

Šumska vegetacija uz rijeku Savu

Zadro, Antonio

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:209316>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-26**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

ŠUMARSTVO

ANTONIO ZADRO

ŠUMSKA VEGETACIJA UZ RIJEKU SAVU

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB (RUJAN, 2017.)

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za ekologiju i uzgajanje šuma
Predmet:	Šumarska fitocenologija
Mentor:	Prof. dr. sc. Baričević Dario
Asistent-znanstveni novak:	
Student:	Antonio Zadro
JMBAG:	0068220187
Akadska godina:	2016./2017.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 22.9.2017.
Sadržaj rada:	Stranica: 27 Slika: 13 Navoda literature: 16
Sažetak:	<p>Cilj ovog završnog rada je na osnovu sve dostupne literature i internetskih izvora detaljnije opisati šumsku vegetaciju na 17 lokaliteta duž rijeke Save koji su uvršteni u ekološku mrežu „NATURA 2000“ te tako doprinijeti boljem znanju o raznolikosti i vrijednosti naših nizinskih šumskih ekosustava te njihovom očuvanju. Najveću površinu duž rijeke Save zauzimaju šume poljskog jasena, te poplavne šume vrba koje uspijevaju na riječnim otocima, obalama, rubovima močvara i drugih vodenih površina. Najvrijednije su šume hrasta lužnjaka i običnog graba koje su većim dijelom izvan dohvata poplavnih voda.</p> <p>Rad želi istaknuti problematiku nedostatka istraženosti naših nizinskih šumskih ekosustava koji su pod velikim antropogenim utjecajem tj. antropogenim zahvatima što predstavlja posebice velik problem za naše najvrijednije sastojine.</p>

IZJAVA

O IZVORNOSTI RADA

„Izjavljujem da je moj *završni rad* izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

vlastoručni potpis

Antonio Zadro

U Zagrebu, 22.9.2017.

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. OBRADA TEME.....	3
2.1. Sava - Podsused.....	3
2.2. Savica.....	3
2.3. Sava Hruščica.....	4
2.4. Turopolje.....	5
2.5. Žutica.....	7
2.6. Lonjsko polje.....	9
2.7. Sunjsko polje.....	12
2.8. Ribnjaci Lipovljani.....	14
2.9. Ribnjaci Vrbovljani.....	15
2.10. Prašnik	15
2.11. Vlakanac - Radinje.....	18
2.12. Ribnjaci Jelas.....	19
2.13. Dvorina.....	19
2.14. Gajna.....	20
2.15. Ilijanski Jelas.....	20
2.16. Sava - Štitar.....	22
2.17. Spačvanski bazen.....	22
3. ZAKLJUČAK.....	26
4. LITERATURA.....	27

1. UVOD

Rijeka Sava nastaje spajanjem rijeke Save Dolinke i Save Bohinjke u blizini Lancova u Sloveniji. Iz Slovenije prelazi u Hrvatsku, teče kroz Zagreb i Sisak, a nakon toga čini prirodnu granicu između Bosne i Hercegovine i Hrvatske, zatim malim dijelom ulazi u Bosnu i Hercegovinu pa onda čini jednim dijelom granicu između BiH i Srbije, da bi na kraju ušla u Srbiju, gdje se u Beogradu ulijeva u Dunav. Duljine je 944 km, od kojih se 562 km nalazi na teritoriju Republike Hrvatske. Uz Dunav i Dravu jedna je od najvažnijih rijeka Hrvatske niz čiji se slijev razvijaju posebne zajednice šumske vegetacije koje su od posebne važnosti za bioraznolikost naših nizinskih ekosustava.

Sava sa svojim pritocima oblikuje krajolik savske nizine. Budući da je kao nizinska rijeka bogata vodom, nosi sa sobom velike količine raznog materijala i stvara debele naslage na mnogim mjestima svog toka. S dolaskom proljeća otapa se velika količina snijega u Julijskim Alpama što pridonosi porastu njezina vodostaja. Tada Sava u nizinskom području, gdje počinje meandriranjem, ne može primiti tako veliku količinu vode koja onda odlazi u pritoke gdje se izliva iz korita. To se ponavlja u proljeće i u jesen kada pojačano kišno razdoblje utječe na porast vodostaja Save i njezinih pritoka koje tada na ušću teku u suprotnom smjeru. Velike površine dolaze pod vodu koja se zadržava od 30 do 100 dana godišnje, dok je krajem ljeta ovo područje potpuno suho. U središnjem dijelu savskog sliva u Hrvatskoj su prepoznatljive prirodne poplavne nizine, podsjetnika onoga što se prije nalazilo duž svih velikih rijeka Središnje Europe.

Kako bi se sačuvala ugrožena prirodna bogatstva vrsta i stanišnih tipova, Europska unija je napravila Ekološku mrežu – NATURA 2000. Njezin cilj je očuvati ili ponovno uspostaviti povoljno stanje više od tisuću ugroženih i rijetkih vrsta te oko 230 prirodnih i poluprirodnih stanišnih tipova. Do sad je u ovu ekološku mrežu uključeno oko 30 000 područja na gotovo 20% teritorija Europske unije što je čini najvećim sustav očuvanih područja u svijetu.

Unutar Ekološke mreže zaštićenih područja je i 17 lokaliteta duž rijeke Save koja predstavljaju najveći kompleks močvarnih staništa u Hrvatskoj. Krenuvši nizvodno to su: Sava – Podsused, Savica, Sava kod Hrušćice, Turopolje, Žutica, Ribnjaci Lipovljani, Lonjsko polje, Sunjsko polje, Ribnjaci Vrbovljani, Prašnik, Vlakanac – Radinje, Ribnjaci Jelas, Dvorina, Ilijanska – Jelas, Gajna, Sava Štitar, Spačvanski bazen.

Cilj ovog rada je na osnovu sve dostupne literature i internetskih izvora detaljnije opisati šumsku vegetaciju na prije navedenih 17 lokaliteta duž rijeke Save te tako doprinijeti boljem znanju o raznolikosti i vrijednosti naših nizinskih šumskih ekosustava te njihovom očuvanju.



Slika 1. Područja ekološke mreže duž rijeke Save (izvor: DZZP)

2. OBRADA TEME

2.1. SAVA PODSUSED

Na gornjem toku rijeke Save, uz Slovensku granicu kod mjesta Podsused nalazimo poplavne šume, pašnjake, galerije vrba i topola, rukavce i sprudove te brojne potoke koji se odlikuju vegetacijom karakterističnom za to područje.

Ova riječna i močvarna staništa su degradirana ili su potpuno nestala te ih je potrebno obnoviti. Na najvećem dijelu ovog područja vladaju teški stanišni uvjeti u kojima je bilo nemoguće provesti pošumljavanje, pa su sastojine prepuštene prirodnoj obnovi pomoću pionirskih vrsta uz stalno provođenje mjere njege i čišćenja, te povremeno popunjavanje sadnicama. Planirana izgradnja hidroelektrane na ovoj lokaciji također predstavlja opasnost za stanište, a moguće posljedice ćemo vidjeti u budućnosti (Ekološka mreža duž rijeke Save).

Najveću površinu zauzimaju šume crne johe i poljskog jasena, te poplavne šume vrba koje uspjevaju na riječnim otocima, obalama, rubovima močvara i drugih vodenih površina. Manji ili veći dio godine provode pod vodom, što ovisi o visini terena, udaljenosti od obale, vrsti i genezi tla. Glavne vrste drveća i grmlja su rakita (*Salix purpurea*), bademasta vrba (*Salix triandra*), krhka vrba (*Salix fragilis*), košaračka vrba (*Salix viminalis*), bijela vrba (*Salix alba*), bijela i crna topola (*Populus alba* i *P. nigra*).

Posebna vrijednost ovog područja je pridolazak prirodne šumske vegetacije u urbanom okružju grada Zagreba.

2.2. SAVICA

Grad Zagreb je još 1991. god. prepoznao svoj interes u očuvanju lokaliteta Savice kao osobito vrijednoga močvarnog staništa i dijela savskog priobalja donošenjem "Odluke o proglašenju Savice značajnim krajolikom s izdvojenim specijalnim zoološkim rezervatom". Savica je jedan od najvećih i najznačajnijih lokaliteta vlažnih staništa zagrebačkog područja. Nalazi se u jugoistočnom dijelu grada Zagreba, na lijevoj obali Save, udaljen četiri kilometara zračne linije od gradskog središta. Uz rukavac, Savica obuhvaća i 12 međusobno povezanih jezera nastalih proširenjem starih riječnih rukavaca. Ukupna vodena površina iznosi oko 30 ha, a cijelo područje ima površinu od 79,30 ha. Vodeno stanište Savice većim se dijelom oduprlo procesima transformacije i danas predstavlja jedinstveni, iznimno vrijedan ekosustav s florističkim, ornitološkim, ihtiološkim i krajobraz vrijednostima velikog značenja za

područje grada Zagreba i okolice, a s obzirom na vrste koje tu obitavaju, značajno je i u međunarodnim okvirima.

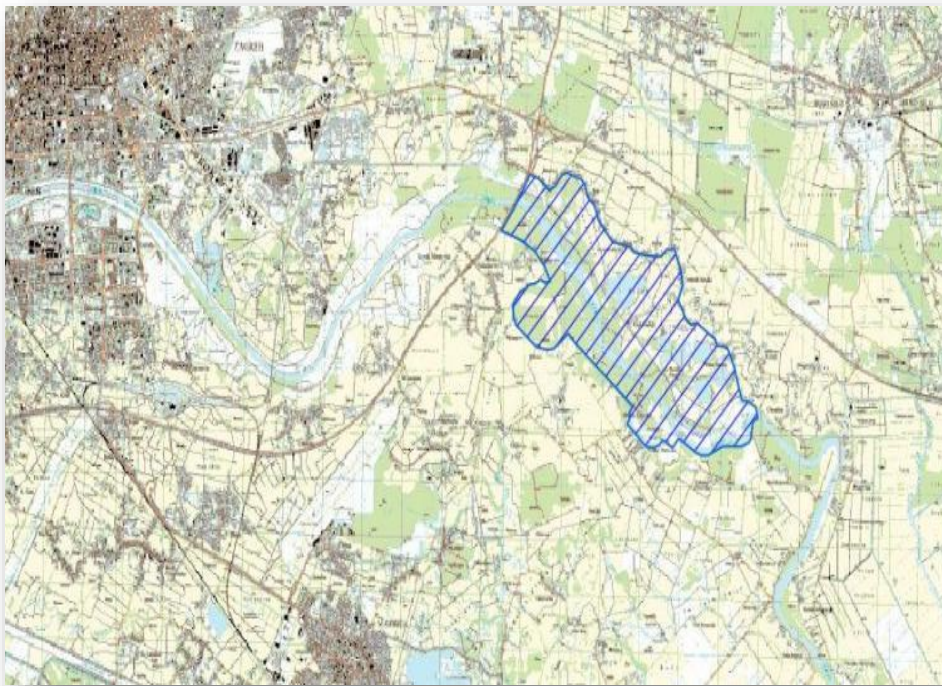
Osobita vrijednost flore Savice su sastojine drvenastih vrsta (*Salix alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*), koje predstavljaju posljednje ostatke poplavne vegetacije uz rijeku Savu, kao i hidrofiti i helofiti prisutni u jezercima i oko njih. Najzastupljenije porodice su *Asteraceae* (12.5 %), *Poaceae* (11.8 %), *Lamiaceae* (5.9 %), *Fabaceae* (5.2 %), *Cyperaceae* (4.8 %) i *Rosaceae* (4.8 %), a rodovi zastupljeni s najviše vrsta su: *Carex*, *Poa*, a zatim *Acer*, *Galium* i *Salix*. Važno je napomenuti kako na području grada Zagreba ovo stanište kao i prethodno predstavlja veliku vrijednost u pogledu pridolaska i očuvanja prirodne vegetacije u urbanim područjima.



Slika 2: Savica (<https://www.google.hr/maps/place/Savica>)

2.3. SAVA HRUŠĆICA

U ovom području rijeka Sava se širi, posebno nakon podsusedske uzine, između Medvednice i Samoborskog gorja, usporava tok, gubi brzinu i snagu te se mijenja u nizinsku rijeku i taloži muljeviti sediment. Ovdje su razvijeni muljeviti sprudovi i to je područje jedno od posljednjih područja na rijeci Savi sa razvijenim staništima muljevitih i pjeskovitih sprudova. Prirodne strme riječne obale ogoljele ili obrasle galerijama vrba i topola dobro su očuvane. Nekoliko šljunčara u okolici područja bogato je vrstama koje žive u vodi i čine hranidbeno područje za čigre i ostale vrste ptica.



Slika 3. Područje Hrušćice (izvor: Rugvica.hr)

2.4. TUROPOLJE

Turopolje je izdužena nizinska mikroregija u Hrvatskoj, koja se smjestila između Save na istoku i sjeveru, Kupe na jugu i Vukomeričkih gorica na zapadu. Od Save je odijeljena vrlo niskim razvođem, dok se na jugozapadnoj strani lagano uzdiže prema Vukomeričkim goricama. Turopolje zaprema površinu od oko 600 kvadratnih kilometara.

Osnovnu biotsku oznaku Turopolja daju šume hrasta lužnjaka (*Quercus robur L.*) koje i jesu glavno obilježje ovog područja. Usprkos intenzivnom gospodarskom korištenju te su šume i danas važna komponenta ekonomskog razvoja. Treba napomenuti kako se na području Turopoljskog luga uz još nekoliko lokaliteta duž Save razvijaju jedne od najljepših šuma poljskog jasena. Šume poljskog jasena čine tzv. barsku granicu šume, jer u slučaju da je prisutna još veća količina vode nemoguć je razvitak bilo kakve šume pa se na takvim mjestima razvija tipična močvarna vegetacija. Karakteristična je i po tome što najkasnije od svih nizinskih šuma prolitava u proljeće, a u jesen prva gubi lišće. U sloju drveća obično nema drugih vrsta osim poljskog jasena, jer ne podnose tako velike količine vode. Sloj grmlja također je siromašan vrstama i vrlo je slabo razvijen, a tvore ga velika žutilovka (*Genista elata*), trušnjika (*Frangula alnus*), neke vrste vrba (*Salix spp.*) i sl. Sloj prizemnog rašća vrlo

je dobro razvijen i čini ga veliki broj vrsta. Neke od najčešćih su žuti šaš (*Carex vesicaria*), busenasti šaš (*Carex elata*), močvarna broćika (*Galium palustre*), kasni drijemovac (*Leucojum aestivum*), paskvica (*Solanum dulcamara*) i dr.

Neke od šumskih zajednica ovog područja su:

-Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba

(*Carpino betuli-Quercetum roboris*/Anić 1959/Rauš 1969)

Ova fitocenoza se rasprostire na trećini površine Turopoljskog luga, i jedna je od najstabilnijih zajednica sa stajališta sušenja stabala. Dijeli se na dvije subasocijacije, tipična i s običnm bukvom. Subasocijacija s običnom bukvom dolazi na nizinskom pseudogleju slabe do kisele reakcije. Razvija se na gredama izvan dohvata poplavne vode gdje se bukva održala još od subboreala. U sloju drveća dolazi zajedno sa lužnjakom i običnim grabom.

-Šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke

(*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938)

Kao najpoznatija i najvrijednija nizinska šumska zajednica doživjela je u Turopoljskom lugu znatne promjene i odstupanja od tipski građenih sastojina Posavine. Razlučena je u dvije subasocijacije, šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke s grabom i šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke s drhtavim šašem.

-Šuma poljskog jasena i kasnog drijemovca s crnom johom

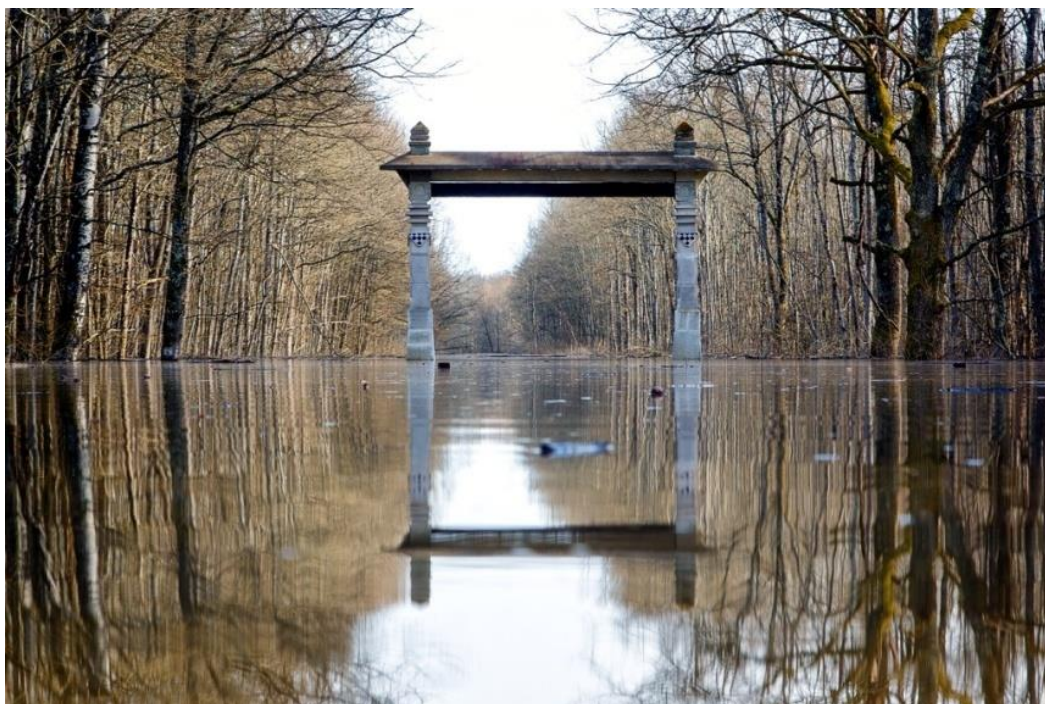
(*Leucojo-Fraxinetum angustifoliae alnetum glutinosae* Glavaš 1959)

Navedena subasocijacija razvija se na mineralno-močvarnom tlu s džombama u najnižim dijelovima istraživanog područja, tj. u nizinama i barama koje su izvrnute ekstremnom utjecaju poplavnih i podzemnih voda. Tlo je slabije kisele reakcije, no može biti i bazično. Visina poplavnih voda dostiže i preko 3 m, a podzemna voda dugo stagnira na površini. Poljski jasen tvori čiste sastojine jer je konkurencija ostalih vrsta slaba. Debla poljskog jasena su malodrvna, kriva i često svinuta zbog djelovanja leda. Zajednica se razlikuje od šume hrasta lužnjaka po ekološkom pogledu, ali i po njezinom bujnom i visokom močvarnom bilju koje joj daje poseban izgled.

-Šuma crne johe s trušljikom

(*Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš 1968).

Razvija se na organogeno-močvarnom tlu, slabo kisele reakcije (pH=5,7). Pretežno je pod površinskom vodom dubine 20-70 cm. Crna joha je poznata po tome što formira čunjaste pridanke oko kojih se skuplja mulj i stvara tlo te tako uspijeva vegetirati unatoč stagnaciji vode, jer se dio korijenja nalazi iznad nivoa površinske vode.



Slika 4. Turopoljski lug pod vodom (izvor: tzv.hr)

2.5. ŽUTICA

Šuma Žutica prostire se u zoni poplavnog područja Lonjskog polja i spada u nizinske poplavne šume. Kao takva predstavlja cjelovite komplekse hrastovih i jasenovih sastojina. Omeđena je na sjeveru sa autocestom Zagreb-Lipovac, rijekom Savom na jugu, rijekom Lonjom i dijelom novoiskopanog oteretnog kanala Lonja-Strug na zapadu. Poslije Spačve je druga po veličini nizinska šuma. Karakterizira je preko 200 bušotina nafte, a u njoj je opstao i bogat biljni i životinjski svijet karakterističan za močvarne šume sjeverne Hrvatske. Cijelo područje Žutice je valovita nizina sa izraženim mikoreljefom s karakterističnim mikrouzvisinama i mikrodepresijama. Grede su blago uzdignuta mjesta koja su redovito izvan dohvata poplavnih voda, bare su mikrodepresije gdje duže vrijeme stagnira poplavna ili oborinska voda, a nize gdje se kraće vrijeme zadržava oborinska, a rjeđe poplavna voda te su većinom ocjedite. Vrlo je važna relativna nadmorska visina jer ona mnogo više utječe na stvaranje bara i niza nego apsolutna nadmorska visina. U Žutici su evidentirane vlažne grede uvjetovane većim dijelom oborinske vode. Najviša kota je središnji dio (kod Crne Humke 101m) koji u obliku brojnih greda blago pada u svim smjerovima. Najniža kota je područje Behec (94.3 m) na krajnjem jugu kod ušća Česme u Lonju.

Prema istraživanjima Baričevića (1998, 1999) na području Žutice pridolaze slijedeće šumske zajednice. Šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* /Anić 1959/ Rauš 1971) je rasprostranjena na oko 40 % ukupne površine i to pretežno u središnjem dijelu te u predjelima Žalkovo, Pleso i Vratoč. Zajednica se razvija na uzvišenim terenima (gredama), izvan dohvata poplavne vode i sa relativno niskom podzemnom vodom. Tlo je slabo kisele do neutralne reakcije, tipa nizinski pseudoglej. U flornom sastavu zajednice u kojemu uz hrast lužnjak znatno pridolazi obični grab i klen te mnogi grmovi i zeljanice ocjednih terena kakve se susreću u šumi hrasta kitnjaka i graba. Sloj drveća čine uglavnom hrast lužnjak i obični grab te u manjem postotku obična bukva. Sloj grmlja čine lijeska, obična kurika, crvena hudika, glogovi i dr.

Na nižim, češće poplavljenim područjima razvijena je šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938). U gospodarskoj jedinici "Žutica" ovo je najzastupljenija zajednica sa 30 - 40 % pokrovnosti. Ona reljefno izostavlja barska područja jasena i johe te grede u centralnom dijelu i uz riječne terase. Najveći kompleksi koji pripadaju ovoj zajednici dolaze u šumskim predjelima Šumarak, Gospođice, dijelom Ravneš i Žalkovo te potez Crna humka - Carev bok. Razvija se iznad šume vrba, topola, crne johe i poljskog jasena, na terenima koji su nekoliko metara iznad normalnog vodostaja. To su staništa poplavnih niza gdje se voda ne zadržava preko vegetacijskog perioda, a srednja dubina poplavne vode je oko 1 m. Teren je periodično plavljen, ali poplava traje kraće vrijeme, ili je izvan poplave, ali još uvijek dovoljno svjež. Tlo je mineralnomočvarno, slabije ili jače kiselo te pseudoglej, odnosno podzolasto tlo, slabo kiselo do neutralno.

Unutar cjelovitog kompleksa šume nalaze se i nešto veće ili manje sastojine tipične šume crne johe s trušljikom (*Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš 1968) ukupne pokrovnosti nešto više od 5 % površine g.j. "Žutica". Veće površine zauzimaju na sjevernom dijelu istraživanog područja, dok se drugdje razvijaju fragmentarno na malim površinama u raznim mikrodepresijama. Šuma crne johe s trušljikom raspoređena je mozaično na specifičnom mikroreljefu i specifičnim hidrološkim uvjetima. To su najčešće stara korita vodotoka, zibovi i rjeđe močvare. Zajednica dolazi isključivo na euglejnem tlu odnosno na podtipovima epigleju i amfigleju s tim da je nešto zastupljenija na amfigleju i to slabije kisele reakcije te bogatom dušikom.

Tipična šuma poljskog jasena (*Leucojo-Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1959) osobito je lijepo razvijena u južnom dijelu istraživanog područja od ušća Česme u Lonju (najniži tereni), ali ne zauzima veće površine. Otuda prodiru poplavni valovi u unutrašnjost

prema Velikom i Malom polju. Sloj drveća tvore u dominantnoj etaži poljski jasen s rijetkom primjesom nizinskog brijesta i hrasta lužnjaka. Sloj drveća subasocijacije s crnom johom pokriva 50 - 80 % površine zajednice te se u njenom florinom sastavu uz poljski jasen ističe i dosta veliki udjel crne joha.

Rijeke i mrtvi rukavci na području šume bogato su stanište za razno močvarno i vodeno raslinje.

Šumski ekosustavi na području šume Žutica već od početka, a posebice od polovice 20. stoljeća pod intenzivnim su antropogenim utjecajima što je u jednom sinergističkom djelovanju dovelo do mjestimičnih promjena i nestabilnosti. Može reći da su ovo i dalje nestabilni i dinamični ekosustavi, ali i da u većini situacija pokazuju snagu šumske vegetacije i njen postupni oporavak.



Slika 5. Velika opasnost za šume Žutice su izvori nafte (Moslavina info)

2.6. LONJSKO POLJE

Park prirode Lonjsko polje je jedno od najočuvanijih poplavnih područja u Europi, sačinjeno od redovito poplavljenih livada i pašnjaka te kompleksa poplavnih šuma hrasta lužnjaka. Mozaik je to prirodnih i antropogenih staništa zajedno s očuvanom tradicijom tog područja. U vrijeme visokih vodostaja Save voda se upušta u retencije Lonjskog i Mokrog polja. Iako nije riječ o potpuno prirodnim režimima poplavljanja, na taj se način osigurava

očuvanje oko 50 000 ha raznolikih vlažnih staništa, od velikog broja bara, poplavnih livada i pašnjaka do jednoga od najvećih kompleksa poplavnih šuma hrasta lužnjaka u Europi. Unutar granica samog parka nalaze se i dva ornitološka rezervata. Krapje dol je prvi hrvatski ornitološki rezervat proglašen 1963. godine, dok je ornitološki rezervat Rakita važno zimovalište pataka. Područje je 2007. godine uvršteno u prijedlog Nacionalne ekološke mreže kao područje važno za vrste i staništa. Glavni razlozi ugroženosti ovog područja su: melioracije, uređivanje rijeka, intenziviranje poljodjelstva, odumiranje tradicionalnog poljodjelstva i stočarstva, mijenjanje vodnog režima šuma, propadanje šaranskih ribnjaka, lov i krivolov te turizam i rekreativne aktivnosti.

Park prirode Lonjsko polje odlikuje se velikim brojem biljnih zajednica na kojima se temelji Nacionalna klasifikacija staništa. Staništa koja se nalazi na području PP Lonjsko polje su (Ekološka mreža duž rijeke Save; Državni zavod za Zaštitu prirode):

- Vlažni travnjaci (*Deschampsietum cespitosae*)
- Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetalia*
- Prirodna eutrofna jezera s vegetacijom (*Hydrocharion* ili *Magnopotamion*)
- Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- Vlažne livade srednje Europe

Travnjačka staništa uglavnom čine vlažne livade busike, rosulje, i divljeg ječma te pašnjaci. Zimi u vrijeme poplava travnjačka staništa služe kao zimovališta ptica močvarica. Glavni razlog ugroženosti travnjačkih staništa je prestanak slobodne ispaše stoke što pogoduje razvoju drvenastih vrsta, osobito raznog vrsta grmlja. Posebna opasnost je invazivna vrsta čivitnjača (*Amorpha fruticosa*).

- Poplavne šume crne joha (*Frangulo-Alnetum glutinosae*)
-Ova staništa pretežno obuhvaćaju stara korita rijeka i ostalih vodotoka, a rjeđe močvara. Crna joha u ovom slučaju pokazuje pionirsku ulogu koja pri povoljnim uvjetima obrasta te površine te stvara uvjete za pridolazak drugih vrsta drveća i grmlja u sukcesivnom nizu. Ove šume rastu na mineralno – močvarno glejnim tlima. Općenito, tla su slabo kisela, bogata humusom, glinasto mehaničkog sastava. Najznačajnije indikatorske vrste u sloju drveća su crna joha (*Alnus glutinosa*) dok su česti poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*) i vez (*Ulmus laevis*). U sloju grmlja: *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Salix cinerea*. U sloju prizemnog rašća se nalaze

Dryopteris carthusiana, *Symphytum tuberosum*, *Solanum dulcamara*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus* i mnoge druge.

- Šume poljskog jasena

Ove šume čine tzv. barsku granicu šume, jer u slučaju da je prisutna još veća količina vode nemoguć je razvitak bilo kakve šume, pa se na takvim mjestima razvija tipična močvarna vegetacija. Od svih nizinskih šumskih zajednica ova je najizloženija dugotrajnom djelovanju površinskih i visokih podzemnih voda. Razvija se na aluvijalnim glinastim tlima koja su izrazito džombasta i bazične do kisele reakcije. Površinska voda, dubine do 1 m, zimi se često smrzne, te nastaju velike štete na stablima jasena. Zajednica zauzima depresije, tzv. bare i tanjure, u tlu u koje se slijeva voda s okolnih viših područja. Budući da se ne može procijediti u dublje slojeve tla jer je tlo nepropusno i dobro natopljeno gubi se jedino isparavanjem. Dakle, mikroreljefna svojstva terena, režim visokih voda i nepropusnost tla osnovni su čimbenici koji uzrokuju pojavljivanje ovog tipa šume.

- Poplavne šume hrasta lužnjaka (Sveza *Alno – Quercion roboris* Horvat 1938; As. *Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938)

- Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (tipična subasocijacija) (Subas. *Carpino-betuli Quercetum roboris* "typicum" Rauš 1973)

Tipična šuma hrasta lužnjaka i običnog graba nastala je sukcesijom iz šume hrasta lužnjaka sa velikom žutilovkom i rastavljenim šašem te šume hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i žestiljem i predstavlja klimaks nizinskog područja. Uspjeva na praporu (lesu), i to onom koji se u orografskom pogledu javlja na gredama i riječnim terasama, dakle na terenima koji su izvan dohvata poplavne vode. Ako poplava zahvati niže grede, uglavnom se kratko zadržava i u principu se rijetko događa. Pojam „greda“ i tipična šuma hrasta lužnjaka i običnog graba su nerazdvojni. Zajednica se razvija na nizinskom smeđem tlu pseudogleju i mineralno-močvarnom umjereno oglejanom tlu, u kojem pH iznosi 4,5-7,0. S najvećom stalnosti se u šumi javljaju obični grab i hrast lužnjak, a mnogo rijeđe klen, malolisna lipa, srebrnolisna lipa, divlja kruška, poljski jasen i dr. Sloj drveća pokriva 90-100% površine s izrazito razvijenom glavnom i nuzgrednom etažom. Sloj grmlja je slabo razvijen i pokriva 2-10% površine, a čine ga: glogovi, klen, obična kurika, divlja kruška, svib i dr. Od svojstvenih vrsta asocijacije u tipičnoj šumi stalnošću i obilnošću se ističu: *Ruscus aculeatus*, *Primula vulgaris* i *Hoplismenus undulatifolius*.

Uzroci ugroženosti šumskih staništa su: promjena vodnih režima, hidromelioracija, širenje invazivnih biljnih vrsta (*Amorpha fruticosa* L.), nekontrolirana ispaša i žirenje svinja (šuma hrasta lužnjaka).



Slika 6. Močvarni krajobraz Lonjskog polja (izvor: www.pp-lonjsko-polje.hr)

2.7. SUNJSKO POLJE

Značajni krajobraz Sunjsko polje graniči s parkom prirode Lonjsko polje. Obuhvaća područje uz rijeku Sunju i njezine pritoke, a površina mu je 20 368,88 ha.

Uz poplavne šume hrasta lužnjaka i poplavne šume crne johe i poljskog jasena, koje zajedno obuhvaćaju 50% ovog područja (šuma Zelenik), na Sunjskom polju značajna je i prisutnost vlažnih i mezofilnih livada te vlažnih nitrofilnih travnjaka i pašnjaka. Ove pašnjačke površine izuzetno su bitne za održanje ekstenzivnog stočarstva koje predstavlja važnu tradicionalnu gospodarsku djelatnost lokalnog stanovništva. Stoka uzgajana na tradicionalan način održava travnjačku vegetaciju i sprečava zaraštavanje pašnjaka. Prestankom ispaše travnjaci prirodnom sukcesijom prelaze prema šumi hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae - Quercetum roboris*).

Zbog različitog stupnja vlaženja u ovom području se pojavljuju tri glavne skupine biotopa koji uvjetuju pojavu triju grupacija šumskih ekosustava:

1. Šumski ekosustavi na mikrouzvisinama (grede)

Predstavnik ove grupe je šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris*) koja pridolazi na pseudoglejnom tlu, izvan dohvata poplavne vode.

2. Šumski ekosustavi u vlažnim mikroudubinama (nize)

Predstavnik je poplavna šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae - Quercetum roboris*). Tereni na kojima raste ova asocijacija nekoliko je metara iznad normalnog vodostaja. Oni su periodično poplavljene, poplava traje kraće vrijeme ili su izvan poplave, ali još uvijek dovoljno svježi. Zajednica se nalazi na mineralno močvarnom, slabije ili jače kiselom tlu i na pseudoglejnom. Od vrsta iz sloja drveća najčešće prevladava hrast lužnjak (*Quercus robur*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), vez (*Ulmus laevis*), bijela topola (*Populus alba*), crna joha (*Alnus glutinosa*) i dr.

3. Šumski ekosustavi u mokrim mikroudubinama (bare)

Ova se grupacija razvija u pretežno vlažnim mikroudubinama gdje voda stagnira veći dio godine na površini močvarnog tla. Predstavnik je tipična šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucoio – Fraxinetum angustifoliae*). Tu se pojavljuje i šuma crne johe s tršljikom (*Frangulo-Alnetum glutinosae*).

Zbog ornitoloških vrijednosti, šire je područje (Donja Posavina) uključeno u prijedlog Nacionalne ekološke mreže kao međunarodno važno područje za ptice (NATURA 2000). Područje obuhvaća i mali lokalitet zaštićen u šezdesetim godinama prošloga stoljeća kao posebni ornitološki rezervat Dražiblato. Smješteno je u meandru na desnoj strani rijeke Save gdje se nalazi stari rukavac s šumama crne johe i poljskog jasena te galerije vrba i topola.



Slika 7. Sunjsko polje (izvor: <http://zastita-prirode-smz.hr>)

2.8. RIBNJACI LIPOVLJANI

Nalazi se na granici sa PP Lonjsko polje, kompleks sadrži šaranske ribnjake sa dobro razvijenom vodenom vegetacijom, okruženom hrastovim šumama.

Rubove voda obrastaju zajednice biljaka močvarica i vodenjara (helofitska i hidrofitska vegetacija). Neke od čestih vrsta takvih staništa su busenasti šaš (*Carex elata*), ljutak (*Cladium mariscus*), ježinac (*Sparganium neglectum*), potočna pirevina (*Glyceria fluitans*). Tamo gdje je voda nešto dublja, pa i za naj sušeg razdoblja leži na površini, razvila se vegetacija tršćaka. Obično u gustim visokim skupinama rastu trska (*Phragmites communis*), širokolisni i uskolisni rogoz (*Typha latifolia* i *Typha angustifolia*), obični oblič (*Scirpus lacustris*), zatim žuta perunika (*Iris pseudacorus*), žabočun (*Alisma plantago-aquatica*), močvarna i dr. U još dubljim vodama, dubine do nekoliko metara rastu biljke koje su zakorijenjene na dnu, a tijelo im je ili potpuno uronjeno u vodu ili na površini vode imaju plutajuće listove. Tom tipu vegetacije pripada bijeli lopoč (*Nymphaea alba*), žuti lokvanj (*Nuphar lutea*), orašac (*Trapa natans*) i dr. Na mjestima gdje je voda preduboka za zakorjenjivanje biljaka rastu zajednice plutajućih biljaka. To su najčešće razne vrste vodenih leća (*Lemna minor*, *L. gibba*, *L. trisulca*, *Wolffia arrhiza*, *Spirodela polyrrhiza*).



Slika 8: Ribnjak Lipovljani (izvor: ulika.net)

2.9. RIBNJACI VRBOVLJANI

Ribnjaci Vrbovljani zauzimaju površinu od 1352,95 ha, a nalaze se na granici između Sisačko-moslavačke i Brodsko-posavske županije u blizini Okučana.

Ribarstvo kao gospodarska grana kojoj je cilj uzgoj i izlov vodenih organizama ima velik utjecaj na okoliš, posebice na vodene ekosustave. U svrhu uzgoja riba stvoreni su specifični vodeni ekosustavi, ribnjaci koji su od velike krajobrazne i ornitološke vrijednosti. Ovaj je kompleks ribnjaka okružen hrastovom šumom, mezofilnim livadama i mozaičnim poljoprivrednim područjima. Karakteristika ribnjaka je da su dijelom zapušteni, neodržavani, te se na tom dijelu razvija nešto bogatiji biljni i životinjski svijet. Vegetacija na ovom području je isto kao i na ribnjacima Lipovljani. Razvijaju se raznolike zajednice močvarne vegetacije.

2.10. PRAŠNIK

Prašnik je jedinstvena sekundarna prašuma hrasta lužnjaka u Slavoniji nedaleko od mjesta Okučani, ona je prirodna šuma na koju čovjek nikada nije neposredno utjecao, a njezina struktura, tekstura i pomlađivanje rezultat su prirodnih procesa Prašuma u sukcesivnom nizu šumske vegetacije predstavlja zadnji i trajan stadij razvitka tog tipa

ekosustava. Ovi ekosustavi nam pružaju mogućnost spoznaje životnog puta šumskog ekosustava od nastanka pa do raspadanja i samoobnove. Idealno bi bilo kada bi za svaki značajniji šumski ekosustav imali prašumu kako bi iz nje mogli učiti, no nažalost to nije slučaj. Stoga se odabiranjem prikladnih šumskih sastojina i njihovim prepuštanjem samoregulacijskim procesima treba potaknuti proces stvaranja sekundarnih prašuma.

Na području Prašnika nalazi se jedna od najstarijih europskih prašuma hrasta lužnjaka. Ukupna površina gospodarske jedinice „Prašnik“ je 1436 ha, s drvnom zalihom od pola milijuna metara kubnih, od čega površina posebnog rezervata iznosi 53,35 ha, a nalazi se na približno 96 m nadmorske visine. Starost hrastovih stabala iznosi 150-300 godina, a taj je stari dio izdvojen kako bi se sačuvao dio stare slavonske prašume. U njoj se nalaze posljednji ostaci slavonske prašume hrasta lužnjaka koja je pokrivala nizinski dio Panonije između Save i Drave. Njezinoj očuvanosti doprinijela je i okolnost Domovinskog rata jer je sve donedavno prašuma bila minirana, a tako i nedostupna za šumare, znanstvenike i posjetitelje. Njezino relativno nedavno razminiranje omogućilo je njezinu dostupnost i korištenje u znanstvene, edukativne i turističke svrhe. Predio je 1965. godine proglašen specijalnim rezervatom šumske vegetacije što znači da je to područje u kojem je osobito izražen jedan ili više elemenata prirode, a osobitog je značenja i namjene.

Ove stare prašume karakteriziraju šume hrasta lužnjaka i to dva tipa:

- Šuma hrasta lužnjaka sa velikom žutilovkom (*Genista elatae* – *Quercetum roboris*)

Ovoj šumskoj zajednici pripadaju poznate slavonske hrastove šume, rasprostiru se na oko 200 000 ha i čine velike šumske komplekse kao što su spačvanski, pokupski, česmanski, lipovljanski, šuma Žutica, Repaš, našičke, donjomiholjačke i slatinske šume. Takvi veliki šumski kompleksi koji zauzimaju i ponekoliko desetaka tisuća hektara jedinstveni su u Europi. Šume hrasta lužnjaka uspijevaju iznad šuma vrba, topola, crne johe i poljskog jasena na terenima koji su nekoliko metara iznad normalnog vodostaja. Onisu periodično plavljeni stagnantnom vodom, ali poplava traje kraće vrijeme, ili su van dohvata poplavnih voda, ali su još uvijek dovoljno svježi. U sloju drveća prevladava hrast lužnjak (*Quercus robur*), a zatim poljski jasen (*Fraxinus angustifolius*), crna joha (*Alnus glutinosa*), nizinski brijest (*Ulmus laevis*).

Sloj grmlja je također bujan i raznovrstan, a tvore ga velika žutilovka (*Genista elata*), glog (*Crataegus oxyacantha* i *C. monogyna*), trnina (*Prunus spinosa*), divlja kruška (*Pyrus*

pyraster), crvena hudika (*Viburnum opulus*), trušljika (*Frangula alnus*), kupine (*Rubus* spp.) i dr.

Sloj niskog rašća osobito je bujan u proljeće nakon poplava. Neke od najčešćih vrsta su rastavljeni šaš (*Carex remota*), uskolisni šaš (*Carex strigosa*), šumski rožac (*Cerastium sylvaticum*), odoljen (*Valeriana officinalis*), vučja noga (*Lycopus europaeus*), dobričica (*Glechoma hederacea*), žuta perunika (*Iris psudacorus*), sedmolist (*Aegopodium podagraria*), močvarna mlječika (*Euphorbia palustris*), vodena metvica (*Mentha aquatica*), metljika (*Lysimachia nummularia*), obični protivak (*Lysimachia vulgaris*), vodeni dvornik (*Polygonum hydropiper*) i mnoge druge.

- Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli* – *Quercetum roboris*)

Ovo je jedan od najpoznatijih tipova šuma u Hrvatskoj. Rasprostire se duž cijelog toka Save, u spačvanskom području, te u dolini rijeke Mirne. Ova šuma se javlja iznad šume hrasta lužnjaka sa žutilovkom, van dohvata poplavnih voda, na takozvanim gredama, ali je tlo još uvijek pod utjecajem visokih podzemnih voda i zimi je zasićeno vodom. Ukoliko poplava i zahvati ove šume ona je kratkotrajna, razina vode ne premašuje nekoliko centimetara i rijetko se događa. Starost hrastovih stabala u rezervatu unutar ove zajednice se kreće od 250 do 350 godina, visina srednjeg stabla iznosi 35 m, a prsni promjer oko 100 cm. Jedna od zanimljivosti je i to da u Prašniku živi i ponajveći europski hrast, opseg mu je na prsnoj visini 7,82 m te visok gotovo 40 metara, a drvena masa premašuje 50 kubnih metara, (Devčić, 2015).

Ovo područje je zaštićeno nacionalnom ekološkom mrežom 2007. godine, a ugroženost se ogleda u poremećaju vodnog režima u cijelom području.



Slika 9. Prašuma Prašnik (izvor: natura.slavonica.hr)

2.11. VLAKANAC – RADINJE

Vlakanac-Radinje je također smješteno na području Brodsko – posavske županije, zapadno od Jelas polja. Prepoznatljivo je po dijelovima sa dobro očuvanim vlakancima gdje se razvija močvarna vegetacija. Na ovom lokalitetu se razvijaju reprezentativne zajednice hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris*), te poplavne šume crne johe (*Alnus glutinosa*) i poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*).

Veliki dio ovog područja obuhvaćaju šume crne johe. Crna joha se u Posavini najčešće razvija sa trušljikom u starim riječnim koritima, zibovima, rubovima močvara, te je stoga fragmentarno raspoređena i relativno malih površina. Ima pionirski karakter jer obrađuje stare tokove i stvara šumsko tlo koje omogućuje rast drugim vrstama drveća. Šuma crne johe s trušljikom razvija se na slabo kiselom močvarnom tlu. Najveći dio godine ova šuma nalazi se pod vodom dubine 20-70 cm. Zbog te trajno prisutne stajaće vode crna joha razvija posebne bočne čunjaste izdanke oko kojih se skuplja mulj i mrtvi biljni materijal, te se stvara tlo na kojem se onda zakorjenjuju zeljaste biljke. Ona predstavlja pionirsku i prijelaznu zajednicu u kojoj crna joha osvaja otvoreni teren, izgrađuje šumu, te stvara povoljne uvjete za razvoj drugih drvenastih vrsta, prvenstveno hrasta lužnjaka.

2.12. RIBNJACI JELAS

Jelas ribnjaci zaštićeni su 1995. godine odlukom skupštine županije Brodsko-posavske u kategoriji posebnog ornitološkog rezervata. Rezervat obuhvaća 125 ha površine ribnjaka. Jelas ribnjaci su dio ekološke mreže NATURA 2000 kao područje očuvanja značajno za ptice.



Slika 10. Ribnjak Jelas (izvor: natura-slavonica.hr)

2.13. DVORINA

Bara Dvorina proglašena zaštićenom 1987. godine u kategoriji posebnog ornitološkog rezervata. Površine je 640 ha te se proteže uz Savu u dužini od 6 km. Granica rezervata ide rijekom Savom, zatim nasipa do klakarskog grobalja, pa okomitom linijom do početne točke. Obuhvaća baru Dvorinu, manje bare, poplavne livade i pašnjake.

Uz bare i poplavne šume hrasta lužnjaka (*Genisto elatae-Quercetum roboris*) posebno je značajno kao gnjezdilište, hranilište i zimovalište brojnih ptica.

2.14. GAJNA

Ovo područje je poplavni prostor između rijeke Save i istočnog nasipa kod Slavenskog Broda, blizu sela Oprisavci. Važnost ovog područja predstavljaju prostrani vlažni travnjaci, stari rukavci sa bogatom vodenom i močvarnom vegetacijom te brojne aluvijalne depresije u kojima se redovnim proljetno-jesenskim poplavama zadržava voda i nakon povlačenja vode u Savu. Najveća od njih, Velika Gajna ima 5 ha i važno je područje za četverolisnu raznorotku (*Marsilea quadrifolia*), vrstu zaštićenu Direktivom o staništima.



Slika 11. Površine obrasle zaštićenom vrstom „*Marsilea quadrifolia*“ (izvor: DZZP)

2.15. ILIJANSKI JELAS

Područje šuma Jelas se nalazi kod naselja Trnjaski Kuti i naselja Ruščica u Brodsko-posavskoj županiji. Prepoznatljivo je po reprezentativnim šumama hrasta lužnjaka u kojima je izostavljeno redovno gospodarenje te predstavljaju sjemensku sastojinu. Na tom području se razvija zajednica šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom, subasocijacija s rastavljenim šašem. (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938 subas. *caricetosum remotae* Horvat 1938). Ova subasocijacija naziva se često tipičnom „slavonskom šumom“ hrasta lužnjaka. Pridolazi sve od zapada od donjeg Pokuplja, uz Odru, kroz cijelu Posavinu. Razvija se u nizinama s indirektnim poplavama, nešto niže od šume lužnjaka i običnog graba te se na nju

nadovezuje izravno ili preko šume lužnjaka sa velikom žutilovkom i žestiljem. Važno je napomenuti kako je za ovu zajednicu (*Genisto elatae-Quercetum roboris* subas. *caricetosum remotae*) vrlo važna nadmorska visina terena, koja je od 80 do 85 m, a za pridolazak zajednice je vrlo bitan mikroreljef koji se povezan sa razinom podzemne vode koja je dosta visoka tokom cijele godine. Lužnjak se javlja u svim plohama te prevladava u subasocijaciji, još se ponegdje javlja vez (*Ulmus laevis*) i poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*). Sloj grmlja je nejednako razvijen, negdje je vrlo slabo razvijen ili ga uopće nema pa u tom slučaju prevladava samo plava kupina (*Rubus caesius*), dok je na drugim mjestima u obliku pomlatka hrasta, brijesta i jasena. Od pravih grmova dolaze glogovi (*Crataegus monogyna* i *Crataegus oxyacantha*), velika žutilovka (*Genista tinctoria* ssp. *elata*), crvena hudika (*Viburnum opulus*), crni trn (*Prunus spinosa*). U sloju prizemnog rašća najznačajniji je rastavljeni šaš (*Carex remota*) i uskolisni šaš (*Carex strigosa*), zatim crijevac (*Cerastium silvaticum*), kiselica (*Rumex sanguineus*), plava kupina (*Rubus caesius*), vučja noga (*Lycopus europaeus*) i dr.



Slika 12: Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem

(Izvor: Vukelić, 2012)

2.16. SAVA ŠTITAR

Ovo područje se prostire na površini od 1757 ha, a glavna osobitost ovog područja je očuvanost meandara rijeke Save sa galerijama vrba i topola, sađenim poplavnim šumama poljskog jasena i širokim poplavnim pašnjacima između rijeke i nasipa. Meandri se obično javljaju kod ravničarskih tokova, a nastaju erozivnim djelovanjem vodenih struja na zemljišta uz korito rijeke. Voda se ne kreće pravocrtno već vrtložno i po inerciji. Zbog ovoga erozija djeluje na pojedine točke korita različito. Najslabije je djelovanje duž konveksnih, a najjače duž konkavnih stranica. Voda postupno ruši konkavne obale i vremenom se dobiva oblik meandra. Karakterizirano je prirodnim neutvrđenim riječnim obalama uz koje se prostiru pašnjaci gdje stoka izlazi na ispašu.

Šume bijele vrbe (*Salix alba*) i crne topole (*Populus nigra*) predstavljaju najzastupljeniju fitocenu savskih ritova. Rasprostranjene su ispod šuma poljskog jasena i veza, a iznad šuma čistih vrba. Poplave su u njoj dosta česte, trajne i visoke, ali također i korisne, ako ne traju dugo.

2.17. SPAČVANSKI BAZEN

Šumski bazen Spačva smješten je u Panonskoj nizini na području jugoistočnog dijela istočne Slavonije i zapadnog Srijema na površini od oko 40 000 ha. Na jugozapadnoj i južnoj granici teče Sava, na sjeveroistoku Bosut, a sredinom Spačva koja prima Virove, Brežnicu i Ljubanj s Rabrom i Koritnjem, a kroz istočni dio protječe Studva i Smogva. Uz ove rijeke i potoke nalaze se tu još manji i veći kanali. Ukupna duljina prirodnih vodotoka na ovom području iznosi 185 km.

Makroreljef je formiran još u pleistocenu. Teren je nagnut od zapada prema istoku te od Save prema unutrašnjosti, odnosno prema Bosutu. Također se nalazi blaga kotlinasta ravan jer se teren blago uzdiže na jugu prema Savi i na sjeveru prema vukovarskom ravnjaku i Fruškoj gori. Nadmorska visina kreće se između 77 i 90 metara. Dakle, tu je od vrlo važnog značaja mezo- i mikroreljef koji se očituje preko mikrouzvisina (greda i terasa) te mikroudubina (niza i bara). Uz pojam mikroreljefa veže se hidrološki režim koji je za nizinske poplavne šume izuzetno bitan. Od važnog su značaja poplavna, podzemna i oborinska voda. Sava je više ili manje oduvijek plavila ovo područje, no od kada je 1932.(1934.) završen nasip Rajevo selo-Gunja-Bosut-Mitrovica nema više direktnih poplava. Poplave također nastaju i naglim topljenjem snijega, obilnim oborinama i izbijanjem podzemne vode u barama, no one su manjeg opsega i kraćeg trajanja.

Šumske zajednice spačvanskog bazena (Rauš, 1972.)

- Tipična šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris*)
- Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba s cerom (*Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959) Rauš 1971 subas. *quercetosum cerridis* Rauš 1971)
- Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba s bukvom (*Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959) Rauš 1971 subas. *fagetosum* Rauš 1975)
- Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i žestiljem (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938 subas. *aceretosum tatarici* Rauš 1975)
- Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938 subas. *caricetosum remotae* Horvat 1938)
- Tipična šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucojo aestivi-Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1959 subas. *typicum* Glavač 1959)
- Šuma crne johe s trušljikom, vezom i poljskim jasenom (*Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš (1971) 1973 subas. *ulmetosum laevis* Rauš 1975)
- Tipična šuma crne johe s trušljikom (*Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš (1971) 1973 subas. *typicum* Rauš 1975)
- Mješovita šuma vrba i topola (*Salici albae-Populetum nigrae* Tx. 1931)

Šume spačvanskog bazena najljepši su i najvrjedniji kompleks poplavnih šuma u Europi pa u nastavku nekoliko riječi o najvrjednijoj zajednici:

Tipična šuma hrasta lužnjaka i običnog graba je najstabilnija fitocenoza ovog područja koja zauzima 35% cjelokupne šumske površine, što je najveći postotak zastupljenosti jedne fitocenoze u tom području. Uspijeva na praporu (lesu), i to onom koji se u orografskom pogledu javlja na gredama i riječnim terasama, dakle na terenima koji su izvan dohvata poplavne vode. Ako poplava zahvati niže grede, uglavnom se kratko zadržava i u principu se to rijetko događa. Pojam „greda“ i tipična šuma hrasta lužnjaka i običnog graba su nerazdvojni. Ove šume su ugrožene promjenom vodnog režima, posebno sniženjem razine podzemnih voda. Također postoji opasnost zbog izgradnje velikog kanala Dunav – Sava koji

bi trebao povezivati te dvije velike rijeke i koji bi mogao poremetiti vodni režim tla koji je jako bitan za ove šume. Područje unutar bazena je djelomično zaštićeno, postoje dva rezervata Lože i Radiševo te dva značajna krajobraza Virovi i Spačva.

Hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) je plemenita, klimatogena vrsta drveća koja tvori trajne šumske zajednice koje su, za razliku od mnogih pionirskih i prelaznih vrsta drveća i zajednica, vrlo osjetljive na promijenjene i pogoršane stanišne uvjete (tlo, klima), na koje reagiraju fiziološkim slabljenjem i sušenjem. To nepovoljno utječe na njihovu strukturu u kojoj je pored postupnog nestanka glavne vrste drveća, izostanak kvalitetnog prirasta i mogućnost obnove, značajan pokazatelj i nagovještaj trajnog nestanka s tisućgodišnjih staništa. Pad nivoa podzemnih voda, zbog dugogodišnjih drastičnih zahvata unutar areala lužnjaka (najčešće nepotrebno i neodgovarajuće kopanje kanala, stvaranje vodnih akumulacija, izgradnja nasipa, cesta, stvaranje kasete u kojima stagnira voda i ostali drastični zahvati u prirodu), uz danas nazočne klimatske promjene obilježene sušama i povišenim temperaturama, doveli su do velikih sušenja posebno starijih i starih sastojina. U zadnjih nekoliko desetljeća osušilo se preko 40% postojećeg volumena lužnjakovih šuma u Hrvatskoj, a od početka sušenja po nekim procjenama, četiri milijuna kubičnih metara hrasta lužnjaka. Takvo stanje poprima dimenzije elementarne nepogode koja prijete nestankom tih za Hrvatsku, kako s gospodarskog tako i s općekorisnog stajališta, najvrjednijih sastojina. Sve je to razlog i nužnost da se šumarska struka ozbiljno suoči s tim problemom koristeći dosadašnje i nove znanstvene spoznaje te počne raditi na ublažavanju posljedica te pojave i njenom trajnom iskorjenjivanju.



Slika 13. Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba u Spačvanskom bazenu

3. ZAKLJUČAK

Unutar ovog rada je opisana šumska vegetacija uz rijeku Savu, točnije, opisano je 17 lokaliteta koja se nalaze na popisu zaštićenih područja Ekološke mreže NATURA 2000 i prema tome se na takvim područjima gospodari na poseban način kako bi se očuvale ugrožene divlje svojte i stanišni tipovi. Najveću površinu duž rijeke Save zauzimaju šume poljskog jasena, te poplavne šume vrba koje uspijevaju na riječnim otocima, obalama, rubovima močvara i drugih vodenih površina. Najvrijednije su šume hrasta lužnjaka i običnog graba koje su većim dijelom izvan dohvata poplavnih voda. Na nižim, češće poplavljenim područjima razvijena je šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom, a rubove voda obraštaju zajednice biljaka močvarica i vodenjara (helofitska i hidrofitska vegetacija).

Na temelju dosadašnjih spoznaja može se jasno zaključiti da je u proteklim desetljećima došlo do većih promjena unutar ekosustava općenito pa tako i u ekosustavu duž Save i da vegetacija nikada ne miruje. Očito je da se sinekološki čimbenici mijenjaju i u skladu s tim mijenja se i vegetacija. Iako je u prirodi uobičajena prirodna sukcesija prema klimatogenim zajednicama, ovdje je vegetacija pod velikim utjecajem čovjeka, tj. antropogenih zahvata što ubrzava čitav proces i predstavlja posebice velik problem za naše najvrijednije sastojine (primjer, kanal Dunav – Sava). Negativne posljedice, prema mišljenju nekih stručnjaka, uzrokovali su i vodotehnički zahvati poput izgradnje nasipa na Savi, kojim je uskraćen dovod vode Spačvanskim šumama, a voda je za hrast lužnjak dominantan ekološki čimbenik, zato bi u budućnosti trebali još pornije analizirati moguće posljedice za ekosustav.

Neki od ovih prirodnih šumskih ekosustava su u urbanim sredinama te su od velike važnosti za gradove zbog rekreativnih, edukacijskih i drugih uloga.

Poznavanje i istraženost šumskih ekosustava uz rijeku Savu je relativno nedostatno, posebice se to odnosi na novija istraživanja te je sinekološko-vegetacijska istraživanja potrebno nastaviti kako bi se dobila potpuna slika pridolaska i stanja šumskih ekosustava. Uz to potreban je stalan monitoring stanja, kako bi mogli na vrijeme reagirati u slučaju eventualnih ugroza.

4. LITERATURA

- Anić, I. 2004. Prašume i njihovo značenje za gospodarenje šumama u Hrvatskoj. Glasnik zaštite bilja.
- Baričević, D., 1999: Ekološko-vegetacijske promjene u šumama hrasta lužnjaka na području g.j. „Žutica“. Šum. list 123 (1-2): 17-28.
- Čekić, T., 1987: Utjecaj glavnih ekoloških faktora na sušenje nizinskih šuma u Zeleniku kraj Sunje. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Ekološka mreža duž rijeke Save, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2007.
- Neferović, A., 2015: Sukcesija šumske vegetacije na primjeru Spačvanskog bazena. Završni rad. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Rauš, Đ., 1990: Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1970-1989 god., Šumarski list 9-10; str. 341-356.
- Rauš, Đ., 1975: Šumska vegetacija "Vorlanda" na lijevoj obali Save između Orljave i Bosuta. JAZU Centar za znanstveni rad - Vinkovci
- Sabljak, M., 2012: Sindinamika šumske vegetacije Lonjskog polja, Završni rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Vukelić, J. 2012: Šumska vegetacija Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet Zagreb, Državni zavod za zaštitu prirode.
- Vukelić J., Mikac S., Baričević D., Bakšić D., Rosavec R., 2008: Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj. DZZP.
- Vukelić, J. i Đ. Rauš, 1998: Šumarska fitocenologija i šumske zajednice, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb
- Zenković, D., 2015: Promjene florogea sastava na lokalitetima narušenosti u šumi Žutica. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Škvorc, Ž., Cestarić, D., Franjić, J., Krstonošić, D., Sever, K., 2009: Dinamika šumske vegetacije spačavanskog bazena u posljednjih četrdeset godina, HAZU, -Zbornik skupa šume hrasta lužnjaka u promijenjenim staništima i gospodarskim uvjetima, Zagreb, str. 75-101.

Web literatura:

<https://repozitorij.unizg.hr/>

<https://hrcak.srce.hr/>

<http://www.sumari.hr/sumlist/>