Proljetna travnjačka flora područja Ljubljanica (Odransko polje)

Zejnić, Barbara

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:666939

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

Barbara Zejnić

PROLJETNA TRAVNJAČKA FLORA PODRUČJA LJUBLJANICA (ODRANSKO POLJE)

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET
Hortikultura – Ukrasno bilje

Barbara Zejnić

PROLJETNA TRAVNJAČKA FLORA PODRUČJA LJUBLJANICA (ODRANSKO POLJE)

DIPLOMSKI RAD

Mentor: izv.prof.dr.sc. Sandro Bogdanović

Zagreb, 2017.

Ovaj diplomski rad je ocijenjen i obranjen dana_____
s ocjenom _____ pred Povjerenstvom u sastavu:

1. izv.prof.dr.sc. Sandro Bogdanović _____
2. doc.dr.sc. Ivica Ljubičić _____
3. izv.prof. dr.sc. Vesna Židovec _____

SAŽETAK

Budući da u posljednjim desetljećima čovjekov pritisak na prirodu postaje sve veći, samim time i proljetnice postaju izravno ugrožene čovjekovim djelovanjem. Svaka promjena klime, tla, izostanak košnje, promjena vodnog režima direktno utječe na floru i faunu nekog područja. Po svojim ekološkim značajkama područje jezera Ljubljanica – Odransko polje čini veoma osebujnu zajednicu vlažnih livada kod kojih je značajna izmjena vlažne i suhe faze tla. Terensko istraživanje izvršeno je u tri navrata, u proljeće i jesen 2015. godine, te u proljeće 2016. godine. Nasumično je odabrano sedam mikrolokacija na kojima je inventarizirana proljetna flora, a biljne vrste su sakupljene i herbarizirane. Analizom proljetne flore unutar zaštićenog područja Ljubljanica – Odransko polje, zabilježena je ukupno 51 biljna svojta, od toga 10 proljetnica što čini 5,1%. Ustanovljena je vrsta četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia*) koja je zakonom zaštićena i uvrštena u Crvenu knjigu vaskularne flore Hrvatske. Od proljetnica su zabilježene sljedeće vrste: kockavica (*Fritillaria meleagris*), livadna režuha (*Cardamine pratensis*), nekoliko vrsta iz roda žabnjaka (*Ranunculus* sp.), proljetni drijemovac (*Leucojum vernum*), šumski kopitnjak (*Asarum europaeum*) i mirisna ljubica (*Viola odorata*). Zastupljenost vrsta odnosno procjena pokrovnosti proljetnica na ovom području nije istraživana, te bi njihovu zastupljenost ubuduće trebalo bolje nadzirati.

Ključne riječi: proljetnice, Natura 2000, značajni krajobraz, flora, kartiranje staništa.

SUMMARY

Since the last decades of human pressure on nature is becoming greater, thus the spring flowering species are directly threatened by human activities. Every change of temperature of field, every skip of mowing, rising or falling of the water, every hidromeliorative operation etc. has a directly impact on flora and fauna of the certain area. By its ecological features, the area of Lake Ljubljanica − Odransko polje seems very peculiar community of wet meadows with significant changes of wet and dry soil phase. Field research was carried out on three locations, in spring and autumn 2015 and spring 2016. Seven micro−locations were randomly selected where the spring flora was inventoried and plant species were collected and herboried. The analysis of spring flora within the protected area Ljubljanica − Odransko polje, recorded a total of 51 plant species, of which 10 spring flowering species which makes 5.1% of the recorded species. There was also detected a protected species, *Marsilea quadrifolia* which is listed in the Red Book of Croatian vascular flora. Following types of spring flowering species were recorded: fritillary (*Fritillaria meleagris*), *Cardamine pratensis*, some species of the genus *Ranunculus sp.*, spring snowflake (*Leucojum vernum*), forest wild ginger (*Asarum europaeum*) and sweet violets (*Viola odorata*). Spring flowering species are not numerous in this area and their occurrence and abundance should be better monitored.

Key words: spring flowering species, Natura 2000, significant landscape, flora, habitat mapping.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. PREGLED LITERATURE 2

2.1. PROLJETNICE 2
2.2. ODRA I ODRANSKO POLJE 4
2.3. EKOLOŠKA MREŽA NATURA 2000 NA PODRUČJU SISAČKO–MOSLAVAČKE ŽUPANIJE 6
2.4. PROCJENE UGROŽENOSTI FLORE 7
2.5. STANIŠTA 8
2.5.1. Značaj travnjaka 9
2.5.2. Gubitak i ugroženost staništa 10

3. MATERIJAL I METODE 11

3.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA 11
3.2. INVENTARIZACIJA FLORE 14
3.3. IZRADA HERBARIJA, NOMENKLATURA I DETERMINACIJA 15

4. REZULTATI I RASPRAVA 16

LOKACIJA BR. 1. 17
LOKACIJA BR. 2. 19
LOKACIJA BR. 3. 20
LOKACIJA BR. 4. 22
LOKACIJA BR. 5. 24
LOKACIJA BR. 6. 25
LOKACIJA BR. 7. 26

5. ZAKLJUČAK 30

6. POPIS LITERATURE 31

ŽIVOTOPIS 34

1. UVOD

Odransko polje u krajobraznom smislu pripada nizinskom području sjeverne Hrvatske s dvjema krajobraznim cjelinama agrarnog krajobraza u kojem se ističu poplavni travnjaci uz Odru i prostrani kompleks nizinskih hrastovih šuma smješten zapadno od poplavnih travnjaka (Benac, 2013). Travnjaci su biljne zajednice koje se u velikoj mjeri sastoje od trava i ostalih zeljastih biljaka u kojima uglavnom nema drvenastog grmlja i stabala (Eastwood i sur., 2006).

Na ovom području zabilježeno je tristotinjak vaskularnih biljaka, od kojih se mogu izdvojiti neke navedene u Crvenoj knjizi (Nikolić i Topić, 2005) i zaštićene su temeljem Zakona o zaštiti prirode. Sam naziv „crvena“ upozorava na alarmantnost sadržanih podataka i potrebu za inventarizacijom, a nerijetko kao upozoravajuća boja i prati takvu publikaciju (Nikolić i Topić, 2005).

Natura 2000 je ekološka mreža koja obuhvaća područja važna za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske unije. Njezin cilj je očuvati ili ponovno uspostaviti povoljno stanje više od 1000 ugroženih i rijetkih vrsta te oko 230 prirodnih i poluprirodnih stanišnih tipova. Natura 2000 se temelji na EU direktivama, područja se biraju znanstvenim mjerilima, a kod upravljanja tim područjima u obzir se uzima interes i dodrobit ljudi koji u njima žive. Natura 2000 za Republiku Hrvatsku proglašena je 26. rujna 2013. godine, kada je Vlada Republike Hrvatske donijela Uredbu o ekološkoj mreži (NN 124/13) (http://narodne-novine.nn.hr/).

Inventarizacija je općenito proces popisivanja vrsta i njihovo kartiranje. Kartiranje flore se sastoji od pridruživanja svojtama prostorne informacije, tj. podataka o njihovoj rasprostranjenosti (Nikolić, 2006).

Ciljevi ovog diplomskog rada su:

- kartirati proljetnu travnjačku floru na području jezera Ljubljanica,
- inventarizirati proljetnu floru na području jezera Ljubljanica,
- herbarizirati i identificirati proljetnu floru,
- dati osvrt o kvaliteti i stanju proljetnica na području jezera Ljubljanica.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Proljetnice

Proljetnice ne predstavljaju skupinu međusobno srodnih biljaka, već ono što ih povezuje je zajednička značajka da cvjetaju u proljeće, odnosno na samom početku vegetacijske sezone, prije ostalih biljaka. Glavne prepoznatljivosti proljetnica su ugodan, intenzivan, karakterističan miris i privlačnost njihovih cvjetova koji su često živih boja. Gotovo su sve proljetnice trajnice odnosno višegodišnje biljke (Boršić i Posavec Vukelić, 2011). U ovu skupinu možemo navesti sljedeće vrste: kockavica (*Fritillaria meleagris* L.), ljubica (*Viola odorata* L.), žuta perunika (*Iris pseudacorus* L.), drijemovac (*Leucojum vernum* L.) (Slika 1–6) i još mnoge druge proljetnice kao što su visibaba (*Galanthus nivalis* L.), đurđica (*Convallaria majalis* L.), različite vrste kukurjeka (*Helleborus* spp.), šafran (*Crocus sativus* L.) i dr.

U Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske (Nikolić i Topić, 2005) na sreću za sada se ne nalazi mnogo proljetnica. Neke od ugroženih proljetnica su kockavica *Fritillaria meleagris* L., velecvjetni kukurjek *Helleborus niger* L. ssp. *macranthus* (Freyn) Schiffnner i blagajev likovac *Daphne blagayana* Freyer.

Ugrožene vrste odnosno vrste kojima prijeti opasnost od izumiranja obrađuju se u Crvenim knjigama (Boršić i Posavec Vukelić, 2011). Vrste kojima prijeti opasnost od izumiranja te rijetke vrste prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08, 57/11) (http://narodne-novine.nn.hr/), (http://narodne-novine.nn.hr/), (http://narodne-novine.nn.hr/) zaštićuju se kao strogo zaštićene ili zaštićene. Te su vrste navedene u Pravilniku o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09) (http://narodne-novine.nn.hr/) (Boršić i Posavec Vukelić, 2011).

Ministarstvo zaštite prirode i okoliša upozorava kako nekontrolirano sabiranje ovih proljetnica direktno dovodi do smanjenja njihove brojnosti, što za posljedicu ima njihovo izumiranje. Srećom proljetnicama ne prijeti izumiranje, no nalaze se u kategoriji zakonom zaštićenog bilja. To znači da za njihovo korištenje u komercijalne svrhe treba ishoditi dopuštenje Ministarstva zaštite prirode i okoliša (http://www.lonjsko-polje.com/).

Proljetnice najčešće nastanjuju svijetle, kontinentalne listopadne šume, no nije isključen neki drugi tip staništa. Tako npr. kockavicu nalazimo na vlažnim travnjacima kontinentalnog dijela Hrvatske, žabnjake nalazimo na nizinskim i/ili planinskim pašnjacima, dok je kukurjek indikator dolomitne podloge (Boršić i Posavec Vukelić, 2011).

Proljetnice su od iznimne važnosti jer pružaju izvor nektara i peluda kukcima (hrana i oprašivanje), a sjeme mnogih proljetnica izvor su hrane za mrave i druge kukce. Njihova važnost pripisuje se i njihovim ljekovitim svojstvima, već od davnina poznatim puku. A u današnje vrijeme koriste se u kulinarstvu, te ih nalazimo i u kozmetičkim preparatima.



Slika 1. Drijemovac *Leucojum vernum* L.



Slika 2. Kockavica *Fritillaria meleagris* L.



Slika 3. Močvarna perunika *Iris pseudacorus* L.



Slika 4. Kopitnjak *Asarum europaeum* L



Slika 5. Žabnjak *Ranunculus arcis* L.



Slika 6. Mirisna ljubica *Viola odorata* L.

Slika 1–6. Neke od proljetnica koje su zastupljene na području Odranskog polja (Izvor: FCD).

2.2. Odra i Odransko polje

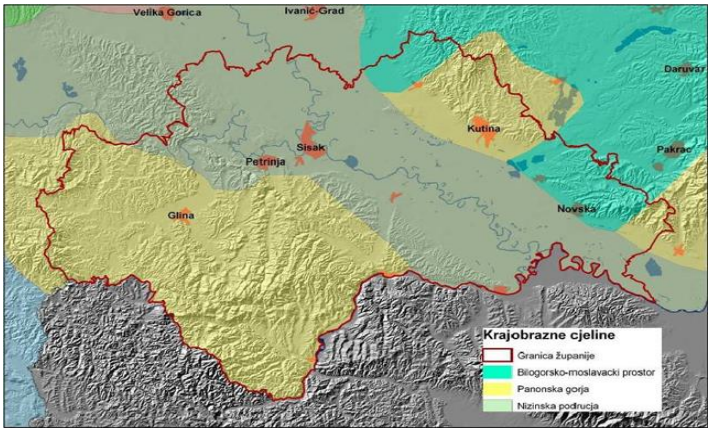
Rijeka Odra, lijeva pritoka Kupe kod Save, duga je 83 km, a njeno porječje obuhvaća 604 km^2. Dva manja izvorišna vodotoka, Lomnica i Kosnica izviru na obroncima Samoborske gore (Lomnica) i čine rijeku Odru. Glavni su joj pritoci Buna i Lekenik. Turopolje se nalazi između Vukomeričih gorica i rijeke Save, zbog svog geografskog položaja čini veoma važnu cjelinu toka rijeke Odre. Jugoistočne dijelove Turopolja nazivamo Odransko polje (Slika 7). Zanimljivo je da Odra gotovo cijelim tokom teče usporedno s rijekom Savom (Bočina, 2003). Značajni krajobraz Odransko polje obuhvaća 9401,90 ha površine na području Grada Siska, Općina Martinska Ves i Općina Lekenik (http://narodne-novine.nn.hr/).



Slika 7. Tok rijeke Odre s njenim pritokama i mjestima koje obuhvaćaju (https://www.zagrebacka-zupanija.hr/).

Zaštita krajobraznih vrijednosti jedan je od temelja ukupnog vrednovanja prostora. Prema definiciji krajobraz je određeno područje, viđeno ljudskim okom, čija je narav rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika (NN 12/02) (http://narodne-novine.nn.hr/). Krajobraz je veoma važna sastavnica prirodne i kulturne baštine, te kao takva ima važnu ulogu javnog interesa na području, kulture, ekologije, okoliša i društva te predstavlja bogatstvo koje pogoduje gospodarskoj aktivnosti i doprinosi stvaranju lokalnih kultura. Zahvaljujući svom geogreafskom položaju Republika Hrvatska je krajobrazno raznolika i bogata zemlja. Prema pregledu krajobraznih jedinica Hrvatske navedenom u Nacionalnoj strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti – NSAP (NN br. 81/99) (http://narodne-novine.nn.hr/) i Strategiji prostornog

uređenja Republike Hrvatske iz 1998. godine područje Sisačko–moslavačke županije pripada krajobraznim jedinicama Nizinska područja sjeverne Hrvatske i Panonska gorja, a rubno se dodiruje s jedinicom Bilogorsko–moslavački prostor (Slika 8). Krajobraz Sisačko–moslavačke županije u cjelini ima visok postotak učešća krajobraza jedne i druge kategorije prema važećoj planskoj dokumentaciji Županije (http://www.zastita-prirode-smz.hr/).



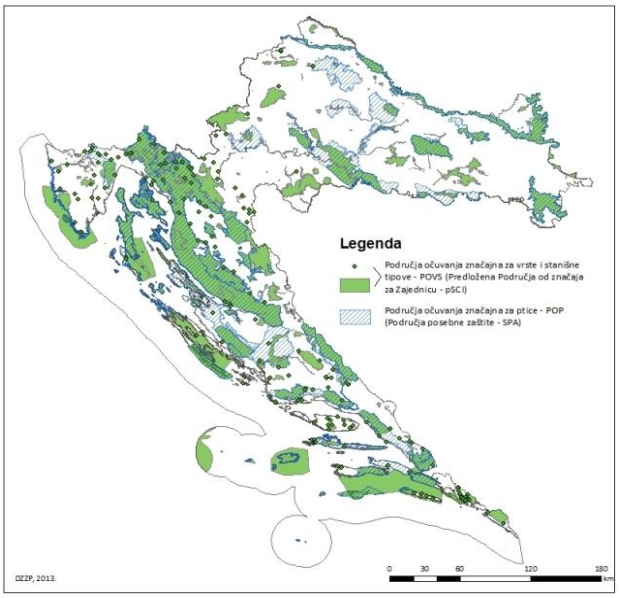
Slika 8. Prikaz karte krajobraznih cjelina Sisačko–moslavačke županije (preuzeto s http://www.zastita-prirode-smz.hr/).

Geološki gledano porječje Odre spada pod mali dio panonskog bazena koji je dio mlađeg Tercijara (miocen) bio prekriven morem. Tek je u nedavnoj geološkoj prošlosti Pleistocenu (ledeno doba) to područje postalo kopnom, koje sadrži tercijarne nanose nekadašnjeg Panonskog mora. Sava svojim tokom nosi razni materijal u kome prevladava šljunak, dok je Odra za razliku od Save izrazito nizinska rijeka te nosi pretežno mulj. Taloženjem mulja na naplavnoj ravnici stvara se površinski nepropusni sloj na kojem se zadržavaju padaline i lako nastaje zabarivanje – poloji. Prosjek količine padalina godišnje je oko 1000 mm (Bočina i sur., 2003).

Glavne karakteristike Odranskog polja su izmjene razmjerno velike količine padalina i suše. Što uvelike pridonosi razvoju raznolikosti vegetacije. Tako velika odstupanja padalina dovoljno su velika za stalnu opasnost od suša i poplava. Vodostaj rijeke Odre ovisan je o količini padalina. Najviši je u jesen i krajem proljeća, a najniži ljeti i zimi. Klima Odranskog polja može se pratiti u sklopu klime središnje Hrvatske. Ekstremne temperature koje dosežu čak i do 40°C, primjer su vidljivih klimatskih promjena (Bočina i sur., 2003).

2.3. Ekološka mreža Natura 2000 na području Sisačko–moslavačke županije

Velika biološka i krajobrazna raznolikost Sisačko–moslavačke županije uvjetovala je uključivanje 21 područja u ekološku mrežu Natura 2000 (Slika 9).



Slika 9. Ekološka mreža Republike Hrvatske – Natura 2000 (http://www.dzzp.hr/).

Odransko polje je uvršteno u ekološku mrežu Natura 2000. Područje Odranskog polja i šumskog pojasa uz rijeku Odru nadmorske je visine 95–100 m. Jednoličan teren, s visinskim razlikama između najviše i najniže točke svega 5 m. Šumski pojas smješten u nizini između Save i Odre površine 2380.54 ha gospodarska je jedinica u vlasništvu Republike Hrvatske, kojom upravljaju Hrvatske šume, a naziva se Belčićev gaj – Šikara. Proteže se sjeverozapadno od Siska do jugoistoka u duljinu od 13 km i isprekidan je pašnjacima. Između sela Trebarjeva u Posavini i lijeve strane rijeke Odre smještena je Mrtva Odra, rukavac u koji voda kanalom za visokog vodostaja dolazi iz rijeke Odre donoseći život (Bočina, 2003).

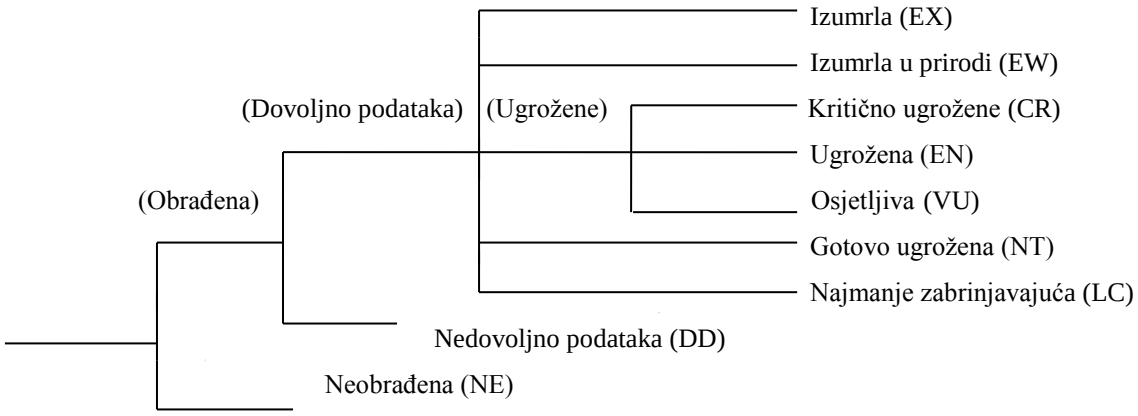
Kao jedno od najugroženijih staništa kako u Hrvatskoj tako i u Europi, možemo navesti travnjačke površine, livade i pašnjake, namijenjene ekstenzivnom stočarstvu. Ruralno stanovništvo se bavi ekstenzivnim stočarstvom s posebnim naglaskom na uzgoj konja – hrvatski posavac, koji na ovom području čini oko 40% ukupnog broja. Osim konja prisutna su stada goveda i svinja. Prostrani, poplavni pašnjaci koji se održavaju kroz sustav ekstenzivnog stočarenja rijetkost su u Europi i u Hrvatskoj te uz poplavna područja

Lonjsko, Mokro i Sunjsko polje predstavljaju veliku krajobraznu vrijednost međunarodne važnosti. Najveći dio površina koje se ne koriste otpada na pašnjake i livade, njih čak 35460 ha. Ispaša i bršćenje, domaćih ili divljih životinja, održavaju raznolikost biljnih vrsta jer sprječavaju da kompetitivne vrste postanu dominantne na travnjaku. Takav način upravljanja pašnjakom pogodan je za značajni krajobraz – Odransko polje. Životinje koje pasu stvaraju površine zemlje s malo vegetacije (niski buseni, otisci kopita) na kojima lako niče sjeme jednogodišnjih i dvogodišnjih biljaka (Eastwood i sur., 2006). Isto tako time se sprečava rast i razmnožavanje invazivnih i korovnih vrsta.

2.4. Procjene ugroženosti flore

IUCN kategorije ugroženosti u uporabi su gotovo 30 godina, a zbog svoje jasne i logične strukture su vrlo široko prihvaćene u cijelom svijetu, kako od NVO–a tako i od profesionalnih institucija (iako ih sve zemlje još ne primjenjuju). Njihova osnovna uloga je osigurati da sustav procjene ugroženosti mogu provoditi različite osobe, poboljšati objektivnost jasnim i nedvosmislenim kriterijima procjene različitih čimbenika koji utječu na rizik nestajanja svojte te osigurati sustav koji može olakšati usporedbu ugroženosti različitih svojta, pružiti korisnicima crvenih lista mogućnost boljeg razumijevanja načina klasifikacije pojedine svojte (Nikolić i Topić, 2005).

Osnovna shema omogućuje da se sve svojte klasificiraju tijekom postupka procjene ugroženosti u odgovarajuću kategoriju ugroženosti. Smještaj svojte u višoj kategoriji podrazumijeva da je izložena većem riziku od izumiranja. Očekuje se da će veći broj svojti upisanih u višim kategorijama u odnosu na one navedene u nižim kategorijama (bez adekvatnih mjera zaštite) tijekom određenoga razdoblja izumrijeti. Ugroženim (engl. threatened) se smatraju svojte koje su smještene u jednu od tri sljedeće kategorije (Slika 10): kritično ugrožene (CR–Critically Endangered), ugrožene (EN–Endangered) i osjetljive (VU–Vulnerable) (Nikolić i Topić, 2005).



Slika 10. Shematski prikaz strukture IUCN kategorija ugroženosti (prema Nikolić i Topić, 2005).

2.5. Staništa

Stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima, neovisno o tome je li prirodno ili doprirodno (Zakon o zaštiti prirode NN 80/13) (http://narodne-novine.nn.hr/). Sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip. Stanišni tipovi opisani su sustavima klasifikacije staništa. U skladu sa zakonima članica Europske Unije i Hrvatska je u razdoblju od 2000. do 2004. razvila Nacionalnu klasifikaciju staništa (NKS). Od svog nastanka NKS je dva puta nadopunjavana i proširivana (NKS 2006, 2009), no još uvijek u potpunosti ne zadovoljava potrebe opisivanja staništa (http://www.zastita-prirode-smz.hr/). Inicijativu za izradu i objedinjavanje hrvatske crvene knjige pokrenuo je još 1980. godine Republički zavod za zaštitu prirode, sada Zavod za zaštitu prirode u Ministarstvu graditeljstva i zaštite okoliša (Kamenarović i sur., 1994).

Kroz projekt „Kartiranje staništa Hrvatske“ kojeg je provodio OIKON 2004. godine na području Sisačko–moslavačke županije kartirano je 38 stanišnih tipova koji su sukladno NKS razvrstani u nekoliko skupina. Sa stanovišta zaštite prirode najvažnija su vlažna staništa – vodena, močvarna, poplavni travnjaci, poplavne šume, koja su vezana za ravnice nizinskih rijeka. Od kartiranih staništa petnaest je ugroženo na Europskoj razini i zaštićeno Direktivom o staništima, a u Hrvatskoj Pravilnikom o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (http://www.zastita-prirode-smz.hr/). Pozitivan utjecaj međutim ima ekstenzivno korištenje poljoprivrednih površina (livade, pašnjaci, male oranice okružene živicama) što je u značajnoj mjeri obogatilo biološku raznolikost. Najveći broj vrsta vezan je uz ekstenzivno korištene travnjake koji se u

zaštiti prirode smatraju vrlo vrijednim doprirodnim staništima. Nacionalna strategija zaštite biološke i krajobrazne raznolikost (http://narodne-novine.nn.hr/).

Botaničko važno područje je prirodni ili poluprirodni lokalitet koji pokazuje izvanredno botaničko bogatstvo i/ili sadržava izniman sastav rijetkih i/ili vegetacije visokog botaničkog značenja, ugroženih i/ili endemičnih svojta. Glavni ciljevi programa Botanički važna područja su identificirati i zaštititi mrežu takvih lokaliteta, najprikladnijih za zaštitu biljne raznolikosti Europe i u drugim dijelovima svijeta, upotrebom jedinstvenih kriterija (Nikolić i sur., 2010).

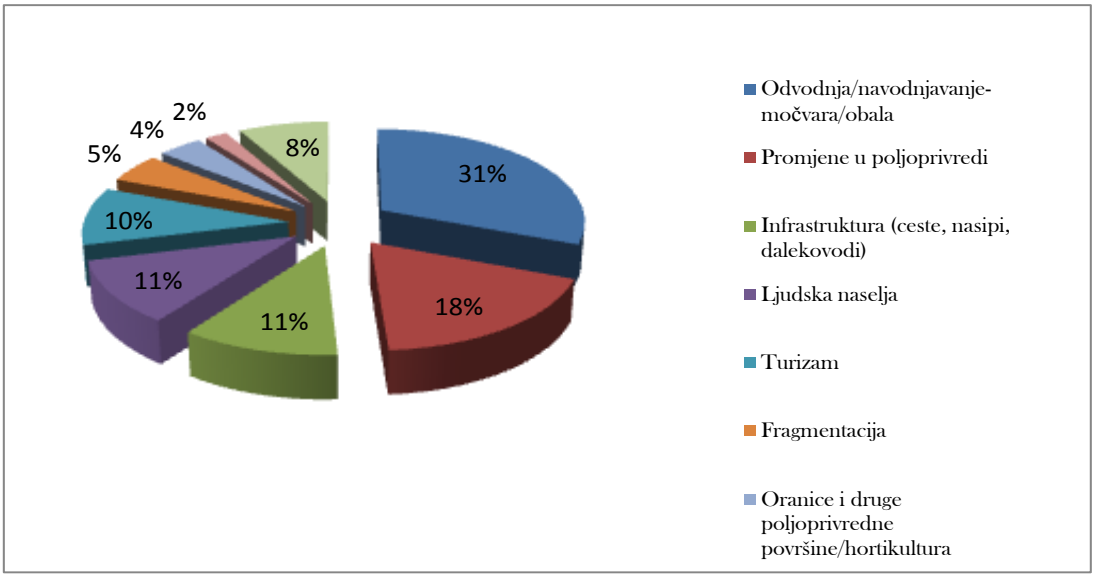
Kao odgovor na rastući gubitak nezamjenjiva obilja europske flore i staništa, osmišljen je IPA program u Europi koji je uzrokovan brzim ekonomskim razvojem, urbanizacijom, što prijete uništavanjem i nestajanjem staništa. IPA program je sredstvo u identifikaciji i zaštiti najvažnijih lokaliteta samonikle flore i staništa Europe. Dodatna zaštita odnosit će se i na ugrožena staništa i svojte (vaskularna flora, niže biljke i gljive), a i na široku paletu drugih svojta, uključujući medicinski iskoristivo bilje, ali i biljke kojima učestalost opada. Na nacionalnim razinama provedba programa IPA omogućuje državama ispunjavanje obveza preuzetih prema različitim konvencijama i inicijativama, pridonosi boljem poznavanju botaničkog bogatstva i omogućuje gradnju botaničke prepoznatljivosti na europskoj i globalnoj razini (Nikolić i sur., 2010).

2.5.1. Značaj travnjaka

Travnjaci s poljoprivrednog aspekta su površine, trajno ili kroz dugi niz godina obrasle tratinom. Oni služe za prehranu domaće stoke, a dijele se na livade (košanice), pašnjake, te na travnjake kombiniranoga, pašno–košnoga korištenja (Šoštarić–Pisačić, 1968). Pašnjaci su površine koje se više–manje redovito napasuju stokom. Napasivanje otežava rast drveća, ali na ekstenzivnim pašnjacima imamo često i znatnu površinu pod grmljem, a i rijetkim drvećem (Šoštarić–Pisačić, 1968). Područje oko jezera Ljubljanice koristi se kao pašnjak. Gledajući s aspekta zaštite prirode najvrijedniji su vlažni i mediteranski suhi travnjaci, koji su izrazito ugroženi. Kao glavne razloge ugroženosti vlažnih travnjaka možemo navesti hidromelioracijske zahvate, dok su svi tipovi travnjaka ugroženi zbog zanemarivanja livada i pašnjaka uslijed napuštanja seoskih područja i ekstenzivne poljoprivrede (Radović i sur., 2009).

2.5.2. Gubitak i ugroženost staništa

Od ukupno 29 mogućih uzročnika gubitka staništa, u prvom redu zbog utjecaja čovjeka (Slika 11) prikazano je prvih osam, tj. oni koji se pojavljuju kao uzrok gubitka staništa u 90% slučajeva (Topić, 2005).



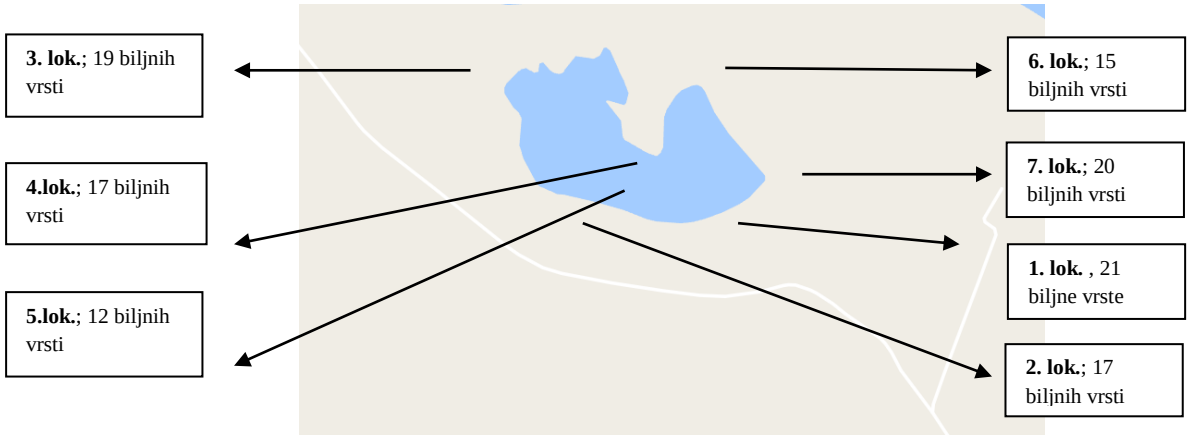
Slika 11. Najvažniji čimbenici gubitka staništa, u prvom redu uzrokovani djelatnošću čovjeka, a kao izravni uzročnici izumiranja vaskularne flore u Hrvatskoj (Topić, 2005).

S obzirom na to da je nestanak staništa glavni uzrok ugroženosti flore, većinom vrijedi i zaključak da prisutnost ugroženih svojta podrazumijeva ugroženost staništa na kojima dolaze. Kao uzrok ugroženosti flore prema Corine klasifikaciji šikare i travnjaci zauzimaju 36,98%, zatim slijede cretovi i močvare s 16,74%, a poljoprivredni predjeli i umjetni krajolici zauzimaju 12,49% (Topić, 2005).

3. MATERIJAL I METODE

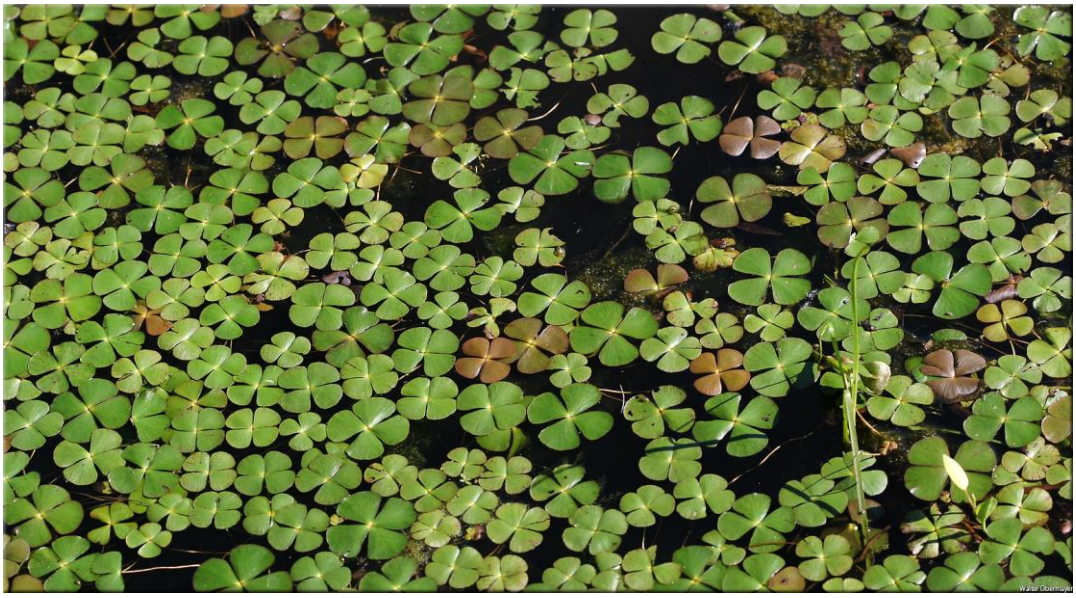
3.1. Područje istraživanja

Ovo je istraživanje provedeno na zaštićenom području Značajnog krajobraza Odransko polje, kojim upravlja Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Sisačko–moslavačke županje. Jezero Ljubljanica je umjetno stvoreno jezero, sa svrhom obrane od poplava (Benac, 2013). Odransko polje je poplavno područje koje sustavno plave vode u sustavu rijeke Odre. Rijeka Odra predstavlja okosnicu hidrološkog režima ovog prostora (Slika 12, Tablica 1) (http://zastita-prirode-smz.hr/). Važnost projekta iskapanja i sanacija graba, stvaranje novog staništa za biljke i životine je velika. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Sisačko–moslavačke županije u okviru svojih aktivnosti tijekom 2007. godine započinje sa projektom Prirodne obnove travnjačkih i vodenih staništa na jezeru Ljubljanica (Benac, 2013).



Slika 12. Karta jezera Ljubljanica na području Odranskog polja s pripadajućom oznakom istraživanih lokacija i brojem pronađenih biljnih vrsta.

Razloge smanjene brojnosti zastupljenih biljnih vrsta na istraživanim mikrolokacijama možemo pripisati prošlosti nastanka tog područja. Brojni radovi na toj lokaciji utjecali su na biljni sastav travnjačke flore kakvu danas poznajemo. Kako bi sačuvali biljnu biološku raznolikost, umjetnim putem unesena je ugrožena i zaštićena vrsta vodene paprati *Marsilea quadrifolia* L. (Slika 13) koja se uspješno prilagodila i nastavila razmnožavati na novonastalom umjetnom jezeru Ljubljanica.



Slika 13. Ugrožena vrsta vodene paprati, četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia* L.).

Tablica 1. Najvažnije karakteristike istraživanog područja (Odransko polje - Ljubljanica).

Identifikacijski broj područja (pSCI)	HR2000415
Naziv područja	Odransko polje - jezero Ljubljanica
Područje zaštite	Ekološka mreža NATURA 2000, zaštićeno područje u Značajnom krajobrazu Odransko polje
Koordinate područja istraživanja	Sedam mikrolokacija jezera Ljubljanica 1.lok. N 45° 33' 38,8″ E 016° 21' 34,4″ 2.lok. N 45° 33' 37,6" E 016° 21' 29,7" 3.lok. N 45° 33' 42,9" E 016° 21' 27,1" 4.lok. N 45° 33' 41,3" E 016° 21' 39,4" 5.lok. N 45° 33' 43,9" E 016° 21' 43,0" 6.lok. N 45° 33' 48,0" E 016° 21' 44,5" 7.lok. N 45° 33' 43,9" E 016° 21′ 53,0"
Biljne svojte (prema brojnosti/zastupljenosti lokacija)	1.lok. 21 2.lok. 17 3.lok. 19 4.lok. 17 5.lok. 12 6.lok. 15 7.lok. 20
Herbar	Napravljen na svim lokacijama, proljeće 2016. godine.
Tip tla	Aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava
Uporaba prostora	Ekstenzivno stočarstvo, ribolov, prirodna retencija oborina i podzemnih voda sa sekundarnom ulogom očuvanja vrste *Marsila quadrifolia* L.

3.2. Inventarizacija flore

Pod pojmom inventarizacija podrazumijeva se primjena niza postupaka koji će dati popis svojti (vrsta i podvrsta) nekog područja, s manje ili više detaljnim pratećim podacima kao što su npr. pripadnost višim taksonomskim kategorijama, narodna imena i dr. Cjelovita inventarizacija ima i drugu bitnu sastavnicu, a to je pridruživanje svojtama prostorne informacije, odnosno podataka o njihovoj rasprostranjenosti. Taj se dio inventarizacije naziva kartiranjem. Rezultati kartiranja omogućuju cijeli niz složenih analiza biološke raznolikosti, planiranja i provedbu zaštite te praćenje stanja (Nikolić, 2006). Za potrebe određivanja odnosno identifikacije biljnih vrsta na terenu koristili smo priručnik za određivanje bilja (Domac, 1994), te terenski formular A2 (Topić i sur., 2006), a za potrebe izrade fotodokumentacije svojti, staništa ili lokaliteta koristili smo fotoaparat i GPS uređaj za geopozicioniranja. U svrhu herbariziranja koristili smo vrećice, lopaticu, škare, terenske etikete**.** Za kartiranje kopnenih staništa područja Ljubljanica korištene su standardne metode digitalne obrade slika i numeričke klasifikacije, uz korištenje dopunskih podatkovnih sadržaja (terenski uvid, vegetacijske karte, literaturni podaci i sl.) za interpretaciju rezultata klasifikacije. Tijekom terenskih uvida korištena je i GPS tehnologija, odnosno postupak geokodiranja. Na početku rada, proljeće 2015. godine, na terenu nasumično je odabrano sedam mikrolokacija sa sedam mrežnih ploha dimenzija 5 x 5 m. Terensko istraživanje bilo je provedeno u tri različita vremenska perioda, 22.04., 28.04., 12.05.2015.godine, te drugo proljetno istraživanje u svrhu herbariziranja provedeno je 15.04.2016. Biljne vrste su fotografirane, identificirane pomoću standardne literature, te naposljetku herbarizirane.

Kartiranje staništa, a to znači prepoznavanje tipa staništa, određivanjem površine i geografskog položaja i unošenjem oznaka (kôd) i granice staništa u topografsku kartu, pregledno se prikazuju opće ekološke značajke nekog područja, a karta staništa vrlo je važna podloga za prostorno planiranje i uspješno gospodarenje prostorom, sukladno principima zaštite staništa (Topići i sur., 2006).

Oblici slatkovodnih i travnjačkih staništa zastupljenih na području Odranskog polja, jezero Ljubljanica prema dostupnoj literaturi (Topić i Vukelić, 2009) su sljedeći: 3130 Amfibijska staništa (*Isoëto-Nanojuncetea*), zajednice s četverolisnom raznorotkom (*Marsilea quadrifolia*), 3140 Tvrde oligo–mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (*Characeae),* 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrochartion* ili *Magnopotamion* i 6510 Niske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

3.3. Izrada herbarija, nomenklatura i determinacija

Herbarij je zbirka osušenih biljnih primjeraka s odgovarajućim pratećim podacima i unutarnjom organizacijom (Nikolić, 1996). Svaki je biljni primjerak sakupljen na svom prirodnom staništu tijekom cvatnje. Ubrani primjerci su herbarizirani na standardni način prema Nikoliću (1996). Herbarijskim primjercima su nakon taksonomske determininacije (Domac, 1994), pridodani hrvatski i latinski naziv, narodni naziv, lokalitet gdje je biljna vrsta sakupljena te datum kada je biljka sakupljena. Svaka biljna vrsta je fotografirana i ubrana kako bi se dobila potpuna dokumentacija svih spomenutih biljnih vrsta (Slika 15).

Nomenkaltura je dio sistematske botanike koja određuje pravila pripisivanja korektnog imena nekoj biljnoj vrsti u skladu s nomenklaturnim pravilima te je u ovome radu ona usklađena prema *Flora Craotica* bazi podataka (Nikolić, 2016).



Slika 14. Herbarijski primjerak vrste *Ranunculus bulbosus* L. (lukovičasti žabnjak).

4. REZULTATI I RASPRAVA

Zbog sezonskih promjena ekoloških prilika na staništu snažno su izražene i promjene u sezonskom razvitku biljaka i životinja. Početkom vegetacijske sezone izgled staništa određen je biljnim vrstama tipičnim za to razdoblje i taj tip staništa, dok se izgled mijenja tijekom sezone. Tako izgled nekim našim nizinskim travnjacima u proljeće daje livadna režuha (*Cardamine pratensis* L.) mnoštvom svojih bijelih cvjetova s ružičastim nahukom, mjestimično ukrašenima crvenim kockasto išaranim cvjetovima zaštićene livadne kockavice (*Fritillaria meleagris* L.). Poslije se livade oboje zlatnom bojom cvjetova žabnjaka ljutića (*Ranunculus acris* L.). I tako sve do jeseni, nakon druge košnje, mijenja se izgled ovisno o prevladavanju ove ili one vrste, pa tako dolaze do izražaja biološka raznolikost i ljepota krajobraza.

Crveni popis vaskularne flore Hrvatske navodi 760 svojti koje čine 13,48% ukupne hrvatske flore. Glavni razlozi ugroženosti travnjačkih ekoloških sustava kod nizinskih travnjaka su isušivanja močvarnih i vlažnih površina, reguliranje vodotoka, preoravanje i prenamjena zemljišta, gnojidba i primjena kemijskih sredstava u poljoprivredi, izgradnja i zaraštavanje pješčanih površina (Topić i sur., 2006). U Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske zasad se ne nalazi mnogo proljetnica. U njoj se od proljetnica koje smo determinirali u ovom radu kao osjetljive vrste (VU) navode kockavica (*Fritillaria meleagris* L.), neke vrste žabnjaka iz roda *Ranunculus* sp., proljetni drijemovac (*Leucojum vernum* L.), mirisna ljubica (*Viola odorata* L.) i šumski kopitnjak (*Asarum europaeum* L.).

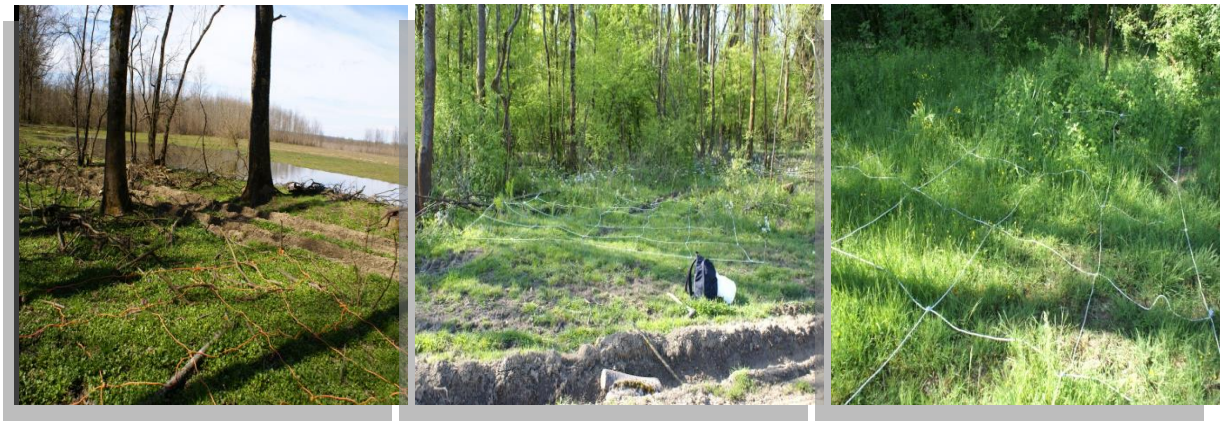
U tablici 2–8 naznačeno je za svaku pojedinu biljnu vrstu da li se u nekom od termina terenskog izlaska pojavljuje na toj mikrolokaciji. Ovim radom nije se utvrdila brojnost vrste na određenoj plohi, već samo njena prisutnost u određenom vremenskom periodu.

LOKACIJA BR. 1.

Prva lokacija trajne plohe inventarizacije proljetne travnjačke flore nalazi se u neposrednoj blizini vodene površine u dijelu gdje je nagib pokosa izuzetno blag, te se travnjačke vrste dugo nalaze u zoni više vodene linije. Prva pokusna ploha smještena je na šumskom rubu. Tlo je izgaženo od stoke i očita je šumarska djelatnost (Tablica 2, Slika 15).

Tablica 2. Prikaz prve mikrolokacije sa slikom i popisom zastupljenih vrsta.

JEZERA KOD LJUBLJANICE	**DATUM** 22.04.2015., 28.04.2015., 12.05.2015.	**POPIS PROLJETNIH VRSTA**	**POPIS HERBARIZIRANIH VRSTA** 15.04.2016.
LOKACIJA BR.1 Uz jezero, rubni dio šume N 45° 33' 38,8″ E 016° 21' 34,4″ ± 3m	OPIS ISTRAŽIVANJA Prebrojavanje proljetne flore pašnjaka	1. *Ajuga reptans* L. 2. *Asarum europaeum* L. 3.*Caltha palustris* L. 4. *Cardamine pratensis* L. 5. *Fritillaria meleagris* L. 6. *Geranium phaeum* L. 7. *Glechoma hederacea* L. 8. *Iris pseudocorus* L. 9. *Plantago major* L. 10. *Poa annua* L. 11. *Potentila repens* L. 12. *Ranunculus acris* L. 13. *Ranunculus bulbosum* L. 14. *Ranunculus ficaria* L. 15. *Ranunculus repens* L. 16. *Rubus fruticosus* L. 17. *Stellaria media* L. 18. *Taraxacum officinale* L. 19. *Trifolium campestre* L. 20. *Trifolium pratense* L. 21. *Urtica dioica* L. 22. *Veronica persica* Poir. 23.*Viola odorata* L.	Na toj lokaciji vršili su se radovi sječe drva



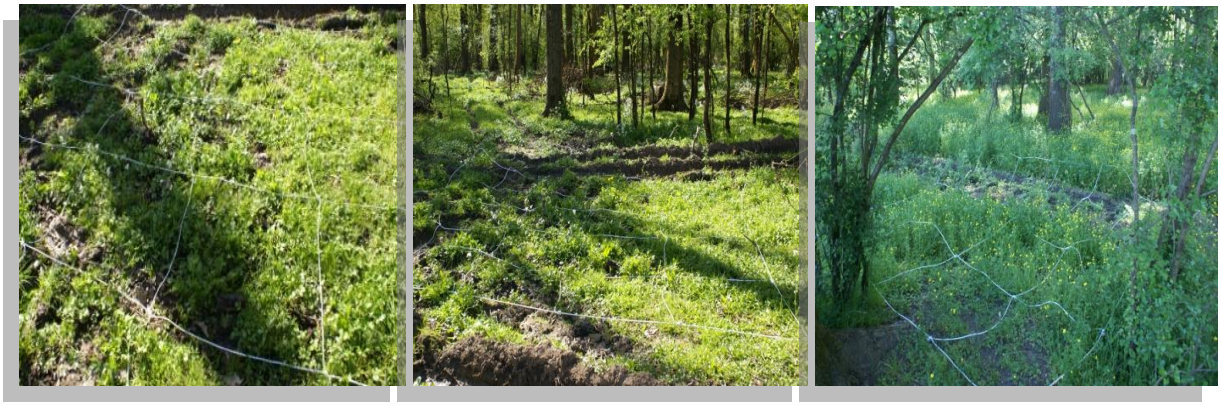
Slika 15. Lokacija 1 u tri različita vremenska izlaska na teren.

LOKACIJA BR. 2.

Druga trajna ploha nalazi se na čistini, nedaleko od malog jezera. Na ovoj lokaciji vidljiva je dominantna invazivna vrsta *Amorpha fruticosa* L. (Tablica 3, Slika 16).

Tablica 3. Prikaz druge lokacije sa slikom i popisom zastupljenih vrsta.

JEZERA KOD LJUBLJANICE	**DATUM** 22.04.2015. 28.04.2015. 12.05.2015.	**POPIS PROLJETNIH VRSTA**	**POPIS HERBARIZIRANIH VRSTA** 15.04.2016.
LOKACIJA BR. 2. Smještena na čistini, nedaleko od malog jezera N 45° 33' 37,6" E 016° 21' 29,7" ± 3m	OPIS ISTRAŽIVANJA Prebrojavanje proljetne flore pašnjaka	1. *Ajuga reptans* L. 2. *Asarum europaeum* L. 3. *Cardamine pratensis* L. 4. *Geranium robertianum* L. 5. *Lactuca* sp. 6. *Plantago lanceolata* L. 7. *Plantago major* L. 8. *Rubus fruticosus* L. 9. *Rumex acetosa* L. 10. *Rumex chrispus* L. 11. *Trifolium campestre* L. 12. *Trifolium hybridum* L. 13. *Trifolium pratense* L. 14. *Urtica dioica* L.	1. *Cardamine pratensis* L. 2. *Carex elata* L. 3. *Iris pseudacorus* L. 4. *Leucojum aestivum* L. 5. *Mentha aquatica* L. 6. *Plantago media* L. 7. *Taraxacum officinale* L.



Slika 16. Lokacija 2 u tri različita vremenska izlaska na teren.

LOKACIJA BR. 3.

Treća trajna ploha je najudaljenija ploha od jezera usporedivši s ostalim ispitivanim plohama. Terenskim istraživanjem zamijećena je veća prisutnost invazivne vrste *Amorpha fruticosa* L. Zamijećeno je zadržavanje stoke na ovom području (Tablica 4, Slika 17).

Tablica 4. Prikaz treće lokacije sa slikom i prikazom zastupljenih vrsta.

JEZERA KOD LJUBLJANICE	**DATUM** 22.04.2015. 28.04.2015. 12.05.2016.	**POPIS PROLJETNIH VRSTA**	**POPIS HERBARIZIRANIH VRSTA** 15.04.2016.
LOKACIJA BR. 3. Smještena uz rub livade, nasuprot drugog lokaliteta N 45° 33' 42,9" E 016° 21' 27,1" ± 3m	OPIS ISTRAŽIVANJA Prebrojavanje proljetne flore pašnjaka	1. *Amorpha fruticosa* L. 2. *Cardamine pratensis* L. 3. *Carex otrubae* L. 4. *Iris pseudacorus* L. 5. *Juncus effusus* L. 6. *Leucojum vernum* L. 7. *Lychnis flos-cuculi* L. 8. *Lysimachia* sp. 9. *Mentha aquatica* L. 10. *Plantago lanceolata* L. 11. *Ranunculus acris* L. 12. *Ranunculus bulbosum* L. 13. *Ranunculus repens* L. 14. *Rubus fruticosus* L. 15. *Rumex acetosa* L. 16. *Trifolium campestre* L. 17. *Trifolium pratense* L. 18. *Veronica persica* L.	1. *Carex elata* L. 2. *Iris pseudacorus* L. 4. *Plantago lanceolata* L. 5. *Plantago media* L. 6. *Taraxacum officinale* L.



Slika 17. Lokacija 3 u tri različita vremenska izlaska na teren.

LOKACIJA BR. 4.

Četvrta trajna ploha je najviše izložena suncu, u usporedbi s prethodne tri plohe, a razlog tomu je što na toj površini nema srednje–visokog niti visokog raslinja koje bi radilo sjenu. Ova je ploha nastala umjetnim putem ciljanim nanošenjem tla. Na terenu nije zamijećena veća prisutnost invazivnih vrsta (Tablica 5, Slika 18).

Tablica 5. Prikaz četvrte lokacije sa slikom i popisom zastupljenih vrsta.

JEZERA KOD LJUBLJANICE	**DATUM** 22.04.2015. 28.04.2015. 12.05.2015.	**POPIS PROLJETNIH VRSTA**	**POPIS HERBARIZIRANIH VRSTA** 15.04.2016.
LOKACIJA BR. 4. Smještena na umjetnoj pregradi između dva jezera N 45° 33' 41,3" E 016° 21' 39,4" ± 3m	OPIS ISTRAŽIVANJA Prebrojavanje proljetne flore pašnjaka	1. *Amorpha fruticosa* L. 2. *Cardamine pratensis* L. 3. *Carex otrubae* L. 4. *Juncus effusus* L. 5. *Lysimachia* sp. 6. *Myosotis* sp. 7. *Iris peudacorus* L. 8. *Poa palustris* L. 9. *Poa angustifolia* L. 10. *Poa annua* L. 11. *Poa pratensis* L. 12. *Ranunculus acris* L. 13. *Rubus fruticosus* L. 14. *Rumex acetosa* L. 15. *Ranunculus repens* L. 16. *Trifolium campestre* L. 17. *Trifolium pratense* L. 18. *Vicia* sp.	1. *Cardamine pratensis* L. 2. *Iris pseudacorus* L. 3. *Plantago lanceolata* L. 4. *Ranunculus ficasia* L. 5. *Vicia* sp.



Slika 18. Lokacija 4 u tri različita vremenska izlaska na teren.

LOKACIJA BR. 5.

Peta ploha je pokazala najmanju biljnu raznolikost. Radi se o plohi koja je umjetno stvorena prije svega nekoliko godina, kako bi razdvojila prvobitno jezero na dva dijela kakva danas poznajemo. Izložena je direktnom sunčevom svjetlu, te se kao takva razlikuje od prijašnjih ploha koje su bile uz rub šume (Tablica 6, Slika 19).

Tablica 6. Prikaz pete lokacije sa slikom i popisom zastupljenih vrsta.

JEZERA KOD LJUBLJANICE	**DATUM** 22.04.2015. 28.04.2015. 12.5.2015.	**POPIS PROLJETNIH VRSTA**	**POPIS HERBARIZIRANIH VRSTA** 15.04.2016.
LOKACIJA BR. 5. Smještena na umjetnoj pregradi između dva jezera N 45° 33' 43,9" E 016° 21' 43,0" ± 3m	POPIS ISTRAŽIVANJA Prebrojavanje proljetne flore pašnjaka	1. *Amorpha fruticosa* L. 2. *Bellis perennis* L. 3. *Carex* sp. 4. *Plantago lanceolata* L. 5. *Plantago major* L. 6. *Ranunculus acris* L. 7. *Ranunculus repens* L. 8. *Taraxacum palustre* L. 9. *Trifolium campestre* L. 10. *Trifolium pratense* L. 11. *Veronica officinalis* L.	1. *Carex* sp. 2. *Trifolium arvense* L.



Slika 19. Lokacija 5 u tri različita vremenska izlaska na teren.

LOKACIJA BR. 6.

Šesta ploha je smještena uz jezero, no zbog velike prohodnosti traktora koji ostavljaju za sobom velike brazde, tlo je raspucano, a vegetacija vrlo oskudna. Vidljiva je prisutnost stoke (Tablica 7, Slika 20).

Tablica 7. Prikaz šeste lokacije sa slikom i popisom zastuopljenih vrsta.

JEZERA KOD LJUBLJANICE	**DATUM** 22.04.2015. 28.04.2015. 12.05.2015.	**POPIS PROLJETNIH VRSTA**	**POPIS HERBARIZIRANIH VRSTA** 15.04.2016.
LOKACIJA BR.6. Smještena je uz jezero, no veoma slaba pokrivenost vegetacije. N 45° 33' 48,0" E 016° 21' 44,5" ± 3m	POPIS ISTRAŽIVANJA Prebrojavanje proljetne flore pašnjaka.	1. *Ambrosia srtemisifolia* L. 2. *Carex otrubae* L. 3. *Iris pseudacorus* L. 4. *Juncus effusus* L. 5. *Lysimachia* sp. 6. *Marsilea quadrifolia* L 7. *Mentha aquatica* L. 8. *Plantago lanceolata* L. 9. *Plantago media* L. 10. *Potamogeton* sp. 11. *Ranunculus acris* L. 12. *Ranunculus bulbosus* L. 13. *Ranunculus ficaria* L. 14. *Ranunculus repens* L. 15. *Rumex acetosa* L.	1. *Mentha aquatica* L. 2. *Plantago lanceolata* L. 3. *Plantago media* L. 4. *Potentilla reptans* L. 5. *Taraxacum officinale* L.



Slika 20. Lokacija 6 u tri različita vremenska izlaska na teren.

LOKACIJA BR. 7.

Sedma ploha se nalazi na blago sjenovitom položaju s bujnijom vegetacijom. Vidljivi su znakovi ljudske aktivnosti (prohodi traktora, sječa stabala, kućica s okućnicom, ribolov). Pregledom terena nije zamijećena veća prisutnost invazivnih vrsta. Zamijećeno je zadržavanje stoke na ovom području (Tablica 8, Slika 21).

Tablica 8. Prikaz sedme lokacije sa slikom i popisom zastupljenih vrsta.

JEZERA KOD LJUBLJANICE	**DATUM** 22.04.2015. 28.04.2015. 12.05.2015.	**POPIS PROLJETNIH VRSTA**	**POPIS HERBARIZIRANIH VRSTA** 15.04.2016.
LOKACIJA BR. 7. Smješteno malo dalje od jezera, put koji vodi prema šumi. N 45° 33' 43,9" E 016° 21′ 53,0" ± 3m	POPIS ISTRAŽIVANJA Prebrojavanje proljetne flore pašnjaka.	1. *Ambrosia artemisifolia* L. 2. *Amorpha fruticosa* L. 3. *Cardamine pratensis* L. 4. *Carex otrubae* L. 5. *Genista tinctoria* L. 6. *Urtica dioica* L. 7. *Iris pseudacorus* L. 8. *Lactuca* sp. 9. *Lysimachia* sp. 10. *Plantago lanceolata* L. 11. *Poa angustifolia* L. 12. *Poa palustris* L. 13. *Poa pratensis* L. 14. *Ranunculus acris* L. 15. *Ranunculus repens* L. 16. *Rubus fruticosus* L. 16. *Rumex acetosa* L. 17. *Rumex chrispus* L. 18.*Trifolium campestre* L. 19. *Trifolium pratense* L. 20. *Trifolium hybridum* L.	1. *Carex* sp. 2. *Potentilla reptans* L. 3. *Trifolium arvense* L.



Slika 21. Lokacija 7 u tri različita vremenska izlaska na teren.

Ukupno je pronađena 51 biljna svojta na svih sedam lokacija unutar istraživanog područja jezera Ljubljanica te su prikazane u Tablici 9. Razlozi odstupanja određene biljne vrste na nekoj od lokacija mogu biti različiti kao što su pojačana ljudska aktivnost (kao što je sječa drva, prohod traktora, stoke i sl.), količina oborina, period sunčanih dana ili izlazak stoke koja se hrani tim biljnim materijalom. Najzastupljenije biljne vrste su *Amorpha fruticosa* L., *Cardamine pratensis* L., *Carex otrubae* L., *Iris pseudacorus* L., *Plantago lanceolata* L., *Plantago major* L., *Rumex acetosa* L. *Ranunnculus acris* L., *Ranunnculus repens* L., *Trifolium pratense* L. i *Trifolium campestre* L.

Od proljetnica prema zastupljenosti su slijedeće biljne vrste: *Cardamine pratensis* L., *Veronica persica* Poir., *Leucojum vernum* L., *Iris pseudacorus* L. *Lychnis flos-cuculi* L., *Fritillaria meleagris* L., *Myosotis* sp., *Ranunculus* sp., *Viola odorata* L. i *Asarum europaeum* L.

Proljetnice na području jezera Ljubljanica veoma su ugrožene. Njihova brojnost je znatno manja naspram ostalih biljaka. Zbog nastalih promjena, kao što su; navažanje novog sloja zemlje, sječa šume i sl. dolazi do atipičnosti staništa proljetnica. Prostor oko jezera Ljubljanica je mješavina različitih tipova staništa (šumski rub, travnjak, jezero). Te kao takvo dovodi do heterogenosti staništa.

No, bez obzira na to, proljetnice imaju potencijala daljnjeg rasprostranjivanja. Očuvanje njihove bioraznolikosti mogu potaknuti djelatnici Javne uprave Sisačko–moslavačke županije koji su zaduženi za održavanje tog područja.

Tablica 9. Ukupan popis biljnih vrsta koje su pronađene na istraživanom području.

	1. lok.	2. lok.	3.lok.	4.lok.	5. lok.	6. lok.	7. lok.
Ajuga reptans L.	+	+					
Ambrosia artemisiifolia L.						+	+
Amorpha fruticosa L.			+	+	+		+
Asarum europaeum L.		+					
Bellis perennis L.					+		
Caltha palustris L.	+						
Cardamine pratensis L.	+	+	+	+			+
Carex otrubae L.			+	+	+	+	+
Fritillaria melegaris L.	+						
Genista tinctoria L.							+
Geranium robertianum L.		+					
Gerenium phaeum L.	+						
Glechoma hederacea L.	+						
Iris pseudocorus L.	+		+	+		+	+
Juncus effusus L.			+	+		+	
Lactuca sp.							+
Leucojum vernum L.			+				
Lysimachia sp.			+	+		+	+
Lychnis flos-cuculi L.			+				
Marsilea quadrifolia L.						+	
Mentha aquatica L.			+			+	
Myosotis sp.				+			
Plantago lanceolata L.		+	+		+	+	+
Plantago major L.	+	+			+	+	
Plantago media L.			+				
Pao palustris L.				+			+
Poa angustifolia L.	+			+			+
Poa annua L.	+			+			
Poa pratensis L.				+			+
Potamogeton sp.						+	
Potentilla reptans L.	+						
Ranunculus acris L.	+	+	+	+	+	+	+

Ranunculus bulbosus L.		+	+			+	
Ranunculus ficaria L.						+	
Ranunnculus repens L.	+	+	+	+	+	+	+
Rubus fruticosus L.	+	+	+	+			+
Rumex acetosa L.		+	+	+		+	+
Rumex crispus L.		+					+
Stellaria media L.	+	+					
Taraxacum officinale L.	+						
Taraxacum pulustre L.					+		
Trifolium arvense L.					+		
Trifolium campestre L.	+	+	+		+		+
Trifolium pratense L.	+	+	+		+		+
Trifolium hybridum L.		+					+
Urtica dioica L.	+	+					
Veronica officinalis L.					+		
Veronica persica Poir.	+		+				
Vicia sp.				+			
Viola odorata L.	+						

Biljne svojte (prema brojnosti/zastupljenosti lokacija): 1.lok. 21, 2.lok. 17, 3.lok. 19, 4.lok. 15.lok. 5.lok. 12, 6.lok. 15, 7.lok. 20. Ukupno je pronađena 51 biljna svojta na svih sedam lokacija unutar istraživanog područja jezera Ljubljanica te su prikazane u Tablici 9.

5. ZAKLJUČAK

Analizom proljetne flore unutar zaštićenog područja Ljubljanica – Odransko polje, zabilježena je ukupno 51 biljna svojta, od toga 10 proljetnica (5,1% ukupno zabilježenih biljaka). Pronađena je zakonom zaštićena vrsta, četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia*) koja je unesena s ciljem reintrodukcije unutar ovog područja. Uz nju, tu se nalaze još neke vaskularne biljke koje su navedene u Crvenoj knjizi i zaštićene su temeljem Zakona o zaštiti prirode. To su kockavica (*Fritillaria meleagris*), neke vrste žabnjaka iz roda *Ranunculus* sp., proljetni drijemovac (*Leucojum vernum*), šumski kopitnjak (*Asarum europaeum*) te mirisna ljubica (*Viola odorata*).

Razlozi ugroženosti mogu biti razni. Neki od njih su: pretjerano sabiranje, direktno uništavanje staništa (prerani izgon u proljeće i izgon u suviše mokro tlo), nestanak oprašivača, prirodna vegetacijska sukcesija uslijed prestanka košnje i ispaše, te velika prisutnost stranih invazivnih vrsta. Ovakav negativni trend u brojnosti i raznolikosti proljetnica može se zaustaviti. Lokalna zajednica bi trebala usvajati zakone koje nalaže Zakon o zaštiti prirode. Djelatnici Javne uprave Sisačko–moslavačke županije i ostale ustanove, trebali bi aktivnije djelovati na podizanju brojnosti, odnosno važnosti proljetnica na ovom Značajnom krajobrazu koje je uvršteno u ekološku mrežu Natura 2000.

6. POPIS LITERATURE

1. Benac K. (2013). Projekt prirodne obnove travnjačkih i vodenih staništa. Elaborat.
2. Bočina Đ., Kolarić K., Kušević D. (2003). Odra – moja rijeka, Osnovna škola Sela, Sisak.
3. Boršić I., Posavec Vulekić V. (2011). Proljetnice u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
4. Domac R. (1994). Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
5. Dubravec K., Dubravec I. (2001). Biljne vrste livada i pašnjaka, Zagreb.
6. Eastwood A., Tallowin J.R., Gundrey A. (2006). Biološka raznolikost i pregled stanja travnjaka – priručnik. Fauna & Flora International, Cambrige, UK.
7. Grić Lj. (1986). Enciklopedija samoniklog jestivog bilja, Augusta Cesarca Zagreb.
8. Kamenarović, M, Marković Lj., Martinis Z, Regula-bevilacqua Lj, Šugar I, Trinajstić I (1994). Crvena knjiga biljnih vrsta Republike Hrvatske. Ministarstvo graditeljstva i zaštite okoliša, Zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
9. Nikolić T. (1996). Herbarijski priručnik. Školska knjiga, Zagreb.
10. Nikolić T. (2006). Flora. Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
11. Nikolić T., Dobrović I. (2002). Terenske florne liste. Nat. Croat. 11(1): 125 – 137.
12. Nikolić T., Topić J. (ur.) (2005). Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Red Data Book of Vascular Flora of Croatia. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
13. Nikolić T., Topić J., Vuković N. (2010). Botanički važna područja Hrvatske. Školska knjiga d.d. i Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
14. Radović J., Čivić K., Topić R., Posavec Vukelić V. (2009). Biološka raznolikost Hrvatske. Drugo izmjenjeno izdanje, Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Zagreb.
15. Šarić T. (1991). Atlas korova, „Svjetlost“ zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.
16. Šegulja N., Hršak V. (1988). Priručnika za fitocenološka i ekološka istraživanja vegetacije. Mala ekološka biblioteka, Knjiga 1, Hrvatsko ekološko društvo, Zagreb.

17. Šoštarić–Pisačić K., Kovačević J. (1968). Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost, Zagreb.
18. Topić J., Ilijanić Lj., Nikolić T. (2006). Priručnik za kartiranje i upravljanje staništima u parku prirode Lonjsko polje. Javna ustanova Parka prirode Lonjsko polje, Zagreb.
19. Topić J., Ilijanić Lj., Tvrtković N., Nikolić T. (2006). Biološka raznolikost Hrvatske. Staništa. Priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1 – 64.
20. Topić J., Vukelić J. (2009). Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Izvori s web-stranica

21. Bioportal sustav zaštite prirode / gis, <http://www.bioportal.hr/gis/> Pristupljeno 08.08. 2015.
22. Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske, <http://hirc.botanic.hr/> Pristupljeno 12.01.2016.
23. Dumbović, V. Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode, <http://www.ptice.hr/> Pristupljeno 09.01.2016.
24. Ekološka mreža RH (Natura 2000) – Državni zavod za zaštitu prirode, <http://www.dzzp.hr/> Pristupljeno 08. 08. 2015.
25. Flora Croatica Data Baza podataka, <http://hirc.botanic.hr/> Pristupljeno 15.05.2016.
26. Flora – Državni zavod za zaštitu prirode, <http://www.dzzp.hr/> Pristupljeno 15.05.2016.
27. Formular za kartiranje područja – Državni zavod za zaštitu prirode, <http://www.dzzp.hr/> Pristupljeno 06.04.2016.
28. Klasifikacija staništa Republike Hrvatske. Drypis1/1,2 (2005) <www.drypis.info> Pristupljeno 12.09.2016.
29. Jedinica za provedbu projekta i Javna ustanova za upravljanjem zaštićenim prirodnim vrijednostima Sisačko–moslavačke županije (Zagreb, travanj 2016). Prijedlog plana upravljanja okolišem za izgradnju mosta Greda – Ljubljanica na rijeci Odri, <http://zastita-prirode-smz.hr/> Pristupljeno 18.08.2016.
30. Lonjsko polje, <http://www.lonjsko-polje.com/> Pristupljeno 11.07.2016.
31. Nacionalna strategija zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti, <http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 20.01.2016.

32. Narodne novine. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim. Ministarstvo kulture, 14.08.2009. <http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 29.01.2017.
33. Narodne novine. Strategija i akcijski plan biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske. Zastupnički dom Hrvatskoga državnog sabora, 03.08.1999. <http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 29.01.2017.
34. Narodne novine. Uredba o ekološkoj mreži. Vlada Republike Hrvatske, 09.10.2013. <http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 29.01.2017.
35. Narodne novine. Zakon o brdsko-planinskim područjima. Hrvatski sabor, 06.02.2002. <http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 29.01.2017.
36. Narodne novine. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o reviziji. Hrvatski sabor, 03.12.2003. <http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 29.01.2017.
37. Narodne novine. Zakon o socijalnoj skrbi. Hrvatski sabor, 25.05.2011.< http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 29.01.2017.
38. Narodne novine. Strategija i akcijski plan biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske. Zastupnički dom Hrvatskoga državnog sabora, 03.08.1999. <http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 29.01.2017.
39. Narodne novine. Zakon o zaštiti prirode. Hrvatski sabor, 08.06.2005. <http://narodne-novine.nn.hr/> Pristupljeno 29.01.2017.
40. Nikolić, T. Metode rada II, <http://hirc.botanic.hr/> Pristupljeno 15.03.2016.
41. Park prirode Lonjsko polje, <HTTP://WWW.PP-LONJSKO-POLJE.HR/> Pristupljeno 11.08. 2015.
42. Propisi, <http://www.zastita-prirode.hr/> Pristupljeno 15.05.2016.
43. Ptičica, <http://www.pticica.com/> Pristupljeno 18.03.2016.
44. Sisačko – moslavačka županija, <http://www.smz.hr/> Pristupljeno 08. 08. 2015.
45. Staništa – priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja. DZZP (2006), Zagreb <http://www.dzzp.hr/> Pristupljeno 09.01.2016.

ŽIVOTOPIS

Barbara Zejnić rođena je 15. prosinca 1991. godine u Sisku. Osnovnu školu i srednju Tehničku školu završila je u Sisku. Preddiplomski studij Hortikultura na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisuje 2010. godine te završava obranom završnog rada na temu „Povijesni razvoj i uloga društvenih vrtova“, čime stječe akademski naziv sveučilišna prvostupnica inženjerka hortikulture. Nakon toga upisuje diplomski studij Hortikultura – usmjerenje Ukrasno bilje. Volontira u Društvu za socijalnu ekologiju Zeleno zlato. U slobodno vrijeme bavi se folklorom, čuva hrvatsku narodnu baštinu i njene običaje. Obožava rekreaciju u prirodi, putovanja, istražuje i razne kulture, hranu i običaje.