

RASPROSTRANJENOST PANONSKOGA CRNOG GLOGA (*Crataegus nigra* Waldst. et Kit.) U HRVATSKOJ I NJEGOV ZNAČAJ U FORMIRANJU VEGETACIJE ŠUMSKIH RUBOVA

DISTRIBUTION OF *Crataegus nigra* Waldst. et Kit. IN CROATIA AND
ITS IMPORTANCE FOR FOREST EDGE VEGETATION FORMATION

Josip FRANJIĆ*, Željko ŠKVORC*, Andraž ČARNI**

SAŽETAK: *Budući da je vrsta Crataegus nigra vrlo rijetka i slabo poznata u Hrvatskoj, u radu se navodi područje njene rasprostranjenosti kao i njena fitocenološka pripadnost. Vrsta C. nigra je u Hrvatskoj prirodno rasprostranjena uz Dunav u Baranji. Zajednica u kojoj dolazi vrsta C. nigra klasificirana je kao asocijacija Euphorbio palustris-Crataegetum nigrae Čarni, Franjić et Škvorc 2004 (Alno-Quercion roboris, Populetalia albae, Querco-Fagetea). Zajednica formira šumski rub uz sastojine hrasta lužnjaka (Genisto elatae-Quercetum roboris) i šume topola (Populetum nigrae-albae). Ta staništa su povremeno plavljena, tako da se donošenje i odnošenje materijala poplavnom vodom odvija samo u ograničenom opsegu.*

Ključne riječi: *crni glog, Crataegus nigra, Euphorbio palustris-Crataegetum nigrae, Alno-Quercion roboris, Populetalia albae, vegetacija, Dunav, Hrvatska.*

UVOD – Introduction

Floristička i vegetacijska istraživanja šumskih rubova počela su u kontinentalnom području Hrvatske u okviru međunarodnog projekta "Vegetacija šumskih rubova i njihov značaj za bioraznolikost šuma". U istočnoj Slavoniji istraživana je asocijacija *Crataego-Prunetum dasyphyllae*, Jurko 1964, koja dolazi na toplim staništima i klasificirana je u termofilnu svezu *Prunion fruticosae* Tüxen 1952. Nakon toga opisana je nova asocijacija *Viburno opuli-Prunetum dasyphyllae* Čarni, Franjić et Škvorc 2002. Ona dolazi na nešto humidnijim staništima i klasificirana je u svezu *Salici-Viburnion* de Foucault 1991, koja je prijelaznoga karaktera između sveze *Berberidion* Br.-Bl. 1950 i razreda *Franguletea* Doing ex Westhoff i Den Held 1969 (Čarni i dr. 2002).

Ova istraživanja provedena su na uskom pojasu duž rijeke Dunav, gdje se rijeka izljeva svake godine i

stoga tvori ekološke prilike koje potpomažu razvoj specifičnih biljnih vrsta i zajednica (sl. 1). Ovisno o trajanju i intenzitetu poplave koji predstavljaju osnovni ekološki gradijent u istraživanom području, tu se razvijaju sljedeće biljne zajednice: *Salicetum albae* s. lat. (*Galio-Salicetum albae* Rauš 1973), *Salici-Populetum nigrae* Tüxen 1931, *Populetum albae-nigrae* Slavnić 1952, *Fraxino-Ulmetum laevis* Slavnić 1952 i *Genisto elatae-Quercetum roboris* Ht. 1938. Ta zonalnost prikazana je na slici 3. Poplavne šume tvore uski pojas duž rijeke Dunav i vjerojatno su najbolje očuvane poplavne šume u Europi.

Flora i vegetacija grmastih šumskih rubova nije detaljnije istraživana na području šuma bijele vrbe, a tu se uglavnom razvija zajednica *Salicetum triandre* Malc. 1929 (Rauš i dr. 1985).

Termin grmasti šumski rub je fizionomski termin i obuhvaća zajednice koje izgrađuju šumski rub i jasno se razlikuju od zajednica zeljastoga šumskog ruba. Te zajednice klasificirane su u različite sintaksone, pa su tako zajednice grmastih šumskih rubova na suhim sta-

* Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, pp. 422, HR-10000 Zagreb,

jozo.franjic@zg.t-com.hr, zeljko.skvorc@zg.t-com.hr

** Institut za biologiju, ZRC SAZU, Novi trg 2, SI-1001 Ljubljana, carni@zrc-sazu.si

ništima klasificirane unutar razreda *Rhamno-Prunetea* (usp. Čarni i dr. 2002), dok su zajednice vrste *Salix triandra* (*Salicetum triandrae* Malc. 1929) koje dolaze na staništima bijele vrbe (*Salicetum albae* s. lat.) klasificirane unutar razreda *Salicetea purpureae* Moor

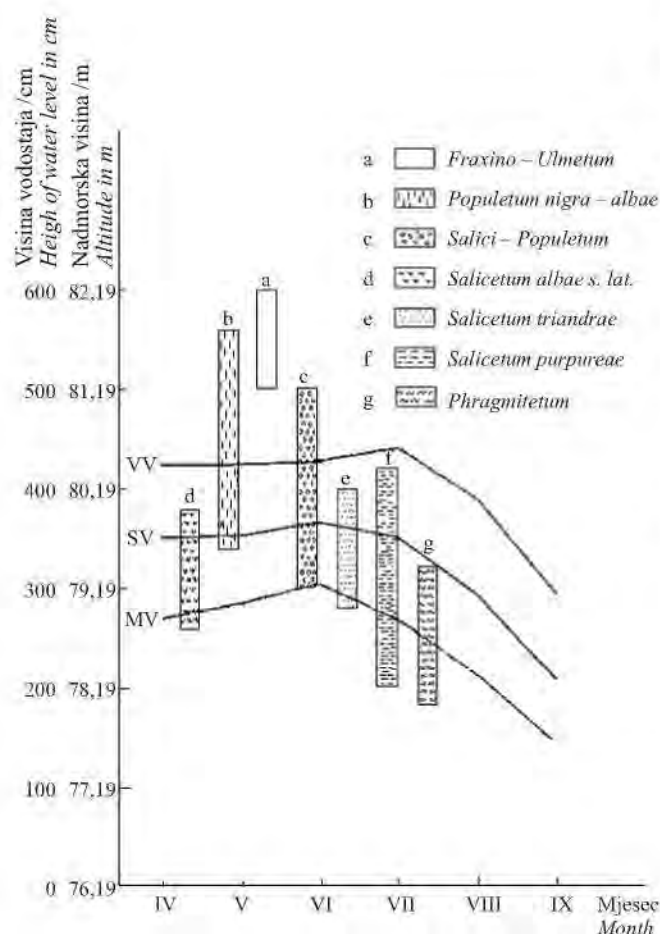
1958 (Rauš 1976; Šilc 2003). Cilj ovoga rada je utvrditi floristički sastav zajednica grmastih šumskih rubova na istraživanom području i odrediti njihov sin-sistematski status.

ISTRAŽIVANO PODRUČJE – Researched area

Područje je locirano u istočnom dijelu Hrvatske duž rijeke Dunav, na granici s Vojvodinom (sl 1). Klima u tom dijelu najviše je kontinentalna u odnosu na druge dijelove Hrvatske (sl. 2; Ilijanić 1963). Razina vode visoka je kada se topi snijeg u planinama Austrije, Slovačke i Mađarske, a to je obično u svibnju.

Osim toga razina vode može porasti dva do tri puta godišnje, ovisno o količini oborina (sl. 4; Rauš 1976).

Dobro sačuvane poplavne šume istraživanoga područja bile su predmet različitih vegetacijskih istraživanja i relativno su dobro istražene (usp. Slavnić 1952; Jovanović 1985; Rauš 1976, 1976a; Rauš i Šegulja 1983; Vukelić i Rauš 1998). Poplavne šume razvijaju se duž rijeka koje konstantno i periodički plave okolno područje. Stoga se tla tih šuma razvijaju ovisno o trajanju poplava i razini vode. To su paraklimaksne zajednice, čiji floristički sastav uglavnom ovisi o trajanju poplave i razini vode.



Legenda: VV – srednja visina visokoga vodostaja, SV – srednja visina srednjega vodostaja, MV – srednja visina niskoga vodostaja (Rauš 1976).

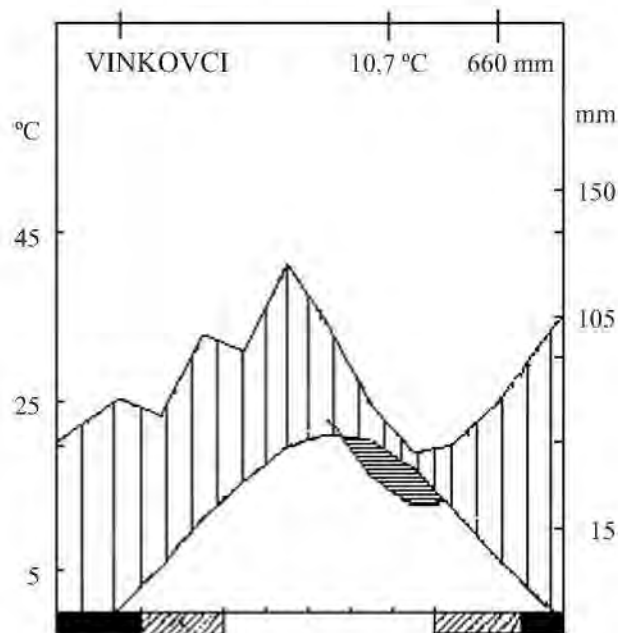
Legend: VV – mean height of the high water level, SV – mean height of mean water level, MV – mean height of the low water level (Rauš 1976).

Slika 1. Zonacija šumskih zajednica na riječnoj obali. Visina srednjega vodostaja Dunava kod Vukovara tijekom vegetacijske sezone u razdoblju 1941–1970.

Figure 1. Zonation of forest communities on the river bank. Height of the mean water level of the river Danube at Vukovar in the vegetation season in the period 1941-1970.



Slika 2. Geografski položaj istraživanoga područja
Figure 2. Geographical position of the research area



Slika 3. Klimatski dijagram za Vinkovce (Rauš i dr. 1985)
Figure 3. Climatic diagram for Vinkovci (Rauš i dr. 1985)

Ta vegetacija dijeli se u dvije skupine zajednica: šume mekih listača koje dolaze na više poplavnim položajima i šume tvrdih listača koje dolaze na mjestima gdje poplave traju kraće razdoblje.

Prva skupina sastoji se od zajednica *Salicetum triandrae*, *Salicetum albae* i *Salici-Populetum*. Na višim staništima gdje je niža razina vode rastu topole s vrbama. Topole rastu brže od vrba, pa su na ovakvim staništima dominantne. Na nižim staništima, gdje je razina vode viša, topole ne mogu podnijeti poplavnu vodu i ostaju samo vrbe. S obzirom na sintaksonomski status tih šuma mekih listača postoje različita stajališta, pa bi ih svakako trebalo sveobuhvatno obraditi i odrediti pripadnost višim sintaksonomskim kategorijama. Većina autora ta staništa klasificira unutar sveze *Salicion albae* Soó 1930 (razred *Salicetea purpureae* Moor 1958; Vukelić i Rauš 1998; Jovanović i dr. 1985).

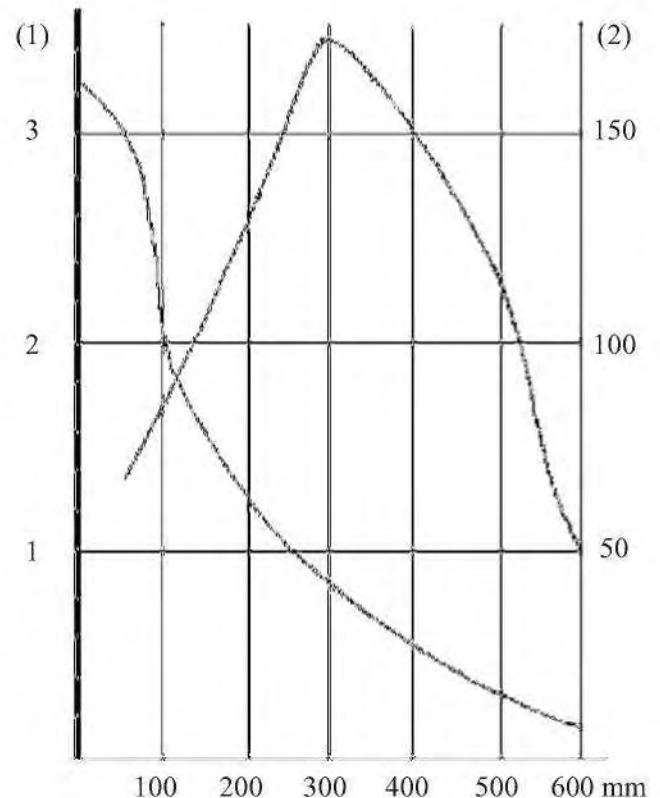
Zajednica *Populetum nigro-albae* je prijelazna u odnosu na ove dvije skupine i smještena je unutar sveze *Salicion albae* (Vukelić i Rauš 1998) ili sveze *Alno-Quercion roboris* (*Populetalia albae*; Parabućki i dr. 1986) ili sveze *Populion albae* Br.-Bl. 1931 (*Populetalia albae*; Jovanović i dr. 1986).

Druga skupina sastoji se od šuma tvrdih listača koje dolaze unutar zajednice *Fraxino-Ulmetum laevis* Slav. 1952 i u najvećoj mjeri zajednice *Genisto elatae-Quercetum roboris* Ht. 1938. To su poznate slavonske šume hrasta lužnjaka koje dolaze na velikim površinama. Staništa te asocijacije periodično su plavljena. Međutim, poplave traju kratko vrijeme ili čak ni ne dođe do poplave, ali staništa ostaju svježja. Zajednica je u ekološkom smislu slična zajednici *Quercu-Ulmetum* koja dolazi na području srednje Europe (Vukelić i Rauš 1998).

Asocijacija je klasificirana unutar sveze *Alno-Quercion roboris* Horvat 1950 (Vukelić i Rauš 1998). Ime asocijacije je prvi puta upotrijebio Horvat (1937), koji je vjerovao da se takve šume održavaju zahvaljujući periodičnim poplavama. On je 1938. godine asocijaciju *Genisto elatae-Quercetum roboris* smjestio unutar sveze *Alnion incanae* Pawł. 1928 (Horvat 1938). Poslije je Horvat (1950) opisao svezu *Alno-Quercion roboris*, što je prihvaćeno u recentnoj literaturi (Rodwell i dr. 2002).

MATERIJAL I METODE RADA – Material and methods

Floristička i vegetacijska istraživanja provedena su na području nizinskih poplavnih šuma Baranje uz rijeku Dunav. Sintaksonomska istraživanja provedena su uz pomoć standardne srednje-europske metode (Braun-Blanquet 1964). Numerička analiza utjecaja ekoloških čimbenika na vegetaciju provedena je uz pomoć programskog paketa CANOCO 4.02 koristeći Canonical Correspondence analizu (ter Braak i Šmil-



Slika 4. Trajanje i učestalost poplave Dunava kod Vukovara. (1) Učestalost tijekom godine, (2) trajanje pojedine poplave u danima (Rauš 1976)

Figure 4 Duration and frequency of flooding of the river Danube at Vukovar. (1) Frequency per year, (2) Duration of individual flood in days (Rauš 1976)

Pri sintaksonomskoj klasifikaciji koristili smo klasifikaciju koju su predložili Brullo i Stampinato (1999). Oni su također utvrdili da u tim sastojinama prevladavaju tvrde listače kao što su *Quercus robur* i *Fraxinus angustifolia*, te da se one bitno razlikuju od sastojina mekih listača gdje dominiraju vrste rodova *Salix* i *Populus*. Kako sveza *Alno-Quercion roboris* pokazuje određene sličnosti s razredom *Alnetea glutinosae* od kojega se razlikuje ekološki i floristički, ona mora biti smještena u poseban red *Populetalia albae* (Brullo i Stampinato 1999).

Ekološki čimbenici procijenjeni su uz pomoć Ellenbergovih vrijednosti (Ellenberg 1979). Pokrovne vrijednosti transformirane su u ordinalnu skalu prema van der Maarel (1979). Nomenklatura biljnih vrsta je navedena prema Ehrendorferu (1973) osim vrste *Fraxinus pensilvanica* Kremer.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA, RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Results of Researches, Discussion and Conclusion

Panonski crni glog (*Crataegus nigra* Waldst. et Kit.) je grm ili nisko stablo do 7 m visine s arealom u području Panonske nizine i susjednih dijelova Balkanskoga poluotoka (panonsko-balkanski florni element). Grančice su u mladosti vrlo gusto bijelo dlakave, kasnije ogole pa su crvenosmeđe do ljubičastocrvene. Trnovi su dosta česti, obično ispod 1 cm duljine. Lišće je trokutasto ili jajasto, dugo 5–8 cm i široko 4–7 cm, perasto usječeno, sa 7–13 oštro nazubljenih režnjeva. Gornja strana lista je ± dlakavo, a donja strana lista je gusto sivkasto i meko dlakavo. Peteljka je oko 2 (1–3) cm duga i dlakava. Lišće je prije opadanja crveno. Cvjeta u svibnju i lipnju s 10–14 cvjetova, gusto bijeličasto dlakavih. Cvijetovi su do 2 cm široki, bijeli ili crvenkasti. Prašnika ima 20 sa žutobijelim prašnicama i 5 tučkova koji su pri bazi srasli. Plod je okruglast, promjera oko 8 mm, pri sazrijevanju je crvenkast a kasnije crn, sjajan i sočan. Sadrži 3–5 uglastih koštunica. To je hidrofilna, heliofilna i entomofilna vrsta. Radi cvjetova i plodova često se sadi po parkovima i okućnicama, a uz vodotoke služi za sanaciju nasipa (sl. 6, Jovanović 1972). Rasprostranjena je na području Albanije, Češke, Slovačke, Mađarske, Hrvatske, Srbije i Crne Gore te vjerojatno Rumunjske (Jovanović 1972, Amaral-Franco 1968).

Ekološki se ta vrsta razlikuje od ostalih europskih vrsta iz roda *Crataegus*. Pojavljuje se na plavljenim aluvijalnim staništima duž velikih vodotoka, na staništima topolovih šuma i šuma poljskoga jasena i hrasta lužnjaka. Obično tvori male sastojine u obliku sekundarnih hidrofilnih grmastih zajednica.

Mi smo istraživali sastojine panonskog crnog gloga u poplavnom području koje je nešto udaljeno od glavnoga vodotoka rijeke Dunav, gdje nema intenzivnoga donošenja i odnošenja materijala. Na tome području

zabilježena je asocijacija *Euphorbio palustris-Crataegetum nigrae* Čarni, Franjić et Škvorc 2004, koja se pojavljuje kao rubna zajednica hrastovih i topolovih šuma na poplavnom području (sl. 5). Vrsta *C. nigra* također se javlja sporadično u zatvorenim šumskim sastojinama iako tamo ne uspijeva dobro. Može se zaključiti da je ekološki optimum te vrste na šumskom rubu gdje tvori uske, zatvorene šumske rubove sprječavajući prodiranje različitih utjecaja iz nešumskoga područja dublje u šumu (Čarni i dr. 2004).

Do sličnih zaključaka došli su i Antić i dr. (1969) koji su utvrdili da u Dunavskom području često rastu interesantne sastojine vrste *Crataegus nigra*. One izgrađuju zajednice grmastih šumskih rubova na rubovima reliktnih hrastovih šuma. Predloženo je provizorno ime *Crataegetum nigrae*. Jovanović i dr. (1985) opisao je asocijaciju *Crataego nigrae-Populetum albae* na području Ada Huja. Te sastojine poplavljene su dva do četiri mjeseca. Parabućski (1972) je zabilježila asocijaciju *Crataego nigrae-Populetum albae* u području Koviljskoga rita. Može se reći da asocijacija *Euphorbio-Crataegetum* dolazi na staništima na kojima poplava traje kraće razdoblje nego kod gore navedenih.

Asocijacija *Euphorbio palustris-Crataegetum nigrae* sintaksonomski pripada svezi *Alno-Quercion roboris* Horvat 1950, redu *Populetales albae* BR.-B1. ex Tschou 1948 i razredu *Quercio-Fagetes* BR.-B1. ex Vlieger ex Vlieger 1937. U toj zajednici dominantna karakteristična vrsta dolazi u velikom broju i s velikom pokrovnošću, dok su ostale vrste relativno rijetke. Osim nje, vrste koje su značajno zastupljene su vrste sveza *Alno-Quercion roboris* i *Populetales albae*, kao što su: *Rubus caesius*, *Fraxinus angustifolia*, *Rumex sanguineus*, *Leucosium aestivum*, *Galium elongatum* i dr.



Slika 5. *Euphorbio palustris-Crataegetum nigrae* na šumskom rubu
Figure 5 *Euphorbio palustris-Crataegetum nigrae* on forest edge

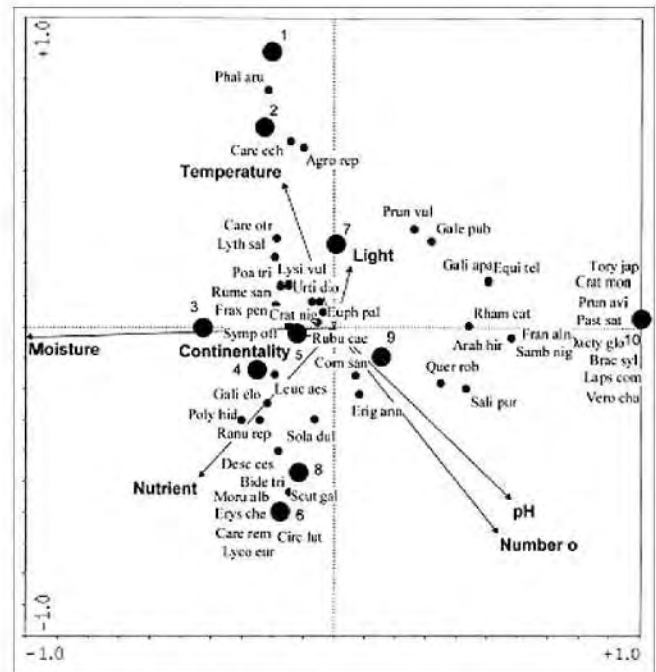


Slika 6. Dominantna vrsta *Crataegus nigra*
Figure 6 Dominant species *Crataegus nigra*

Osim toga dolaze i vrste razreda *Quercio-Fagetea*, kao što su *Symphytum officinale*, *Stachys palustris* i *Cornus sanguinea*. Od vrsta s visokim stabljikama i ruderalnih biljaka tu su vrste *Urtica dioica*, *Solidago serotina*, *Calystegia sepium*, *Erigeron annuus* i dr. Pojavljuju se i karakteristične vrste sveze šumskih rubova na humidnim staništima *Filipendulion*, kao što su *Euphorbia palustris* i *Lysimachia vulgaris*.

S obzirom na floristički sastav zajednica je smještene unutar sveze *Alno-Quercion roboris*, gdje se nalaze i kontaktne šumske zajednice.

S obzirom na floristički sastav i provedenu numeričku analizu (sl. 7.) asocijacija se dijeli u tri subasocijacije. Subasocijacija *phalaridetosum arundinaceae* dolazi na otvorenim, sunčanim staništima i karakterizirana je prisutnošću vrste *Phalaris arundinacea*. Subasocijacija *leucojetosum aestivi* dolazi na humidnijim i hranjivima bogatijim staništima i karakterizirana je prisutnošću vrsta *Leucosium aestivum* i *Galium elongatum*. Treća subasocijacija *quercetosum roboris* karakterizirana je prisutnošću mnogih drvenastih vrsta koje indiciraju razvoj budućih sukcesijskih stadija prema šumi. Karakteriziran je prisutnošću vrsta *Quercus robur*, *Populus alba*, *Sambucus nigra* i *Frangula alnus* (usp. Čarni i dr. 2004).



Slika 7. Rezultati Canonical Correspondence analize
Figure 7 Results of the Analysis. The species with minimum fit 30 are shown in the diagram

ZAHVALA – Acknowledgement

Zahvaljujemo se djelatnicima Hrvatskih šuma d.o.o. Uprave šuma podružnica Osijek, Šumarije Batina na pomoći i potpori tijekom terenskih istraživanja. Istraživanja su financirana u okviru međunarodnoga projekta

“Vegetacija šumskih rubova i njen značaj za bioraznolikost šuma” koje je financiralo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republika Hrvatske i Slovenije te Hrvatskih šuma d.o.o. Zagreb.

LITERATURA – References

- Amaral-Franco, J., 1968: *Crataegus* L. U: T. G. Tutin, V. H. Heywood (ur.) Flora Europaea 2: 73–77. Cambridge University Press.
- Antić, M., B. Jovanović, N. Jović, V. Munikačević, S. Nikolandić, 1969: Fitoceno- loško-pedološka istraživanja u plavnom području Baranje. Jelen 8: 99–119.
- Braaker, C. J. F., P. Šmilauer, 1998: CANOCO reference manual and user's guide. Center for biometry, Wageningen, 351 str.
- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage, Springer Verlag, Wien, 865 str.
- Brullo, S., G. Stampinato, 1999: Syntaxonomy of hygrophilous woods of the *Alno-Quercion roboris*. Annali di Botanica 57: 133–146.
- Čarni, A., J. Franjić, Ž. Škvorc, 2002: Vegetacija grmastih šumskih rubova u Slavoniji (Hrvatska). Šum. list 126(9–10): 459–468.
- Čarni, A., J. Franjić, Ž. Škvorc, 2004: *Crataegus nigra* Waldst. et Kit. dominated community in the flooded Danube river area in Croatia. Hacquetia 3(2): 81–90.
- Ehrendorfer, F., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 318 str.
- Ellenberg, H., 1979: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica 9, Göttingen, 121 str.
- Horvat, I., 1937: Pregled šumske vegetacije u Hrvatskoj. Šum. list 61: 337–344.
- Horvat, I., 1938: Biljnociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glas. šum. pokuse 6: 127–279.
- Horvat, I., 1950: Šumske zajednice Jugoslavije. Institut za šumarska istraživanja. Zagreb, 73 str.
- Ilijanić, Lj., 1963: Typologisch-geographische Gliederung der Niederungswiesen Nordkro-

- tiens im klimatischen Zusammenhang. Acta Bot. Croat. 22: 119–132.
- Jovanović, B., 1965: Biljni svet – osnovne karakteristike autohtone flore i vegetacije Beljskog lovno-šumskog područja. Jelen 3: 61–81.
- Jovanović, B., 1972: Fam. *Malvaceae* Lois.-Deslongch. U: Josifović, M. (ur.) Flora SR Srbije 4: 127–178, Srpska akademija nauka i umjetnosti, Beograd.
- Jovanović, B., E. Vukićević, S. Radulović, 1985: Vegetacija i vegetacijska karta Ade Huje kod Beograda. Glas. šum. fakul. 64: 289–317.
- Jovanović, B., R. Lakušić, R. Rizovski, I. Trinajstić, M. Zupančić, 1986: Prodromus phytocoensum Jugoslaviae ad mappam vegetationis m 1: 200.000. Naučno veće vegetacijske karte Jugoslavije, Bribir-Ilok, 46 str.
- Maarel van der, E., 1979: Transforming of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. Vegetatio 39: 97–114.
- Parabućki, S., 1972: Šumska vegetacija Koviljskog rita. Zbornik za prirodne nauke Matica srpska 42: 5–88.
- Parabućki, S., S. Stojanović, B. Butorac, V. Pekanović, 1986: Prodromus vegetacije Vojvodine. Zbornik matice srpske za prirodne nauke 71: 5–40.
- Rauš, Đ., 1975: Vegetacijski i sinekološki odnosi šuma u bazenu Spačve. Glas. šum. pokuse 18: 225–344.
- Rauš, Đ., 1976: Vegetacija ritskih šuma dijela Podunavlja od Aljmaša do Iloka. Glas. šum. pokuse 19: 5–75.
- Rauš, Đ., 1976a: Šumska vegetacija Đakovštine. Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Centar za znanstveni rad – Vinkovci, Posebna izdanja 3: 115–146, Zagreb.
- Rauš, Đ., N. Šegulja, 1983: Flora Slavonije i Baranje. Glas. šum. pokuse 21: 179–211.
- Rauš, Đ., N. Šegulja, J. Topić, 1985: Vegetacija sjeveroistočne Hrvatske. Glas. šum. pokuse 23: 223–355.
- Rodwell, J. S., J. H. J. Schaminée, L. Mucina, S. Pignatti, J. Dring, D. Moss, 2002: The diversity of European vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationship to EUNIS habitats. National reference centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Wageningen, 168 str.
- Slavnić, Ž., 1952: Nizinske šume Vojvodine. Zbornik matice srpske, za prirodne nauke 42: 17–38.
- Šilc, U., 2003: Vegetation of the class *Salicetea purpureae* in Dolenjska (SE Slovenia). Fitosociologia 40(2): 3–27.
- Vukelić, J., Đ. Rauš, 1998: Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 310 str.
- Weber, H. E., J. Moravec, J. P. Theurillat, 2000: International code of the phytosociological nomenclature. J. Veg. Sci. 11: 739–768.

SUMMARY: *Crataegus nigra* is a species very rare and fairly unknown in Croatia and this paper gives record of the area of its distribution range as well as its phytosociological classification. In Croatia, *C. nigra* is naturally distributed along the Danube in Baranja. The community in which the species occurs is classified as association *Euphorbio palustris-Crataegum nigrae* Čarni, Franjić et Škvorc 2004 (*Alno-Quercion roboris*, *Populetalia albae*, *Querco-Fagetea*). The community forms the forest edge together with Common oak stands (*Genisto elatae-Quercetum roboris*) and poplar forests (*Populetum nigrae-alabae*). These stands are occasionally flooded so that deposition and washing away of the alluvium by flood water occurs only at a limited rate.

Key words: *Crataegus nigra*, *Euphorbio palustris-Crataegum nigrae*, *Alno-Quercion roboris*, *Populetalia albae*, vegetation, Danube, Hrvatska.