

CLUB MOSSES (CLASS LYCOPSIDA) DISTRIBUTION IN CROATIA

TONI NIKOLIĆ¹, DUNJA FADLJEVIĆ¹ & DRAGAN BUKOVEC²

¹Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb,
Marulićev trg 20/2, HR-10000 Zagreb, Croatia;
(tel. 385 1 4844 003, fax. 385 1 4844 001, e-mail toni@botanic.hr)

²Croatian Natural History Museum, Demetrova 1, HR-10000 Zagreb, Croatia

Nikolić, T., Fadljević D. & Bukovec, D.: Club Mosses (class *Lycopsidea*) distribution in Croatia. *Nat. Croat.*, Vol. 10, No. 1., 33–52, 2001, Zagreb.

In order to build up the data infrastructure on the chorology of Croatian vascular flora, the present data on the distribution of taxa from the class *Lycopsidea* were collected from literature and herbarium sources. For 8 taxa of Croatian flora 325 localities were found, and 108 localities of herbarium specimens and 172 localities cited in the literature were geocoded. The distribution was represented with a list of localities and maps using a Central European grid for floristic mapping. The amounts of data available for given MTB squares indicated that the mountain macro-region (especially the Gorski kotar and Lika meso-region) was better investigated.

Key words: Fern distribution, mapping, flora, *Lycopsidea*, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae*, Croatia.

Nikolić, T., Fadljević D. & Bukovec, D.: Rasprostranjenost crvotočinki (razred *Lycopsidea*) u Hrvatskoj. *Nat. Croat.*, Vol. 10, No. 1., 33–52, 2001, Zagreb.

U svrhu gradnje podatkovne infrastrukture o horologiji vaskularne flore Hrvatske sabrani su postojeći dokumentirani podaci o rasprostranjenosti svojiti razreda *Lycopsidea* iz literaturnih i herbarskih izvora. Za osam svojiti hrvatske flore nađeno je ukupno 325 nalazišta, a geokodirano je 108 lokaliteta sabiranja herbarskih primjeraka i 172 lokaliteta navedenih u literaturi. Rasprostranjenost je prikazana popisom nalazišta i kartama, uz uporabu srednjeeuropske mreže za kartiranja flore (MTB). Količina podataka za pojedino područje ukazuje na veću istraženost planinske makroregije (osobito goranske i ličke mezoregije), te pokupske i zagorske mezoregije Hrvatske.

Ključne riječi: rasprostranjenost papratnjača, kartiranje, flora, *Lycopsidea*, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae*, Hrvatska.

INTRODUCTION

Flora mapping, in a wider or narrower sense, has been carried out in the world for some decades. Chorological data are frequently used in professional and scien-

tific disciplines, especially for the purpose of the conservation of biological diversity. For that reason, the application of this field has made the establishment of flora distribution extremely topical. Many atlases (on national, regional or wider levels) have been published in the past few decades, often as a result of internationally coordinated activities (NIKOLIĆ *et al.*, 1998).

So far, in Croatia, no start has been made to the special project for flora mapping. Some parts of Croatia (north of 46° g. w., west of 19° g. l.) have been included in a Central European flora mapping project (PAVLETIĆ, 1969), but in spite of certain initial activities this has produced no results to date. The distribution of some taxa has been occasionally shown in scientific and review papers by Croatian authors and authors abroad. The greatest quantity of chorological data in map form was accumulated in the Red Book of Plant Species (ŠUGAR, 1994).

Some data of extremely great value for Croatia, for groups investigated so far, were introduced in the Atlas Florae Europaea (JALAS & SUOMINEN, 1972–1991). Though very rough at the national level (the basic fields are of 50x50 km), these data have given an outline picture of distribution patterns. Croatia is, in part, included in other atlases of narrow and wide areas (for example HULTÉN, 1964; MEUSEL, 1964). There are only a few new data, but they are not united and not easy accessible. The chorology of most taxa is only partially known or completely unknown, especially with the degree of precision required for the national level. For building up a basic information picture as well as to combine present knowledge on the distribution of single taxa, a basic starting-point can be found in existing chorological data from the literature and from herbaria.

In this paper, data on all taxa of the class *Lycopsidea* have been collected and analysed in order to contribute to the chorology of Croatian flora. This investigation is an extension of research already initiated. The maps of distribution and the list of localities for single taxa, in spite of their shortcomings (old and insufficient data), give a strong and well-documented review and make a base for further data gathering work.

MATERIAL AND METHODS

Maps of distribution and a corresponding list of localities (Prodromus) were given for the class *Lycopsidea*, in Croatia represented by two families and eight species (NIKOLIĆ, 1994):

The Family Lycopodiaceae

Diphasiastrum complanatum (L.) Holub

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank et C.F.P. Mart.

Lycopodiella inundata (L.) Holub

Lycopodium annotinum L.

Lycopodium clavatum L.

Family Selaginellaceae*Selaginella denticulata* (L.) Spring.*Selaginella helvetica* (L.) Spring.*Selaginella selaginoides* (L.) Beauv. ex Schrank et C. F. P. Mart.

Taxa were mapped on MTB fields of the Central European grid for flora mapping, with rectangles of average dimensions of 12 x 11.1 km and an average area of 133 km², according to the standard proposed elsewhere for the mapping of Croatian flora (NIKOLIĆ *et al.*, 1998). Data on taxa distribution came from 2 sources: (1) herbaria and (2) the literature. The herbarium specimens listed belong to the herbarium of Marija and Ivo Horvat (ZAHO) and the General Herbarium of Croatia (ZA) in Zagreb. References with data on localities of single taxa are listed in the chapter List of localities and cited in Literature. Localities from literature and herbaria have been cited according to NIKOLIĆ *et al.* (1998). Herbarium specimens are geocoded according to data on labels, while literature data are geocoded on the basis of locality description. Topographic maps, 1:50000, have been used for geocoding. Toponyms not precise enough for ascribing a taxon to a corresponding basic field were not geocoded, but they were listed in the List of localities. All data were recorded in the data base CROFlora 2.0, and afterwards used for drawing maps of distribution using the Arc View 3.1 tool.

Tab. 1. Chorological data according to the number of species and corresponding source. Values in parentheses represent the number of localities with toponyms that could not be assigned an MTB field.

Species / Data source	Collection	Literature	Total
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	5(+1)	10(+3)	15(+4)
<i>Huperzia selago</i>	38(+2)	56(+12)	94(+14)
<i>Lycopodiella inundata</i>	1	7	8
<i>Lycopodium annotinum</i>	27(+3)	32(+7)	59(+10)
<i>Lycopodium clavatum</i>	32(+2)	31(+8)	63(+10)
<i>Selaginella denticulata</i>	1	29(+5)	30(+5)
<i>Selaginella helvetica</i>	0	5(+2)	5(+2)
<i>Selaginella selaginoides</i>	4	2	6
Grand total	108(+8)	172(+37)	280(+45)

Data structure

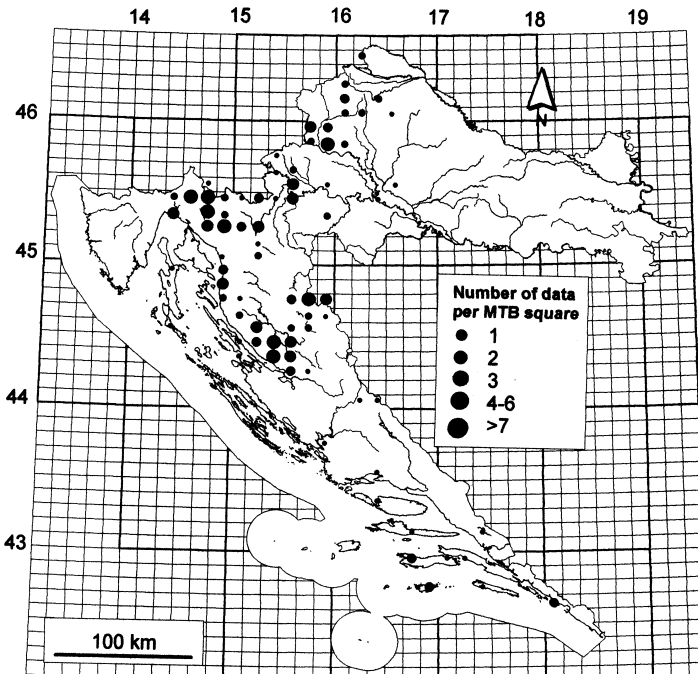
For 8 species of the class *Lycopsidea*, a total of 325 localities was found in Croatia. 108 localities were geocoded on the basis of herbarium specimens and 172 on the basis of literature data, while 45 localities involved toponyms that could not be geocoded (Tab. 1).

As many as 40 herbarium specimens had no label giving the date of collection. Among other specimens, most were collected more than 30 years ago. The greater part of the material, 72 specimens, was stored in the ZAHO herbarium. For 8 herbarium labels toponyms of localities were too general to make ascription to an MTB square feasible.

Literature data on localities are from the period 1842–1995. Among them, in 37 items, toponyms of localities were too general to allow for their ascription to an MTB field.

The quantity of data for any given area indicates out that the mountain micro-region, the Pokuplje meso-region, the Zagorje meso-region and the western part of the Gornja Posavina meso-region are better investigated (Fig. 1).

Fig. 1. The number of data per MTB square for all taxa from the class *Lycopsidea* in Croatia.



LIST OF LOCALITIES AND DATA SOURCES (PRODRONUS)

The Family *Lycopodiaceae****Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub**

Herbarium data

1. 0060, POJATNO, Dubravica, šuma, ZA, ŠEGULJA, N., s. n.
2. 0060, POJATNO, Pušča-Bistra: Kraljevec, ZA, PEVALEK, I., s. n.
3. 0161, ZAGREB, Remete, ZA, FORENBACHER, A.D., s. n.
4. 0359, JASTREBARSKO, Gornja Kupčina, ZA, HEINZ, s. n.
5. 9563, SVETI URBAN, Hrv. Zag., Hum kod Dubravice, ZAHO, HORVAT, I., 25/8/49, s. n.
6. In montis sylvaticis, ZA, SCHLOSSER, J.C.K., s. n.

Literature data

1. 0061, OROSLAVJE, Sljeme, HIRC (1905)
2. 0061, OROSLAVJE, Sljeme, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
3. 0161, ZAGREB, na višim brdskim šumama kod Zagreba, NEILREICH (1868)
4. 0161, ZAGREB, Sv. Jakob kod Zagreba, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
5. 0161, ZAGREB, Sv. Jakov, HIRC (1905)
6. 0161, ZAGREB, Zagreb, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1857)
7. 0258, SOŠICE, Pakov brijeg na Žumberku, HIRC (1905)
8. 0359, JASTREBARSKO, Kupčina gornja, HIRC (1905)
9. 0554, CRNI LUG, okolina Razloga, HORVAT (1951)
10. 9862, MARKUŠBRIJEG, Ivanščica, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
11. brda južne Hrvatske, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
12. CRO, HAYEK (1927)
13. sjeverozap. Hrvatska, HORVAT *et al.* (1974)

***Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et C. F. P. Mart.**

Herbarium data

1. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak 1450m, ZAHO, HORVAT, I., 29/8/40, s. n.
2. 0654, DELNICE, G.K., Brloško kod Fužine, ZAHO, HORVAT, I., 9/5/48, s. n.
3. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Snježnik, ZAHO, HORVAT, I., 8/8/51, s. n.
4. 1360, GRADINA, Lič. Plješevica, Uvala, ZAHO, HORVAT, I., 14/8/27, s. n.
5. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak, ZAHO, HORVAT, I., 4/9/29, s. n.
6. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak, ZAHO, HORVAT, I., 25/8/29, s. n.
7. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Snježnik, ZAHO, HORVAT, I., 16/8/28, s. n.
8. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak, ZAHO, HORVAT, I., 28/6/27, s. n.

9. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Snježnik, ZAHO, HORVAT, I., 29/6/27, s. n.
10. 0060, POJATNO, Hrv. Zag., Dubravica, Movrače, ZAHO, HORVAT, I., 6/9/37, s. n.
11. 0160, ZAPREŠIĆ, In silvis montanis ad Samobor, ZA, VUKOTINOVIĆ, L. F., s. n.
12. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., pod Risnjakom, ZAHO, HORVAT, I., 2/8/48, s. n.
13. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak 1240m, ZAHO, HORVAT, I., 2/8/48, s. n.
14. 0554, CRNI LUG, Ad Crni lug in districtu montano, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
15. 0556, MORAVICE, G. K., Moravice – Tomić ponori, ZAHO, HORVAT, I., 9/10/47, s. n.
16. 0555, SKRAD, G.K., Skrad, Tuški Laz kod Kupjaka, 82, ZAHO, HORVAT, I., 4/10/47, s. n.
17. 0654, DELNICE, Fužine, ZA, FORENBACHER, A.D., s. n.
18. 0654, DELNICE, Fužine
19. 0654, DELNICE, G.K., Fužine, ZAHO, HORVAT, I., s. n.
20. 0654, DELNICE, G.K., Mrzla Vodica, mrijestilište, ZAHO, HORVAT, I., 16/7/47, s. n.
21. 0654, DELNICE, G.K., šuma nasuprot groblju u Fužinama, ZAHO, HORVAT, I., 8/10/47, s. n.
22. 0754, LIČ, Hrv. Primorje, na putu za Medveđak, Za, ZAHO, HORVAT, I., 9/6/50, s. n.
23. 0754, LIČ, Na Bitoraju, ZA, HIRC, D., s. n.
24. 1155, LUKOVO, Vel. Plješevica, ZAHO, HORVAT, I., s. n.
25. 1260, KORENICA, In alpe Plešivica ad Korenica, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
26. 1260, KORENICA, Lič. Plješevica, Gola Plješevica, ZAHO, HORVAT, I., 27/6/27, s. n.
27. 1260, KORENICA, Lič. Plješevica, Gola Plješevica, ZAHO, HORVAT, I., 19/7/24, s. n.
28. 1261, MELINOVAC, Lič. Plješevica, Rude Poljane, ZAHO, HORVAT, I., 3/8/27, s. n.
29. 1361, NEBLJUSI, Lič. Plješevica, Mala Plješevica, ZAHO, HORVAT, I., 17/6/26, s. n.
30. 1659, ROK, J. Velebit, obronak nastavka Vaganskog, ZAHO, HORVAT, I., 5/5/38, s. n.
31. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak, Bukovac, ZAHO, HORVAT, I., 25/10/48, s. n.
32. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak, Smrekovac, ZAHO, HORVAT, I., 10/8/48, s. n.
33. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak, Smrekovac, ZAHO, HORVAT, I., 10/8/45, s. n.
34. 0553, V. RISNJAK 1553, In monte Risnjak, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
35. 0553, V. RISNJAK 1553, G. K., Risnjak, Veliki Bukovac, ZAHO, HORVAT, I., 10/7/49, s. n.

36. 0755, BJELOLASICA 1533, Velika Kapela, Bijele stijene, ZAHO, HORVAT, I., 28/6/32, s. n.
37. 0755, BJELOLASICA 1533, Velika Kapela, Bijele stijene, ZAHO, HORVAT, I., 17/6/35, s. n.
38. 0755, BJELOLASICA 1533, Velika Kapela, Samarske stijene, ZAHO, HORVAT, I., 14/9/32, s. n.
39. Im Gebirge Samobor (B), ZA, SCHLOSSER, J. C. K.
40. Sj. Velebit, Smrčevi dolci, ZAHO, HORVAT, I., 18/9/61, s. n.

Literature data

1. 0755, BJELOLASICA 1533, Bijele stijene (u Vel. Kapeli), BOŠNJAK (1931)
2. 1457, SMILJAN, obronak Sadikovca prema Raminom koritu, DEGEN (1936)
3. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), Badanj, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
4. 0160, ZAPREŠIĆ, kod Samobora, NEILREICH (1868)
5. 0552, KLANA, Obruč, HORVAT (1962)
6. 0554, CRNI LUG, Veliki Bukovnik kod Crnog luga, ROSSI (1911)
7. 0655, RAVNA GORA, NPŠO Zalesina, Belevine, RAUŠ (1995)
8. 0654, DELNICE, Križ-potok kod Zelina, HORVAT (1962)
9. 0654, DELNICE, Mlaka kod Fužina, HORVAT (1962)
10. 0654, DELNICE, Sungerski lug, HORVAT (1962)
11. 0754, LIČ, na Burnom Bitoraju, ROSSI (1930)
12. 0754, LIČ, u Bitorajskoj šumi, ROSSI (1930)
13. 0754, LIČ, Bitorajska šuma, HIRC (1905)
14. 0754, LIČ, Burni Bitoraj, HIRC (1905)
15. 0756, JASENAK, Klek, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
16. 0957, KRIŽPOLJE, Kapela, HORVAT (1962)
17. 1055, SENJ, Vratnik iznad Senja, DEGEN (1936)
18. 1055, SENJ, na Vratniku, ROSSI (1930)
19. 1055, SENJ, Vratnik, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
20. 1155, LUKOVO, Plješivica, TRINAJSTIĆ (1963)
21. 1155, LUKOVO, Plješivica, HORVAT (1962)
22. 1155, LUKOVO, Plješivica Korenička, ROSSI (1911)
23. 1255, JABLANAC, Smrčevi dolci u sjev. Velebitu, HORVAT (1962)
24. 1259, ČANAK, Mrsinj, TRINAJSTIĆ (1963)
25. 1256, HAJDUČKI KUKOVI, sjeverozap. strana Štirovca, DEGEN (1936)
26. 1260, KORENICA, Gola Plješevica, DEGEN (1936)
27. 1260, KORENICA, Mrzin, DEGEN (1936)
28. 1259, ČANAK, Merzin (= Mrsinj), SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
29. 1457, SMILJAN, Alaginac, FORENBACHER (1990)

30. 1457, SMILJAN, Alaginac kod Oštarija, DEGEN (1936)
31. 1457, SMILJAN, dolina Jažine kod Brušane, DEGEN (1936)
32. 1557, LUKOVO ŠUGARJE, Goli vrh kod Brušane, DEGEN (1936)
33. 1557, LUKOVO ŠUGARJE, Pasji klanac, DEGEN (1936)
34. 1557, LUKOVO ŠUGARJE, Šugarska duliba, DEGEN (1936)
35. 1558, DIVOSELO, Visočica, DEGEN (1936)
36. 1559, MEDAK, pod kapelom Sv. Ivana kod Medaka, DEGEN (1936)
37. 1659, ROK, Senjski put pod Štirovcem, FORENBACHER (1990)
38. 1558, DIVOSELO, Visočica, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
39. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), Velebit, HORVAT (1962)
40. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), Badanj, DEGEN (1936)
41. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), Višerujno, DEGEN (1936)
42. 1659, ROK, Dobrice glavice zapadno od Raduča, DEGEN (1936)
43. 0553, V. RISNJAK 1553, Veliki Risnjak, VUKELIĆ (1985)
44. 0553, V. RISNJAK 1553, Risnjak, HORVAT (1962)
45. 0553, V. RISNJAK 1553, Risnjak: Smrekovac, HORVAT (1962)
46. 0553, V. RISNJAK 1553, Snježnik, HORVAT (1962)
47. 0553, V. RISNJAK 1553, Viljska ponikva, HORVAT (1962)
48. 0553, V. RISNJAK 1553, Risnjak, ROSSI (1911)
49. 0553, V. RISNJAK 1553, pod Malim Risnjakom, HIRC (1905)
50. 0755, BJELOLASICA 1533, jasenačke Bijele Stijene, HORVAT (1962)
51. 1155, LUKOVO, Plišivica (južna Hrvatska), SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
52. 0553, V. RISNJAK 1553, Markov brlog (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
53. 0553, V. RISNJAK 1553, Bijele stijene (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
54. 9864, NOVI MAROF, Kalnik, HIRC (1905)
55. 9862, MARKUŠ BRIJEG, Ivanščica, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
56. 9864, NOVI MAROF, Kalnik, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
57. brijeg Gorjakovo kod Pregrade, HIRC (1905)
58. Ceclje, HORVAT (1962)
59. CRO, HAYEK (1927)
60. Gorski Kotar, HORVAT *et al.* (1974)
61. Hrvatske Alpe, HIRC (1905)
62. jugozap. Hrvatska, HORVAT *et al.* (1974)
63. Ličko polje, cca 600 m, DEGEN (1936)
64. Medveji, HORVAT (1962)
65. na hrvatskim Alpama, NEILREICH (1868)
66. na Ljubelju kod Toplike, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
67. silikati G. Kotara, HORVAT (1962)
68. zap. Hrvatska, HORVAT *et al.* (1974)

***Lycopodiella inundata* (L.) Holub**

Herbarium data

1. 0661, GVOZD, Blatuša kod Gline, ZAHO, HORVAT, I., 28/6/26, s. n.

Literature data

1. 0465, POPOVAČA, Moslavina, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
2. 1052, CRES, Cres, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
3. 9962, ZLATAR, Poznanovac, HIRC (1905)
4. 9962, ZLATAR, Poznanovec, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
5. 9963, BREZNICA, Konjščina (Zagorje), HIRC (1905)
6. 9963, BREZNICA, Konjščina (Zagorje), SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
7. 9965, KRIŽEVCI, Široko Brezje (kraj Križevaca), SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)

***Lycopodium annotinum* L.**

Herbarium data

1. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., ispod Risnjaka, ZAHO, HORVAT, I., 8/8/48, s. n.
2. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., pod Velikim Risnjakom 1490 m, ZAHO, HORVAT, I., 29/8/40, s. n.
3. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak, Šlosserov dom, ZAHO, HORVAT, I., 29/8/40, s. n.
4. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Risnjak, Smrekovac, ZAHO, HORVAT, I., 9/8/48, s. n.
5. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Snježnik, ZAHO, HORVAT, I., 29/6/27, s. n.
6. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Snježnik, ZAHO, HORVAT, I., 6/9/29, s. n.
7. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., sredina Risnjaka 1450 m, ZAHO, HORVAT, I., 29/8/40, s. n.
8. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., šuma smreke pred Risnjakom, ZAHO, HORVAT, I., 2/8/48, s. n.
9. 0554, CRNI LUG, G.K., Crni lug nad Zelinom, ZAHO, HORVAT, I., 30/7/48, s. n.
10. 0554, CRNI LUG, G.K., Crni lug, ZAHO, HORVAT, I., 24/9/61, s. n.
11. 0554, CRNI LUG, In monte V. Bukovnik ad Crni lug, ZA, ROSSI, Lj.rs. n.
12. 0654, DELNICE, G.K., Fužine nasuprot izvora Ličanke 7, ZAHO, HORVAT, I., 9/5/48, s. n.
13. 0654, DELNICE, G.K., Mrkopalj, Sungerski lug 790 m, ZAHO, HORVAT, I., 17/7/47, s. n.
14. 0755, BJELOLASICA 1533, G.K., Mrkopalj, Široka Draga, ZAHO, HORVAT, I., 19/7/47, s. n.
15. 0755, BJELOLASICA 1533, G.K., Mrkopalj, jugoist. od Maševa 104, ZAHO, HORVAT, I., 16/7/47, s. n.

16. 0755, BJELOLASICA 1533, G.K., Mrkopalj, Mali Obješenjak, ZAHO, HORVAT, I., 16/7/47, s. n.
17. 0755, BJELOLASICA 1533, Na Bijelim stijenama u Vel. Kapeli, ZA, HIRC, D.rs.n.
18. 0755, BJELOLASICA 1533, Velika Kapela, Samarske stijene, ZAHO, HORVAT, I., 16/9/32, s. n.
19. 0756, JASENAK, Velika Kapela, Jasenak, ZAHO, HORVAT, I., 29/6/32, s. n.
20. 1260, KORENICA, Lič. Plješevica, Gola Plješevica, ZAHO, HORVAT, I., 14/8/27, s. n.
21. 1260, KORENICA, Lič. Plješevica, Gola Plješevica, ZAHO, HORVAT, I., 27/6/23, s. n.
22. 1261, MELINOVAC, Lič. Plješevica, donja livada pod Debe, ZAHO, HORVAT, I., 7/8/27, s. n.
23. 1356, MLINIŠTE, Sj. Velebit, Šatorina, ZAHO, HORVAT, I., 14/6/34, s. n.
24. 1360, GRADINA, Lič. Plješevica, Uvala, ZAHO, HORVAT, I., 14/7/25, s. n.
25. 1460, UDBINA, Lič. Plješevica, Crni vrh, ZAHO, HORVAT, I., 13/8/29, s. n.
26. 1460, UDBINA, Lič. Plješevica, Crni vrh, ZAHO, HORVAT, I., 16/7/24, s. n.
27. 1559, MEDAK, Velebit: In Alpe....1760 m supra Medak, ZA, ROSSI, Lj.rs. n.
28. Lička Plješevica Draga pod Crnim vrhom, ZAHO, HORVAT, I., 12/8/27, s. n.
29. Sj. Velebit Čemerikov dolac, ZAHO, HORVAT, I., 16/9/61, s. n.
30. Sj. Velebit, Smrčevi Dolci, ZAHO, HORVAT, I., 18/9/61, s. n.

Literature data

1. 0552, KLANA, Obruč, HORVAT (1962)
2. 0553, V. RISNJAK 1553, Lazac (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
3. 0553, V. RISNJAK 1553, Risnjak, HORVAT (1962)
4. 0553, V. RISNJAK 1553, Risnjak: Smrekovac, HORVAT (1962)
5. 0553, V. RISNJAK 1553, Snježnik, HORVAT (1962)
6. 0553, V. RISNJAK 1553, Šegine (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
7. 0553, V. RISNJAK 1553, Veliki Risnjak, VUKELIĆ (1985)
8. 0554, CRNI LUG, Leska (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
9. 0554, CRNI LUG, Sove (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
10. 0554, CRNI LUG, Veliki Bukovnik, ROSSI (1911)
11. 0654, DELNICE, Križ-potok kod Zelina, HORVAT (1962)
12. 0654, DELNICE, Mlaka kod Fužina, HORVAT (1962)
13. 0654, DELNICE, Sungerski lug, HORVAT (1962)
14. 0655, RAVNA GORA, NPŠO Zalesina, Belevine, RAUŠ (1995)
15. 0755, BJELOLASICA 1533, Bijele stijene, HIRC (1905)
16. 0755, BJELOLASICA 1533, jasenačke Bijele Stijene, HORVAT (1962)
17. 0756, JASENAK, brdo Klek, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
18. 0957, KRIŽPOLJE, Kapela, HORVAT (1962)
19. 1155, LUKOVO, Plješivica, HORVAT (1962)

20. 1255, JABLANAC, Smrčevi dolci u sjev. Velebitu, HORVAT (1962)
21. 1259, ČANAK, Mrsinj, TRINAJSTIĆ (1963)
22. 1260, KORENICA, Gola Plješivica, DEGEN (1936)
23. 1260, KORENICA, Mrzin, DEGEN (1936)
24. 1553, V. RISNJAK 1553, Viljska ponikva, HORVAT (1962)
25. 1559, MEDAK, kota 1760 iznad Medaka, ROSSI (1911)
26. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), Babino jezero iznad Jurlina stana, DEGEN (1936)
27. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), šire područje oko Babina jezera, FORENBACHER (1990)
28. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), Velebit, HORVAT (1962)
29. 1964, GLAVAŠ, Dinarsko gorje, HORVAT (1962)
30. 9762, IVANEC, Ivanec, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
31. 9762, IVANEC, Lepoglava, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
32. 9862, MARKUŠBRIJEG, Ivanščica, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
33. brdo Merzin, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
34. Ceclje, HORVAT (1962)
35. CRO, HAYEK (1927)
36. jugozap. Hrvatska, HORVAT *et al.* (1974)
37. Medvejci, HORVAT (1962)
38. na hrvatskim Alpama, NEILREICH (1868)
39. silikati G. Kotara, HORVAT (1962)

Lycopodium clavatum L.

Herbarium data

1. 0060, POJATNO, Hrv. Zag., Dubrava kod Dubravice, ZAHO, HORVAT, I., s. n.
2. 0060, POJATNO, Hrv. Zag., Dubrava kod Dubravice, ZAHO, HORVAT, I., 30/7/18, s. n.
3. 0060, POJATNO, Hrv. Zag., Dubrava kod Dubravice, ZAHO, HORVAT, I., 19/4/38, s. n.
4. 0061, OROSLAVJE, Sljeme, ZA, FORENBACHER, A.D., s. n.
5. 0161, ZAGREB, Mala šumica (kolosjek), ZA, HEINZ,?, s. n.
6. 0162, SESVETE, Na Žutom brijegu kod Laščine, ZA, HEINZ, s. n.
7. 0358, OZALJ, Među Brlogom i Ozljem, ZA, VUKOTINOVIĆ, L. F., s. n.
8. 0358, OZALJ, Goli vrh kraj Ozlja, ZA, ILIJANIĆ, Lj., s. n.
9. 0459, VODOSTAJ, Kalvaria ad Karlovac, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
10. 0459, VODOSTAJ, Karlovac: Jelsa, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
11. 0459, VODOSTAJ, Karlovac: na Dubovcu, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
12. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K. Snježnik, ZAHO, HORVAT, I., 8/8/51, s. n.

13. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Snježnik, ZAHO, HORVAT, I., 26/7/49, s. n.
14. 0553, V. RISNJAK 1553, G.K., Snježnik, ZAHO, HORVAT, I., 27/7/49, s. n.
15. 0554, CRNI LUG, Ad Crni Lug in distictu montano, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
16. 0554, CRNI LUG, G.K., Crnoluški Zelin, ZAHO, HORVAT, I., 29/10/48, s. n.
17. 0554, CRNI LUG, In monte V. Bukovnik ad Crni lug, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
18. 0555, SKRAD, G.K., Skrad kod Kupjaka, ZAHO, HORVAT, I., 14/10/47, s. n.
19. 0558, MRAČIN, Karlovac: Zdihovac, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
20. 0559, KARLOVAC, In silva Kozjača ad Karlovac, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
21. 0559, KARLOVAC, Karlovac, ZA, BREZINA, I., s. n.
22. 0654, DELNICE, G.K., Mrzla Vodica, mrijestilište, ZAHO, HORVAT, I., 26/7/47, s. n.
23. 0654, DELNICE, G.K., Mrzla Vodica, Srednji Jarak, ZAHO, HORVAT, I., 20/7/49, s. n.
24. 0654, DELNICE, G.K., okolina Mrzle Vodice, ZAHO, HORVAT, I., 27/6/30, s. n.
25. 0654, DELNICE, G.K., Sungerski lug, ZAHO, HORVAT, I., 17/7/47, s. n.
26. 0755, BJELOLASICA 1533, G.K., Mrkopalj – Maševo, ZAHO, HORVAT, I., 16/7/47, s. n.
27. 0757, OGULIN, Na Stratištu kod Ogulina, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
28. 0757, OGULIN, Stratište ad Ogulin, ZA, ROSSI, Lj., s. n.
29. 0857, JOSIPDOL, Ogulinsko Zagorje, Josipdol, ZAHO, HORVAT, I., 30/9/30, s. n.
30. 1558, DIVOSELO, Kod Divosela uz put na Visočicu, ZA, GJURAŠIN, S., s. n.
31. 1559, MEDAK, Velebit: in silvis sub Sveti Ivan prop., ZA, DEGEN, A., s. n.
32. 9563, SVETI URBAN, Hrv. Zag., Hum kod Dubravice, ZAHO, HORVAT, I., 23/12/18,
33. Auf mageren Gebirgs-Triften, ZA, SCHLOSSER, J. C. K., s. n.
34. Dubrava kotar Klanjec, ZAHO, HORVAT, I., 31/7/18, s. n.

Literature data

1. 0161, ZAGREB, Mlinovi, HIRC (1905)
2. 0162, SESVETE, Žuti brijeg kod Laščine, HIRC (1905)
3. 0358, OZALJ, između Brloga i Ozlja, HIRC (1905)
4. 0454, ŠPIČASTI VRH, Gašparac (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
5. 0459, VODOSTAJ, Dubovac, ROSSI (1924)
6. 0459, VODOSTAJ, Jelsa, ROSSI (1924)
7. 0459, VODOSTAJ, Kalvarija kod Karlovca, ROSSI (1911)
8. 0461, LASINJA, Vukomeričke gorice, ŠEGULJA (1974)
9. 0553, V. RISNJAK 1553, Risnjak, Lazac, RAUŠ (1995)
10. 0553, V. RISNJAK 1553, Smrekovac (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
11. 0554, CRNI LUG, Bijela vodica (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
12. 0554, CRNI LUG, Crni lug, ROSSI (1911)

13. 0554, CRNI LUG, Leska (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
14. 0554, CRNI LUG, okolina Razloga, HORVAT (1951)
15. 0554, CRNI LUG, Sove (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
16. 0559, KARLOVAC, Kozjača kod Karlovca, ROSSI (1911)
17. 0559, KARLOVAC, Vukmanić, ROSSI (1911)
18. 0559, KARLOVAC, Zdihovac, ROSSI (1924)
19. 0564, SISAČ, Sisak, MANNAGETTA (1901)
20. 0652, RIJEKA, kod Lopače, ROSSI (1930)
21. 0652, RIJEKA, okolica Rijeke, MANNAGETTA (1901)
22. 0652, RIJEKA, u dolini Rječine kod Grahova, ROSSI (1930)
23. 0661, GVOZD, Vrginmost, ROSSI (1924)
24. 0553, V: RISNJAK 1553, Bijele stijene (nac. park Risnjak), VUKELIĆ (1985)
25. 0757, OGULIN, kod Ogulina, HIRC (1905)
26. 0757, OGULIN, Ogulin, MANNAGETTA (1901)
27. 0757, OGULIN, Stratište kod Ogulina, ROSSI (1911)
28. 1356, MLINIŠTE, Klempina duliba u podnožju Šatorine, FORENBACHER (1990)
29. 1558, DIVOSELO, podnožje Visočice kod Divosela, DEGEN (1936)
30. 1559, MEDAK, pod Sv. Ivanom kod Medaka c. 600 m, DEGEN (1936)
31. 1659, ROK, brijeg Dobrice glavica zapadno od Rad, DEGEN (1936)
32. CRO, HAYEK (1927)
33. Dinaridi, HORVAT *et al.* (1974)
34. Hrvatska, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
35. jugozap. Hrvatska, HORVAT *et al.* (1974)
36. sjeverozap. Hrvatska, HORVAT *et al.* (1974)
37. Slavonia, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
38. Slavonija i Baranje, RAUŠ & ŠEGULJA (1983)
39. Zap. Hrvatska, HORVAT *et al.* (1974)

Family *Selaginellaceae*

Selaginella denticulata (L.) Spring.

Herbarium data

1. 3267, LASTOVO, Po kamenim mjestima vrha Hum na Lastovu, ZA, FORENBACHER, A.D., s. n.

Literature data

1. 0652, RIJEKA, Rijeka, MANNAGETTA (1901)
2. 1055, SENJ, Zenng (Senj), MANNAGETTA (1901)
3. 1452, MALI LOŠINJ, Lošinj, MANNAGETTA (1901)

4. 1556, PAG, Pag, MANNAGETTA (1901)
5. 1558, DIVOSELO, Visočica, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
6. 1656, VIR, Vir, MANNAGETTA (1901)
7. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), Debelo brdo, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
8. 1658, VELIKO RUJNO (VELEBIT), Velebit, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
9. 1759, JASENICE, Mali-Halan, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
10. 1759, JASENICE, Podprag, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
11. 1760, OBROVAC, Obrovac, MANNAGETTA (1901)
12. 1963, KNIN, Knin, MANNAGETTA (1901)
13. 2261, ŠIBENIK, Šibenik, MANNAGETTA (1901)
14. 2464, SPLIT, Split, MANNAGETTA (1901)
15. 2664, MILNA, Brač, MANNAGETTA (1901)
16. 2866, JELSA, otok Hvar, TRINAJSTIĆ (1993)
17. 2870, GRADAC, kod Hodilja (poluotok Pelješac), UNGAR (1972)
18. 3066, VELA LUKA, iznad Blata (otok Korčula), TRINAJSTIĆ (1970)
19. 3066, VELA LUKA, otočna skupina Korčula, TRINAJSTIĆ (1985)
20. 3066, VELA LUKA, uz cestu prema Prižbi (otok Korčula), TRINAJSTIĆ (1970)
21. 3068, KORČULA, Korčula, MANNAGETTA (1901)
22. 3069, OREBIĆ, Orebić, MANNAGETTA (1901)
23. 3267, LASTOVO, otok Lastovo, TRINAJSTIĆ (1979)
24. 3267, LASTOVO, u makijama na Lastovu, FORENBACHER (1911)
25. 3270, POLAČE (O. MLJET), otok Mljet, REGULA-BEVILAQUA & ILIJANIĆ (1984)
26. 3374, DUBROVNIK, Dubrovnik, MANNAGETTA (1901)
27. 3374, DUBROVNIK, kod Dubrovnika, LANGHOFFER (1929)
28. 3374, DUBROVNIK, oko Gruža, HIRC (1905)
29. 3374, DUBROVNIK, Rijeka u Dalmaciji (Rijeka Dubrovačka, Ombla) HIRC (1905)
30. CRO, HAYEK (1927)
31. DA, HAYEK (1927)
32. Dalmacija, VISIANI (1842)
33. kod Gorice (poluotok Pelješac), UNGAR (1972)
34. u Kobašu (poluotok Pelješac), UNGAR (1972)

***Selaginella helvetica* (L.) Spring.**

Literature data

1. 0557, BOSILJEVO, kod Severina, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
2. 0557, BOSILJEVO, Kupa kod Severina, NEILREICH (1868)
3. 0557, BOSILJEVO, Severin, HIRC (1905)
4. 1558, DIVOSELO, Visočica, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)

5. 1759, JASENICE, Mali-Halan, SCHLOSSER & VUKOTINOVIĆ (1869)
6. CRO, HAYEK (1927)
7. na Hrvatskim Alpama, NEILREICH (1868)

***Selaginella selaginoides* (L.) Beauv. ex Schrank et C. F. P. Mart.**

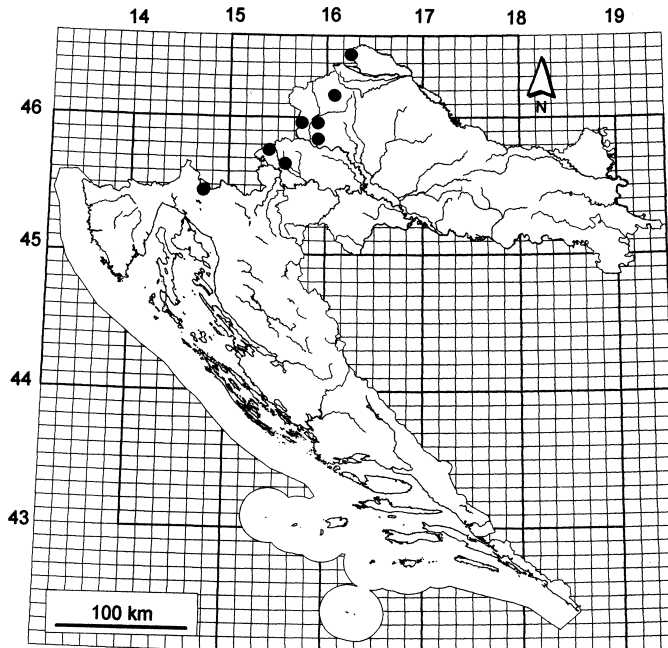
Herbarium data

1. 1261, MELINOVAC, Lička Plješevica, Ruda Poljana 1590 m, ZAHO, HORVAT, I., 5/8/27, s. n.
2. 1459, VREBAC, Sjever. Lička Plješevica, Trovrh, ZAHO, HORVAT, I., 20/7/26, s. n.
3. 1261, MELINOVAC, Lička Plješevica, Ruda Poljana 1590 m, ZAHO, HORVAT, I., 7/8/25, s. n.
4. 1459, VREBAC, Lička Plješevica, Trovrh, ZAHO, HORVAT, I., 15/8/29, s. n.

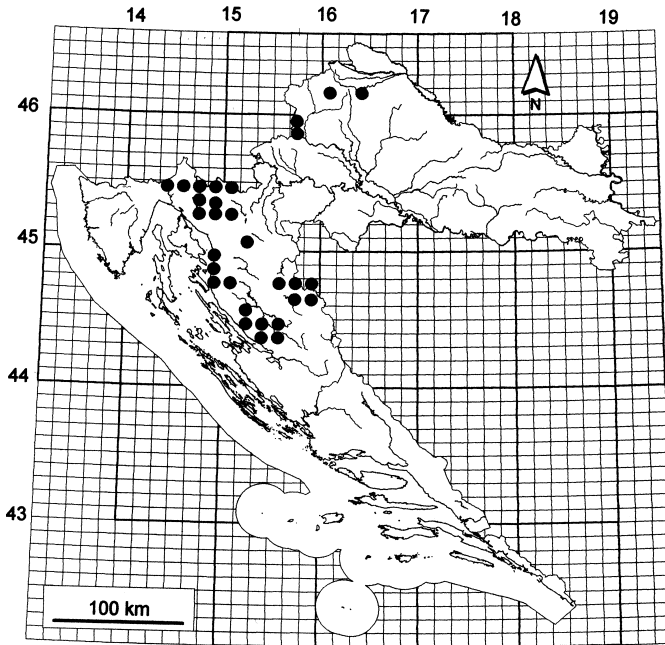
Literature data

1. 1259, ČANAK, Lička Plješevica, HORVAT *et al.* (1974)
2. 1558, DIVOSELO, na Visočici, KORICA (1966)

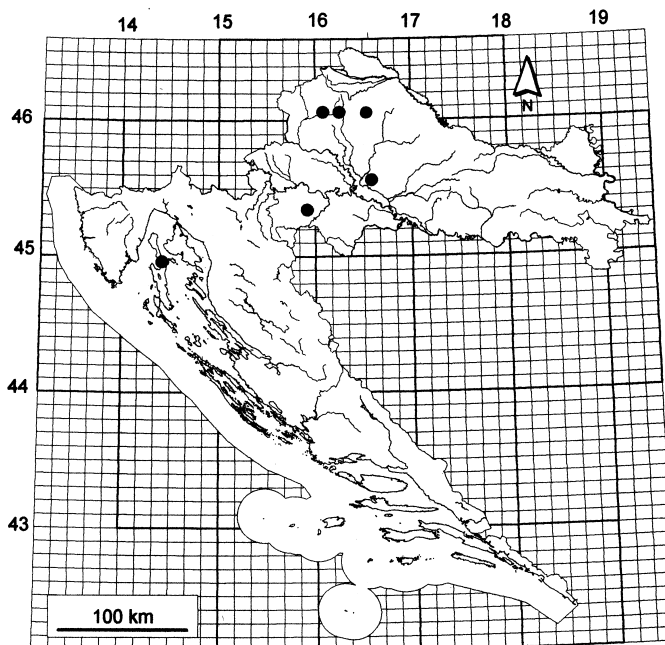
DISTRIBUTION MAPS



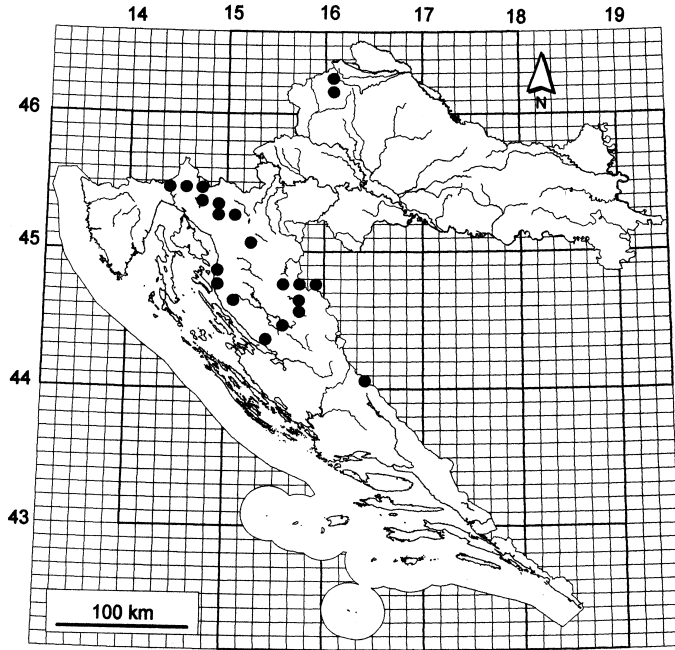
Diphasiastrum complanatum (L.) Holub



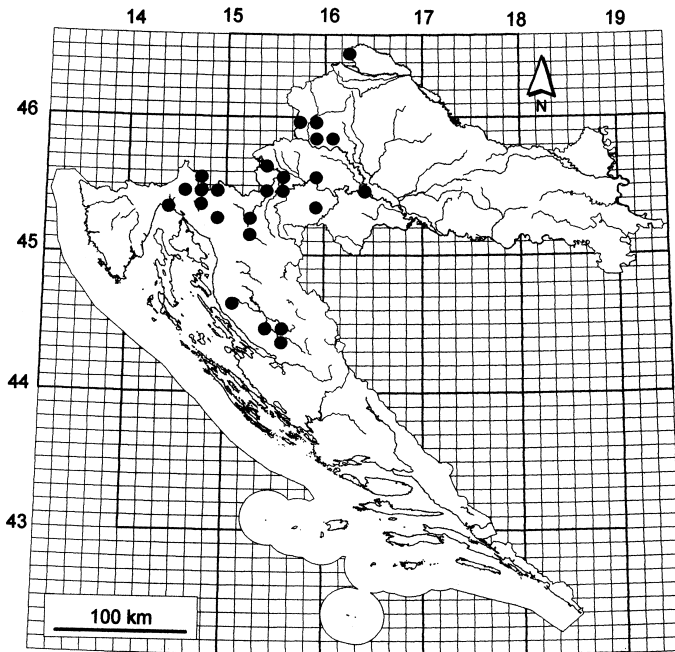
Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank et C. F. P. Mart.



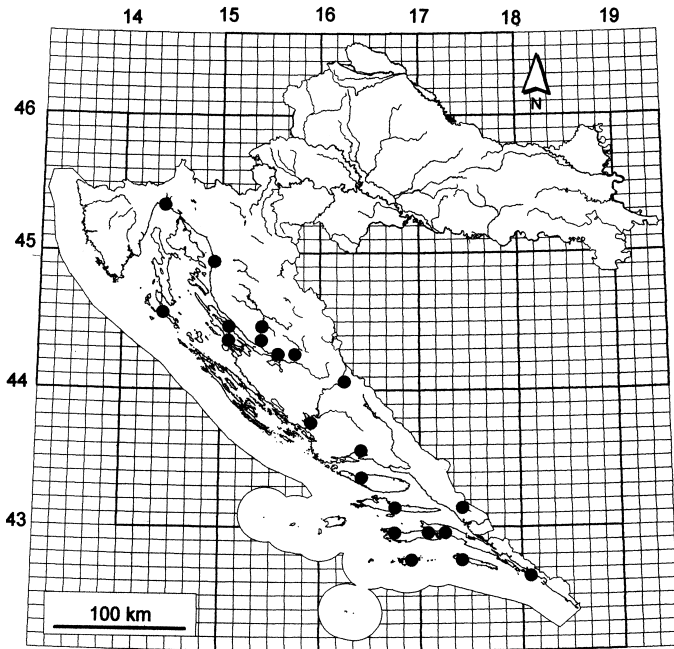
Lycopodiella inundata (L.) Holub



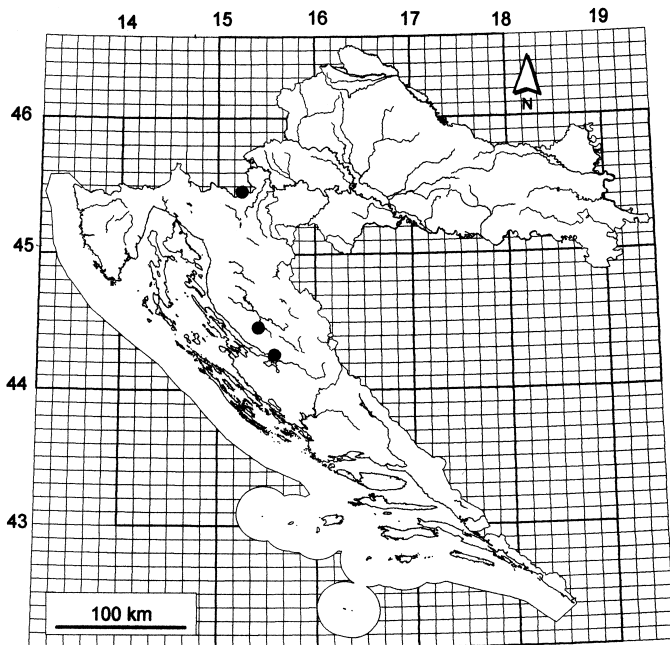
Lycopodium annotinum L.



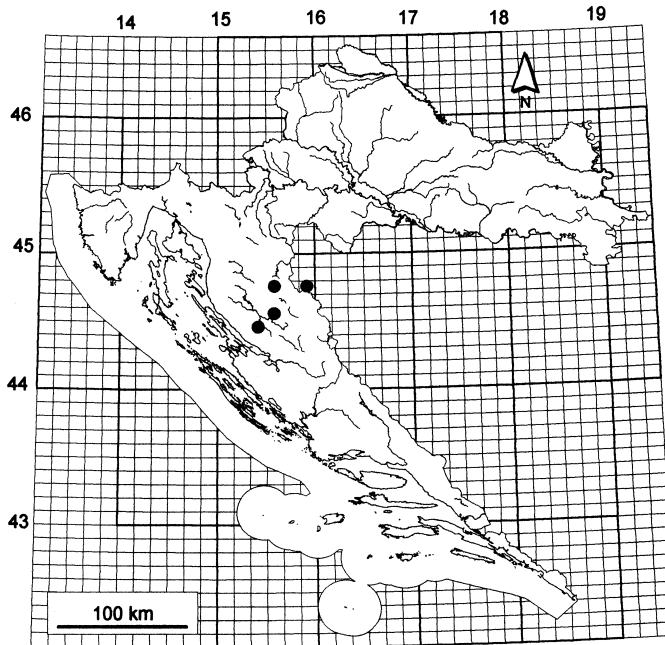
Lycopodium clavatum L.



Selaginella denticulata (L.) Spring.



Selaginella helvetica (L.) Spring.



Selaginella selaginoides (L.) Beauv. ex Schrank et C. F. P. Mart.

Received February 17, 2000

REFERENCES

- ADAMOVIĆ, L., 1929: Die Pflanzenwelt der Adriaaländer. Fischer G., Jena.
- BOŠNJAK, K., 1931: Još jedan prilog gradi za floru južne Hrvatske (Bijele stijene). – *Izv. Bot. Inst. Univ. Zagreb* **6**, 38–46.
- DEGEN, A., 1936: Flora Velebitica I. Ungar. Akad. Wiss., Budapest.
- FORENBACHER, A., 1911: Otok Lastovo. Biljnogeografska studija. – *Rad Jugoslav. akad. znan.*, **185**, 47–122.
- FORENBACHER, S., 1990: Velebit i njegov biljni svijet. Školska knjiga, Zagreb.
- HAYEK, A., 1927: *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*. Dahlem, Berlin.
- HIRC, D., 1905: Revizija hrvatske flore (Revisio florae croaticae). – *Rad Jugoslav. akad. znan.* **161**, 145–239.
- HORVAT, I., 1951: Istraživanje i kartiranje vegetacije primorskih obronaka zapadne Hrvatske i područja izvora Kupe. – *Šum. list* **75**, 221–235.
- HORVAT, I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. – *Prir. istraž. ser. Acta. biol.*, **30**, 5–173.
- HORVAT, I., GLAVAČ, V. & ELLENBERG, H., 1974: Vegetation Südosteuropas. – *Geobotanica selecta*, Bd. 4. Fischer G., Stuttgart.
- HULTÉN, E., 1964: The circumpolar plants I. Vascular Cryptogams, Conifers, Monocotyledons. Almqvist & Wiksell, Stockholm.

- JALAS, S. & SUOMINEN, J. (eds.), 1972–1991: Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plant in Europe, 1–9. The Committee for Mapping the Flora of Europe, Helsinki.
- KORICA, B., 1966: O flori hercegovačke Visočice. – *Acta Bot. Croat.* **25**, 163–175.
- MANNAGETTA, B. G. VON, 1901: Die Vegetationsverhaeltnisse der illyrischen Laender. Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- MEUSEL, L. (ed.), 1964: Vergleichende Cchorologie der Zentraleuropäischen Flora. Gustav Fischer Verl., Jena.
- NEILREICH, A., 1868: Die Vegetationsverhaeltnisse von Croatien. Braumueller W., Wien.
- NIKOLIĆ, T., 1994: Lycopside. U NIKOLIĆ T. (ed.): *Flora Croatica, Index florae Croatiae Pars 1.* – *Nat. Croat.* **3**, Suppl. 2, 27.
- NIKOLIĆ, T., BUKOVEC, D., ŠOPF, J. & JELASKA, S. D., 1998: Kartiranje flore Hrvatske: mogućnosti i standardi. – *Nat. Croat.* **7**, Suppl. 1, 1–62.
- PAVLETIĆ, ZI., 1969: Florističko kartiranje sjeverne Hrvatske u okviru izrade florističke karpe. – *Acta Bot. Croat.* **28**, 455–458.
- RAUŠ, Đ., 1995: Sto trajnih ploha Republike Hrvatske (Ekološka istraživanja). – *Glas. za šum. pok.* **32**: 225–376.
- RAUŠ, Đ. & ŠEGULJA, N., 1983: Flora Slavonije i Baranje. – *Glas. za šum. pok.* **21**, 179–211.
- REGULA-BEVILACQUA, LJ. & ILIJANIĆ, LJ., 1984: Analyse der Flora der Insel Mljet. – *Acta Bot. Croat.* **43**, 119–142.
- ROSSI, LJ., 1911: Beitrage zur Kenntniss der Pteridophyten Sued-Kroatiens. – *Magyar Bot. Lapok* **10**, 22–38.
- ROSSI, LJ., 1924: Građa za floru Južne Hrvatske. – *Prirod. istraž. Kralj. Jug.* **15**, 1–217.
- ROSSI, LJ., 1930: Pregled flore Hrvatskog Primorja. – *Prirod. istraž. Kralj. Jug.* **17**, 1–368.
- SCHLOSER, J. C. K. & VUKOTINOVIĆ, L. F., 1857: Syllabus florae Croatiae. Ludivici Gaj, Zagreb.
- SCHLOSER, J. C. K. & VUKOTINOVIĆ, L. F., 1869: Flora Croatica. Zagreb.
- ŠEGULJA, N., 1974: Biljni pokrov Vukomeričkih gorica. – *Biosistematika* **3**, 45–59.
- ŠUGAR, I. (ed.), 1994: Crvena knjiga biljnih vrsta Republike Hrvatske. Ministarstvo graditeljstva i zaštite okoliša, Zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- TRINAJSTIĆ, I., 1963: Drugi prilog flori otoka Krka. – *Acta Bot. Croat.* **22**, 219–226.
- TRINAJSTIĆ, I., 1970: Građa za floru otoka Korčule. – *Acta Bot. Croat.* **29**, 245–250.
- TRINAJSTIĆ, I., 1979: Pregled flore otoka Lastova. – *Acta Bot. Croat.* **38**, 167–186.
- TRINAJSTIĆ, I., 1985: Flora otočne skupine Korčule. – *Acta Bot. Croat.* **44**, 107–130.
- TRINAJSTIĆ, I., 1993: Vaskularna flora otoka Hvara. – *Acta Bot. Croat.* **52**, 113–143.
- UNGAR, S., 1972: Novi prilog flori poluotoka Pelješca. – *Acta Bot. Croat.* **31**, 217–220.
- VISIANI, R., 1842: Flora Dalmatica I. Lipsiae.
- VUKELIĆ, J., 1985: Doprinos fitointerpretacijske analize vegetacijskom istraživanju šumskih zajednica nacionalnog parka »Risnjak«. – *Glas. za šum. pok.* **23**, 95–137.