

PRILOG POZNAVANJU VEGETACIJE SUHIH
TRAVNJAKA NA PLANINI DINARI U
HRVATSKOJ

Avec un résumé en français

IVO TRINAJSTIĆ i IVAN ŠUGAR
(Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu)

Primljeno 2. 12. 1971.

Uvod

Planina Dinara, poslije Velebita, drugi je po veličini planinski masiv u Hrvatskoj. Po apsolutnim visinama koje doseže u vrhovima Dinari (1813 m) i Troglavu (1913 m) kompleks Dinare predstavlja najviši planinski masiv Hrvatske. Za razliku od Velebita, koji se uzdiže neposredno uz morsku obalu, Dinara je od Jadranskog mora znatno udaljena i između lanca Dinare i obalne linije nalazimo još dva usporedna planinska niza: jedan bliži moru koji tvore Promina, Moseć, Kozjak i Mosor, te drugi kontinentalniji koji tvore Svilaja i Visoka. Ipak tople morske struje i maritimni klimatski utjecaji prodiru sve do Dinare, pa su njezini obronci, naročito oni jugozapadni, pod jakim utjecajem mediteranske klime. Dje-lovanje tih utjecaja odražava se u građi i rasporedu biljnog pokrova planine Dinare, ali na žalost, taj nam je biljni pokrov u znatnoj mjeri još do danas nedovoljno poznat.

Floru planine Dinare proučavali su nešto podrobnije jedino J a n - c h e n, W a t z l i D e g e n (1908), a biljnogeografske prilike proučavao je pod konac prošloga i početkom ovoga stoljeća B e c k (1901). Vegetaciju Dinare istraživao je H o r v a t (1930, 1931), ali je pri tom obratio pažnju isključivo na zajednice planinskih rudina, stijena i točila.

Tijekom kartiranja vegetacije na Dinari naročitu smo pažnju posve-tili vegetaciji kamenjarskih pašnjaka i suhih travnjaka mediteranske regije.

Vegetacija kamenjarskih pašnjaka i suhih travnjaka na planini Di-nari vrlo je raznolika, a karakteristično vertikalno raščlanjenje pokazuju naročito kamenjarski pašnjaci. Oni u opsegu mediteranske regije pripa-daju uglavnom as. *Festuco-Koelerietum splendentis*, *Carici-Centaureetum rupestris*, *Bromo-Seslerietum interruptae* i *Seslerio-Caricetum humilis*.

As. *Festuco-Koelerietum splendentis* H-ić obrašćuje uglavnom niže položaje, nadmorske visine 500—750 m i pokazuje više ili manje tipični karakter.

As. *Carici-Centaureetum rupestris* Ht zauzima u vertikalnom pogledu razmjerno uski pojas nadmorske visine 750—950 (1.100) m. Ona se na istraživanom području nalazi na granici svoga areala, u smjeru prema istoku, pa je njezin floristički sastav u znatnoj mjeri osiromašen. Osiromašenju njezina florističkog sastava pridonose naročito antropozoički činioci, u prvom redu paša.

As. *Bromo-Seslerietum interruptae* Trinajstić i *Seslerio-Caricetum humilis* Ht razvijaju se u širokom visinskom rasponu od (950) 1100—1600 m nadmorske visine. Te dvije zajednice tvore jedan naročiti mediteransko-planinski pojas (Trinajstić 1969, 1970) i predstavljaju antropogeno uvjetovanu granicu mediteranske regije prema vegetaciji planinskih rudina as. *Carici laevi-Helianthemetum alpestris*.

Osim navedenih zajednica kamenjarskih pašnjaka koje obrašćuju plitka, skeletna tla, nalazimo na Dinari i znatne površine suhih travnjaka koji obrašćuju dna i padine većih i manjih ponikvi i dolaca, a razvijaju se na podlozi dubokih smeđih tala. Vegetacija tih suhih travnjaka nije dosad bila proučavana, pa smo tijekom zadnjih godina njezinom upoznavanju posvetili osobitu pažnju.

Analiza florističkog sastava

Prostrane površine ponikvi i kraških polja duž planinskog lanca Dinare, od Pliševice što se uzdiže iznad Knina, pa sve do Prologa, na podlozi dubokoga smeđeg tla obrašćuje naročita zajednica koje je floristički sastav izgrađen od mnogobrojnih elemenata vegetacije suhih travnjaka (sveze *Scorzonerion villosae*) mediteranske regije. Budući da se prema florističkom sastavu spomenuti travnjaci ne mogu priključiti niti jednoj dosad poznatoj asocijaciji sveze *Scorzonerion villosae*, opisali smo ih kao posebnu asocijaciju:

Festuco-Armerietum canescentis Trinajstić et Šugar ass. nov.

Floristički sastav as. *Festuco-Armerietum canescentis* prikazan je na priloženoj tabeli (tab. I). Snimke potječu iz središnjeg i zapadnog dijela Dinare, i to:

1. Aržište ispod Kovijoca. Bujan travnjak razvijen na podlozi dubokoga crnosmeđeg tla fine strukture. 18. VII 1968.
2. Isto područje, nedaleko snimke br. 1. Tratina nešto niža. 18. VII 1968.
3. Duler, dolac sjeverozapadno od vrha Dinare. Bujna livada košavnica, gnojena, razvijena na dubokom smeđem tlu. 21. VII 1971.

Kao jedina karakteristična vrsta asocijacije označena je vrsta *Armeria canescens*. Ta se vrsta u području može naći sporadično i u sastavu nekih drugih pašnjačkih zajednica, ali svoj optimum postiže baš u asocijaciji *Festuco-Armerietum*.

Karakteristične vrste sveze *Scorzonerion villosae* vrlo su brojne i među njima naročito se ističu *Plantago media*, *Scorzonera villosa*, *Plantago holosteum*, *Filipendula hexapetala*, *Scabiosa agrestis* i *Achillea virescens*. Ostale su vrste znatno rjeđe, a *Lathyrus magalanthus* nađen je samo u jednoj sastojini izvan snimke, na području Dulera.

Karakteristične vrste reda *Scorzonero-Chrysopogonetalia* također su brojne. Znatno učešće imaju naročito vrste (*Festuca pseudovina*, *Bromus erectus*, *Festuca vallesiaca*, *Koeleria pyramidata*) koje su općenito karakteristične za vegetaciju srednjoevropsko-istočnoevropskih suhих travnjaka razreda *Festuco-Brometea*. Međutim, nazočnost vrsta *Potentilla australis*, *Ornithogallum tenuifolium*, *Calamintha nepeta*, *Thymus longicaulis*, *Koeleria splendens* i *Satureia subspicata* jasno pokazuju na povezanost as. *Festuco-Armerietum* s vegetacijom suhих travnjaka istočnojadranskog primorja.

Karakteristične vrste razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea* vrlo su rijetke. Kao takve označene su samo *Sanguisorba muricata* i *Lotus corniculatus* f. *hirsutus*. Karakteristične vrste razreda su u opsegu mediteransko-montanih zajednica sveza *Scorzonerion villosae* općenito slabo zastupljene, a njihova malobrojnost u florističkom sastavu as. *Festuco-Armerietum canescentis* dokazom su da se ta zajednica praktički razvija na samoj granici mediteranske regije u ekološkom pogledu, gdje relativno termofilni elementi razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea* ne nalaze uvjete za svoj razvitak.

Veliki broj pratilica pokazuje nam da se as. *Festuco-Armerietum canescentis* razvija u jednoj prijelaznoj zoni prema vegetaciji reda *Brometalia* (npr. vrste *Centaurea fritschii*, *Cirsium acaule*, *Anthyllis vulneraria* s. l., *Leontodon hispidus*, *Veronica jacquini* i dr.), ali isto tako među pratilicama susrećemo i vrste općenito značajne za dolinske livade reda *Arrhenatheralia* (npr. *Arrhenatherum elatius*, *Galium verum*, *Trifolium pratense*, *Carum carvi*, *Rhinanthus maior* i dr.). Prodor tih vrsta u as. *Festuco-Armerietum* uvjetovan je u prvom redu utjecajem gnojidbe radi dobivanja kvalitetnije stočne hrane. Ostale pratilice predstavljaju elemente različitih područnih vegetacijskih jedinica.

Sinekologija

As. *Festuco-Agrostetum canescentis* razvija se na podlozi dubokoga smeđeg ili crnosmeđeg tla razvijenog povrh karbonata.. Tlo je fine strukture i plodno, pa se pojedini dijelovi ponikvi i dolaca, prvotno obrasli tom zajednicom, obrađuju i na takvim površinama uzgajaju poljoprivredne kulture. Za razvitak zajednice, osim dubokoga tla, presudni utjecaj ima i košnja, pa se ona razvija kao livada košanica. Pod utjecajem paše, koja je na istraživanom području jaka, razvijaju se različiti oblici vegetacije pašnjaka.

Singeneza i sindinamika

As. *Festuco-Armerietum canescentis* razvija se na površinama koje su prvotno bile obrasle primorskom šumom bukve (*Fagetum croaticum seslerietosum*), pa po svojoj genezi pripada paramediteranskoj zoni euro-sibirske šumske regije, a po svome florističkom sastavu pripada zajednicama mediteransko-montanog pojasa mediteranske regije. Iz toga možemo zaključiti da se i ovom prilikom potvrđuje pravilnost da degradacijski stadiji imaju općenito termofilniji karakter nego klimazonalne zajednice degradacijom kojih su se razvile.

Tabela I

As. *Festuco-Armerietum canescentis* Trinajstić et Šugar

Broj snimke: (№ du relevé):	1	2	3
Veličina snimke u m ² (Surface en m ²):	100	100	100
Nadmorska visina u m (Altitude en m):	1.200	1.200	1.210
Karakteristična vrsta asocijacije:			
<i>Armeria canescens</i> Host	2.1	1.1	3.3
Karakteristične vrste sveze			
<i>Scorzoneron villosae</i> :			
<i>Plantago media</i> L.	1.1	1.1	2.2
<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	(1.1)	1.1	3.3
<i>Plantago holosteum</i> Scop.	1.2	2.2	+
<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	2.1	+	+
<i>Scabiosa agrestis</i> W. K.	1.1	+ 2	+
<i>Achillea virescens</i> (Fenzel.) Heim.	+	+	+
<i>Knautia purpurea</i> (Vill.) Borb.	(+)	+	+
<i>Poa bulbosa</i> L.	+	+	1.2
<i>Inula hirta</i> L.	+ 2	+	+
<i>Hieracium pilosella</i> L.	+	+	+
<i>Lathyrus megalanthus</i> Steud.	+	+	(+)
Karakteristične vrste reda <i>Scorzonero-Chrysopogonetalia</i> i razreda <i>Brachypodio-Chrysopogonetea</i> :			
<i>Festuca pseudovina</i> Hack.	2.3	3.3	2.3
<i>Bromus erectus</i> Huds. coll.	1.2	2.2	2.2
<i>Festuca vallesiaca</i> Schleich.	1.2	1.2	+ 2
<i>Sanguisorba muricata</i> (Spach) Gremli	1.2	+	1.2
<i>Potentilla australis</i> Krašan	+	1.1	+
<i>Ornithogallum tenuifolium</i> Guss.	+	+	1.1
<i>Lotus corniculatus</i> L. f. <i>hirsutus</i> Koch	+	+	+
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) Domin.	2.3	2.3	+
<i>Asperula longiflora</i> W. K.	1.3	+ 2	+
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	1.1	+	+
<i>Plantago argentea</i> Chaix.	+	+	+
<i>Thymus longicaulis</i> Presl.	+	+	2.3
<i>Koeleria splendens</i> Presl.	+	+	+ 2
<i>Satureia subspicata</i> Vis.	+	+	+
<i>Stachys recta</i> L.	+	+	+
<i>Calamintha acinos</i> (L.) Clairv.	+	+	+
Pratilice:			
<i>Galium verum</i> L.	1.3	2.3	+ 2
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. s. l.	1.1	+	2.2
<i>Trifolium pratense</i> L.	1.1	1.1	+ 2
<i>Hieracium bauhini</i> Bess.	+	+	3.3
<i>Rhinanthus maior</i> Boiss.	3.3	1.3	2.1
<i>Moenchia mantica</i> (Torn.) Bartl.	3.4	3.4	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	3.3	2.3	+
<i>Festuca rubra</i> L.	1.2	2.2	+
<i>Sedum boloniense</i> Lois.	1.3	1.3	+
<i>Leontodon hispidus</i> L.	1.1	1.1	+
<i>Trifolium minus</i> Sm.	+	1.2	+
<i>Bunium montanum</i> Koch	1.1	+	+

<i>Centaurea jacea</i> L. s. l.	1.1	+	.
<i>Carex halleriana</i> Asso	+2	.	+2
<i>Cirsium acaule</i> (L.) All.	.	+3	+
<i>Helleborus multifidus</i> Vis.	+	+	.
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern.	+	+	.
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	+	+	.
<i>Muscari racemosum</i> (L.) Mill.	+	+	.
<i>Thymus</i> sp.	+	+	.
<i>Centaurea fritschii</i> Hay.	.	.	2.1
<i>Primula columnae</i> Ten.	.	.	2.1
<i>Silene vulgaris</i> (Mch.) Garcke	.	.	1.2
<i>Medicago falcata</i> L.	.	.	1.2
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	.	.	1.2
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	.	.	1.1
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.	.	.	1.1
<i>Allium</i> sp.	+	.	.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	+	.	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	+
<i>Minuartia</i> sp.	.	.	+
<i>Veronica jacquini</i> Baumg.	.	.	+
<i>Salvia pratensis</i> L.	.	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i> L.	.	.	+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	+
<i>Carum carvi</i> L.	.	.	+
<i>Vicia cracca</i> L.	.	.	+
<i>Narcissus angustifolius</i> Curt.	.	.	+
<i>Colchicum</i> sp.	.	.	+
<i>Campanula rapunculus</i> L.	.	.	+

Što se sindinamskih odnosa tiče, as. *Festuco-Armerietum* po svom florističkom sastavu pokazuje vezu, osim s vegetacijom redova *Arrhenatheretalia* i *Brometalia*, još i s nekim zajednicama sveze *Scorzonerion villosae*, u prvom redu s as. *Festucetum pseudovino-vallesiaca*. Sindinamske odnose s vegetacijom kamenjarskih pašnjaka *Bromo-Seslerietum interruptae* i *Seslerio-Caricetum humilis*, as. *Festuco-Armerietum* ne pokazuje.

Rasprostranjenost

As. *Festuco-Armerietum canescentis* zasad je poznata jedino iz planinskog masiva Dinare, ali se može očekivati njezina rasprostranjenost i znatno istočnije, na planinama Hercegovine.

Zaključak

Vegetacija suhih travnjaka koja je na Dinari razvijena na dubokim tlima većih ili manjih ponikvi i dolaca pripada jednoj naročitoj asocijaciji koju su autori opisali pod nazivom *Festuco-Armerietum canescentis*. Kao jedina karakteristična vrsta asocijacije označena je vrsta *Armeria canescens*, a karakteristični skup obuhvaća ove vrste: *Armeria canescens*, *Plantago media*, *Scorzoneria villosa*, *Plantago holosteum*, *Filipendula hexapetala*, *Scabiosa agrestis*, *Achillea virescens*, *Knautia purpurea*, *Festuca pseudovina*, *Bromus erectus*, *Festuca vallesiaca*, *Sanguisorba muricata*, *Potentilla australis*, *Ornithogallum tenuifolium*, *Lotus corniculatus* f. *hirsutus*, *Galium verum*, *Anthyllis vulneraria*, *Trifolium pratense* i *Hieracium bauhini*.

As. *Festuco-Armerietum* razvija se na debelim smeđim ili crnosmeđim karbonatnim tlima, a podržava se košnjom. Ona se pojavljuje u opsegu paramediteranske zone eurosibirske šumske regije — subas. *Fegetum croaticum seslerietosum*, a po svome florističkom sastavu pripada zajednicama mediteransko-montanog pojasa mediteranske regije. Zasad je ona poznata jedino iz planinskoga masiva Dinare u Hrvatskoj.

Literatura — Litérature

- Beck-Mannagetta, G.*, 1901: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig.
- Horvat, I.*, 1930: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama. I. Zadruga na planinskim goletima. Rad JAZU, 238, 1—96, Zagreb.
- Horvat, I.*, 1931: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama. II. Zadruga na planinskim stijenama i točilima. Rad JAZU, Zagreb 241, 147—206.
- Janchen, E.—Watzl, H.—Degen, A.*, 1908: Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dinarischen Alpen. Österr. bot. Z. 58/7—8, 288—304.
- Trinajstić, I.*, 1969: Das *Bromo-Seslerietum interruptae* Trinajstić eine mediterrane bis subalpine uebergangsgesellschaft der ostadriatischen Kuestenlandes. Mitt. ostalp.-din. pflanzensoz. Arbeitsgem. 9, 145—151. Camerino.
- Trinajstić, I.*, 1970: Hoehengürtel der Vegetation und die Vegetationsprofile im Velebit Gebirge. Mittl. Ostalp.-din. Ges. f. Vegetkde. 11, 219—224.

R É S U M É

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA VÉGÉTATION DES PRAIRIES SÈCHES SUR LA MONTAGNE DE DINARA EN CROATIE

Ivo Trinajstić et Ivan Šugar
(Institut de Botanique de l'Université de Zagreb)

Le massif de Dinara est, après le Velebit, le plus grand massif montagneux en Croatie. Par les altitudes absolues qu'il atteint dans les cimes de Dinara (1813 m) et Troglav (1913 m), le complexe de Dinara représente le plus haut massif montagneux de la Croatie. À la différence du Velebit qui se dresse immédiatement le long de la côte, la Dinara est assez éloignée de la Mer Adriatique et, entre la chaîne de la Dinara et la côte, s'étendent encore deux chaînes montagneuses parallèles; une, plus proche de la mer, formée des montagnes de Promina, de Mosec, de Kozjak et de Mosor, et l'autre, un peu plus continentale, formée, des montages de Svilaja et de Visoka. Tout de même, les courants chauds et les autres influences climatiques martimes pénètrent jusqu'à la Dinara, et pour cela ses versants, surtout ceux de sud-ouest, se trouvent sous une forte influence du climat méditerranéen. Cette influence se manifeste dans la composition et la distribution de la couverture végétale de la Dinara.

La flore de la Dinara fut étudiée un peu plus précisément par *Janchen, Watzl et Degen* (1908). Les relations biologiques furent, vers la fin du siècle passé et au début de notre siècle, étudiées par le botaniste *Beck* (1901). La végétation de la Dinara a été étudiée par

Horvat (1930, 1931), mais pendant ses recherches il a prêté son attention exclusivement aux groupements des prairies, des rochers et des éboulis dans la région alpine.

Pendant la cartographie de la végétation qu'on effectuait ces dernières années, une attention particulière a été consacrée à la végétation des landes karstiques et des prairies sèches de la région méditerranéenne. La végétation des landes karstiques et des prairies sèches sur la montagne de Dinara est très différenciée, et les landes karstiques démontrent surtout la répartition caractéristique verticale. Dans le cadre de la région méditerranéenne, la végétation des landes appartient, en général, aux associations *Festuco-Koelerietum splendentis*, *Carici-Centaureetum rupestris*, *Bromo-Seslerietum interruptae* et *Seslerio-Caricetum humilis*.

L'as. *Festuco-Koelerietum splendentis* H-ić est répandue, en général, dans les régions plus basses, entre 500 et 750 d'altitude et démontre une composition floristique plus ou moins typique.

L'as. *Carici-Centaureetum rupestris* Horv. comprend, dans le sens vertical, une ceinture relativement étroite entre 750—950 (1100) m d'altitude. Elle est ici, vers l'Est, dans la limite de son aire, voilà pourquoi sa composition floristique est un peu appauvrie. À l'appauvrissement de sa composition floristique contribuent surtout les facteurs antropozoïques et, en premier lieu, le pâturage.

Les as. *Bromo-Seslerietum interruptae* Trinajstić et *Seslerio-Caricetum humilis* Horv. se développent dans une large gamme altitudinale de (950) 1100 à 1600 m. Ces deux groupements forment une ceinture méditerranéo-alpine spéciale (Trinajstić 1969, 1970) et représentent la limite antropogène de la région méditerranéenne vers la végétation des prairies alpines de l'as. *Carici laevi-Helianthemetum alpestris*.

La végétation des prairies sèches qui, sur la montagne de Dinara, est développée sur les sols profonds des »ponikvas« (phénomène karstique en forme d'un entonnoir), appartient à une association spéciale, décrite par les auteurs sous le nom de *Festuco-Armerietum canescentis*.

L'*Armeria canescens* est l'unique espèce caractéristique de l'association qui est indiquée. Le groupe caractéristique est représenté par les espèces suivantes: *Armeria canescens*, *Plantago media*, *Scorzonera villosa*, *Plantago holosteum*, *Filipendula hexapetala*, *Scabiosa agrestis*, *Achillea virescens*, *Knautia purpurea*, *Festuca pseudovina*, *Bromus erectus*, *Festuca valesiaca*, *Sanguisorba muricata*, *Potentilla australis*, *Ornithogallum tenuifolium*, *Lotus coniculatus* f. *hirsutus*, *Galium verum*, *Anthyllis vulneraria* s. l., *Trifolium pratense* et *Hieracium bauhini*.

L'as. *Festuco-Armerietum canescentis* se développe sur les sols bruns ou les sols humiques carbonatés et est maintenue par le fauchage. Elle se développe dans le cadre de la zone paraméditerranéenne de la région eurosibérienne, à l'intérieur de la distribution de la subas. *Fagetum croaticum seslerietosum*, et d'après sa composition floristique, appartient aux groupements de la ceinture méditerranéo-montagnarde de la région méditerranéenne. Jusq'à présent elle n'est connue que du massif de Dinara en Croatie.

Doc. dr Ivo Trinajstić
Katedra za šumarsku genetiku i
dendrologiju
Šumarski fakultet
Šimunska 25
41000 Zagreb (Jugoslavija)

Ivan Sugar, mr. biol.
Institut za botaniku Sveučilišta
Marulićev trg 20
41000 Zagreb (Jugoslavija)