**Dravske ritske šume**

**The Drava wetland forests**

**Učenici: Vid Šovagović, 7. r., Marin Dvoržak, 7. r., Karla Crljenić, 7. r**

**Mentor: Lidija Tivanovac**

**OŠ Ivana Kukuljevića, Belišće**

**SAŽETAK**

Istražujući dostupnu literaturu o pokrovu i biljnim vrstama uz rijeku Dravu pronašli smo zanimljiv podatak o dravskim ritskim šumama - „šumama koje šeću“. Najvećim dijelom sastoje se od šuma bijele vrbe i crne topole te šuma crne i bijele topole. Odlučili smo istražiti postoje li takve šume u Belišću uz desnu obalu rijeke Drave. Postavili smo hipotezu: Primjenom GLOBE protokola za biometriju moguće je utvrditi postojanje karakterističnih ritskih šuma. U svrhu istraživanja proveli smo, tijekom rujna i listopada 2023., mjerenja prema GLOBE protokolima za biometrijska istraživanja na dvije plohe, Bistrinačka plaža (ploha 1) i Vrbik kod umjetnog jezera (ploha 2). Odredili smo MUC kategorije odabranih ploha te postotak pokrova krošnje i pokrova tla. Odredili smo dominantnu i kodominantnu vrstu na svakoj plohi te izmjerili visinu i opseg stabala. Odredili smo prisutne biljne vrste pomoću ključa. Od dviju promatranih ploha na jednoj smo utvrdili postojanje prirodne fitocenoze, šumu bijele vrbe, a na drugoj plohi prisutna je posađena šuma kanadske topole. Postavljenu hipotezu smo potvrdili jer smo pomoću GLOBE protokola uspjeli precizno utvrditi postojanje ritskih šuma na temelju proučavanja pokrova krošnje i utvrđivanja dominantne vrste drveća na promatranom području. Osim toga, želimo ovim radom ukazati na ugroženost ovih područja, zabilježiti promjene u sastavu pokrova nastale u novije vrijeme te upozoriti na važnost očuvanja ovih područja.

**ABSTRACT**

Researching the available literature on the vegetation along the Drava River, we found interesting information about the alluvial forests of the Drava- "the woods that wander." They are predominantly divided into forests comprised of white willow, black poplar and forests of black and white poplar. We decided to investigate whether such forests exist along the right bank of the Drava River in the town of Belišće. Our hypothesis was: using GLOBE biometry protocols, it is possible to determine the presence of the characteristic wetland forests. During September and October of 2023, we applied the GLOBE protocols for biometry on two sites: Bistrinačka plaža (site 1) and Vrbik near the artificial lake (site 2). We determined the MUC land cover classes of the selected sites, as well as the percentage of the canopy and ground cover. The dominant and co-dominant plant species on each site were determined, height and girth measurements of trees were collected, and the plant species were identified. Out of the two sample sites, we determined the existence of a natural phytocenosis, a white willow forest, on one, and a planted Canadian poplar forest is present on the other site. Using GLOBE protocols, we confirmed our hypothesis by accurately determining the presence of forests based on our studies of canopy cover and the dominant species of trees determined on the sample site. In addition, our goal was to use this research to raise awareness of how vulnerable these regions are, and record more recent changes in the ground cover composition while pointing out the importance of preserving these areas.

**UVOD**

Belišće je grad koji se nalazi na desnoj obali rijeke Drave, u sjeverozapadnom rubnom dijelu Pridravske nizine Osijeka, kao jedne od regija Istočne Hrvatske. Na sjeveru riječnim tokom Drave odijeljen je od južne Baranje [9]. Provodeći GLOBE projekte do sada smo se često oslanjali na podatke sa hidrološke postaje na rijeci Dravi. Prošle godine proučavali smo propusnost tla uz rijeku Dravu i naglasili kako bi sljedeći projekt bio istraživanje pokrova uz rijeku Dravu.

Pokrov je sve što pokriva površinu Zemlje. Više od 30 % Zemljine površine pokrivaju šume, one su biološki najraznovrsniji i jedan od najsloženijih ekosustava na kopnu u kojem živi više od 80 % kopnenih vrsta životinja, biljaka i insekata. Šume osiguravaju kisik, lijekove, hranu, vodu i još mnogo toga što nam je potrebno za egzistenciju. Osim što su staništa brojnim biljnim i životinjskim vrstama, također pružaju zaštitu slivova, sprječavaju eroziju tla i ublažavaju klimatske promjene [10].

U ovom istraživačkom radu naglasak je na ritskim šumama. Ritske šume naziv je za biološki izuzetno vrijedno područje koje se proteže uz tokove Mure i Drave, od ušća Mure u Dravu pa sve do ušća Drave u Dunav. Rit je naziv za nisko poplavno zemljište pokraj većih rijeka, a šume smještene na obalama i u neposrednoj blizini rijeka, na riječnim otocima, rukavcima i sprudovima su ritske. Glavna značajka im je da su dio vremena pod vodom, a šumama koje šeću nazivaju ih jer često mijenjaju svoj položaj [1].

Poseban značaj na ovom području imaju vlažna staništa koja su među najugroženijima u Europi, poput vlažnih travnjaka, mrtvih rukavaca, sprudova i poplavnih šuma koje imaju i važnu vodozaštitnu ulogu. Cijelo područje obiluje bogatim biljnim i životinjskim svijetom, zbog čega se naziva i hrvatskom Amazonom [1]. Svrha ovog rada je istražiti ovu vrstu pokrova na našem području, ali i ukazati na važnost očuvanja ovakvih staništa zbog njihove uloge u zadržavanju poplavnih voda i podržavanju velike bioraznolikosti.

**ISTRAŽIVAČKO PITANJE**

Jesu li GLOBE protokoli za biometriju dovoljno precizni za utvrđivanje postojanja karakterističnih ritskih šuma?

**HIPOTEZA**

Primjenom GLOBE protokola za biometriju moguće je utvrditi postojanje karakterističnih ritskih šuma.

**CILJ RADA**

Istražujući dostupnu literaturu o pokrovu i biljnim vrstama uz rijeku Dravu pronašli smo zanimljiv podatak o dravskim ritskim šumama, koje se nazivaju i „**šumama koje šeću“,** jer kada vodostaj rijeke naraste, poplavi šumu ili čak odnese neki njen dio [1]. Najvećim dijelom ritske šume sastoje se od šuma bijele vrbe i crne topole, šuma crne i bijele topole te šuma bijele vrbe.

Kako se kao najzastupljenije prirodne fitocenoze Podravine spominju [5]:

* šuma bijele vrbe i crne topole
* te šuma crne i bijele topole

odlučili smo istražiti postoje li takve šume u Belišću uz desnu obalu rijeke Drave i je li moguće utvrditi njihovo postojanje pomoću GLOBE protokola za biometriju. Osim toga, želimo ovim radom ukazati na ugroženost ovih područja, zabilježiti promjene u sastavu pokrova nastale u novije vrijeme te upozoriti na važnost očuvanja ovih područja.

**METODE ISTRAŽIVANJA**

U svrhu istraživanja proveli smo, tijekom rujna i listopada 2023., GLOBE protokole za biometrijska istraživanja na dvije plohe, Bistrinačka plaža (ploha 1) i Vrbik kod umjetnog jezera (ploha 2). Zračna udaljenost između istraživačkih ploha je 600 m. Odredili smo MUC kategorije odabranih ploha [3].

Slika na kojoj se prikazuje karta, Fotografija iz zraka, ptičja perspektiva, iz zraka

Opis je automatski generiran

2

1

**Slika 1.** Odabrane plohe za analizu pokrova na desnoj obali rijeke Drave kod Belišće, ploha 1 - Bistrinačka plaža, ploha 2 - Vrbik.

**Figure 1**. Selected plots for cover analysis on the right bank of the Drava river near Belišće, plot 1 - Bistrinačka plaža, plot 2 - Vrbik.

Koristeći GLOBE protokol za analizu pokrova krošnje i pokrova tla odredili smo postotak pokrova krošnje i postotak pokrova tla na obje odabrane plohe. Odredili smo dominantnu i kodominantnu vrstu na svakoj plohi te izmjerili visinu i opseg stabala.

Odredili smo nazive biljnih vrsta pomoću PlantNet aplikacije te biljnog ključa Male flore Hrvatske [11].

Dobivene podatke unijeli smo u GLOBE bazu podataka.

Vrijeme i dinamiku mjerenja pokrova morali smo pomaknuti s mjeseca lipnja na kraj rujna i listopada zbog velike najezde komaraca zbog kojih je odlazak u šumu tijekom ljetnih mjeseci bio nemoguć.

**PRIKAZ I ANALIZA PODATAKA**

Proveli smo biometrijska mjerenja i na temelju sastava vrsta koje smo odredili pomoću ključa za determinaciju, posebice dominantnih i kodominantnih vrsta, utvrdili smo koja je biljna zajednica razvijena na istraživanim plohama. Dobivene rezultate usporedili smo s onima pronađenima u literaturi.

Nakon provedenih terenskih istraživanja dobili smo slijedeće podatke.

**Podaci za PLOHU 1 - Bistrinačka plaža**

Bistrinačka plaža

Slika na kojoj se prikazuje tekst, karta, atlas, dijagram

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje tekst, elektronika, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje karta, tekst, atlas

Opis je automatski generiran**MUC KOD - 1231, Listopadna šuma bez vazdazelenog drveća**

**Slika 2.** MUC klasifikacija pokrova zemljišta i lokacija nove GLOBE postaje DRŠ - Bistrinačka plaža

**Figure 2.** MUC land cover classification and location of the new GLOBE station DRŠ - Bistrinačka plaža

Pokrov krošnje odredili smo pomoću denziometra, on iznosi 65,85 %. U pokrovu krošnje dominira cijelim pokrovom listopadno drveće - kanadska topola (*Populus* × *canadensis* Moench.)

Zabilježili smo visinu i opseg pet najvećih stabala dominantne vrste, kanadske topole, na istraživanom području.

**Tablica 1.** Visina i opseg dominantne vrste drveća *Populus × canadensis* na plohi 1 - Bistrinačka plaža

**Table 1.** Height and girth of the dominant tree species *Populus × canadensis* on plot 1 - Bistrinačka plaža

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dominantna vrsta drveća  *Populus × canadensis* Moench. | Visina stabla (m) | Opseg stabla (cm) |
| 1. stablo | 41,5 | 100 |
| 2. stablo | 40,3 | 95 |
| 3. stablo | 39,5 | 91 |
| 4. stablo | 38,7 | 87 |
| 5. stablo | 33,9 | 87 |

U sloju grmlja pojavljuju se:

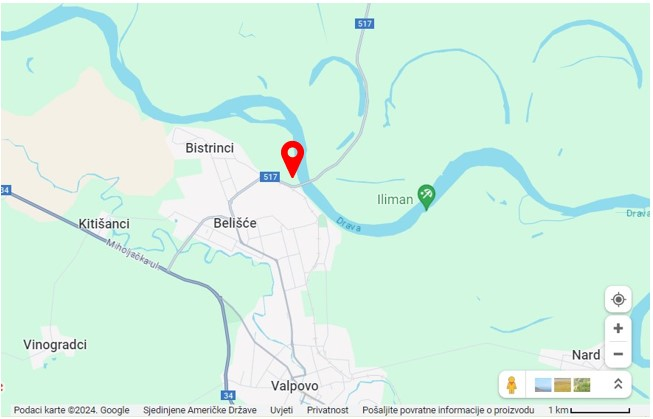
* Amorfa, čivitnjača ili divlji bagrem(*Amorpha fruticosa* L.)- u većem broju
* Pajasen (*Ailanthus altissima* Mill.) - nekoliko primjeraka
* Svib (*Cornus sanguinea* L.)
* Crveni glog (*Crataegus oxyacantha* L.*)*

Pokrov tla iznosi 100 %, a odredili smo ga gledajući koja vegetacija dodiruje stopala i noge do koljena. U pokrovu tla podjednako je raspoređeno zeleno bilje (engl. green) - 56 % i smeđa još ukorijenjena vegetacija (engl. brown) u iznosu od 44 %. Od ukupno uočenog pokrova prevladavaju trave (GD) u iznosu od 41,4 % i širokolisne zeljaste biljke (FB) u iznosu od 36,6 %, a ostatak čini grmlje u iznosu od 22 %.

**Podaci za PLOHU 2 - Vrbik kod umjetnog jezera**

Slika na kojoj se prikazuje tekst, elektronika, snimka zaslona, softver

Opis je automatski generiran**MUC KOD - 1231, Listopadna šuma bez vazdazelenog drveća**



Vrbik kod umjetnog jezera

**Slika 3.** MUC klasifikacija pokrova zemljišta i lokacija nove GLOBE postaje DRŠ - Vrbik

**Figure 3.** MUC land cover classification and location of the new GLOBE station DRŠ - Vrbik

Pokrov krošnje na ovom istraživačkom području iznosi 100 %. U pokrovu krošnje prevladava listopadno drveće - bijela vrba (*Salix alba* L.) i dva stabla javora negundovca (*Acer negundo* L.).

Zabilježili smo visinu i opseg pet stabala (najvećih, najmanjih i srednjih) dominantne vrste bijele vrbe na ovoj istraživačkoj plohi.

**Tablica 2.** Visina i opseg dominantne vrste drveća *Salix alba* L. na plohi 2 - Vrbik

**Table 2.** Height and girth of the dominant tree species Salix alba L. on plot 2 - Vrbik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dominantna vrsta drveća  *Salix alba* L. | Visina stabla (m) | Opseg stabla (cm) |
| 1. stablo | 37,2 | 188 |
| 2. stablo | 36,0 | 221 |
| 3. stablo | 34,8 | 179 |
| 4. stablo | 31,5 | 203 |
| 5. stablo | 27,6 | 183 |

Zabilježili smo i visinu i opseg dva kodominantna stabla javora negundovca (*Acer negundo* L.).

**Tablica 3.** Visina i opseg kodominantne vrste drveća *Acer negundo* L. na plohi 2 - Vrbik

**Table 3.** Height and girth of the codominant tree species *Acer negundo* L. on plot 2 - Vrbik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kodominantna vrsta drveća  *Acer negundo L.* | Visina stabla (m) | Opseg stabla (cm) |
| 1. stablo | 28,5 | 180 |
| 2. stablo | 25,8 | 104 |

U sloju grmlja pojavljuju se:

* Plava kupina (*Rubus caesius* L.) - u većem broju
* Divlja lozica (*Parthenocissus quinquefolia* L.) – pet primjeraka

Pokrov tla iznosi 95 %, podjednako je zastupljeno zeleno bilje (engl. green) i smeđa još ukorijenjena vegetacija (engl. brown). U ukupnom pokrovu tla prevladavaju širokolisne zeljaste biljke (FB) u iznosu od 34,6 % i patuljasto grmlje (DS) u iznosu od 26,9 %, ostatak čine trave i ostala zelena vegetacija, svaka u iznosu od 19,25 %.

**ZAKLJUČCI I RASPRAVA**

Jedan od razloga zbog čega smo odabrali ovu temu je utvrđivanje postojanja ritskih šuma na našem području uz rijeku Dravu, drugi razlog bio je upozoriti na očuvanje ovih, u Europi rijetkih, prirodnih staništa.

Čovjek svojim djelovanjem mijenja prirodna staništa i tako smanjuje biološku raznolikost. U Europi je većina rijeka izmijenjena, a prirodna poplavna područja gotovo su nestala. Regulacija toka, poljoprivredne i protupoplavne mjere posljednjih su desetljeća izmijenili riječne vodne režime i morfologiju rijeka pa su tek rijetke zadržale svoja izvorna poplavna područja. Od kraja 80-ih godina prošlog stoljeća provode se mjere zaštite i očuvanja rijeka Mure i Drave u Hrvatskoj. Primjer zaštićenog područja je Regionalni park Mura-Drava, proglašen 2011. godine, najveće je zaštićeno područje u Europi, ukupne površine 876,8 km2. Proteže se u Hrvatskoj kroz pet županija, a najveći dio je unutar osječko-baranjske županije [7]. Naše istraživačko područje nalazi se ovom zaštićenom području.

Iz biometrijskih istraživanja, mjerenja pokrova krošnje i tla možemo zaključiti da su na našim plohama prisutne šume jer je pokrov krošnji veći od 40 %. Na temelju sastava dominantnih i kodominantnih vrsta odredili smo da se radi o šumi kanadske topole i bijele vrbe, tj. vrstama koje su karakteristične za poplavne odnosno ritske šume.

Na 1. plohi, Bistrinačka plaža, prisutna je šuma kanadske topole. U razgovoru sa šumarom (Šumarija Valpovo) doznali smo da je na tom području posađena *Populus × canadensis* (sinonim *Populus × euamericana* (Dode) Guinier ex Piccarolo), poznata kao kanadska topola ili karolinska topola, prirodni hibrid vrsta *Populus nigra* i *Populus deltoides* Marsh. Šuma je stara 21 godinu. Kanadska topola raste vrlo brzo tijekom prvih 20-30 godina, može biti visoka i do 45 metara. Zbog svog brzog rasta koristi se za smanjenje naplavnih voda kraj rijeka jer joj je potrebno puno tekućine za rast i odgovara joj područje uz potoke, močvare ili naplavne rijeke. Na ovoj istraživačkoj plohi nismo pronašli prirodno nastalu zajednicu ritske šume već posađenu šumu kanadske topole. U sloju grmlja zabilježili smo puno primjeraka amorfe (kineski bagrem, čivitnjača) koja se kod nas smatra invazivnom vrstom zbog brze klijavosti sjemenki, njihovog laganog širenja (vjetrom, vodom), a time što tvori guste sastojine, ometa razvoj lokalnih biljaka i smanjuje biološku raznolikost. Osim amorfe, zabilježene vrste u sloju grmlja su pajasen, također invazivna vrsta, te svib i crveni glog. Vrste svib i glog dio su prirodne fitocenoze ritskih šuma.

Na 2. plohi, Vrbiku, utvrdili smo postojanje šume bijele vrbe, što odgovara prirodnoj fitocenozi našeg područja karakterističnoj za ritske šume. Uz stabla bijele vrbe kao dominantne vrste, zabilježili smo i javor negundovac koji pripada invazivnoj stranoj vrsti. U sloju grmlja pojavljuje se plava kupina što potpuno odgovara prirodnoj fitocenozi zabilježenoj u istraživanoj literaturi. U sloju grmlja zabilježili smo i nekoliko jedinki divlje lozice koja je alohtona vrsta, ali se dobro prilagodila na ova područja tako da je dio prirodnih fitocenoza na ovom području.

Od dviju promatranih ploha na jednoj smo utvrdili postojanje prirodne fitocenoze, šumu bijele vrbe, a na drugoj plohi prisutna je posađena šuma kanadske topole. Za potpunije rezultate bilo bi dobro proširiti istraživanje na veće područje vezano uz rijeku Dravu i zahvatiti i druge zajednice šuma koje se razvijaju u poplavnim područjima.

Postavljenu hipotezu smo potvrdili jer pomoću GLOBE protokola možemo precizno utvrditi postojanje poplavnih šuma na temelju proučavanja pokrova krošnje i utvrđivanja dominantne vrste drveća na promatranom području. Na temelju sastava vrsta, odnosno dominantnih i kodominantnih drvenastih vrsta mogu se odrediti prisutne šumske zajednice na finijoj razini u odnosu na MUC klasifikaciju koja kao najprecizniju kategoriju u ovom slučaju prepoznaje listopadne šume bez vazdazelenih elemenata.

U zadnje vrijeme svjedoci smo ekstremnih vremenskih prilika vezanih uz klimatske promjene, olujni vjetar i velike količine oborina u kratkom vremenskom razdoblju uzrokuju poplave koje se ne mogu izbjeći, međutim upravo nam priroda može biti saveznik u smanjenju šteta od poplava. Prirodna poplavna područja mogu prihvatiti i zadržati velike količine poplavnih voda kako bi se smanjili vodostaji za vrijeme poplava [8].

Kako bismo ukazali na važnost očuvanja ovih prirodnih staništa, planiramo prezentirati rezultate našeg istraživačkog rada lokalnoj zajednici kako bismo podigli svijest o pravilnom gospodarenju ovim osjetljivim staništem ugroženih i posebnih vrsta biljaka i životinja. U tu svrhu izrađujemo edukativni letak sa informacijama o očuvanju i važnosti ritskih šuma te ćemo ga predstaviti Uredu gradonačelnika, Turističkoj zajednici grada Belišća te Hrvatskom planinarskom društvu Belišće.

**Literaturni izvori:**

[1] <https://www.klikni.hr/gospodarstvo/2022/12/18/rijeka-i-suma-svojim-plesom-oblikuju-jedna-drugu/> pristupljeno 15. 12. 2024.

[2] <https://hr.wikipedia.org/wiki/%C5%A0ume_nizinskog_pojasa_Hrvatske> pristupljeno 18. 2. 2024.

[3] Upute za provedbu. <http://globe.hr/upute-za-provedbu/> pristupljeno 18. 12. 2023.

[4] <https://uredsko.osijek.hr/JavniDokumenti/B8078830-7745-44D2-AFAB-404A7B77101A.pdf> pristupljeno 12. 1. 2024.

[5] <https://repozitorij.unizg.hr/islandora/object/sumfak:2537/datastream/FILE0/view> pristupljeno 6. 1. 2024.

[6] <https://hrcak.srce.hr/file/339495> pristupljeno 25. 11. 2023.

[7] <https://repozitorij.pmf.unizg.hr/islandora/object/pmf%3A4772/datastream/PDF/view> pristupljeno 12. 3. 2024.

[8] <https://priroda-vz.hr/priroda-moze-biti-i-saveznik-u-obrani-od-poplava/> pristupljeno 23. 2. 2024

[9] <https://belisce.hr/geografski-polozaj/> pristupljeno 25.1. 2024

[10]<https://green.hr/medunarodni-dan-suma-zasto-su-sume-vazne-i-kako-ih-mozemo-zastititi/> pristupljeno 3. 4. 2024.

[11] Domac, R., Mala flora Hrvatske, Školska knjiga, Zagreb, 1989.