

# RAZNOLIKOST FLORE NA PODRUČJU ŠUME ŽUTICE

---

**Kovačić, Helena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:294714>

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

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



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE  
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**HELENA KOVAČIĆ**

**RAZNOLIKOST FLORE NA PODRUČJU ŠUME ŽUTICE**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2021.**

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE  
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**HELENA KOVAČIĆ**

**RAZNOLIKOST FLORE NA PODRUČJU ŠUME ŽUTICE**

**ZAVRŠNI RAD**

Mentor: dr.sc. Nina Popović, prof. v. š

Komentor : dr.sc. Zrinka Mesić, pred.

KARLOVAC, 2021.

# RAZNOLIKOST FLORE NA PODRUČJU ŠUME ŽUTICE

## SAŽETAK:

Šuma Žutica prostire se u zoni poplavnog područja Lonjskog polja te spada u nizinske poplavne šume. U ovom radu napravljen je opis područja i osnovnih ekoloških čimbenika na području šume Žutice te je dan pregled raznolikosti flore na području šume Žutice. Ovo je jedno od područja s lijepo razvijenom poplavnom šumom hrasta lužnjaka. Na području šume Žutice najčešće zajednice poplavnih šuma su: šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris*/Anić 1959./Rauš 1971.), šume hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938.) i tipična šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucojo- Fraxinetum angustifoliae*, Glavač 1959.). Pretpostavlja se da je Žutica dobila ime po velikoj žutiloviki, biljci karakterističnoj za šume hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom. Analiza raznolikost flore napravljena je na temelju podataka iz Flora Croatica Database, gdje je zabilježeno 106 vrsta za područje šume Žutice, od čega je 6 biljnih vrsta strogo zaštićenih, a 6 biljnih vrsta je ugroženo. Šuma Žutica dio Ekološke mreže Natura 2000 te su u radu opisane glavne značajke područja ekološke mreže HR2000465 Žutica.

**Ključne riječi:** šuma Žutica, Natura 2000, flora, poplavne šume

# DIVERSITY OF FLORA IN THE AREA ON THE ŽUTICA FOREST

## ABSTRACT:

The Žutica forest is located in the zone of the floodplain of Lonjsko polje and belongs to the lowland floodplain forests. This is one of the areas with a beautifully developed floodplain of pedunculate oak. In the area of the Žutica forest, the most common floodplain forest communities are: pedunculate oak and hornbeam forests (*Carpino betuli-Quercetum roboris* / Anić 1959 / Rauš 1971), pedunculate oak forests with large jaundice (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938) and typical field ash forest with late dormouse (*Leucojo- Fraxinetum angustifoliae*, Glavač 1959). It is assumed that Žutica was named after the great jaundice, a plant characteristic of pedunculate oak forests with large jaundice. The analysis of flora diversity was made on the basis of data from the Flora Croatica database, where 106 species were recorded for the Žutica forest area, of which 6 plant species are strictly protected and 6 plant species are endangered. The Žutica forest is part of the Natura 2000 Ecological Network, and the paper describes the main features of the HR2000465 Žutica ecological network area.

**Key words:** Žutica forest, Natura 2000, flora, flood forest

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. Šuma Žutica-općenito</b> .....	1
<b>1.2. Poplavna nizina rijeke Save</b> .....	2
<b>1.3. Nizinska poplavna područja</b> .....	4
<b>2. FLORA ŠUME ŽUTICE</b> .....	6
<b>2.1. Vegetacijske zajednice u šumi Žutici</b> .....	6
<b>2.2. Flora šume Žutice</b> .....	14
<b>2.3. Strogo zaštićene i ugrožene vrste</b> .....	17
2.3.1. Obalni šaš ( <i>Carex riparia</i> Curtis).....	19
2.3.2. Mjehurasti šaš ( <i>Carex vesicaria</i> L.) .....	20
2.3.3. Prava kockavica ( <i>Fritillaria meleagris</i> L.).....	20
2.3.4. Plivajuća pirevina ( <i>Glyceria fluitans</i> L.) .....	21
2.3.5. Šumski kopitnjak ( <i>Asarum europaeum</i> L.).....	22
2.3.6. Močvarna rebratica ( <i>Hottonia palustris</i> L.).....	23
<b>3. ŠUMA ŽUTICA KAO DIO EKOLOŠKE MREŽE NATURA 2000</b> .....	24
<b>4. UTJECAJ ČOVJEKA NA ŠUMU ŽUTICU</b> .....	28
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	32

## POPIS PRILOGA

### Popis slika

Slika 1. Geografski položaj šume Žutica.....	1
Slika 2. Prikaz sliva rijeke Save.....	3
Slika 3. Raznolikost flore u šumi Žutici.....	7
Slika 4. Karta šumskih zajednica gospodarske jedinice „Žutica“.....	10
Slika 5. : Sastojina sveze <i>Hydrocharition</i> u Baranji.....	11
Slika 6. : Pregled kategorija ugroženosti vrsta ili staništa.....	17
Slika 7. : Obalni šaš ( <i>Carex riparia</i> Curtis).....	19
Slika 8. : Mjehurasti šaš ( <i>Carex vesicaria</i> L.).....	20
Slika 9. : Kockavica ( <i>Fritillaria meleagris</i> L.).....	21
Slika 10. : Plivajuća pirevina ( <i>Glyceria fluitans</i> L.).....	22
Slika 11. : Šumski kopitnjak ( <i>Asarum europaeum</i> L.).....	22
Slika 12. : Močvarna rebratica ( <i>Hottonua palustris</i> L.).....	23
Slika 13. : Karta zaštićenih područja i ekološke mreže Natura 2000 na području Grada Zagreba, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Brodsko-posavske županije.....	25
Slika 14. Ispaša stoke u šumi Žutici.....	28
Slika 15. Izgled sastojine hrasta lužnjaka uz rub zone sušenja.....	29
Slika 16: Napad hrastovog četnjaka na hrastu lužnjaku.....	31

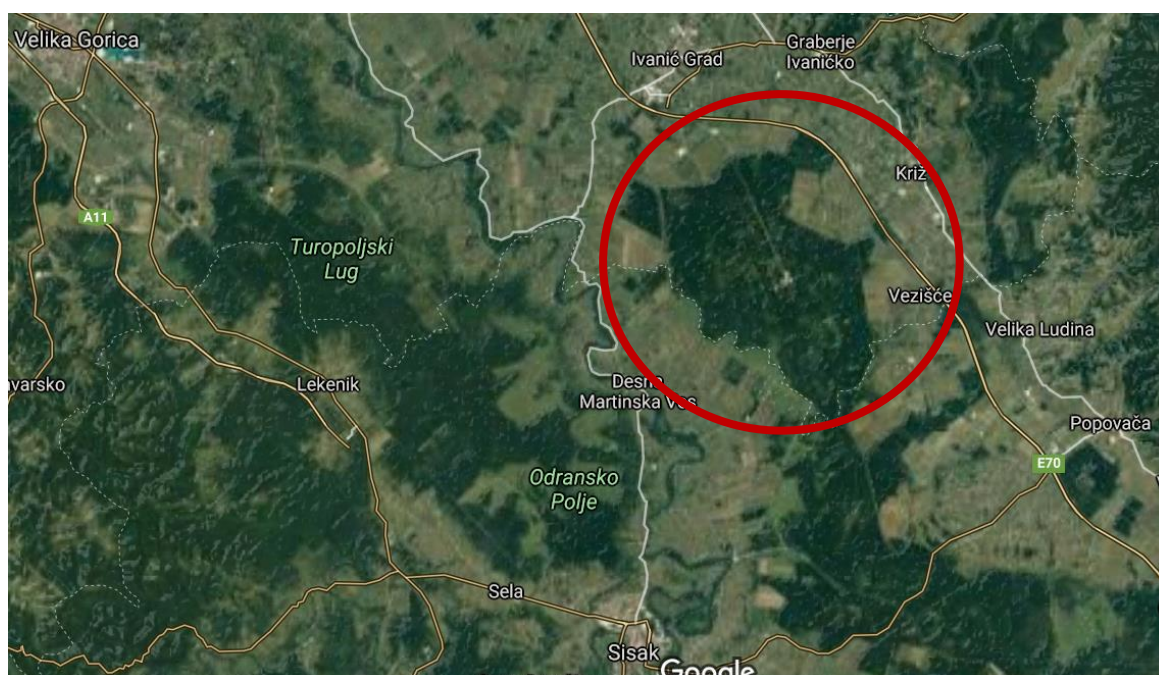
## **Popis tablica**

Tablica 1. Popis zabilježene flore na području šume Žutice, <i>FCD baza</i> podataka (Flora Croatica Database).....	15
Tablica 2. Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) u Žutici.....	28

# 1.UVOD

## 1. 1. Šuma Žutica-općenito

Šuma Žutica prostire se u zoni poplavnog područja Lonjskog polja te spada u nizinske poplavne šume. Pripada Zagrebačkoj županiji, a od samog Zagreba je udaljena nekih 30-ak kilometara, gledajući geografski položaj smještena je u četverokutu između gradova Ivanić-Grad, Velika Gorica, Popovača i Sisak (ANONYMOUS, 2021a).



Slika 1. Geografski položaj šume Žutica

( <https://www.google.com/maps/@45.6347293,16.4437695,35075m/data=!3m1!1e3> )

Na sjeveru je omeđena autocestom Zagreb-Lipovac, na jugu rijekom Savom i Lonjom, na zapadu oteretnim kanalom Lonja-Strug, a na istoku rijekom Česmom i poljoprivrednim zemljištima sela Vezišće. Dužina šume Žutice iznosi oko 12,5 kilometara, dok joj je prosječna širina 6 kilometara, te je poligonalnog oblika. Gospodarska jedinica Žutica ima 200 odjela, pripada Upravi šuma podružnica Zagreb (UŠP), te šumariji Križ-Novoselac (JAMBREK, 2020b). Ukupno se prostire na 6116,68 ha s tim da od ukupne površine 5107,41 ha zauzimaju šumske sastojine, u prvom redu sastojine hrasta lužnjaka oko 75% ukupne obrasle površine, a



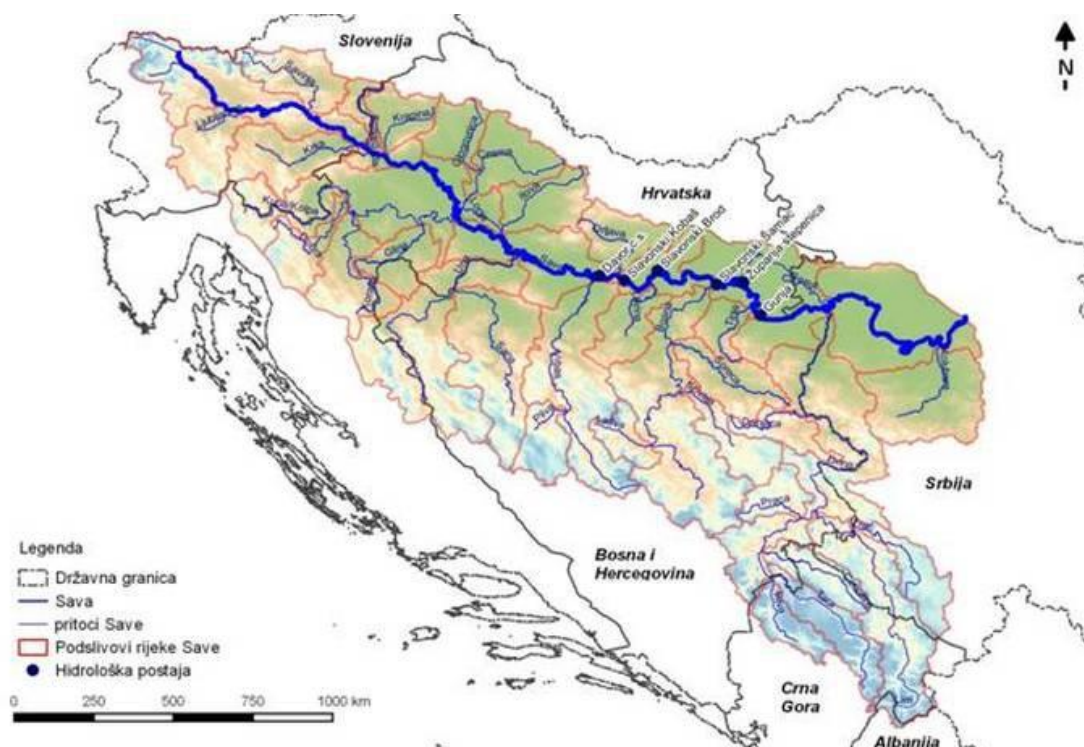
1109,27 zauzimaju neplodna i ne šumska tla (BARIČEVIĆ, 1999). Najveći dio nešumskih i neplodnih površina pripada naftnoj kompaniji INA – Naftaplina. Ističe se i po tome što je već 40 godina naftno polje s više od 200 bušotina, ali i unatoč tome u šumi i dalje obitava, odnosno opstaje bogat biljni i životinjski svijet koji je karakterističan za močvarne šume sjeverne Hrvatske (ANONYMOUS, 2016a).

Sveukupno je zabilježeno devet vrsta vodozemaca i šest vrsta gmazova poput močvarne smeđe žabe, crvenog mukača, gatalinke, velikoga dunavskog vodenjaka, barske kornjače. Zaštićene vrste riba su piškur, karas i crnka, dok u kategoriju zaštićenih ptica pripadaju orao štekavac, škanjac i velika bijela čaplja. Žutica predstavlja jedno od najboljih staništa za vodozemce na području Hrvatske (ANONYMOUS, 2016a).

## **1.2. Poplavna nizina rijeke Save**

Poplavno područje rijeke Save predstavlja dobar primjer suživota čovjeka i prirode obzirom da su na tom prostoru plavljenjem rijeke Save nastali pašnjaci koji su specifični ekosustavi sa raznolikim vrijednim vrstama i staništima. U isto vrijeme ljudi su razvili praksu ekstenzivnog uzgoja stoke koja je od izrazito velike važnosti zbog toga što ispaša na poplavnim pašnjacima osigurava opstanak bioraznolikosti (ANONYMOUS, 2016b).

Rijeka Sava nastaje spajanjem Save Dolinke i Save Bohinjke, točnije u blizini Lancova u Sloveniji. Dugačka je 946 kilometara te povezuje tri glavna grada (Zagreb, Beograd, Ljubljana), a prolazi kroz čak tri države (Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija). Na području Hrvatske teče 510 kilometara, a duž cijelog svog toka prima vodu iz gotovo 250 pritoka. Okružena je sa 170 000 ha poplavnih šuma i 25 000 ha vlažnih pašnjaka. Ekološki značaj rijeke Save i njezinih poplavnih površina očituje se u tome da je već oko jedne trećine njene ukupne poplavne površine i dvije trećine njenog vodotoka proglašeno zaštićenim područjem. Također ju karakterizira izrazito velika biološka i krajobrazna raznolikost (ANONYMOUS, 2021b). Područja uz rijeku Savu predstavljaju jedinstven primjer rijeke s poplavnim nizinama na kojima se održava biološka raznolikost i koja su i dalje netaknuta. Porječje joj sadrži velike količine riječnih močvara i komplekse nizinskih šuma (ANONYMOUS, 2016a). Općenito, Hrvatska se prema svojoj raznolikosti ubraja među najbogatije zemlje Europe zbog toga što čak jednu trećinu ukupne površine naše zemlje čine zaštićena odnosno Natura 2000 proglašena područja.



Slika 2. Prikaz sliva rijeke Save

Izvor: <https://www.dinarskogorje.com/sliv-rijeke-save.html>

Sava zajedno sa svojim pritocima oblikuje krajolik savske nizine. Sava je nizinska rijeka bogata vodom te nosi sa sobom velike količine raznog materijala i stvara debele naslage na mnogim mjestima svoga 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 pritok gdje se izljeva iz korita. To se ponavlja u proljeće i u jesen kada pojačano kišno razdoblje znatno utječe na porast vodostaja Save i njezinih pritoka koje tada na ušće teku u suprotnom smjeru. Velike površine dolaze pod vodu koja se zadržava 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, podsjetnik onoga što se prije nalazilo duž svih velikih rijeka Središnje Europe (ZADRO, 2017).

Šuma Žutica, Odransko polje, Turopoljski lug, Sava kod Hrušćice, Posebni ornitološki rezervat Sava-Strmec predstavljaju područja prirodnih retencija na području Zagrebačke županije. Prirodne retencije su prirodna područja koja za vrijeme velikih količina voda i padalina

preuzimaju višak vode te na taj način štite okolna, osobito naseljena sela i područja od poplava. Važno je istaknuti kako su to područja izuzetno velike biološke raznolikosti i rijetkih staništa o kojima ovise ugrožene vrste. Ova područja nadilaze lokalni značaj i imaju iznimno važnu ulogu u obrani od poplava kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini, obzirom da je Žutica prva prirodna retencija nizvodno od Zagreba smještena na lijevoj strani obale rijeke Save. Glavni cilj joj je zaštita Siska i okolnih naselja uz Savu za vrijeme velikih vodnih valova rijeke Save (LUKINIĆ, 2018c). Tako tijekom visokih vodnih valova u Žuticu se na ustanovi Prevlaka ispušta i do 450 m<sup>3</sup>/s vode (ANONYMOUS, 2021a).

### **1.3. Nizinska poplavna područja**

Voda prekriva čak 71% Zemljine površine te je najvećim dijelom nalazimo u tekućem obliku. Najvažniji je kemijski spoj na Zemlji bez koje život ne bi bio moguć te je sastavni dio svih živih organizama. Pomoću vode biljke dobivaju mineralne tvari potrebne za obavljanje procesa fotosinteze. Voda neprestano u prirodi kruži između atmosfere, oceana, kopna i kao glavni pokretač dinamike života u šumi određuje kakva će vrsta drveća nastaniti određeni prostor i koje će se biljne zajednice pojaviti.

Kruženje vode u prirodi odvija se kroz pet procesa: isparavanje, transpiracija, kondenzacija, pad i skupljanje, a upravo tih pet procesa zajedno čine hidrološki ciklus. Isparavanje je pretvorba vode iz tekućeg oblika u paru, odnosno isparavanje je događaj kada sunčeva toplina zagrijava vodu i ona se pretvori u vodenu paru. Transpiracija je proces izlučivanja vode iz biljaka, životinja ili ljudi. Kondenzacija u višim slojevima atmosfere je proces u kojem hladni zrak atmosfere kondenzira vodu koja se skuplja u oblaku, a kondenzacija u nižim slojevima atmosfere se javlja u obliku magle ili rose. Pad vode je rezultat spajanja kondenzirane vode pri čemu nastaju kapljice koje padaju na zemlju u obliku kiše, tuče ili snijega. Nakon što je pala na zemlju događa se posljednji segment ciklusa, a to je skupljanje. Nakon toga se ciklus ponavlja i predstavlja zatvoren ciklus (JAMBREK, 2020).“ Poplavne šume rastu uz obale rijeka, u njihovoj neposrednoj blizini, na riječnim otocima, sprudovima, u manjim ili većim depresijama, koritima bivših vodotoka i periodično se poplavljaju. Veoma su izražajnih razvojnih procesa koji se očituju u stalnim promjenama na tlu, ali i na vegetaciji. Jednu šumsku zajednicu nakon određenoga vremena i kulminacije njezina razvoja zamjenjuje druga, u načelu složenija i zahtjevnija prema uvjetima staništa. Položaji i obale rijeka također se često mijenjaju. Voda, u prvom redu poplavna određuje život šume: vrstu drveća, njezin izgled i raspored, vrijeme

životnih manifestacija, veoma često određuje čitav prirodni slijed. Dogodi se, primjerice, da za suših godina u riječnim koritima nastaju sprudovi i na njima malati vrba i topola pa nakon visokih voda bivaju premješteni na drugo mjesto ili potpuno razoreni. Obala se stalno erodira, sedimenti se nanose u šumske sastojine i sve uvjetuju veoma bogatu floru i faunu. Po svome bogatstvu, fizionomiji, teškoj prohodnosti, brojnim isprepletenim penjačicama i gustim grmovima te šume pripadaju najraznovrsnijim šumama na europskom kopnu“ (VUKELIĆ i sur., 2005).

Područje gospodarske jedinice Žutica valovita je nizina s blagim uzvišenjima, odnosno gredama, i isto tako blagim udolinama, odnosno nizama te manjim i većim vodotocima. Najniže točke karakteriziraju močvare, odnosno bare stajaće vode, u kojima voda leži čitavu ili veći dio godine. Ostale hidrografske značajke uključuju mikrodepresije i močvare sa uglavnom stajaćom vodom. Crna humka je središnje uzvišenje odakle se grede dalje nastavljaju u svim pravcima. Bogat hidrografski sustav čine vodotoci rijeke Lonje i Česme te mnogi manji, a osim vodotoka važni čimbenici za hidrografski sustav su i stajaće vode. Iako su nekada u Posavini prevladavala velika poplavna područja, djelovanje čovjeka na njih utječe negativno, što je dovelo do poremećaja vodnih odnosa te je značajno smanjen broj poplavnih površina (JAMBREK, 2020).

Poplave dijelimo na direktne i indirektne. Direktne poplave su one koje nastaju izlivanjem većih rijeka, dok indirektne poplave nastaju od pritoka rijeka čije vode rijeka zbog svog visokog vodostaja ne može primiti pri čemu dolazi do izlivanja iz riječnog korita, na kraju i do plavljenja okolnih područja. Korisnost poplavnih voda očituje se u tome što ona sa sobom nosi velike količine hranjivih tvari i mulja te se time povećava plodnost tla. Poplave se ističu i po tome što ovisno o njihovoj dinamici pojavnost određenih biljnih vrsta može varirati od sezone do sezone (PREMUŽ, 2016).

U Republici Hrvatskoj poplavne se šume ubrajaju među najočuvanije i najznačajnije šume u Europi te približno zauzimaju oko 170 000 ha. Dije se na dva tipa sastojina. Prvi tip su prave poplavne šume uz Dravu i Dunav, na njihovim obalama, riječnim otocima i prostorima do nasipa koji se redovito poplavljuju svake godine. Glavne vrste u tim zajednicama su vrbe, topole, vez, siva joha, nešto rjeđe crna joha, poljski jasen, nizinski brijest i hrast lužnjak. U drugi tip zajednica pripadaju one koje dolaze na području Posavine i dijelu Podravine, a to su poljski jasen, crna joha i hrast lužnjak (VUKELIĆ i sur., 2005).

## 2. FLORA ŠUME ŽUTICE

Flora dolazi od latinske riječi *flos* što u prijevodu znači cvijet ili cvjetana, skupni je to naziv za sve biljne svojte (vrste, rodove, porodice) nekog područja ili Zemlje u cjelini. Proučavanjem flore se bavi floristika koja je dio geobotanike. S promjenama ekoloških prilika i evolucijom biljnog svijeta kroz geološku prošlost mijenjala se i flora na Zemlji. Razlikujemo nekoliko tipova flore. Primjerice karbonska flora, u vrijeme kada su na Zemlji prevladavale drvolike papratnjače (dale su osnovu za nastanak kamenog ugljena iz tog razdoblja) značajno se razlikovala od današnje (recentne) flore u kojoj prevladavaju sjemenjače (*Spermatophyta*), a među njima osobito kritosjemenjače (*Angiospermae*). Prema taksonomskoj podijeli razlikuje se flora alga, flora mahovina, vaskularna flora i flora viših biljaka cjevnjača. Također se razlikuju kopnena flora od flore slatkih voda i morske flore. Flora tropskih područja najbogatija je prema broju vrsta, dok su pustinska flora i flora arktičkih područja siromašne i jednolične. Bogatstvo flore najbogatije je u Sredozemlju Europe. Hrvatska flora pripada u bogatije i osebujnije zbog toga što na relativno maloj površini raste oko 4000 vrsta samo vaskularnih biljaka, ne ubrajajući i računajući alge i mahovine ( ANONYMOUS, 2021a).

Vegetacija (lat. riječi *vegetare* ) ili raslinstvo skup je svih biljnih zajednica koja se jednom riječju naziva fitocenoza nekog područja. Primarna ili prirodna vegetacija je ona vegetacija koja je nastala bez utjecaja čovjeka, a ukoliko se takva vegetacija razvija pod utjecajem opće klime naziva se vegetacijski klimaks, klimatogena ili klimazonalna vegetacija. Ukoliko prevladava neki drugi čimbenik kao što je primjerice posebni vodni režim staništa tada se primarna vegetacija razvija kao prirodni trajni stadij (poplavne šume u dolinama rijeka, halofilna vegetacija na obalama mora). Pod utjecajem čovjeka razvija se sekundarna ili antropogena vegetacija koja uglavnom prevladava i u današnje vrijeme (livade, pašnjaci, korovne zajednice) (ANONYMOUS, 2021b).

### 2.1. Vegetacijske zajednice u šumi Žutici

Prema istraživanjima koje je Baričević (1999.) proveo na području šume Žutice nalazimo različite šumske zajednice: šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris*/Anić 1959./Rauš 1971.), šume hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938.), biljkom za koju se smatra kako je Žutica dobila ime upravo

prema njoj, njezinoj velikoj zastupljenosti te žučkastim cvjetovima koji ju krasi i tipična šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucojo- Fraxinetum angustifoliae*, Glavač 1959.)



Slika 3. Raznolikost flore u šumi Žutici

Izvor : <https://www.volimivanic.info/cudesna-suma-zutica-4>

Šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* Anić 1959./Rauš 1971.) rasprostranjene su na gotovo 40% obrasle površine i to pretežno u središnjem dijelu i u predjelima Žalkovo, Vratoč i Pleso (BARIČEVIĆ, 1999). Šumska se zajednica razvija na uzvišenim terenima, gredama, do kojih poplavne vode ne dolaze. Razina podzemne vode je niska. Sloj drveća čine hrast lužnjak, obični grab te obična bukva u nešto manjoj zastupljenosti. Sloj grmlja uglavnom čine glogovi, kurika, obična lijeska i druge, dok se u prizemnom sloju javljaju brojne mezofilne vrste kao što su *Oxalis acetosella*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Luzula pilosa*, *Arum maculatum*, *Veronica montana*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Galanthus nivalis*, *Crocus vernus* i druge. Ova se šumska zajednica pokazala najotpornijom i najstabilnijom na sušenja od svih drugih zajednica ovog područja te je jedna od napoznatijih tipova šuma u Hrvatskoj.

Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris* Horvat 1938.) razvija se na nižim područjima koja su češće poplavljena odnosno na terenu koji je periodički poplavljen te je uvijek vlažan i svjež. Vrsta tla je ovdje podzolasto tlo, slabo je kiselo do neutralno. Najveći kompleksi koji pripadaju ovoj zajednici dolaze u šumskim predjelima

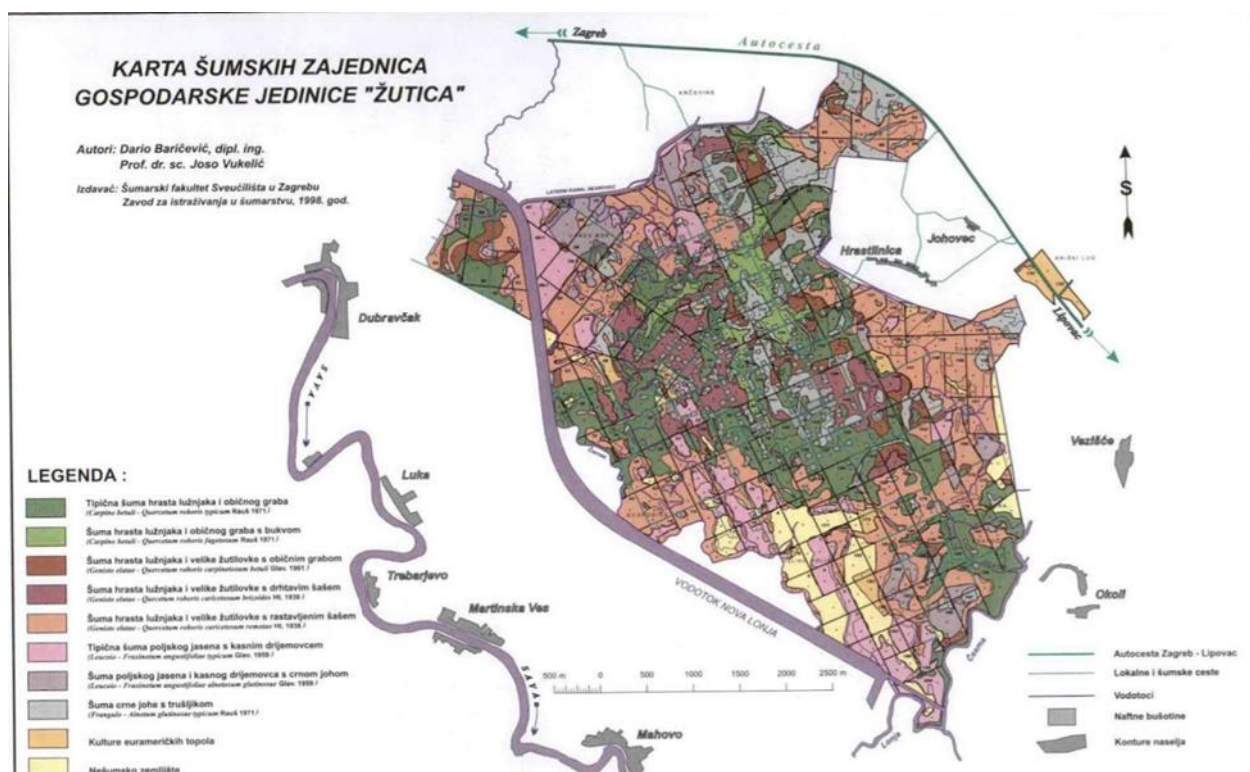
Šumarak, Gospođice, dijelom Ravneš i Žalkovo te potez Crna humka- Carev bok te zauzimaju oko 30-40% obrasle površine u gospodarskoj jedinici Žutica (BARIČEVIĆ, 1999). Na području su prisutne tri subasocijacije: šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke sa običnim grabom (*Genisto elatae-Quercetum roboris carpinetosum betuli* Glavač 1961.), šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke s drhtavim šašem (*Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum brizoides*) te šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke sa rastavljenim šašem (*Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae*). Šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke s običnim grabom (*Genisto elatae-Quercetum roboris carpinetosum betuli*) mozaično je raspoređena na području, zauzima svega oko 5% površine područja. U sloju drveća prevladava hrast lužnjak, dok je obični grab čest. Od grmlja su najčešće prisutni klen, lijeska, grab i glog dok se u sloju prizemnog rašća na malim površinama mozaično izmjenjuju mezofiti i higrofiti. Prevladava *Carex brizoides*, povremeno *Carex remota*, *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Circaea lutetiana*, *Veronica montana*, *Acer campestre*, *Arum maculatum*, *Tilia cordata* i dr. Šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke s drhtavim šašem (*Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum brizoides*) uspijeva na mineralno -močvarnim, pseudoglejnim, pomalo kiselkastim tlima na kojima poplave nisu prisutne (vlažne grede, suše nize). U proljeće i kasnu jesen razina vode na ovome području je visoka. Od vrsta su prisutne: *Carex brizoides*, *Deschampsia caespitosa*, *Polytrichum commune*, *Potentilla erecta*, *Veratrum album* i dr. U sloju drveća prevladava hrast lužnjak, crna joha, poljski jasen, nizinski brijest, divlja kruška, divlja jabuka, vez, topola, rjeđe obični grab. Sloj grmlja je bujan, a čine ga: *Genista tinctoria* ssp. *elata*, *Viburnum opulus*, *Crataegus oxyacantha* i *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Pyrus pyraeaster*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Rubus fruticosus*. Iako se može reći kako je prizemni sloj siromašan obzirom na broj vrsta, može se reći kako je ujedno i bujan obzirom da drhtavi šaš zauzima velike površine, od vrsta su prisutni: *Dryopteris carthusiana*, *Lycopus europaeus*, *Circaea lutetiana*, *Veronica montana*, *Rubus caesius*, *Scrophularia nodosa*, *Aegopodium lupulus*, *Lysimachia nummularia*, *Lysimachia vulgaris*, *Ajuga reptans*, *Myosotis scorpioides*, *Stachys palustris*, *Galium palustre*, *Polygonatum hydropiper*, *Glechoma hederacea*, *Prunella vulgaris* i dr. Šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke s rastavljenim šašem (*Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae*) razvija se u nizinama područja koje poplavljuje uglavnom neizravna voda ili stagnirajuća površinska voda. Ovakva je zajednica rasprostranjena u Pokuplju, pored Odre, u Posavini i Podravini te u srednjoj Hrvatskoj. Tlo je slabo propusno pa se stoga voda na površini zadržava relativno dugo, mineralno-močvarno, slabo kisele do gotovo neutralne reakcije. Od vrsta se pojavljuju: *Fraxinus angustifolia*, *Rubus caesius*, *Crataegus oxyacantha*, *Crataegus monogyna*, *Genista tinctoria* spp. *elata*, *Viburnum*

*opulus, Prunus spinosa, Carex remota, Carex strigosa, Cerastium sylvaticum, Iris pseudacorus, Caltha palustris* i dr (BARIČEVIĆ, 1999).

Unutar kompletnog kompleksa šume prisutne su i zajednice tipične šume crne joha s trušljikom (*Frangulo-Alnetum glutinosae* / Rauš 1968.) Razvijaju se u vlakama, odnosno mikroudubinama žljebastog izgleda kroz koje se nekada poplavna voda povlačila u korito Lonje, Česme i Save. Raste na euglejnemu tlu odnosno amfigleju i epigleju. Zauzimaju oko 5% ukupne površine, a to su uglavnom stara korita vodotoka, rjeđe močvare i zibovi (JAMBREK, 2020). Zbog trajno prisutne stajaće vode crna joha razvija bočne čunjaste pridanke oko kojih se skuplja mulj i biljni materijal, stvara se bogato tlo na kojem se zakorijenjuju zeljaste biljke. U sloju drveća javlja se i prevladava crna joha, izuzetak ponegdje je poljski jasen, dok se druge vrste gotovo i ne pojavljuju. Sloj grmlja je slabo razvijen, najzastupljenije su trušljika i siva iva, a pasdrijen je jedini pratilac kojem je zastupljenost nešto veća. Prizemni sloj čine *Dryopteris carthusiana, Symphytum tuberosum, Solanum dulcamara, Iris pseudacorus, Galium palustre* i druge.

Osim gore prethodno navedenih prisutna je i tipična šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucojo-Fraxinetum angustifoliae*, Glavač 1959.) pojavljuje se na najnižim terenima, a nalazi se na južnom dijelu od ušća Česme u Lonju. Razvija se na aluvijalnim glinastim tlima koja su izrazito džombasta, bazične su do kisele reakcije. Ova je zajednica pod utjecajem dugotrajnih djelovanja podzemnih i površinskih voda. Površinska voda se zimi često smrzne pa nastaju velike štete na stablima jasena. Zajednica zauzima depresije (tzv. bare i tanjure) u tlu u koje se slijeva voda sa viših okolnih područja, obzirom da se voda ne može procijediti u dublje slojeve tla. Ovu je asocijaciju Glavač (1959.) podijelio na još dvije subasocijacije: *typicum* i ona se nalazi u poplavnoj zoni i *alnetosum glutinosae*, u depresijama izvan poplavne zone ili na njenom rubu gdje je jak utjecaj podzemnih voda. U sloju drveća dominira poljski jasen sa rijetkom primjesom nizinskog brijesta i hrasta lužnjaka, a uz prethodno navedene dvije javlja se i treća subasocijacija sa crnom johom. U sloju grmlja dolaze *Ulmus laevis, Genista tinctoria* spp. *elata, Crataegus*, siva iva. U prizemnom sloju javljaju se *Galium palustre, Leucosium aestivum, Carex vesicaria, Carex strigosa, Carex riparia* i dr. (VUKELIĆ i sur., 2005).





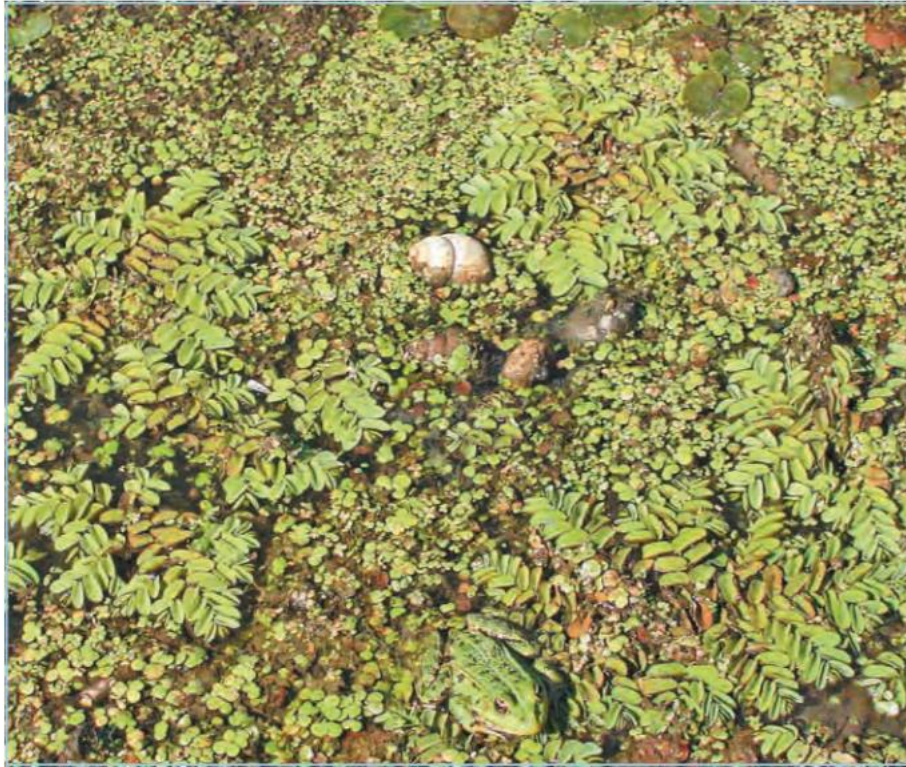
Slika 4. : Karta šumskih zajednica gospodarske jedinice „Žutica“

Izvor: [https://www.sumfak.unizg.hr/site/assets/files/4023/gl\\_35\\_logo.pdf](https://www.sumfak.unizg.hr/site/assets/files/4023/gl_35_logo.pdf) (str. 78.)

Žutica je ciljno stanište za prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* (tip 3150), subatlanske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo – grabove šume *Carpinion betuli* (tip 9160), aluvijalne šume (*Alno – Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* – tip 91E0) i poplavne miješane šume *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia* (tip 91F0) (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19).

U Natura 2000 se štiti stanišni tip 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* i *Magnopotamion* koji obuhvaća bare i jezera s pretežno prljavosivom do plavozelenom vodom sa slobodno plivajućim biljkama *Hydrocharition* ili u dubljim, otvorenim vodama sa zajednicama velikih mrijesnjaka sveze *Magnopotamion* ( nastale prirodnim putem, premda se pojavljuju i u umjetno stvorenim kanalima sa stajaćom vodom). Ovakav je stanišni tip određen dubinom vode, pH vode i intenzitetom svjetlosti koja doseže do površine koja je manje ili više pokrivena vegetacijom odnosno plutajućim listovima. Biljne vrste za raspoznavanje vegetacije sveze *Hydrocharition* su: *Lemna spp.*, *Spirodela polyrhiza*, *Wolffia arrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Utricularia vulgaris*, *Utricularia australis*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Azolla filiculoides*, dok su biljne vrste za raspoznavanje zajednica sveze

*Magnopotamion* : *Potamogeton lucens*, *P. zizii*, *P. praelongus*, *P. perfoliatus*, *Potamogeton gramineus*. Obje su ove sveze zastupljene u Hrvatskoj.



Slika 5. : Sastojina sveze *Hydrocharition* u Baranji

Izvor: <http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/publications/2018-01/Topic%20-%20Vukelic%20-%20Prirucnik%20za%20kopena%20stanista.pdf> , str.66

Da bi se sačuvale ove vodene površine potrebno je provoditi mjere zaštite, odnosno ukoliko ih nema potrebno ih je umjetno stvoriti. Na mjestima gdje je to moguće potrebno je mrtvice uz rijeke održavati u vezi s rijekom, barem sa donje strane jer se nakon nekog vremena bara napuni organskom tvari te dolazi do razvitka šume (TOPIĆ i VUKELIĆ, 2009).

U slatkovodna staništa pripadaju Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion (tip 3150) koje obuhvaćaju sljedećih 11 vegetacijskih zajednica i/ili sastojina:

1. Zajednica male vodene leće (As. *Lemnetum minoris* Oberdorfer ex Th. Müller et Görs 1960.)
2. Zajednica male i velike vodene leće (As. *Lemno-Spirodeletum polyrrhizae* W. Koch 1954.)
3. Zajednica trokrpe vodene leće (As. *Lemnetum trisulcae* Knapp et Slofférs 1962.)
4. Zajednica velike vodene leće i plivajuće nepačke (As. *Spirodelo-Salvinietum natantis* Slavnić 1956.)
5. Zajednica sitne i grbaste vodene leće (As. *Wolffio-Lemnetum gibbae* Bentham 1949.)
6. Zajednica vodenih leća i parožinaste paprati (As. *Lemno-Azolletum filiculoidis* Br.-Bl. 1952.)
7. Sastojina vodene mahovine *Ricciocarpus natans* (nađena donedavno samo na jednom lokalitetu uz Dravu)
8. Zajednica vodenih leća i obične mješinke (As. *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947.)
9. Zajednica žabogriza i resca (As. *Hydrocharidi-Stratiotetum* Westhoff 1941.)
10. Zajednica žabogriza (As. *Hydrocharidetum morsus-ranae* van Langendonck 1931.)
11. Sastojine velikih mriješnjaka (*Magnopotamion*)

Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli* (stanišni tip 9160) na području šume Žutice obuhvaćaju sljedeće 3 šumske vegetacijske zajednice:

1. Šuma hrasta lužnjaka i običnoga graba (tipična subasocijacija) (As. *Carpino betuli-Quercetum roboris "typicum"* Rauš 1973.)
2. Šuma hrasta lužnjaka i običnoga graba (subasocijacija s bukvom) (As. *Carpino betuli-Quercetum roboris fagetosum* Rauš 1973.)
3. Šuma hrasta lužnjaka i običnoga graba (subasocijacija s cerom) (As. *Carpino betuli-Quercetum roboris quercetosum cerris* Rauš 1969.)

Aluvijalne šume (*Alno – Padion, Alnion incanae, Salicion albae* – stanišni tip 91E0) na području šume Žutice obuhvaćaju 8 šumskih vegetacijskih zajednica kao što su:

1. Poplavna šuma bijele i krhke vrbe (As. *Salicetum albae-fragilis* Soó (1930.) 1958.)

2. Poplavna šuma bijele vrbe s močvarnom broćikom (As. *Galio-Salicetum albae* Rauš 1973.)
3. Poplavna šuma vrba i topola (As. *Salici-Populetum nigrae* (R. Tx. 1931.) Meyer Drees 1936.)
4. Poplavna šuma crne i bijele topole (As. *Populetum nigrae-albae* Slavnić 1952.)
5. Šuma crne johe s drhtavim šašem (As. *Carici brizoidis-Alnetum glutinosae* Ht. 1938.)
6. Šuma crne johe s trušljom (As. *Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš 1968.)
7. Mješovita šuma crne johe i poljskog jasena sa srezmom (As. *Pruno-Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1960.)
8. Šuma crne johe sa dugoklasim šašem (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Koch 1926.)

Stanišni tip 91F0 Poplavne miješane šume *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia* obuhvaćaju sljedećih 7 šumskih vegetacijskih zajednica:

1. Šuma veza i poljskog jasena (As. *Fraxino angustifoliae-Ulmetum laevis* Slavnić 1952.)
2. Šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem (As. *Leucoio-Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1959.)
3. Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s rastavljenim šašem) (As. *Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae* Ht. 1938)
4. Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s drhtavim šašem) (As. *Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum brizoides* Ht. 1938.)
5. Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija sa žestiljem) (As. *Genisto elatae-Quercetum roboris aceretosum tatarici* Rauš 1973.)
6. Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s običnim grabom) (As. *Genisto elatae-Quercetum roboris carpinetosum betuli* Glavač 1961)

(TOPIĆ i VUKELIĆ, 2009.)

## 2.2. Flora šume Žutice

U šumi Žutici je prema bazi podataka Flora Croatica Database (NIKOLIĆ , 2021) zabilježeno 106 vrsta biljaka (Tablica 1.). Od toga je 6 strogo zaštićenih vrsta te je 7 vrsta navedeno na popisu rijetkih i ugroženih vrsta.

Tablica 1. Popis zabilježene flore na području šume Žutice, *FCD baza podataka* (Flora Croatica Database)

Redni broj	Vrsta	Kategorija zaštite	
		Strogo zaštićena vrsta	Ugrožena vrsta
1.	<i>Acer campestre</i> L.	-	-
2.	<i>Acer tataricum</i> L.	-	-
3.	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	-	-
4.	<i>Ajuga reptans</i> L.	-	-
5.	<i>Allium ursinum</i> L.	-	-
6.	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	-	-
7.	<i>Anemone nemorosa</i> L.	-	-
8.	<i>Arum maculatum</i> L.	-	-
9.	<i>Asarum europaeum</i> L.	Zaštićena	
10.	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	-	-
11.	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	-	-
12.	<i>Caltha palustris</i> L.	-	-
13.	<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	-	-
14.	<i>Cardamine pratensis</i> L. ssp. <i>dentata</i> (Schult.) Čelak.	-	-
15.	<i>Cardamine trifolia</i> L.	-	-
16.	<i>Carex brizoides</i> L.	-	-
17.	<i>Carex elata</i> All.	-	-
18.	<i>Carex elongata</i> L.	-	DD
19.	<i>Carex remota</i> L.	-	-
20.	<i>Carex riparia</i> Curtis	Zaštićena	VU
21.	<i>Carex strigosa</i> Huds.	-	DD
22.	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	-	-
23.	<i>Carex vesicaria</i> L.	Zaštićena	VU
24.	<i>Carex vulpina</i> L.	-	-
25.	<i>Carpinus betulus</i> L.	-	-

26.	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	-	NT
27.	<i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. et Kit.	-	-
28.	<i>Circaea lutetiana</i> L.	-	-
29.	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	-	-
30.	<i>Cornus sanguinea</i> L.	-	-
31.	<i>Corylus avellana</i> L.	-	-
32.	<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	-	-
33.	<i>Cucubalus baccifer</i> L.	-	-
34.	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	-	-
35.	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	-	-
36.	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	-	-
37.	<i>Euonymus europaeus</i> L.	-	-
38.	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	-	-
39.	<i>Euphorbia palustris</i> L.	-	-
40.	<i>Fagus sylvatica</i> L.	-	-
41.	<i>Frangula alnus</i> Mill.	-	-
42.	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	-	-
43.	<i>Fritillaria meleagris</i> L.	Zaštićena	VU
44.	<i>Galium palustre</i> L.	-	-
45.	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	-	-
46.	<i>Geum urbanum</i> L.	-	-
47.	<i>Glechoma hederacea</i> L.	-	-
48.	<i>Glyceria fluitans</i> (L.)	Zaštićena	VU
49.	<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	-	-
50.	<i>Hottonia palustris</i> L.	Zaštićena	EN
51.	<i>Humulus lupulus</i> L.	-	-
52.	<i>Iris pseudacorus</i> L.	-	-
53.	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Crantz	-	-
54.	<i>Lemna minor</i> L.	-	-
55.	<i>Leucojum aestivum</i> L.	-	-
56.	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	-	-
57.	<i>Lycopus europaeus</i> L.	-	-
58.	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	-	-
59.	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	-	-
60.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	-	-
61.	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	-	-
62.	<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	-	-
63.	<i>Mentha aquatica</i> L.	-	-

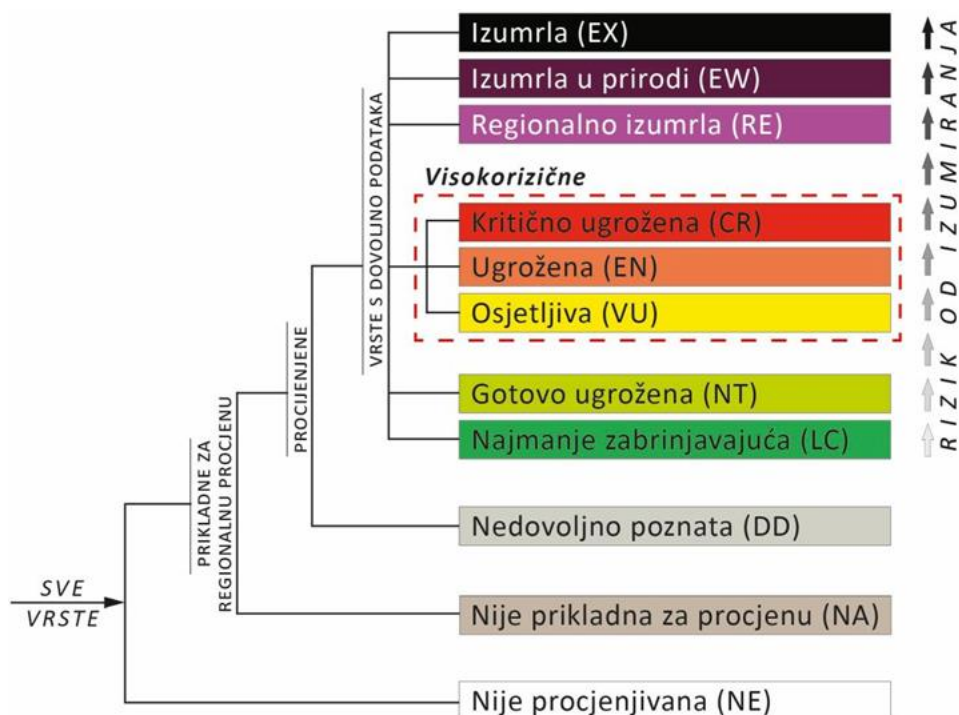
64.	<i>Mercurialis perennis</i> L.	-	-
65.	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort	-	-
66.	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	-	-
67.	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	-	-
68.	<i>Oxalis acetosella</i> L.	-	-
69.	<i>Paris quadrifolia</i> L.	-	-
70.	<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench	-	-
71.	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	-	-
72.	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	-	-
73.	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch	-	-
74.	<i>Prunella vulgaris</i> L.	-	-
75.	<i>Prunus spinosa</i> L.	-	-
76.	<i>Pyrus pyraster</i> (L.) Burgsd.	-	-
77.	<i>Quercus robur</i> L.	-	-
78.	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	-	-
79.	<i>Ranunculus repens</i> L.	-	-
80.	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	-	-
81.	<i>Rubus caesius</i> L.	-	-
82.	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	-	-
83.	<i>Rumex sanguineus</i> L.	-	-
84.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	-	-
85.	<i>Salix cinerea</i> L.	-	-
86.	<i>Sambucus nigra</i> L.	-	-
87.	<i>Sanicula europaea</i> L.	-	-
88.	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	-	-
89.	<i>Sium latifolium</i> L.	-	-
90.	<i>Solanum dulcamara</i> L.	-	-
91.	<i>Sparganium erectum</i> L.	-	-
92.	<i>Stachys palustris</i> L.	-	-
93.	<i>Stellaria holostea</i> L.	-	-
94.	<i>Succisa pratensis</i> Moench	-	-
95.	<i>Symphytum tuberosum</i> L.	-	-
96.	<i>Teucrium scordium</i> L.	-	-
97.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	-	-
98.	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	-	-
99.	<i>Ulmus minor</i> Mill.	-	-
100.	<i>Urtica dioica</i> L.	-	-
101.	<i>Valeriana dioica</i> L.	-	-



102.	<i>Veratrum album</i> L.	-	-
103.	<i>Veronica montana</i> L.	-	-
104.	<i>Viburnum opulus</i> L.	-	-
105.	<i>Vinca minor</i> L.	-	-
106.	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	-	-

### 2.3. Strogo zaštićene i ugrožene vrste

Strogo zaštićene vrste definirane su Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama, a koji donosi ministar zaštite prirode i okoliša na temelju Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 144/13, 73/16). Prema bazi podataka Flora Croatica Database (Nikolić i ur., 2021) na području šume Žutice zabilježeno je 6 strogo zaštićenih vrsta.



Slika 6. : Pregled kategorija ugroženosti vrsta ili staništa

Izvor: <http://www.haop.hr/index.php/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/ugrozenost-vrsta-i-stanista/crveni-0>

Na gornjem je prikazu dan pregled kategorija ugroženosti. Kategorije ugroženosti su slijedeće:



1. **Izumrla** (EX, orig. Extinct): svojta je izumrla (ukoliko smo sigurni da je i posljednja jedinka uginula. Kada se temeljitim istraživanjima na prikladnim i poznatim staništima te u odgovarajuće doba (dnevno, sezonski, godišnje) ne pronađe niti jedna jedinka neke vrste tada se ona proglašava izumrlom
2. **Izumrla u prirodi, prirodnim staništima** (EW, orig. Extinct in the Wild): pripadaju vrste koje opstaju samo u kulturi, zatočeništvu ili u naturaliziranoj populaciji izvan prijašnjeg prirodnog areala. Ukoliko se za vrijeme temeljitih istraživanja na prikladnom i poznatom staništu i u odgovarajuće doba (dnevno, sezonski, godišnje) u prirodi ne pronađe jedinka dotične vrste tada se ona smatra izumrlom u prirodi
3. **Regionalno izumrla** (RE): vrste koje su izumrle na području koje je obuhvaćeno crvenim popisom ili crvenom knjigom. Da bi se svojta mogla proglasiti regionalno izumrlom, kao i kod prethodnih kategorija potrebno je provesti temeljita istraživanja
4. **Kritično ugrožena** (CR, orig. Critically Edangered): definiraju se kao vrste kojima prijete izuzetno visoki rizik od izumiranja u prirodnim staništima
5. **Ugrožena** (EN, orig. Edangered): vrste kojima prijete visoki rizik od izumiranja u prirodnim staništima
6. **Osjetljiva** (VU, orig. Vulnerable): vrste kojima prijete visoki rizik od izumiranja u prirodnim staništima
7. **Gotovo ugrožena** (NT, orig. Near Threatened): vrste kojima trenutno ne prijete izumiranje, no u skorijoj bi budućnosti mogle postati ugrožene
8. **Najmanje zabrinjavajuća** (LC, orig. Least Concern): pripadaju vrste koje trenutno ne nalaze ni u jednu od prethodno navedenih kategorija (kritično ugrožena, ugrožena, osjetljiva, gotovo ugrožena), odnosno široko rasprostranjene i učestale vrste
9. **Nedovoljno poznata** (DD, orig. Data Deficient): pripadaju vrste za koje nema dovoljno podataka za izravnu ili neizravnu procjenu rizika od nestajanja. Ova kategorija zapravo nije kategorija ugroženosti, odnosno potrebno je prikupljati nove podatke o dotičnoj vrsti da bi se mogao odrediti status ugroženosti
10. \* **NA** (nije prikladna za procjenu): vrste koje iz nekog razloga nisu za procjenu na regionalnoj razini ( primjerice kada se vrsta u regiji pojavljuje slučajno ili neredovito te ukoliko vrsta nije zavičajna u regiji u kojoj se pojavljuje)
11. \* **NE** ( nije procjenjivana): vrste kojima status ugroženosti nije određivan  
 \* **nisu u kategoriji ugroženosti** (NIKOLIĆ i TOPIĆ, 2005)

*FCD baza podataka (Flora Croatica Basadate)* je nacionalna baza podataka o vaskularnoj flori. Ukupan broj vrsta i podvrsta koji se trenutno nalazi u bazi je 5129. U dolje prikazanoj tablici

dan je popis vrsta koje su do danas zabilježene na području šume Žutice (više od 100 vrsta) od kojih 6 spada u strogo zaštićene vrste, te njih 8 je u kategoriji ugroženih vrsta ( NIKOLIĆ, 2021f).

U kategoriji rijetkih vrsta (VU) nalaze se 4 vrste, ugrožena ( EN) je 1 jedna vrste dok se 2 vrste nalaze u kategoriji nedovoljno poznatih (DD).

### 2.3.1. Obalni šaš (*Carex riparia Curtis*)

Obalni šaš je biljka visine od 60 do 200cm. Stabljika debljine 3 do 5 mm je uspravna ili prevješana na vrhu, oštroidna, u području cvata je hrapava dok je ispod njega glatka. Uspijeva uglavnom na obalama stajaćih odnosno sporo tekućih voda te povremeno na plavljenim, hranivima i bazama bogatim tresetnim, glinastim i pjeskovitim tlima. Pokazatelj je bazičnih, umjereno hranjivih, humoznih i mokrih tala, više ili manje poplavljenih. Uzroci ugroženosti su gubitak staništa isušivanjem, odnosno odvodnjavanje to jest navodnjavanje močvara, obala. Mjere zaštite ovih biljaka nisu poduzimane (NIKOLIĆ i TOPIĆ, 2005).

**Ugroženost: VU; Strogo zaštićena vrsta: DA**



Slika 7. : Obalni šaš (*Carex riparia Curtis*)

Izvor: [https://www.google.com/search?q=carex+riparia+curtis&sxsrf=ALeKk02J9a3fKFm-iGfx9f2qr8a1DQeDug:1629305874987&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiyoqKvhbvyAhXkgv0HHVIPD1EQ\\_AUoAXoECAIQAw&biw=1280&bih=648#imgrc=XoYus6MOZBi2IM](https://www.google.com/search?q=carex+riparia+curtis&sxsrf=ALeKk02J9a3fKFm-iGfx9f2qr8a1DQeDug:1629305874987&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiyoqKvhbvyAhXkgv0HHVIPD1EQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1280&bih=648#imgrc=XoYus6MOZBi2IM)

### 2.3.2. Mjehurasti šaš (*Carex vesicaria* L.)

Mjehurasti šaš je trajna biljka prosječne visine od 30 do 100 cm. Uspijeva na poplavnim livadama, u poplavnim šumama, plitkoj vodi, povremeno plavljenim i bazama bogatim tresetnim i muljevitim tlima te na obalama stajaćih i sporo-tekućih voda. Pokazatelj je slabo kiselih i mokrih tala, premda dolazi i na humusom siromašnim i bogatim tlima. Uzroci ugroženosti su gubitak staništa isušivanjem, odnosno odvodnjavanje to jest navodnjavanje močvara, obala. Mjere zaštite ovih biljaka nisu poduzimane (NIKOLIĆ i TOPIĆ, 2005).

**Ugroženost: VU; Strogo zaštićena vrsta: DA**



Slika 8. : Mjehurasti šaš (*Carex vesicaria* L.)

Izvor:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Carex\\_vesicaria#/media/File:Carex\\_vesicaria\\_inflorescence\\_\(21\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Carex_vesicaria#/media/File:Carex_vesicaria_inflorescence_(21).jpg)

### 2.3.3. Prava kockavica (*Fritillaria meleagris* L.)

Prava kockavica je zeljasta trajnica visine 12 do 30 cm. Pokazatelj je bazičnih, hranjivih, vlažnih do mokrih tala, više ili manje redovito poplavljenih. Kockavica je ugrožena zbog gubitka vlažnih livada koje nestaju zbog negativnog djelovanja čovjeka (promjena vodnoga

režima, širenje urbanih područja, melioracija, pretvaranje staništa u obradive površine). Zbog svoje se ljepota kockavica još naziva i ukrasom proljetnih livada (NIKOLIĆ i TOPIĆ, 2005).

**Ugroženost: VU; Strogo zaštićena vrsta: DA**



Slika 9. : Kockavica (*Fritillaria meleagris* L.)

Izvor: <http://www.haop.hr/index.php/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/bioraznolikost/flora/kockavica-fritillaria>

#### 2.3.4. Plivajuća pirevina (*Glyceria fluitans* L.)

Plivajuća pirevina visoka je trajnica visine od 30 do 100 cm. Raste u tekućim i stajaćim vodama (jarci, izvori, potoci, riječne naplavine...). Pokazatelj je bazičnih, umjereno hranjivih, dušikom bogatih, humoznih i mokrih tala te više ili manje redovito poplavljenih. Uzrok ugroženosti ove vrste je nestanak staništa zbog negativnog djelovanja čovjeka (ljudska naselja, ceste, nasipi, dalekovodi) (NIKOLIĆ i TOPIĆ, 2005).

**Ugroženost: VU; Strogo zaštićena vrsta: DA**



Slika 10. : Plivajuća pirevina (*Glyceria fluitans* L.)

Izvor: <https://www.vc77botany.org/glyceria-fluitans-floating-sweetgrass/va77kj8704l973njw8gvizzhdwhm2u>

### 2.3.5. Šumski kopitnjak (*Asarum europaeum* L.)

Šumski kopitnjak zeljasta je trajnica koja samoniklo raste u listopadnim šumama Panonske Hrvatske Gorkog Kotara, Like, Velebita. Rijetko raste kao pojedinačna biljka te je u većini slučajeva pronalazimo u gustim gomilama. Uzroci ugroženosti su smanjenje brojnosti i gubitak (RAŠAN, 2020).



Slika 11. : Šumski kopitnjak (*Asarum europaeum* L.)

Izvor: <https://prirodahrvatske.com/2020/02/18/kopitnjak-asarum-europaeum/>



**Strogo zaštićena vrsta: DA**

### 2.3.6 Močvarna rebratica (*Hottonia palustris* L.)

Močvarna rebratica je trajnica, nalazi se u vodi i pluta. Raste u barama i kanalima, a uzroci ugroženosti su onečišćenje vodotoka, isušivanje močvara, fragmentacija te gubitak staništa povoljnih za njen opstanak. Mjere zaštite nisu poduzimane (NIKOLIĆ i TOPIĆ, 2005).

**Ugroženost: EN; Strogo zaštićena vrsta: DA**



Slika 12. : Močvarna rebratica (*Hottonia palustris* L.)

Izvor: <https://www.istockphoto.com/photo/hottonia-palustris-gm473496908-64056783>

### 3. ŠUMA ŽUTICA KAO DIO EKOLOŠKE MREŽE NATURA 2000

Natura 2000 je ekološka mreža sastavljena od područja važnih za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske unije. Njezin je cilj očuvati ili ponovno uspostaviti povoljno stanje više od tisuću rijetkih i ugroženih vrsta te oko 230 prirodnih i poluprirodnih staništa. Do sada je u ekološku mrežu Natura 2000 uključeno oko 27 500 područja, odnosno gotovo 20 % teritorija Europske unije, što je čini najvećim sustavom očuvanih područja u svijetu. Temelji se na EU direktivama, područja se biraju znanstvenim mjerilima, a kod upravljanja tim područjima u obzir se uzima i interes i dobrobit ljudi koji u njima žive. Natura 2000 proizlazi iz Direktive o zaštiti ptica i Direktive o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore. Zbog lakšeg praćenja stanja određenih vrsta potrebno je provoditi istraživanja i u skladu s njima određene mjere upravljanja kojima će se osigurati povoljnije stanje stanišnih tipova i vrsta radi kojih su i zaštićene. Prema tome može se sa sigurnošću reći kako je Natura 2000 temelj zaštite prirode Europske unije ( ANONYMOUS, 2020a).

Na području Zagrebačke županije unutar Ekološke mreže, odnosno Natura 2000 nalazi se pet međunarodno važnih područja za ptice (POP) i 23 područja važnih za očuvanje staništa i drugih svojti osim ptica (POVS). Naturom 2000 u Zagrebačkoj županiji upravlja Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjima i drugim zaštićenim dijelovima prirode na području Zagrebačke županije „Zeleni prsten“ koja je s radom započela sredinom 2008. godine (ANONYMOUS, 2016a). Hrvatska se prema svojoj raznolikosti ubraja među najbogatije zemlje Europe zbog toga što čak jednu trećinu ukupne površine naše zemlje čine područja pod Natura 2000.





Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	9160
Aluvijalne šume <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>	91E0*
Poplavne miješane šume <i>Quercus robus</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	91F0
Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	3150

1. Piškur - očuvano je 30 ha postojećih povoljnih površina
2. Crnka - očuvano je 30 ha postojećih povoljnih površina
3. Crveni mukač- očuvana pogodna staništa za vrstu (poplavne šume, stajaća vodena tijela, bare i lokve, livade, poplavna područja, riparijska područja) u zoni od 4660 ha
4. Hibridi velikog i velikog panonskog vodenjaka-očuvana pogodna staništa za vrstu (stajaće i manje tekuće vode, posebno kanali i bare, okolna poplavna i riparijska područja) unutar zone od 4660 ha
5. Barska kornjača - očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada, ekstenzivno obrađenih površina i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 4660 ha
6. Dabar - očuvano 430 ha povoljnih staništa (poplavna područja uključujući poplavne šume te pripadajuće vodotoke s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom mrtvice i obalna područja)
7. Vidra - očuvano 400 ha povoljnih staništa (površinske kopnene vode i močvarna staništa- stajaćice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa) za održavanje populacije vrste od 30 do 35 jedinki
8. Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* (stanišni tip 3150) - očuvano 5 ha postojeće površine stanišnog tipa
9. Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo – grabove šume *Carpinion betuli* (stanišni tip 9160) - očuvano 1080 ha postojeće površine stanišnog tipa

10. Aluvijalne šume (*Alno – Padion, Alnion incanae, Salicion albae* – stanišni tip 91E0)-  
očuvano 235 ha postojeće površine stanišnog tipa
11. Poplavne miješane šume *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia* (stanišni tip 91F0)- očuvano 2350 ha stanišnog tipa  
(ANONYMOUS, 2021)

Piškur, crnka, crveni mukač, hibrid malog i velikog vodenjaka, barska kornjača, dabar i vidra ciljne su vrste za koje je potrebno osigurati staništa kao što su bare, lokve, livade, poplavna područja uključujući poplavne šume, vodotoke, kanale, močvarna staništa i dr.

Za očuvanje šumskih stanišnih tipova potrebno je osigurati/očuvati proces plavljenja u dovoljnoj dužini trajanja plavljenja, učestalosti plavljenja te visini plavljenja.

Velikim dijelom za očuvanje ovih vrsta i stanišnih tipova ključno je osigurati vodena staništa (stajačice, bare i lokve, tekućice) , riparijska područja ili područja koja povremeno poplavljaju.

## 4. UTJECAJ ČOVJEKA NA ŠUMU ŽUTICU

Šuma Žutica predstavlja ekosustav koji pod negativnim djelovanjem čovjeka značajno mijenja prirodni izgled i prirodnu stabilnost, premda se nekada izvorni utjecaj svodio samo na iskorištavanje šume te držanje životinja (BARIČEVIĆ, 1999). U svim šumama pa tako i nizinskim postoji utjecaj čovjeka, ali su rijetka područja kao što je Žutica u kojoj je utjecaj tako intenzivan, a prisutnost čovjeka tako velika (JAMBREK, 2020). Na južnom, odnosno jugozapadnom dijelu šume Žutice nalaze se dva pašnjaka, pašnjak „Gospođica“ i „Behec“ na kojima se stoka napasa na način kao što se to radilo nekad prije ( ANONYMOUS, 2021).



Slika 14. Ispaša stoke u šumi Žutici

Izvor: <https://www.volimivanic.info/cudesna-suma-zutica-4>

Šume srednje Posavine, uključujući i šumu Žuticu, u 18. stoljeću su bile prašume bez ikakvog utjecaja čovjeka. Ritam njihova razvoja bio je neometan i ni na koji način sprječavan, te je u njima vladala savršena ekološka ravnoteža. No, takva se idealna slika počinje narušavati u drugoj polovici istog stoljeća kada je šuma pod melioracijskim, tehnološkim i drugim ljudskim utjecajem. Golobrst i pepelnica zajedno s poplavama tijekom vegetacijskog razdoblja izazvali su sušenje stabala i sastojina (JAMBREK, 2020). Prvo sušenje na području šume Žutice zabilježeno je 1910. godine i od tada do danas nekada je veće, nekada manje. Izrazito jako sušenje bilo je od 1924. do 1927. godine (BARIČEVIĆ, 1999). Žutica je također značajna i važna zbog toga što su poremećaji raznih čimbenika doveli do promjene u zastupljenosti

glavnih vrsta drveća, florog sastava i pridolaska šumskih sastojina. Epidemijsko ugibanje nizinskog brijesta (1950-tih) uzrokuje promjenu mikroklimatskih uvjeta, jer je ugibanjem brijesta u šumama je bilo više svjetla, toplije i suše, odnosno ekološka ravnoteža je poremećena. (JAMBREK, 2020).

Prvi veći šok za ove šume uslijedio je tijekom 19. stoljeća kada su čovjekove sveobuhvatne aktivnosti poremetile ravnotežu u odnosu između biocenoze i staništa, u prvom redu promjenu stanišnih uvjeta i staništa. Zbog vrijednosti drva hrasta lužnjaka na europskom tržištu, u 19. stoljeću gotovo je svaka prašuma u Posavini posječena upravo zbog čovjekovih potreba, ne razmišljajući pritom koliko su one zapravo važne za neke druge žive organizme. Sječe tako velikih razmjera uzrokovale su promjenu klime i hidroloških uvjeta u šumama i njihovoj okolini (JAMBREK, 2020). Krajem 19. stoljeća za potrebe eksploatacije hrastova kroz šumu je prolazio industrijski kolosijek koji je Žuticu povezivao sa utovarnom postajom Širinec i kretao se prema Francuskoj. Kolosijek više nije u funkciji, ali su njegovi ostaci u šumi još uvijek prisutni (ANONYMOUS, 2021a).



Slika 15. Izgled sastojine hrasta lužnjaka uz rub zone sušenja

Izvor: (KAPEC, 2006)

Gospodarska jedinica Žutica prostire se na 6.276,65 ha od čega 1.291,565 m<sup>3</sup> zauzimaju sječive drvene zalihe sa 43.11 m<sup>3</sup> prirasta i 30 000 m<sup>3</sup> etata, odnosno drvene mase namijenjene za sječu. Već sam prije spomenula kako je Žutica već 40 godina naftno polje. U tom vremenskom periodu od 40 godina eksploatacije naftno polje Žutica proizvelo je preko 15 milijuna tona nafte i 3,7 milijarde m<sup>3</sup> naftnog plina (ANONYMOUS, 2021a). Karakteristična je po tome što ima više od 250 bušotina nafte, ali bez obzira na sve štetne utjecaje koji joj prkose ona je i dalje bogata biljnim i životinjskim svijetom koji je karakterističan za poplavne šume sjeverne Hrvatske.

Osim bušotina izgrađen je i podzemni odvod nafte i dovod vode te dva velika središnja objekta INA-Naftaplin gdje uz njihovo aktivno korištenje u šumi nastaje dodatno opterećenje za šumske zajednice prometom motornih vozila, korištenjem toplinske, električne energije, te različitim mehaničkim postupcima. Posljedica su pojava ispušnih plinova, buka i vibracije. Korištenjem različitih sredstava i medija kod bušenja, proizvodnje i popravka moguće je izlivanje štetnih i opasnih tvari u okoliš. To su goriva, maziva i primijenjena kemijska sredstva. Direktni utjecaj na okoliš može nastati pojavom erupcije bušotina, požara i pucanja cjevovoda za transport kapljivih medija. Pucanje cjevovoda najznačajniji je mogući direktni negativni utjecaj na okoliš. Moguće posljedice su istjecanje iz cjevovoda u šumsko područje gdje bi nafta mogla izazvati sušenje drveća i uništavati ukupnu floru. U naftovodima prevladava slana voda (50-90%) koja je vrlo nepraktična za sanaciju, budući da ona vrlo brzo prodire u tlo i tako onemogućava sanaciju. Posljedice su za okoliš znatno veće, a uz sve dolazi i do zagađenja podzemne vode.

Najveći ekološki problem Žutice su isplačne jame različitih veličina koje se nalaze u različitim fazama sanacije. One mogu biti izvor stalnog trajnog zagađenja okoliša zbog tehničke nedorečenosti ili nedovoljno temeljito proučenog pristupa tehničkom rješenju kao i izvedbe same isplačne jame. Uz to postoji stalna opasnost prelijevanja oborinskih voda preko njenog ruba u nezaštićeni okoliš. Postoje i legalne isplačne jame što znači da imaju sustav sanacije, no ipak je više onih ilegalnih koje nastaju po potrebi njihovih korisnika, najčešće uz rub šume, nerijetko u samoj šumi presjecajući tako kapilarni sustav tla ( FARKAŠ-TOPOLNIK, 2000).

Hrast lužnjak u Hrvatskoj je glavna gospodarska vrsta drveća, a prema udjelu u drvnoj zalihi koji iznosi 14% nalazi se odmah iza obične bukve. Forsiranjem hrasta lužnjaka i stvaranjem njegovih monokultura također se bilježi čovjekov negativni utjecaj. Obzirom da u

monokulturama nema ekološke ravnoteže one su napadnute od strane raznih štetnih kukaca. U odnosu na druge vrste drveća, hrast lužnjak ima najveći intenzitet izvanrednog odumiranja stabala, a kao posljedicu takvih rezultata pripisujemo promjeni stanišnih uvjeta nizinskih šumskih ekosustava (hidromelioracija, loša vodopropusnost, izljevi nafte...)(JAMBREK, 2020).



Slika 16.: Napad hrestovog četnjaka na hrastu lužnjaku

Izvor: [https://stetnici.sumins.hr/Blog/hrastov\\_cetnjak\\_\(thaumatoepoea\\_processionea\)](https://stetnici.sumins.hr/Blog/hrastov_cetnjak_(thaumatoepoea_processionea))

Osim čovjeka sve veća prijatnija bioraznolikosti su invazivne vrste. Invazivne vrste definiraju se kao strane ne zavičajne vrste koje prirodno ne obitavaju u određenom ekosustavu, već su na to područje dospjele slučajnim ili namjernim unošenjem. Smatra se da su invazivne vrste na globalnoj razini druga najveća prijatnija bioraznolikosti uz izravno uništavanje prirodnih staništa. Stalno rastući intenzitet migracija ljudi, transporta i trgovine popraćen je širenjem vrsta izvan područja njihovog areala rasprostranjenosti. Voda je jedan od dobro poznatih načina rasprostiranja biljaka (peludi, sjemenki, plodova), a kada uz to dodamo i jak antropogeni utjecaj, Žutica je savršeno mjesto za daljnje širenje invazivnih vrsta (ANONYMOUS, 2018b)

## 5. ZAKLJUČAK

Na području šume Žutice prema bazi podataka Flora Croatica Database zabilježeno je 106 različitih vrsta, od kojih njih 6 pripada u kategoriju strogo zaštićenih, dok je njih 5 ugroženo i svrstavamo ih u kategoriju ugroženih vrsta.

Strogo zaštićene vrste su *Asarum europaeum* L., *Carex riparia* Curtis, *Carex vesicaria* L., *Fritillaria meleagris* L., *Glyceria fluitans* (L.), *Hottonia palustris* L., dok su ugrožene vrste *Carex elongata* L., *Carex riparia* Curtis, *Carex strigosa* Huds., *Carex vesicaria* L., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Fritillaria meleagris* L., *Glyceria fluitans* (L.), *Hottonia palustris* L..

Područje šume Žutice ugrožavaju različiti negativni utjecaji čovjeka. U posljednjih 100tinjak godina na području Žutice su zabilježeni sljedeći negativni utjecaji čovjeka:

1. Prevelika sječa drvne mase, prvenstveno hrasta lužnjaka
2. Izlivanje nafte (izaziva sušenje drveća i ostale flore)
3. Istjecanje štetnih utjecaja i opasnih tvari u okoliš
4. Erupcije bušotina, požari, pucanje cjevovoda
5. Isplačne jame
6. Invazivne vrste

## LITERATURA

- 1 . ANONYMOUS (2016. a): Brošura šuma Žutica  
<https://zeleni-prsten.hr/web/wp-content/uploads/2016/09/Brosura-suma-zutica.pdf>,  
pristupljeno stranici 20.01.2021.
2. ANONYMOUS ( 2021. a ): Čudesna šuma Žutica  
<http://www.sumazutica.com/> , pristupanje stranici 20.01.2021.
3. ANONYMOUS (2021.): Dopunjeni ciljevi očuvanja ekološke mreže, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Republika Hrvatska, Zavod za zaštitu okoliša i prirode  
<http://www.haop.hr/hr/novosti/dopunjeni-ciljevi-CILJEVI-ocuvanja-podrucja-ekoloske-mreze>, pristupljeno stranici 19.08.2021.
4. ANONYMOUS (2021a): Flora, Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, Leksikografski zavod Miroslav Krleža  
<https://enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=19917>, pristupljeno stranici 15.08.2021.
5. . ANONYMOUS (2020a): Natura 2000, Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zavod za zaštitu okoliša i prirode  
<http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza/natura-2000>, pristupljeno stranici 22.01.2021.
6. ANONYMOUS (2021c): Natura 2000 Standard Data Form  
<http://natura2000.dzrp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR2000465> ,  
pristupljeno stranici, 16.08.2021.
7. ANONYMOUS (2021b): Sava – rijeka koja spaja tri glavna grada  
<https://zeleni-prsten.hr/web/sava-rijeka-koja-spaja-tri-glavna-grada/> , pristupanje stranici 15.06.2021.
8. ANONYMOUS (2016b): Svjetski je dan voda- osvijestimo važnost njihova očuvanja  
<https://zelena-akcija.hr/hr/programi/zastita-prirodnih-resursa/sava-kultura-natura/svjetski-je-dan-voda-osvijestimo-vaznost-njihova-ocuvanja> , 20.08. 2021.



9. ANONYMOUS (2017): Važeći crveni popisi u Republici Hrvatskoj, Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zavod za zaštitu okoliša i prirode  
<http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/ugrozenost-vrsta-i-stanista/crveni-1>, pristupljeno stranici 07.07.2021.
10. ANONYMOUS (2021b): Vegetacija, Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, Leksikografski zavod Miroslav Krleža  
<https://enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=64070>, pristupljeno stranici 15.08.2021
11. BARIČEVIĆ, D. (1999): Ekološko-vegetacijske promjene u šumama hrasta lužnjaka na području G.J. „Žutica“, Šumarski list br. 123 (1-2): 17-28  
<http://sumlist.sumari.hr/pdf/199900170.pdf>, pristupljeno stranici 26.01.2021.
12. FARKAŠ-TOPOLNIK, N. (2000.): Ekološka problematika šume Žutice, Časopis Hrvatskih šuma, vol.42, str 28.  
<http://casopis.hrsume.hr/pdf/042.pdf>, pristupljeno stranici 30.01.2021.
13. JAMBREK, L. (2020): Značaj i vrijednost šumske vegetacije šume Žutica. Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet
14. KAPEC, D. (2006.): Utjecaj intenziteta sušenja, mikroreljefa i savske poplavne vode na stanje i strukturu sastojina hrasta lužnjaka u gospodarskoj jedinici „Žutica“, Šumarski list br.130 (9-10): 425-443,
15. LUKINIĆ, M. (2018): Uloga retencija u zaštićenim područjima toka rijeke Save. Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet
16. NIKOLIĆ, T., J. TOPIĆ (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb  
[http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/03\\_prirodne/crvene\\_knjige\\_popisi/Crvena\\_knjiga\\_vaskularne\\_flore\\_WEB.pdf](http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/03_prirodne/crvene_knjige_popisi/Crvena_knjiga_vaskularne_flore_WEB.pdf), pristupljeno stranici 21.06. 2021.
17. NIKOLIĆ T. ur. (2021): Flora Croatica baza podataka (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu., pristupljeno stranici 10.06.2021.
18. NIKOLIĆ T. ur. (2021): Flora Croatica baza podataka (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu., pristupljeno stranici 10.06.2021.

19. PERKOVIĆ, L., V. VALJAK (2018): Invazivne biljne vrste, Istraživački rad, Sveučilište u Zagrebu, Botanički zavod, Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet
20. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („ Narodne novine“ br. 144/13, 73/16)
21. PREMUŽ, T. (2016): Hidrološki ciklus vode u šumskom ekosustavu, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet
22. RAŠAN, M. (2020): Divlja priroda Hrvatske  
<https://priodahrvatske.com/2020/02/18/kopitnjak-asarum-europaeum/> , pristupljeno stranici 22.08.2021.
22. TOPIĆ, J., J. VUKELIĆ (2009.): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
23. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („ Narodne novine“ br. 14/19)
24. VUKELIĆ, J., S. MATIĆ, B. PRPIĆ, J. GRAČAN, I. ANIĆ, D. KAJBA, P. VRATARIĆ, J. DUNDOVIĆ (2005): Monografija Poplavne šume u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti
25. ZADRO, A. (2017): Šumska vegetacija uz rijeku Savu, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet