

FLORISTIČKA I SINTAKSONOMSKA ANALIZA  
ASOCIJACIJE *KOELERIO PYRAMIDATAE-  
BRACHYPODIETUM RUPESTRIS* TRINAJSTIĆ ASS. NOV.

FLORISTIC AND SYNTAXONOMIC ANALYSIS OF THE  
ASSOCIATION *KOELERIO PYRAMIDATAE-BRACHYPODIETUM  
RUPESTRIS* TRINAJSTIĆ ASS. NOV.

Ivo Trinajstić

SAŽETAK

U radu je izvršena floristička i sintaksonomska analiza asocijacije *Koelerio pyramidatae-Brachypodium rupestris* iz Gorskoga kotara u Hrvatskoj. Istovremeno je izvršena i nomenklatura revizija sintaksona "*Bromo-Brachypodium pinnati*" Petkovšek 1977, non M. Wraber ex Zupančič 1969.

Kao karakteristične vrste asocijacije označene su *Koeleria pyramidata* i *Phyteuma betonicifolium*, kao karakteristične vrste sveze *Cirsio-Brachypodium pinnati* (= *Bromion erecti* p.p.) označene su *Brachypodium rupestre*, *Centaurea fritschii*, *Globularia elongata*, *Knautia illyrica*. Red *Brometalia erecti* i razred *Festuco-Brometea* zastupljeni su većim brojem vrsta, a među njima se ističu većim stupnjem stalnosti *Bromus erectus*, *Buphtalmum salicifolium*, *Helianthemum ovatum*, *Trifolium montanum*, *Sanguisorba minor* i dr. Pratilice su brojne i mogu se diferencirati na elemente razreda *Miolinio-Arrhenatheretea* i *Nardo-Callunetea*, te elemente drugih sintaksona višega ranga.

Ključne riječi: *Koelerio pyramidatae-Brachypodium rupestris*, suhi travnjaci, vegetacija Hrvatske

ABSTRACT

In the paper the floristic and syntaxonomic analysis of the association *Koelerio pyramidatae-Brachypodium rupestris* from Gorski Kotar in Croatia

is made. At the same time, the nomenclatural revision of the syntaxon "*Bromo-Brachypodietum pinnati*" Petkovšek 1977, non M. Wraber ex Zupančič 1969 is done.

As characteristic species of the association indicated are *Koeleria pyramidata* and *Phytuma betonicifolium*, while as characteristic species of the alliance *Cirsio-Brachypodion rupestris* (= *Bromion erecti* p.p.) indicated are *Brachypodium ruperstre*, *Centaurea fritschii*, *Globularia elongata* and *Knautia illyrica*. The order *Brometalia erecti* and the class *Festuco-Brometea* are represented by a larger number of species among which *Bromus erectus*, *Buphtalmum salicifolium*, *Helianthemum ovatum*, *Trifolium montanum*, *Sanguisorba minor* and others are distinguished by a higher degree of constancy. The companion species are numerous and can be distinguished as the elements of the class *Molinio-Arrhenatheretea* and *Nardo-Callunetea*, and other higher rank syntaxa.

Key words: *Koelerio pyramidatae-Brachypodietum rupestris*, dry grassland, vegetation of Croatia

## UVOD

Tijekom vegetacijskog kartiranja diljem Gorskoga kotara u zapadnoj Hrvatskoj floristički su analizirane mnogobrojne travnjačke zajednice. Neke od njih (*Broomo-Plantaginetum mediae*, *Festuco-Agrostidetum*, *Bromo-Danthonietum alpinae*, *Globulario-Chraspogonetum grylli*) bile su već otprije poznate (usp. Horvat 1931, 1962, 1963, Šugar 1973, Ilijanić et al. 1972), a neke su otkrivene tijekom vegetacijskog kartiranja (*Arrhenatheretum elatioris*, *Festuco-Agrtostidetum nardetosum*) detaljnije fitocenološki analizirane (usp. Trinajstić 1972).

Velike površine travnjaka u sastavu kojih je dominitrala vrsta *Brachypodium rupestre*, također su floristički analizirane, ali dobiveni rezultati nisu dosada bili nigdje objavljeni. Ipak, potrebno je naglasiti da su travnjaci sličnoga sastava floristički analizirani na području Slovenije. Tako M. Wraber (1969) iz područja Krasa na Primorskom objavljuje posebnu asocijaciju *Bromo-Brachypodietum pinnati* i priključuje svezi *Scotzonerion villosae*, redu *Scorzonero-Chrysopogonetalia* i razredu *Brachypodio-Chrysopogonetea* u smislu Horvatića (1963). Nešto kasnije i Petkovšek (1977) pod istim imenom

"*Bromo-Brachypodietum pinnati*" opisuje jednu asocijaciju iz gorskih dijelova Slovenije i podređuje je svezi *Bromion erecti*, redu *Brometalia erecti* i razredu *Festuco-Brometea*.

Potrebno je naglasiti da gorski "brakipodijetumi" iz Slovenije i Hrvatske međusobno pokazuju znatnu florističku podudarnost, a razlikuju se od primorskih, pa je bilo potrebno brdske "brakipodijetume" oobuhvatiti posebnom sintaksonomskom jedinicom, a ovom smo je prigodom поближе floristički analizirali i označili imenom *Koelerio pyramidatae-Brachypodietum rupestris*.

## MATERIJAL I METODE

Za analizu florističkog sastava as. *Koelerio pyramidatae-Brachypodietum rupestris* iz Gorskoga kotara poslužilo je 13 fitocenoloških snimaka koje potječu sa sljedećih lokaliteta:

1. Južne padine Skradskog vrha, veličina snimke 50 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 760 m;
2. Radigojno, veličina snimke 100 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 570 m; 3. Južne padine Vršića, između sela Brod Moravica i Male Drage, veličina snimke 100 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 650 m;
4. Ravna Gora, veličina snimke 100 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 780 m;
5. Jeseni vrh, između sela Brod Moravica i Male Drage, veličina snimke 100 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 650 m;
6. Tomiči, iznad ceste Moravice–Skrad, veličina snimke 100 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 500 m;
7. Kutii, ispod Dedinskog vrha, veličina snimke 100 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 820 m;
- 8, 9, 11, 12. Padine Dedinskog vrha, veličina snimke 100 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 820 m;
- 10, 13. Selo Mance, veličina snimke 100 m<sup>2</sup>, nadmorska visina 780 m;

U metodološkom smislu korištena je standardna floristička metoda Zürich-Montpellier. Snimke su raspoređene prema povećanju udjela mezofilnih elemenata razreda *Molinio-Arrhenatheretea* i *Nardo-Callunetea* i relativnom smanjenju udjela tipičnih elemenata vegetacije suh travnjaka razreda *Festuco-Brometea*.

## REZULTATI

Floristički sastav as. *Koelerio pyramidatae-Brachypodietum rupestris* prikazan je na tablici 1, kako slijedi:

Tablica 1. **As. *Koelerio pyramidatae-Brachypodietum rupestris* Trinajstić, ass. nov.**

Broj snimke/Nr. of rélevé:	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Broj vrsta/Nr. of species per rélevé:	33	35	33	34	35	36	35	50	48	39	40	51	51
<b>Karakt. vrste asocijacije (Char.Ass.):</b>													
<i>Koeleria pyramidata</i>	3.3	1.2	2.3	2.3	2.3	2.2	1.2	3.3	2.3	3.3	3.3	1.2	3.3
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.
<b>Karakteristične vrste sveze (Char. All.) Cirsio-Brachypodion rupestris:</b>													
<i>Brachypodium rupestre</i>	+3	4.4	4.4	4.4	2.3	3.3	4.4	4.4	1.2	4.4	3.3	3.3	3.4
<i>Knautia illyrica</i>	.	1.1	+	+	+	1.1	.	+	+	1.1	+	1.1	1.1
<i>Centaurea fritschii</i>	3.1	2.1	2.2	+3	+2	.	+	2.1	2.1	.	2.1	3.3	.
<i>Cirsium acaule</i>	.	+3	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Globularia elongata</i>	.	+	+2	+	+2	+3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella laciniata</i>	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<b>Karakt. vrste reda (Char.Order) Brometalia erecti i razreda (Char. Clas) Festuco-Brometea:</b>													
<i>Bromus erectus</i>	2.3	1.2	1.2	3.3	2.3	+2	2.3	1.2	3.3	+	3.3	3.3	+
<i>Plantago media</i>	+	1.1	+	+	1.1	1.3	1.1	+	+	1.2	+	1.1	2.2
<i>Buphtalmum salicifolium</i>	2.2	1.1	1.3	1.1	2.3	+	1.1	1.3	+	3.3	1.3	(+)	.
<i>Leontodon hispidus</i>	2.3	1.2	2.2	.	+	2.2	1.2	1.2	2.3	1.2	2.3	1.2	1.2
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	+	+	+	.	+	2.3	1.1	1.2	+	+	1.1
<i>Salvia pratensis</i>	+3	2.3	2.2	1.1	1.3	.	1.1	1.1	+3	+	.	1.1	2.2
<i>Helianthemum ovatum</i>	+	.	+2	2.3	+	.	+	2.3	1.3	1.1	1.1	1.2	.
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1.1	2.2	+	2.2	+	.	+	1.3	1.3	1.1	.	+	.
<i>Carlina acaulis</i>	.	+	+	1.1	.	+	+	+	(+)	1.3	+	.	1.1
<i>Thymus montanus</i>	+3	+3	.	.	.	+2	.	+3	+3	+	+3	+3	+2
<i>Danthonia alpina</i>	.	+2	2.2	.	+	1.2	+2	+	+	1.1	.	+	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+	+2	1.2	+2	.	.	+3	+3	+	.	+	.
<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	2.1	.	.	2.1	2.3	1.1	3.3	2.2	1.3	+
<i>Festuca valesiaca</i>	+	1.2	.	+2	.	+2	+2	+2	+	.	+2	+2	.
<i>Hippocrepis comosa</i>	3.3	+	+	+	+	+2	.	+2	+2	.	.	.	.
<i>Scabiosa agrestis</i>	1.1	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+
<i>Sedum boloniense</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	+3	.	.	+	+

Ivo Trinajstić: Floristička i sintaksonomska analiza asocijacije *Koelerio pyramidatae-Brachypodietum rupestris* Trinajstić ass. Nov.

Broj snimke/Nr. of rélevé:	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Broj vrsta/Nr. of species per rélevé:	33	35	33	34	35	36	35	50	48	39	40	51	51
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	1.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia brittingeri</i>	1.3	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum minus</i>	.	1.1	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris maculata</i>	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dorycnium herbaceum</i>	.	.	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudolysimachion barellieri</i>	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys recta</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala comosa</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea weldeniana</i>	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea cf. pectinata</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Satureja montana</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula longiflora</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus latifolius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys serotina</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium montanum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus f. hirsutus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla verna</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnadenia conopsea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis rubicunda</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Primula columnae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<b>Pratiline (Comp.):</b>													
<b>A/ Molinio-Arrhenatheretalia:</b>													
<i>Briza media</i>	2.2	1.2	2.3	1.1	+	.	+2	+	+	+	2.1	3.3	+
<i>Galium verum</i>	.	+	+2	2.2	+3	+	1.3	+3	2.3	+	+	1.3	+2
<i>Lotus corniculatus f. corniculatus</i>	1.2	2.2	+2	1.1	+2	+	+3	+	+	.	+	1.2	.
<i>Achillea millefolium</i>	+2	+	.	.	+2	+2	.	+	+	+	+	+2	+
<i>Centaurea jacea</i> s.l.	.	.	.	+	3.3	.	2.3	2.3	1.1	2.3	2.3	2.3	2.3
<i>Agrostis temuis</i>	.	.	.	.	+	.	+2	+3	1.2	+2	2.2	3.3	2.2
<i>Daucus carota</i>	1.1	1.1	+	.	.	1.1	+	.	.	1.1	.	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	1.1	+	+	1.1
<i>Rhynanthus alectorolophus</i>	+	.	.	.	.	.	.	1.3	+	+	1.1	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	+	+	+	+
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	+	+	1.1	+2	1.2
<i>Allium carinatum</i>	.	+	.	.	+3	.	.	+	+	.	.	1.1	.
<i>Tragopogon pratensis</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1.1
<i>Alchemilla vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+2	+

Ivo Trinajstić: Floristička i sintaksonomska analiza asocijacije *Koelerio pyramidatae-Brachypodietum rupestris* Trinajstić ass. Nov.

Broj snimke/Nr. of rélevé:	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Broj vrsta/Nr. of species per rélevé:	33	35	33	34	35	36	35	50	48	39	40	51	51
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	+	2.2	.	+	.	.	1.1	.
<i>Rhynanthus minor</i>	.	3.3	1.1	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<b>B/ Nardo-Callunetea:</b>													
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	+	.	+	1.1	+	+	+	1.3	+3	1.2	+
<i>Genista sagittalis</i>	.	.	.	+3	+	+2	.	+	+	+3	+2	1.2	+3
<i>Steglingia decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	2.3	+2	+2	+	1.2	+2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	1.1	+	+
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	+	.	+2	+2	+2	+
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+3	+2	1.2	+2
<i>Carex pallescens</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	+	+2	+	+
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Carlina vulgaris</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Antennaria dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	(+)
<b>C/ Ostale pratilice/Other comp.:</b>													
<i>Hypericum perforatum</i>	1.2	.	+	+	1.3	.	+	+	1.1	+	+2	1.2	+3
<i>Linum catharticum</i>	+	+	+	.	+	+	+	+	1.1	.	+	+	+
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	.	2.3	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.
<i>Laserpitium siler</i>	+	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cuscuta eutopaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Gentiana utriculosa</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helleborus istriacus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+

U samo po jednoj snimci zabilježene su među pratilicama sljedeće vrste: **A/ Molinio-Arrhenatheretea** – *Colchicum autumnale* +, *Galium mollugo* + (4); *Arrhenatherum elatius* + (7); *Stellaria graminea* +, *Campanula patula* +, *Trifolium patens* +, *Knautia arvensis* + (13); **B/ Calluno-Ulicetea** – *Pteridium aquilinum* 2.3 (6); *Arnica montana* + (11); **C/ Ostale** (Others) – *Viscaria viscosa* + (1); *Anthericum ramosum* 2.3 (5); *Ononis spinosa* +2, *Erythraea centaurium* + (6); *Ranunculus lanuginosus* +, *Lilium bulbiferum* + (8); *Veronica chamaedrys* + (12); *Juniperus communis* + (13)

\* Holosyntypus

## ANALIZA FLORISTIČKOG SASTAVA

As. *Koelerio pyramidatae-Brachypodietum rupestris* razmjerno je bogatoga florističkog sastava. Kako je to prikazano na tablici 1, ona na temelju 13 fitocenoloških snimaka broji ukupno 106 vrsta. Po pojedinim snimkama zabilježeno je između 33 i 51 vrsta ili prosječno 40,7 vrsta po pojedinoj snimci. U svih 13 snimaka zabilježene su 4 vrste, a u 50 % ili više snimaka zabilježena je još 31 vrsta ili ukupno 35 vrsta. U po samo jednoj snimci zabilježeno je 29 vrsta ili 27,3 % od sveukupnog florističkog sastava. Za pojedine sintaksone zabilježeno je 47 karakterističnih vrsta ili 44,3 % od sveukupnog florističkog sastava, dok je ostalih 59 vrsta označeno kao pratilice. Među pratilicama posebno se ističu elementi vegetacije dolinskih livada razreda *Molinio-Arrhenatheretea* i elementi vegetacije vriština *Nardo-Callunetea*, dok su ostale pratilice razmjerno malobrojne i pripadaju elementima različitih šumskih i nešumskih zajednica.

Kao karakteristične vrste asocijacije označene su *Koeleria pyramidata*, koja je u florističkom sastavu potpuno stalna i mjestimično dominira, dok je druga karakteristična vrsta asocijacije *Phyteuma betonicifolium* razmjerno rijetka.

Među karakterističnim vrstama sveze *Cirsio-Brachypodium rupestris* na prvom mjestu se ističe vrsta *Brachypodium rupestre*, a pridružuju se kao lokalno svojstvene *Knautia illyrica*, *Centaurea fritschii*, *Cirsium acaule*, *Globularia elongata* i *Prunella laciniata*.

Karakteristične vrste reda *Brometalia erecti* i razreda *Festuco-Brometea* su mnogobrojne, ali samo 17 vrsta postiže veći stupanj stalnosti. Među njima su potpuno stalne *Bromus erectus*, *Plantago media*, *Buphtalmum salicifolium*, *Leontodon hispidus*, *Sanguisorba minor*, *Salvia pratensis*, *Helianthemum ovatum*, *Anthyllis vulneraria* i *Carlina acaulis*.

Značajnu skupinu među pratilicama čine elementi razreda *Molinio-Arrhenatheretea* i razreda *Nardo-Callunetea*. Snimke na tablici upravo su raspoređene prema povećanju učestalosti navedenih elemenata, što ukazuje na povećanje dubine i zakiseljavanja površinskih slojeva tla, što je općenita karakteristika humidne klime Gorskoga kotara. Tako na snimkama 1-6 prevladavaju elementi vegetacije suhih travnjaka, dok se na snimkama 9-13 znatno povećava udio mezofilnih (*Molinio-Arrhenatheretea*), te acidofilnih i kalcifobnih elemenata (*Nardo-Callunetea*).

## RASPRAVA

Travnjaci koje izgrađuje trava *Brachypodium rupestre* s razmjerno slabim udjelom kvalitetnih trava i lepirnjača u stvari su razmjerno nekvalitetni travnjaci. Međutim, u Gorskom kotaru zauzimaju vrlo velike površine, a vrlo vjerojatno bi se mogli uspješno meliorirati pomoću gnojidbe. Tomu ide u prilog i dobro zastupljena skupina elemenata vegetacije dolinmski livada, već više puta spomenutog razreda *Molinio-Arrhenatheretea*, i to reda *Arrhenatheretalia*. Naime, općenito je poznato, da travnjaci koji u sistematskom smislu pripadaju navedenom redu vrlo dobro reagiraju na gnojidbu, naročito kad stoka boravi na pašnjaku i svojim ekskrementima i mokraćom istovremeno vrši i fertilizaciju. Nažalost, takva praksa, vrlo uobičajena diljem srednje Europe u Gorskom kotaru praktički više nije uobičajena.

Isto je tako potrebno naglasiti da u humidnim uvjetima Gorskoga kotara postupno dolazi do procesa zakiseljavanja površinskih slojeva tla i do pojave elemenata acidofilnih travnjaka razreda *Nardo-Callunetea* o čemu dobro svjedoče vrste *Potentilla erecta*, *Genista sagittalis*, *Sieglingia decimbens*, *Calluna vulgaris*, *Nardus stricta*, *Viola canina*, *Hieracium pilosella* i *Antennaria dioica*. Na dubljoj podlozi dekalificiranog tla povrh tvrdih vapnenaca, kao i na kiselim tlima povrh silikatnih supstrata mogu se razviti i fragmenti nardetuma, as. *Arnico-Nardetum*. Navedena je zajednica svojevremeno (usp. Horvat 1962) bila analizirana na području Lazca, također, u Gorskom kotaru. Mnogo je češća livadna zajednica *Festuco-Agrostidetum* subas. *nardetosum* (usp. Trinajstić 1972, Hršak i Ilijanić 1987). I navedena livadna zajednica dobro reagira na gnojidbu. Razvija se na ravnim terenima s dubokim tlom i vrlo bi se uspješno mogla meliorirati u jednu od najkvalitetnijih dolinskih livada – as. *Arrhenatheretum elatioris*.

## LITERATURA

- Hodak-Horvatić, N.**, 1975: *Trifolio-Brachypodietum rupestris* eine neue Trockenrasden- Gesellschaft des kroatischen Küstenlandes. Problems of Balkan Flora and Vegetation: 360-364. Sofia.
- Horvat, I.**, 1931: Brdske livade i vrištine u Hrvatskoj. Acta Bot. Univ. Zagreb 6: 76-90.



- Horvat, I.**, 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prir. Istraž. Jugosl. Akad. 30, Acta Biol. 4: 1-179.
- Horvat, I.**, 1963: Dvije značajne dolinske livade gorskih krajeva Hrvatske. Veterinarski Arhiv 32: 39-47. Zagreb.
- Horvatić, S.**, 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prir. Istraž. Jugosl. Akad. 33, Acta Biol. 4: 3-187.
- Hršak, V., Ilijanić, Lj.**, 1987: Dynamik der Stickstoffmineralisation im *Festuco-Agrosotietum nardetosum*. Acta Bot. Croat. 46: 57-64.
- Ilijanić, Lj., Gaži-Baskova, V., Topić, J.**, 1972: Graslands containing *Chrysopogon gryllus* in continental Regions of west Croatia. Acta Bot. Croat. 31: 155-164.
- Petkovšek, V.**, 1977: Travná združba *Bromo-Brachypodietum pinnati* ass. nova v Sloveniji. Raspr. 4 SAZU 20(3): 195-214.
- Šugar, I.**, 1973: Dvije nove biljne zajednice u Samoborskom gorju. Acta Bot. Croat. 32: 197-201.
- Šuštar, F.**, 1976: Horološka in taksonomska problematika kompleksa *Brachypodium pinnatum* na območju Slovenije. Biol. Vestn. 24: 1-11.
- Trinajstić, I.**, 1972: Prilog fitocenološko-tipološkim istraživanjima livadne vegetacije u gorskim predjelima Hrvatske. Poljopr. Zn. Smotra 28: 95-101.
- Zupančić, M.**, 1969: Vegetacijska podoba okolice Cerkniskega jezera. Mednarodni mladinski raziskovalni tabor 3: 93-107. Ljubljana.

**Adresa autora** – Author's Address:  
Prof. dr. sc. Ivo Trinajstić  
Dunjevac 2  
HR-10000 Zagreb  
Croatia

Primljeno - Received: 14. 1. 2005.