

Poroč. Vzhodnoalp.-dinar. dr. preuč. veget. 14  
 Mitteil. Ostalp.-dinar. Ges. Vegetationsk. 14  
 Comun. Soc. stud. veget. Alp. orient. dinar. 14

Ljubljana 1978

## TRAVNJAČKA VEGETACIJA NA PODRUČJU VOJNIKA KRAJ CELJA

Valentina GAŽI & Katarina DUBRAVEC

Vegetaciju travnjaka u Sloveniji istraživali su HORVATIĆ & TOMAŽIČ (1941), TOMAŽIČ (1941, 1959), PETKOVŠEK (1970).

Prigodom proučavanja vegetacije borovih šuma na području Vojnika (GAŽI & DUBRAVEC 1973), opazili smo da je i vegetacija travnjaka na tom području veoma raznolika i po svome florističkom sastavu interesantna, te smo odlučili, da je istražimo, tim više, što je jedan od autora iz ovoga kraja.

Najprije ćemo obratiti pažnju na travnjake, koji su se razvili na položajima koje inače zauzimaju šume običnoga bora (*Pinus sylvestris*).

Dosadašnja istraživanja su pokazala, da nakon sječe šume *Quercus-Carpinetum* Wraber nastaju »vrištine« (WRABER 1969) u kojoj se postepeno razvija šuma običnoga bora, koja se održava golom sječom.

Kako su pokazala istraživanja vegetacije običnoga bora, ovdje se na relativno malom području razvilo nekoliko zajednica. One pripadaju asocijacijama *Myrtillo-Pinetum austroalpinum* Tomaž., *Myrtillo-Pinetum austroalpinum* Tomaž. *molinetosum*, *Myrtillo-Pinetum austroalpinum* Tomaž. *sphagnetosum*, *Molinio-Pinetum* Wraber i *Molinio-Pinetum* Wraber, facijes sa mahom tresetarom (GAŽI & DUBRAVEC 1973).

Spomenute zajednice bora u podstojnoj vegetaciji imaju veliki broj vrsta koje ukazuju na kiselu podlogu. Nakon siječe borove šume i pretvaranja tih površina u travnjake razvile su se u istraživanom području različite biljne asocijacije.

### 1. as. *ARRHENATHERETUM MEDIOEUROPAEUM* (BR.-BL. 19) OBERD. 52 I 57 SUBASOCIJACIJA *NARDETOSUM* GAŽI & DUBRAVEC SUBASS. NOVA

U istraživanom području na dubokom tlu, gdje dolazi do jačeg ispiranja i zakiseljavanja tla nastala je livada pahovke (*Arrhenatheretum*), koja se odlikuje time što u svojem sastavu osim vrsta iz sveze *Arrhenatherion*, reda *Arrhenatheretalia* i razreda *Molinio-Arrhenatheretea* ima vrste koje smo označili kao diferencijalne vrste subasocijacije *nardetosum*. Ove diferencijalne vrste pripadaju razredu *Nardo-Callunetea*. Floristički sastav ove asocijacije se vidi na tabeli 1.

Tab. 1

NAZIV ASOCIJACIJE: *ARRHENATHERETUM MEDIOEUROPAEUM* (BR.-BL. 19)  
 OBERDORFER 52 *NARDETOSUM* GAZI & *DUBRAVEC* SUBASS. NOVA

<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	+	+	1.3	+				
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. B.	+	+			1.3			
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) M. K.	1.1				1.1	3.3		
<i>Pastinaca sativa</i> (L.) Trevis.								3.3
<i>Ononis hircina</i> Jacq.						+		3.3
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+			1.1	+			1.3
<i>Daucus carota</i> L.					+	1.1		1.1
<i>Dactylis glomerata</i> L.		+	+	1.1				
<i>Carum carvi</i> L.	+			+			+	
<i>Achillea millefolium</i> L.							1.1	1.1
<i>Trifolium patens</i> Schreb.								+
<i>Heracleum sphondylium</i> L.				+				
<i>Molinia litoralis</i> Host	+	3.3	1.1	+	3.3	1.1	1.1	4.4
<i>Holcus lanatus</i> L.	+	1.1	3.3	2.3			+	
<i>Stachys officinalis</i> L.	+	3.3	+	+	2.1			
<i>Trifolium pratense</i> L.			1.1	1.1	+			1.1
<i>Festuca rubra</i> L.	3.3	+	1.1		1.3			1.1
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.		1.1	+	1.1		3.3		3.1
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	.		+	+	+		+
<i>Ranunculus acer</i> L.	+	.	+	+	+			
<i>Succisa pratensis</i> Moench	+	+		+	1.1	1.1	1.3	
<i>Rumex acetosa</i> L.	+	+					+	
<i>Alectorolophus major</i> Ehrh.) Rchb.	3.3	1.3		1.2				
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.				+	+			
<i>Prunella vulgaris</i> L.					+			+
<i>Nardus stricta</i> L.	3.3	3.3	3.3	1.1	3.3	3.3	3.4	3.3
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Hamp.	3.1	3.3	+	+	+	1.1	3.3	1.3
<i>Euphrasia stricta</i> Host.					+	+	3.3	3.3
<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh.		1.3		1.3				
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.		+5						
<i>Briza media</i> L.			+	1.1		1.3		1.3
<i>Leontodon hispidus</i> L.	+					+	4.4	4.4
<i>Festuca ovina</i> L.	+			1.1		3.3	1.1	
<i>Campanula patula</i> L.			+	+			+	+
<i>Linum catharticum</i> L.	+		+				+	+
<i>Centaurea nigra</i> L.	+			+		3.3		1.1
<i>Thymus pulegioides</i> L.	+			1.1		3.3	1.1	
<i>Festuca pratensis</i> L.	1.1					1.1	1.1	.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.				3.3	.	+
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	+			+			+	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+			+			+	
<i>Galium verum</i> L.				+			+	

<i>Leucanthemum triviale</i> (Gaud.) H-ić			+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.		+	+	
<i>Ranunculus repens</i> L.			+	+
<i>Equisetum arvense</i> L.			+	+
<i>Dianthus barbatus</i> L.	+	1.3		
<i>Polygala vulgaris</i> L.	+	1.3	+	1.3
<i>Colchicum autumnale</i> L.			+	+

U po jednoj snimci dolaze u 1: *Juncus effusus* L., *Valeriana dioica* L., *Trifolium repens* Schreb.; u 2: *Trifolium montanum* L., *Carex leporina* L., *Scabiosa columbaria* L.; u 3: *Serratula tinctoria* L., *Myosotis scorpioidea* L.; u 4: *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.; u 2: *Genista germanica* L., *Lychnis flos-cuculi* L.; u 5: *Cerastium caespitosum* Gilib.; u 6: *Cuscuta epithymum* L.; u 7: *Galium palustre* L.

Raširena je naša asocijacija na ravnim i nagnutim položajima na nadmorskoj visini oko 400 m. Rano u proljeće aspekt joj daje vrsta *Nardus stricta*, pa daje dojam »nardetuma« (KOVAČEVIĆ & PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ 1970). Odlikuju se ove sastojine u kojima je obiljno zastupljena vrsta *Nardus stricta* razmjerno velikim brojem vrsta kao je to zabilježila za Turopoljski Čret HULINA (1973).

Aspekt se ove zajednice tokom vegetacije mijenja. U proljeće kad se travnjak već počinje razvijati ova subasocijacija *Arrhenatheretum medioeuropaeum* karakterizirana je crvenkasto ljubičastom bojom vrste *Polygala vulgaris*. U otavi u jesen ističe se trava koja se odlikuje svojim visokim rastom i velikim gotovo crnim metlicama *Molinia litoralis*. Ova trava je često dominirala i u različitim sastojinama običnog bora (*Pinus sylvestris*) i vjerojatno je preostatak šumske vegetacije u ovom području. *Molinia litoralis* čini facijes u istraživanim sastojinama. Osim toga jesenski aspekt ovih travnjaka čini i biljka *Sanguisorba officinalis*. Obje ove biljke kao i vrsta *Succisa pratensis*, *Lychnis flos-cuculi* ukazuju na stanište promjenljive vlage. Ali tu nalazimo i biljke sušnih staništa kao *Festuca ovina*, *Thymus pulegioides*, *Scabiosa columbaria*.

Sastojine vrste *Molinia litoralis* istraživali su kod nas HORVATIĆ (1963) i ILIJANIĆ (1969). Premda u istraživanoj sastojini ima i vrsta reda *Molinietalia* manjkaju neke vrste, te smo ovu zajednicu priključili u *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Oberdorfer 1957) facijes *Molinia litoralis* subasocijacija *nardetosum*. *Nardus stricta* je vrsta koja se ovdje raširila osim zbog klimatskih i edafskih faktora vjerojatno i utjecajem paše i to paše divljači, jer je ovdje uobičajeno stajsko držanje stoke. Daljnja fitocenološka istraživanja koja će obuhvatiti eventualno šire područje će odrediti potpuni sistematski položaj ove zajednice.

## 2. AS. ERIOPHORO-CARICETUM PANICEAE HORV. PROV. SPHAGNETOSUM GAŽI & DUBRAVEC SUBASS. NOVA

Na sastojine livadne zajednice *Arrhenatheretum medioeuropaeum nardetosum* GAŽI & DUBRAVEC nastavljaju se na podvirnim mjestima pretežno na ravnim položajima, a mjestimično i na obroncima cretne sastojine vrste suhoperke *Eriophorum latifolium*, koje se iz daleka ističu po svojim pahuljavim bijelim razgranjenim glavicama. I u tim sastojima se obilno pojavljuje

vrsta *Nardus stricta*, a ponegdje i *Molinia litoralis* kao vrste koje osvajaju površine. Između tih biljaka stalno je prisutan mah tresetar (*Sphagnum subcundum*) i različite mahovine, a stalno i obilno se pojavljuju *Anemone nemorosa*, *Stachys officinalis* i *Valeriana dioica*.

Floristički sastav asocijacija prikazan je na tab. 2:

Tab. 2

IME ZAJEDNICE: *ERIOPHORO-CARICETUM PANICEAE* HORV. PROV.  
*SPHAGNETOSUM* GAŽI & DUBRAVEC SUBASS. NOVA

<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	3.3	4.4	1.1	4.4	4.4
<i>Succisa pratensis</i> Moench	3.3		1.3	3.3	+
<i>Carex panicea</i> L.			1.1		1.1
<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees	+	+3		1.1	3.3
<i>Valeriana dioica</i> L.	1.1	1.1	+	4.4	
<i>Carex hostiana</i> L.				1.1	1.1
<i>Carex flava</i> L.			1.1		1.1
<i>Carex stellulata</i> Good.			1.1		+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1.3	1.3	+	1.3	1.3
<i>Ranunculus acer</i> L.	1.1	1.1	3.3	1.1	1.1
<i>Holcus lanatus</i> L.		3.3	3.3	3.3	3.3
<i>Orchis maculata</i> L.		1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.		+	+	1.1	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Hampe		+	+	+	1.3
<i>Nardus stricta</i> L.	3.3		3.3		3.3
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	+	1.1	.	1.1	
<i>Rumex acetosa</i> L.		+	+	+	
<i>Equisetum palustre</i> L.		1.1	1.1	1.1	
<i>Anemone nemorosa</i> L.		4.4	1.1	4.4	
<i>Trifolium patens</i> Schreb.		3.3	3.3		3.3
<i>Caltha palustris</i> L.		+	1.1	1.1	
<i>Molinia litoralis</i> Host	3.3				3.3
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	+		+		
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trev.			3.3		1.1

U po jednoj snimci dolaze slijedeće vrste: *Salix caprea* L. (1), *Ranunculus acer* L. (1), *Galium verum* Scop. (1), *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. (3), *Galium verum* L. (3), *Serratula tinctoria* L. (3), *Juncus effusus* L. (3), *Plantago lanceolata* L. (3), *Lathyrus montanus* Bernh. (3), *Leucobryum glaucum* (L.) Schpr. (5), *Centaurea jacea* L. (5), *Festuca rubra* L. (5).

Teško nam je na temelju premalih površina odrediti njihovu sistematsku pripadnost. Svakako sastojine pripadaju razredu *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, a prema florističkom sastavu zajednici *Eriophoro-Caricetum paniceae* Horv. prov. Naše sastojine odlikuju se međutim pojavom maha tresetara i drugih vrsta kao *Nardus stricta*, *Luzula campestris*, *Leucobryum glaucum*, koje indiciraju kiselu reakciju sredine, te smo ih izdvojili kao novu subasocijaciju *Eriophoro-Caricetum paniceae* Horv. prov. *sphagnetosum* GAŽI & DUBRAVEC 1972. Ova subasocijacija predstavlja prelaz iz zveze *Caricion davallianae* prema svezi *Rhynchosporion albae*.

Na jako vlažnim mjestima, gotovo u vodi, razvijaju se sastojine *Scirpus sylvaticus* koje imaju žutozeleni aspekt ovog sastava: *Scirpus sylvaticus* 4.4, *Holcus lanatus* 2.3, *Anthoxanthum odoratum* 1.3, *Cynosurus cristatus* +, *Carex panicea* +, *C. stellulata* +, *Luzula campestris* 1.1, *Juncus sp.* 1.1, *Orchis maculata* 1.1, *Galium vernum* +, *Potentilla erecta* 1.1, *Ranunculus acer* 3.1, *Valeriana dioica* 3.3, *Cirsium oleraceum* +, *Campanula patula* +, *Ranunculus repens* 3.3, *Plantago lanceolata* +, *Rumex acetosa* +, *Ajuga reptans* +, *Myosotis palustris* 1.1, *Centaurea jacea* +, *Gratiola officinalis* +3, *Veronica serpyllifolia* +, *Lathyrus palustris* +, *Festuca ovina* +. Aspekt ovoj sastojini u proljeće davala je vrsta *Valeriana dioica*.

Mjestimično kraj potoka uz šumu johe nalaze se guste sastojine gdje preteže *Carex brizoides* u kojima se mjestimično ističe vrsta *Caltha palustris*.

Ovo bi bio u kratko pregled travnjačke vegetacije koja se razvila na području gdje preteže šuma običnoga bora.

#### 4. AS. ARRHENATHERETUM ELATIORIS ANTROPOGENOG PORIJEKLA

Livadna vegetacija koja se razvija u ravnici izvan područja borove šume na površinama koje nisu previše vlažne pripadaju asocijaciji *Arrhenatheretum elatioris*, koja je nastala na taj način, da se nakon nekoliko godina uzgoja žitarica i drugih biljaka površina zasije djeteljinom ili lucernom i pusti da se zatravi ili nastaju gnojenjem iz sastojina *Molinietum coeruleae* (PETKOVŠEK 1970) i kao što je to konstatirano i u Lici (GAŽI 1964). Aspekt zajednice *Arrhenatheretum elatioris* antropogenog porijekla u ovom području se mijenja. Mjestimično su one modre od vrste *Salvia pratensis* ili žute od *Ranunculus acer*, svjetloljubičaste od vrste *Knautia arvensis*, poput ametista od biljke *Centaurea jacea* ili se bijele od vrste od *Carum carvi* odnosno u jesen od *Daucus carota*.

#### 5. PRIRODNE SASTOJINE ARRHENATHERETUM ELATIORIS

Na ovom području nalazimo i prirodne sastojine ove zajednice u području šume *Quercu-Carpinetum*. Tako smo našli lijepu gustu livadu na obronku ovog sastava: *Arrhenatherum elatius* 3.3, *Dactylis glomerata* 3.3, *Trisetum flavescens* 1.3, *Cynosurus cristatus* 1.1, *Anthoxanthum odoratum* 1.1, *Briza media* 1.3, *Ranunculus acer* 1.1, *Lychnis flos-cuculi* 1.1, *Holcus lanatus* 1.3, *Trifolium pratense* 4.4, *Lotus corniculatus* 2.3, *Bromus mollis* 1.3, *Trifolium campestre* 1.3, *Crepis taraxacifolia* 2.1, *Tragopogon pratensis* 1.3, *Knautia arvensis* 3.1, *Rhinanthus maior* 3.3, *Galium vernum* 3.3, *Brachypodium sylvaticum* +, *Festuca rubra* 1.1, *Polygala vulgaris* +, *Hypericum perforatum* +, *Linum catharticum* 1.3, *Leontodon autumnalis* 1.1, *Anthyllis vulgaris* +, *Rumex acetosa* +, *Galium mollugo* +, *Vicia cracca* +, *Thymus serpyllum* +, *Bromus erectus* +, *Knautia drymeia* +.

#### 6. AS. BROMO-PLANTAGINETUM MEDIAE

Osim gore opisanih travnjaka zapazili smo u zoni bukove šume na ovom području, a kasnije vidjeli da ima i šire raširenje zajednica *Bromo-Plantagine-*

*tum mediae* koja se širi na strmim prisojima u kojima veoma obilno raste vrsta *Onobrychis viciaefolia*. Više puta obrašćuje površine kao da je zasijana. Slijedeća snimka prikazuje sastav ove zajednice: *Bromus erectus* 4.4, *Poa pratensis* 1.3, *Arrhenatherum elatius* 1.1, *Festuca ovina* ssp. *vallesiaca* 1.3, *Onobrychis viciaefolia* 4.4, *Trifolium pratense* 1.3, *Medicago lupulina* 1.3, *Astragalus glycyphyllos* +, *Salvia pratensis* 3.3, *Lotus corniculatus* 1.3, *Trifolium alpestre* +, *Anthyllis vulneraria* 3.3, *Polygala vulgaris* 1.1, *Hypericum perforatum* +, *Thymus serpyllum* +, *Bupthalmum salicifolium* 1.3, *Plantago media* 1.3, *Plantago lanceolata* 1.1, *Leucanthemum triviale* 1.1, *Dorycnium herbaceum* 1.3, *Clematis recta* +, *Medicago sativa* +, *Briza media* +, *Linum* sp. 1.1, *Centaurea jacea* 3.3, *Orobanche caryophyllacea* +, *Cerintho minor* +, *Galium vernum* +, *Sanquisorba minor* 1.3, *Knautia arvensis* +, *Sedum acre* +, *Cirsium arvense* +, *Hippocrepis comosa* 1.3, *Medicago falcata* 1.3, *Ranunculus bulbosus* 1.1, *Pastinaca sativa* 1.3, *Dactylis glomerata* 1.1, *Crepis taraxacifolia* +, *Ranunculus acer* +, *Rumex acer* +, *Rumex acetosa* +, *Silene nemorosa* +, *Teucrium chamaedrys* +, *Helianthemum obscurum* 1.1.

Kako se vidi iz priložene snimke u ovoj zajednici obilno su zastupljene lepirnjače, te ona predstavlja veoma kvalitetnu krmu, ako se na vrijeme pokosi.

Prilikom istraživanja travnjačke vegetacije na području Vojnika kraj Celja primjetili smo, da mjestimično u sve travnjake prodiere vrsta *Nardus stricta*. Obično je njegovo širenje osim specifičkih klimatskih prilika u vezi s pretjeranom pašom. Kako je na ovom području uobičajeno stajsko držanje stoke mogli bismo ovo djelovanje pripisati paši visoke divljači (srne itd.).

Rezultati istraživanja su pokazali, da se na ovom području razvijaju različiti i do sada iz pristupačne literature neobuhvaćeni vegetacijski tipovi travnjaka i tim proučavanjem doprinijeli smo nešto poznavanju vegetacije travnjaka u Sloveniji.

## ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih istraživanja travnjaka ustanovljeno je da travnjaci na području Vojnika kraj Celja su imali slijedeći fitocenološki sastav:

a) Travnjaci na području raširenja šume običnoga bora (*Pinus sylvestris*):

1. as. *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Br.-Bl. 19) Oberd. 52 subas. *nardetosum* GAŽI & DUBRAVEC subass. nova. Karakteristično je za tu zajednicu da osim karakterističnih vrsta asocijacije, zveze, reda i razreda *Molinio-Arrhenatheretea* u njoj nalazimo diferencijalne vrste subasocijacije *nardetosum*: *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Euphrasia stricta*, *Sieglingia decumbens*, *Calluna vulgaris*, koje pripadaju razredu *Nardo-Callunetea*. Ova zajednica nastaje nakon sječe običnog bora karakterizirane acidofilnim biljkama, a osim toga se u njoj kao facijes pojavljuje vrsta *Molinia litoralis*.

2. Na cretnim položajima nalazimo zajednicu *Eriophoro-Caricetum paniceae* Horv. prov. *sphagnetosum* GAŽI & DUBRAVEC, koja osim vrsta svojstvenih asocijacija ima vrste, koje indiciraju kiselu reakciju kao *Sphagnum subsecundum*, *Luzula campestris*, *Nardus stricta*, *Leucobryum glaucum*. Ova zajednica čini prelaz od sveze *Caricion davallianae* prema *Rhynchosporion albae*.

b) Travnjaci rašireni na ostalim područjima:

1. as. *Arrhenatheretum elatioris* antropogenog porijekla u ravnici.
2. Prirodno zastupljene sastojine na nagibima as. *Arrhenatheretum elatioris* u zoni šume *Quercus-Carpinetum* na nagibima.
3. as. *Bromo-Plantaginetum mediae* u kojoj je obilno zastupljena vrsta *Onobrychis viciaefolia*. Ova zajednica je raširena na strmim položajima u zoni bukove šume.

Povzetek

TRAVNIŠKA VEGETACIJA V OKOLICI VOJNIKA PRI CELJU

V okolici Vojnika pri Celju so bili ugotovljeni naslednji tipi travniške vegetacije: *Arrhenatheretum medioeuropaeum nardetosum* in *Eriophoro-Caricetum paniceae sphagnetosum* na območju razširjenosti gozdov rdečega bora ter *Arrhenatheretum elatioris* antropogenega nastanka na ravnih tleh oziroma *Arrhenatheretum elatioris* na pobočjih v območju hrastovo-gabrovih gozdov in *Bromo-Plantaginetum mediae* v strmih legah v območju bukovih gozdov. Prvi dve asociaciji sta predstavljene tudi tabelarno, njuni subasociaciji pa sta tukaj prvič opisani.

Zusammenfassung

DIE WIESENVEGETATION IN DER UMGEBUNG VON VOJNIK BEI CELJE

In der Umgebung von Vojnik bei Celje (Štajersko, Slovenija) wurden folgende Typen der Wiesenvegetation festgestellt: *Arrhenatheretum medioeuropaeum nardetosum* und *Eriophoro-Caricetum sphagnetosum* im Bereich der Verbreitung der Rotföhrenwälder sowie *Arrhenatheretum elatioris* anthropogenen Ursprungs bzw. *Arrhenatheretum elatioris* in Hanglagen im Bereich des *Quercus-Carpinetum* und *Bromo-Plantaginetum mediae* auf steilen Gehängen im Bereich der Buchenwälder. Die ersten zwei Assoziationen werden tabellarisch dargestellt und ihre Subassoziationen hier neubeschrieben.

Riassunto

LA VEGETAZIONE DEI PRATI DEI DINTORNI DI VOJNIK PRESSO CELJE

Nei dintorni di Vojnik pr. Celje (Štajersko, Slovenia), si é accertata la presenza dei seguenti tipi di vegetazione pratense: *Arrhenatheretum medioeuropaeum nardetosum* ed *Eriophoro-Caricetum sphagnetosum* dentro l'area di crescita dei boschi di *Pinus sylvestris*, come pure *Arrhenatheretum elatioris* antropogeno oppure in pendii nell'area del *Quercus-Carpinetum*, infine *Bromo-Plantaginetum mediae* nelle stazioni in forte pendio dentro l'area delle faggete. Le prime due associazioni vengono rappresentate con tabelle e le loro subass. sono qui descritte per la prima volta.

Literatura

- GAŽI, V., 1964: Prilog poznavanju dolinskih livada Hrvatske. Biol. glasnik, 17, 33—40.
- GAŽI, V., 1966: Eine kurze Übersicht über die Wiesenvegetation in dem Gebiet von Lika und Krbava, Angewandt. Pflanzensoziologie, 18, 155—163.

- GAŽI, V. & K. DUBRAVEC, 1973: Ein Beitrag zur Untersuchung der Rotföhrenwälder in Slowenien. Ber. d. Geob. Institut ETH, 51, 166—121.
- HORVAT, I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prirodoslovna istraživanja, 30, Acta Biol. II, 1—179.
- HORVATIĆ, S. i G. TOMAŽIĆ, 1941: Travniška vegetacija reda *Arrhenatheretalia* v nižinskem pasu Slovenije. Zbornik Prirodoslovnega društva, zv. 2.
- HORVATIĆ, S., 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog Primorja. Prirodoslovna istraživanja, 39, Acta Biol. III, 1—140.
- HULINA, N., 1973: Zajednica trave tvrdače (*Nardus stricta* L.) u Turopoljskom Čretu. Poljopr. znanstv. smotra, 30, 255—262.
- ILIJANIĆ, Lj. 1967/68: Die Ordnung *Molinietalia* in der Vegetation Nordostkroatiens. Acta Bot. Croat. 26/27, 161—180.
- KOVAČEVIĆ, J. & N. PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ, 1970: Vertikale Verbreitung der Wiesenassoziation *Nardetum strictae* in Jugoslawien. Mittl. Ostalp.-din. Ges. f. Vegetationsk., 11. 81—88.
- OBERDORFER, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Pflanzensociologie, X, 1—564.
- PETKOVŠEK, V., 1970: Mezobrometalne in sorodne travne združbe na pohodu med predalpskim, dinarskim in submediteranskim območjem v Sloveniji. Biol. vestnik, 13, 1—12.
- TOMAŽIĆ, G., 1941: Senožeti in pašniki na plitvih, pustih tleh Slovenije (*Xerobromion*). Zbornik Prirodoslov. dr. 2.
- TOMAŽIĆ, G., 1959: Fitocenološka in pedološka razčlenitev travnikov. Zbornik kmetijstva in gozdarstva, 6, 10—21.
- WRABER, M., 1969: Die bodensauren Rotföhrenwälder des slowenisch-pannonischen Randgebietes. Acta Bot. Croat. 28, 401—409.