi 0,7 km JZ od obce (S. Kučera 1974 CB). – Křemžce-Chmelná: polní cesta asi 1 km (Z–)JZ od vsi (S. Kučera 1974 CB). – **37l Českokrumlovské Předšumaví**. Český Krumlov: nádraží (R. Paulič 2007 CB). – [Holubov-Třisov] („jižně od Budějovic“): hrad Dívčí kámen (R. Kurka 1944 CB, PRC). – Zlatá Koruna: železniční stanice (M. Lepší 2000 CB; M. Lepší 2003 CB). – **37n Kaplické mezihorí**. Kaplice-Blansko: trávník při pravém břehu Malše nad mostem asi 1,5 km ZJZ od vsi (S. Kučera 1975 CB). – **38 Budějovická pánev**. České Budějovice: jižní část hlavního železničního nádraží (R. Paulič 2009 CB). – České Budějovice: trávník mezi budovou soudu a krajským úřadem (F. Kolář 2004 CB). – České Budějovice-Čtyři Dvory: areál základní školy Emy Destínové (R. Paulič 2008 CB). – Čičenice: lom na západním svahu vrchu Čičenice (449) 0,5 km SZ od vsi (R. Paulič 2009 CB). – Čičenice: železniční zastávka (R. Paulič 2006 CB). – Hrdějovice-Opatovice: při navigaci Vltavy asi 1 km SSZ od Opatovic (S. Kučera 1974 CB). – Krašlovce-Vitice: louka na jižním svahu kopce U Kovárny (453,7) jihojihozápadně od Vitic (R. Paulič 2008 CB). – Protivín: louka na kopci (403,4) na městskou částí Na Libochově (R. Paulič 2008 CB). – Protivín: železniční nádraží (R. Paulič 2009 CB). – Sudoměř (S. Hejný 1974 PR). – [Štěkeň-]Nové Kestřany: hráz rybníka Barachovec severně od osady (R. Paulič 2008 CB). – **39 Třeboňská pánev**. Borovany-Hluboká u Borovan: železniční zastávka Hluboká u Borovan (R. Paulič & M. Lepší 2009 CB). – Bošilec: Bošilecký rybník, louka proti Lhotě (R. Kurka 1993 CB). – Dráčov (distr. Tábor): Lužnice (A. Vydrová 2009 BRNU). – Hrachoviště (okr. Jindřichův Hradec): u cesty blízce hostince p. Divokého (J. Houfek 1938 CB). – Lomnice nad Lužnicí (A. Weidmann 1885 CB, WU). – Lomnice nad Lužnicí: rybník Koclířov, hráz (S. Hejný 1978 PR). – Lužnice: Slepíčí vršek (S. Kučera 1971 CB). – Lužnice – Třeboň (V. Knebllová 1949 PRC). – Mažice (distr. Veselí nad Lužnicí; J. Podpěra 1899 BRNU). – Nová Ves nad Lužnicí: nedaleko od železničního přejezdu poblíž Lesních Chalup podél trati na Dvory nad Lužnicí (S. Kučera 1973 CB). – [Novosedly nad Nežárkou-]Kolence: kopec na jihozápadním okraji vsi (R. Kurka 1972 CB). – Str[á]ž nad Nežárkou]: hráz rybníka Budka (J. Houfek 1949 CB). – Stráž nad Nežárkou: nedaleko cesty do Libořez asi 1 km J od Stráže (J. Houfek 1952 CB). – Suchdol nad Lužnicí: násep trati na 19. km před Suchdolem (R. Kurka 1999 CB). – Veselí nad Lužnicí: mez u silnice na Drahov u trati na České Velenice (R. Kurka 1994 CB). – Veselí nad Lužnicí: okraj pěšiny pod Vídeňským mostem (R. Kurka 1980 CB). – Veselí nad Lužnicí: okraj pěšiny pod železniční tratí mezi Vídeňským mostem a silnicí na Dehetník (R. Kurka 1980 CB). – Veselí nad Lužnicí: suchopár u Lužnice u vodáckého tábořiště (R. Kurka 1965 CB). – Veselí nad Lužnicí: trávník u hájovny v Klobasné (R. Kurka 1953 CB). – Veselí nad Lužnicí: trávník u kulturního domu (R. Kurka 1999 CB). – Veselí nad Lužnicí: západní okraj pískovny severně od Vlkova (R. Kurka 1980 CB). – Vlkov: železniční přejezd severně od vsi (S. Kučera 1977 CB). – **40b Purkarecký kaňon**. [Týn nad Vltavou-]Hněvkovice: skalky při Vltavě na levém břehu jižně od vsi (F. Skůpa 1975 CB). – **40c Lhotický perm**. Lišov-Lhotice: cesta asi 0,5 km JZ od vsi Lhotice (S. Kučera 1975 CB). – **41 Střední Povltaví**. Bechyně: podél lesní cesty nad Židovou strouhou (R. Kurka 1979 CB). – Červená Řečice: kraj lesa v údolí Trnávky (F. J. 1963 CB). – Červená Řečice: písčiny pravého břehu Trnávky u jezu papírny (F. J. 1967 CB). – Čížová-Topělec: u cesty na jižním svahu vrchu (k. 417) 0,4 km JZ od Topělce (R. Paulič et al. 2008 CB). – Jilové u Prahy (J. Dostál 1932 PRC). – [Jilové u Prahy-]Kabaty: jižně od vsi (M. Lhotská 1970 PR). – Kožlí: louky mezi silnicí a jižním břehem rybníka Bohce 0,65 km SZ od vsi (R. Paulič et al. 2008 CB). – Nový Knín (J. Vácha 1936 PRC). – Praha-Modřany (K. Polák 1888 PRC). – [Praha-]Modřany: Modřanské údolí (J. Velenovský 1883 PRC). – Königsaal [= Praha-Zbraslav]: Závist (L. J. Čelakovský 1860 PR; L. J. Čelakovský 1868 PR). – [Suchodol-]Liha (distr. Příbram): nad vsí (K. Domin 1935 PRC). – Voznice: severovýchodně od vsi (J. Štěpánek et al. 1983 PR). – Vrané nad Vltavou – Jarov (J. Soják 1962 BP, BRNU, KRAM, vše Pl. Čechoslov. Exs. no 119). – Vrané nad Vltavou, osada Březová (s. coll. 1941 PR). – Vrané nad Vltavou: vltavské údolí (V. Krajina 1926 NI). – Všenory – Řitka („Řídka“; K. Tocl 1901 PR). – **42b Tábersko-vlašimská pahorkatina**. Borkovice: na cestě na rašeliništi (R. Kurka 1999 CB). – Malšice: železniční zastávka (K. Boublík 2001 CB). – **52 Ralsko-bezdězká tabule**. Doksy (s. coll. 1923 PRC). – **56b Jilemnické Podkrkonoší**. Lomnice nad Popelkou (V. Samková 2009 HR). – Lomnice nad Popelkou: železniční nádraží (M. Ducháček & V. Samková 2009 PR). – **57a Bělohradsko**. Dvůr Králové nad Labem: železniční nádraží (M. Ducháček 2008 PR). – Lázně Bělohrad (M. Ducháček 2005 PR). – Vřesník (u Lázní Bělohradu; M. Ducháček 2007 PR). – **60 Orlické opuky**. Adlerkostelec [= Kostelec nad Orlicí]; Stradina (s. coll. 1883 PR). – Val (Krejcar 1952 PR). – **61b Týnišťský úval**. Olešnice – Čestice – Týniště [nad Orlicí] (K. Domin 1944 PR). – Třebechovice pod Orebem (V. Samková 2009 HR). – [Týniště nad Orlicí-]Rašovice (A. Kobrle 1968 PR). – **61c Chvojenská plošina**. [Býšť-]Hoděšovice (V. Samková 2002 HR). – Újezd u Choceně: okraj písčiny jižně od vsi (H. Nováková 1984 ROZ). – **63a Žambersko**. Hnátnice: Valdštejn (F. Hrobař 1941 PRC). – **63e Poličko**. Bohuňov (u Letovic; J. Podpěra 1938 BRNU). – **63j Lanškrounská kotlina**. Staré Město (distr. Svitavy): vrch

Zlatník jihozápadně od obce (M. Ducháček & J. Podhorný 2008 PR). – **64a Průhonická plošina**. Dobřejoyice (Petříček 1958 PR). – [Praha:] Klánovice – les Vidrholec (V. Knebllová 1949 PRC). – Průhonice: zámecký park (ex herb. J. Soukup 1926 PR). – Ouval [= Úvaly] (G. Beck 1919 PRC). – **65 Kutnohorská pahorkatina**. Borek (distr. Chotěboř): cota 422 (M. Smejkal 1976 BRNU). – **67 Českomoravská vrchovina**. Bobrová („Nové Město“): nad rybníkem Kaňovcem („Kaňavcem“; J. Podpěra 1924 BRNU). – Dačice: rezervace Dubová stráň, asi 1,4 km S od železničního nádraží (L. Ekrt 2008 CB). – Drahonín: na hadcích jižně od vsi (J. Šmarda 1928 PR). – Kunštát-Sychoťín: Vinný vrch (M. Vaďura 1998 BRNU). – Malý Budíkov (Humpolecko): jižně od vsi (A. Čábera 1924 PR). – Oslavice (distr. Velké Meziříčí; J. Skryja 1972 BRNU). – Ověřna (distr. Velké Meziříčí; M. Duchoslav 2008 OL). – Ústup: Špilberk (A. Hájek 2008 HR). – [Žďárec-]Ostrov (J. Suza 1929 BRNU). – **68 Moravské podhůří Vysociny**. Čebín („Kuřim“): vrch Čebínka (J. Podpěra 1927 BRNU). – [Domašov] Šmelcovna: Bílý potok (J. Podpěra 1939 BRNU). – Doubravník (J. Podpěra 1911 BRNU). – Chudčice (J. Podpěra 1911 BRNU). – Jihlava-Helenín (M. Smejkal 1958 BRNU; M. Smejkal 1962 BRNU; M. Smejkal 1968 BRNU). – Kuroslepy: údolí Chvojnice (J. Podpěra 1915 BRNU). – Kuřim: kopec Dálka (J. Podpěra 1938 BRNU). – Kuřim: vrch Zlobice (J. Podpěra 1946 BRNU). – Lelekovice – Jehnice (S. Staněk 1920 BRNU). – [Nedvědice-Pernštejn]: hrad Pernštejn (J. Podpěra 1911 BRNU). – Moravské Knínice: [někdejší] nádraží (J. Šmarda 1928 PR). – Moravské Knínice: kaplička (J. Podpěra 1935 BRNU). – Neslovce (A. Foralová 1978 BRNU). – Oslava (distr. Velké Meziříčí): Hamzův mlýn (J. Skryja 1972 BRNU). – Oslavany (Z. Schusterová 1980 BRNU). – Rozhraní – Skřib (J. Müller 1946 BRNU). – Řepka – Štěpánov[ice] (distr. Tišnov): pod lesem Jahodná (A. Hrabětová 1962 BRNU). – Řícmanice – Bílovice nad Svitavou (J. Podpěra 1933 BRNU). – Senorady: „Ketkovské hrady“ [= Levnov] (J. Podpěra 1911 BRNU). – Senorady: Kraví hora (J. Podpěra 1911 BRNU). – Šerkovice (J. Šmarda 1930 PR). – Štěpánovice: vrch Dranč (J. Šmarda 1932 PR). – Tetčice (A. Foralová 1978 BRNU). – Veverská Bitýška (J. Podpěra 1911 BRNU; Vybíralová 1929 BRNU). – Veverská Bitýška („Tišnov“): údolí Veverky (J. Šmarda 1928 PR). – **69a Železnohorské podhůří**. Bernardov (distr. Kutná Hora): [les] Vrbnice (V. Spudilový 1956 PR). – Chrudim, kolem Lhoty [= Rabštejská Lhota] (J. Zitzko 1890 PR). – **71a Bouzovská pahorkatina**. [Ludmírov:] Průchodnice („Prochodice u Konice“; J. Podpěra 1905 BRNU). – **71a Bouzovská pahorkatina**. Vranová Lhota (Mařátko 1944 PRC). – **71b Drahanická plošina**. Ludmírov (F. Čouka 1905 BRNU). – **71c Drahanické podhůří**. Nemojany: Chobot (F. Čouka 1928 BRNU). – [Račice-]Pístopice (F. Čouka 1926 BRNU). – [Senice na Hané-]Cakov (F. Čouka 1905 BRNU). – **73b Hanušovická vrchovina**. Zábřeh: Rudolfovo (E. Hejný 1936 PRC). – **76a Moravská brána vlastní**. [Bystřice pod Hostýnem-]Bílavsko: vrch Chlum (H. Zavřel 1951 BRA). – Leipník [= Lipník nad Bečvou]: Helfenstein [= Helfštýn] (A. Oborný 1899 PRC, WU). – **76b Tršická pahorkatina**. Velký Týnec: vrch Hradisko (J. Unar 1977 BRNU; cf. chromosome count in Měsíček & Javůrková-Jarolímová 1992: 21). – **77c Chřibý**. [Roštín] („Kroměříž“): Bunč (J. Podpěra 1933 BRNU). – **78 Bílé Karpaty lesní**. Návojná (K. Fajmon 2003 BRNU). – Radějov: Mandátské údolí, Kútý (J. Podpěra 1929 BRNU). – **79 Zlínské vrchy**. Lipová (K. Fajmon 2003 BRNU). – Napajedl [= Napajedla] (C. Theimer 1864 BRNU). – **80a Vsetínská kotlina**. Bystřička (distr. Vsetín; J. Bubela 1885 PR; H. Zavřel 1951 BRA). – Hovězí: nad Lány (G. Říčan 1924 BRNU; G. Říčan 1932 PR). – Hovězí: Škrádny („Škradné“; G. Říčan 1927 BRNU; G. Říčan 1932 BRNU). – Vsetín (J. Bubela 1883 PRC). – Vsetín: Trávníky (J. Bubela 1885 BRNU). – **84a Beskydské podhůří**. [Frýdek-Místek-]Skalice: an der Moravka (G. Weeber 1927 BRNU).

**Slovakia: Pannonicum. 1 Burda**. Chľaba N (Soják 1959 PR). – Kamenica nad Hronom, Skaly (Chrtek 1959 PRC; Krist 1934 BRNU; Smejkal 1972 BRNU). – Kováčov (Kláštorský & Deyl 1933 PR). – Parkáň [= Štúrovo], Burda, Kováčovské skaly (Deyl 1929 PRC; V. Nábělek 1936 BRA, SAV; Králík 1983 SLO). – **2 Ipeľsko-rimavská brázda**. Bohunice (Kláštorský & Deyl 1933 PR). – Bretka – Meliata, Muráň (Hallonová 1983 SMBB). – Budikovany N, Skalica (Kliment 1995 BBZ). – Budikovany NE (Kliment 1995 BBZ). – Bulhary, Veľký Budčeň (Bozalková 1984 SMBB). – Drienčany, cota 397 (Kliment 1995 BBZ). – Drienčany, Holý vrch (Kliment 1995 BBZ). – Gemer, Slaná (Řehořek & Svobodová 1964 NI). – Horné Semerovce NE (Chrtek 1959 PRC). – Horné Turovce SE (Vicherek 1968 BRNU). – Hrkovce SW (Řehořek & Svobodová 1962 NI). – Kalonda SE (Smejkal 1965 BRNU). – Levice SE, Vápnik (Májovský 1965 SLO). – Lovinobaňa, Ružiná (Králík 1990 SLO). – Lučenec, Haličská cesta (Letz 2010 SAV). – Lučenec, Vinica (Smejkal 1965 BRNU). – Merovce NE, Baba (Roubal 1980 PRC). – Plášťovce N, Čierny hrad (Smejkal 1968 BRNU). – Plášťovce NE, Šípka (Chrtek 1966 PR). – Cerova vrchovina, Pohanský vrch (Hallonová 1981 SMBB). – Slizké S (Kliment 1994 BRA). – Šahy E (Chrtek 1959 PRC). – Šomoška N (Chrtek & Deylová 1989 PR). – Šurice (Králík 1989 SLO). – Tešmak (Šahy) – Ipeľské Predmostie (Chrtek 1959 PRC; Řehořek & Svobodová 1962 NI). – Veľké Dálovce W (Vicherek 1965 BRNU). – Felső Pokorász [= Rimavská Sobota, Vyšná Pokoradz] (s. coll. 1925 BRA). – Žemberovce, Predná hora (Dostál 1968 PR). – **3 Slovenský kras**. Dlhá Ves, cota 466 nad Domicou (Smejkal 1966 BRNU). – Háj, cota 577 – cota 692 (Kláštorský & Deyl 1933 PR). – Turňa nad Bodvou, Turniarsky hradný vrch (Krist 1935 BRNU). – Turňa nad Bodvou, Zádielská planina (Kláštorský & Deyl 1933 PR). – **4 Záhorská nížina**. Bratislava,



Lamač – Devínska N. Ves (Záborský 1972 SLO). – Kuchyňa – Rohožník (Letz 2010 SAV). – Lozorno (Záborský 1975 SLO). – Detrekő Csütörtök [= Plavecký Štvrtok] (Scheffer 1919 BP). – Rohožník (Letz 2010 SAV). – Studienka, Rudava (Králik 1982 SLO). – Stupava – Lozorno (Hlavaček 1969 SAV). – Šaštín-Stráže S (Letz 2011 SAV). – Závod (Krippel 1953 SLO). – **5 Devínska Kobyla**. Bratislava, Devínska Kobyla (Kláštorský & Deyl 1935 PR; Májovský 1968 SLO). – Bratislava, Dúbravka (Kmeťová 1972 SAV; Záborský 1973 SLO). – Bratislava, Horné Krčace (Feráková 2010 SAV). – Bratislava, Karlova Ves: Líščie údolie (Záborský 1996 SLO). – Bratislava, Karlova Ves, Špieszova ul. (Letz 2011 SAV). – **6 Podunajská nížina**. Bodza (Šípošová 1992 SAV). – Bratislava, Krasňany (Letz 2010 SAV). – Bratislava, Krížna – Karadžičova ul. (Letz 2010 SAV). – Bratislava, Mlynské Nivy (Letz 2010 SAV). – Bratislava, Petržalka (Záborský 1997 SLO). – Bratislava, Podunajské Biskupice: Topoľové (Králik 1984 SLO). – Bratislava, Rusovce (Votavová & Májovský 1972 SLO). – Bratislava, Sihof (Záborský 1980 SLO). – Bratislava, Vajnory: Panónsky háj (Futák 1961 SAV). – Bratislava, Žižkova ul. (Valenta 2001 BRA). – Diva SE (Eliáš jun. 2010 NI). – Dolný Jatov, Čierny vršok (s. coll. 1959 PRC). – Dolný Jatov SSW (Letz 2011 SAV). – Dunajská Streda, Bratislavská cesta (Letz 2011 SAV). – Gabčíkovo SW (Letz 2011 SAV). – Hliníky – Martošovce (Dostál 1960 PR). – Iža – Patince, Bokrošské slanisko (Letz & E. Michalková 2010 SAV). – Iža (Krist 1937 BRNU). – Jatov (Deyl 1962 PR; Eliáš jun. 2010 NI). – Kalná nad Hronom, Kálnica (Svobodová 1957 NI). – Kamenica nad Hronom W, Kamenický sprašový profil (Letz 2011 SAV). – Kéménd [= Kamenín] – Kőhídygarmat, Kamenné Ďarmoty [= Kamenný Most] (Jávorka 1939 BP; Futák 1959 SAV; Májovský 1961 SLO; Svobodová & Řehořek 1974 NI; Letz & E. Michalková 2010 SAV). – Kolárovo (Hejný 1953 SLO). – Kolárovo NW, Malý Dunaj (Letz 2011 SAV). – Kolárovo SW (Letz 2011 SAV). – Komárno, Nová Stráž E (Letz 2011 SAV). – Komjatice W, Ružový dvor (Letz 2011 SAV). – Kozárovce (Kláštorský & Deyl 1933 PR; Šourek 1951 PR). – Kráľová nad Váhom N (Letz 2009 SAV). – Krušovce (Letz 2010 SAV). – Martovce pri Žitave, Žitava (Svobodová 1983 NI). – Močenok, Siky (Letz 2011 SAV). – Mužla, Ďarmotské kopce (Kláštorský & Deyl 1933 PR). – Nová Stráž S (Štěpánek 1985 PR). – Nové Mesto nad Váhom S (Letz 2010 SAV). – Palárikovo, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Pezinok (Holuby 1911 PRC). – Piešťany (Domin 1930 PRC). – Piešťany N, Letisko (Letz 2010 SAV). – Pohranice, Málók (Záborský 1975 SLO). – Rastislavice – Komjatice, Ružový dvor (Eliáš jun. & Kolník 2005 NI; Eliáš jun. 2010 NI). – Sap, Dunaj (Letz 2011 SAV). – Sládečkovce [= Močenok] (Svobodová 1992 NI). – Diószeg, Diósek [= Sládkovičovo] (Schidlay 1930 BRA; Kneblová 1948 PRC). – Svätý Jur, Šúr (Záborský 1965 SLO; Berta & Bertová 1974 SAV). – Šamorín (Kláštorský & Deyl 1935 PR). – Šamorín, Bratislavská cesta (Letz 2011 SAV). – Šoporňa (Niková 1973 SLO; Májovský 1975 SLO). – Štúrovo – Nána (Domin 1929 NI, PRC; Chrtok 1959 PRC). – Štvrtok na Ostrove NW (Jasičová 1957 SAV). – Šurany, Akomáň (Letz & E. Michalková 2010 SAV). – Šurany, Bažantnica (Osvačilová 1955 NI). – Trnava, Nitrianska ul. (Letz 2011 SAV). – Tvrdosovce NW (Eliáš jun. 2010 NI; Letz & E. Michalková 2010 SAV). – Veľký Meder N (Letz 2011 SAV). – Zlatná na Ostrove, Dunaj (Letz 2011 SAV). – Zlaté Moravce – Prílepy (Letz 2010 SAV). – Žabokreky nad Nitrou (Letz 2010 SAV). – **7 Košická kotlina**. Čaňa, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Košice, Mestský park (Letz 2010 SAV). – Košice, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Košice, Barca, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Hernádtihany [= Košice, Ťahanovce] (Thaisz 1900 BP). – Moldava nad Bodvou, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Turňa nad Bodvou, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – **8 Východoslovenská nížina**. Királyhelmec [= Kráľovský Chlmec] (Margittai 1927 BP; Deyl 1936 PR; Májovský 1962 SLO). – Kráľovský Chlmec, Vysoká (264) (Hadinec & Křísa 1981 PRC). – Ladmovce – Viničky, Bodrog (Futák 1953 SAV). – Ladmovce W, Baba (Futák 1951 NI). – Malá Bara N (Chrtok 1988 PR). – Malý Horeš (Májovský 1964 SLO). – Michalovce, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Oborín, Kucany E (Letz 2011 SAV). – Plešany NW – Kráľovský Chlmec (Májovský 1984 SLO). – Sečovce, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Sobrance, Michalovská ul. (Letz 2011 SAV). – Sirmík NW, cota 238 – Avaš (Chrtok 1988 PR). – Örös [= Strážne] (Margittai 1927 BRNU). – Streda nad Bodrogom – Trebišov, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Veľký Kamenec, Tarbucka (Margittai 1933 BP, PRC; Záborský 1959 SLO). – Szomotor [= Somotor] (Margittai 1926 BP; Margittai 1933 BP; Májovský 1963 SLO; Hadinec & Křísa 1981 PRC). – Toroňa [= Malá Třňa] (Kláštorský 1938 PR). – N. Kövesd [= Veľký Kamenec] (Margittai 1931 BP; Chrtok 1988 PR). – Viničky – Hafta (Zajacová 1963 SLO; Májovský 1964 SLO). – Viničky, Borsuk (Májovský 1962 SLO). – Zalužice (Letz 2011 SAV). – Zemplínske Kopčany, Kopčianske slanisko (Eliáš jun. et al. 2004 NI; Letz 2011 SAV). – **Carpathicum. 9 Biele Karpaty, južná časť**. Štvrtok, Váh (Holuby 1870 BP). – Trenčianske Bohuslavice, Váh (Holuby 1898 BRNU). – N. Podhrad [= Zemianske Podhradie] (Holuby 1871 BP). – **10 Malé Karpaty**. Bratislava, Slavín (Letz 2011 SAV). – Bratislava, Lamač (Májovský 1958 SLO). – Chtelnica (Letz 2011 SAV). – Chtelnica, Chtelnícká dolina (Letz 2011 SAV). – Pezinok, Čajla: Trmianska dolina (Králik 1983 SLO). – Sološnica, Rachsturm [= Malá Vápenná] (Domin 1929 PRC). – Svätý Jur (Záborský 1969 SLO). – **11 Považský Inovec**. Lipovník, Marhát (Řehořek 1962 NI). – Radošíná (Deyl 1957 PR). – Rakofuby – Beckov (Letz 2010 SAV). – **12 Tribeč**. Bádice – Plieška, cota 468,9 (Kováčiková 1972 SLO). – Jelenec, hrad (Záborský 1972 SLO). – Kovarce, Hôrka (Kováčiková 1972 SLO). – Nitra, Zobor (Deyl 1935 PR; Krist 1936 BRNU; Osvačilová 1953 NI; Svobodová

1973 NI). – Nitra, Žibrica (Krist 1936 BRNU; Záborský 1972 SLO; Záborský 1971 SLO). – Nitrianske Hrnčiarovce, Hrnčiarovské vinohrady (Svobodová 1984 NI). – Žirany, Vápeník (Záborský 1970 SLO). – **13 Strážovské vrchy**, Beluša N (Letz 2010 SAV). – Bytča, Hrabová (Letz 2010 SAV). – Dubnica nad Váhom (Letz 2010 SAV). – Ilava (Letz 2010 SAV). – Malé Kršteňany E (Letz 2009 SAV). – Považská Bystrica, Nám. A. Hlinku (Letz 2010 SAV). – Rajecké Teplice – Poluvsie (Scheffer 1941 SLO). – Trenčianska Teplá (Letz 2010 SAV). – Trenčianska Turná E (Letz 2010 SAV). – Trenčianske Teplice, Veľké lúky (Scheffer 1941 SLO). – Uhrovec, Jankov vŕšok (Letz 2009 SAV). – **14a Pohronský Inovec**, Hronský Beňadik (Kláštorský & Deyl 1933 PR; Domin & Krajina 1936 PRC; Letz 2010 SAV). – Tekovské Nemce (Řehořek & Svobodová 1974 NI). – Volkovce, Olichov (Letz 2010 SAV). – **14b Vtáčnik**, Bartošova Lehôtka (Letz 2011 SAV). – Handlová, Malý Grič (Unzeitig 1938 BRNU). – Stará Kremnička (Letz 2011 SAV). – Žarnovica, Bystrická ul. (Letz 2010 SAV). – **14c Kremnické vrchy**, Badín – Vlkanová (Letz 2010 SAV). – Zvolen, Západ-Tepličky (Letz 2008 SAV). – **14d Poľana**, Detva W (Letz 2010 SAV). – Detva N, Kaľamárika S (Letz 2011 SAV). – Dúbravy – Hradná (Letz 2010 SAV). – Hriňová (Letz 2010 SAV). – Lieskovec SE (Letz 2010 SAV). – Očová (Letz 2010 SAV). – Poniky NW, Drienok NE (Letz 2010 SAV). – Sampor SW (Letz 2011 SAV). – Sliach, Kúpele SE (Letz 2010 SAV). – Šalková, Hron (Letz 2010 SAV). – Zolná (Letz 2010 SAV). – Zvolen, Bakova jama (Letz 2008 SAV). – Zvolen, Zvolenský zámok (Letz 2010 SAV). – Zvolenská Slatina (Letz 2010 SAV). – **14e Štiavnické vrchy**, Hronská Breznica (Krist 1935 BRA, BRNU; Manica 1987 ZV). – Krupina SW, Červená hora (Hadinec & Roubal 1980 PRC). – Počúvadlo S, Holík (Letz 2011 SAV). – Rakovec S (Roubal & Hadinec 1980 PRC). – Tekovská Breznica (Letz 2011 SAV). – Tekovská Breznica, Sokolia skala (Letz 2011 SAV). – Vyhne, Anton-Štôľňa (Hlavaček 1955 SAV). – Vysoká E (Letz 2011 SAV). – **14f Javorie**, Podkriváň (Deyl 1954 PR). – Stará Huta S (Letz 2010 SAV). – Šuľa (Záborský 1975 SLO). – Tuhár N (Letz 2010 SAV). – **15 Slovenské rudohorie**, Brezno, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Dobšiná S (Letz 2009 SAV). – Hrušovo (Kliment 1995 BBZ). – Revúca (Blanár 2010 SAV). – Striežovce, Striežovský potok – Blh (Kliment 1996 BBZ). – Španie Pole N, Viničný vrch (Kliment 1994 BBZ). – **19 Slanské vrchy**, Kapi(vár) [= Kapušiansky hrad] (Hazslinsky s. a. BP, SLO). – Šarišské Bohdanovce – Janovík (Letz 2010 SAV). – **20 Vihorlatské vrchy**, Humenné, Krivošfanka (Domin & Krajina 1937 PRC). – Humenné, Sokol (Májovský 1968 SLO). – Podhorod' (Letz 2011 SAV). – Ruský Hrabovec (Letz 2011 SAV). – **21a Lúčanská Malá Fatra**, Žilina, Košická ul. (Letz 2011 SAV). – Žilina, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – **21c Veľká Fatra**, Banská Bystrica, Hámor – Fončorda (Letz 2010 SAV). – Banská Bystrica, Podlavice (Letz 2010 SAV). – Blatnická dolina, pod Rakytovom (Májovský 1963 SLO). – Lubochná (Scheffer 1940 SLO). – **22 Nízke Tatry**, Banská Bystrica E, Bánoš SE (Letz 2010 SAV). – Banská Bystrica, Jakub (Letz 2010 SAV). – Slovenská Lupča, potok Istebník (Letz 2008 SAV). – **25 Turčianska kotlina**, Martin S (Letz 2010 SAV). – Príbovce, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Rudno – Slovenské Pravno (Bernátová 2010 BBZ). – Turčianske Teplice, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Vrútky, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – **26a Liptovská kotlina**, Liptovský Hrádok, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Liptovský Mikuláš, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Lúčky (Houfek 1953 PR). – Ružomberok, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Vavrišovo NE, Belá (J. Šmarda 1960 TNP). – **26b Spišské kotliny**, Levoča, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Machalovce S, cota 632 (Smejkal 1958 BRNU). – Primovce (Dostál & Novák 1936 PRC). – Spišská Nová Ves, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Spišské Podhradie, Dreveník (J. Šmarda 1958 BRNU; Záborský 1970 SLO). – Spišské Podhradie, Sivá brada (Prát 1928 PRC; Futák & Zahradníková 1968 SAV; Marciová 1997 SAV). – Szepes Olaszí [= Spišské Vlarchy] (Hazslinsky s. a. SLO). – **27b Biele Karpaty, severná časť**, Kysucké Nové Mesto, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – **28 Západné Beskydy**, Čadca, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Dolný Kubín, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Tvrdošín, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Varín, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – **29 Spišské vrchy**, Lipany, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Mníšek nad Popradom, Hraničná (Chrtek & Deylová 1984 PR). – Stará Ľubovňa, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – **30a Šarišská vrchovina**, Eperjes [= Prešov] (Chyzer s. a. BP). – Prešov, Nový Solivar (Letz 2010 SAV). – Veľký Šariš, Sarosi várhegy [= Šarišský hrad] (Hazslinsky s. a. BP). – **30c Nízke Beskydy**, Baňa, Nižná Baňa E (Letz 2011 SAV). – Bardejov, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Humenné, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Komárany N (Králik 1973 SLO). – Medzianky E (Letz 2009 SAV). – Medzilaborce, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Radvaň nad Laborcom, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Svidník, Stropkovská cesta (Letz 2011 SAV). – **31 Bukovské vrchy**, Snina, železničná stanica (Letz 2011 SAV). – Stakčín NE (Soják 1960 PR).

**Hungary: Békés megye**, Apáca [= Csanádapáca] (Comit. Csanád) (Thaisz 1905 BP). – Battonya (Comit. Csanád) (Thaisz 1905 BP). – Gyoma [= Gyomaendrőd] (Comit. Békés) (Borbás 1880 BP). – Gyula (Comit. Békés), Fövenyespuszta (Boros 1938 BP). – Kétegyháza – Újkigyós (Comit. Békés) (Boros 1924 BP). – Medgyesbodzás (Comit. Arad), Bánkút (Simonkai 1891 BP). – Mezöberény (Comit. Békés) (Thaisz 1912 BP). – Mezöhegyes (Comit. Csanád) (Thaisz 1912 BP). – Ókigyós (Comit. Békés), Kigyósi-puszta (Boros 1938 BP). – Vészto (Borbás 1887 BP; Borbás 1893 BP; Borbás 1894 BP). – **Borsod-Abaúj-Zemplén megye**, Borsodszirák (Comit. Borsod) (Budai 1912 BP). – Diósgyőr (Comit. Borsod) (Budai 1907 BP). – Füzér (Comit. Abauj-Torna)

(Jávorka 1923 BP). – Hejópapi (Comit. Borsod) (Boros 1936 BP). – Károlyfalva (Sátoraljaújhely) (B? 1902 BP). – Kisgyőr (Comit. Borsod), Galya-hegy (Budai 1912 BP). – Komjátói (Comit. Abauj-Torna), Alsóhegy (Thaisz 1910 BP). – Mezőcsát (Comit. Borsod) (Budai 1908 BP; Budai 1910 BP; Budai 1912 BP). – Miskolc, Bábonyibérc (Budai 1906 BP). – Szin (Comit. Abauj-Torna) (Thaisz 1912 BP). – Szirma (Comit. Borsod) (Budai 1907 BP). – Uppony (Comit. Borsod) (Budai 1910 BP). – Málé [= Serényfalva] (Comit. Gömör) (Thaisz 1913 BP). – **Csongrád megye.** Apátfalva (Comit. Csanád) (Thaisz 1903 BP; Thaisz 1905 BP). – Kiskirályhegyes [= Királyhegyes] (Comit. Csanád) (Thaisz 1912 BP). – Kiskundorozsma (Szeged) (Polgár 1940 BP). – Makó (Comit. Csanád) (Thaisz 1905 BP). – **Fejér megye.** Batta – Tárnok (Comit. Fejér) (Bernátsky 1903 BP). – Ercsi (Comit. Alba) (Tauscher 1877 BP). – Érd (Comit. Fejér), Kuttyavár (Degen 1918 BP). – Gárdony (Comit. Fejér), Velencei-tó (Boros 1942 BP). – Nadap (Comit. Fejér) (Pénzes 1962 BP). – Pákozd (Comit. Fejér), Tompos-hegy (Boros 1944 BP). – Pátka (Comit. Fejér), Pátkai-tározó (Felföldy 1987 BP). – Pázmánd (Comit. Fejér), Cseplek-hegy (Boros 1940 BP). – Ráckeresztúr (Comit. Alba) (Tauscher 1877 BP, WU). – Sukoró (Comit. Fejér), Dögállási legelő (Boros 1942 BP). – Sukoró (Comit. Fejér), Kövecses-hegy (Boros 1934 BP). – **Győr-Moson-Sopron megye.** Győr, Schlichter (Polgár 1935 BP). – Kisbarátfalu [Győrújbarát] (Comit. Győr) (Polgár 1928 BP). – Kismegyér [Győr-Szabadhegy] – Taplay (Comit. Győr) (Polgár 1937 BP). – Kismegyér [Győr-Szabadhegy] (Comit. Győr) (Polgár 1928 BP). – Kismegyér [Győr-Szabadhegy] (Comit. Győr) (Polgár 1936 BP). – **Hajdú-Bihar megye.** Biharugra (Comit. Bihar) (Boros 1938 BP). – Debrecen (Comit. Hajdú), Fancsika I-tározó (Felföldy 1995 BP). – Egyek (Comit. Hajdú), Csattagfertő (Boros 1932 BP). – Előhát (Comit. Hajdú), Hajdúnánás (Igmándy 1938 SLO). – Geszt (Comit. Bihar), Iklód (Boros 1938 BP). – Hajdusámson (Comit. Hajdú), Sámsoni-legelő (Felföldy 1989 BP). – Nádudvar (Comit. Hajdú) (Degen 1899 BP). – [Nagyhegyes], Debrecen Elep, Vajdhalapos (Tamásny 1924 BP). – Püspökladány (Comit. Hajdú) (Pénzes 1926 BP). – **Heves megye.** Gyöngyös (Comit. Heves), Mátra: Sárhegy (Degen 1913 BP). – Gyöngyös (Simkovics 1874 BP). – **Jász-Nagykun-Szolnok megye.** Szolnok – Újszász (Degen 1898 BP). – Szolnok (Comit. Jász-Nagykun-Szolnok) (Thaisz 1905 BP). – **Nógrád megye.** Somos Ujfalu [= Somoskőújfalu] (Comit. Nógrád) (Borbás 1873 BP; Simonkai 1873 BP). – **Pest megye.** Aszód – Bag (Comit. Pest) (Boros 1930 BP). – Budakeszi (Comit. Pest), Kis-Vaddisznós (Felföldy 1991 BP). – Budapest II., Árpád-kilátó, Látó-hegy (Felföldy 1993 BP). – Budapest III., Mészki et Héthalom út., Major völgy (Felföldy 1989 BP). – Budapest IX., Soroksári út. (Felföldy 1995 BP). – Budapest [XVIII.], Pusztaszentlőrinc [= Pestszentlőrinc] (Comit. Pest) (Degen 1893 BP). – Budapest [XVIII.], Szt. Lőrinc [= Pestszentlőrinc] (Degen 1904 BP). – Budapest XX., in graminosis ad viam publicam „Mo“ signatam in compto viae Ócsai út, together with *C. subtetrandrum* (Felföldy 1995 BP). – Budapest XX., inter 11. csatorna et Délimajor (Felföldy 1995 BP). – Budapest XX., Soroksár, Ócsai út (Felföldy 1997 BP). – Budapest, Népliget, Könyves Kálmán krt. (Böhm 1999 BP). – Budapest, Rákos (Borbás 1895 BP). – Farnos (Comit. Pest), Nagynádas (Boros 1932 BP). – Ipolytölgyes (Comit. Pest), Börzsöny-hegység: Bánya-hegy (Nagy 2001 BP). – Izbég [Szentendre] (Comit. Pest) (Degen 1918 BP). – Leányfalu (Comit. Pest) (Degen 1927 BP). – Márianosztra (Comit. Pest), Börzsöny-hegység (Nagy 1999 BP). – Nagy Tétény [= Budapest-Nagytétény] (Comit. Pest) (Degen 1917 BP). – Nagykáta (Comit. Pest), Székes rét (Hanasiewicz 1933 BRA). – Nógrádverőce [= Verőce], Borbélyhegy (Jávorka 1930 BP). – Petrócsény (Comit. Pest), Börzsöny-hegység: Drinó Sziklás (Nagy 1998 BP). – Pilisborosjenő (Comit. Pest), Köves-bérc (Felföldy 2001 BP). – Pilisborosjenő (Comit. Pest), Nagy Kevély (Felföldy 2001 BP). – Pilisszántó (Comit. Pest), Pilis-hegy (Böhm 1995 BP). – Pilisszántó (Comit. Pest), Szántói nyereg (Degen 1932 BP). – Pilisszentlászló (Simonkai 1905 BP). – Pomáz (Comit. Pest), Kő-hegy (Degen 1915 BP). – Újszász (Comit. Pest), Pokoltanya (Boros 1923 BP). – Üröm (Comit. Pest), Kő-hegy (Felföldy 2001 BP). – **Somogy megye.** Szántód (Borbás 1891 BP). – Zákány, Drnje (Borbás 1883 BP). – **Szabolcs-Szatmár-Bereg megye.** Nagykálló (Comit. Szabolcs) (Boros 1927 BP). – Nyíregyháza (Comit. Szabolcs), Újfehértó (Simonkai 1873 BP). – Tiszabercel (Comit. Szabolcs) (Felföldy 1996 BP). – **Vas megye.** Celldömök [= Kis Cell] (Borbás 1882 BP). – Celldömök [= Kis Cell] (Borbás 1882 WU). – Vasvár (Borbás 1882 WU). – **Veszprém megye.** Badacsony (Borbás 1893 BP). – Badacsony, Kőkapu (Borbás 1893 BP). – Balatonfüred (Borbás 1893 BP). – Hegymagas (Comit. Zala), Szentgyörgyhegy (Degen 1912 BP).

**Austria: Burgenland.** Podgoria (Márton 1889 BP). – Raiding (distr. Oberpullendorf; Holzner 1975 WU). – Rohonc [Rechnitz], Budiriegel (Borbás 1882 BP). – **Kärnten.** Klagenfurt, Gradnitz E (Leute 1990 WU). – **Niederösterreich.** Ebelthal, Amödhof (Beck 1883 PRC). – Eitzmannsdorf – Wandorf [bei Rosenberg am Kamp] (Handel-Mazzetti 1905 WU). – Marchfeld, Gänserndorf W (Greimler 1994 WU). – Waldviertel, Hoheneich – Gmünd (Neumayer 1919 WU). – Krems (Wettstein 1912 WU). – Langenlois (Greimler 2000 WU). – Marchfeld, Marchegg, Lange Lüsse (Greimler 1999 WU). – Marchfeld, Markgraf-Neusiedl WNW (Greimler 2000 WU). – Mauternbach (Kerner 1851 WU). – Waldviertel, Raabs [an der Thaya] (Vierhapper 1916 WU). – St. Pölten, Kugelfang (Hackel 1878 WU; Hackel 1879 WU). – Triesting ober Weissenbach (Beck 1883 PRC). – Marchfeld, Zwerndorf (Greimler 1999 WU). – **Oberösterreich.** Aistersheim (Keck 1886 WU; Keck 1887 WU). – **Steiermark.** Leoben, Göss, Calvarienberg (Wagner 1932 WU). – **Salzburg.** Murtal, Staig [Sankt Margarethen

im Lungau) nächst Moosham (Vierhapper 1923 WU). – Murtal, Unternberg, Mitterberg (Vierhapper 1924 WU). – **Tirol**. Lienz (Gander 1869 WU). – **Wien**. Wien, Belvedere – St. Marx (Vierhapper 1900 WU). – Wien, Kalksburg (Wiesbaur 1876 BP, PRC). – Wien, Laaerberg (Kerner 1869 WU).

**Poland: Województwo Dolnośląskie**. Dłużec S (distr. Lwówek Śląski) (Ciaciura 1965 KRAM). – Gniechowice (distr. Wrocław) (Mądalski 1962 KRAM). – Jodłowice (distr. Wołów) (Ciaciura 1962 KRAM). – Niwki Kraszowskie (distr. Syców) (Ciaciura 1965 KRAM). – Pełczyce (distr. Oława) (Ciaciura 1963 KRAM). – Pirscham bei Breslau [= Wrocław-Krzyki, Birdziany] (Uechtritz 1861 WU). – Schweidnitz [= Świdnica], Würenschanze (Schöpke 1888 KRAM). – Świdnica Polska (distr. Środa Śląska) (Ciaciura 1962 KRAM). – Tyniec nad Ślężą (distr. Wrocław) (Ciaciura KRAM 1963). – Vratislavia, Breslau [= Wrocław] (Uechtritz 1878 BRA, PRC, PR; Hellmann 1886 BP; Kubala s. a. BP). – Wojnowice (distr. Wrocław) (Ciaciura KRAM 1962). – **Województwo Kujawsko-Pomorskie**. Bydgoszcz, Jägerhof [= Czyżkówko] (Trabandt s. a. KRAM). – **Województwo Lubelskie**. Dąbrowica Duża (Michalewska 2004 KRA). – Naklik – Lipiny Dolne (Michalewska 2004 KRA). – **Województwo Lubuskie**. Barłogi (distr. Krosno Odrzańskie) (Mądalski 1963 KRAM). – **Województwo Małopolskie**. Bielany (Żmuda 1883 KRAM). – Kadcza (Beskid Wyspowy), n. Dunajcem (Towpasz 1970 KRA). – Kostrze (distr. Kraków) (Kulczyński s. a. KRA). – [Kraków]-Bonarka (Żmuda 1909 KRAM). – Łącko (Beskid Wyspowy), n. Dunajcem (Towpasz 1969 KRA). – Mników [distr. Kraków] (Wall 1883 KRAM). – Ochotnica Dolna (Gorce) [distr. Nowy Targ] (A. Kornaś & J. Kornaś 1951 KRA; A. Kornaś & J. Kornaś 1952 KRA). – **Województwo Mazowieckie**. Lipienice (Jastrząb) (Nobis 2004 KRA). – **Województwo Opolskie**. Biała Prudnicka (distr. Prudnik) (Mądalski 1964 KRAM). – Gierszowice (distr. Brzeg) (Ciaciura 1963 KRAM). – Modłecin [recte Modłecz?] (distr. Niemodlin) (Ciaciura 1964 KRAM). – Naczków (distr. Nysa) (Ciaciura 1964 KRAM). – Olszowa (distr. Strelce Opolskie) (Ciaciura 1964 KRAM). – Opole, Zaodrże, Kanał Ulgi (Kozak 2005 KRA). – Rzymiany (distr. Nysa) (Ciaciura 1964 KRAM). – Turzak (distr. Opole) (Ciaciura 1964 KRAM). – Wołczyn (distr. Kluczbork) (Sendek 1967 KRA). – **Województwo Podkarpackie**. Leżachowice (Dolina Dolnego Sanu) (Michalewska & Nobis 2004 KRA). – Lipiny Górne, Lewki (Michalewska 2004 KRA). – Pigany, osada Kępa (Dolina Dolnego Sanu) (Michalewska & Nobis 2004 KRA). – Przemysł, [Łuczyce,] Łuczyckie pagórki (Kotula 1877 KRAM). – Tarnawiec (Dolina Dolnego Sanu) [distr. Leżajsk] (Michalewska 2004 KRA). – **Województwo Świętokrzyskie**. Łęka (Nizina Nadwiślańska), brzeg Wisły (Zarzyka-Ryszka 2004 KRA). – Serwituty (Brody Hżeckie) [distr. Starachowice] (Nobis 2004 KRA). – Wąchock (distr. Starachowice) (Nobis 2004 KRA). – Zarzeczce [Koprzywnica] (Nizina Nadwiślańska), lewy brzeg Wisły (Zarzyka-Ryszka 2003 KRA).

**Ukraine**: Mukačevo, in statione (Margittai 1929 BP, BRA, BRNU, HR, KRA, NI, PR, PRC, WU, ZV, all Fl. Exs. Reipubl. Bohem. Slov. no 709; Margittai 1933 PRC). – Ad Munkács [= Mukačevo] (Margittai 1933 BP, BRNU, KRAM, NI). – Munkács, Cservekegy (Margittai 1930 BP). – Nevice (distr. Užhorod; Margittai 1937 BP). – In valle Szinyák (distr. Berehove) (Margittai 1917 BP). – Klastromalja [= Podmanistirij] (distr. Berehove; Margittai 1927 BP, BRNU). – Benedike [= Benedykvici] (distr. Berehove; Thaisz 1913 BP). – Árdánháza [= Ardanovo] (distr. Berehove), Háthegység (Thaisz 1909 BP). – Huszt [= Hust] (Marmaros) (Vágner s. a. BP). – Głuszków [= Hluškiv] koło Horodenki [Ivano-Frankivsk. obl.] (Mądalski 1930 KRAM). – Čočitva (distr. Bila Cerkva; Polonska 1929 PR). – Troitzjke [= Troič'ke] (distr. Mariupol), ad flumen Berda (Kleopow 1927 BRNU). – Novo-Ivanivka (Dnipropetrovska obl., distr. Berdjans'k) (Artemczuk 1937 KRAM).

**Romania (Transsilvania)**: Arany [= Simeria], Aranyihegy (Barth 1882 BP). – Brassó [= Braşov], Fostjogó (Moesz 1904 BP). – Borosjenő [= Ineu] (Comit. Arad) (Simkovics 1889 BP). – Koloszvár [= Cluj], Malomvölgy (Borbás 1904 BP). – Jeselnitza [= Jeşelniţa] (Borbás 1885 BP). – Lele [= Lelei] (Comit. Csanád) (Thaisz 1905 BP). – Nadab [= Nădab] (Comit. Arad) (Thaisz 1905 BP). – Orsova [= Orşova] (Borbás 1874 BP). – Pala (distr. Cluj), Cireşii (Bujorean, Nyárády & Pop 1923 PRC, BP, KRA, KRAM, all Fl. Rom. Exs. no 1475). – Réty [= Recij] (Comit. Háromszék [= Semsj]) (Moesz 1906 BP). – Svinica [= Svinia], Trikule (Borbás 1874 BP; Degen 1903 BP). – Ujmoldova [= Moldova Nouă] et Ómoldava [= Moldova Veche] (Borbás 1885 BP). – Verciorova, Bahna (Sjaenitz 1895 WU).

Other specimens seen: **Great Britain**. Torquay, limestone hills, devon (Townsend 1846 BP). – **Sweden**. Blekinge, Wämö (Lübeck 1875 BP, PRC; Zachrisson 1897 PRC). – Blekinge, Carlskrona (Ankarcrona 1869 BRNU; Lübeck 1875 PRC). – Gotland: Västerhejde, Nygard (Johansson 1897 BP, PRC). – Gotland, Othem: File (Östman 1896 BRNU). – Gotland, Bro (Johansson 1898 WU). – Östergötland, Linköping (Parlson 1866 BP). – [Skåne,] Råå (Fransmark 1898 BP). – [Skåne,] Lackalänga (Nilsson 1943 BP). – [Skåne,] inter Arlöv et Alnarp (Murbeck 1887 WU). – [Skåne,] Bökebergsslätt (Murbeck 1887 WU). – Bohuslän, Klöverön (Skottsberg 1922 BRNU). – Bohuslän, Elgön (Skottsberg 1922 KRA). – Bohuslän, Herrestad, Ulby (Palmér 1923 BRNU). – Uppland, Solna, Bergshamra (Samuelsson & Zander 1927 KRA). – **Denmark**. Sjaellandia, Kalvebodstrand prope Hauniam (Ostenfeld 1902 PRC, BRNU). – **Finland**. Alandia, par. Lemland, ins. Jersö (Palmgren 1907 BP, WU, both Pl. Finl. Exs. no 640). – Alandia, par. Lemland, insula Skobholm (Florström 1907 WU, Pl. Finl. Exs.



no 641). – Alandia, Kökar, Hellsö – Österbygge (Alho et al. 1965 BRNU). – **Germany**. Thuringia, Naumburg (Sagorski 1908 PR). – Thuringia, ad Koesen (Sagorski 1897 PRC). – Baden, Mannheim, Rheinau (Kneucker 1897 BP, PR, PRC, WU, all Dörfler, Herb. Norm. no 4712 as *C. pallens*). – Bei Dresden (s. coll. s. a. BP). – Oberpreilipp, Laubberg (Dufft 1877 BRNU). – Halle, Köllme (Gutte & Günther 1976 BRNU). – **Switzerland**. Koblenz (Aargau), Bahnhof (Koch 1922 KRA, KRAM). – Metteli bei Glattfelden (Büel 1920 KRAM). – **France**. Roche-l'Abeille (Haute Vienne) (Lamy 1856 BP, Schultz, Herb. Norm. no 26). – Autrey près de Ramberviller (Vosges) (Boulay s. a. BP, Billot, Fl. Gall. Germ. Exs. no 3342). – Weissenburg i. Elsass, Klein Langenberg (Spindler PRC 1899). – Bas-Rhin, près de Wissembourg (Schultz 1855 BP, PRC, WU). – **Spain**. Arenales graníticas de la Cordillera barcelonesa (?coll. 1928 BRNU). – **Portugal**. Monte da Viuva Cunha (Sampaio 1897 BP, Fl. Lusit. Exs. no 1585). – Povoia de Lanhoso (Sampaio 1895 WU, Fl. Lusit. Exs. no 1395). – **Italy**. Süd-Tirol, Bosentino bei Paldonazzo in Valsugana (Handel-Mazzetti 1901 WU). – **Serbia**. Zlatibor, supra rivulum Osojnica apud balneas Kraljeva Voda (Novák 1926 PRC). – Zlatibor, ad cacumen montis Tusto Brdo (Novák 1926 PRC). – Zlatibor, ad pedes montis Čigota apud balneas Kraljeva Voda (Novák 1926 PRC). – Óbecse [= Bečež], Ferenczsatorna (Kovács 1916 BP). – **Montenegro**. Jevrnja glava u Andrijevice (Rohlena 1903 PRC). – Volovica bei Pristan (Beck 1894 PRC). – **Bosnia-Herzegovina**. Montes Prenj planina (Deyl & Sillinger 1933 PRC). – **Bulgaria**. Milci (Urumov s. a. BP). – Ad Gardoman prope Sofia (Urumov 1926 BP). – Ad Jundola m. Rhodope (Urumov 1912 BP). – Careva Livada (Pénzes 1929 BP).

### *Cerastium pumilum*

**Czech Republic: 2a Žatecké Poohří**. Postoloprty (K. Domin 1901 PRC). – **4a Lounské středohoří**. Louny: vrch Raná (F. Schustler 1920 PR; M. Deyl 1936 PR). – [Litoměřice:] Radobýl (P. Conrath 1882 PR). – Gr. Czernosek [= Velké Žemoseky] – Libochowan [= Libochovany] (K. Preis 1935 PRC). – Velké Žemoseky: vrch Vendula (J. Havlíčková & J. Štěpánek 1981 PR). – **7c Slánská tabule**. Veltrusy: Hledšebe (K. Polák 1877 PRC). – **8 Český kras**. Karlštejn: Doutnác (J. Klika 1935 NI). – Karlštejn: Dřínová hora (V. Skalický 1951 PRC). – Karlův Týn [= Karlštejn], Srbsko (F. Schustler 1912 PR). – Karlův Týn: Veliká hora (F. Schustler 1911 PR). – Koněprusy: Kotýz (M. Ducháček 2000 HR). – Praha[-Hlubočepy]: Prokopské údolí („Svatý Prokop“; VK [= K. Vandas] 1884 PR; K. Domin s. a. PRC; M. Servít 1906 NI; J. Kubíková 1972 PR). – Praha: Prokopské údolí, hrad Děvín (P. Pyšek 1978 ROZ). – [Praha:] Zlíchov, Dívčí hrad (J. Polívka 1939 PR). – Tetín, Koda („Beroun“, F. A. Novák 1919 PRC; „Karlštejn“, Veselý 1923 PRC). – **9 Dolní Povltaví**. Libčice nad Vltavou: údolí Vltavy (J. Dostál 1930 NI; J. Měsíček 1961 PR). – [Úžice-]Kopeč (V. Skalický 1953 PRC; J. Dostál 1980 PR). – Úžice-Kopeč: vrch Kopeč (V. Chán & V. Skalický 1983 CB). – **16 Znojensko-brněnská pahorkatina**. Bohutice (distr. Moravský Krumlov): Sv. Michálek [= vrch Kamenišť] (J. Podpěra 1938 BRNU). – Mühlfraun [= Dyje] (A. Oborny s. a. BRNU). – Mühlfraun [= Dyje]: Kuketaj (A. Oborny 1909 BRNU 77277, PRC). – Hrubšice (J. Podpěra 1925 BRNU). – Ivančice-Řeznovice: supra flumen Jihlava (A. Hrabětová 1971 BRNU). – Kaidling [= Havraníky]: Dürre Hügel [= Pustý kopec] (A. Oborny 1909 BRNU). – Miroslav (J. Podpěra 1924 BRNU; V. Krist 1933 BRNU; R. Roček 1992 BRNU). – Mohelno: serpentín (F. Zavřel 1876 PRC; J. Suza 1910 BRNU; R. Dvořák 1926 PR; R. Dvořák 1927 BRNU, HR, NI, PR, PRC, ZV, vše Fl. Exs. Reipubl. Bohem. Slov. no 1218; J. Podpěra 1928 BRNU; J. Podpěra 1940 BRNU). – Mohelno: údolí Jihlavy („Jihlavky“; S. Staněk 1920 BRNU). – Kromau [= Moravský Krumlov] (H. Zimmermann 1883 BRNU). – Moravský Krumlov-Rokytná (J. Podpěra 1926 BRNU). – Moravský Krumlov-Rokytná: vrch Tábor (J. Vicherek 1966 BRNU). – Tasswitz [= Tasovice]: les Frauenholz (A. Oborny 1879 BRNU). – [Znojmo-]Pumlitz [= Bohumilice]: Sexenberg [= Načeratický kopec] (A. Oborny 1877 BP, BRNU 77269). – Znaim [= Znojmo]: Poppitzer Schlucht [= Popická rokle] (A. Oborny 1877 BRNU 77274). – **17b Pavlovské kopce**. Pavlovské kopce, vrch Děvín (J. Vicherek 1964 BRNU; M. Smejkal 1966 BRNU; M. Smejkal 1967 BRNU; J. Dostál 1968 PR). – Pollauer Berge [= vrch Děvín] (H. Zimmermann 1912 BP, BRNU, PR, PRC, vše Petrak, Fl. Bohem. Exs. no 1212). – Pavlovské kopce, Kesselberg [= vrch Kotelná] (J. Podpěra 1927 BRNU). – Horní Věstonice: Děvín, horní hrana severního svahu ca 350 m ZJZ od vrcholové kóty (554,4; J. Danihelka 2008 BRNU). – Horní Věstonice: Děvín, svah nad lesíkem ca 400 m ZJZ od vrcholové kóty (554,4; J. Danihelka 2008 BRNU). – Klentnice (O. Leneček 1938 PRC). – Klentnice: Stolová („Tabulová“, „Tafelberg“) hora (G. I. Širjaev 1923 BRNU; Thenius 1923 BRNU; M. Deyl 1956 PR; J. Dostál 1965 PR). – Klentnice: vrch Kočičí kámen (J. Unar 1978 BRNU). – Nikolsburg [= Mikulov] (A. Oborny 1885 PRC). – Mikulov: Galgenberg / Šibeničník (Kka [= J. Klika] 1928 PR; I. Klášterský & M. Deyl 1935 PR; J. Vicherek 1967 BRNU). – Nikolsburg [= Mikulov]: Rasenplätze b. Galgenberg [= Šibeničník] (A. Fröhlich s. a. BRNU). – Mikulov: Janitschberg [= Janičův vrch] (A. Fröhlich s. a. BRNU; G. I. Širjaev 1923 BRNU; J. Šourek 1954 PR). – Mikulov: Svatý kopec, Svatá hora, Heiliger Berg [= Svatý kopeček] (J. Podpěra 1912 BRNU; G. I. Širjaev 1923 BRNU; A. Fröhlich 1935 BRNU; J. Šourek 1954 PR; A. Fröhlich 1955 BRNU; J. Unar 1965 BRNU; F. Dvořák 1976 BRNU; J. Greimler 1994 WU). – Mikulov: vrch Turoid (I. Klášterský & M. Deyl 1935

PR; O. Leneček 1935 PRC). – Pavlov: Děvičky (P. Pyšek 1978 ROZ). – **17c Milovicko-valtická pahorkatina**. Sedlec: Skalky (V. Grulich 1991 BRNU). – **20b Hustopečská pahorkatina**. Brumovice (distr. Hodonín): Velký vrch (A. Komenderová 1969 BRNU). – Brunn [= Brno]: Schwedenschanze [= Švédské valy] (Thenius 1923 BRNU). – Brunn: Stránská skála (A. Wildt 1912 BRNU, WU; Thenius 1924 BRNU). – Čejč (Franěk 1939 PRC). – Klobouky [u Brna]: [nad tratí] Přestavky [jihozápadně od města] (J. Podpěra 1939 BRNU). – Nikoltshitz [= Nikolčice] (A. Schierl 1905 BP). – Poppitz [= Popice] bei Auspitz [= Hustopeče], Burgwall (Thenius 1927 BRNU). – Tvarožná: Tvaroženský kopeček (A. Hrabětová 1961 BRNU). – [Velké] Bílovice (H. Šmardová 1957 BRNU). – **68 Moravské podhůří Vysočiny**. Schwarzkirchen [= Ostrovačice] (G. Niessl 1886 BRNU).

**Slovakia: Pannonicum. 1 Burda**. Chľaba (Svobodová 1974 NI). – Kamenica nad Hronom (Májovský 1968 SLO; Kučera & Slovák 2010 SAV; Letz 2011 SAV). – **3 Slovenský kras**. Dvorníky S, Dolný vrch (Alsó hegy) E (Domin & Krajina 1937 PRC). – Hrhov – Dvorníky, Nagy Varád [= Hradisko] (Klika 1947 PR). – Hrušov N (Futák 1947 SLO). – Kečovo (Kláštorský 1935 PR). – Turňa nad Bodvou, Turňiansky hradný vrch (Brym 1928 PRC; Krist 1935 BRNU; Klika 1937 PR; Králik 1985 SLO). – Zádiel, Zádielská vyhládka (Dostál 1939 PRC). – Zádiel, Zádielský kameň (Futák 1947 SLO). – Zádiel, Zádielský kaňon (Černoch et al. 1956 PR). – **5 Devínska Kobyla**. Bratislava, Devín – Devínska Nová Ves, Devínska Kobyla W (V. Nábělek 1936 BRA, SAV; Futák 1961 SAV; Májovský 1968 SLO; Májovský 1971 SLO; Svobodová 1978 NI; Feráková 1979 SLO; Letz 1995 SAV). – Bratislava, Devín – Devínska Nová Ves, Weitov lom (Kulifayová 2008 SAV). – Bratislava, Devín (Ptačovský 1924 SAV; Valenta 1945 BRA; Letz 1994 SAV; Feráková 2009). – Bratislava, Devín, Devínsky hrad (V. Nábělek 1936 BRA). – Bratislava, Devínska Nová Ves (Křístek 1938 PRC). – Bratislava, Devínska Nová Ves: Sandberg (Wiesbaur s. a. BRNU; Feráková 1977 SLO; Perný 1998 SAV). – **6 Podunajská nížina**. Bratislava, Čunovo: Ostrovné lúčky (Votavová & Májovský 1972 SLO; Zahradníková 1995 SAV; Šípošová et al. 2002 SAV). – Bratislava, Krasňany: Dimitrovka [= Istrochem] (Hodoval 1977 BRA). – Bratislava, Mlynské Nivy (Letz 2010 SAV). – Bratislava, Ostrov Kopáč (Svobodová 1983 SLO; Králik 1984 SLO; Králik 1985 SLO; Letz 1994 SAV). – Bratislava, Petržalka: most Lafranconi W (Záborský 1997 SLO). – Bratislava, Petržalka: Starý háj (Votavová 1972 SLO). – Bratislava, Podunajské Biskupice, Rovinka: Topofové (Králik 1984 SLO; Letz 1994 SAV). – Bratislava, Rusovce (Futák 1948 SLO). – Bratislava, Sihoť (Feráková & Záborský 1981 SLO). – Bratislava, Slovaň N: Malý Dunaj (Letz 1994 SAV). – Čenkov, Čenkovská lesostep (Deyl 1951 PR; Smejkal 1967 BRNU; Hodoval 1972 BRA). – Gabčíkovo SW (Letz 2011 SAV). – Hlohovec, Sedliská (Soroš) (Feráková 1965 SLO; Májovský 1968 SLO; Letz 2009 SAV). – Iža (Dostál 1968 PR). – Kamenica nad Hronom W, Kamenický sprašový profil (Letz 2011 SAV). – Kolárovo NW, Malý Dunaj (Letz 2011 SAV). – Koptovce (Feráková 1964 SLO). – Kráľová nad Váhom N (Letz 2009 SAV). – Kútники (Králik 1983 SLO). – Lehnice NE (Jasičová 1957 SAV). – Nitra, Kalvária (Hlaváčková 1954 NI; Svobodová 1974 NI; Svobodová 1980 NI; Záborský 1974 SLO). – Nová Stráž S (Štěpánek 1985 PR). – Sap, Dunaj (Letz 2011 SAV). – Eisgrub prope Bazinium [= Slovenský Grob] (Holuby 1914 PRC). – Šamorín (Kláštorský & Deyl 1935 PR; Záborský 1955 SLO). – Štúrovo NW, Belanské kopce (Svobodová & Mittendorfer 1991 BRNU). – Šuľany (Bertová & Marhold 1987 SAV). – Trenčianske Bohuslavice, Váh (Holuby 1898 BRNU). – Veľký Meder N (Letz 2011 SAV). – Zlatná na Ostrove, Dunaj (Letz 2011 SAV). – **Carpathicum. 10 Malé Karpaty**. Horné Orešany, Všivavec (Letz 2011 SAV). – Nové Mesto nad Váhom [Hrachovište SE], Veľký Plešivec (Weber 1935 PR). – Plavecké Podhradie, Pohanská hora (Králik 1972 SLO; Zahradníková & Jasičová 1977 SAV). – Sološnica, Roštún [= Malá Vápenná] (Valenta 1939 BRA). – Trstín, Holý vrch (Letz 2011 SAV). – Višňové – Čachtice, Čachtický hradný vrch (Soják 1964 PR; Vicherek 1969 BRNU; Zahradníková 1977 SAV; Eliáš jun. 2009 NI). – **11 Považský Inovec**. Ihlovec [= Iheľník] (Sillinger 1929 PRC, PR). – Jalšové (Feráková 1965 SLO). – Modrová, Kamenka (cota 426) (Králik 1972 SLO). – Podhradie – Záhrada (Peniašteková 1991 SAV). – Rakoľuby – Beckov, Skalice W (Letz 2010 SAV). – Tematínsky hradný vrch (Králik 1989 SLO). – **12 Tribeč**. Nitra, Zobor (Osvačilová 1953 NI; Osvačilová 1954 PRC; Svobodová 1977 NI; Svobodová 1978 NI). – Vápeník (Králik 1989 SLO). – Veľčice, Ploská S: Bukovinka (Eliáš jun. 2005 NI). – **13 Strážovské vrchy**. Dĺžin – Šútovce (J. Dvořák 1977 BRA). – Dĺžin (J. Dvořák 1977 BRA). – Trenčín, Seča (Schidlay 1931 BRA, 1932 BRA). – **21c Veľká Fatra**. Drejnok [= Drienok] (Margittai 1912 PR). – **25 Turčianska kotlina**. Blatnica, Plešovica (Textorisová s. a. BP, SLO). – Háj (Margittai 1912 BP, BRA). – Kláštor pod Znievom (Bernátová 2000 BBZ). – Socovce, Marské vršky (Bernátová 1991 BBZ). – **27a Biele Karpaty, severná časť**. Kostolná (Schidlay 1954 SAV). – Trenčín, Isztebník [= Istebník] (Brancsik s. a. BRA). – **30c Nízke Beskydy**. Hanušovce nad Topľou (Michalko 1955 SAV).

**Hungary: Bács-Kiskun megye**. [Bácsbokod:] Harsány (Comit. Baranya) (Simkovics 1873 BP). – **Baranya megye**. Máriagyűd, Villányi Hegység (Hrivnák 2010 herb. Hrivnák). – **Fejér megye**. Adony (Comit. Alba) (Tauscher 1871 BP, WU). – Bodajk (Comit. Fejér). Sobri Jóska-bg. (Bauer 2004 BP). – Csákvár (Comit. Fejér) (Kárpáti 1934 BP). – Csákvár (Comit. Fejér), Vértes: Vasárhegy (Degen 1932 BP). – Csór (Comit. Fejér), Baglyas-hegy (Boros 1951 BP). – Ercsi (Comit. Alba) (Tauscher 1868 BP, WU; Tauscher 1877 BP). – Gánt

(Comit. Fejér) (Boros 1940 BP). – Gánt (Comit. Fejér), Sasfészek (Boros 1953 BP). – Kőszárhegy (Comit. Fejér), Szár-hegy (Bauer 2005 BP). – Magyaralmás (Comit. Fejér), Kőbánya (Barina 2003 BP). – Pákozd (Comit. Fejér), Tompos-hegy (Boros 1944 BP). – Pázmánd (Comit. Fejér), Cseplek-hegy (Boros 1940 BP). – Ratz-Keresztur [= Ráckeresztúr] (Comit. Alba) (Tauscher 1877 WU, Magnier Fl. Select. Exs. no 3726). – Sukoró (Comit. Fejér), Dögállási legelő (Boros 1942 BP). – Sukoró (Comit. Fejér), Kővecses-hegy (Boros 1934 BP). – Alba Regia [= Székesfehérvár] (Borbás 1882 BP). – Tác (Comit. Fejér), Pötöllepuzsza, Fővenyi csárda (Barina 2003 BP). – Vértés Kozma [Gánt] (Comit. Fehér), Fánivölgy (Degen 1932 BP; Baksay 1953 SAV). – **Győr-Moson-Sopron megye.** Kismegyér [Győr-Szabadhegy] (Comit. Győr) (Polgár 1928 BP; Polgár 1938 BP). – **Heves megye.** Szarvaskő (Comit. Heves) (Vrabélyi 1869 BP). – **Komárom-Esztergom megye.** Bajna (Comit. Esztergom), Öreg-Nyulas (Barina & Pifkó 2001 BP). – Dág (Comit. Esztergom), Öreg-hegy (Barina 2005 BP). – Dorog (Comit. Esztergom) (Jávorka 1911 BP). – Dorog (Comit. Esztergom), Getehegy (Lengyel 1912 BP). – Gyermely (Comit. Komárom), Bagoly-hegy (Boros 1941 BP). – Gyermely (Comit. Komárom), Kecse-kő (Barina 1997 BP). – Mogyorósbánya (Comit. Esztergom), Víz (Barina 2003 BP). – Nagysáp (Comit. Esztergom) (Barina 2004 BP). – Sárísáp (Comit. Esztergom), Görbe-hát (Barina 2005 BP). – Tardos (Comit. Komárom), Felső-Látó-hegy (Barina 2001 BP). – **Nógrád megye.** Bér (Comit. Nógrád), Cserhát (Lengyel 1953 BP). – **Pest megye.** Békás Megyer (Comit. Pest), Békahegy (Degen 1913 BP; Degen 1929 BP). – Biatorbágy (Comit. Pest), Kő-hegy (Felföldy 1992 BP). – Budafok (Comit. Pest) (Thaisz 1900 BP). – [Budafok,] Tetényi plateau (Márton 1932 BP). – Budakeszi (Comit. Pest), Hársatető (Kárpáti 1948 BP). – Budakeszi, Hársberek (Jávorka 1948 BP). – Budaörs (Comit. Pest), Odvas-hegy (Szujkó-Lacza 1987 BP). – Budapest–Békás Megyer (Simonkai 1872 BP). – Budapest [today Budaörs], Huszonégyökrös (Horánszky 1950 BP). – Budapest II., Ferenchegy (Hegedűs 1977 BP). – Budapest II., Kálvária-hegy (Somlyay 2003 BP). – Budapest II., Pesthidegkúti-kálvária (Horánszky 1948 BP; Felföldy & Somlyay 1998 BP). – Budapest III., Péter-hegy (Felföldy 1989 BP; Felföldy 1991 BP). – Budapest III., Tábor-hegy (Pénzés 1950 BP; Felföldy 1991 BP). – Budapest XI., Balatoni-út. – Dobogó-út. (Felföldy 1989 BP). – Budapest XI., Rupp-hegy (Felföldy 1982 BP). – Budapest XVI., Szilas-patak, Szabadföldi út. – Budapesti út. (Felföldy 1994 BP). – Budapest XX., Soroksár, Ócsai út (Felföldy 1995 BP; Felföldy 1997 BP). – Budapest XXII., Tétényi-legelő, Dózsa György út. (Felföldy 1995 BP). – Budapest, Aquincum (Borbás 1888 BP). – Budapest, Farkasrét (Pénzes 1947 BP). – Budapest, Farkasvölgy, Ördögorma (Degen 1917 BP; Kümmerle 1917 BP). – Budapest, Gellérthegy (Szent-Gellérthegy, m. S. Gerárdi) (Borbás 1899 BP; Jávorka 1905 BP; Lengyel 1905 BP; Degen 1920 BP; Degen 1927 BP; Zádor 1934 BP; Pénzes 1959 BP). – Budapest, Hármashatárhegy (Lengyel 1912 BP; Degen 1920 BP; Zádor 1936 BP). – Budapest, Hunyadihegy (Thaisz 1904 BP). – Budapest, Jánoshegy (Bernátsky 1903 BP). – Budapest, Kakukkhegy (G. 1899 BP). – Budapest, Kőérberek (Degen 1920 BP). – Budapest, Lágymányos (Pénzes 1959 BP). – Budapest, Lipótmező (Boros 1917 BP). – Budapest, Rómaifürdő (Zádor 1934 BP). – Budapest, Sashegy (Simonkai 1875 BP; Borbás 1881 BP; Jávorka 1911 BP; Degen 1927 BP; Boros 1945 BP). – Budapest, Somlóhegy (Thaisz 1902 BP). – Budapest, Svábhegy (Andrásovsky 1910 BP; Magócsy-Dietz s. a. BP). – Budapest, Széchenyihegy (s. coll. 1897 BP; s. coll. 1898 BP; Thaisz 1900 BP; Degen 1929 BP). – Budapest, Szépvölgy (Degen 1924 BP). – Insula Csepel (Comit. Pest), Szigetcsép – Szigetújfalu (Kárpáti 1948 BP). – Insula Csepel (Tauscher 1870 BP, WU). – Csíkihegyek (Comit. Pest) (Lengyel 1928 BP; Vajda 1928 BP; Lengyel 1932 BP). – Csíkihegyek, Csíki csárda [Budaörs] (Jávorka 1918 BP; Bánó 1951 BP). – Csobánka (Comit. Pest), Oszoly (Hegedűs 1976 BP). – Dunavarsány (Comit. Pest) (Szujkó-Lacza 1980 BP). – Érd (Comit. Fejér) (Degen 1917 BP). – Kaposztásmegyér (distr. Budapest) (Hayek 1905 WU). – Nagykovácsi (Comit. Pest), Hosszú-Erdő-hegy (Felföldy 1999 BP). – Nagymaros (Comit. Pest), Börzsöny-hegység: Törökmező (Nagy 2005 BP). – Nagytetény (Budapest) (Degen 1917 BP). – Ofen [= Budapest], Leopoldiföld [= Lipótmező] (Kerner s. a. WU). – Perbál (Comit. Pest), Sőreg, Kőből-kút (Barina 2003 BP). – Pesthidekút (Budapest), Csúcshegy (Degen 1918 BP). – Pilisborosjenő (Comit. Pest), Nagy Kevély (Felföldy 2001 BP). – Pilisszentiván (Comit. Pest), Egyes-kő (Degen 1927 BP). – Pilisszentiván (Comit. Pest), Szénáshegy (Filarszky et al. 1912 BP). – Pusztazámor (Comit. Pest), Sas-hegy (Barina & Pifkó 2003 BP). – Rákos (Budapest) (Filarszky & Schilbersky 1890 WU). – Sós-kút (Comit. Pest), Kalvária-hegy (Barina & Pifkó 2003 BP). – Szent-Endre (Comit. Pest), Asztal (Degen 1927 BP). – Tinnye (Comit. Pest), Bolha-hegy (Barina 2003 BP). – Tököl, Csepel (Simonkai 1905 BP). – Üröm (Comit. Pest), Péter-hegy (Felföldy 1990 BP). – Vác (Comit. Pest) (Degen 1916 BP). – Zsámbék (Comit. Pest), 257 versus Mány (Boros 1941 BP). – Zsámbék, Gerecse: Nyakas-hegy (Szollát 2005 BP). – Zugló (Budapest) (Korsis 1910 BP). – Törökbálint (Baksay 1953 SAV). – Bugyi (Baksay 1951 SAV). – **Veszprém megye.** Balatonkenese (Comit. Veszprém), Soós-hegy (Bauer 2003 BP). – Bakony: Tobán-hegy (Polgár 1931 BP; Polgár 1932 BP). – Hajmáskér (Comit. Veszprém), Anóvölgy (Polgár 1933 BP). – Hegyesd (Comit. Veszprém), Hegyesd (Bauer 2003 BP). – Litér (Comit. Veszprém), Kis-Nyerges-hegy (Bauer 2001 BP; Bauer 2005 BP). – Nagyvázsony (Comit. Veszprém), Hermán-völgy (Bauer 2002 BP). – Ódörög (Comit. Veszprém), Csilla-hegy (Bauer 2005 BP). – Raposka (Comit. Veszprém), Szent György-hegy (Bauer 2005 BP). – Szentkirályszabadja (Comit. Veszprém),



Rom-kúti-völgy (Bauer 2005 BP). – Várpalota (Comit. Veszprém), Barbély-völgy (Bauer 2001 BP). – Veszprém, Csátár-hegy (Bauer 2005 BP). – Veszprém, Fejesvölgy (Pillitz 1896 BP). – Veszprém-Kádárta (Comit. Veszprém), Rác-halála (Bauer 2005 BP). – **Zala megye**, Balatonfüred (Comit. Zala), Tihany et Tamás (Simonkai 1873 BP). – Gulács (Comit. Zala) (Kümmerle 1913 BP). – Hegymagas, Kisapáti (Comit. Zala), Szentgyörgyhegy (Degen 1912 BP; Lengyel 1912 BP). – Keszthely (Comit. Zala), Szentmihály-hegy (Degen 1930 BP). – Szigliget (Comit. Zala), Helységi erdő (Degen 1914 BP). – Ványarc (Comit. Zala) (Degen 1930 BP; Lengyel 1930 BP).

**Austria: Burgenland**. Breitenbrunn am Neusiedler See, Thenau (Wendelberger 1993 WU). – **Niederösterreich**. Baden (Wiesbaur 1881 BRNU). – Wiener Becken, Blumau, Soldatenfriedhof E (Greimler 2000 WU; Till 2003 WU). – Deutsch-Wagram (Beck 1885 PRC). – Eggendorf NNW (distr. Wiener Neustadt) (Greimler 1999 WU). – Ellender Wald [= Maria Ellend SE] (Neumayer 1938 WU). – Burg Falkenstein (Oborny 1881 PRC). – Giesshübl (Wien) (Janchen 1905 WU). – Gramatneusiedl (Beck 1884 PRC). – Gumpoldskirchen SW, Glaslauerriegel (Till 2009 WU). – Hainburg, Braunsberg (Handel-Mazzetti 1904 WU; Handel-Mazzetti 1906 WU). – Hainburg, Hundsheimerberg (Handel-Mazzetti 1902 WU). – Hundsheim, Hundsheimer Berg (Grulich 1991 BRNU). – Hundsheimerberge (Beck 1881 PRC). – Langenzersdorf (Vindobona [= Wien]), Bisamberg (Halácsy 1876 BP; Beck 1882 PRC; Hayek 1901 PR; Handel-Mazzetti 1905 WU). – Wien, Laxenburg: Turnierhalle (Wiesbaur 1876 BP, PRC). – Marchfeld, Markgraf-Neusiedl WNW (Greimler 2000 WU). – [Markt] Piesting, Hart (Beck 1883 PRC). – Mödling (Braun s. a. PRC, KRAM, both Fl. Exs. Austro-Hung. no 3249). – Mödling, Jennyberge (Beck 1887 PRC). – Mödling, Mödlinger Klause: Frauenstein (G. Schneeweiß 1994 WU). – Perchtoldsdorf (Wien), Geisberg(e) (Ostermeyer 1883 PRC, SAV; Simonkai 1883 BP; Handel-Mazzetti 1902 WU; Handel-Mazzetti 1905 WU; Till 1981 WU). – Wiener Becken, Sollenau SE, Goldene Heide (Greimler 1999 WU). – Wiener Becken, Sollenau SE, Neustädter Kanal (Greimler 1999 WU). – St. Pölten, Wörth (bei St. Georgen am Steinfeld) (Sinn 1994 WU). – Weikendorf (Greimler 1994 WU). – Weissenbach [an der Triesting] (Beck 1883 PRC). – Wien – Klosterneuburg: Kahlenbergdörfel [= Kahlenbergdorf], Kahlenberg (Beck 1883 PRC; Vierhapper 1923 WU). – Wiener Neustadt, Schottergrube (Huber 1918 BRNU). – **Wien**. Neuwaldegg (Wien) (Kerner 1868 WU). – Rodaun (Wien), Gaisberg (Halácsy 1876 BP, BRNU; Eichenfeld 1886 BRNU, PRC; Wiesbaur s. a. PR). – Wien, Freudenau (Rechinger 1923 BP). – Wien, Insel im Kaiserwasser (Frimmel 1906 BRNU). – Wien, Kalksburg: Rodaunerberge, Kalkberge (Dichtl 1876 BP; Wiesbaur 1876 BP, PRC). – Wien, Krieau (Wiesbaur 1880 BRNU; Hayek 1899 WU). – Wien, Laaerberg (Tkany s. a. BRNU; Wołoszczak 1868 KRAM). – Wien, Prater (Kronfeld 1881 PRC). – Wien, Simmeringer Haide (Wiesbaur 1883 WU). – Wien, Türkenschanze (Greulich 1850 NI; JB 1866 WU).

**Ukraine**: Kráľovo nad Tisou [= Korolevo]: in fruticetis prope oppidum (Deyl 1936 PR).

Other specimens seen: **Sweden**. Öland, Alvaren ut ad Wickleby copiosiss. (Sjöstrand s. a. PR). – Öland, Resmo (?coll 1926 BP). – Öland, Vickleby parish, Stora Vickleby (Norrman 1955 BRNU, KRAM). – Öland, Vickleby parish, Karlevi (Norrman 1956 KRA). – Öland, Sandby, Ekelunda (Norrman 1955 KRA). – Öland, Gräsgård (Rydén 1894 BRNU, KRA). – Öland, Högsrum (Ralska-Jasiewiczowa 1987 KRAM). – Öland, Borgholm (Dusén 1897 WU). – Gotland, Slite (Östman 1894 BP). – Gotland, Wisby [Visby] (Lénström 1882 PR, BP, WU; Nilsson 1882 BP; Olson 1884 PRC; Johansson 1886 PRC; Fries 1906 BP, BRNU; Fries 1907 BP). – [Gotland,] Visby, Golgberget (Fries 1904 BRNU). – Blekinge, Kronovarfvät i Karlskrona (Ankarcrona 1869 PRC). – **Germany**. Germania, Badenia. In arenosis prope „Rheinau“ haud procul a „Mannheim“ (Kneucker 1897 BP, PRC, both Dörfler, Herb. Norm. no 4710 as *C. pumilum*). – Tertiärkalk, Gau-Algesheimer Berg bei Bingen (Wirtgen 1860 PRC, WU, both Wirtgen Herb. Plant. Select. Crit. Hybr. Flor. Rhen. no 452 as *C. obscurum*). – Mainz ad muros (Anschel s. a. PRC). – Könnern (Hausknecht 1872 BP). – Metteli bei Glattfelden (Büel 1920 KRAM). – **Great Britain**. In rupibus S. Vincentii prope Bristolium (White 1894 WU). – **Switzerland**. Vaud, Pied du Jura: entre Moiry et Juriens: Bois des Chaumes, garide (Villaret 1953 BRNU). – Vaud, [Eclépens N], Mauremont (Favrat s. a. WU). – **Italy**. Tirolia merid., secus fluvium Etsch [= Adige] prope Trient [= Trento] (Murr 1904 BP, PR, PRC, WU, all Dörfler Herb. Norm. no 4711). – Trient (Merandell s. a. BP). – Trient: Etschufer gegen Ravina (Murr 1903 WU). – Trento. L'Adige a S. Martino (de Sardagna s. a. WU). – Teolo (Venetia) (Beguinet et al. 1907 BP). – **Romania**. N. Szeben [= Sibiu] (Barth 1925 BP).