

Flora Hrvatske

Praktikum 4

4.1. Trave (*Poaceae*) u flori Hrvatske

Vedran Šegota
vedran.segota@biol.pmf.hr



Prilikom determinacije trava važno je razlikovati njoj morfološki slične porodice čiji predstavnici često rastu s travama. U presjeku stabljike šaševa (Cyperaceae) vidimo da imaju trokustati poprečni presjek, dok je kod sitova (Juncaceae) i trava presjek okrugao ili ovalan. Unutrašnjost stabljike trava je prazna, dok je kod većine sitova ispunjena.

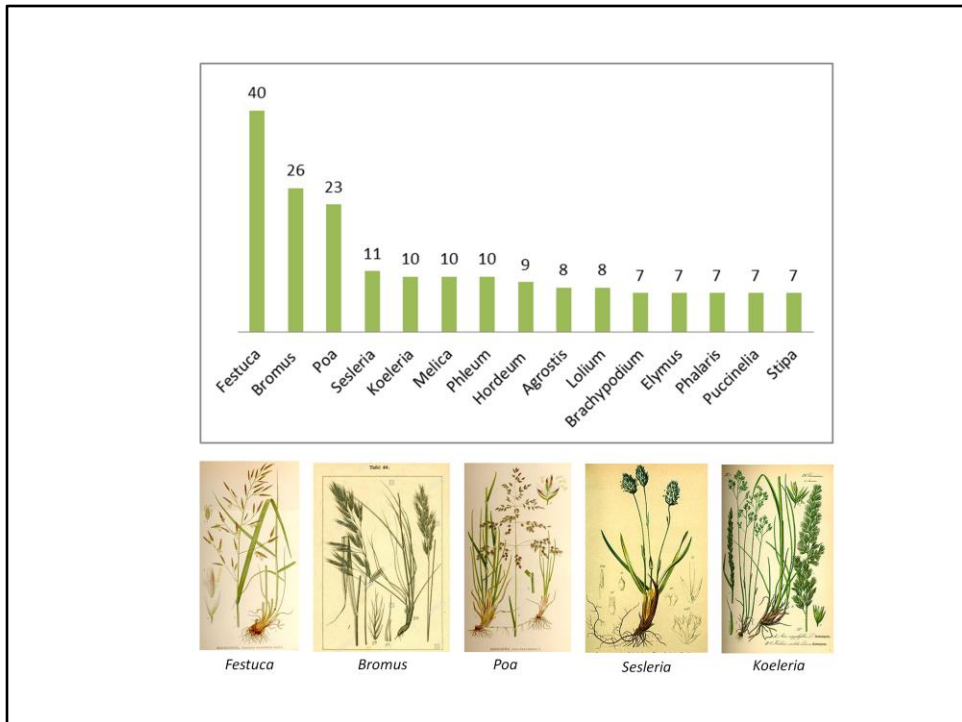
**Najveće porodice
hrvatske flore**

Poaceae – 385 svojti
(8.04.2020.)

no. Porodica	sp.+ssp.	ssp.	sp.	% od ukupne flore
1 <i>Fabaceae</i>	458	105	353	8,18
2 <i>Asteraceae</i>	448	116	332	8,00
3 <i>Poaceae</i>	341	29	312	6,09
4 <i>Cichoriaceae</i>	294	65	229	5,25
5 <i>Brassicaceae</i>	272	73	199	4,86
6 <i>Caryophyllaceae</i>	236	85	151	4,22
7 <i>Apiaceae</i>	233	61	172	4,16
8 <i>Lamiaceae</i>	226	54	172	4,04
9 <i>Rosaceae</i>	217	24	193	3,88
10 <i>Scrophulariaceae</i>	197	37	160	3,52
11 <i>Ranunculaceae</i>	181	50	131	3,23
12 <i>Liliaceae</i>	154	24	130	2,75
13 <i>Cyperaceae</i>	129	9	120	2,30
14 <i>Orchidaceae</i>	129	41	88	2,30
15 <i>Boraginaceae</i>	103	28	75	1,84
Ukupno top lista	3618	801	2817	64,62
Ukupno ostale	1981	344	1638	35,38
Ukupno	5599	1145	4455	100,00

no. Porodica	sp.+ssp.	ssp.	sp.	% od ukupne flore
1 <i>Compositae</i>	799	134	665	14,27
2 <i>Fabaceae</i>	458	105	353	8,18
3 <i>Poaceae</i>	341	29	312	6,09
4 <i>Brassicaceae</i>	272	73	199	4,86
5 <i>Caryophyllaceae</i>	236	85	151	4,22
6 <i>Apiaceae</i>	233	61	172	4,16
7 <i>Lamiaceae</i>	226	54	172	4,04
8 <i>Rosaceae</i>	217	24	193	3,88
9 <i>Scrophulariaceae</i>	197	37	160	3,52
10 <i>Ranunculaceae</i>	181	50	131	3,23
11 <i>Liliaceae</i>	154	24	130	2,75
12 <i>Cyperaceae</i>	129	9	120	2,30
13 <i>Orchidaceae</i>	129	41	88	2,30
14 <i>Boraginaceae</i>	103	28	75	1,84

Porodica *Poaceae* treća je najbrojnija porodica u hrvatskoj flori. Broj se svojti naravno mijenja kroz vrijeme, prvenstveno pronalaskom novih svojti (autohtonih ili alohtonih, često i invazivnih), taksnomksim promjenama (razdvajanjem vrste na više podvrsta i sl.) i dr. Tako u tablici vidite da je prije nekoliko godina broj svojti trava iznosio 341, dok je na današnji datum 385.



Četiri najbrojnija roda među travama u Hrvatskoj su *Festuca*, *Bromus*, *Poa* i *Sesleria*.

Festuca	<p>Festuca alpina Suter Festuca altissima All. Festuca amethystina L. Festuca arundinacea Schreb. Festuca arundinacea Schreb. ssp. arundinacea Festuca arundinacea Schreb. ssp. fennas (Lag.) Arcang. Festuca bosniaca Kumm. et Sendtn. Festuca circummediterranea Patzke Festuca dalmatica (Hack.) K. Richt. Festuca drymeja Mert. Koch Festuca gigantea (L.) Vill. Festuca halleri All. Festuca hercegovinica Markgr.-Dann. Festuca heterophylla Lam. Festuca illyrica Markgr.-Dann. Festuca lapidosa (Degen) Markgr.-Dann. Festuca nigrescens Lam. Festuca nitida Kit. Festuca ovina L. Festuca panciciana (Hack.) K. Richt. Festuca paniculata (L.) Schinz et Thell. Festuca pratensis Huds. Festuca pseudovina Hack. ex Wiesb. Festuca pulchella Schrad. Festuca quadriflora Honck. Festuca rubra L. Festuca rupicola Heuff. Festuca rupicola Heuff. ssp. rupicola Festuca spectabilis Jan Festuca spectabilis Jan ssp. affinis (Boiss. et Heldr. ex Hack.) Hack. Festuca stenantha (Hack.) K. Richt. Festuca stricta Host Festuca tenuifolia Sibth. Festuca trachyphylla (Hack.) Krajina Festuca trichophylla (Ducros ex Gaudin) K. Richt. Festuca vaginata Waldst. et Kit. ex Willd. Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin Festuca varia Haenke Festuca violacea Schleich. ex Gaudin Festuca xanthina Roem. et Schult.</p>	<p>Bromus</p> <p>Bromus arvensis L. Bromus benekenii (Lange) Trimen Bromus catharticus Vahl Bromus commutatus Schrad. Bromus diandrus Roth Bromus erectus Huds. Bromus erectus Huds. ssp. condensatus (Hack.) Asch. et Graebn. Bromus erectus Huds. ssp. erectus Bromus erectus Huds. ssp. transilvanicus (Steud.) Asch. et Graebn. Bromus hordeaceus L. Bromus hordeaceus L. ssp. hordeaceus Bromus hordeaceus L. ssp. molliformis (Lloyd) Maire et Weiller Bromus inermis Leyss. Bromus intermedius Guss. Bromus japonicus Thunb. Bromus lanceolatus Roth Bromus madritensis L. Bromus pannonicus Kumm. et Sendtn. Bromus racemosus L. Bromus ramosus Huds. Bromus rigidus Roth Bromus scoparius L. Bromus secalinus L. Bromus squarrosus L. Bromus sterilis L. Bromus tectorum L.</p>	<p>Poa</p> <p>Poa alpina L. Poa angustifolia L. Poa annua L. Poa badensis Haenke ex Willd. Poa bulbosa L. Poa cenisia All. Poa chaixii Vill. Poa compressa L. Poa glauca Vahl Poa hybrida Gaudin Poa infirma Kunth Poa jubata A. Kern. Poa media Schur Poa minor Gaudin Poa nemoralis L. Poa palustris L. Poa perconcinna J. R. Edm. Poa pratensis L. Poa pumila Host Poa remota Forselles Poa trivialis L. Poa trivialis L. ssp. sylvicola (Guss.) H. Lindb. Poa trivialis L. ssp. trivialis</p>
----------------	--	--	--

Najbrojniji rod *Festuca* sadrži 40 svojti, *Bromus* 26 svojti, a *Poa* 23 svojte

Festuca

širokolisne vlasulje (3-15 mm)



Festuca drymeja Mert. Koch

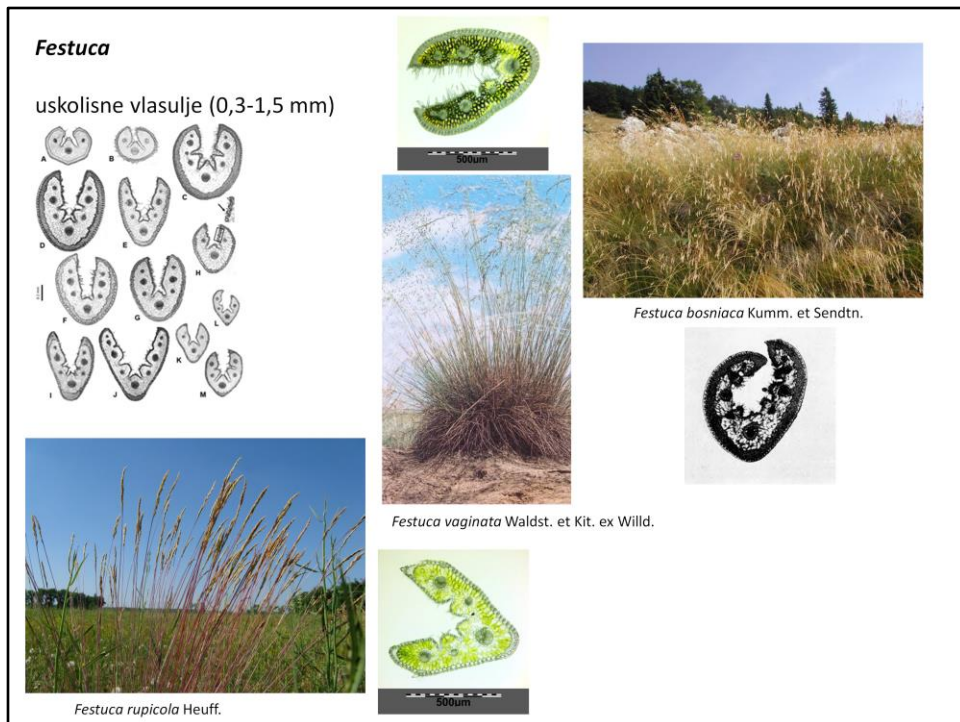


Festuca pratensis Huds.



Festuca paniculata (L.) Schinz et Thell.
(= *Patzkea paniculata*)

Rod *Festuca* je morfološki vrlo raznolik, no može se podijeliti na dvije osnovne skupine: širokolisne i uskolisne vrste. Na slajdu su tri primjera širokolisnih vrsta. *Festuca drymea* je karakteristična vrsta naših kontinentalnih hrastovih i bukovih šuma. *Festuca pratensis* je česta vrsta na našim mezofilnim travnjacima. *Festuca paniculata* je naša rijetka vrsta koja raste na visokoplaninskim travnjacima, poznate su samo dobro istražene populacije sa Sjevernog Velebita i nedostatan poznate populacije s Dinare. Potonja vrsta je nedavnom taksonomskom revizijom izdvojena u zaseban rod *Patzkea*.



Uskolisne vrste imaju preklapljene listove s karakterističnim poprečnim presjecima, koje je nužno raditi prilikom njihove determinacije. *Festuca rupicola* je karakteristična vrsta naših suhих kamenjarskih travnjaka, *F. vaginata* je iznimno rijetka, jer dolazi na specifičnom staništu – kontinentalnim pjescima, pa je recentno poznata samo s Đurđevačkih pjesaka, dok je *F. bosniaca* karakteristična vrsta naših visokoplaninskih travnjaka u Dinaridima (raste zajedno s ranije spomenutom i puno rijetkom širokolisnom *F. paniculata*).

Bromus

s lancetastim pljevicama



Bromus madritensis L.



Bromus sterilis L.



Bromus erectus Huds.

Vrste roda *Bromus* možemo također podijeliti na dvije osnovne vrste: one s lancetastim pljevicama i one s jajastim pljevicama. Lancetaste pljevice imaju primjerice najčešća vrsta roda u Hrvatskoj *B. erectus*, karakteristična vrsta suhih travnjaka, zatim *B. sterilis* s karakterističnim visećim klasovima te *B. madritensis*, mediteranska vrsta s izrazito grimiznim cvatovima.

Bromus

s jajastim pljevicama



Bromus squarrosus L.



Bromus hordeaceus L.



Bromus racemosus L.



Bromus commutatus Schrad.

Jajaste pljevice imaju primjerice vrste *B. squarrosus*, *B. hordeaceus*, *B. racemosus* i *B. commutatus*, koje su prilično slične pa je za njihovu determinaciju potrebno poznavati neka detaljnija morfološka svojstva (dužina osati, dužina drška klasa, oblik klasa, itd.).

Poa



Poa annua L.



Poa pratensis L.



Poa trivialis L.



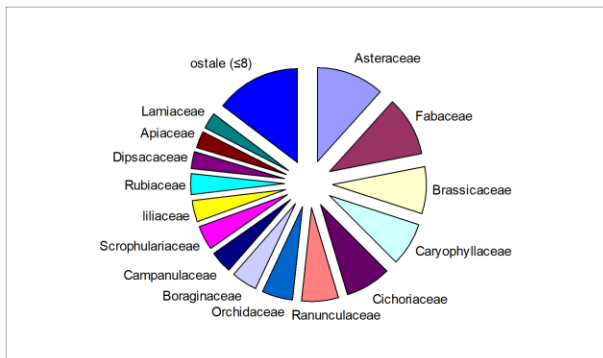
Poa bulbosa L. (ssp. *vivipara*)



Poa trivialis L. ssp. *sylvicola* (Guss.) H. Lindb.

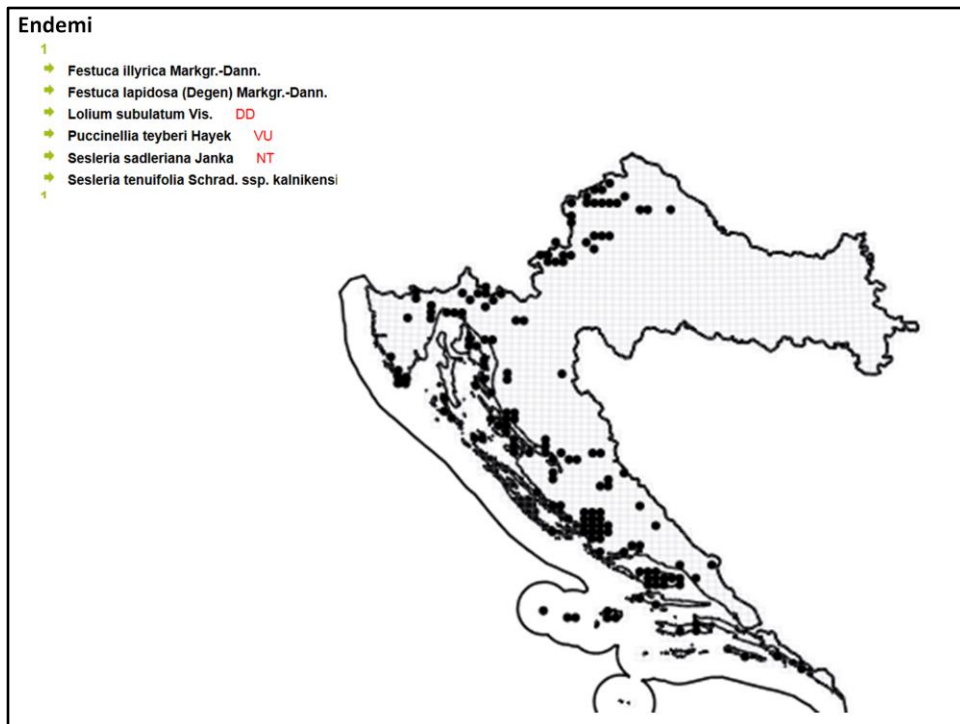
Češće vrste u rodu *Poa* su *P. annua* (jednogodišnja ruderalna vrsta relativno niskog habitusa), *P. pratensis* i *P. trivialis* (obje česte na mezofilnim travnjacima), *P. bulbosa* (koja ima zadebljale baze stabljika, koje podsjećaju na lukovice, a podvrsta *vivipara* ima klijujuće sjemenke na samoj biljci – prilagodba na sušu i kratki životni ciklus) te *P. trivialis* ssp. *sylvicola* (koja ima bazalne dijelove nanizane poput perli biserne ogrlice, raste u primorskoj Hrvatskoj).

Endemi



Porodica	Endema	%
Asteraceae	42	11,5
Fabaceae	38	10,4
Brassicaceae	29	8,0
Caryophyllaceae	28	7,7
Cichoriaceae	28	7,7
Ranunculaceae	23	6,3
Orchidaceae	19	5,2
Boraginaceae	16	4,4
Campanulaceae	15	4,1
Scrophulariaceae	15	4,1
liliaceae	13	3,6
Rubiaceae	13	3,6
Dipsacaceae	11	3,0
Apiaceae	10	2,7
Lamiaceae	10	2,7
ostale (58)	54	14,8
Iridaceae	8	2,2
Plumbaginaceae	8	2,2
Poaceae	6	1,6
Rosaceae	4	1,1
Fumariaceae	3	0,8
Violaceae	3	0,8
ostale (52)	22	6,0

U porodici trava vrlo je mali udio endemičnih vrsta, svega šest vrsta.



Slično kao i kod porodice mahunarki, vidljivo je da većina endema trava dolazi na području naših Dinarida. No ovdje je za razliku od mahunarki uočljivo da neke endemične vrste trava dolaze i u SZ Hrvatskoj.

Festuca lapidosa (Degen) Markgr.-Dann.



F. lapidosa je rijetka endemična vrsta naših suh mediteranskih travnjaka.

Sesleria tenuifolia Schrad. ssp. *kalnikensis* (Jav.) Deyl



Kalnička šašina je primjer endemične svojte čiji se areal nalazi u SZ Hrvatskoj. Ova podvrsta raste na izloženim i osunčanim stijenama na planinama SZ Hrvatske.

Sesleria sadleriana Janka



Vrlo sličan, ali uži areal u SZ Hrvatskoj ima i endemična vrsta *Sesleria sadleriana*.

Puccinellia teyberi Hayek



Taxonomic notes on *Puccinellia teyberi* (Poaceae), a critical species of Croatian flora

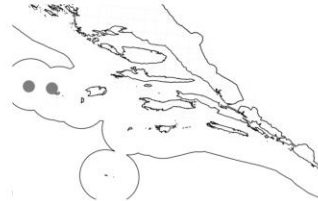
Sandro BOGDANOVIĆ¹*, Salvatore BRULLO², Antun L. ALEGRO¹, Ivana REŠETNIK¹
& Božena MITIĆ²

¹Department of Botany and Botanical Garden, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb, Croatia; e-mail: sandro@botanic.hr

²Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Catania, A. Longo 19, 95125 Catania, Italy; e-mail: salvo.brullo@gmail.com

Abstract: *Puccinellia teyberi* Hayek (Poaceae) is a critical species of the Croatian flora, described for the first time as *Atriplex rupestris* Teyber from two small islets of central Adriatic Sea. Nomenclature, lectotypification, morphology, karyology, leaf anatomy, palynology, ecology and conservation status of this taxon are examined. According to these data, it must be treated as a distinct species, taxonomically related to *P. comoluta* and *P. festuciformis*. Besides, it represents a neoendemic apomictic species, confined to rocky coastal places and having a punctiform distribution.

Key words: apomixis; Croatia; endemic; karyology; leaf anatomy; morphology; Poaceae; *Puccinellia*



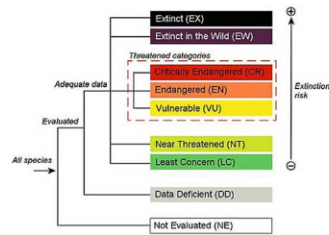
hrid Kamik, otočić Jabuka

Puccinellia teyberi je stenoendemična vrsta vrlo malog areala, poznata samo iz Viške otočne skupine, točnije s otoka Jabuka i hridi Kamik. Nedavno je objavljena detaljna taksonomska studija o ovom endemu (Bogdanović i sur., 2012).

Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske

- 18 kritično ugroženih (CR)
- 1 regionalno izumrla (RE)
- 2 ugrožene (EN)
- 10 osjetljivih (VU)
- 23 gotovo ugrožene (NT)

Aeluropus littoralis (Gouan) Parl.
Agropyron cristatum (L.) Gaertn. ssp. *pectinatum* (M. Bieb.) Tzvelev
Alopecurus bulbosus Gouan
Beckmannia eruciformis (L.) Host
Catabrosa aquatica (L.) P. Beauv.
Corynephorus canescens (L.) P. Beauv.
Corynephorus divaricatus (Pourr.) Breistr.
Cutandia maritima (L.) Barbey
Elymus farctus (Viv.) Runemark ex Melderis
Festuca vaginata Waldst. et Kit. ex Willd.
Imperata cylindrica (L.) Raeusch.
Koeleria glauca (Schrad.) DC.
Pholiurus pannonicus (Host) Trin.
Puccinellia distans (L.) Parl. ssp. *distans*
Puccinellia distans (L.) Parl. ssp. *limosa* (Schur) Jáv.
Saccharum ravennae (L.) Murray
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth
Ventenata dubia (Leers) Coss.



U porodici trava u Hrvatskoj ima čak 18 kritično ugroženih svojti, jedna regionalno izumrla, dvije ugrožene, deset osjetljivih te 23 gotovo ugrožene svojte. Na slajdu je popis kritično ugroženih vrsta.

Ammophila arenaria (L.) Link ssp. *arundinacea* H.Lindb. (RE)



Ammophila arenaria ssp. *arundinacea* je primjer regionalno izumrle vrste trava u Hrvatskoj. Radi se o vrsti koja raste na primorskim pješčanim plažama. Obalni pjesci su u Hrvatskoj vrlo rijetki, jer je većina obale kamenita, postoje s većim površinama samo na otocima Rabu, Susku, Mljetu, Korčuli, poluotoku Pelješcu i oko grada Nina, a kako se radi o staništu zanimljivom za turističke svrhe, ono je izrazito ugroženo, kao i sva flora koja raste na njemu. Poznati su povijesni nalazi ove vrste s otoka Raba i kraj grada Nina u Dalmaciji.



***Ammophila arenaria* (L.) Link ssp. *arundinacea* H. Lindb.**

Acta Soc. Sci. Fenn. ser. nov., B 1(2): 10 (1932)

Sinonimi: *Ammophila arenaria* (L.) Link var. *austriaca* (Mabillet) Hayek, *A. arundinacea* Host, *Arundo arenaria* L. bas., *Poaema australis* Mabillet

Red: *Cyperales*; **Porodica:** *Poaceae*

Hrvatsko ime: pješčarska milava (engl. European Beach Grass, Mar-ram Grass, franc. roseau des sables, élyme des sables, oyat, ammophile des sables, njem. Strandhafer, španj. barrón, grama de las dunas)

IUCN kategorija ugroženosti: E: RE (CR?)

Regionalna prilagodba kategorije: I: reintrodukcija je malo vjerojatna ili nemoguća zbog nedostatka staništa

IUCN H: E (HUBANIĆ ET TOPIĆ 2000)

Uzroci nestanka. Intenzivni razvitak turizma, fragmentacija i uništavanje primorskih obalnih pjesaka. Izvorni podaci o nalazištima su stari, a svi kasniji autori se pozivaju na njih. Kako novih potvrda prisutnosti svoje nema, veoma je vjerojatno da ova svojita više ne uspijeva na navedenim lokalitetima. Stoga se može smatrati regionalno izumrlom (RE) s vrlo malom vjerojatnošću njezina ponovnog nalaska.

Uzroci ugroženosti prema IUCN klasifikaciji. 1.3.3. Turizam,

1.4.1. Fragmentacija staništa, 3.3.5. Gubitak staništa.

IUCN status u susjednim zemljama, Europi i svijetu

Područje	I	SV	H	SC	BH	EU	SVIJET
Ugroženost	-	-	-	-	-	-	-

Stanište. Primorski obalni pjesci (siptine) s psamo-halofilnom vegetacijom svete *Ammophila*.

Stanište prema CORINE klasifikaciji. 16,211212 Sievernomediteranske primarne siptine (*Agropyron mediterranean*), GLCC/SSC-3.

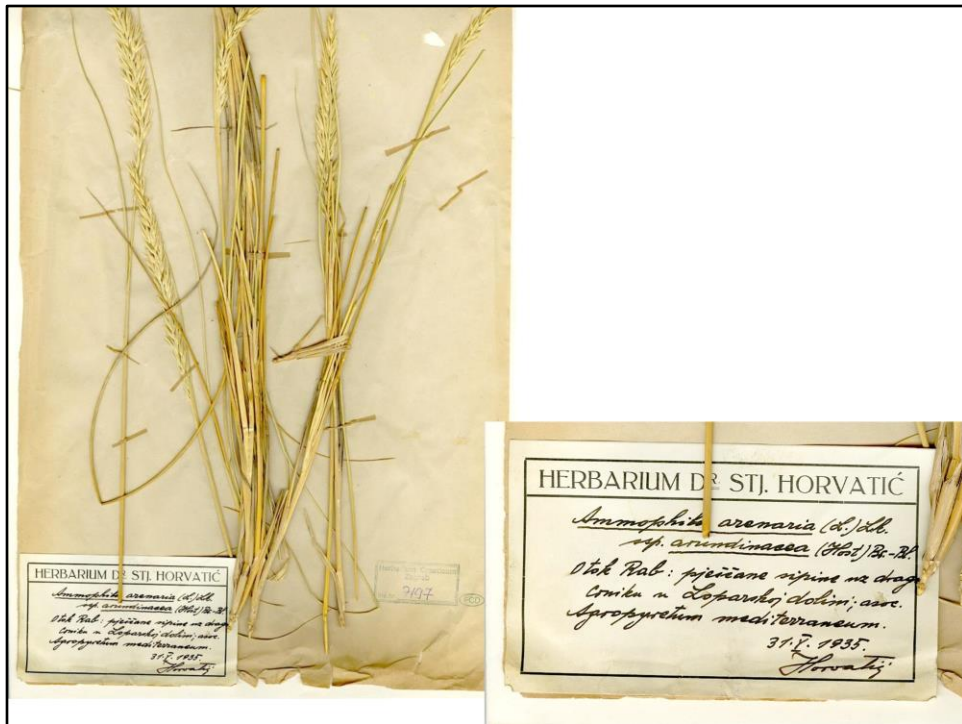
Mjere zaštite. Nisu podržimane. NSAP-om je predviđena izrada i provedba akcijskoga plana zaštite vrste, kao i akcijskoga plana zaštite pjeskovitih morskih obala (NN 81/99, 3. 8. 1999.).

Postojeće mjere zaštite	Potrebne mjere zaštite
1.1.1. Razvoj	5.1. Re-introdukcija?
1.1.2. Primjena	
4.4.3. Upravljanje (?)	



Slika 41. Podvrsta *Ammophila arenaria* (L.) Link ssp. *arundinacea* H. Lindb., herbarski primjerak sabran 1935. godine u uvali Crnika, Lopar, o. Rab, leg./det. S. Horvatić (foto D. Mreša, I. Šobi)

U Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske prikazan je jedini herbarijski primjerak ove vrste, sabran u uvali Crnika na otoku Rabu 1935. godine (prof. Stjepan Horvatić).



Na herbarijskoj etiketi je zapisano da je vrsta rasla na pješčanoj sipini – tipičnom staništu ove vrste.

Tabula IV.
Asocijacija *Agropyretum mediterraneum*
(Ass. *Agropyrum junceum-Cyperus micrantherus*)

Subsocijacija (Determinata)	Agropyretum mediterraneum typicum (Typus)								Agropyr. medio-epihorbio- glaucoflorum			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Broj snimke (v. d. A. A. A. A. A.)												
Ekspozicija (Expositio)	O	O	O	O	NO	O	O	NW	NW	O	SW	
Većina snimke u m ² (Vetus A. A. A. A. A. A. A. A. A. A.)	ca. 200	100	100	100	100	100	100	200	150	60	50	
Svojstvene vrste asocijacije: (Characteristica de Associatione)												
<i>Agropyrum junceum</i> (L.) P. R.	2,2	2,2	2,1	1,2	2,1	1,1	2,1					
<i>Sesuvia portulacastrum</i> L.	+1			+1			+1					
<i>Euphorbia pepili</i> L.	+1									+1	+1	
<i>Polygonum maritimum</i> L.												
Svojstvene vrste vrste Ammophila: (Vetulae Characteristica)												
<i>Medicago maritima</i> L.	3,1	+1	3,1	+1	1,2	+1	1,2					
<i>Salsola kali</i> L.	+1			+1	2,1	+1	+1				2,2	
<i>Valerula angustifolia</i> (Vahl) Dum.	2,2	+1	+1	+1	2,2							
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Lk. var. <i>arenaria</i> (Hult) B. & R.	+2			+2	+2	+2	2,2	+2				
<i>Convolvulus salsoloides</i> L.	2,2	1,2	2,1									
Svojstvene vrste ruzice: (Chamaedryas Characteristica)												
<i>Euphorbia paralias</i> L.	3,5	1,2	2,2	2,2	1,2	2,2	2,2	1,2	2,2	1,2	+2	
<i>Medicago borialis</i> Rech.	+1											
Diferencijalne vrste zahodne epihorbio- glaucoflorum: (Differentialemis de hinc, epihorbio- glaucoflorum)												
* <i>Cladium mariscus</i> Crantz								2,2	+2,2	+1	+1	
* <i>Chamaerisium austriacum</i> Simk.								+1	+1		+1	
* <i>Salsola maritima</i> L.								+1	+1		+1	
* <i>Campylisma nemoralis</i> L.								+1	1,2			
* <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.								+1				
* <i>Euphorbia picea</i> L.								+1				
* <i>Richtardia pterisoides</i> (L.) Rech.								+1				
* <i>Pennisetum amabilis</i> Michx.								+1			+1	
* <i>Arundo donax</i> L.								+1			+1	
* <i>Valerula spiralis</i> L.								+1				
* <i>Drypis spina</i> L. var. <i>israeliana</i> Mark. et Vetterl.								+1				
Fragiliter: (Fragiliter)												
<i>Echinochloa crusgalli</i> L.	+1	+1	+1		2,1	+1	2,1					
<i>Silene vulgaris</i> (Murr.) Garcke var. <i>angustifolia</i> Guss.	+1	+1	+1		2,1	+1	+1					
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		2,2	2,2					1,2	1,2	+1		
<i>Juncus tenuis</i> (L.) All.	+1											
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	+1	+2	1,2									
<i>Cyperus holcus</i> L.		2,1	2,1									
<i>Yerba buena</i> L.					2,1	+2						
<i>Typhium angustatum</i> Link.								+1	1,2			
<i>Taraxacum officinale</i> L.		+2	+2								+2	
<i>Agropyrum litorale</i> Boiss.								+1	+1		+2	
<i>Horsetail</i> L.								+1				
<i>Echinochloa crusgalli</i> L. var. <i>pauciflorus</i> (Scribn. et Sm.) Fernald		+1	+1									
<i>Pennisetum laevigatum</i> L.		+1	+1									
<i>Agropyrum arvense</i> L.								+1				
<i>Cichorium intybus</i> L.								+1				
<i>Lactuca scariola</i> L.								+1				
<i>Allium sphaerocephalum</i> L.								1,1				

* Lokalno rasprostrane biljke (Lokale Characteristica).

Pregled vegetacije otoka Raba sa gledišta biljne sociologije

Napisao dr. Stjepan Horvatić

(Izdano u botaničkom institutu univerze
Kralja Aleksandra I. u Ljubljani).

Primljeno na sjednici matematičko-prirodoslovnog razreda Jugoslavenske akademije
znanosti i umjetnosti 21 listopada 1937.

Predgovor i uvod

Poznato je, da u pogledu fitogeografskih istraživanja nije svim pojedinim dijelovima našeg mediteranskog i submediteranskog vegetacijskog područja posvećivana dovoljna jednaka pažnja. U nekim je predjelima, kao na pr. u najvećem dijelu unutarnjeg dalmatinskog kopca, flora istražena samo poose nedostatno, a vegetacija upravo nikako; u nekim drugima opet, kao na pr. u samom Hrvatskom Primorju (Rossi, 1930) ili na skupini otoka Dugog (Pevalek, 1930) proučena je flora prilično potanko, ali vegetacija — bar sa suvremenom gledišta — nepotpuno ili nikako, a tek u razmjerno malom dijelu čitavog područja poznata nam je više ili manje potpuno i flora i vegetacija. Može se reći, da u tom pogledu stoji zasad razmjerno još najbolje skupina t. zv. Kvarnerskih Otoka, ako pod tim imenom, shvaćam u širem smislu, ujediniamo čitavo otočje od Paga na jugu do Krka i Cresa na sjeveru. Iz toga područja poznajemo danas razmjerno dosta dobro floru otočnih skupina Lolinja (Harčić, 1905; Lusina, 1932, 1933 b, 1934 b, 1936) i Raba (Morton, 1931), te otoka Cresa (Hirc, 1931; Marchesetti, 1929; Morton, 1934), Paga (Horvatić, 1934), Plavinka (Horvatić, 1929) i Krka (Tommasini, 1875; Borbas, 1876/77; Lusina, 1927 a, b, 1931). No što se tiče njihove vegetacije, poznati su nam i ti otoci zasad još vrlo nejednolično: samo isto dijelično i nepotpuno obaviješteni na osnovi dosadašnje literature o sastavu cjelokupne vegetacije otoka Krka (Lusina, 1934 b, 1934 a; Horvatić 1937, 1938, 1939) i Lolinja (Lusina 1933 b, 1934 b), dok su naprotiv vegetacije prilike ostalih triju najvećih kvarnerskih otoka prikazane u tri opsežne monografije od kojih je jedna (Morton, l. c. 1931) posvećena otocnoj skupini Raba, druga (Horvatić, l. c. 1934) otoku Paga, a treća (Morton, l. c. 1934) otoku Cresa.

Priložena izdavanja su: 21.

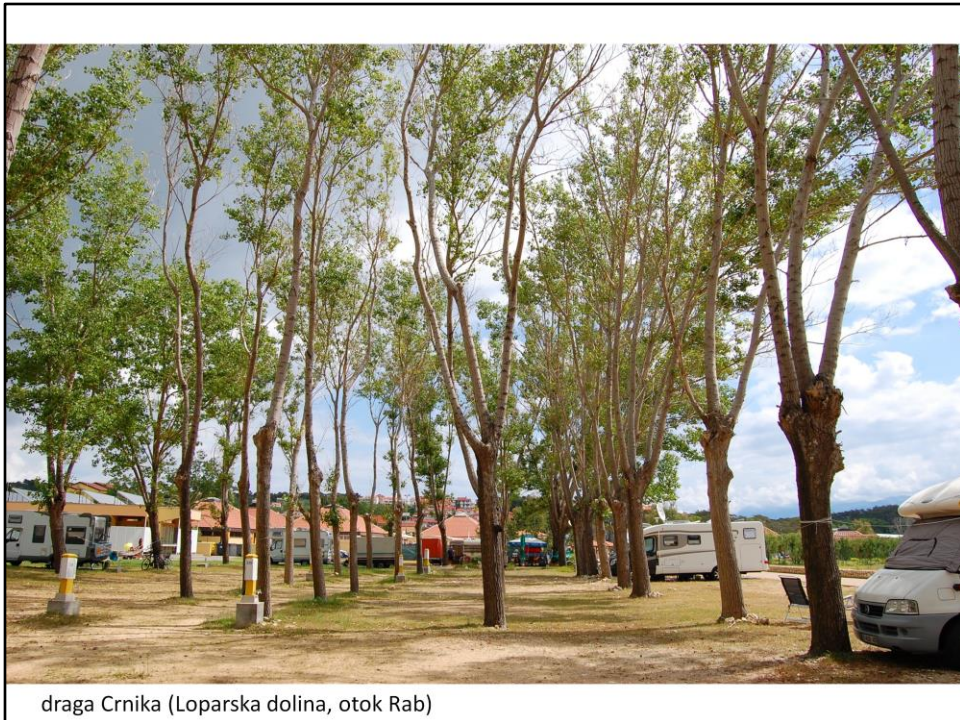
Četiri godine kasnije prof. Stjepan Horvatić u Pregledu vegetacije otoka Raba (1939.) donosi vegetacijske snimke pješčarske biljne zajednice s ovom vrstom, gdje možemo vidjeti da je vrsta prisutna u četiri snimke sa srednjom pokrovnnošću.



Na satelitskoj snimci je vidljiv položaj velike pješčane plaže u uvali Crnika kraj mjesta Lopar na SI otoka Raba. Čitav SI dio Raba je zaštićen kao posbean geomorfološki spomenik prirode, upravo zbog pješčanih plaža i strmaca - unikatnih staništa na našoj obali.



Prof. Ljudevit Ilijanić 1987. konstatira da na navedenom staništu više ne raste *Ammophila arenaria*.



Ovako izgleda spomenuto stanište slikano prije nekoliko godina – pijesci su umireni, na području plaže su zasađene topole za potrebe hlada u kampu.



draga Crnika (Loparska dolina, otok Rab)

A ovako izgleda područje primarnih dina – bez pješčarske vegetacije.

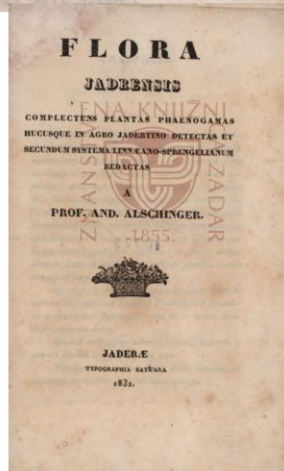


Umirivanju pjesaka je pridonijela i izgradnja zida i ceste. U prirodnim uvjetima djelovanjem valova i vjetra pijesak bi se periodički premještao bliže i dalje od obalne crte, postojale bi primarne dine (bliže moru) i sekundarne dine (dalje od mora) na kojima bi rasle tipične pješčarske vrste. Ovo je primjer konflikta u upravljanju rijetkim staništima – vrlo ih je malo uz istočnu obalu Jadrana (iznimka je nekoliko kilometara duga Ulcinjaska plaža u Crnoj Gori), pa je istovremeno zanimljiva za turizam i za zaštitu prirode.

63. *Psamma*. Sandrohr. Canna delle sabbie,
Brula. *Társt*.

arenaria P. panicula spicata, calycibus acutis, lana
corollae brevissima, foliis involutis. (*Arundo* L.). — In
arena mobili ad mare *Ænonae*. — Aprili ad fin. vergente.

Alschinger A. (1832): Flora Jadrensis. Typ. Battara, Zadar
(Jaderae), 1-248.



Osim nalaza na Rabu, postoji i pisani povijesni nalaz iz okolice Nina iz 1832. godine (Flora Jadrensis = Flora Zadra).

Opis nalazišta: In arena mobili ad mare Aenonae = na pokretnim pijescima uz more kraj Nina.



Nin (Kraljičina plaža)

Short communication

Resurrection of a regionally extinct taxon in Croatia – the case of *Ammophila arenaria* (L.) Link (Poaceae)

Sandro Bogdanović^{1,2*}, Vedran Segota¹, Antun Aljgro³

¹University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Botany, Svetoslavlinska 25, 10000 Zagreb

²Centre of Excellence for Biodiversity and Molecular Plant Breeding, Svetoslavlinska 25, 10000 Zagreb

³University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Biology, Division of Botany, Herbarium Croatiae, Marulićev trg 20/2, 10000 Zagreb, Croatia

Abstract – A regionally extinct taxon, *Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *arandinae* H. Lindl., has been rediscovered in the Croatian flora after 78 years. Previously it was known only from two coastal sand dune sites in Northern Dalmatia. The habitat at the locality of Crnika near Lupa on the northern Adriatic island of Rab is destroyed and *A. arenaria* subsp. *arandinae* does not grow there anymore. At the second locality, on the sand dunes of Kraljičina plaža in the vicinity of the town of Nin, *A. arenaria* subsp. *arandinae* was rediscovered and confirmed after 174 years. This is the only population of this taxon in Croatia, counting 48 mature individuals where the psammophilous habitat of Kraljičina plaža is under strong anthropogenic influence. This taxon is now classified as critically endangered (CR) and merits adequate active protection and conservation of its psammophilous habitat.

Key words: *Ammophila*, conservation, extinction, Nin, psammophytes, rare species

Introduction

The species European beachgrass, *Ammophila arenaria* (L.) Link, belongs to the family Poaceae and it is a typical psammophilous grass that inhabits coastal sand dunes from the eastern Atlantic coasts of Europe to the Mediterranean area (Tutin 1980, Vuklić and Scholz 2009). The species is represented by two subspecies along the distribution area: the typical *A. arenaria* (L.) Link subsp. *arenaria* is distributed along the Atlantic sandy coasts of North and West Europe, southwards to the French Basque Country, while the second one, *A. arenaria* subsp. *arandinae* H. Lindl. is distributed on the coasts of South Europe, from Romania to Portugal, with the northern limit in the French Basque Country (Tutin 1980, Burran et al. 2012, Marceño and Jimenez-Alfaro 2017).

In the Croatian flora the taxon *A. arenaria* subsp. *arandinae* was mentioned for the first time by Alchinger (1832: 27) as *Pennisetum arenaria* Beauv. for the area of Ansona (the town of Nin) in the vicinity of the town of Zadar in Northern Dalmatia. Subsequently, Vuklić (1842: 79) cited the same locality "vrtac Nin" in his *Flora Dalmatica*, as did Schimper and Valentinović (1869: 1232) in *Flora Croatiae*. Afterwards, it was recorded by Morton (1915: 249) as *Ammophila pallida*

(C. Presl) Fritsch var. *anomalus* Mobilis and by Horvatić (1939: 23), both for the same locality (Crnika near the village of Lupa) on the island of Rab. To conclude, there were the only two known localities of *A. arenaria* subsp. *arandinae* in the Croatian flora for more than eight last decades.

During the re-evaluation of the national Red list of vascular flora of Croatia, Bijanić (2005) evaluated the taxon *A. arenaria* subsp. *arandinae* as a regionally extinct (RE) with a note: "Extinct in the wild, with a very small possibility of re-finding due to habitat loss". The author underlined various intensive touristic activities on sandy beaches as a main reason for the extinction of this taxon.

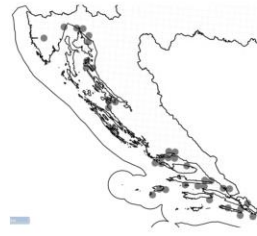
Materials and methods

Field investigation was carried out on Kraljičina plaža (44°13'08" N, 15°10'32" E) in the vicinity of the town of Nin in Northern Dalmatia, and in Crnika near the village of Lupa (44°49'21" N, 14°44'26" E) on the island of Rab during the vegetation season of May, June and July of 2016 (Fig. 1). Additionally, the flora of the entire South-Eastern coast

* Corresponding author, e-mail: sbogdanovic@agb.hr

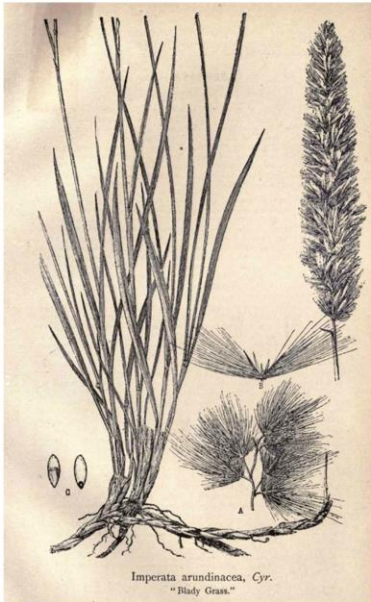
No prije nekoliko godina ponovno su detaljno istražena poznata povijesna nalazišta. Na Rabu vrsta nije potvrđena, no na pijescima u okolici Nina mala populacija vrste je pronađena nakon 180 godina (Bogdanović i sur., 2018). S time vrsta prestaje biti regionalno izumrla i postaje kritično ugrožena (ta promjena još nije evidentirana u FCD-u!).

Elymus farctus (Viv.) Runemark ex Melderis (CR)



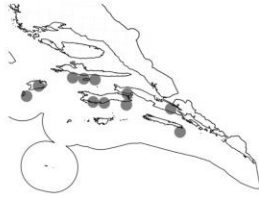
Još jedna rijetka kritično ugrožena vrsta s primorskih pjesaka je *Elymus farctus*. Iako na karti vidimo dosta nalazišta, većina njih je vrlo stara i danas vrsta tamo više ne raste.

Imperata cylindrica (L.) Raeusch. (CR)



Primorska pješčarska staništa također zauzima kritično ugrožena vrsta *Imperata cylindrica*. Slično kao i *Elymus farctus* većina povijesnih nalazišta vidljivih na karti danas više ne postoje.

***Sporobolus pungens* (Schreb.) Kunth (CR)**



N | NAT. CROAT. | VOL. 12 | No 1 | 1-7 | ZAGREB | March 31, 2003

ISSN 1336-6520

original scientific paper / izvorni znanstveni rad

SPOROBOLUS PUNGENS (SCHREBER)
KUNTH (POACEAE), RARE AND ENDANGERED
PSAMMOPHYTIC PLANT SPECIES IN CROATIA

ANTUN L. ALEGRO¹, MORANA BILJAKOVIĆ², SANDRO BOGDANOVIĆ³
& IGOR BORŠIĆ¹

Alegro A. L., Biljaković M., Bogdanović S., Boršić I. (2004): Psammo-halophytic vegetation on the largest sand area on the Croatian coast (Island of Mljet, southern Adriatic). *Biologia (Bratisl.)* 59(4): 435-445.

Šegota, V., Lisičić, D., Alegro, A. (2017): Rare species *Sporobolus pungens* (Schreber) Kunth (Poaceae) in Lastovo archipelago. *Glas. Hrvat. bot. druš.* 5(1): 32-35.

Sporobolus pungens je također kritično ugrožena vrsta sa istog staništa kao i prethodna vrsta. Najveća recentna populacija vrste u Hrvatskoj je u uvali Blace na otoku Mljetu. Ostala povijesna i poneka recentna nalazišta vezana su uz srednjo- i južnodalmatinske otoke i poluotok Pelješac. Biljka je niskog rasta.

Cutandia maritima (L.) Barbey (CR)



Još jedna mala pješčarka sa statusom kritično ugrožene vrste je *Cutandia maritima*. Nalazišta su joj na srednjodalmatinskim otocima.

Saccharum strictum (Host) Spreng. (DD) (CR)



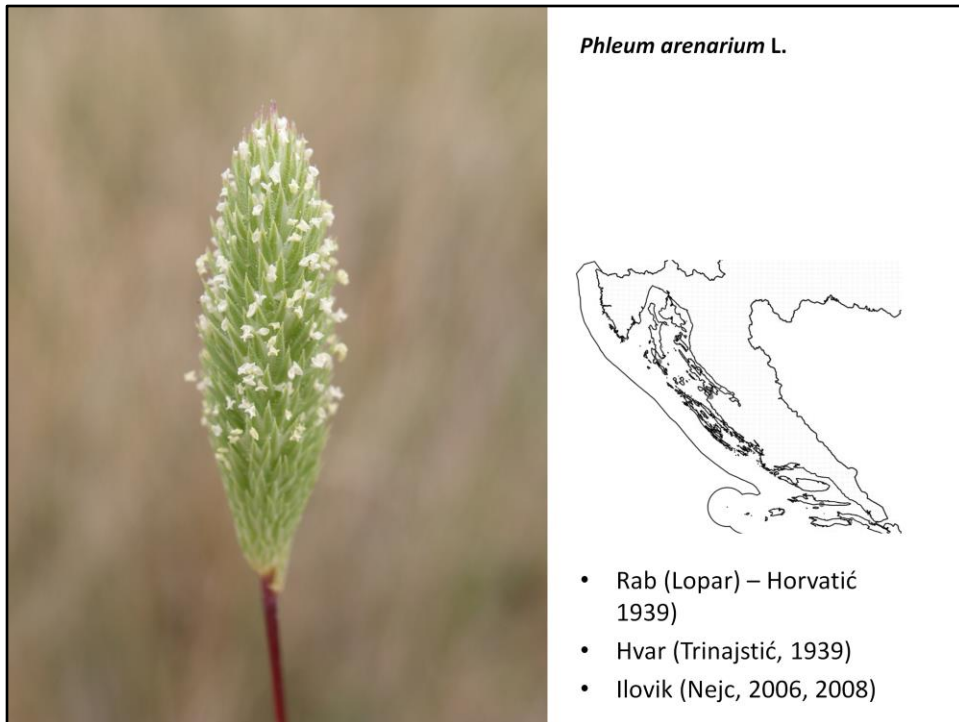
Primjer nedovoljno poznate (DD) vrste trave je *Saccharum strictum*. S obzirom na mali broj nalazišta, vrsta bi se mogla procijeniti i kao kritično ugrožena.

THE URBAN FLORA OF THE CITY OF ZADAR (DALMATIA, CROATIA)

MILENKO MILOVIĆ¹ & BOŽENA MITIĆ²

No. of taxa	Taxa	Family	Life-form	Chorological group	Endemic & Threatened taxa	Protected taxa	Author of previous registered taxa
718.	<i>Rosa gallica</i> L.	Rosaceae	P	EUAS	pr		
719.	<i>Rosa sempervirens</i> L.	Rosaceae	P	CIME	pr		
720.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Lamiaceae	P	CUAD			Pe
721.	<i>Rubia peregrina</i> L.	Rubiaceae	P	CIME			
722.	<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	P	EUAS			
723.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	Rosaceae	P	MEAT			
724.	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Polygonaceae	H	WISP			
725.	<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	H	WISP			
726.	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	H	WISP			
727.	<i>Rumex patientia</i> L.	Polygonaceae	H	EEUP			
728.	<i>Rumex pulcher</i> L. ssp. <i>woodsii</i> (De Not.) Arcangeli	Polygonaceae	H	SEPO			
729.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Liliaceae	G	MEPO	pr		Pe
730.	<i>Ruscus hypoglossum</i> L.	Liliaceae	G	CUAD	pr		Pe
731.	<i>Ruta graveolens</i> L. (incl. <i>R. divaricata</i> Ten.)	Rutaceae	Ch	ILAP	pr		
732.	<i>Saccharum strictum</i> (Host) Spreng.	Poaceae	H	ILSE	sp		
735.	<i>Sagina maritima</i> G.Don	Caryophyllaceae	T	WISP			

Vrsta je poznata jedino iz okolice Zadra (Milović, 2012), a nedavno je pronađena i na Ninskim pjescima u sklopu istraživanja vrste *Ammophila arenaria*.



Još jedna rijetka pješčarska trava poznata samo s tri naša otoka. Nedavno je pronađena i na Ninskim pjescima u sklopu istraživanja vrste *Ammophila arenaria* .

Corynephorus canescens (L.) P.Beauv. (CR)



Dosad smo vidjeli da je veliki broj vrsta trava s nekom ugrozom vezan uz primorske obalne pijeske. Slična je situacija i s kontinentalnim pijescima, koji su u Hrvatskoj još rjeđa staništa i vezana uz šire područje rijeke Drave (Podravski pijesci), u sklopu kojih najveće površine prekrivaju Đurđevački pijesci. Na njima raste kritično ugrožena vrsta *Corynephorus canescens*.

Festuca vaginata Waldst. et Kit. ex Willd. (CR)



Na istom staništu raste i kritično ugrožena vrsta vlasulje *Festuca vaginata*.

Rezervat Đurđevački peski



Najveći problem u zaštiti Botaničkog rezervata Đurđevački pijesci i njegove unikatne flore je proces sukcesije, koji ovdje nije prirodan, nego antropogeno utjecan. U prirodnim uvjetima pijesci su pokretan supstrat, a biljke pješčarke su dobro prilagođene na te nestabilne uvjete. Sadnjom drvenastih i grmolikih vrsta ljudi su krajem 19. i u prvoj polovici 20. st. umirivali pijeske, a time i započeli subspontano usijavanje bagrema, borova, *Rubusa* i *Cytisus scoparius* među pješčarske vrste.

Beckmannia eruciformis (L.) Host (CR)



Beckmannia eruciformis je primjer kritično ugrožene vrste koja raste na periodički plavljenim travnjacima. Kod nas je vrsta poznata sa svega jednog lokaliteta u kanjonu rijeke Krke. Prvi put je tamo pronađena početkom 1990.-ih. Vrsta ima vrlo prepoznatljiv oblik klasova i visoki habitus (do 1,5 m).

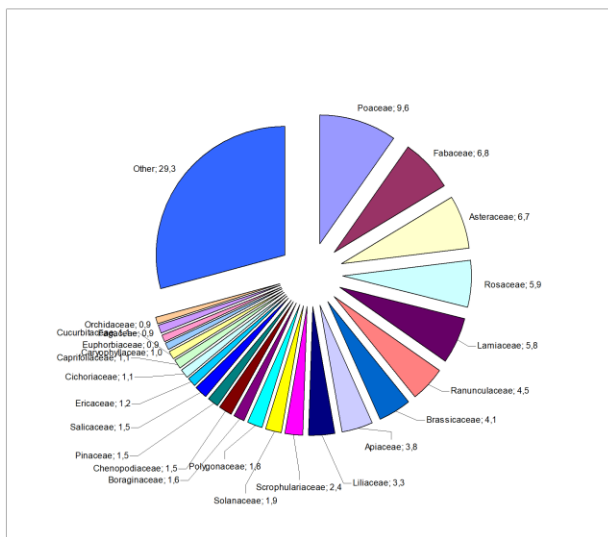
Alopecurus rendlei Eig (VU)



Slična staništa (vlažne travnjake) naseljava i osjetljiva vrsta trave *Alopecurus rendlei* . Stari naziv vrste je *A. utriculatus* , koji lijepo opisuje napuhani rukavac lista po kojem se ova vrsta lako prepoznaje.

Korisno bilje

(*Avena* - zob, *Hordeum* – ječam, *Panicum* - proso, *Secale* – raž, *Sorghum* - sirak, *Triticum* – pšenica, *Zea* – kukuruz)



Family

Poaceae	109
Fabaceae	77
Asteraceae	76
Rosaceae	67
Lamiaceae	66
Ranunculaceae	51
Brassicaceae	46
Apiaceae	43
Liliaceae	38
Scrophulariaceae	27

Trave su ekonomski najkorisnija porodica biljaka u Hrvatskoj (i u svijetu), jer sadrže žitarice (zob, ječam, pšenicu, proso, raž, sirak, kukuruz,...).

Zea mays L.



Triticum spp.



Kukuruz i pšenice su primjeri korisnih vrsta trave koje su dugogodišnjim kultiviranjem promijenile morfološka svojstva u odnosu na svoje izvorne vrste.

Invazivne vrste

Tab. 2. Family analysis of plant invasive alien species in Croatia.

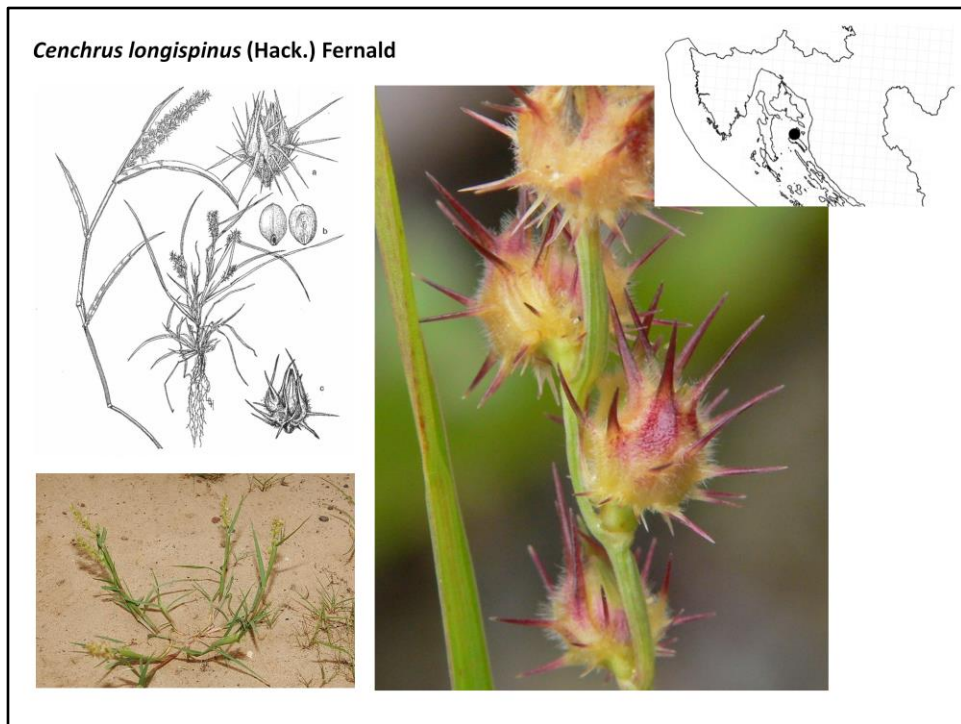
Family	Number of taxa	%
Asteraceae	22	34.4
Poaceae	7	10.9
Solanaceae	4	6.3
Balsaminaceae	3	4.7
Brassicaceae	2	3.1
Euphorbiaceae	2	3.1
Fabaceae	2	3.1
Onagraceae	2	3.1
Polygonaceae	2	3.1
Aceraceae	1	1.6
Aizoaceae	1	1.6
Amaranthaceae	1	1.6
Apiaceae	1	1.6
Asclepiadaceae	1	1.6
Chenopodiaceae	1	1.6
Cucurbitaceae	1	1.6
Cuscutaceae	1	1.6
Hydrocharitaceae	1	1.6
Juncaceae	1	1.6
Malvaceae	1	1.6
Moraceae	1	1.6
Oxalidaceae	1	1.6
Phytolaccaceae	1	1.6
Rosaceae	1	1.6
Scrophulariaceae	1	1.6
Simaroubaceae	1	1.6
Vitaceae	1	1.6

PRELIMINARY CHECK-LIST OF INVASIVE ALIEN PLANT SPECIES (IAS) IN CROATIA

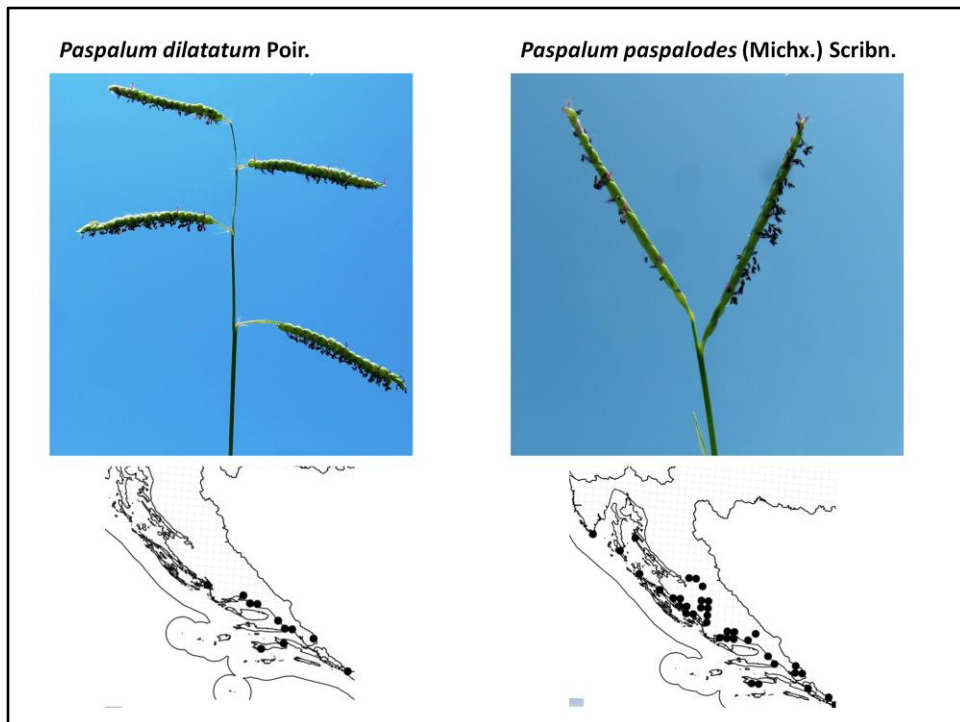
IGOR BORSIĆ¹, MILINKO MILOVIĆ², IVA DUJMOVIĆ³,
SANDRO BOGDANOVIĆ¹, PETRA ČIGIĆ², IVANA REŠETNIK¹,
TONI NIKOLIĆ¹ & BOŽENA MITIĆ¹

Cenchrus longispinus (Hack.) Fernald
Eleusine indica (L.) Gaertn.
Panicum capillare L.
Panicum dichotomiflorum Michx.
Paspalum dilatatum Poir.
Paspalum paspalodes (Michx.) Scribn.
Sorghum halepense (L.) Pers.

U Hrvatskoj je evidentirano sedam invazivnih vrsta trava.



Cenchrus longispinus se širi kao invazivna vrsta na pjescima na otoku Rabu. Epitet vrste opisuje morfologiju i način rasprostranjanja vrste (epizoohorija).



Ove dvije vrste iz roda *Paspalum* invazivne su na vlažnim staništima. Najčešće obrastaju obale vodotokova ili malih stajaćica, te posebno ugroženo stanište „povremene mediteranske lokve (*temporary Mediterranean ponds*)”. Radi se o antropogeno održanim lokvama koje su se stoljećima koristile za napajanje stoke u Sredozemlju, a koje danas duž čitavog Mediterana rapidno nestaju, zbog napuštanja stočarstva. Muljevite, povremeno plavljene obale takvih lokvi stanište su vrlo specijaliziranih i rijetkih biljnih vrsta, koje ove dvije invazivne trave izravno ugrožavaju.



Ove tri invazivne trave naseljavaju ruderalana staništa (engl. *ruderal, disturbed habitats*), a česti su i korov u usjevima.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.



Za kraj nekoliko zanimljivosti iz flore trava Hrvatske. Trska je svima poznata trava, zbog svoje visine, biomase i gustih, monodominantnih sastojina koje tvori (trščaci). Raste uz vodena tijela i čini iznimno važna gnjezdilišta za ptice močvarice. Od sličnih vrsta razlikovat ćemo ju po reduciranoj liguli (ogrljku, jezičcu) na čijem su mjestu guste bijele dlake.

Arundo donax L.

Arundo micrantha Lam.

Arundo plinii Turra

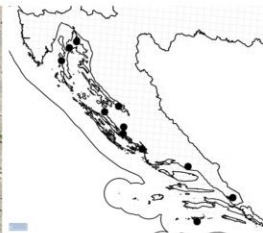


Hardion L., Verlaque R., Baumel A., Juin M., Vila B. (2012): Revised systematics of Mediterranean *Arundo* (Poaceae) based on AFLP fingerprints and morphology. *Taxon* 61(6): 1217-1226.

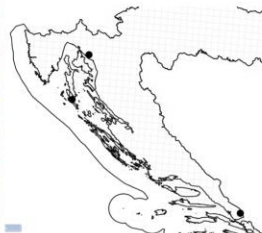
Jasprica N., Bogdanović S., Dolina K., Ruščić M., Pandža M., Kovačić S. (2014): Syntaxonomy of *Arundo* stands along the eastern Adriatic coast (DOI: 10.1080/11263504.2014.990942). *Pl. Biosystems* 1-17.

Za razliku od trske koja raste po cijeloj Hrvatskoj, vrste sličnog roda trst (*Arundo*) dolaze samo u mediteranskom području. Od trstike ćemo ih najlakše razlikovati po izostanku ligule i dlačica u području ligule. Također, većina vrsta naraste i dvostruko više od trske, čak do 5 m. Zbog toga su u Mediteranu sađene kao vjetrobrani na rubovima polja, vrtova, vinograda i naselja. Najčešća je vrsta *Arundo donax*, a nedavno je učinjena i revizija roda (Hardion i sur., 2012).

Crypsis aculeata (L.) Aiton

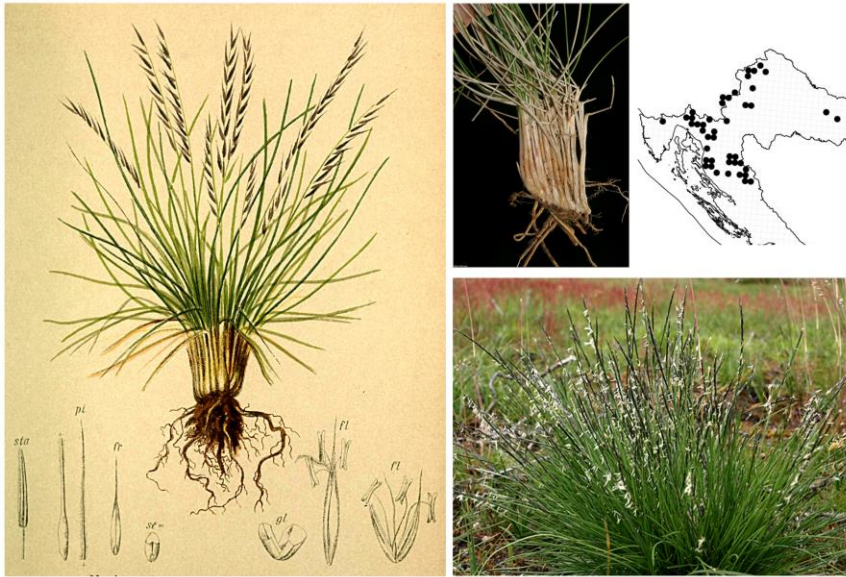


Crypsis schoenoides (L.) Lam.



Vrste roda *Crypsis* naseljavaju ranije opisano stanište povremenih mediteranskih lokvi. Imaju puzajući habitus, te kao većina vrsta tog staništa cvatu i stvaraju plod/sjeme ljeti kada lokve (dijelom) presuše.

Nardus stricta L.



Trava tvrdača naseljava potpuno drugačiji tip staništa. Radi se o vrsti specifičnih planinskih travnjaka koji imaju niski pH. To su travnjaci koji se razvijaju na tlu iznad silikatne podloge (kod nas rijetko) ili (češće) na dubljim vapnenačkim tlima koja su zbog puno oborine isprana pa time postaju više kisela. Trava tvrdača stoga čini specifične acidofilne travnjaka u našim Dinaridima (Gorski Kotar, Velebit i drugdje). Prepoznaje se lako po vrlo gustom okomitom rastu bazalnih dijelova biljke koji se u nadzemnom dijelu odmiču pod određenim kutem. Cvat je također specifičan, jednostrano je orijentiran.

Oplismenus undulatifolius (Ard.) Roem. et Schult.



WANTED



Rauš Đ. (1975): Šuma crne johe (*Frangulo- Alnetum glutinosae* Rauš 68) u bazenu Spačva. Šumarski list 99(11-12): 431-446.

Istočna Hrvatska, bazen Spačva, lokaliteti Desićevo i Sočna u blizini sela Vrbanja, Podgajci posavski, Bošnjaci i Kopanica. Ndm 78-84m n. m.

Oplismenus undulatifolius je vjerojatno najzagonetnija vrsta trave u Hrvatskoj, pronađena je jedino u Spačvanskom bazenu prije 45 godina. Ima karakteristične široke lisne plojke i vrlo rijetke reducirane cvatove.