

# Vrbe (*Salix* spp.) u zbirkama Herbarium Croaticum i Herbarij Ive i Marije Horvat

---

**Grudiček, Dominik**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:859615>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-18**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Dominik Grudiček

**Vrbe (*Salix* spp.) u zbirkama Herbarium  
Croaticum i Herbarij Ive i Marije Horvat**

Diplomski rad

Zagreb, 2021.

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Biology

Dominik Grudiček

**Willows (*Salix* spp.) in the collections  
Herbarium Croaticum and Herbarium of Ivo  
and Marija Horvat**

Master thesis

Zagreb, 2021.

Ovaj rad je izrađenu Botaničkom zavodu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, pod voditeljstvom doc.dr.sc. Sare Essert, te neposrednim voditeljstvom dr.sc. Vedrana Šegote. Rad je predan na ocjenu Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu radi stjecanja zvanja magistra edukacije biologije i kemije (mag.edu.biol.et.chem.).

## ZAHVALA

*Zahvaljujem se mentorici doc. dr. sc. Sari Essert na stručnom vodstvu, savjetima i lijepim riječima tijekom izrade ovog rada.*

*Zahvaljujem se neposrednom voditelju dr. sc. Vedranu Šegoti na nesebičnoj pomoći, strpljenju i razumijevanju tijekom izrade ovog rada.*

*Velika zahvala i asistentici Anji Rimac mag.biol.exp.,na nesebičnoj pomoći u izradi karata rasprostranjenosti.*

*I najveća hvala mojoj obitelji koja me poticala i usmjeravala ka ovom velikom putu i zajedno sa mnom podijelila radost plodova rezultata!*

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Diplomski rad

Vrbe (*Salix* spp.) u zbirkama *Herbarium Croaticum* i Herbarij

Ive i Marije Horvat

Dominik Grudiček

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

Cilj ovog rada bio je prikupiti i analizirati podatke o svojstava roda *Salix* L. u zbirkama *Herbarium Croaticum* (ZA) i Herbarij Ive i Marije Horvat (ZAHO) koje se nalaze u sklopu Biološkog odsjeka PMF-a. Ukupno 650 herbarijska primjeraka (345 iz ZA i 305 iz ZAHO) su restaurirana, georeferencirana, digitalizirana i javno dostupna. Primjerci su različite starosti, najstariji datira iz 1856. godine, a najplodonosnije vrijeme sakupljanja su tridesete godine 20. stoljeća. Najbrojniji sabirači su Ivo Horvat s 305 primjeraka (zbirka ZAHO) i Ljudevit Rossi sa 157 primjeraka (zbirka ZA). Većina herbarijskih primjeraka potječe s područja jugoistočne Europe – 59 % primjeraka sakupljeno je u Hrvatskoj, 17,9 % u Sjevernoj Makedoniji te 9 % u Bosni i Hercegovini. Većina primjeraka sakupljenih izvan Hrvatske ostavština su prof. Ive Horvata. Istraživane zbirke čuvaju vrijedne primjerke rijetkih visokoplaninskih vrsta vrba (*Salix alpina*, *S. appendiculata*, *S. herbacea*, *S. retusa*, *S. serpillifolia* i *S. waldsteiniana*) čije su populacije u Hrvatskoj malene i reliktnog karaktera.

(108 stranica, 70 slika, 49 tablica, 21 literaturni navod, jezik izvornika:hrvatski)

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici

Ključne riječi: flora, restauracija, georeferenciranje, *Flora Croatica Database*, prijepis podataka

Voditelj:doc.dr.sc. Sara Essert

Neposredni voditelj:dr.sc. Vedran Šegota

Ocjenitelji: doc.dr.sc. Sara Essert

doc.dr.sc. Mirela Sertić Perić

prof.dr.sc. Željka Soldin

Zamjena: izv.prof.dr.sc. Draginja Mrvoš Sermek

Rad prihvaćen: 7.10.2021.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Biology

Master Thesis

### Willows (*Salix spp.*) in the collections *Herbarium Croaticum* and Herbarium of Ivo and Marija Horvat

Dominik Grudiček

Rooseveltova trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

The aim of this study was to collect and analyze the data on taxa of the genus *Salix* L. in the collections Herbarium Croaticum (ZA) and Herbarium of Ivo and Marija Horvat (ZAHO) which are located within the Department of Biology the Faculty of Science. A total of 650 herbarium specimens (345 from ZA and 305 from ZAHO) have been restored, georeferenced, digitized and are publicly available. The specimens are of different ages, the oldest dating from 1856, and the most fruitful time of collection being in the 1930s. The most numerous collectors are Ivo Horvat with 305 specimens (ZAHO collection) and Ljudevit Rossi with 157 specimens (ZA collection). Most herbarium specimens originate from Southeast Europe - 59% of specimens were collected in Croatia, 17.9% in Northern Macedonia and 9% in Bosnia and Herzegovina. Most of the specimens collected outside Croatia are the legacy of Ivo Horvat. The researched collections preserve valuable specimens of rare alpine willow species (*Salix alpina*, *S. appendiculata*, *S. herbacea*, *S. retusa*, *S. serpillifolia* and *S. waldsteiniana*) whose populations in Croatia are rather small and relict.

(108 pages, 70 figures, 49 tables, 21 references, original in: Croatian)

Thesis is deposited in Central Biological Library.

Keywords: flora, restoration, geo-referencing, *Flora Croatica Database*, data transcript

Supervisor: doc.dr.sc. Sara Essert

Assistant Supervisor: dr.sc. Vedran Šegota

Reviewers: doc.dr.sc. Sara Essert

doc.dr.sc. Mirela Sertić Perić

prof.dr.sc. Željka Soldin

Replacement: izv.prof.dr.sc. Draginja Mrvoš Sermek

Thesis accepted: 7.10.2021.

## SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
1.1. Rod <i>Salix</i> (vrbe) .....	1
1.2 .Općenito o herbarijskim zbirkama.....	6
1.3. Zbirka Herbarium Croaticum(ZA).....	8
1.4. Zbirka Herbarij Ive i Marije Horvat .....	9
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	10
3. MATERIJAL I METODE.....	11
3.1. Materijal .....	11
3.2. Metode.....	12
3.2.1. Obrada biljnog materijala i ulaganje herbarijskih listova u nove omote .....	12
3.2.2 .Unos podataka u Flora Croatica Database i georeferenciranje .....	13
4. REZULTATI .....	16
4.1. Statistički podaci.....	16
4.2. Analiza podataka za pojedine vrste u zbirci Herbarium Croaticum .....	22
4.2.1. <i>Salix alba</i> L. ....	22
4.2.2. <i>Salix alba</i> L.ssp.vittelina (L.)Arc. ....	25
4.2.3. <i>Salix alpina</i> Scop. ....	26
4.2.4. <i>Salix appendiculata</i> Vill.....	29
4.2.5. <i>Salix aurita</i> L. ....	33
4.2.6. <i>Salix babylonica</i> L. ....	35
4.2.7. <i>Salix caprea</i> L.....	37
4.2.8. <i>Salix cinerea</i> L.....	40
4.2.9. <i>Salix daphnoides</i> Vill.....	43
4.2.10. <i>Salix eleagnos</i> Scop.....	44
4.2.11. <i>Salix glabra</i> Scop. ....	47



4.2.12. <i>Salix hastata</i> L. ....	48
4.2.13. <i>Salix herbacea</i> L. ....	50
4.2.14. <i>Salix pentandra</i> L. ....	53
4.2.15. <i>Salix purpurea</i> L. ....	54
4.2.16. <i>Salix purpurea</i> L.ssp. <i>purpurea</i> .....	58
4.2.17. <i>Salix purpurea</i> L. ssp. <i>lambertiana</i> (Sm.)Neumann ex Rech. Fil. ....	58
4.2.18. <i>Salix repens</i> L.....	60
4.2.19. <i>Salix reticulata</i> L. ....	62
4.2.20. <i>Salix retusa</i> L. ....	65
4.2.21. <i>Salix serpilifolia</i> Scop. ....	71
4.2.22. <i>Salix silesiaca</i> Wild. ....	73
4.2.23. <i>Salix triandra</i> L. ....	75
4.2.24. <i>Salix triandra</i> L. ssp. <i>discolor</i> . ....	77
4.2.25. <i>Salix viminalis</i> L. ....	79
4.2.26. <i>Salix waldsteiniana</i> Wild. ....	80
4.2.27. <i>Salix</i> × <i>fragilis</i> L.....	83
4.2.28. <i>Salix</i> × <i>hermafroditica</i> L. ....	85
4.2.29. <i>Salix</i> × <i>macrophylla</i> A. Kern. ....	87
4.2.30. <i>Salix</i> × <i>rubra</i> Huds. ....	88
4.3. Usporedba prostornih obrazaca herbarijskih primjeraka roda <i>Salix</i> iz zbirki ZA i ZAHO.....	91
4.4. Usporedba podataka o svojstama roda <i>Salix</i> iz literature, terenskih opažanja i herbarijskih zbirki .....	93
5. RASPRAVA .....	95
6.ZAKLJUČAK.....	99
7.LITERATURA.....	100
8.ŽIVOTOPIS.....	102

# 1.UVOD

## 1.1.Rod *Salix* L. (vrbe)

Vrbe (rod *Salix* L.) su morfološki i ekološki jasno definirana skupina drvenastih i grmolikih biljnih svojiti. Rod je kozmopolitski, odnosno rasprostranjen je i na južnoj i na sjevernoj hemisferi. Vrbe spadaju u bjelogorično drveće i grmlje što znači da im listovi sezonski opadaju. Listovi su izmjenično raspoređeni, zavojiti distihni, imaju peteljku i nemaju rukavac. Plojka je cjelovita, s ili bez palistića. Vrbe se definiraju kao dvodomne biljke, a cvjetovi su jednospolni i tvore karakteristične cvatove rese. Pošto su cvjetovi jednospolni, muški su cvjetovi građeni od skupa prašnika, a ženski su cvjetovi građeni od gineceja. Oprašivanje vrbadogađa se pomoću vjetra, ali i pomoću kukaca, a česta je i kombinacija oprašivanja pomoću vjetra i kukaca, odnosno takozvana ambofilija (Chen i sur. 2010). Nakon same oplodnje novonastali plod je tobolac s velikim brojem sjemenki koje su malene i s dugačkim dlakama.

U Hrvatskoj su poznate ukupno 34 svojte (22 vrste, 9 podvrsta i tri hibrida) (Nikolić 2021). Većina vrsta raste ili na vlažnim staništima (obale vodenih tijela, poplavne nizine) poput bijele vrbe (*S. alba* L.), uhorkaste vrbe (*S. aurita* L.), rakite (*S. purpurea* L.), puzave vrbe (*S. repens* L.) i dr. ili na visokoplaninskim staništima, poput velelisne vrbe (*S. appendiculata* Vill.), glatke vrbe (*S. glabra* Scop.), planinske vrbe (*S. retusa* L.) i Waldsteinove vrbe (*S. waldsteiniana* Willd.). Mnoge su svojte vrba u Hrvatskoj rijetke ili nedovoljno poznate rasprostranjenosti, poput zeljaste vrbe (*S. herbacea* L.), veleresne vrbe (*S. daphnoides* Vill.), crnkaste vrbe (*S. myrsinifolia* Salisb.), puzave vrbe (*S. repens* L.) i ružmarinaste vrbe (*S. rosmarinifolia* L.). Kako bi se proširile spoznaje o raznolikosti ovog roda te nadopunili podaci o rasprostranjenosti pojedinih svojti u Hrvatskoj, u sklopu ovog diplomskog rada koristio se herbarijski materijal iz dvijuzbirki Botaničkog zavoda PMF-a – *Herbarium Croaticum* (službeni akronim ZA) i Herbarijum Ive i Marije Horvat (službeni akronim ZAHO) (Horvat i Plazibat 2007, Rešetnik i sur. 2021, Thiers 2021). Radi se o dvije najveće i najstarije zbirke u Hrvatskoj. S obzirom da zbirke u kojima se izradio ovaj diplomski rad sadrže biljni materijal uglavnom sakupljan u drugoj polovici 19. stoljeća te u prvim desetljećima 20. stoljeća.

Slijedi kratki pregled pojedinih vrsta roda *Salix* u Hrvatskoj (Lakušić 1982; Šilić 1990 i 2005; Nikolić 1996 i 2013; Nikolić i Kovačić 2005; Kremer i sur. 2019; Franjić i Škvorc 2020):

### ***Salix alba* L. (bijela vrba)**

Bijela je vrba prirodno rasprostranjena na području srednje i južne Europe, Azije i sjeverne Afrike. Raste u poplavnim šumama i uz obale rijeka gotovo po čitavoj Europi. Traži dobra aluvijalna tla s dovoljno vlage i puno svjetla, ne podnosi kisela tla. Javlja se u čistim ili u mješovitim sastojinama s drugim vrstama vrba i topola. Pripada euroazijskome flornom elementu. U Hrvatskoj se navode tri podvrste bijele vrbe: *Salix alba* L. ssp. *alba*, *Salix alba* L. ssp. *coerulea* (Sm.) Rech. f. i *Salix alba* L. ssp. *vitellina* (L.) Arc.

### ***Salix alpina* Scop. (alpska vrba)**

Rijetka planinska vrsta poznata iz svega nekoliko europskih zemalja (Italija, Slovenija, Slovačka, Poljska, Rumunjska) tj. na planinskim lancima Apla, Karpata i Tatre. Raste kao niski polegli grm u subalpskom i alpskom pojasu, iznad granice šume, iznad 25000 m n. m.

### ***Salix appendiculata* Vill. (velelisna vrba)**

Velelisna je vrba prirodno rasprostranjena u planinskome području srednje i jugoistočne Europe. U Hrvatskoj raste u području Dinarida sve do 2000 m n. v. Najčešće se javlja u zajednici s borom krivuljem, a u nižim predjelima se javlja uz planinske vodotoke. Pripada euroazijskome flornom elementu.

### ***Salix aurita* L. (uhorasta vrba)**

Uhorkasta je vrba prirodno rasprostranjena na području Europe, Male Azije i Kavkaza. U Hrvatskoj je rasprostranjena na u gorsko-planinskom području. Najčešće nastanjuje cretišta ili kisela, vlažna i hranivima siromašna tla. Pripada eurazijskome flornom elementu

### ***Salix babylonica* L. (žalosna vrba)**

U nas poznata kao azijska žalosna vrba. Na našim područjima je sađena i vrlo rijetka.

### ***Salix caprea* L. (vrba iva)**

Iva je prirodno rasprostranjena na području cijele Europe i Azije. Kao pionirska vrsta najčešće je zastupljena na požarištima, sječinama i šumskim čistinama, te na rubovima šuma. Zahtijeva

plodna i vlažna tla, ali dobro uspijeva i na slabijim i sušim tlima. Najčešće se javlja pojedinačno ili u manjim skupinama. Raste sve do oko 1700 m n. v. Pripada eurazijskome flornom elementu

#### ***Salix cinerea* L. (siva vrba)**

Siva je vrba prirodno rasprostranjena na području Europe, Azije i sjeverozapadne Afrike. Raste uz nizinske, brdske i planinske potoke, na vlažnim livadama i tresetištima. Penje se mjestimično i do preko 1500 m n. v. Pripada euroazijskome flornom elementu

#### ***Salix daphnoides* Vill. (veleresna vrba)**

Raste na cijelom europskom kontinentu, a nativna je u Alpama, Pirenejima i Karpatima, ali je naturalizirana kultivacijom na mnogo širem području. Raste na visinama do 100 do 2000 m n. m. Raste uz obale rijeka i na vlažnim staništima planinskih područja, preferira pješčana, šljunkovita aluvijalna tla. U Hrvatskoj je rijetko bilježena i ima status nedovoljno poznate vrste.

#### ***Salix eleagnos* Scop. (uskolisna siva vrba)**

Visoki listopadni razgranati grm ili nisko drvo koje raste na kamenitim (šljunkovitim) mjestima uz planinske rijeke i potoke. Vrsta dolazi u srednjoj i južnoj Europi, na Balkanskom poluotoku i u Maloj Aziji. Raste pojedinačno ili sa drugim vrbama. U Hrvatskoj su poznate dvije podvrste sivkaste vrbe: *Salix eleagnos* Scop. ssp. *angustifolia* (Cariot et St.-Lag.) Rech. f. i *Salix eleagnos* Scop. ssp. *eleagnos*.

#### ***Salix glabra* Scop. (gola vrba)**

Niski planinski grm koji poliježe po podlozi. Vrsta je rasprostranjena na području istočnih Alpi i Dinarida. Primjerci rastu na vapnenačkim i dolomitnim stijenama u zoni klekovine bora u montanom, subalpskom i alpskom vegetacijskom pojasu i do 2000 metara nadmorske visine.

#### ***Salix hastata* L. (kopljastolisna vrba)**

Vrsta cirkumpolarnog areala sjeverne hemisfere (Aljaska, Kanada, Norveška, Rusija) te na raznim visokolaninskim područjima Euroazije. Raste kao niski (1-2 m) grm. Raste uz vodene

tokove borealnih ili planinskih rijeka. U Hrvatskoj je rijetko bilježena i ima status nedovoljno poznate vrste.

#### ***Salix herbacea* L. (zeljasta vrba)**

Patuljasta, puzava vrba koja raste u predjelima Alpa i na nekim planinama jugoistočnih Dinarida i to na njihovim najvišim sjeverno ekponiranim položajima, višim od 2500 m n. m., uglavnom na silikatima. Na području Dinarida ova je vrsta glacijalni relik. Lišće je sitno i okruglasto te na rubovima je fino napiljeno.

#### ***Salix myrsinifolia* L. (crnkasta vrba)**

Vrsta autohtona u Europi i zapadnom Sibiru. Raste u obliku niskog (2-5 m) grma. Raste na fino pjeskovitim do praškastim tlima koja su dobro prozračena. U Hrvatskoj je rijetka, dosada bilježena samo na području srednjeg i južnog Velebita te na Žumberačkom gorju.

#### ***Salix pentandra* L. (višeprašnička vrba)**

Listopadno, srednje visoko drvo koje raste na tresetištima, u močvarnim i poplavnim šumama, često u zajednici s crnom johom, cretnom brezom i drugim higrofilnim vrstama. Vrsta je rasprostranjena na području Europe i Azije, a poglavito na području Sibira.

#### ***Salix purpurea* L. (rakita)**

Listopadni grm koji raste u riječnim dolinama, uz riječne obale, na šljunkovitim sprudovima i adama, na raznovrsnim tlima, a nalazimo je i pojedinačno i na vlažnim planinskim točilima i do 1800 metara nadmorske visine. Javlja se u mješovitim šumama vrba i topola. Vrsta je rasprostranjena na području zapadne, srednje i južne Europe te na području sjeverne Afrike. U Hrvatskoj postoje dvije podvrste: *Salix purpurea* L. ssp. *purpurea* i *Salix purpurea* L. ssp. *lambertiana* (Sm.) Rech. f. (Nikolić 2019).

### ***Salix repens* L. (puzava vrba)**

Mala, puzava vrba koja može narasti do 1,5 m visine. Ima eurosibirski boreo-tempradni areal, široko rasprostranjena na obalama zapadne i sjeverne Europe. Navedenu vrstu može se pronaći na glinastim tlima, odnosno tlima gdje nedostaje kisika. U Hrvatskoj je rijetka vrsta.

### ***Salix retusa* L. (planinska vrba)**

Polegli grm koji pokriva stijene i kamenjare poput tepiha. Raste na stjenovitim sunčanim terenima u subalpskom i alpskom pojasu naših planina. Zastupljena na kamenjarama, u pukotinama stijena, uz kamenite blokove i između njih, na rubovima škrapa i vrtača, a česta je i oko snježnika na polusmirenim siparima. Uglavnom dolazi iznad granice šume, od oko 1600 metara nadmorske visine pa naviše, u pojasu klekovine bora i na planinskim rudinama. U Alpama dopire i do 2500 m n. m. Rasprostranjena je na Alpama, Karpatima, Balkanu i u Sibiru.

### ***Salix rosmarinifolia* L. (ružmarinasta vrba)**

Listopadni grm visok 50 do 100 cm, koji raste na području riječnih livada. Vrsta je rasprostranjena na području većeg dijela Europe te na području srednje Azije i Sibira.

### ***Salix serpyllifolia* Scop. (timusna vrba)**

Vrsta slična vrsti *S. retusa* L. (prema nekim autorima njena podvrsta), rasprostranjena je na području jugoistočne Europe. Navedenu vrstu može se pronaći na stjenovitim i sunčanim terenima subalpskog i alpskog pojasa.

### ***Salix triandra* L. (bademsta vrba)**

Vrsta je autohtona u Europi i zapadnoj i središnjoj Aziji. Raste na riparijskim staništima, obalama rijeka i potoka i na vlažnim staništima. U Hrvatskoj su poznate dvije podvrste bademaste vrbe: *Salix triandra* L. ssp. *discolor* (Wimm. Et Grab.) Arcang. i *Salix triandra* L. ssp. *triandra* (Nikolić 2019).

### ***Salix viminalis* L. (košarasta vrba)**

Većinom se javlja kao grm visine do 4-6 m na aluvijalnim terenima, riječnim obalama, od nizinskog do brdskog pojasa Euroazije. Najbolje joj odgovaraju pjeskovito-šljunkovita i glinovito-ilovasta tla bogata humusom.

### ***Salix waldsteiniana* Willd. (Waldsteinova vrba)**

Listopadni grm visine 30-200 cm koji raste u srednjoj Europi i na Balkanskom poluotoku. Raste u brdskom i subalpskom pojasu nekih planina, do 200 m n. m.

### ***Salix × fragilis* L. (krhka vrba)**

Krhka je vrba prirodno rasprostranjena na području Europe i zapadnoga dijela Azije. Raste uz vodotoke u nizinskome području. Pripada euroazijskome flornom elementu

### ***Salix × rubens* Schrank.**

Hibridna vrsta nastala križanjem bijele (*Salix alba*) i krhke vrbe (*S. fragilis*). U Hrvatskoj je bilježena na malom broju nalazišta.

### ***Salix × rubra* Huds. (žuta vrba)**

Hibridna vrsta nastala križanjem vrsta *Salix purpurea* L. i *Salix viminalis* L. (Šilić 1990), vrlo rijetko bilježena u Hrvatskoj.

## **1.2. Općenito o herbarijskim zbirkama**

Pojam herbarij definiran je kao zbirka osušenih biljnih primjeraka uz koje dolaze popratni podaci koji su organizirani na određen način. Pojam koji opisuje zbirku sušenog bilja, herbarij, prvi puta koristi francuski botaničar J. P. Tournefort (1656-1708). Svaka biljka u herbariju naziva se primjerkom, a pojedini dio biljke naziva se materijal. Uz sve pravilne tehnike i načine izrade herbarija, životni vijek herbarija je neograničen. Prve herbarijske zbirke datiraju iz 16. stoljeća, a to su: herbarijska zbirka u Kasselu (Njemačka) iz 1569. godine s 30 000 primjeraka, herbarijska zbirka u Bolonji (Italija) iz 1570. godine s 130 000 primjeraka, te herbarijska zbirka u Baselu (Švicarska) iz 1588. godine s 220 000 primjeraka. Herbariji imaju neprocjenjivu vrijednost u

nadopunjavanju povijesno važnog materijala, kao stimulacija istraživačkih djelatnosti, determinaciji materijala te istraživanju rijetkih i ugroženih svojti. Naravno, jedna od glavnih svrha herbarija su obrazovne potrebe biologije, botanike i drugih bioloških disciplina. Herbariji se čuvaju u prostorima koji nisu izloženi plavljenju, vatri i ostalim nepogodama. Važno je da je i konstrukcija za herbarijske zbirke otporna na potrese i požare. Poželjna je i odgovarajuća ventilacija bez propuha. Uz same prostore za herbarij potrebni su i radni prostori za posjetioce i osoblje, laboratorij s tamnom komorom i prostoriju za sušenje s efikasnom opremom. Od opreme su neophodni herbarijski ormari, stolovi te radne police koje služe za uspoređivanje, identifikaciju i promatranje herbarijskih materijala i primjeraka (Slika 1). Materijal herbarija čuva se u herbarijskim listovima koji se nalaze u mapama da budu u što boljem stanju (Slika 1). Važno je što bolje sačuvati materijal kako on može poslužiti i budućim naraštajima. Da bi herbarij bio bezvremenski, odnosno da bi stalno bio dostupan i točan, potrebno je podatke stalno ažurirati i održavati ih aktualnima. Ako je došlo do promjene u sistematici, onda primjerci moraju promijeniti svoj položaj u skladu s tim promjenama, a taksonomski sinonimi moraju biti ažurirani. Uz svaki primjerak potrebne su i osnovne informacije zbog točnosti analiza i determinacija, a to su: ime roda i vrste (latinsko i narodno ime), stanište i nalazište, datum sabiranja, ime osobe koja je sabiranje obavila i serijski broj (Nikolić 1996).



**Slika 1.** Mapa herbarijskih primjeraka vrsta *Salix aurita* (lijevo) i ormarić s mapama roda *Salix* (desno)

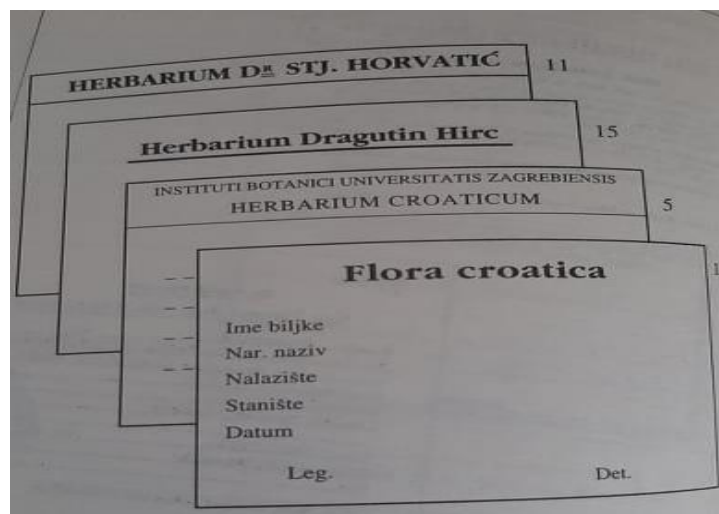
(foto: Grudiček D.)



### 1.3 Zbirka *Herbarium Croaticum*(ZA)

Navedeni herbarij pripada kao dobro Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pri Botaničkom zavodu. Službeno to je naš najstariji herbarij koji potječe iz 1880. godine. Što se fundusa tiče, herbarij sačinjava preko 180 000 primjeraka koji su klasificirani u 150 porodica i 1 340 rodova (Nikolić 1996). Većina primjeraka potječe baš s područja Republike Hrvatske, no ima i primjeraka s cijelog Balkanskog poluotoka. Znatan dio fundusa ovog herbarija nastao je pripajanjem herbarija poznatih i priznatih botaničara: J.C. Schlossera (15 000 primjeraka), Lj. Rossija (30 000 primjeraka), Lj.F. Vukotinovića (10 000 primjeraka), S. Horvatića (15 000 primjeraka), D. Hirca (12 000 primjeraka) i A. Haračića (8 000 primjeraka) (Nikolić 1996) (Slika 2).

Najstariji primjerak u zbirci datira iz 1802. godine. Radi se o primjerku bukve (*Fagus sylvatica* L.) koji je sakupljen na padinama planine Hanz na području sjeverne Njemačke (Rešetnik i sur., 2021). Važno je naglasiti da zbirci pripada i „Generalni herbarij“ koji sadrži oko 100 000 primjeraka iz cijeloga svijeta. Zahvaljujući Zavodu za zaštitu spomenika kulture i Gradu Zagrebu, zbirka *Herbarium Croaticum* stavljena je na preventivnu zaštitu te je upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske. Nadalje, to je vrlo važan korak jer je time zaštićen kontinuirani botanički rad velikih i plodonosnih botaničara od 19. stoljeća pa sve do današnjeg dana. Važno je naglasiti da se zbirka ZA neprestano povećava zato što se iz godine u godinu pohranjuju novi primjerci koje sakupljaju botaničari.



**Slika 2.** Primjeri etiketa za herbarijske primjerke pojedinih botaničara ili herbarijskih zbirki (preuzeto iz: Nikolić 1996)

### **1.3 Zbirka Herbarij Ive i Marije Horvat (ZAHO)**

Herbarij Ive i Marije Horvat(ZAHO) povijesna je konzervirana zbirka koja se čuva u Botaničkom vrtu PMF-a u Zagrebu, koju je sakupio prof. Ivo Horvat.Zbirka sadrži oko 78 000 herbarijskih primjeraka. Osim primjeraka s Balkanskog poluotoka, u toj zbirci zastupljeni su i primjerci iz Poljske, Finske, Švicarske i Norveške. Uz primjere biljnih vrsta vaskularne flore, tu se još mogu naći i zbirke gljiva i mahovina.Zbirka ZAHO specifična je i po tome što se u njoj čuvaju tipski primjerci hrvatskog nacionalnog cvijeta. Hrvatski nacionalni cvijet je hrvatska perunika (*Iris croatica* Horvat et Horvat M.). Zbirka je upravo poznata zbog primjeraka navedene vrste, ali svakako pažnju treba posvetiti i bračnom paru Ivi i Mariji Horvat koji zaslužni za otkriće i detaljan opis navedene vrste. Zbirka ZAHO je zatvorena za unos novog materijala, odnosno ne pohranjuju se novi primjerci u zbirku (Rešetnik i sur., 2021).

## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Ciljevi u ovom diplomskom radu ostvareni su na temelju taksonomske i horološke analize herbarijskih primjeraka svojiti roda *Salix* u herbarijskim zbirkama ZA i ZAHO:

- prikupljanje i analiziranje podataka o svojitama roda *Salix* u zbirkama ZA i ZAHO
- definiranje prostorno-vremenskih distribucija sakupljanja te analiziranje najučestalijh sakupljača, kako bi se dobio uvid u povijesni kontekst zbirke
- analiziranje rasprostranjenosti pojedinih svojiti te uspoređivanje s podacima iz literature i terenskih opažanja

### 3. MATERIJALI I METODE

#### 3.1 Materijali

Svi materijali koji su obrađeni u sklopu ovog diplomskog rada su primjerci koji se mogu naći u zbirkama *Herbarium Croaticum* (ZA) Herbarij Ive i Marije Horvati (ZAHO). Primjerci pripadaju rodu *Salix*, a prisutne su sljedeće vrste:

- *Salix alba* L.
- *Salix alba* L.ssp. *vittelina* (L.) Arc.
- *Salix alpina* Scop.
- *Salix appendiculata* Vill.
- *Salix aurita* L.
- *Salix babylonica* L.
- *Salix caprea* L.
- *Salix cinerea* L.
- *Salix daphnoides* Vill.
- *Salix eleagnos* Scop.
- *Salix glabra* Scop.
- *Salix hastata* L.
- *Salix herbacea* L.
- *Salix pentandra* L.
- *Salix purpurea* L.
- *Salix purpurea* L.ssp. *purpurea*
- *Salix purpurea* L.ssp. *lambertiana* (Sm.) Neumann ex Rech. fil.
- *Salix repens* L.
- *Salix reticulata* L.
- *Salix retusa* L.
- *Salix serpilifolia* Scop.
- *Salix silesiaca* Wild.
- *Salix triandra* L.
- *Salix triandra* L. ssp. *discolor* (Wimm. et Grab.) Arcang.
- *Salix viminalis* L.
- *Salix waldsteiniana* Wild.
- *Salix ×fragilis* L.
- *Salix ×hermafroditica* L.
- *Salix ×macrophylla* A. Kern
- *Salix ×rubra* Huds.

## **3.2 Metode**

### **3.2.1 Obrada biljnog materijala i ulaganje herbarijskih listova u nove omote**

Prvotno sam morao svaki primjerak izvući iz starih herbarijskih listova i prenijeti sav biološki materijal na novi herbarijski list. Ako se dio ploda, lista, grančice ili sjemena odvojio, uzorak sam stavio u malu papirnatu vrećicu za pohranu uz sami herbarijski primjerak. Zatim sam primjerak prenio na čisti herbarijski list. Ako je primjerak iz Hrvatske stavljao sam ga u bijeli omot, a ako potječe izvan Hrvatske stavio sam ga u žuti omot. To je bitno kako bi se prilikom pretraživanja herbarija vizualno razdvojili primjerci sakupljeni u Hrvatskoj od onih sakupljenih izvan nje. Isto tako vrlo je važna i veličina primjerka. Naravno, u cilju je ostaviti primjerak u onom obliku u kojem je i sakupljen. No, ako je primjerak nešto veći, stavio sam ga i na papir većeg formata. Svaki primjerak uz sebe ima i herbarijsku etiketu. Na herbarijskoj etiketi mogu se pronaći sljedeći podaci: porodica, ime i autor vrste, nalazište, stanište, sakupljač i determinator. Važno je prenijeti i originalnu herbarijsku etiketu na novi list papira uz primjerak. Prilikom premještanja primjeraka na nove omote koristio sam i ljepljive trakice za pričvršćenje primjeraka, a identifikacijske etikete zalijepio sam pomoću ljepila. Često se uz herbarijsku etiketu mogla pronaći i terenska etiketa. Svi primjerci moraju biti dobro zaštićeni pa sam stoga koristio poseban omot za svaki primjerak. Sve primjerke iste vrste stavio sam u jedan veliki kartonski fascikl. Visinu fascikle sam definirao prema broju primjeraka pojedine vrste. Što je više primjeraka pojedine vrste, to je i visina kartonskog fascikla veća kako bi svi primjerci pojedine vrste bili na jednom mjestu. Na par herbarijskih primjeraka bio je prisutan i list papira kao dodatno pojašnjenje ili detaljniji opis staništa ili čak neko pismo, što je također ostavljeno uz sami herbarijski materijal. Nakon što sam preselio cijeli primjerak s herbarijskom etiketom i dodatnim sadržajem, ako je postojao, morao sam obilježiti svaki list papira žigom na koji je kasnije upisan identifikacijski broj.

### 3.2.2 Unos podataka u Flora Croatica Database i georeferenciranje

Nakon što sam dovršio premještanje primjeraka u nove papirnate omote bilo je potrebno sve podatke unositi u bazu podataka Flora Croatica Database (FCD). Cjelokupni proces koji sam izvršio sastoji se od nekoliko koraka. Prvotno je bilo potrebno uključiti se u program Flora Croatica Database (Nikolić 2021). Za tu mogućnost sam dobio lozinku pomoću koje mogu unositi sve potrebne podatke. Zatim sam morao izvršiti unos svih podataka (nalazište, stanište i vrijeme sakupljanja, sakupljač, determinator i dr.) s etiketa u bazu podataka FCD što uključuje često zahtjevnu transkripciju starih rukopisa nerijetko na stranim jezicima (njemački, talijanski, latinski). Taj korak je vrlo zahtjevan, jer sam morao dešifrirati različite, nerijetko nečitke rukopise. Prilikom unošenja podataka bilo je potrebno pripaziti na dva detalja. Svakako moramo unositi izvorne zapise kako pišu naherbarijskim etiketama (primjerice stari naziv za Zagreb-Agram). Drugi detalj na koji sam morao pripaziti jest taj da je nakon unosa u svaku podatkovnu karticu potrebno spremi podatke i tek onda spremi sve za cijeli primjerak. To su vrlo važni detalji kako se dio podataka jednostavno nebi izgubio zbog nespripremanja podataka.

Nakon što sam unio sve podatke s herbarijske etikete slijedilo je geokodiranje (georeferenciranje). Geokodiranje sam vršio pomoću GIS platforme Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (GeoRef). Taj korak je vrlo važan zato što lokalitete s herbarijskih etiketa možemo spojiti s konkretnim koordinatama u pojedinim područjima. Postoje tri opcije. Prva opcija jest točno definirana lokacija poput pojedinog izvora rijeke ili dijela naselja ili slično (točkasti lokalitet). Druga opcija jest da lokalitet obuhvaća cijelo jedno područje poput Biokova ili Lonjskog polja (poligonski lokalitet) i treća opcija jest linijsko područje (linijski lokalitet), obično tok pojedine rijeke ili neku granicu. Ako je već unesena postojeća lokacija u sustavu GeoRef, onda je dovoljno samo preuzeti geografske koordinate i navesti ih za pojedini primjerak u bazi Flora Croatica Database. Ako ne postoji već naznačeni lokalitet, morao sam samostalno označiti taj lokalitet kako bi mogao preuzeti potrebne geografske koordinate.

Treći korak u digitalizaciji podataka jest skeniranje (Slika 3). Taj korak je vrlo važan zato što omogućava dvodimenzionalan pristup te omogućuje pregled herbarijskog primjerka znanstvenicima cijeloga svijeta. Proces skeniranja primjeraka vrlo je jednostavan. Prvotno sam morao na papir, na kojem se nalazi primjerak, staviti mjernu skalu za određivanje veličine i skalu

boja kao mjerodavno sredstvo za određivanje boje i nijansi primjeraka (Slika 4). Zatim sam sve zajedno stavio u skener i uslijedio je proces skeniranja. Proces je dugotrajan, jer se skenira u visokoj rezoluciji (300 dpi), a digitalni podaci se spremaju u .tiff formatu. Proces skeniranja obuhvaća kombinaciju samog skeniranja materijala te unošenje samih podataka koji su vezani uz skenirajući zapis primjerka, a to su vrsta, identifikacijski broj primjerka i ime sakupljača, odnosno determinatora (Slika 5). Na kraju cjelokupnog procesa morao sam zapisati na oznaci primjerka identifikacijski broj primjerka. I kao potvrda završetka skenirajućeg procesa morao sam udariti potvrdni pečat koji to i zorno prikazuje.



**Slika 3.** Proces skeniranja herbarijskih primjeraka u herbariju Herbarium Croaticum

(izvor: web stranica Herbarium Croaticum)



Slika 4. Pripremljeni primjerak za novi herbarijski papir uz popratne dodatke za proces skeniranja



Slika 5. Modul Herbarij unutar Flora Croatica Database za unos herbarijskih primjeraka (Nikolić 2021)



## 4. REZULTATI

### 4.1. Statistički podaci

U zbirci Herbarium Croaticum (u nastavku se radi skraćivanja navodi pod akronimom ZA) nalazi se 345 primjeraka roda *Salix*, dok se u Herbariju Ive i Marije Horvat (ZAHO) nalazi njih 305. Glavnina primjeraka zbirke ZA potječe s područja današnje Republike Hrvatske, no jedan manjidio (24 primjeraka) potječe iz nekoliko europskih zemalja (Austrija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Island i Srbija) (Slika 6). Niti jedan primjerak ne potječe s nekog drugog kontinenta. Vrsta koja je isključivo sakupljena izvan područja Hrvatske jest *Salix alpina*, koja pripada podzirci Flora Carniolica, odnosno flori današnje Republike Slovenije. U zbirci ZAHO glavnina primjeraka potječe iz šire regije, odnosno cijele Europe. Uglavnom su primjerci iz jugoistočne (Bosna i Hercegovina, Bugarska, Crna Gora, Sjeverna Makedonija, Srbija) i središnje Europe (Poljska, Slovenija, Švicarska) (Slika 7). Gledano zajedno obje zbirke (ZA i ZAHO) najviše primjeraka je sakupljeno na području Hrvatske, i to 373 primjeraka, zatim slijedi Sjeverna Makedonija sa 113 primjeraka, a 57 primjeraka potječe iz Bosne i Hercegovine (Slika 8).

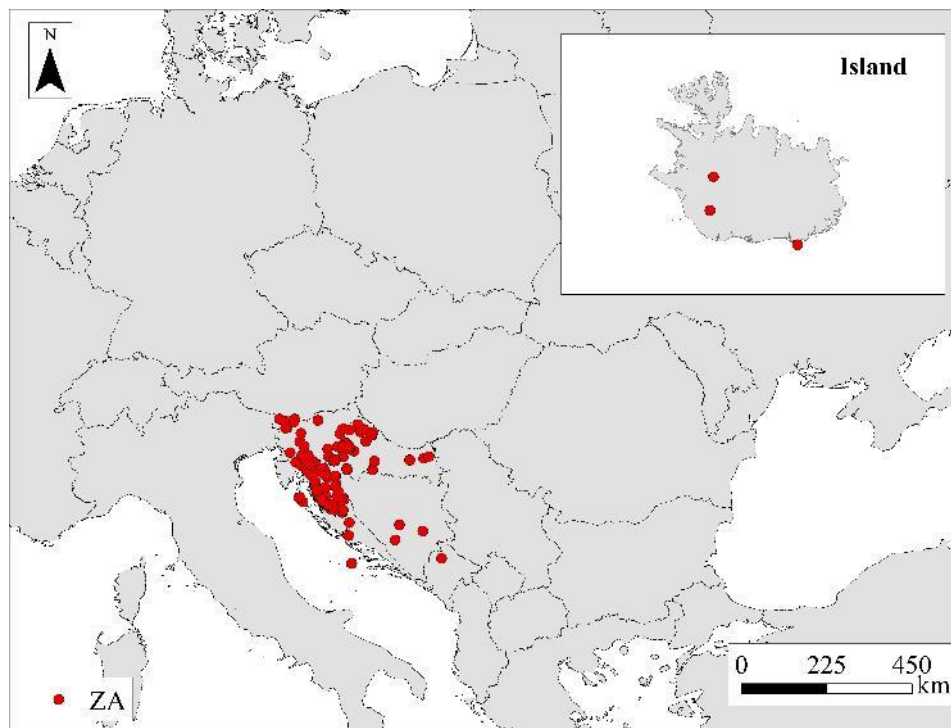
Što se tiče starosti primjeraka najstariji primjerci datiraju iz druge polovice 19. stoljeća (1856. godina). Najviše primjeraka u zbirci ZA sakupljeno je u periodu od 1880. do 1920. godine. Zbirka ZAHO ima najviše primjeraka koji najviše datiraju iz perioda od 1920. do 1960. godine, a najviše ih je sakupljeno u 1930.-ima. Kada se gledaju sumarno obje zbirke, vidljivo je da su najplodonosnije razdoblje tridesete godine prošlog stoljeća (Slika 9).

Što se brojnosti primjeraka tiče u zbirci ZA najzastupljenija je vrsta *Salix appendiculata* s 84 primjerka, zatim slijedi *Salix purpurea* s 50 primjeraka i *Salix caprea* s 30 primjeraka. Brojnost primjeraka pojedine vrste u zbirci ZAHO je sljedeći: *Salix retusa* ima pohranjeno 110 primjeraka, *Salix herbacea* 37 i *Salix reticulata* njih 35 (Slika 10).

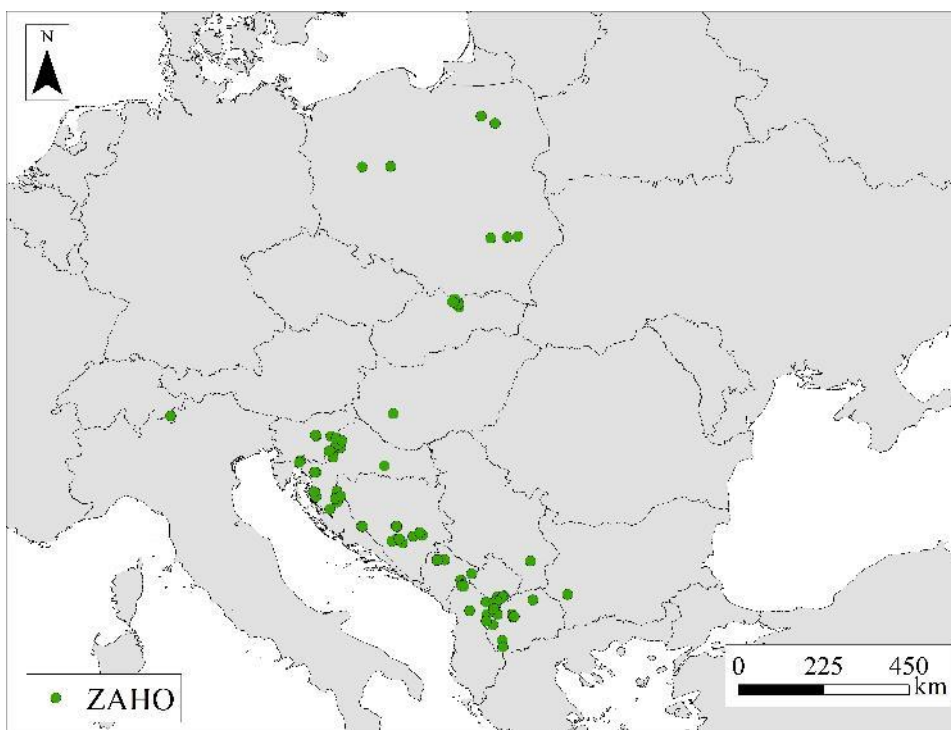
Najplodonosniji sabirači koju su sakupili najviše primjeraka roda *Salix* su Ivo Horvat s 305 primjeraka (zbirka ZAHO) i Ljudevit Rossi sa 157 primjeraka (zbirka ZA). Nakon njih slijedi Dragutin Hirc koji je sakupio 30 primjeraka roda *Salix* (zbirka ZA) (Slika 11).

U flori Hrvatske poznate su ukupno su 34 svojte roda *Salix* (Nikolić, 2021). Obradom herbarijskih primjeraka iz zbirki ZA i ZAHO u sklopu ovog diplomskog rada pronađeni su primjerci 30 svojti roda *Salix*, od čega je njih 26 na popisu hrvatske flore (Nikolić, 2021), dvije

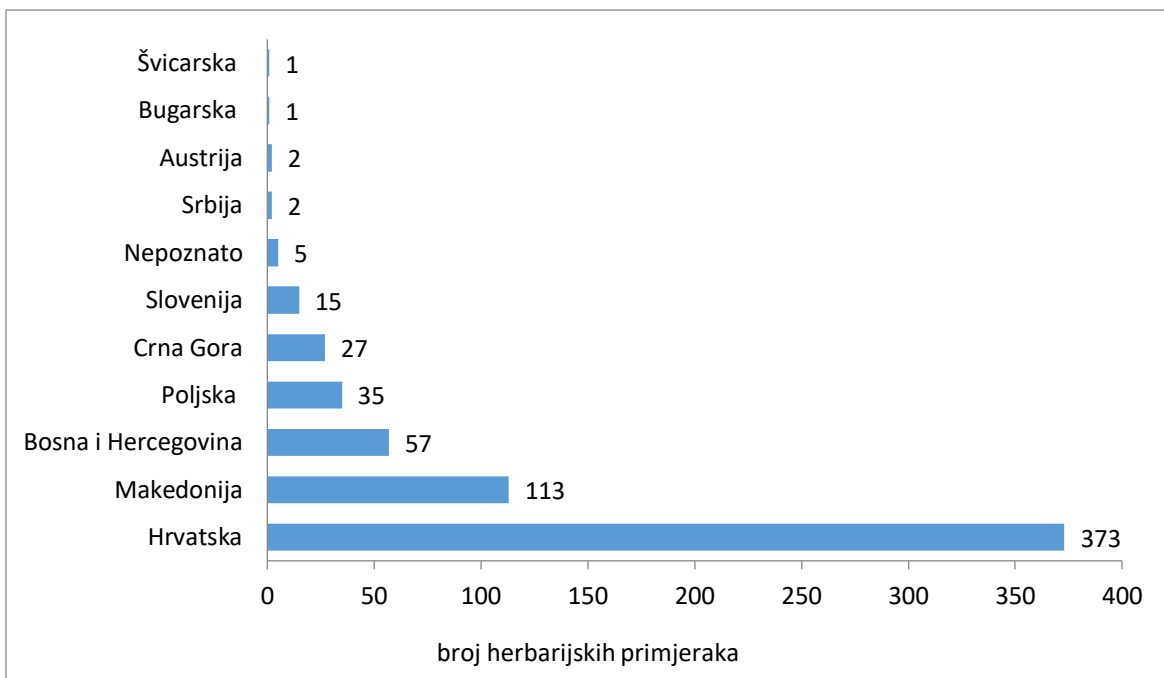
vrste nisu predstavnici hrvatske flore (*Salix reticulata* i *Salix silesiaca*), dok dvije hibridne svojte (*Salix* × *hermafroditica* i *Salix* × *macrophylla*) treba dodati na popis hrvatske flore.



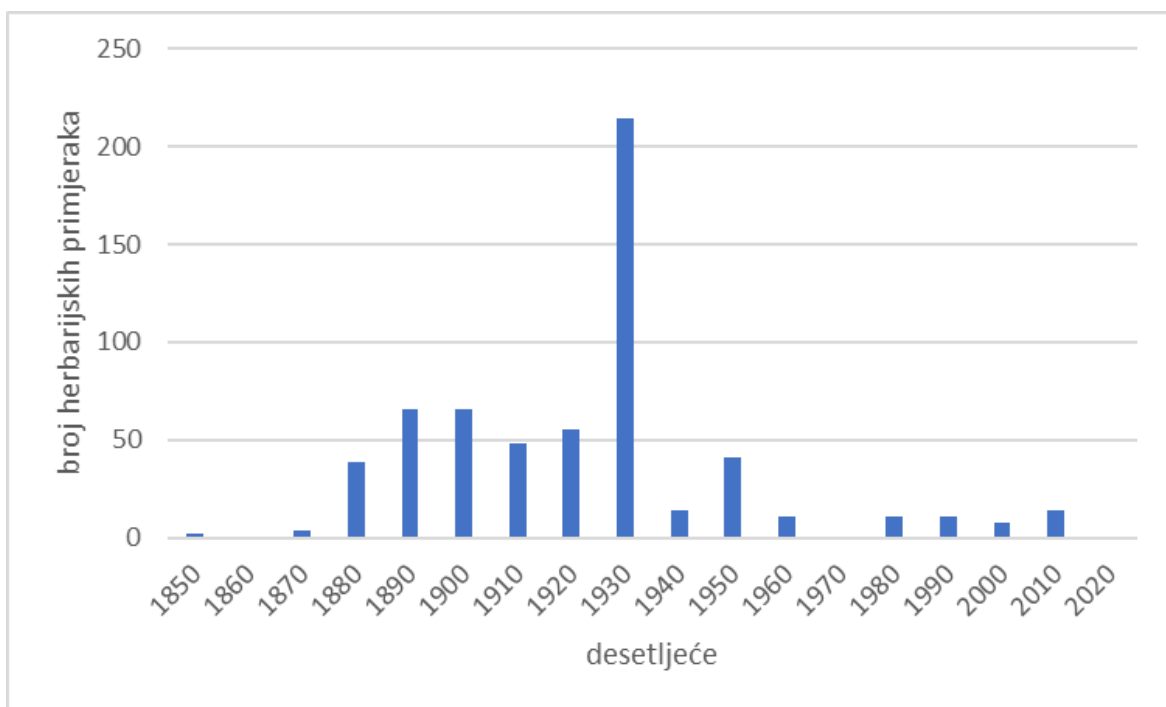
**Slika 6.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka roda *Salix* iz zbirke ZA (radi bolje preglednosti izdvojeni su lokaliteti s Islanda)



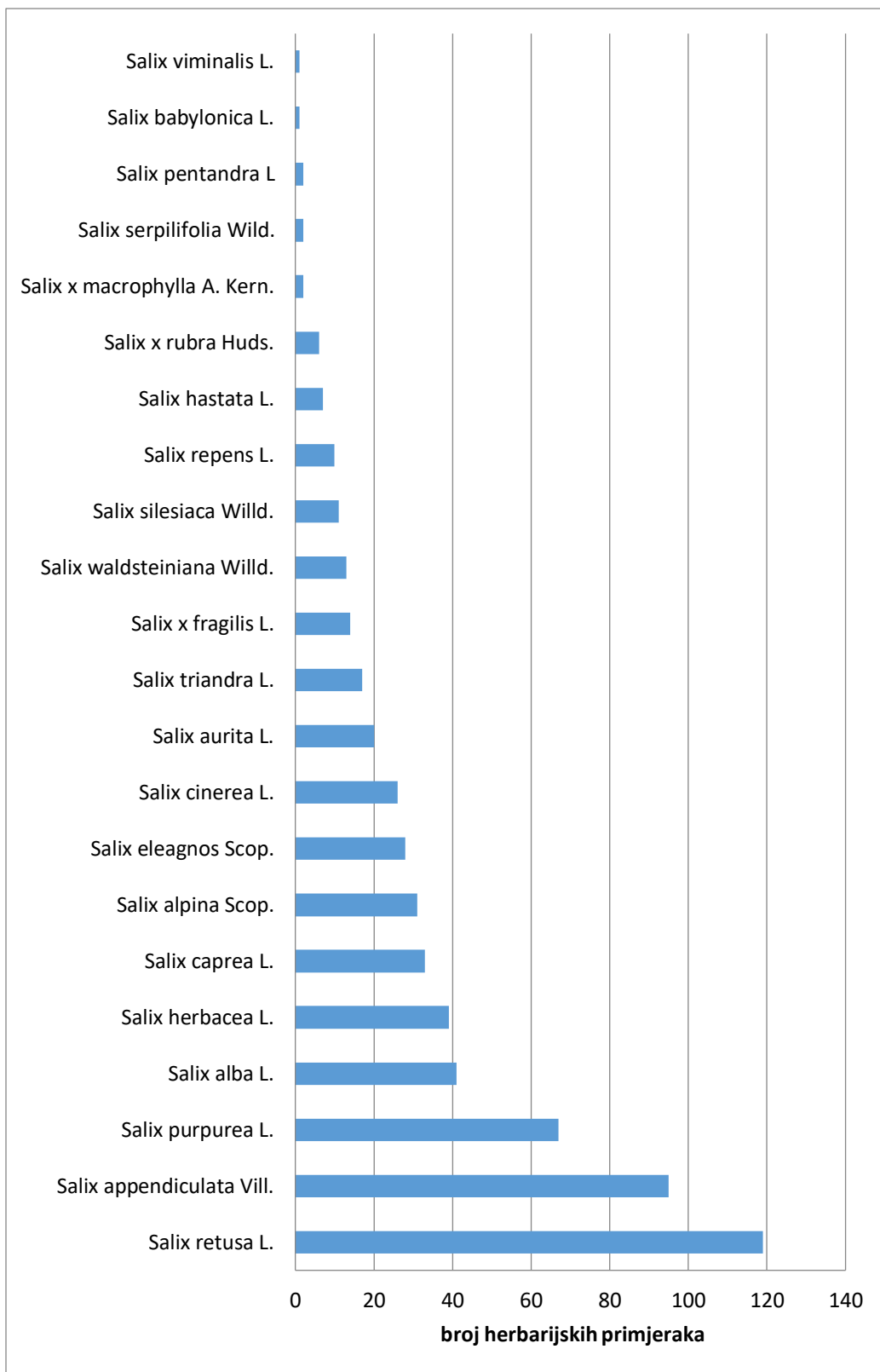
**Slika 7.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka roda *Salix* iz zbirke ZAHO



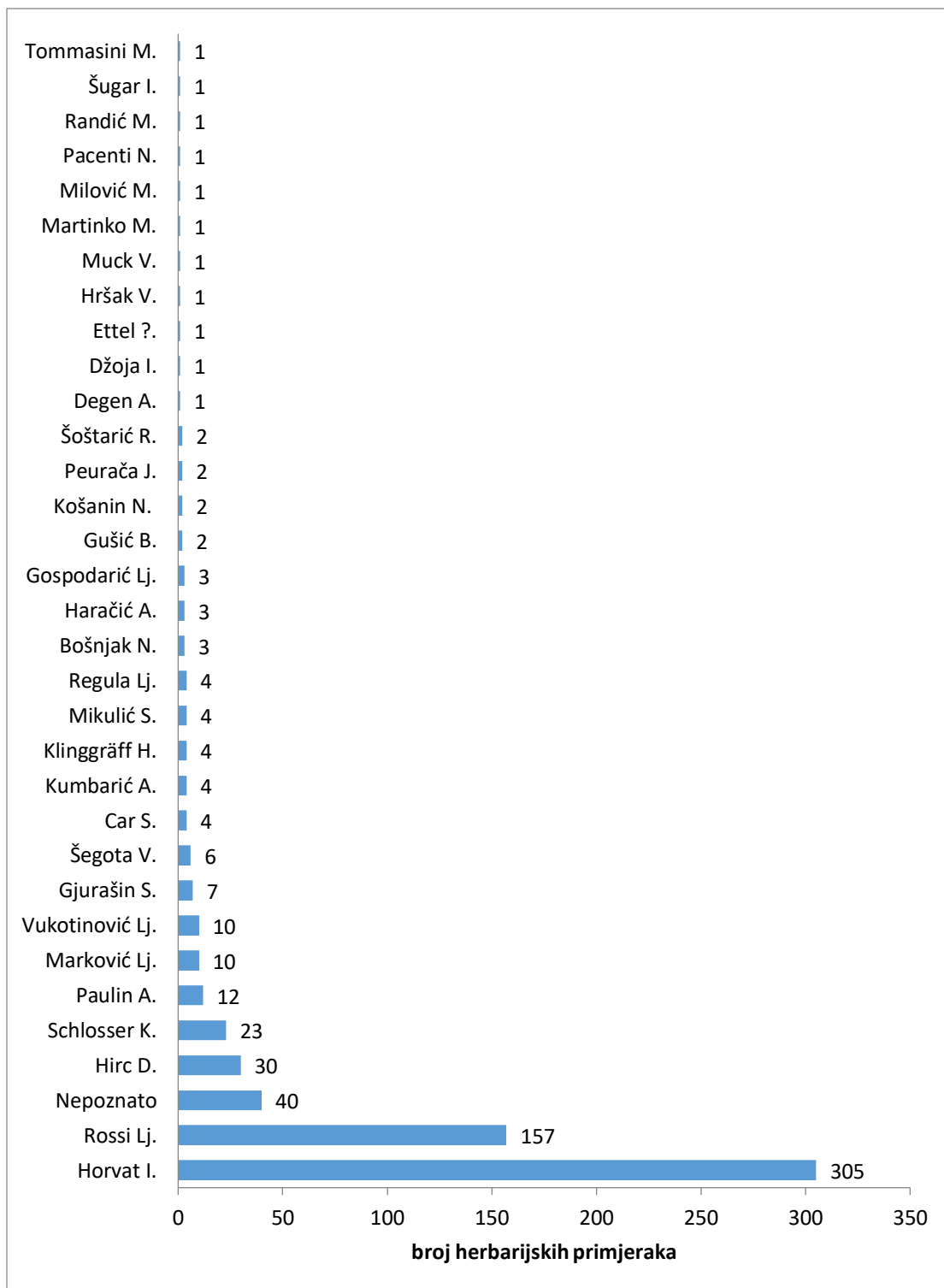
**Slika 8.** Prikaz broja herbarijskih primjerakaroda *Salix* iz zbirke ZA i ZAHO sakupljenih u pojedinim državama



**Slika 9.** Prikaz broja herbarijskih primjeraka iz zbirke ZA i ZAHO raspoređenih po desetljećima u kojima su skupljeni



**Slika10.** Prikaz broja herbarijskih primjeraka pojedinih svojti roda *Salix* u zbirkama ZA i ZAHO



**Slika 11.** Prikaz broja herbarijskih primjeraka svojiti roda *Salix* u zbirkama ZA i ZAHO po pojedinim sakupljačima

## 4.2. Analiza podataka za pojedine vrste u zbirnama ZA i ZAHO

### 4.2.1. *Salix alba* L.

Zbirka ZA čuva ukupno 34 herbarijska primjerka ove vrste. Glavnina primjerakapotječe iz 19. i 20. stoljeća, dok najstariji primjerak datira iz 1880. godine (Slika 12). Svi primjerci potječu iz Hrvatske, a sabirači koji su sakupili najviše primjeraka ove vrste su Ljudevit Rossi i Dragutin Hirc (Tablica 1).Uzbirci ZAHO se nalazi 6 primjeraka ove vrste, također su svi primjerci iz Hrvatske, no svih sedam primjeraka datira iz 20. stoljeća (Tablica 2). Lokaliteti sakupljanja primjeraka iz ZA su širom Hrvatske, a primjeraka iz ZAHO područje Hrvatskog zagorja, Samoborskog gorja i Psunja (Slika 13).



**Slika 12.** Najstariji primjerak vrste *Salix alba* L. u zbirci ZA, sakupljen 1880. godine.

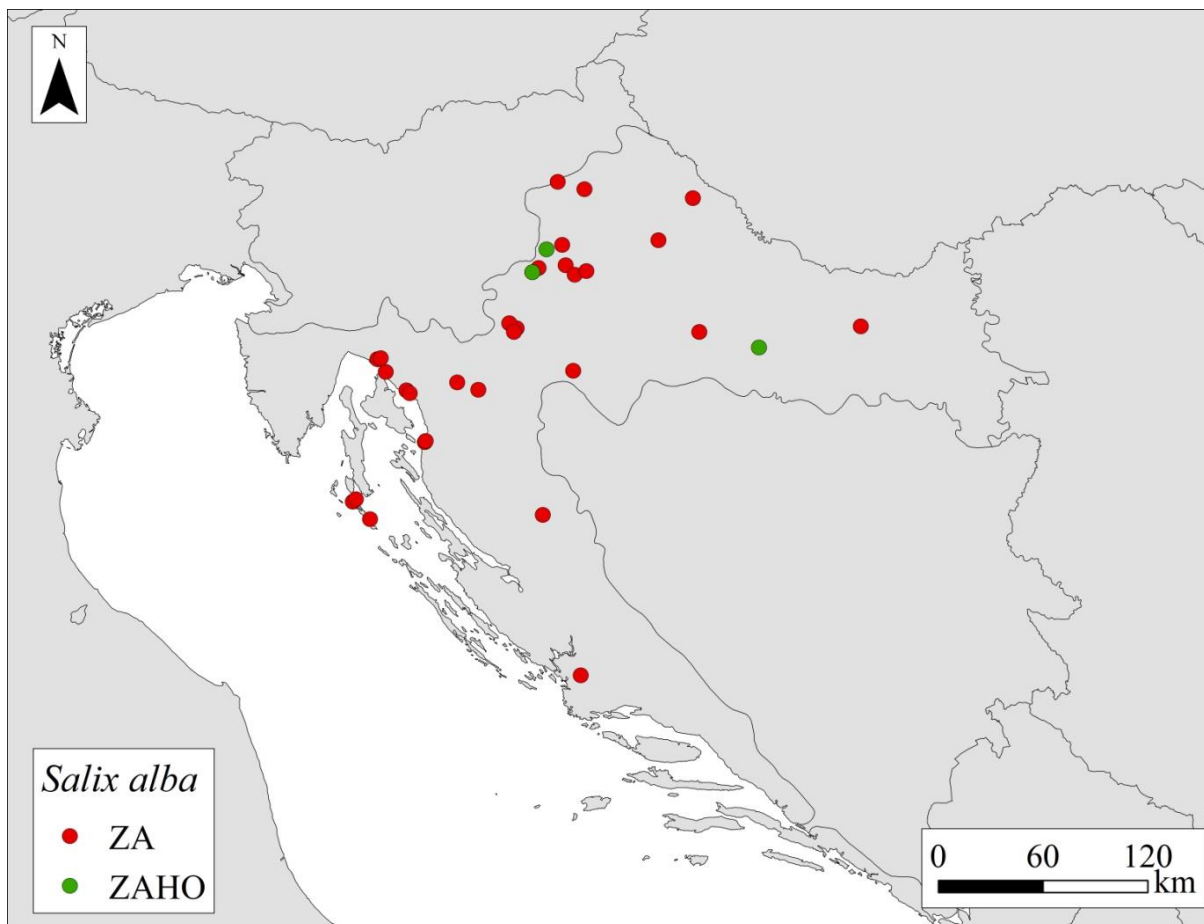
**Tablica 1.** Nalazišta vrste *Salix alba* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	obćenita vrba uz put iz ...? na Bistru; kod ...? [Bistra]	22. Svib.1880	Vukotinović, Lj.
Hrvatska	Sv. Duh	26/4/1887.	Schlosser, K.; Vukotinović, Ljudevit; Gjurašin, S.
Hrvatska	Ad ripas vulgaris ubiqes [uz obalu česta vrsta]		Schlosser, K.
Hrvatska	Ad Vranovina in districtu banali [Banovina, V. Vranovina]	14/6 1891.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Munjava, ad Ogulin	22/6/1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Lit. croat: In valle Dumboko ad Sv. Juraj [Hrvatsko primorje, Sv. Juraj uvala Duboka]	5/6/1917.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Lit. croat: ad Bribir [Hrvatsko primorje]	8/5/1914.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In litt. croat. ad Zrnovnica pone Sv. Juraj [Žrnovnica]	3/7/1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Lit. croat: Ad Smrika [Hrvatsko primorje, Šmrika]	4/6/1914.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Maceļ. Šuma jele i smreke.	21.5.2011.	Regula-Bevilacqua, Lj.
Hrvatska	Ugorovo [zaleđe naselja Krasica]	1.8.1981.	Randić, M.
Hrvatska	Kod ptičje kolonije na obali nađeno samo 3 stabla	13/8 1913	Nepoznato
Hrvatska	Šibenik, Danilo Gornje, vlažna livada u živici	21.5.1998.	Milović, M.
Hrvatska	Sloboština, Zagreb, živica uz put	30.07.1992.	Kumbarić, A.
Hrvatska	Croatia, ad aquas et ...?	1875	Klinggräff, H.
Hrvatska	Oko Lepoglave obično [Lepoglava]	8.V.1890.	Hirc, D.
Hrvatska	Sv. Ivan Žabno, južno od ul. Mile Budaka, uz potok	30.03.1997	Car, S.
Hrvatska	Lit. croat: Sv. Kuzam ad Novi [Novi Vinodolski, Sv. Kuzman]	16/6/1914.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac, ...? uz Koranu [Korana]	11/4/1920	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, Jelaši	8/4/1920	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, Jelaši	8/4/1920	Nepoznato
Hrvatska	Žitnjak Kozari kod Zagreba, uz baru "Struga"	2.V.1954.	Marković, Lj.
Hrvatska	Na livadama oko Našica [Našice]	17.VII.1894.	Hirc, D.
Hrvatska	Ad Gračac.	26/7/1911.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Udbina in Krbava	4/7/1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In foenili ...? stationem via .....?	16. Maji.1883	Vukotinović, Lj.
Hrvatska	Ad sinistram ripam fluvii Mrežnica ad Švarča pone Karlovac [Mrežnica]	21/5/1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	južno od Koprivnice, Donje Riječko polje, kod Koprivničke rijeke, oko 140 m nmv, na obali potoka /Koprivničke rijeke [Koprivnica, Koprivnička rijeka]	24.VIII.1988.	Mikulić, S.
Hrvatska	Flora Lussinensis, Lokva na Duolci [Lošinj, lokva Dolci]	19/5/1889.	Haračić, A.
Hrvatska	Polje Čunski [Lošinj]	16/7 1892	Haračić, A.
Hrvatska	Flora Lusinensis, Lansego [Lošinj]	19/7/1890	Haračić, A.
Hrvatska	Grmošćica	Proljeće, 2017.	Džoja, I.



**Tablica 2.** Nalazišta vrste *Salix alba* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Samoborska gora. Palačnik- Črnc	9.VII. 1918.	Horvat, I.
Hrvatska	Samoborska gora. Palačnik- Črnc	12. V 1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Samoborska gora. Palačnik- Črnc	12. V 1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Samoborska gora. Palačnik-Črnc	12. V 1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Zagorje, Dubrava	12. V 1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Slavonsko gorje, Psunj( Brezovo polje)	16. IX 1918.	Horvat, I.
Hrvatska	Samoborska gora. Palačnik- Črnc	9.VII. 1918.	Horvat, I.



**Slika 13.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix alba* L. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.2. *Salix alba* L. ssp. *vittelina* (L.) Arc.

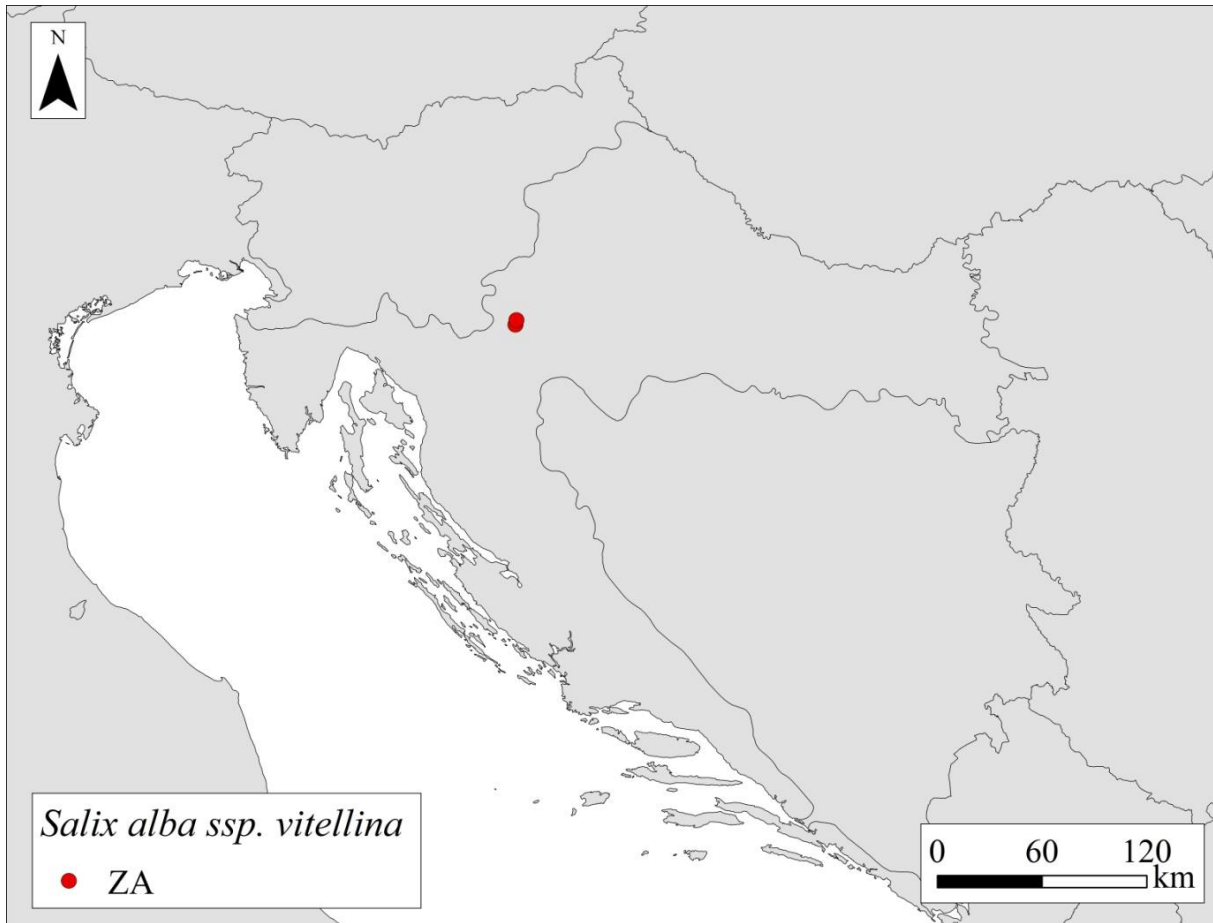
Ova podvrsta je zastupljena jedino u zbirci ZA i to sa samo tri primjerka, od kojih dva imaju prostorne (Karlovac) i vremenske podatke (1920. godina) (Slika 14, Slika 15, Tablica 3).



Slika 14. Herbarijski primjerak podvrste *Salix alba* L. ssp. *vittelina* (L.) Arc. iz 1920. godine

Tablica 3. Nalazišta vrste *Salix alba* L. ssp. *vittelina* (L.) Arc. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Karlovac, brvno uz Koranu	11/4/1920	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, Gradec do Kupe[Gradac]	11/4/1920	Nepoznato
Hrvatska	Nepoznato	Nepoznato	Schlosser, K.



**Slika 15.**Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka podvrste *Salix alba* L.ssp.vittelina (L.)  
Arc.iz ZA

#### **4.2.3. *Salix alpina* Scop.**

U herbarijskoj zbirci ZA pronađena su tri, a u herbarijskoj zbirci ZAHO 28 primjeraka ove vrste (Slika 16). Primjerci iz zbirke ZA pripadaju podzbirci Flora Carniolica, odnosno flori današnje Slovenije i susjednih zemalja (Austrije), koju je sakupljao botaničar A. Paulin (Tablica 4). U zbirci ZAHO svi osim jednog primjerka iz Like, potječu izvan Hrvatske (Slika 14). Najviše primjeraka je s područja Šar-planine u Makedoniji i područja Tatre u Poljskoj (Slika 17). Najviše primjeraka je sakupljeno tijekom 1934. i 1935. godine (Tablica 5).



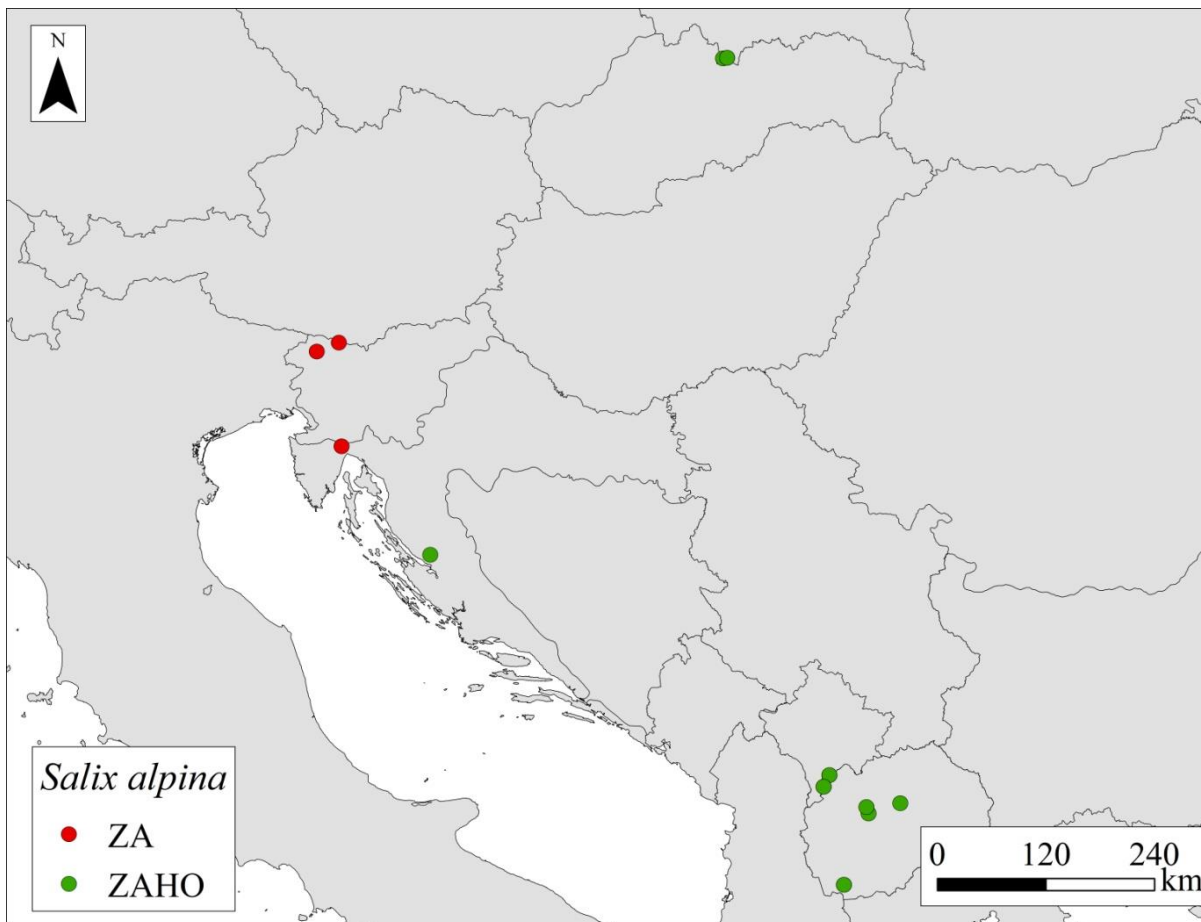
Slika 16. Herbarijski primjerak podvrste *Salix alpina* Scop. iz 1961. godine

Tablica 4. Nalazišta vrste *Salix alpina* Scop. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Slovenija	Lepi vrh, 1764 metara [Slovenija]	21/5/1920	Gušić B.
Austrija	Carniola. In dectivibus graminosis lapidosis montis Belščica in Alpibus Karavanken; s. calc.; 1900 m m s. m. [Austrija, Karavanke]	VII.	Paulin A.
Slovenija	Carniola. In rupestribus graminosis prope Velo polje in Alpibus Julicis, s. calc.; 2000 m s.m. [Slovenija, Julijske Alpe, Velo polje]	VII.	Paulin A..

**Tablica 5.** Nalazišta vrste *Salix alpina* Scop. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Makedonija	Planina Jakupica: Solunska glava, ...? obronci	VII. 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: planina Jakupica, Begovo, iznad blokova, NO, 21 °	28. VII 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: planina Jakupica, Begovo, iznad blokova, NO, 21 °	28. VII 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: planina Jakupica, Begovo, iznad blokova, NO, 21 °	28. VII 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: planina Jakupica, Begovo, iznad blokova, NO	28. VII 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: planina Jakupica, Begovo, iznad blokova, NO	28. VII 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: planina Jakupica, Begovo, iznad blokova, NO	28. VII 1934.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Teardy Uplaz, vis. 1790-1810 m [Twardy Uplaz]	25. VII. 1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Teardy Uplaz, vis. 1790-1810 m [Twardy Uplaz]	25. VII. 1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Zakopane, Mali Giewont [Maly Giewont]	21. VII. 1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Zakopane, Mali Giewont	21. VII. 1937.	Horvat, I.
Hrvatska	Flora croatica: Lika, Šegestin, klekovina	18. VI 1961.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Zakopane, Giewont, Mala Dolina, vis. 1390 m, Carex firma as.	21. VII. 1937.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, sjeveroistočni obronci	3. VIII 135	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, sjeveroistočni obronci	3. VIII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, sjeveroistočni obronci	3. VIII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, sjeveroistočni obronci	3. VII. 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Selište - Karadžica	11. VIII 1935	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, sjeveroistočni obronci	3. VIII 135	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Turčin [Turcin]	29. VII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Turčin [Turcin]	29. VII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Turčin [Turcin]	29. VII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar Šar-planina, Turčin [Turcin]	29. VII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar Šar-planina, Turčin [Turcin]	29. VII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Turčin [Turcin]	29. VII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Turčin [Turcin]	29. VII 1935.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: planina Jakupica, Ubavo [Ubava vrh]	VII 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Planina Jakupica, Ubavo, na ...? obroncima [Ubava vrh]	VII 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: planina Jakupica, Ubavo [Ubava vrh]	VII 1934.	Horvat, I.



**Slika 17.**Karta rasprostranjenosti herbariskih primjeraka vrste *Salix alpina* Scop.iz ZA i ZAHO

#### **4.2.4. *Salix appendiculata* Vill.**

U herbarijskoj zbirci ZA pronađena su 85, a u herbarijskoj zbirci ZAHO 10 primjeraka ove vrste (Slika 18) Primjerci u zbirci ZA potječu iz 19. i 20. stoljeća, svi su sakupljeni u Hrvatskoj i to poglavito na području Like i Gorskog kotara (Slika 19). Jedan od najplodonosnijih botaničara koji je sabirao primjerke ove vrste jest Ljudevit Rossi koji je najviše sakupljao baš na području Like i Gorskog kotara. Kako su uzorci stariji i više od 100 godina mnoge su etikete pisane još na latinskom ili njemačkom jeziku. Srednja vrijednost godina jest 1900. godina (Tablica 6). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz 20. stoljeća i svi potječu iz Hrvatske (Tablica 7). Najviše primjeraka jest s lokaliteta na području Sjevernog Velebita i Kapele (Slika 19).



Slika 18. Najstariji primjerak vrste *Salix appendiculata* Vill. u zbirci ZA, sakupljen 1878. godine.

Tablica 6. Nalazišta vrste *Salix appendiculata* Vill. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	In monte Ljubačko brdo ad Oštaria [Baške oštarije]	11/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Panos 1261 m in Šugarska duliba	19/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Siljevo brdo 1452 m Šugarska duliba	16/7 1909	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In alpe Kitaibelov vrh 1710 m in Šugarska duliba	3/8 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Debeli kuk 1271 m in Šugarska duliba	19/9 1909	Rossi, Lj.
Hrvatska	Frajurova draga. Štirovača- Velebit	21/6 1899	
Hrvatska	Na Suhom vrhu sa strane sjeverne. [Suhi Vrh]	16.8.1883.	Hirc, D.
Hrvatska	Na pećinama oko izvora Čabranke [Čabranka]	11. VIII. 1882.	Hirc, D.
Hrvatska	Šijina vrata	13./6. 1913.	
Hrvatska	Velebit: In alpe Kitaibelov vrh 1710 m supra raduč	3/8 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Crnopac	31/7 1896	
Hrvatska	In monte Crnopac	31/7 1896.	Rossi, Lj.

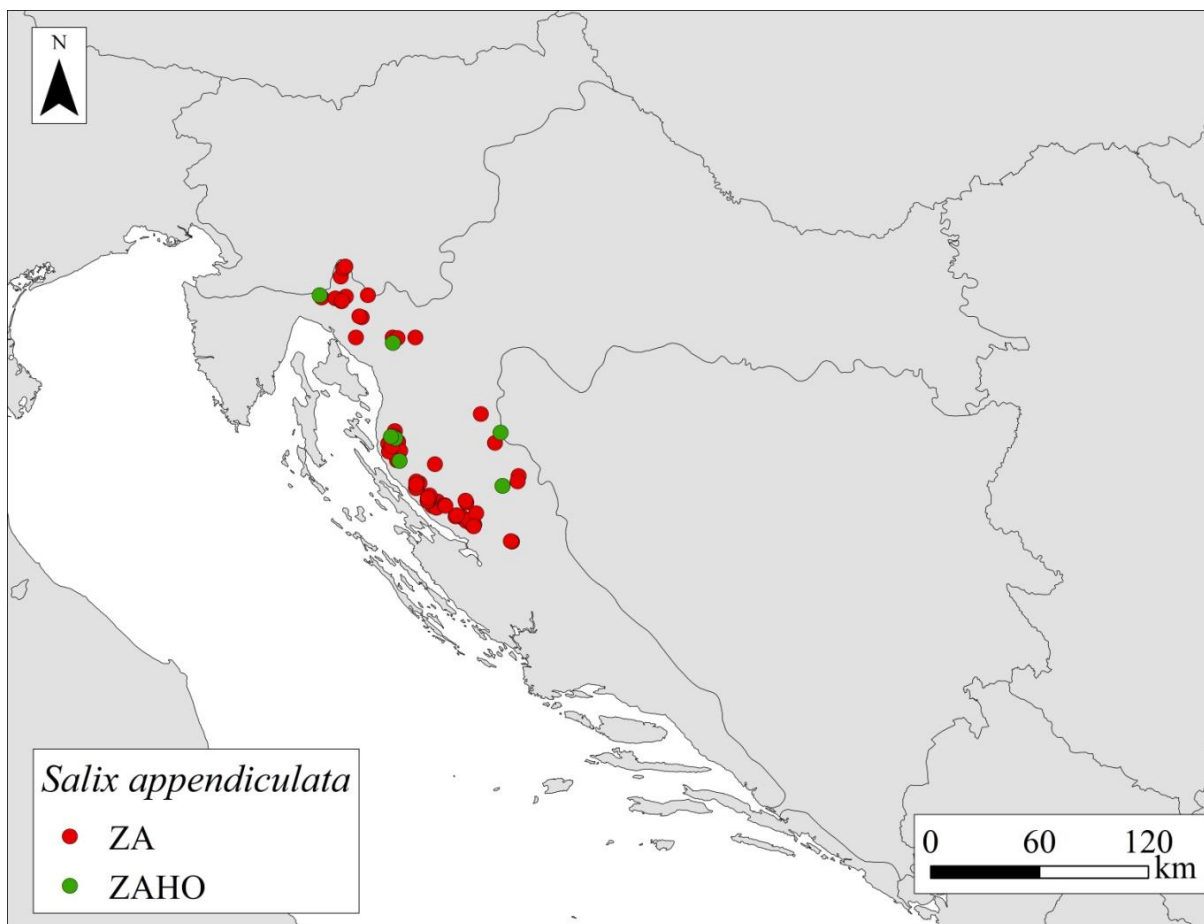
Hrvatska	Na uzvoru Male bjelice	14.8.1883.	Hirc, D.
Hrvatska	In monte Sladovača 2. ad Oštaria [Baške oštarije]	9/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Alančić 1612 m ad Alan	20/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In alpe Zeblin ad Udbina [Ozeblin]	23/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In alpe Rudilisac ad Udbina [Rudi lisac]	22/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit, in monte Mali Stolac 1262 m in Šugarska duliba	13/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In alpe Sveto Brdo.	6/8 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Plešivica 1449 m ad Alan	21/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Babino jezero ad pedem alpis Malovan	27/ 1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: mali Rajinac 1699 m supra Krasno	26/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	velebit: Kozjak 1620 m ad Alan	24/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Crnopac	31/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In alpe Kitaibelov vrh 1710m supra Raduč [Kitajbelov vrh]	3/8 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Sladovača 2. ad Oštaria [ Baške oštarije]	9/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Na Medvrhu u kotaru čabarskom	10.VIII.1885.	Hirc, D.
Hrvatska	Vel. Risnjak [Veliki Risnjak]	22.VIII.1916.	Bošnjak, N.
Hrvatska	Velebit: Lubenovačka vrata 1471 m ad Alan	26/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In valle Bunovačka draga ad Sjaset supra Raduč	30/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: in alpe Malovan 1708.	22/9 1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: in alpe Visočica	1(8 1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Saman (Kitaibelov) pone alpem Visočica	20/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Laginac ad Oštaria [Baške oštarije]	12/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In alpe Malovan 1708.	22/7 1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit.: Bunovac ad fontem Špikanovac? supra Raduč	3/8 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In alpe Visočica	1/8 1904.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In alpe Visočica	1/8 1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Samar ( Kitaibelov) pravac Visočica [Kitajbelov vrh]	20/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Bielolasica [Bjelolasica]	11/6 1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In hummilis pratis uliginosis		Schlosser, K.
Hrvatska	Velebit: In monte Plana 1304 m Šugarska duliba	11/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Na vrhu Visočice (Velebit)	3.VI.1899.	
Hrvatska	Velebit: Lubenovačka vrata 1471 m ad Alan	26/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In valle Bunovačka draga ...? supra Raduč	30/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In valle Bunovačka draga supra Raduč	20/7 1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Debelo brdo (Višerujno) Velebit	23/7 1911.	
Hrvatska	Na ponoru Ličanke pod Kobiljskim vrhom [Kobiljak]	12.VI.1878.	Hirc, D.
Hrvatska	Uz šumske pokrajke , niže brijega Golubinjaka kod Lokava [Lokve]	13.VI.1885.	Hirc, D.
Hrvatska	Tršće u Gorskom kotaru [Gorski kotar]	17.VIII.1882.	Hirc, D.
Hrvatska	Velebit: In monte Ponor 1261m in Šugarska duliba	19/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In alpe Višerujna.	26/7 1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Veliki Stolac 1401 m Šugarska duliba	13/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Miljkovića ...? Šugarska duliba	10/7 1904.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Sladovac 2. ad Oštaria [Baške Oštarije]	9/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Stolačka peč in Šugarska duliba	14/7 1989.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In alpe 1688 supra Raduč	21/7 1901	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Siljevo brdo 1452 m in Šugarska	16/7 1909.	Rossi, Lj.



	duliba [Siljevača]		
Hrvatska	Velebit: In monte Siljevo brdo 1431 m in Šugarska duliba	16/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato
Hrvatska	Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato
Hrvatska	Velebit: In monte Bat mortis Crnopac supra Gračac	23/7 1911.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In valle Medovačka staza supra Medak.	25/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte Kuk 1205m ...? ad Oštarija[Baške Oštarije]	9/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Šatorina 1624 m Štirovača	31/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Na velikoj Visočici	26.VIII. 1892.	Hirc, D.
Hrvatska	In alpe Plešivica ad korenica	13/7 1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In suxosis viae publicae supra pagum Parg ad Čabar	19/6 1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	ad Parg pone Čabar	18/6 1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Bielolasica [Bjelolasica]	11/7 1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad viam publicam ad Lokve in districtu montano	19/6 1890.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Risnjak	10/6 1889.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In alpe Rudilisac ad Udbina	22/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Lubenovačka vrata 1472 m ad Alan	26/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In valle Medačka staza supra Medak	29/7 190,	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Lubenovačka vrata 1471 m ad alan	26/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Mali Rajinac 1699 m supra Klanac	26/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Plešivica 1449 m ad Alan	21/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Nad Klancem ad Alan	24/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Klek ad Ogulina	19/9 1912.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Nad Klancem ad Alan	24/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: Lubenovačka vrata 1471 m ad Alan	26/7 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In alpe Sveto brdo	6/8 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	ad fortem flouvi Čabranka ad Čabar	7/6 1889.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Gornje jezerci Plitvičke [Plitvička jezera]	18/7 1898.	Gjurašin, S.

**Tablica 7.** Nalazišta vrste *Salix appendiculata* Vill. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Sjeverni Velebit, Rossijeva kuća, Jerkov dolac	26.VI.1930.	Horvat, I.
Hrvatska	Velika Kapela, Bijele Stijene	22.VIII.1917.	Horvat, I.
Hrvatska	Velika Kapela, Bijele Stijene	23.VII.1918.	Horvat, I.
Hrvatska	Lička Plješevica: Gola Plješevica 1600	26.VI.1923.	Horvat, I.
Hrvatska	Sjev. Velebit: Šatorina	14.VI.1934.	Horvat, I.
Hrvatska	Sjev. Velebit: Šatorina	16.VI.1934.	Horvat, I.
Hrvatska	Sjev. Velebit: Kukovi	23.VII.1929.	Horvat, I.
Hrvatska	Sjev. Velebit: Kukovi	23.VII.1929.	Horvat, I.
Hrvatska	Lička Plješevica: Zeblin nad Udbinom	31.VII.1922.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Primorje: Obruč, 1377	1.VI.1925.	Horvat, I.



**Slika 19.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix appendiculata* Vill. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.5. *Salix aurita* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je šest, a u herbarijskoj zbirci ZAHO 14 primjeraka ove vrste (Slika 20). Glavnina primjeraka potječe iz 19. i 20. stoljeća. Svi primjerci iz zbirke ZA potječu iz Hrvatske. Određeni podaci su nepoznati iz razloga što je uz primjerak bila priložena terenska etiketa s nepotpunim podacima (Tablica 8). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz 20. stoljeća i svi osim jednog primjerka su iz područja Hrvatske. Jedan primjerak potječe iz Slovenije i to iz područja Trbovlja (Tablica 9). Primjerci iz Hrvatske uglavnom su iz Hrvatskog zagorja ili okolice Karlovca (Slika 21).



Slika 20. Najstariji primjerak vrste *Salix aurita* L. u zbirci ZA, sakupljen 1889. godine.

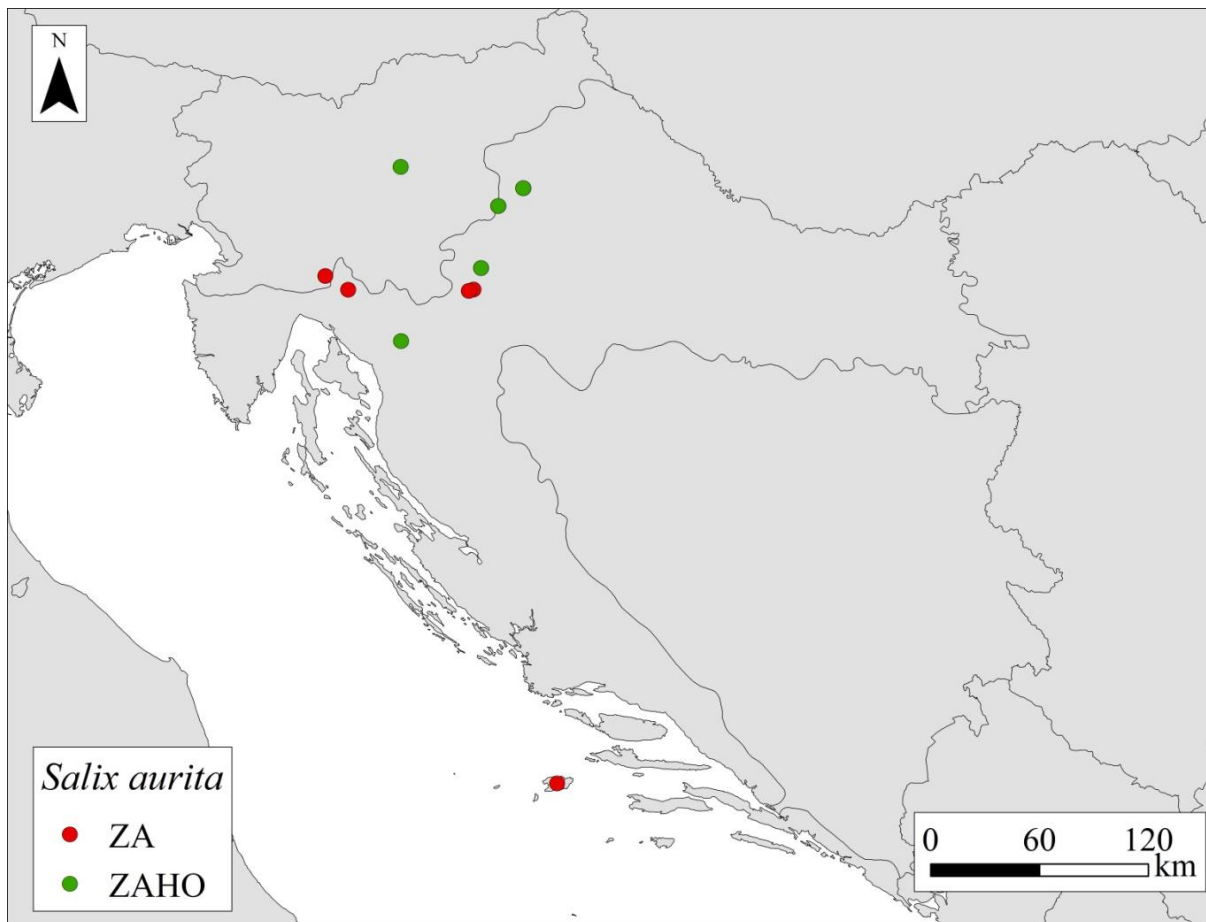
Tablica 8. Nalazišta vrste *Salix aurita* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	ad Mladje pone Gerovo	20/6/1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In humilis ad Jelenska draga pone Vrbovsko [Jelenja Draga]	13/6/ 1889.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac. in valle Jama. [Jama dol]	27/5 1918.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac, sred dolinica	29/5 1920	Nepoznato
Hrvatska	In valle Jama ad Karlovac [Jama dol]	22/5 1911	Rossi, Lj.
Hrvatska	Lissa [Vis]	Nepoznato	Ettel, ?.

Tablica 9. Nalazišta vrste *Salix aurita* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Velika Kapela, Jasenak	15.V.1926.	Horvat, I.
Slovenija	Šklendrovec ispod Kuma kod Trbovlja	16.V.1921.	Horvat, I.
Hrvatska	Draganić- okolica Karlovca	17.IV.1934.	Horvat, I.
Hrvatska	Draganić (okolica Karlovca)	17.IV.1934.	Horvat, I.

Hrvatska	Hrv. Zagorje, Krčine, Crna mlaka	20.IV.1921.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Zagorje: Dubrava-Mokrice	17.VII.1919.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Zagorje: Dubrava-Mokrice	17.VIII.1919.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Zagorje: Dubrava-Krčine	17.VIII.1919.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. zagorje: Dubrava-Krčine	2.IX.1919.	Horvat, I.
Hrvatska	Dubrava- Mokrice	4.V. 1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Dubrava-Mokrice	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Dubrava-Mokrice	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Dubrava- Mokrice	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Dubrava- Mokrice	4.V.1935.	Horvat, I.



**Slika 21.**Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix aurita* L. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.6. *Salix babylonica* L.

U zbirci je samo jedan primjerak ove sađene alohtone vrste, koji potječe iz 19.stoljeća, točnije iz 1886. godine.Primjerak je iz zbirke ZAi potječe iz Hrvatske (Slika 22, Slika 23, Tablica 10).



Slika 22. Jedini primjerak vrste *Salix babylonica* L. u zbirci ZA, sakupljen 1886. godine.

Tablica 10. Nalazišta vrste *Salix babylonica* L. u herbarijskoj zbirci Herbarium Croaticum

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Strmogled, jadicovina, tužna vrba, Maksimir	travnja 1886.	Gjurašin S.



**Slika 23.**Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix babylonica* L.iz ZA

#### **4.2.7. *Salix caprea* L.**

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je 31, a u herbarijskoj zbirci ZAHO četiri primjeraka ove vrste (Slika 24). Svi primjerci iz ZA potječu iz 19. i 20. stoljeća, dok je prosječna godina primjerka 1920. godina. Svi primjerci potječu iz Hrvatske. Sabirač koji je sakupio najviše primjeraka jest Ljudevit Rossi i to s područja šire okolice Karlovca, Like i Gorskog kotra (Tablica 11, Slika 25). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz 20. stoljeća i svi osim jednog primjerka su izvan područja Hrvatske (Tablica 12). Jedan primjerak potječe iz Makedonije te dva primjerka iz Srbije. Primjerak iz Hrvatske je s područja Samoborske gore (Slika 18).



Slika 24. Najstariji primjerak vrste *Salix caprea* L. u zbirci ZA, sakupljen 1870. godine.

Tablica 11. Nalazišta vrste *Salix caprea* L. u herbarijskoj zbirci ZA

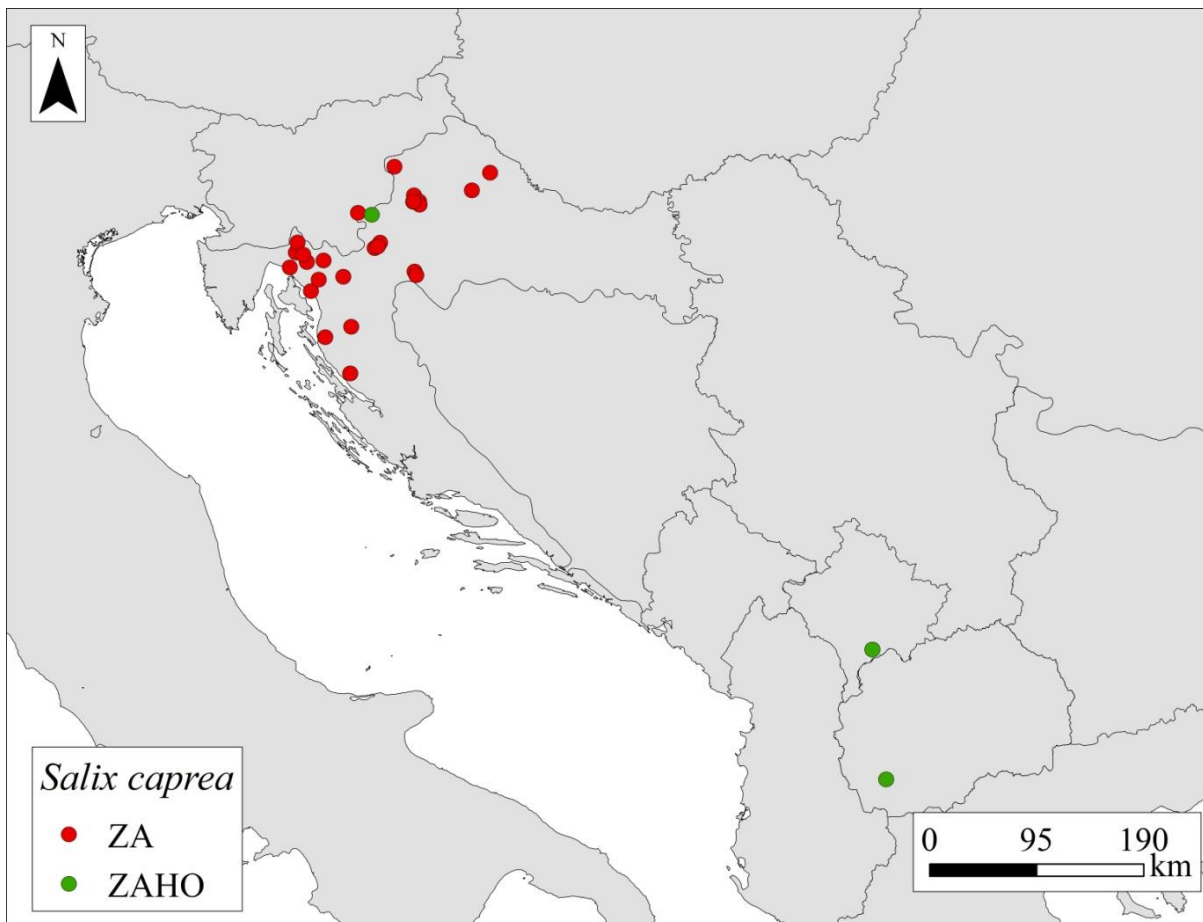
Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Medvednica, rub šume, uz cestu	28.3.1983.	Peurača, J.
Hrvatska	selo Martinci (općina Pregrada, Hrvatsko Zagorje)	Nepoznato	Martinko, M.
Hrvatska	Južno od Koprivnice, Bilo Rajčevica, iznad Bakovića, kota 301, vrbik na bivšoj krčevini	9. IV. 1988.	Mikulić, S.
Hrvatska	Križišće. Ravna Gora.	11.8.1995.	Regula-Bevilacqua, Lj.
Hrvatska	Karlovac, pored Dobrinca	29/5/ 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, Orlovac	12/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Velebit	20/6 1899.	Gjurašin, S.
Hrvatska	Nepoznato	VII. 1904.	Hirc, D.
Hrvatska	Crno jezero kod Prozora 600 mn	1933.	Muck, V.
Hrvatska	Lit. oval: In montibus Kapela ad Bjonska vrata supra Novi [Novi Vinodolski]	29/6 1914.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Risnjak	10/6 1889.	Rossi, Lj.
Hrvatska	ad viam publicam Modruš- Jene ...? Kapela	27/7 1890.	Rossi, Lj.
Hrvatska	M. Bljač u zaleđu Krasice, travnjak u dnu ponikve	9.IX. 1981.	Randić, M.

	[Krasica]		
Hrvatska	Velebit: In monte Veliki Stolac 1401 m ni Šugarska duliba	13/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In monte malo stolac 1262 m ni Šugarska duliba	13/7 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In silva Kozjača ad Karlovac	23/6 1904.	Rossi, Lj.
Hrvatska	ad Mladje pone Gerovo	20/6 1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In monte Sv. Gera ad Lašice	17/7 1895.	Nepoznato
Hrvatska	Ad Opatovnia pone Topusko ni districti banali	27/6 1891.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In ...? by Agram [Zagreb]	Marz	Klinggräff, H.
Hrvatska	Zagreb, šuma Dotrščina	22.6.2016.	Budisavljević, A.
Hrvatska	In superobribus vicie publicae ad lokve ni districti montano	19/6 1890	Rossi, Lj.
Hrvatska	U Hrvatskoj	1870	Vukotinić, Lj.
Hrvatska	In silva Kozjača, Karlovac	23/6 1904.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Opatovnia pone Topusko ni districti banali	21/7 1888.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad ...? pone Karlovac	21/4 1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Crnilug in districti montani [Crni lug]	20/6 1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Kod Šestina	5/4 1887.	Schlosser, K.; Vukotinić, Lj.
Hrvatska	Sv. Ivan Žabno, uz prugu, jarak uz obradivu površinu	30.5.1997.	Car, S.
Hrvatska	Medvednica, rub šume, uz cestu	28.3.1983.	Peurača, J.

**Tablica 12.** Nalazišta vrste *Salix caprea* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Samoborska gora	11.IV.1935.	Horvat, I.
Srbija	Ošljak	5.VIII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Dovodenice iznad Podvalca, vis. 1960m, eksp. W. nagib 40 stupnjeva, silikatna podloga, Junipereto-Bruckenthalietum	30.VII.1959.	Horvat, I.
Srbija	Ošljak	5.VIII.1935.	Horvat, I.





**Slika 25.**Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix caprea* L.iz ZA i ZAHO

#### 4.2.8 .*Salix cinerea* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je 27, a u herbarijskoj zbirci ZAHO nijedan primjerak ove vrste (Slika 26). Većina primjeraka potječe iz 19. i 20. stoljeća, osim jednog uzorka iz 2004. godine. Prosječna starost primjeraka je 1915. godina. Svi primjerci potječu iz Hrvastke (Tablica 13). Sabirač koji je sakupio najviše primjeraka jest Ljudevit Rossi i to s područja šire okolice Karlovca (Slika 27).

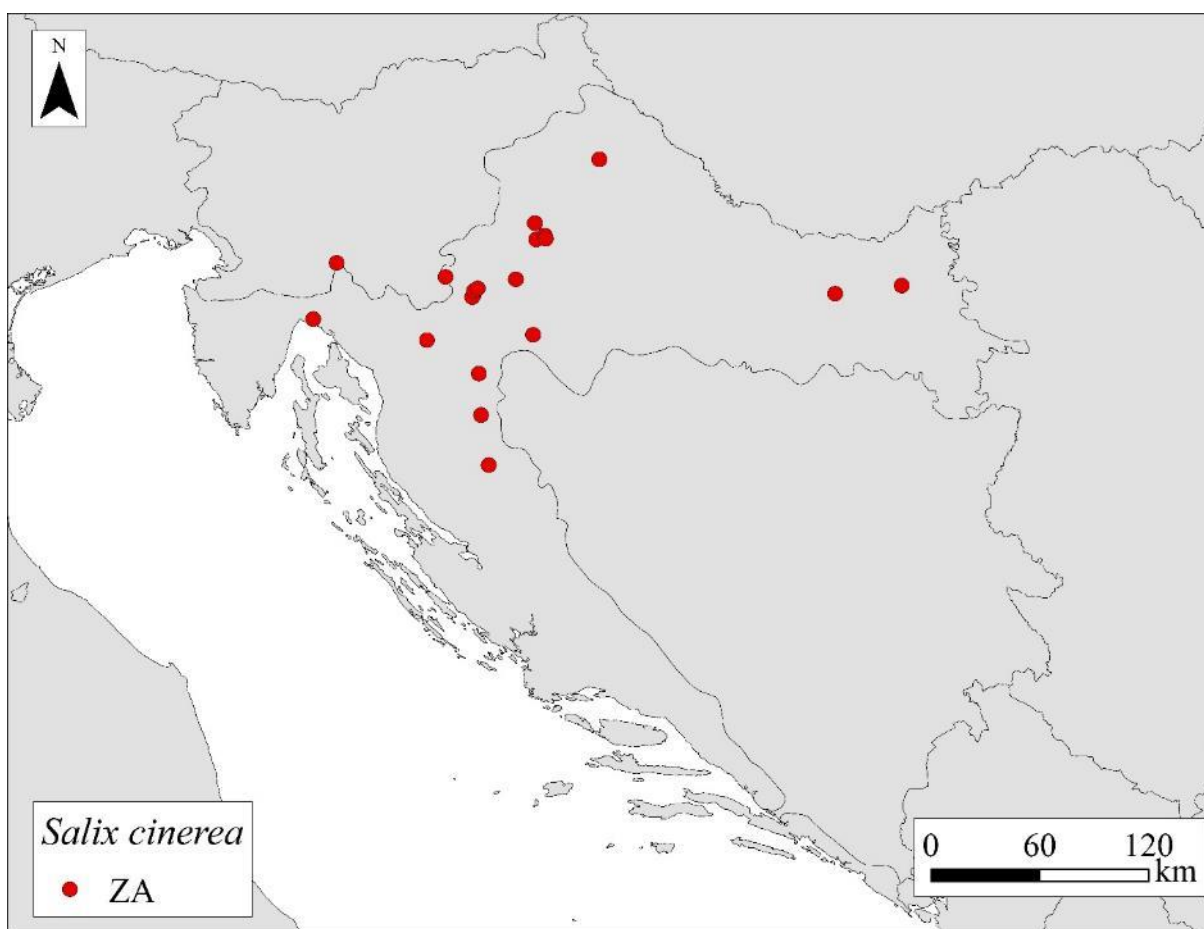


Slika 26. Najstariji primjerak vrste *Salix cinerea* L. u zbirci ZA, sakupljen 1880. godine.

Tablica 13. Nalazišta vrste *Salix cinerea* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Karlovac, kod Lušćića	10/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Ad sinistram ripam fluvii Slunjčica ad Slunj	30/4 1890.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Pisarovina, ribnjak	2.10.2004.	Šegota, V.
Hrvatska	Karlovac, ad silvulam Lušćić	23/6 1916.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Turković selo pone Ogulin	13/5 1880.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Na brijegu Ljublju u Topličkoj gorici	7.VIII.1902.	Hirc, D.
Hrvatska	Ad Ribnik pone Karlovac	17/7 1883.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In silvula Lušćić ad Karlovac	24/9 1886.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Orlovac, Karlovac	17/6 1918.	Rossi, Lj.
Hrvatska	U Dragi kod Sv. Ane uz potocić iza nasipa	12.VI. 1882.	Hirc, D.
Hrvatska	Ad Topusko in districti banali	16/6 1891.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Oko Čepina uz vodene grabe.	28.VIII.1894.	Hirc, D.
Hrvatska	puduntis ad ...?		Schlosser, K.
Hrvatska	Ad lacus Plitvicenses: Milanovac [Plitvička jezera]	12/7 1893.	Rossi, Lj.

Hrvatska	Ad Čave in Krbava	25/7 1896.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Uz put kka Kamen. stolu [Kameniti stol]	29/8 1887.	Vukotinović, Lj.
Hrvatska	Ad Selce pone Karlovac	14/5 1895.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In silvula Lušćić ad Karlovac	15/5 1895.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Selce pone Karlovac	14/5 1895.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac, ad Orlovac.	25/8 1918.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Prezid in districti montano.	18/6 1893	Rossi, Lj.
Hrvatska	Na vlažnim livadama oko Našica [Našice]	17.VII.1894.	Hirc, D.
Hrvatska	Sloboština, Zagreb, vlažna tratina	14.04.1993.	Kumbarić, A.
Hrvatska	Žitnjak, Kozari kod Zagreba, u mrtvom rukavcu [Kozari put]	29.III.1954.	Gospodarić, Lj.
Hrvatska	Žitnjak, Kozari kod Zagreba, u mrtvom rukavcu. [Kozari put]	1.VII.1954.	Gospodarić, Lj.
Hrvatska	Petruševac kod Zagreba, u vrtlogu mrtvog rukavca	4.IV.1954.	Gospodarić, Lj.



Slika 27. Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix cinerea* L. iz ZA

#### 4.2.9. *Salix daphnoides* Vill.

U zbirci ZA nalazi se samo jedan primjerak ove vrste. Primjerak je sakupljen na lokalitetu Maksimir, a sabirač je K. Schlosser (Tablica 14). U zbirci ZAHO također je samo jedan primjerak ove vrste koji sakupljen je u Hrvatskom zagorju (Slika 28, Slika 29). Primjerak datira iz 1935. godine (Tablica 15).



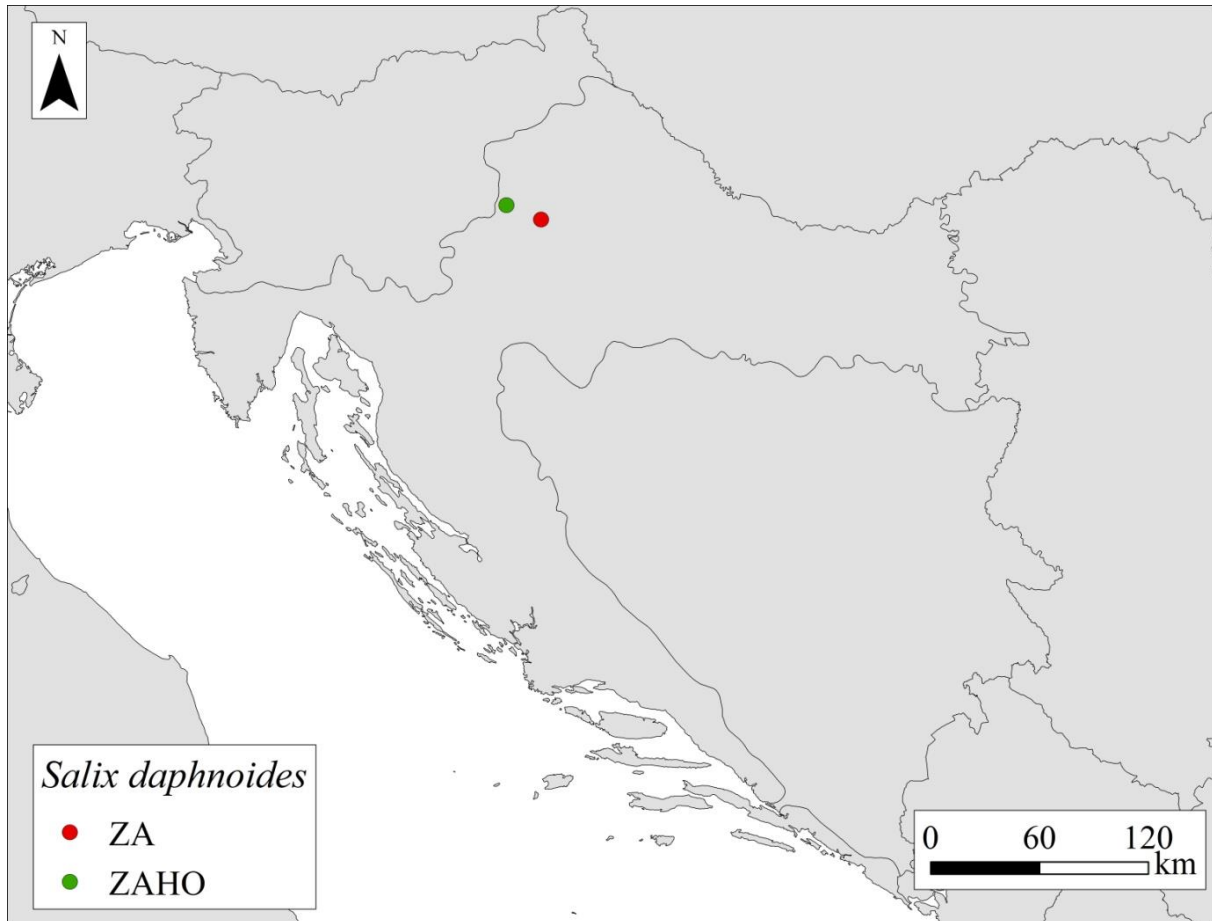
Slika 28. Primjerak vrste *Salix daphnoides* Vill. u zbirci ZA

Tablica 14. Nalazišta vrste *Salix daphnoides* Vill. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	In horto epis in Maksimir ...?	Nepoznato	Schlosser, K.

**Tablica 15.** Nalazišta vrste *Salix daphnoides* Vill. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Hrv. zagorje. Dubrava	11.IV.1935	Horvat, I.



**Slika 29.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix daphnoides* Vill. iz ZA i ZAHO

#### **4.2.10. *Salix eleagnos* Scop.**

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je 20, a u herbarijskoj zbirci ZAHO osam primjeraka ove vrste (Slika 30). Većina sakupljenih primjeraka potječe iz 19. i 20. stoljeća, a najmlađi primjerak je iz 2018. godine. Većina primjeraka iz zbirke ZA potječe iz Hrvatske, osim tri primjerka sakupljena iz Slovenije (Tablica 16). Sabirač koji je sakupio najviše primjeraka jest Dragutin Hirc i to s područja šire okolice Samobora (Slika 31). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz prve polovice

20. stoljeća i sakupljeni su u Sjeverozapadnoj Hrvatskoj i u Sloveniji. Najviše primjeraka datira iz 1934. i 1935. godine. Jedini sabirač u zbirci ZAHO jest Ivo Horvat (Tablica 17).



Slika 30. Najstariji primjerak vrste *Salix eleagnos* Scop. u zbirci ZA, sakupljen 1883. godine.

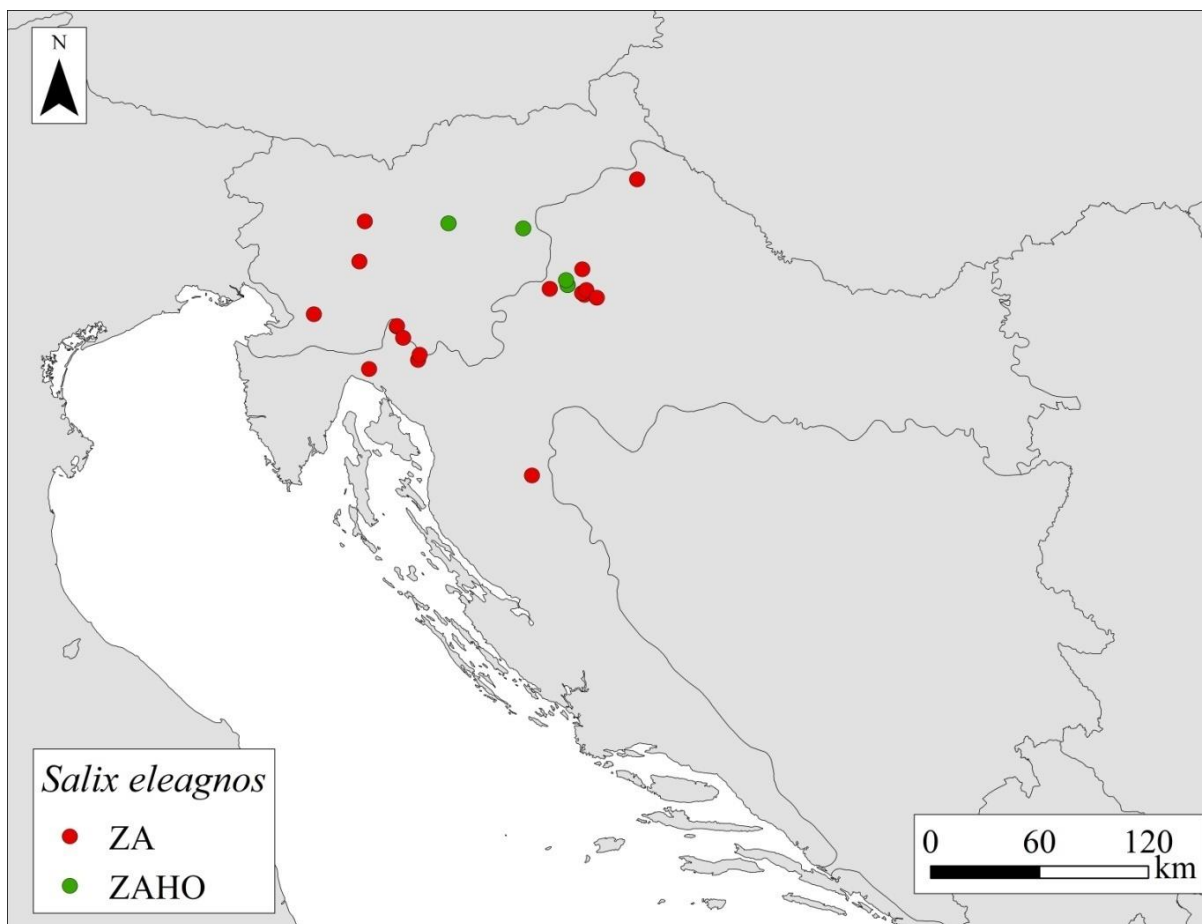
Tablica 16. Nalazišta vrste *Salix eleagnos* Scop. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	In monte Dragomalj ad Delnice	15/6 1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Trnsko, Zagreb, zapuštena vlažna livada	14.05.1994.	Kumbarić, A.
Hrvatska	stari rukavac Drave [Drava]	19.10.2017.	Šegota, V.; Vilović, T.
Hrvatska	Čabar, Čabranka, planinarski put od izvora rijeke uzvodno uz potok Sušica	29.6.2018.	Alegro, A. L.; Šegota, V.
Hrvatska	stari rukavac Drave [Drava]	19.10.2017.	Šegota, V.; Vilović, T.
Hrvatska	Na serpentinama Sljemena	Nepoznato	Hirc, D.
Hrvatska	...? Save bi Agram [Zagreb, Sava]	april	Klinggräff, H.
Hrvatska	Na izvoru Čabranke, kod Čabra [Čabranka]	13/8 1885.	Hirc, D.
Hrvatska	...? in valle Riečina Jelenje esc.	4. Jul. 1883.	Vukotinović, Lj.

Hrvatska	ad ripas rivuli ad Zamost pone Plešće in districtu montano	19/6 1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Trnje ad Zagreb.	3/9 1912.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Samobor	9.VII. 1899.	Hirc, D.
Hrvatska	Plitvička jezera- Galovac	21.VIII.1888.	Gjurašin, S.
Hrvatska	Mičevac kraj Zagreba, u vrbiku na lijevoj obali Save	29.III.1953.	Marković, Lj.
Hrvatska	In arenosis ripas ....? majorum		Schlosser, K.
Hrvatska	Na izvoru Male Bjelice kod Grbaela u dolini broskoj [Grbajel]	4.8.1883.	Hirc, D.
Hrvatska	Na samoborskom brijegu, uz okolicu Bregane, ...?, Samobor	8.VIII.1898.	Hirc, D.
Slovenija	In glareosis vallis Borovnicathal prope Franzdorf; solo calcareo; 350 m s. m.; mense april (fl.) et maio (fol.)	mense april et maio	Paulin, A.;Mulley
Slovenija	Ad ripas rivuli ad pagum Žlebe prope Preska; solo calcareo; 400 m. s. m.; mense maio (fr.)	mense maio	Paulin, A.
Slovenija	Ad ripas fluvii Reka prope Vreme; solo calcareo; 350 m s. m.; mense aprili (fl.) et maio (fr.).	mense aprili et maio	Justin

**Tablica 17.** Nalazišta vrste *Salix eleagnos* Scop.u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Flora croatica: Zagreb: Podsused - Jablanovec	24. IV 1934.	Horvat, I.
Hrvatska	Flora croatica; Zagreb, Podsused, uz cestu Jablanovec	24. IV 1934	Horvat, I.
Hrvatska	Flora croatica; Zagreb, Podsused, uz cestu Jablanovec	24. IV 1934	Horvat, I.
Slovenija	FLORA SLOVENICA: putem na Boher	12. IX 1919.	Horvat, I.
Slovenija	FLORA SLOVENICA: Sklendovrec kod Trbovlja [Šklendovrec, Trbovlje]	16. V 1921.	Horvat, I.
Hrvatska	Flora croatica: Zagreb, Podsused	23. VI 1933.	Horvat, I.
Hrvatska	Flora croatica: Zagreb, Podsused	23.VI.1933.	Horvat, I.
Slovenija	FLORA SLOVENICA: Sklendovrec kod Trbovlja [Šklendovrec, Trbovlje]	16. V 1921.	Horvat, I.
Hrvatska	Flora croatica: Zagreb: Podsused - Jablanovec	24. IV 1934.	Horvat, I.



Slika 31. Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix eleagnos* Scop. iz ZA i ZAHO

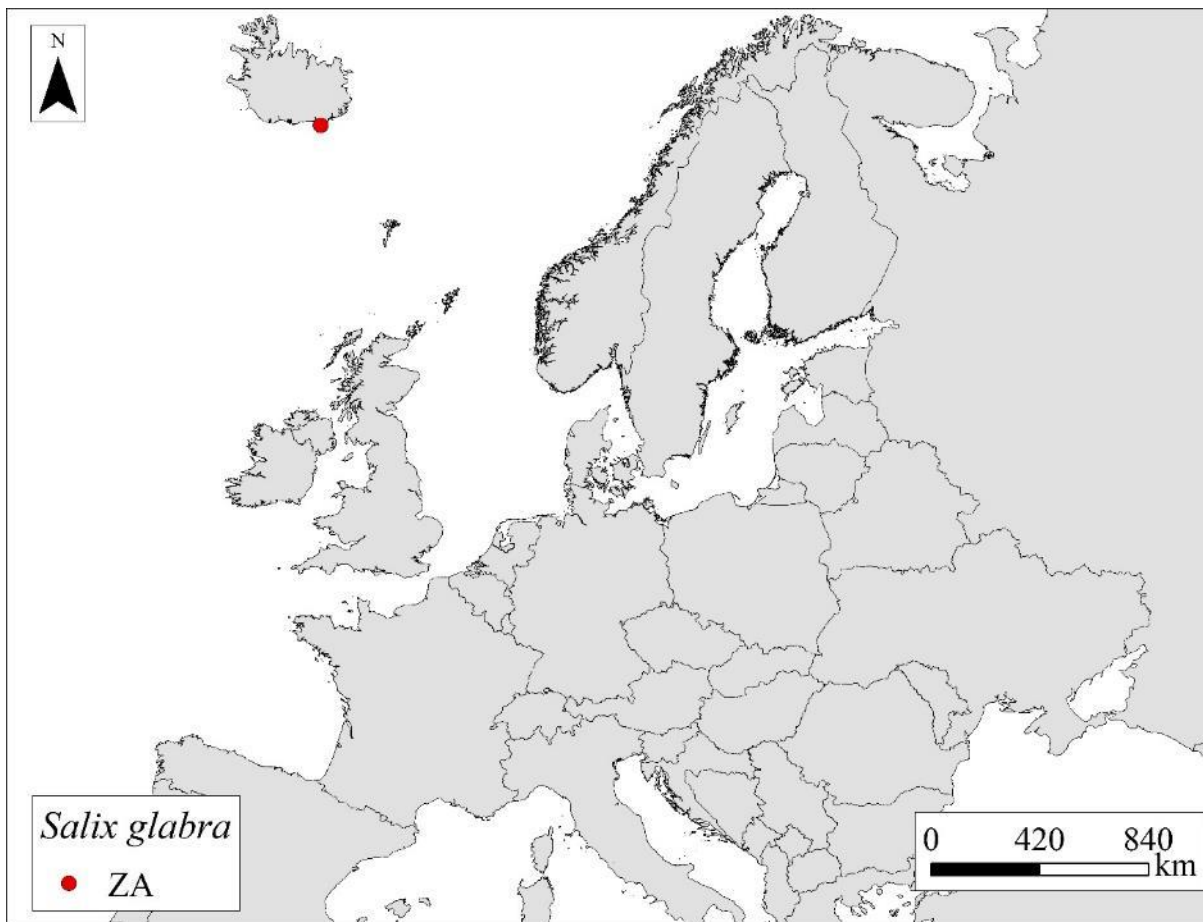
#### 4.2.11. *Salix glabra* Scop.

Primjerci ove vrste pronađeni su samo u zbirci ZA. Jedan primjerak skupljen je 2014. na Islandu, dok za ostala dva nemamo podataka o mjestu i vremenu sakupljanja (Tablica 20, Slika 32).

Tablica 20. Nalazišta vrste *Salix glabra* Scop. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato	Tommasini M.
Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato
Island	Island, plaža blizu mjesta Höfn (Borgarfjörður)	2014	Šoštarić, R.

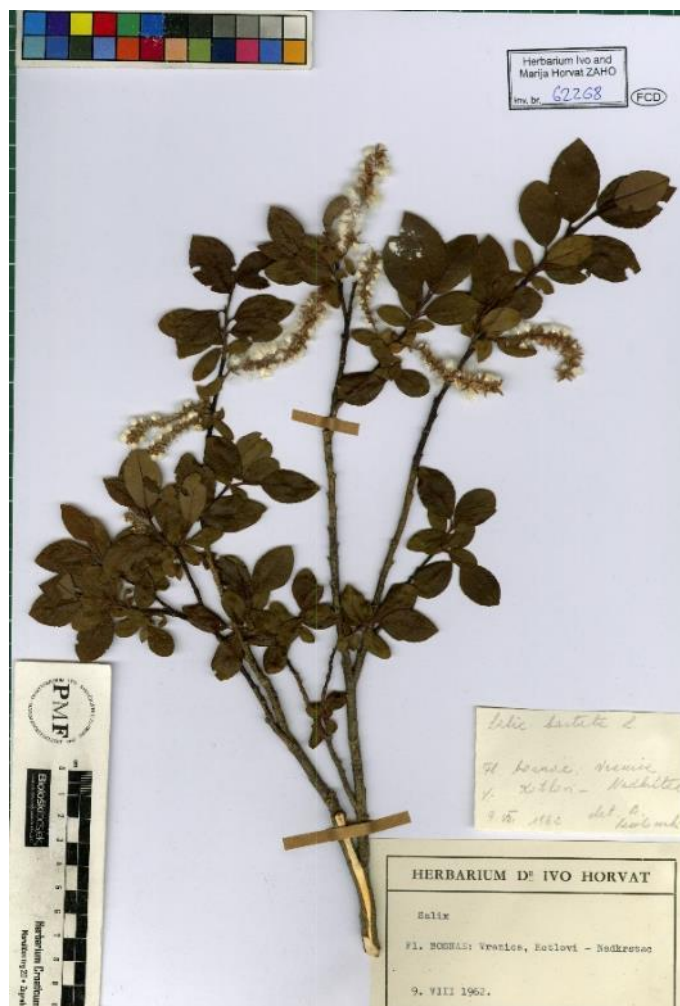




**Slika 32.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix glabra* Scop. iz ZA

#### **4.2.12. *Salix hastata* L.**

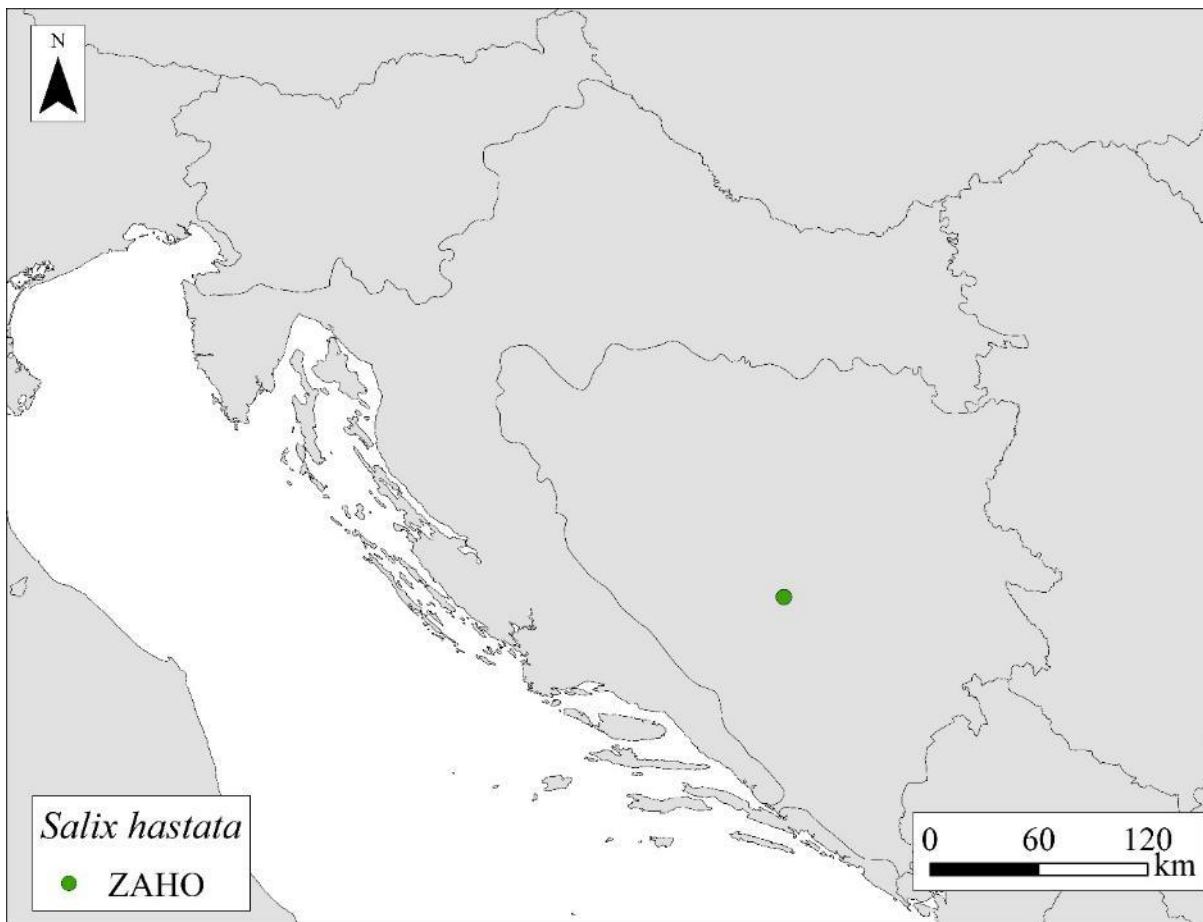
Primjerci ove vrste potječu iz drugepolovice 20. stoljeća, točnije iz 1962. godine i svi pripadaju zbirci ZAHO (Slika 33). Svi primjerci su iz Bosne i Hercegovine i to s područja planine Vranica. Sakupljač je Ivo Horvat (Tablica 21, Slika 34).



Slika 33. Primjerak vrste *Salix hastata* L. u zbirci ZAHO, sakupljen 1962. godine.

Tablica 21. Nalazišta vrste *Salix hastata* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Bosna i Hercegovina	Vranica, Kotlovi-Nadkrstac	9. VIII. 1962.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Kotlovi-Nadkrstac	9. VIII. 1962.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Kotlovi-Nadkrstac	9. VIII. 1962.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Kotlovi-Nadkrstac	9. VIII. 1962.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Kotlovi-Nadkrstac	9. VIII. 1962.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Kotlovi-Nadkrstac	9. VIII. 1962.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Kotlovi-Nadkrstac	9. VIII. 1962.	Horvat, I.



**Slika 34.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix hastata* L. iz ZAHO

#### 4.2.13. *Salix herbacea* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je tri, a u herbarijskoj zbirci ZAHO 37 primjeraka ove vrste (slika 35). Većina ih potječe iz 19. stoljeća. Jedan primjerak iz zbirke ZA potječe iz Hrvatske, a drugi iz Slovenije (Tablica 22). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz 20. stoljeća većinom sabrani u Makedoniji i Poljskoj. Primjerci iz Poljske su s lokaliteta oko Tatre, dok su primjerci iz Makedonije s područja Šar-planine (Tablica 23, Slika 36).



Slika 35. Najstariji primjerak vrste *Salix herbacea* L. u zbirci ZA, sakupljen 1883. godine.

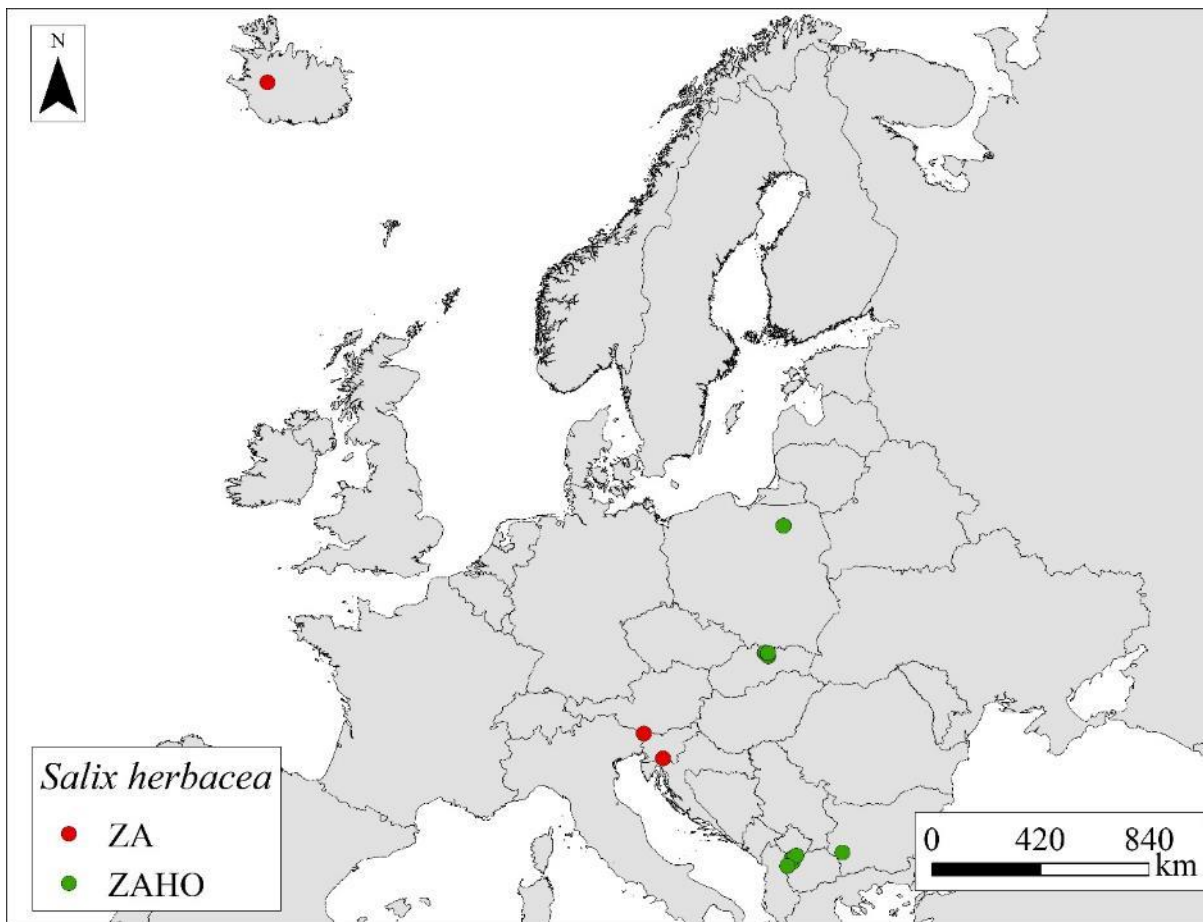
Tablica 22. Nalazišta vrste *Salix herbacea* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Slovenija	Carniolia. In graminosis subhumidis montis Mangart in alpibus Julicis; s. schistosu; 2100 msm. VIII.	VIII.	Paulin, A.
Hrvatska	In ...? montis Sružnik ad Čabar, ex in alpe Visočica	1856.	Schlosser, K.
Island	Island, Borgarnes, bazaltne stijene	2014.	Šoštarić, R.

Tablica 23. Nalazišta vrste *Salix herbacea* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Makedonija	Šar-planina, Džini beg, 2140m, NNO	26. VI. 1948	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Czerwone wierchy	17. VII. 1958.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Twardy Upfar, vis. 1810 m, Carex taticum as.	25. VII. 1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Rysy, vis. 2055 m, Juncus trifidus as.	23. VII. 1937.	Horvat, I.

Poljska	Tatra, Rysy, vis. 2055m, <i>Juncus trifidus</i> as.	23.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Rysy, vis. 2055m, <i>Juncus trifidus</i> as	23.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Rysy, vis. 2055m, <i>Juncus trifidus</i> as	23.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Pieć Stawach Polskich-Morskie oko, vis. 1945-2090m	9.VIII.1958.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Pieć Stawach Polskich-Morskie oko, vis. 1945-2090 m	9.VIII.1958.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Pieć Stawach Polskich-Morskie oko, vis. 1945-2090 m	9.VIII.1958.	Horvat, I.
Makedonija	in monte Korab ad Mala Korabska Vrata, solo silizioso, 2620 m	22.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	in monte Korab ad Mala Korabska vrata, solo silizioso, 2620 m	22.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	in monte korab ad Mala Korabska Vrata, solo silizioso, 2620 m	22.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Bistra	4.VIII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Bistra	4.VIII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, greben pred Turčinom	20.VIII.1937.	Horvat, I.
Makedonija	Šar- planina, Kobilica, Crni vrh	3.VIII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Konjuška	4.VIII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Korab, ad Mala Korabska Vrata, 2620 m,	22.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Rudoka, sedlo Šutmana iznad Belog jezera, vis. 2250 m, uz snježanik na NO eksp.	27.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Rudoka, sedlo Šutmana iznad Belog jezera, vis. 2250 m, uz snježanik na NO eksp.	27.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Rudoka, sedlo Šutmana iznad Belog jezera, vis. 2250 m, uz snježanik na NO eksp.	26.VII.1935	Horvat, I.
Bugarska	Rila= planina, vrhovi nad gornjim kotlom	12.VIII.1936.	Horvat, I.
Makedonija	Rudoka, Džinibeg, na 2380 m, uz snježne nanose	28.VII:1935.	Horvat, I.
Makedonija	Rudoka, na podlu pod Orlovcem, uz rubove snježnika, 2380 m	28.VII:1935.	Horvat, I.
Makedonija	in alpe Korab, ad Mala Korabska Vrata,2620 m	28.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	in alpe Korab, ad Mala Korabska Vrata,2620 m	22.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	in alpe Korab, ad Mala Korabska Vrata,2620 m	22.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	in alpe Korab, ad Mala Korabska Vrata,2620 m	22.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	in alpe Korabad Mala Korabska Vrata, 2620 m	22.VII.1935	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Kobilica	22.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Džinibeg, vis.2380	24.VIII.1946.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Džinibeg, greben pred Turčinom, <i>Salicetum</i> na vis. 2400 m, eksp.N, nagib 20-28 stupnjeva	22.VII.1959.	Horvat, I.
Poljska	Shromisko, Spyczy	20.VIII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Shromisko, Spyczy	10.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Shromisko, Spyczy	10.VII. 1937	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Kobilica	10.VII.1937.	Horvat, I.



**Slika 36.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix herbacea* L. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.14. *Salix pentandra* L.

U istraživanim zbirkama pronađena su samo dva primjerka ove vrste, oba u zbirci ZA (Slika 25). Primjerci potječu iz Hrvatske, no nemamo podatak o konkretnim lokalitetima i vremenu sakupljanja. Sabirač oba primjerka je K. Schlosser (Tablica 24). Zbog nedostatnih podataka za navedenu vrstu nije izrađena karta rasprostranjenosti.



Slika 37. Primjerak vrste *Salix pentandra* L. u zbirci ZA nepoznate starosti.

Tablica 24. Nalazišta vrste *Salix pentandra* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	In convallibus subalpinis Croatiae australis.	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	In convallibus subalpinis Croatia ...?	Nepoznato	Schlosser, K.

#### 4.2.15. *Salix purpurea* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je 51, a u herbarijskoj zbirci ZAHO sedam primjeraka ove vrste (Slika 28). Većina ih potječe iz 19. i 20. stoljeća. Svi primjerci iz zbirke ZA potječu iz Hrvatske. Sabirač koji je sakupio najviše primjeraka navedene vrste je Ljudevit Rossi, a primjerci

su s područja šire okolice Karlovca i Like (Tablica 25, Slika 29). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz prve polovice 20. stoljeća i s područja Hrvatske. Najviše primjeraka datira iz 1934. godine. Najviše je lokaliteta iz Hrvatskog zagorja i okolice Zagreba. Sabirač je Ivo Horvat (Tablica 26).



Slika 38. Najstariji primjerak vrste *Salix purpurea* L. u zbirci ZA iz 1855.

Tablica 25. Nalazišta vrste *Salix purpurea* L. u herbarijskoj zbirci ZA

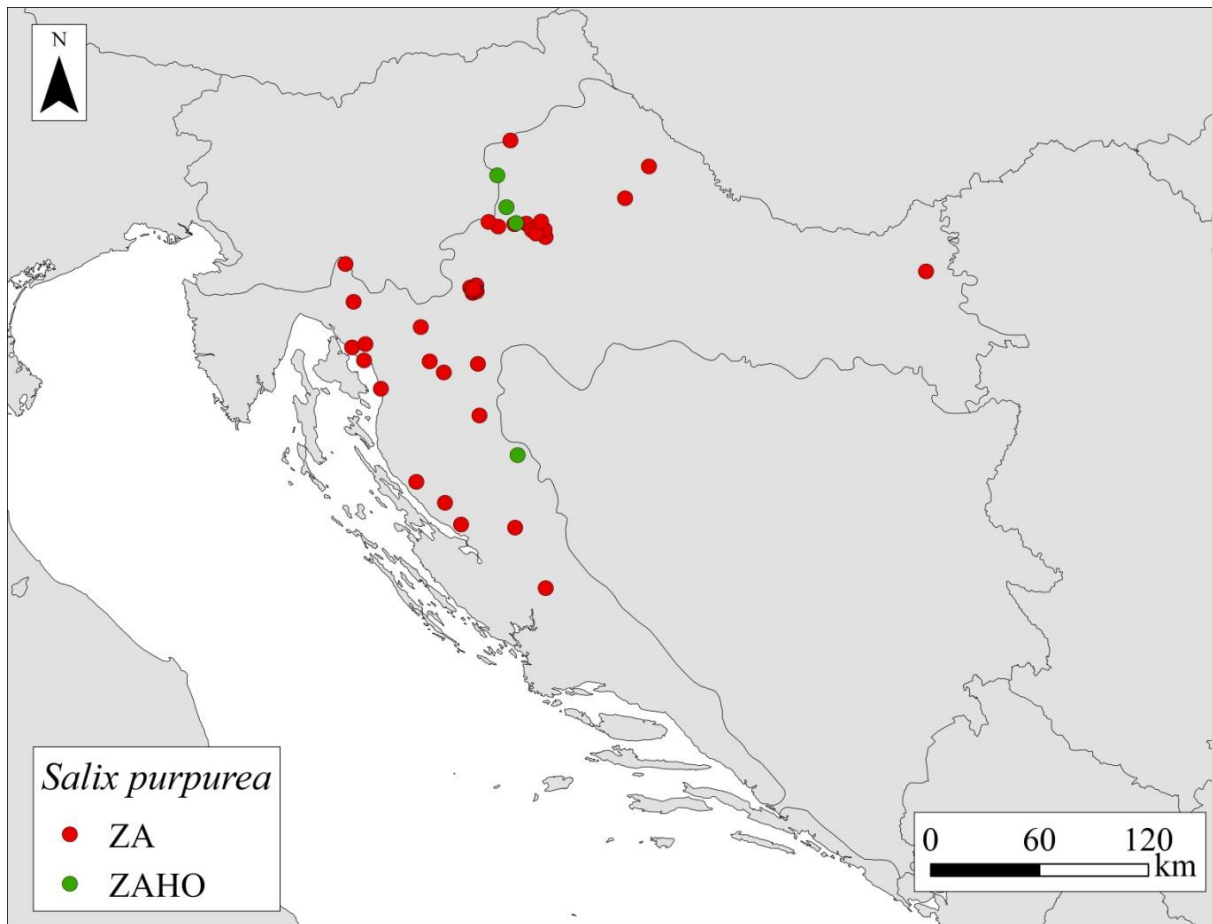
Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Mičevac kraj Zagreba, u vrbiku na lijevoj obali Save.	4.IV.1954.	Marković, Lj.
Hrvatska	Mičevac kraj Zagreba, u vrbiku na lijevoj obali Save.	4.IV.1954.	Marković, Lj.
Nepoznato	Zagreb, vrbik na desnoj obali Save kod stadiona "Budućnost" na Kajzerici	19.IV.1953.	Marković, Lj.
Hrvatska	Ad sinistram ripam fluvii Mrežnica ad Švarča pone Karlovac.	21/5 1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac, Gradec do Kupe [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, Gradec do Kupe [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	...? Samobora [Samobor]	1855.	Vukotinović, Lj.



Hrvatska	Ad sinistram ripam fluvii Bregana ad Grdanjci	6/5 1878.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad sinistram ripam fluvii Dobra ad Hreljin pone Ogulin.	7/5 1880.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Dubovac ad viam Novigrad drucutem.	21/4 1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, Gradec do Kupe [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, ...? uz Koranu	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Lit. croat.: Ad ripam rivuki Dubračina ad Crikvenica	23/6 1914.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Žitnjak, Kozari kraj Zagreba, uz baru "Struga" [Kozari put]	29.III.1954.	Marković, Lj.
Hrvatska	Žitnjak, Kozari kraj Zagreba, uz baru "Struga" [Kozari put]	1.VII.1954.	Marković, Lj.
Hrvatska	Ad ripas et in pratinis vulgaris.	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	Karlovac, Gradec do Kupe [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, ad sibilam Lušćić	23/6 1916.	Rossi, Lj.
Hrvatska	...? oko pruge	11./7. 1912.	Hirc, D.
Hrvatska	Lit. croat: Ad Bribir.	8/5 1914.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Lit. croat: Ad ripam rivuli Suha Rječnica ad Novi [Novi Vinodolski, potok Ričina]	8/5 1914.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Gornja jezera, Plitvica [Plitvička jezera]	18/7 1898.	Gjurašin, S.
Hrvatska	Sloboština, Zagreb, vlažna tratina	14.04.1993.	Kumbarić, A.
Hrvatska	Sv. Ivan Žabno, uz prugu, živica	30.03.1997.	Car, S.
Hrvatska	Karlovac ad fluvium Korana.	7/7 1904.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac ad fluvium Korana	14/5 1904.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac, prema Korani	11/6 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, prema Korani	11/6 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Uz potok, koji teče megju Dubravom i Maksimirom [među]	4/4 1887.	Schlosser, K.; Vukotinović, Lj.
Hrvatska	Ad Radovac (kod Ribnjaka) pone Karlovac	15/5 1895.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Crni lug in districti montano	20/6 1893.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Karlovac ad fluvium Korana.	7/7 1904.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac ad fluvium Korana.	7/7 1904.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ny Drava kod Osieka (Osijek)	21.VIII.1894.	Hirc, D.
Hrvatska	Uz Vrljiku i Dretulju kod Plaškoga obično [Vrljika, Dretulja, Plaški]	19.VII.1895.	Hirc, D.
Hrvatska	In litt. croat. ad Senj.	2/4 1907.	Rossi, Lj.; Smolković, S.
Hrvatska	Velebit: ad Oštarija [Baške Oštarije]	28/6 1907.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad ripas fluvii Slunjčica ad Slunj	25/4 1890.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac, ad silvulum Lušćić.	16/9 1911.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad ripas piscinae /: Ribnjak:/ ad Rakovac pone Karlovac	13/4 1889.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In montibus Kapela supra pagnum Modruš.	27/7 1890.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad ripas rivuli Otuča ad Gračac. [rijeka Otuča]	4/4 1890.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velebit: In alpe Visočica	31/7 1901.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Velika Paklenica, uspon	3.5.2008.	Alegro, A. L.; Šegota, V.
Hrvatska	Grmoščica	Proljeće, 2017.	Pacenti, Nora
Hrvatska	Nacionalni park Krka, sjeverni dio Parka od tvrđava Nečven i Trošenj do Knina	2007	Hršak, V.; Sedlar, Z.
Hrvatska	Grmoščica	Proljeće, 2017.	Pacenti, N.
Hrvatska	Južno od Koprivnice, Kamenica, oko 200 m nmv, pored puta, u jarku, kojim teče voda	9.IV.1988.	Mikulić, S.
Hrvatska	Kod Save pri Susedu i dalje svigdje [Podsused]	1870.	Vukotinović, Lj.

**Tablica 26.** Nalazišta vrste *Salix purpurea* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Hrvatsko Zagorje, Zelenjak kod Klanca	7.IX.1918.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrvatsko Zagorje, Dubrava kod Dubrave	16.IX.1918.	Horvat, I.
Hrvatska	Zagreb, Podsused	23.VI.1933.	Horvat, I.
Hrvatska	Zagreb, Podsused	23.VI.1933.	Horvat, I.
Hrvatska	Zagreb, Podsused	23.VI.1933.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrvatsko Zagorje, Dubrava kod Dubrave	19.IX.1918.	Horvat, I.
Hrvatska	Lička Plješevica, Mala Plješevica, uz <i>Salix repens</i>	VIII. 1924.	Horvat, I.



**Slika 39.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix purpurea* L. i njene tipske podvrste *S. purpurea* L. ssp. *purpurea* iz ZA i ZAHO

#### 4.2.16. *Salix purpurea* L.ssp. *purpurea*

Dva primjerka ove tipske podvrste pronađeni su u zbirci ZA, jedan iz šire okolice Karlovca, a drugi iz Gorskog kotara (Tablica 27).

**Tablica 27.** Nalazišta podvrste *Salix purpurea* L.ssp. *purpurea* u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Pored Dobrinca (?), Karlovac	29/5 1920.	Nepoznato
Hrvatska	ad fontem fluvii Čabranka ad Čabar	20/6 1887.	Rossi, Lj.

#### 4.2.17. *Salix purpurea* L.ssp. *lambertiana* (Sm.) Neumann ex Rech. fil.

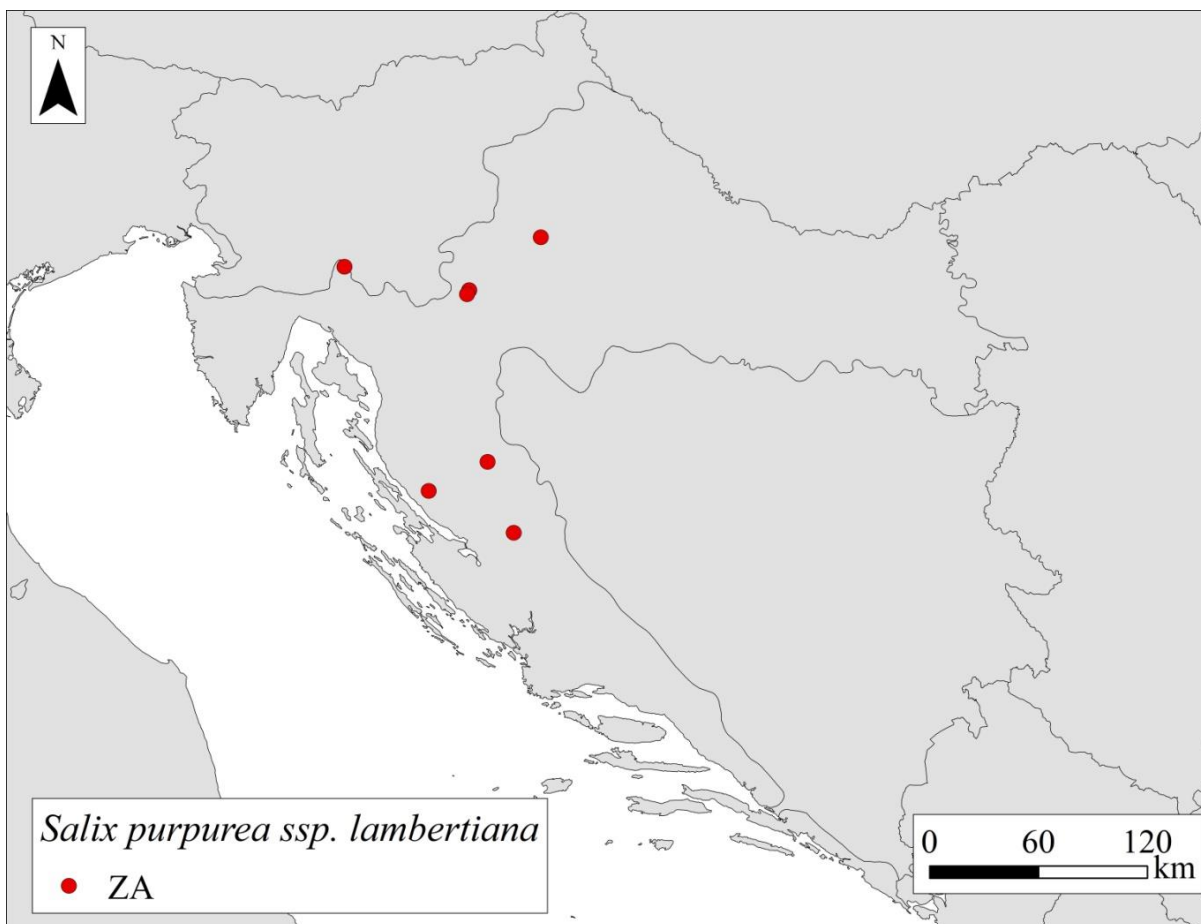
Osam primjeraka ove podvrste pronađeno je u zbirci ZA (Slika 30). Prosječna godina sakupljanja primjeraka je 1918. godina. Svi primjercipotječu iz Hrvatske (Tablica 28). Sabirač koji je sakupio najviše primjeraka je Ljudevit Rossi. Primjerci potječu s iz središnje Hrvatske, Like i Gorskog kotara (Slika 31).



**Slika 40.** Najstariji primjerak podvrste *Salix purpurea* L. ssp. *lambertiana* (Sm.) Neumann ex Rech.fil.u zbirci ZA iz 1887.

**Tablica 28.** Nalazišta podvrste *Salix purpurea* L. ssp. *lambertiana* (Sm.) Neumann ex Rech.fil.u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Karlovac, Dubovac	29/5 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, Dubovac	29/5 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Ad Čaire (?) in Krbava	25/7 1896.	Nepoznato
Hrvatska	Ad dexteram ripam fluvii Čabranka ad Čabar	20/6 1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Zagreb, Savski most južno od Save, na smetištu uz most. [Sava]	26.8.1959.	Marković, Lj.
Hrvatska	Velebit: Ad Brušane	6/8 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad Gračac	31/7 1911.	Rossi, Lj.
Hrvatska	In silva Kozjača ad Karlovac	23/6 1904.	Rossi, Lj.



**Slika 41.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka podvrste *Salix purpurea* L.ssp. *lambertiana* (Sm.) Neumann ex Rech.fil.iz ZA

#### 4.2.18. *Salix repens* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je tri, a u herbarijskoj zbirci ZAHO sedam primjeraka ove vrste (Slika 32). Jedan primjerak iz zbirke ZA potječe iz Hrvastke, a za dva primjerka porijeklo je područje Slovenije. Sabirač koji je sakupio najviše primjeraka navedene vrste je Paulin A. i primjerci pripadaju podzbirci Flora Carniolica (Slika 29). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz 20. stoljeća. Najviše primjeraka datira iz 1958. godine. Četiri primjerka je iz Hrvatske i to iz područja Like (Slika 33). Dva primjerka su s područja Lwaw u Poljskoj i jedan primjerak je iz Vlasine u Srbiji. Jedini sabirač jest Ivo Horvat (Tablica 30).



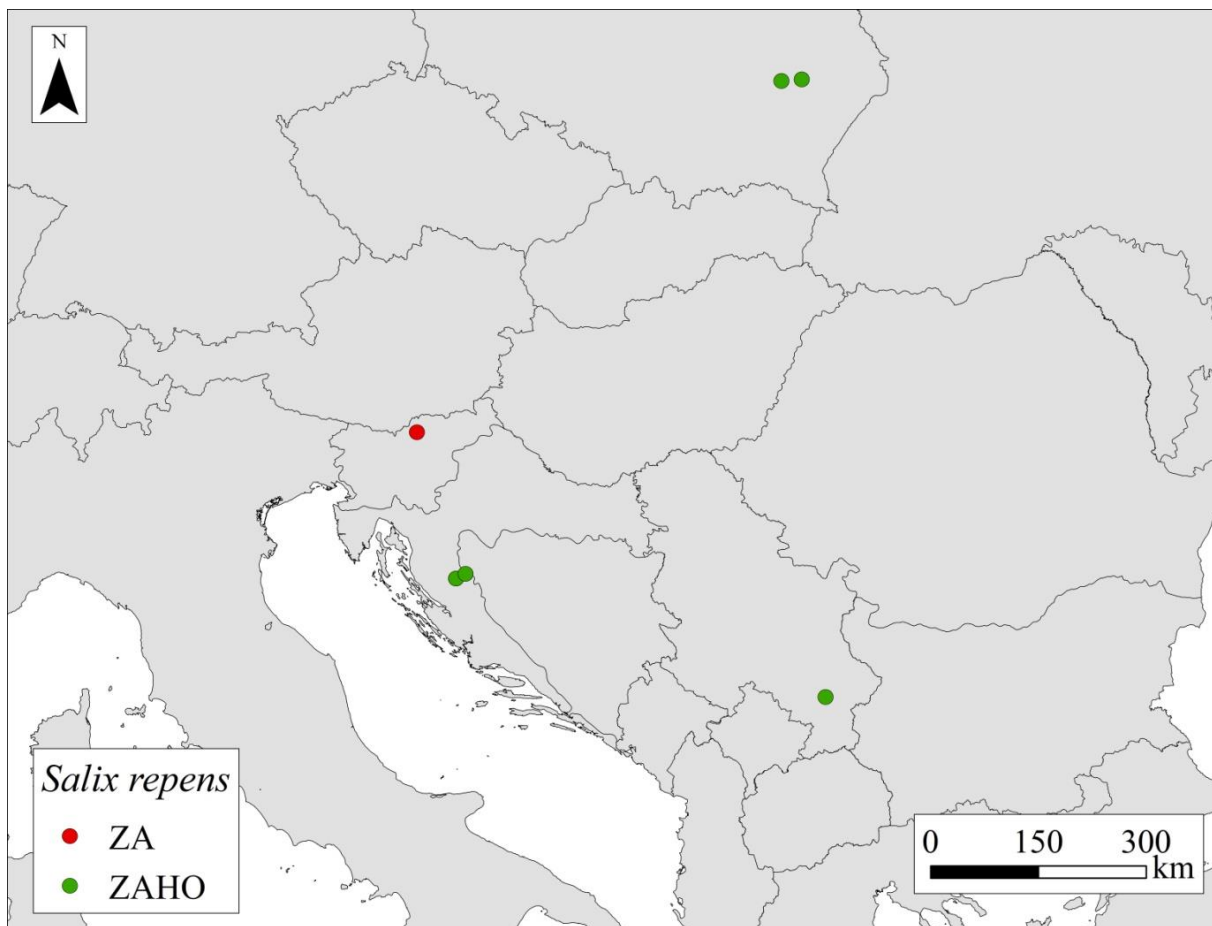
Slika 42. Vjerojatno najstariji primjerak vrste *Salix repens* L. u zbirci ZA.

Tablica 29. Nalazišta vrste *Salix repens* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	In pratis et palenibus humidis regionum ...?	Nepoznato	Schlosser, K.
Slovenija	Carniolia. In pratis humidis ad pagum Bablji dol prope pagum Šent Vid in ditone Labacensi; s. argilloso; 350 msm IV. VI. [Šentvid]	Nepoznato	Paulin, A.
Slovenija	Nepoznato	Nepoznato	Paulin, A.

**Tablica 30.** Nalazišta vrste *Salix repens* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Lička Plješevica, Mala Plješevica	VIII.1924.	Horvat, I.
Srbija	Vlasina	5.VI.1907.	Horvat, I.
Poljska	Lwaw, Stradez kod Janowa, cret	7.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Lwaw, Stradez kod Janowa, cret	7.VII.1937.	Horvat, I.
Hrvatska	Lika, Krbavsko polje	5.VI.1958.	Horvat, I.
Hrvatska	Lika, Krbavsko polje	5.VI.1958.	Horvat, I.
Hrvatska	Lika, Krbavsko polje	5.VI.1958.	Horvat, I.



**Slika 43.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix repens* L. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.19. *Salix reticulata* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađena su dva, a u herbarijskoj zbirci ZAHO 35 primjeraka ove vrste (Slika 34). Oba primjerka iz ZA potječu iz Slovenije, odnosno pripadaju podzbirci Flora Carniolica sabirača A. Paulina (Tablica 31). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz prve polovice 20.

stoljeća, osim jednog primjerka koji je iz 1957. godine (Tablica 32). Prosječna godina sabiranja primjerka je 1935. godina. Primjerci su sa lokaliteta u Makedoniji i Poljskoj. Lokaliteti u Makedoniji su uglavnom s područja Šar-planine, a lokaliteti u Poljskoj su sa planine Tatra (Slika 35).



**Slika 44.** Vjerojatno najstariji primjerak vrste *Salix repens* L. u zbirci ZA.

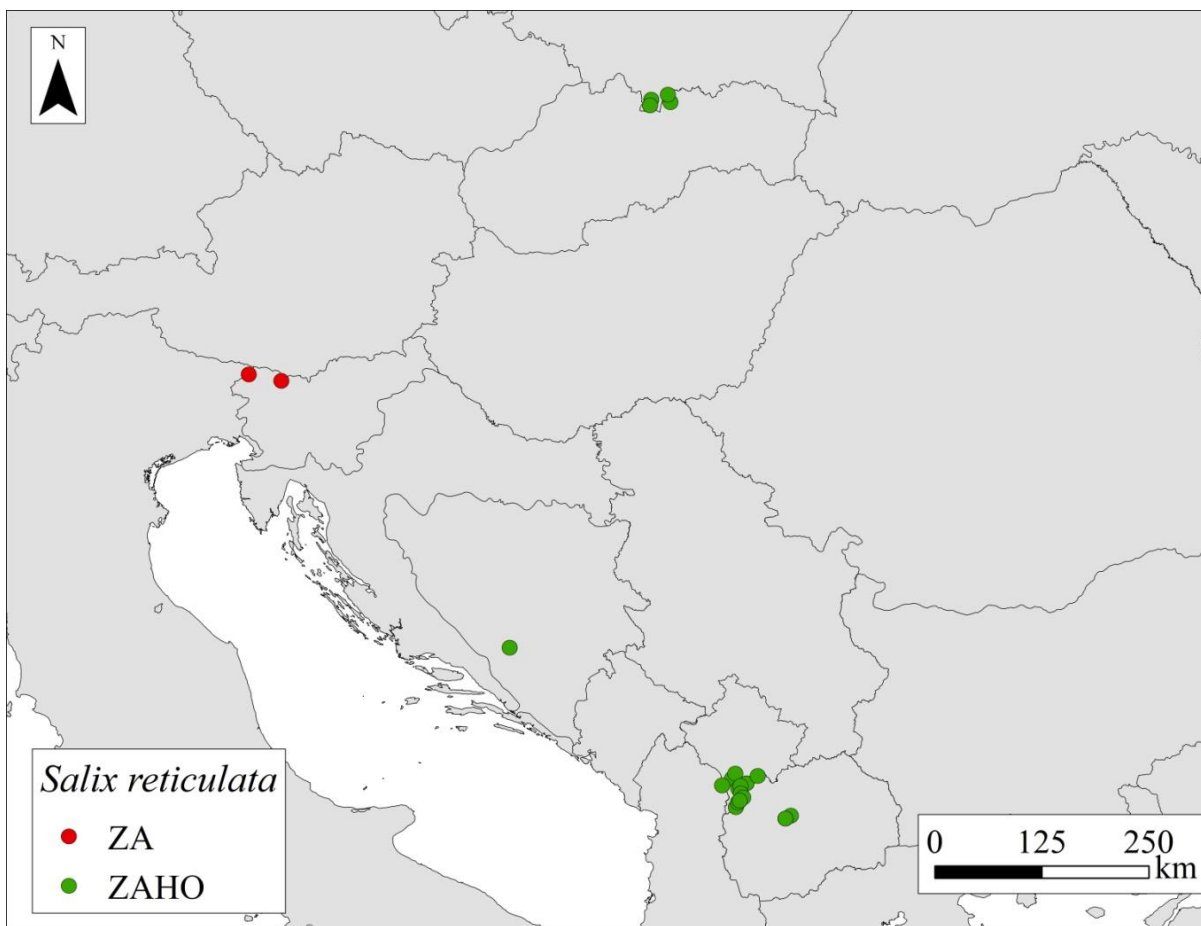
**Tablica 31.** Nalazišta vrste *Salix reticulata* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Slovenija	Carniolia. In glareasis et saseasis montis Zelenica in alpibus Karavanken; s. calc.; 2000msm_VIII.	Nepoznato	Paulin, A.
Slovenija	Carniolia. In supestribus graminosis montis Mangart in alpibus Julicis; s. calc.; 2100msm_VIII.	Nepoznato	Paulin, A.



**Tablica 32.** Nalazišta vrste *Salix reticulata* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Makedonija	Šar-planina: u kotlu Džinibega i Čutrićeva	26.VI.1948.	Horvat, I.
Makedonija	Planina Rudoka, ni gloreosis alpis Turčin, alt. 2600 m	31.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Koritnik: izložbeni greben iznad karaule 42, NNO, 0-12 stupnjeva	31.VII.1936.	Horvat, I.
Makedonija	šar-planina, Orlovac, greben ravni plato u Elynetumu	22.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Zakopane, Giewont	21.VII.1937.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Orlovac	23.VII.1959.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Kobilica, 2480 m	24.VIII.1946.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Kobilica, vis. 2400 m, gornji dio Kotla	24.VIII.1946	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, Kobilica, vis. 2400 m, gornji dio Kotla	24.VIII.1946	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Twardy Upfas, vis. 1810 m	25.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Giewont, vis. 1720 m, eksp. NW, Dryas-facies	21.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Zakopane, Giewont	21.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Zakopane, Mala Dolina ispod Giewonta, vis. 1720 m	21.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Czerwone wierchy	17.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Czerwone wierchy	17.VII.1937.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Livadica	5. VII 1934.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, u kotlu između Džinibega i Čutrićeva, 2160 met.	26.VI.1948.	Horvat, I.
Makedonija	Planina jakupica, glarealis montio Salunska Glava supra Begovo, ...? 2150	29.VII.1934.	Horvat, I.
Makedonija	Koritnik u krajnjem kutu velike doline ispod glavnog vrha, u velikom točilu, obronak N, eksp. 20 stupnjeva, na kamenom grubom skeletu	3.VIII.1936.	Horvat, I.
Makedonija	Šar-planina, plato među Turčin-akuf: 2340 m, na oraslom obronku među blokovima pod stijenom NO, 23 stupnja, uz snježanik	24.VIII.1937.	Horvat, I.
Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Greben pred Turčinom	20.VIII.1937.	Horvat, I.
Makedonija	pl. Jakupica, Begovo pod Stijenama	28. VIII 1937.	Horvat, I.
Makedonija	pl. Jakupica, Begovo pod Stijenama	28. VIII 1937.	Horvat, I.
Makedonija	Planina Jakupica, ni alpis Oštri Vrh supra Patiška reka	23.VII.1934.	Horvat, I.
Makedonija	pl. Jakupica	23.VII.1934.	Horvat, I.
Makedonija	Planina Jakupica, in glareofis alpis Oštri Vrh supra Patiška Reka, alt.	23.VII.1937.	Horvat, I.
Makedonija	Vrace- planina, na vapnenim točilima u vio. 2280-2350 m	25.VII:1935.	Horvat, I.
Makedonija	Vrace planina	25.VII:1935	Horvat, I.
Makedonija	Vrace planina, na vapnenim točilima u vis. 2280-2350 m	25.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Vrace planina, na vapnenim točilima u vis. 2280-2350 m	25.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Šar- planina, Piribeg-Livadica	5.VIII.1934.	Horvat, I.
Makedonija	Planina Rudoka, vrh pred Bristavcem, silikatna podloga, vis. 2550 m	27.VII.1935	Horvat, I.
Makedonija	pl. Rudoka- Turčin	31.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Planina Jakupica, na vapnenim točilima ispod Oštrog Vrhaznad Potiške Reke, vis. 1250 m	12.VII.1935.	Horvat, I.
Makedonija	Planina Rudoka, in glerezio alpis Turčin, alt. 2600	31.VII.1935	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, pod vrhom	28.VII.1933.	Horvat, I.



**Slika 45.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix reticulata* L. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.20. *Salix retusa* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je devet, a u herbarijskoj zbirci ZAHO 111 primjeraka ove vrste (Slika 36). Većina primjeraka iz zbirke ZA potječe iz 20. stoljeća, no za pojedine primjerke podatak nije poznat. Primjerci potječu iz Hrvatske, Slovenije, Crne Gore i Bosne i Hercegovine (Slika 33). U zbirci ZAHO navedena vrsta je najbrojnija vrsta roda *Salix*. Primjerci su sa lokaliteta šire regije jugozapadne Europe, uključujući države: Bosnu i Hercegovinu, Crnu Goru, Hrvatsku, Poljsku i Makedoniju. Svi primjerci su iz 20. stoljeća i to sakupljeni u periodu od četrdesetak godina. Najviše primjeraka datira iz 1937. godine. Najviše primjeraka je sa lokaliteta u Makedoniji i Poljskoj. Lokaliteti u Makedoniji su uglavnom s područja Šar-planine, a

lokaliteti u Poljskoj su s područja Tatre. Iz Crne Gore najviše primjeraka potječe s planine Durmitor (Tablica 34, Slika 37).



Slika 46. Najstariji primjerak vrste *Salix retusa* L. u zbirci ZA iz 1912.

Tablica 33. Nalazišta vrste *Salix retusa* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Slovenija	Črna prst, na 1400 m, na strminama	28/VI 1963.	Šugar, I.
Crna Gora	Ždrijelo od Crepulj poljane ka Ališnici [Crna Gora, Durmitor, Ališnica]	29.7.1912.	Košanin, N.
Bosna i Hercegovina	Ločike (Vranica), Bosna	VIII. 1919.	Bošnjak, K.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica: "Sušežnica" 1700 m u Razvalama (Hercegovina)	VIII. 1920.	Košanin, N.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica: "Sušežnica" 1700 m u Razvalama (Hercegovina), 1700 m.	VIII. 1920.	Bošnjak, K.
Hrvatska	In alpis ...? montis Sniežnik (Dr. Klinggraff)	Nepoznato	Schlosser, K.; Klinggräff, H.

Slovenija	Carniola, In rupestribus montis Kredarica in Alpibus Julicis; solo calcareo; 2500 ms.m._VII. [Kredarica, Slovenija]	VII.	Paulin, A.
Slovenija	Farma intermedia ad S. serpyllifoliam vergend.Carniola. In supestribus graminosis montis Radica alpibus Julicis; solo calcareo; 1980 ms.m._VIII.,[Slovenija, Julijske Alpe, planina Rodica]	VIII.	Paulin, A.
Slovenija	Carniola. In supestribus graminosis tractus Belščica in alpibus Karavanken; solo calcareo; 1800 ms.m._VII.	VII.	Paulin, A.

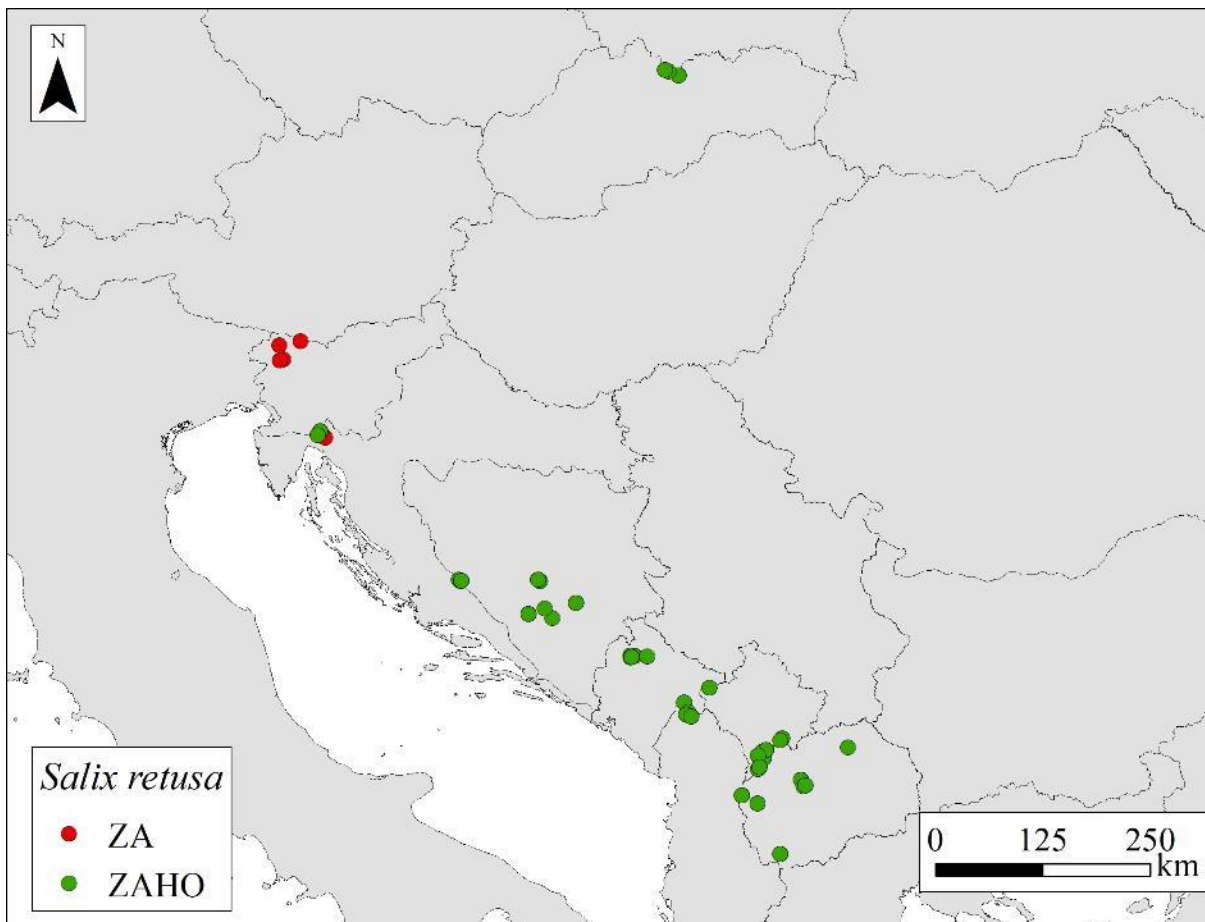
**Tablica 34.**Nalazišta vrste *Salix retusa* L.u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Bosna i Hercegovina	Vranica, pl. stijene pod Krstacem	16.VII.1938.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Ločike, sjev. obronak, 2000 m, eks. NO, nagib 25 stupnjeva, vapno	14.VII.1938.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Ločike, sjev. obronak 2000 m, eks. NO, nagib 25 stupnjeva, vapno	14.VII.1938.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Ločike, sjev. obronak,2000 m, eks. NO, nagib 25 stupnjeva, vapno	14.VII.1938.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Ločike, sjev. obronak, 2000 m, eks. NO, nagib 25 stupnjeva, vapno	14.VII.1938.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Ločike,sjeverni obronak, 2000 m, eks. NO, nagib 25 stupnjeva, vapno	14.VII.1938.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Ločike, 2020 m, eks. NO, nagib 25 stupnjeva, vapno	14.VII.1938.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Ločike, 2020 m, eks. NNO, nagib 22 stupnja, na terasama	14.VII.1938	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Dinarske planine, Troglav, na sjev. stijenama	24.VII.1930.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Dinarske planine, Troglav	24.VII.1930.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Dinarske planine, Troglav kod Livna	5.VIII.1931.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Dinarske planine, Troglav, na sjev. obroncima u gornjoj zoni pod stijenama	5.VIII.1931.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, pod vrhom	28.VII.1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, Oštovača	23.VII.1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, Sljeme, vrtača	23.VII.1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, Sljeme, vrtača	23.VII.1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, vrh	28.VII.1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	glavni greben Bjelašnice, između Vel. Vlahinje i Zvezdarnice, 1960 m, ist. 25-30 stupnjeva, u točilu	28.VII.1950.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	glavni greben Bjelašnice, između Vel. Vlahinje i Zvezdarnice, 1960 m, ist. 25-30 stupnjeva, u točilu	28.VII.1950.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Glavni greben Bjelašnice, između vel. Vlahinje i Zvezdarnice, 1960 m, ist. 25-30 stupnjeva, u točilu	28.VII.1950.	Horvat, I.

Bosna i Hercegovina	Vranica, Derenčište-Štit	20.VII.1957	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Vranica, Kotao pod Krstacem	22.VII.1957.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Dinarske planine, Troglav, na sjev. obronku pod glavnim stijenama	24.VII.1930.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	FLORA HERCEGOVINAЕ: Prenj, Otiš	1. VIII 1962.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	FLORA BOSNAЕ: Vranica, Ločike, sjev. obronci, točilo, oko 2000 m, Poa minor - Gnaphalium Hopp. i Salix retusa as.	7. VIII 1962	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Flora croatica: Dinarske planine, Troglav u gornjoj zoni podno stijena [Bosna i Hercegovina!]	5. VIII 1931.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Flora croatica: Dinarske planine, Male Poljanice, na bloku eksp. N, nagib 65-67 [Bosna i Hercegovina!]	23. VII 1930.	Horvat, I.
Hrvatska	Šar- planina, Vakuf	27.VI.1948.	Horvat, I.
Hrvatska	Šar-planina, u kotlu između Džinibega i Čutričeva, 2160 m	26.VI.1948.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Primorje: Obruč	28.VII.1953.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Primorje: Obruč	28.VII.1953.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Primorje: Obruč	28.VII.1953.	Horvat, I.
Hrvatska	Gorski Kotar, Ceclje, ponikva, N, 30 stupnjeva, plitko kamenito tlo	27.VII.1952.	Horvat, I.
Hrvatska	Gorski Kotar, Ceclje, ponikva, NW, 32 stupnja, plitko kamenito tlo	27.VII.1952.	Horvat, I.
Hrvatska	Gorski Kotar, Ceclje, ponikva, NW, 32 stupnja, plitko kamenito tlo	27.VII.1952.	Horvat, I.
Hrvatska	Flora croatica: Gorski Kotar, Ceclje	5. VIII 1957.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Mala Korabska Varata, oko 2400 m, na blokovima	20.VII.1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Mala Korabska Varata, oko 2400 m, na blokovima	20.VII.1935.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Mala Korabska Varata, oko 2400 m, na blokovima	20.VII.1935.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Rudoka	26.VII.1935.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Šilovert, obronci Kepi-bara-plato do Malih Korabskih Vrata	19.VII.1935.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Jakupica, oko 2100 m, eksp. N, među blokovima	30.VII.1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Jakupica, Begovo-polje, 2250 m eks., NO, na ustaljenom točilu, na mjestima gdje leži snijeg	31.VII.1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Rudoka, Borislakc, oko 2500-2600 m, na silikatnim blokovima	27.VII.1935.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Rudoka, sedlo Šutmana iznad Belog jezera, vis. 2250 m, uz snježnik	26.VII.1935.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, snježišta, Salicetum retusae-reticulatae as., vis. 2480 m, NO	24. VIII 1946.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, snježišta, Salicetum retusae-reticulatae as., vis. 2480 m, NO	24. VIII 1946.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, snježišta, Salicetum retusae-reticulatae as., vis. 2480 m, NO	24. VIII 1946.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, snježišta, Salicetum retusae-reticulatae as., vis. 2480 m, NO	24. VIII 1946.	Horvat, I.

Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina: Kobilica, snježišta, Salicetum retusae-reticulatae as., vis. 2480 m, NO	24. VIII 1946.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Orlovac	23. VII 1959.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Orlovac	23. VII 1959.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, Solunsko Brdo	31. VII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, Solunska glava, uz klekovinu bora	29. VII 1934	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, Begovo, pod stijenama, oko 2100 m, nagib 21 °. eksp. NO	28. VII. 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, Begovo, pod stijenama, oko 2100 m, nagib 21 °. eksp. NO	28. VII. 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, Begovo, pod stijenama, oko 2100 m, nagib 21 °. eksp. NO	28. VII. 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, 3-Turčin, u gornjem dijelu, u Dryas faciesu	21. VIII 1937.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Vakuf, 2220 do 2340 m, na točilu i među blokovima	24. VIII 1937.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Greben pred Turčinom	20. VIII 1937.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Greben pred Turčinom	20. VIII 1937.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Greben pred Turčinom	20. VIII 1937.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Koritnik, krajni kut velike doline ispod glavnog vrha, na obronku eksp. N, nagib 22 °, na točilu	3. VIII 1936.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Koritnik, krajni kut velike doline ispod glavnog vrha, na obronku eksp. N, nagib 22 °, na točilu	3. VIII 1936.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Livadica	5. VII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, izvor Patičke reke [Patiška reka]	23. VII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, izvor Patičke reke [Patiška reka]	23. VII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, izvor Patičke reke [Patiška reka]	23. VII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, izvor Patičke reke [Patiška reka]	23. VII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Jakupica, izvor Patičke reke	23. VII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Ljuboten, pod vrhom	4.VIII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Ljuboten, pod vrhom	4.VIII 1934.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Orlovac, 2595, istočni greben, eksp. 0, nagib 35 °	30.VII 1935.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Vrace, ispod 2452, na blokovima, eksp. N	25.VII 1935.	Horvat, I.
Sjeverna Makedonija	Flora macedonica: Šar-planina, Vrace, ispod 2452, na blokovima, eksp. N	25.VII 1935.	Horvat, I.
Crna Gora	Durmitor, pod Šljemenom	10.VIII.1933.	Horvat, I.

Crna Gora	Durmitor, pod Šljemenom, 1960 m eksp. NW, nagib od 26-32 stupnja	10.VIII. 1933.	Horvat, I.
Crna Gora	Durmitor, Škrka pod Štitom	8.VIII.1933.	Horvat, I.
Crna Gora	Durmitor, Pod Štitom-Škrka, s blokovima, na 1910 m i na ustaljenom točilu.	8.VIII.1933.	Horvat, I.
Crna Gora	Durmitor, Bobotov kuk, sedlo, 2290 m, eksp. SW, nagib 5-15 stupnjeva	7.VIII.1933.	Horvat, I.
Crna Gora	Durmitor, Savin kuk, 1990 m, eksp. NW, nagib 30 do 35 stupnjeva	10.VIII.1933.	Horvat, I.
Crna Gora	Durmitor, Bobotov kuk, oko 2200 m na točilu	7.VIII.1933.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Bjelić	9. VIII 1937.	Horvat, I.
Crna Gora	Durmitor, Bobotov kuk, oko 2200m	7.VIII.1933.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Sjever.-istočne Prokletije, Hajla	4. VIII 1935.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Sjever.-istočne Prokletije, Hajla	4. VIII 1935.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Zastan	9. VIII 1935.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Zastan	9. VIII 1935.	Horvat, I.
Crna Gora	Durmitor, Savin kuk, eksp. NW, nagib 30.35 stupnjeva, 1990 m vis., pionir na točilima	7.VIII.1933.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Maja Rosit	9. VIII 1937.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Maja Rosit	9. VIII 1937.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Maja Rosit	9. VIII 1937.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Vezirova Brada - M. Karajfilit	27.-31 VII 1937.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Bjelić	9. VIII 1937.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Trojan	27. VII 1927.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Prokletje, Trojan	27. VII 1927.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Durmitor, Medjed [Meded]	2. VIII 1927.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Durmitor, Škrčko ždrijelo, 1850 m	30. VII 1930.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Durmitor, Račvan, 2300 m [Račvani]	2. VIII 1926.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Durmitor, Medjed [Meded]	2. VIII 1927.	Horvat, I.
Crna Gora	FLORA MONTENEGRINA: Ispod Trzivke [Trzivka]	31. VII 1929.	Horvat, I.
Crna Gora	CRNA GORA: Durmitor, Ališnica, oko 2100 m, sa Saxifraga prenja	9. VIII 1933	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Twardy Uplaz	25. VII. 1937.	Horvat, I.
Poljska	Tatra, Czervone wierchy	17.VII.1958.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Twardy Uplaz	25. VII. 1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Twardy Uplaz	25. VII. 1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Czarny Staw, ispod Mnich, vis. 1645, eksp. NW, nagib 60-70 °	22.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Czarny Staw, ispod Mnich, vis. 1645, eksp. NW, nagib 60-70 °	22.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Czarny Staw, ispod Mnich, vis. 1645, eksp. NW, nagib 60-70 °	22.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Czarny Staw, ispod Mnich, vis. 1645, eksp. NW, nagib 60-70 °	22.VII.1937.	Horvat, I.
Poljska	Flora polonica: Tatra, Czarny Staw, ispod Mnich, vis. 1645, eksp. NW, nagib 60-70 °	22.VII.1937.	Šegota, V.



**Slika 47.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix retusa* L. iz ZA i ZAHO

#### **4.2.21. *Salix serpilifolia* Scop.**

Za navedenu vrstu primjerci se mogu pronaći samo u zbirci ZAHO. Radi se o dva primjerka kojapotječu iz 1930. godine i oba su iz Bosne i Hercegovine (Troglav), ubrana neposredno uz granicu s Republikom Hrvatskom (Slika 38, Slika 39, Tablica 35).

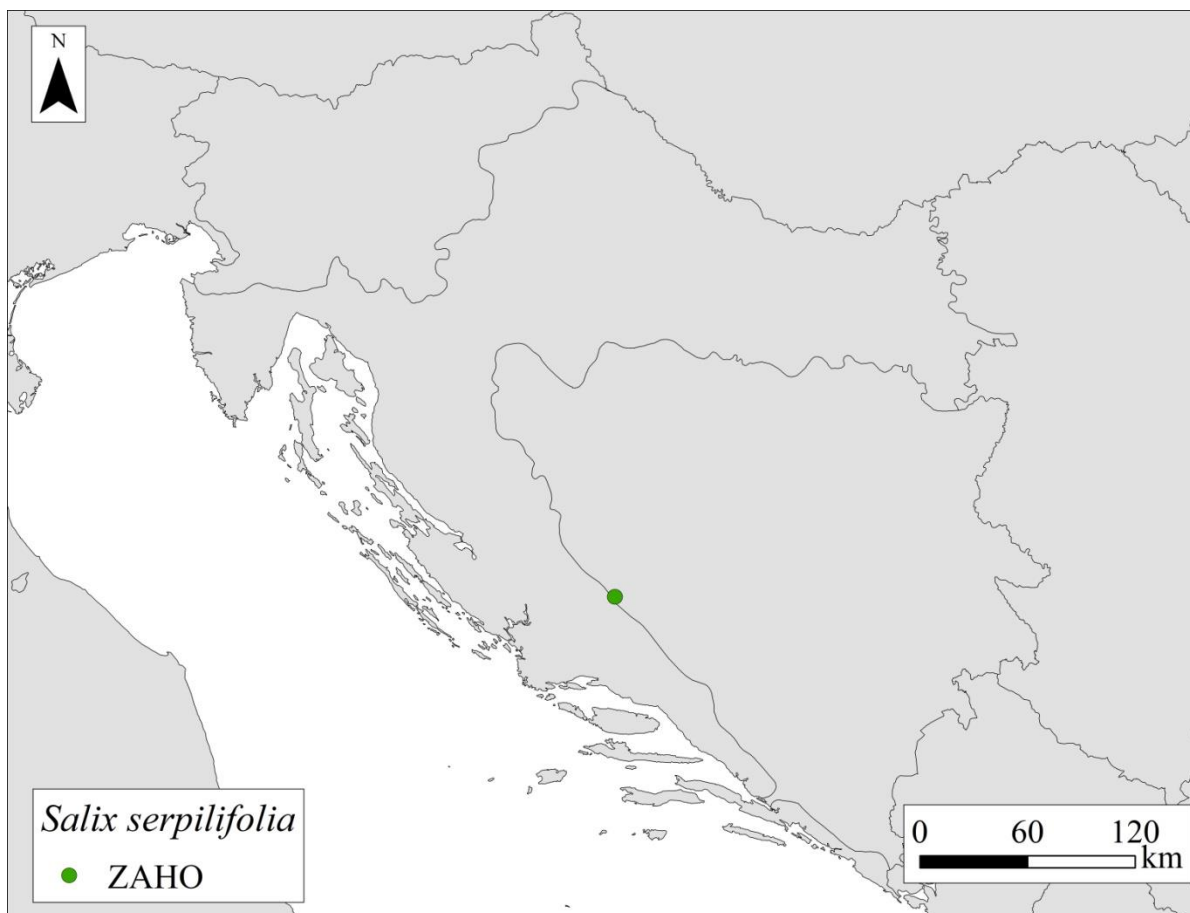




Slika 48. Primjerak vrste *Salix serpillifolia* Scop. u herbarijskoj zbirci ZAHO iz 1930.

Tablica 35. Nalazišta vrste *Salix serpillifolia* Scop. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Bosna i Hercegovina	DINARSKE PLANINE: Troglav. 1800 m	24. VII 1930.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	FLORA CROATICA: Dinarske pl., Troglav, vis. 1800 m [Bosna i Hercegovina!]	24. VII 1930.	Horvat, I., Urban, S.



**Slika 49.** Karta rasprostranjenosti vrste *Salix serpilifolia* Scop. prema ZAHO

#### 4.2.22. *Salix silesiaca* Wild.

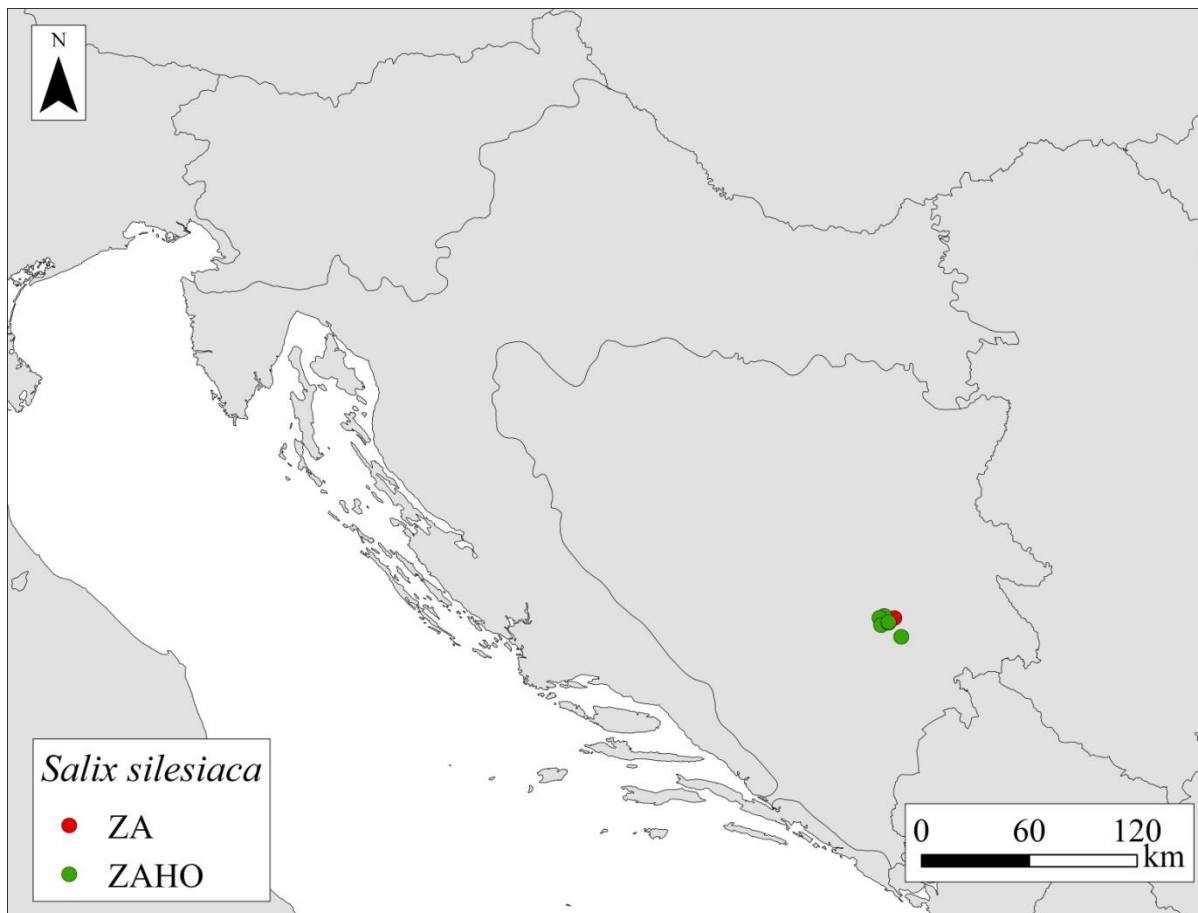
U herbarijskoj zbirci ZA pronađen je jedan, a u herbarijskoj zbirci ZAHO 10 primjeraka ove vrste. Primjerak iz zbirke ZA potječe iz Bosne i Hercegovine, sabirač je K. Maly K. 1933. godine (Tablica 36). U zbirci ZAHO svi primjerci datiraju iz prve polovice 20. stoljeća. Najviše primjeraka datira iz 1911. godine. Svi primjerci su iz Bosne i Hercegovine, a jedan primjerak potječe iz bivšeg Sovjetskog saveza (lokalitet i današnju državu nije bilo moguće dešifrirati) (Tablica 37). Najviše je lokaliteta sa šireg područja Trebevića (Slika 40).

**Tablica 36.** Nalazišta vrste *Salix silesiaca* Wild. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Bosna i Hercegovina	In saxoni m. Treberić, prope Sarajevo, 1620 m	18.6.1933.	Maly, K.

**Tablica 37.** Nalazišta vrste *Salix silesiaca* Wild. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, vrh	8. VI. 1913	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Flora Bosnensis: Gola Jahorina: In pascuis alpines ca. 1800 m	9. VII 1905	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Flora Bosnensis: In declivibus sept. m. Trebević, 1560 m	25. VI. 1911.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	FLORA BOSNENSIS: Trebević, vis. ca 1600 m	25.6.1911	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Flora Bosnensis Sub ca...? Trebević, ca. 1600 m	10. VII 1937.	Horvat, I.
Nepoznato	FLORA SSSR: Shromisko - Spyczy	10. VII 1937.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	FLORA BOSNAE: Trebević, vis. 1600m	25. VI 1911.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Flora Bosnensis: Sub ca...? m. Trebević; 1600 m	25.6. 1911	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Flora Bosnensis In jugo Trebević ca. 1560 m	25.8.1911	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	FLORA BOSNAE: Trebević, vis. 1560 m	25. VIII. 1911.	Horvat, I.



**Slika 50.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih listova vrste *Salix silesiaca* Wild. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.23. *Salix triandra* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je deset, a u herbarijskoj zbirci ZAHO pet primjeraka ove vrste (Slika 41). Primjerci iz ZA potječu s kraja 19. i iz prve polovice 20. stoljeća. Svi primjerci iz zbirke ZA potječu iz Hrvatske. Za nekoliko primjeraka sabirač je nepoznat. (Tablica 38). U zbirci ZAHO svi primjerci potječu iz 1935. godine (Tablica 39). Primjerci su s lokaliteta Mokrice-Dubrava u Hrvatskom zagorju, a sabirač je botaničar Ivo Horvat (Slika 42).



Slika 51. Najstariji primjerak vrste *Salix triandra* L. u zbirci ZA iz 1895.

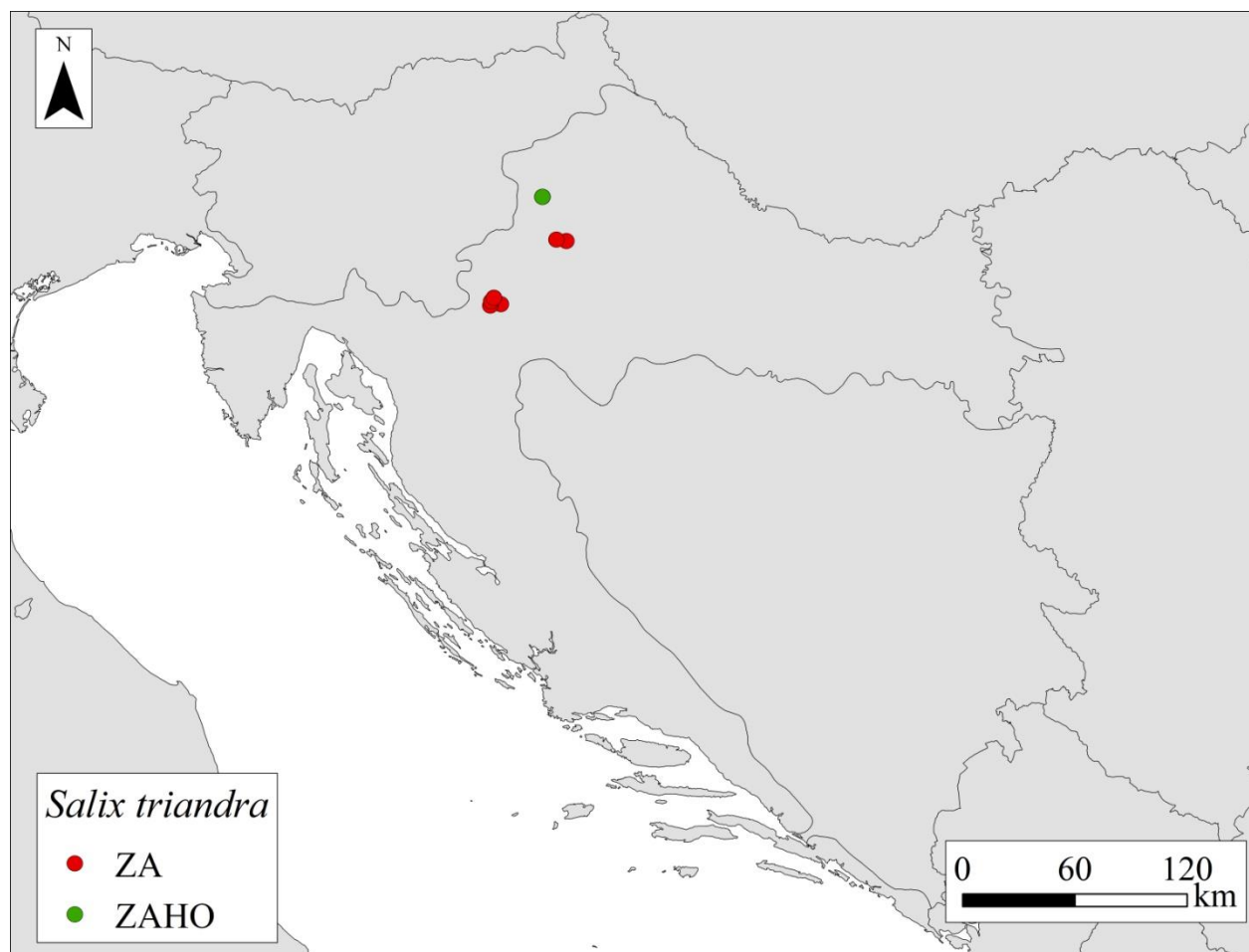
Tablica 38. Nalazišta vrste *Salix triandra* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Ad Selce pone Karlovac.	14/5 1895.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad sinistram ripam fluvii Mrežnica ad Švarča pone Karlovac	21/5 1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Gradec do Kupe, Karlovac [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato

Hrvatska	Gradec do Kupe, Karlovac [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Prema uz Koranu, Karlovac	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Gradec do Kupe, Karlovac [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Ad ripas fluviorum haum rara.	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	Zagreb, u vrbiku na obali Savice [Savica]	19.VI.1953.	Marković, Lj.
Hrvatska	Zagreb, u vrbiku na obali Savice [Savica]	19.VI.1953.	Marković, Lj.

**Tablica 39.** Nalazišta vrste *Salix triandra* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Hrv. Zagorje, Mokrice- Dubrava	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Zagorje, Mokrice-Dubrava	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Zagorje, Mokrice-Dubrava	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Zagorje, Mokrice-Dubrava	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrv. Zagorje, Mokrice-Dubrava	4.V.1935.	Horvat, I.



**Slika 52.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix triandra* L. iz ZA i ZAHO

**4.2.24. *Salix triandra* L. ssp. *discolor* (Wimm. et Grab.) Arcang.**

Tri primjerka ove podvrste nađeno je u zbirci ZA. Po jedan primjerak u zbirci potječe iz 19., 20. i 21. stoljeća (Slika 43). Svi primjerci potječu iz Hrvatske (Slika 44, Tablica 40).



**Slika 53.** Najstariji primjerak vrste *Salix triandra* L. ssp. *discolor* (Wimm. et Grab.) Arcang. u zbirci ZA iz 1887.

**Tablica 40.** Nalazišta vrste *Salix triandra* L. ssp. *discolor*. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Karlovac, Gažansko polje	10/6 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Ad sinistram ripam fluvii Mrežnica ad Švarča pone Karlovac	21/5 1887.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Obala jezera Sabljaci Ogulin Kolići. [jezero Sabljaci]	17.5 2005.	Regula-Bevilacqua, Lj.



**Slika 54.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka podvrste *Salix triandra* L. ssp. *discolor* (Wimm. et Grab.) Arcang. iz ZA

#### 4.2.25. *Salix viminalis* L.

Dva primjerka ove vrste pronađena su u zbirci ZA, stariji (1914.) je iz okolice Karlovca (Slika 45), a mlađi (1988.) iz okolice Koprivnice (Tablica 41, Slika 46).

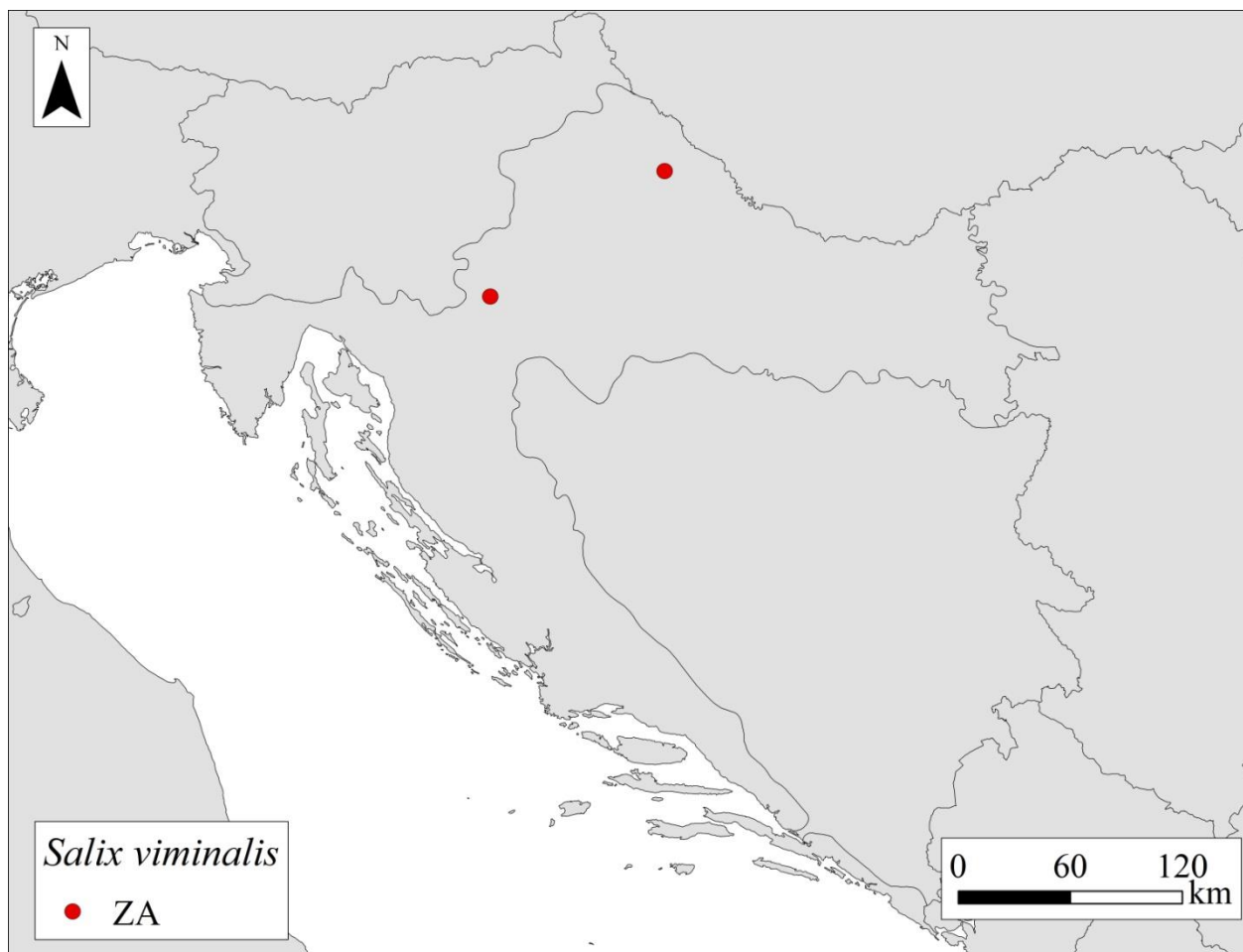


Slika 55. Najstariji primjerak vrste *Salix viminalis* L. u zbirci ZA iz 1914.

Tablica 41. Nalazišta vrste *Salix viminalis* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	jugozapadno od Koprivnice, Kamenik, oko 250 m nmv, na proplanku uz rub šume	12.III.1988.	Mikulić, S.
Hrvatska	Ad dexterum ripam fluvii Kupa pone Karlovac	24/8 1914.	Rossi, Lj.





**Slika 56.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix viminalis* L. iz ZA

#### **4.2.26. *Salix waldsteiniana* Wild.**

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je pet, a u herbarijskoj zbirci ZAHO osam primjeraka ove vrste (Slika 47). Primjerci iz zbirke ZA potječu s kraja 19. i početka 20. stoljeća. Svi primjerci, za koje su poznati podaci, potječu iz Hrvatske i Slovenije, a za jedan primjerak lokalitet je nepoznat (Tablica 42). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz prve polovice 20. stoljeća, odnosno šest primjeraka datira iz 1933. godine, a dva primjerka datiraju iz 1929. godine. Šest primjeraka je sa Čvrstice u Bosni i Hercegovini, dva su primjerka sa Sjevernog Velebita u Hrvatskoj (Tablica 43, Slika 48).



Slika 57. Najstariji primjerak vrste *Salix waldsteiniana* L. u zbirci ZA iz 1885.

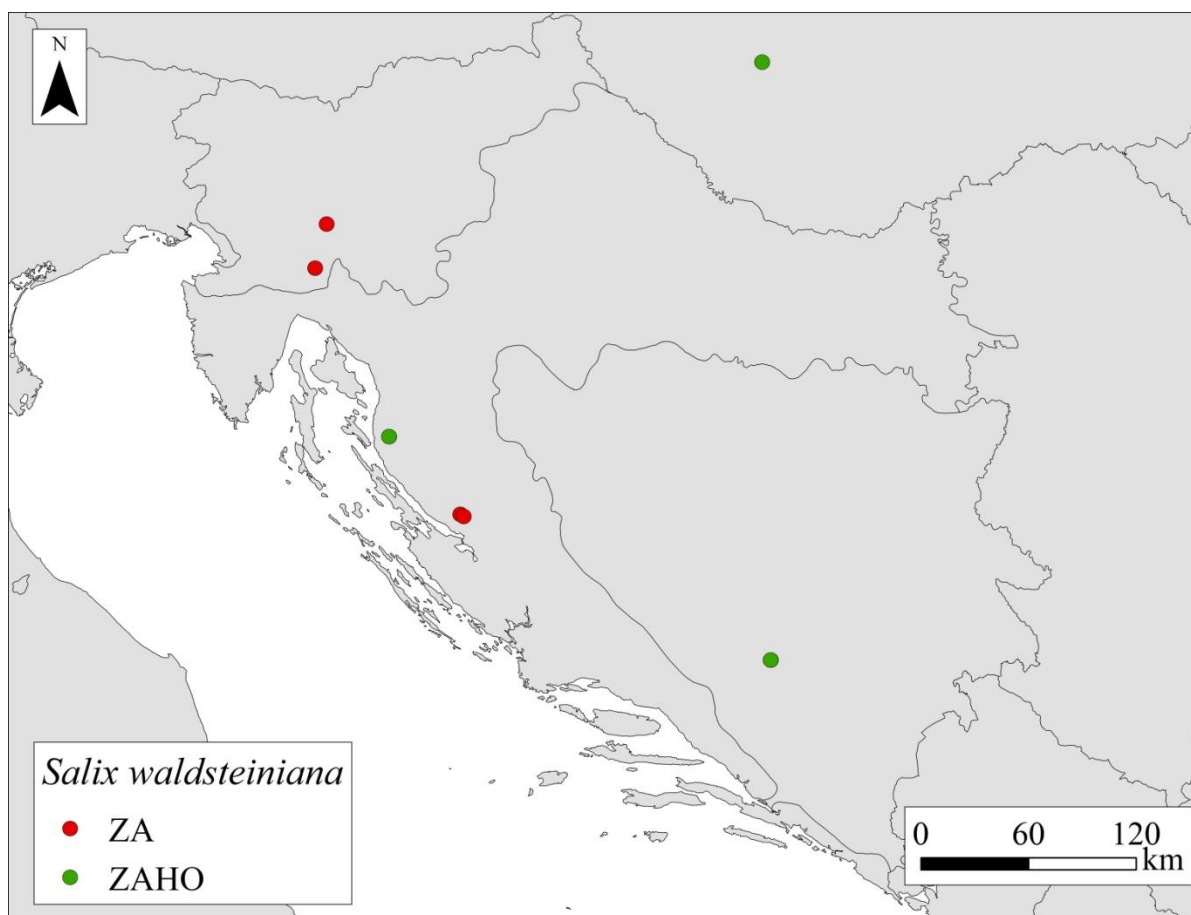
Tablica 42. Nalazišta vrste *Salix waldsteiniana* Wild. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Velebit: In Alpe Vaganski vrh 1758 m supra Medak partis ....?	1/8 1909.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Croatia. Velebit: In lapidosis reg. alp. montis Malovan supra Raduč; alt. e. 1600m	28.VII.1908.	Degen, A.
Slovenija	Lepi Vrh 1764 m Karavanke [Slovenija, Karavanske Alpe]	21/5 1920.	Gušić, B.
Slovenija	Na Snježniku u Kranjskoj [Slovenija, Snežnik]	15/VIII.1885.	Hirc, D.
Nepoznato	...?	7/8 1911.	Faler, N.

Tablica 43. Nalazišta vrste *Salix waldsteiniana* Wild. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, planina, Plasa, Ostrovača	23.VII.1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrstica, planina, Plasa, Ostrovača	23. VII. 1933.	Horvat, I.

Bosna i Hercegovina	Čvrsnica, planina, Plasa, Ostrovača	23. VII. 1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrsnica, planina, Plasa, Ostrovača	23. VII. 1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrsnica, planina, Plasa, Ostrovača	23. VII 1933.	Horvat, I.
Bosna i Hercegovina	Čvrsnica, planina, Plasa, Ostrovača	23. VII 1933.	Horvat, I.
Hrvatska	Sjev. Velebit: Kukovi, u velikoj vrtači pod Krajačevim kukom	23. VII 1933.	Horvat, I.
Hrvatska	Sjev. Velebit: Kukovi, u velikoj vrtači pod Krajačevim kukom	23.VII 1929.	Horvat, I.



**Slika 58.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix waldsteiniana* Wild. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.27. *Salix × fragilis* L.

U herbarijskoj zbirci ZA pronađeno je deset, a u herbarijskoj zbirci ZAHO četiri primjeraka ove vrste (Slika 49). Svi primjerci iz obje zbirke potječu iz Hrvatske. Sabirač koji je sakupio najviše primjeraka u zbirci ZA jest Ljudevit Rossi i to iz šire okolice Karlovca (Tablica 44). U zbirci ZAHO svi primjerci su iz 1935. godine, sakupljeni na području Hrvatskog Zagorja i sve je sakupio Ivo Horvat (Tablica 45, Slika 50).



Slika 59. Najstariji primjerak vrste *Salix × fragilis* L. u zbirci ZA iz 1880.

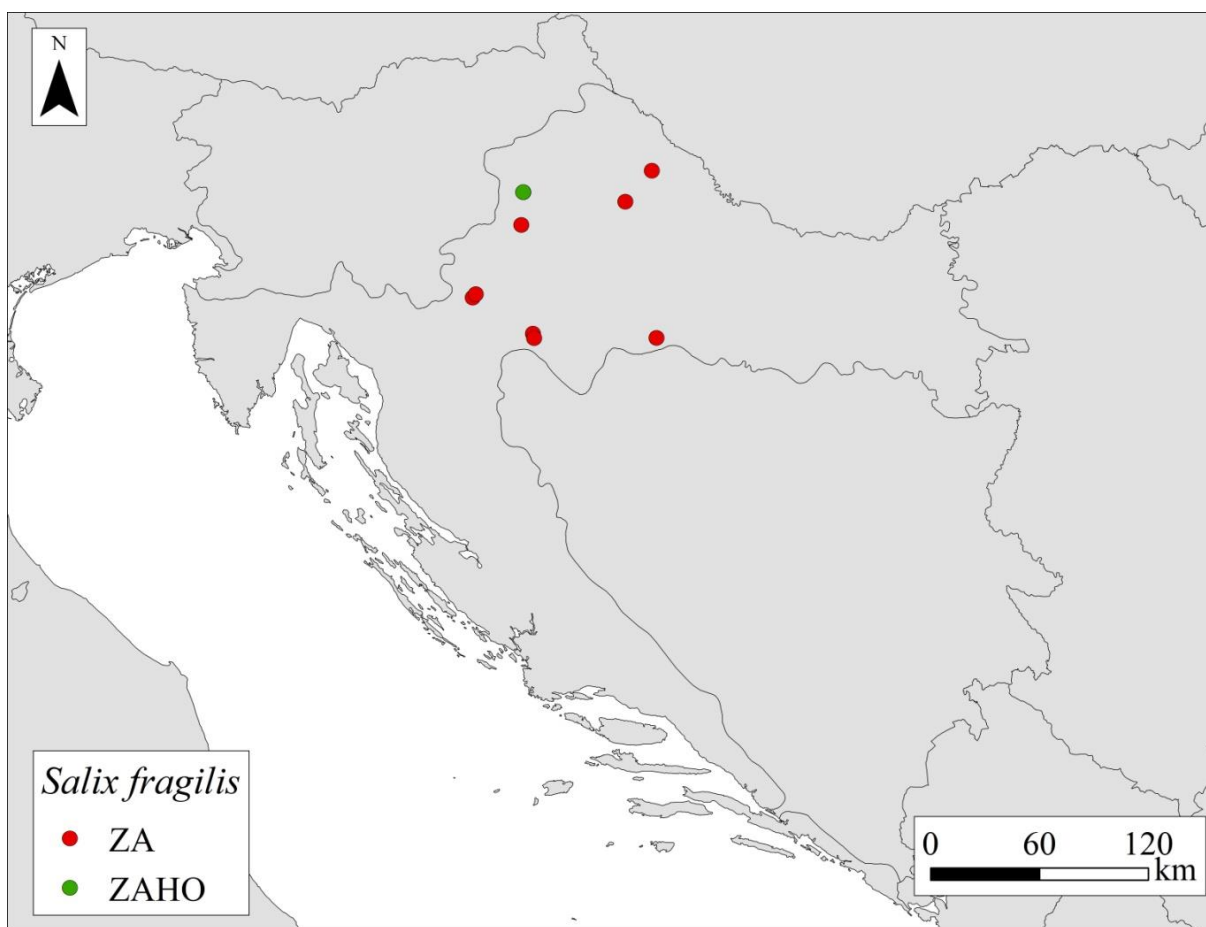
Tablica 44. Nalazišta vrste *Salix × fragilis* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Ad Topusko ni districti banali	16/6 1891.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ispod vela Borčec, kod Vododezinah	20.lip. 1880.	Vukotinović, Lj.
Hrvatska	Sv. Ivan Žabno, Renčevice, livada	02.05.1997.	Car, S.

Hrvatska	Južno od Koprivnice, Kamenica, oko 200 m nmv, pored puta, u jarku, kojim teče voda	9.IV.1988.	Mikulić, S.
Hrvatska	Krapje Đol, obala jezera	16.5.1985.	Peurača, J.
Hrvatska	Ad Vranovina ni districti banali [Velika Vranovina]	14/6 1891.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Ad ripas et paludes fres	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	Ad ripas et in locis ...? ubique	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	Ad sinistram ripam fluvii Mrežnica ad Švarča pone Karlovac	21/5 1889.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac, ad fluvium Korana	26/5 1904.	Rossi, Lj.

**Tablica 45.** Nalazišta vrste *Salix × fragilis* L. u herbarijskoj zbirci ZAHO

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Hrvatsko Zagorje, Dubravica-Mokrice	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrvatsko Zagorje-Dubravica-Mokrice	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrvatsko Zagorje, Dubravica-Mokrice	4.V.1935.	Horvat, I.
Hrvatska	Hrvatsko Zagorje, Mokrice-Dubravica	4.V.1935.	Horvat, I.



**Slika 60.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix × fragilis* L. iz ZA i ZAHO

#### 4.2.28 *Salix × hermafroditica* L.

Osam primjeraka ove vrste prnpuđeno je u zbirci ZA (Slika 51, Tablica 46). Većina primjeraka potječeš kraja19. i početka 20. stoljeća. Svi primjerci,za koje su poznati podaci, potječu iz Hrvatske, većinom iz središnje Hrvatske (Slika 52). Ima mnogo nepoznatih podataka tako da se za neke primjerke ne zna sabirač, mjesto i godina sabiranja. Najviše primjeraka potječe iz 1920. godine.

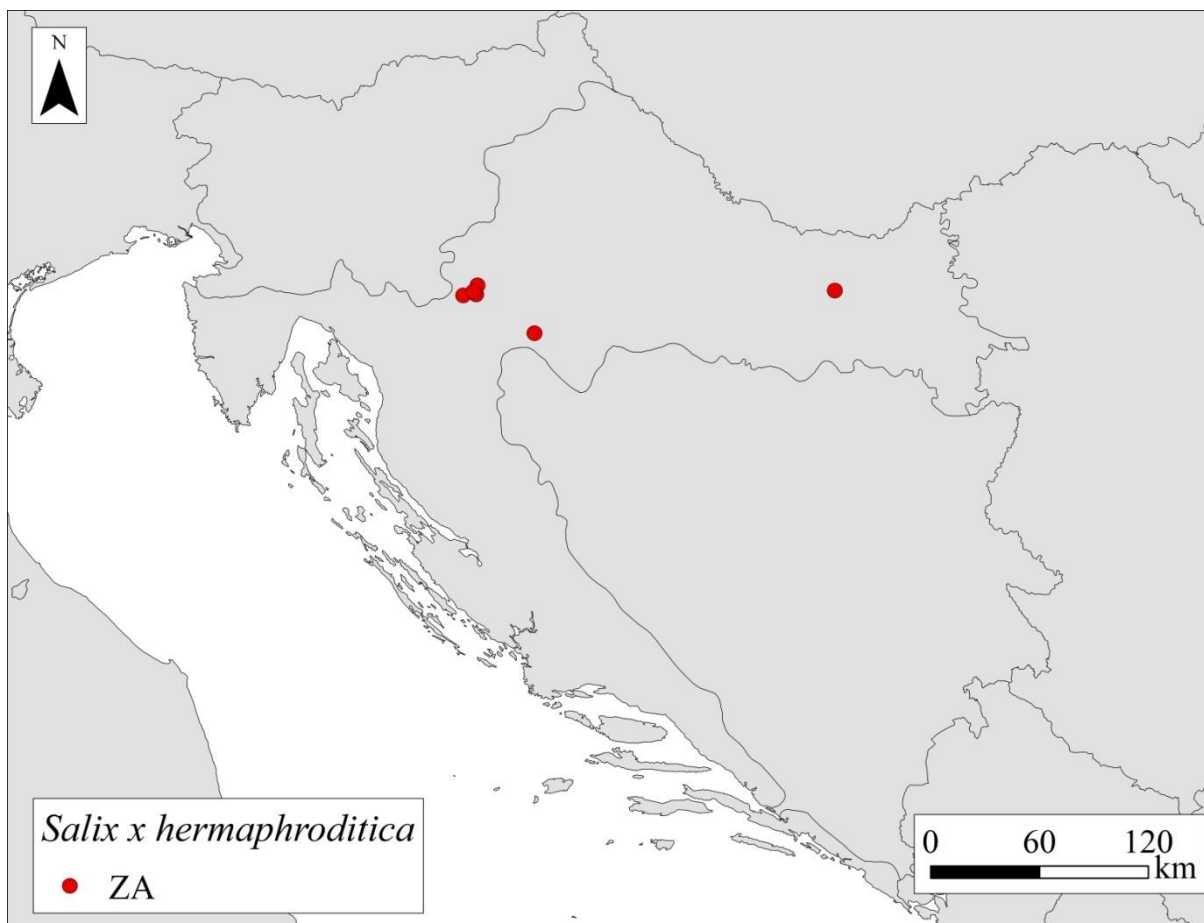


Slika 61. Najstariji primjerak vrste *Salix×hermafroditica*L. u zbirci ZA iz 1891.

Tablica 46. Nalazišta vrste *Salix×hermafroditica* L. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Karlovac, Šintarova živica	17/4 1920.	Rossi, Lj.
Hrvatska	Karlovac, Orlovac	13/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Ad Topusko in districti banali	16/6 1891.	Rossi, Lj.

Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, Gradec do Kupe [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato
Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato	Nepoznato
Hrvatska	Karlovac, prema Korani [Korana]	11/6 1920	Nepoznato
Hrvatska	Na livadama kod Našice [Našice]	Nepoznato	Nepoznato



**Slika 62.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix x hermaphroditica* L. iz ZA

#### 4.2.29. *Salix* × *macrophylla* A. Kern

Dva primjerka ove vrste pronađena su u zbirci ZA (Slika 53). Oba potječu iz 19.stoljeća i to iz 1892. godine. Sabirač je Dragutin Hirc, a primjerci su s područja Velebita (Tablica 47, Slika 54).

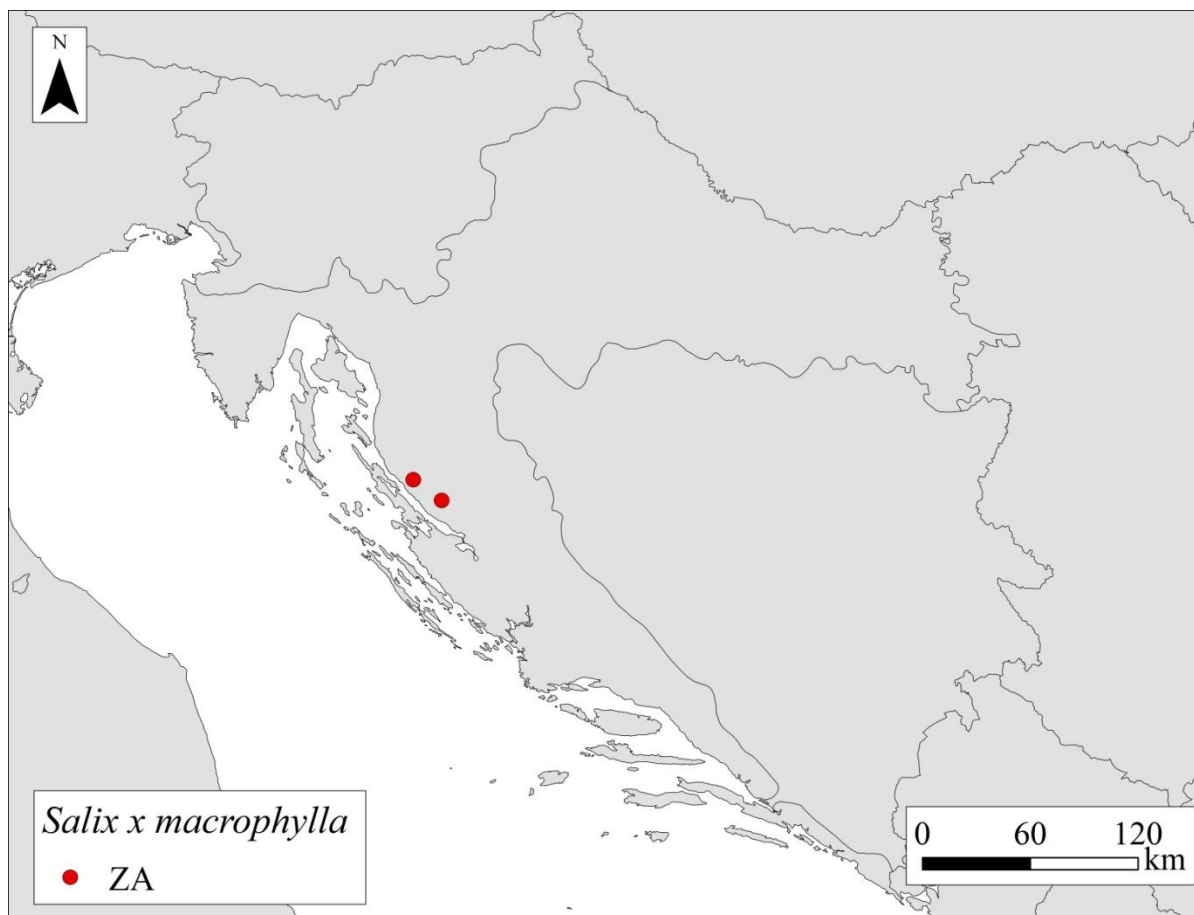


Slika 63. Najstariji primjerak vrste *Salix* × *macrophylla* A. Kernu zbirci ZA iz 1892.

Tablica 47. Nalazišta vrste *Salix* × *macrophylla* A. Kernu herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Divoselo pod Vel. Visočicom [Visočica]	1892	Hirc, D.
Hrvatska	Na Sadirovcu kod velebitskih Oštarija [Baške Oštarije]	1892	Hirc, D.





**Slika 64.** Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix* × *macrophylla* A. Kern iz ZA

#### 4.2.23. *Salix* × *rubra* Huds.

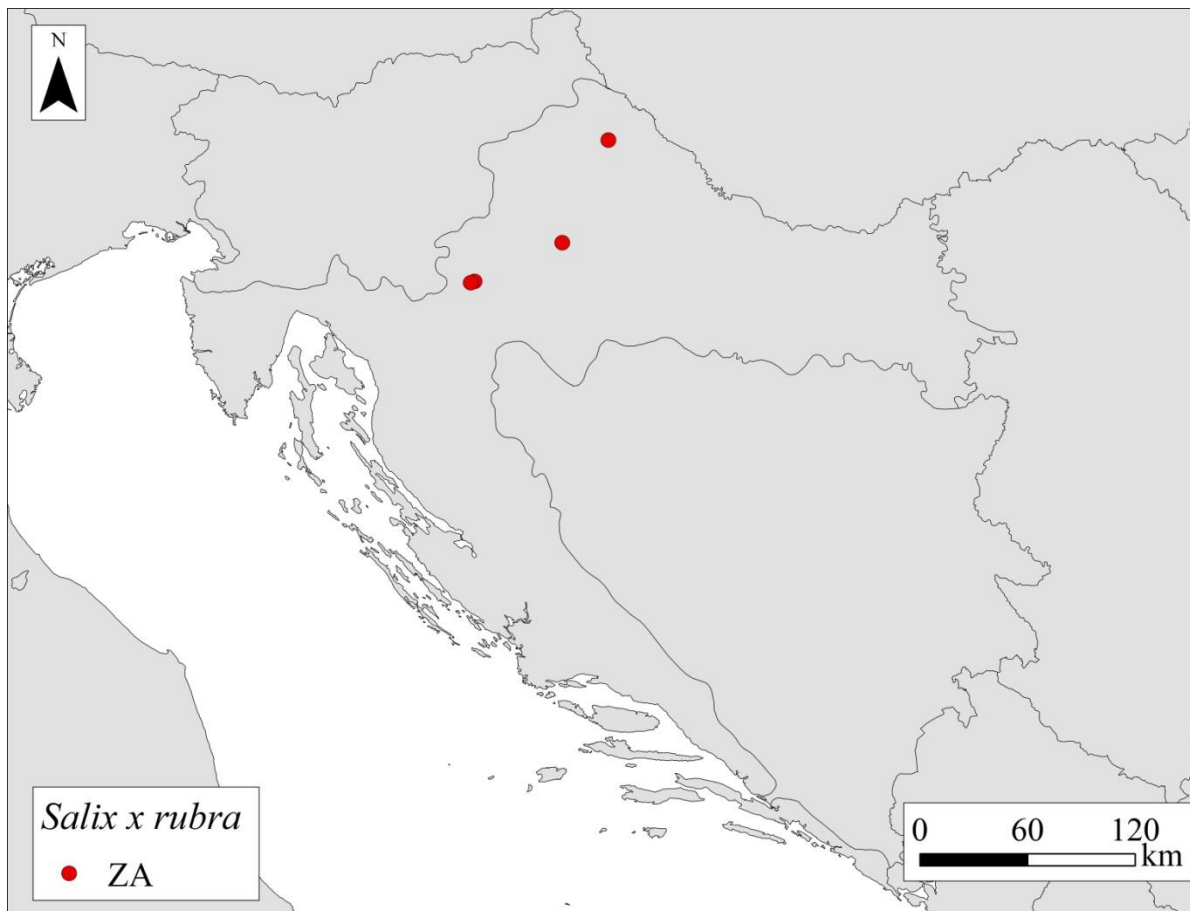
Osam primjeraka ove vrste pronađeno je u zbirci ZA (Slika 55). Dva primjeraka potječe iz 20. stoljeća, no za ostale podatak o vremenu sakupljanja nije poznat. Svi primjerci potječu iz Hrvatske (Slika 56), asabirač koji je sakupio najviše primjeraka navedene vrste je K. Schlosser (Tablica 48).



Slika 65. Najstariji primjerak vrste *Salix*× *rubra* Huds. u zbirci ZA iz 1920.

Tablica 48. Nalazišta vrste *Salix*× *rubra* Huds. u herbarijskoj zbirci ZA

Država	Lokalitet	Godina sabiranja	Sabirač
Hrvatska	Karlovac, Gradec do Kupe [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato
Hrvatska	Ad ...? et Slanje	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	At ripas. Fluviorum fluvii	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	Ad ripas fluviorum ...? ad Savum et Dravum [Sava, Drava]	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	Ad Savum ad Turopolje [Sava]	Nepoznato	Schlosser, K.
Hrvatska	Karlovac, Gradec do Kupe [Gradac]	11/4 1920.	Nepoznato



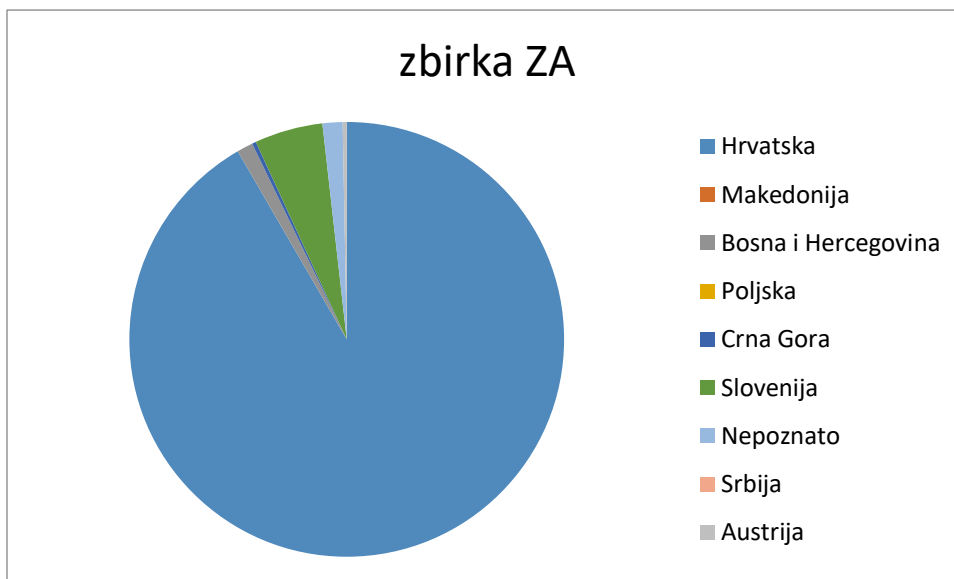
**Slika 66.**Karta rasprostranjenosti herbarijskih primjeraka vrste *Salix rubra* Huds. iz ZA

### 4.3. Usporedba prostornih obrazaca herbarijskih primjeraka roda *Salix* iz zbirki ZA i ZAHO

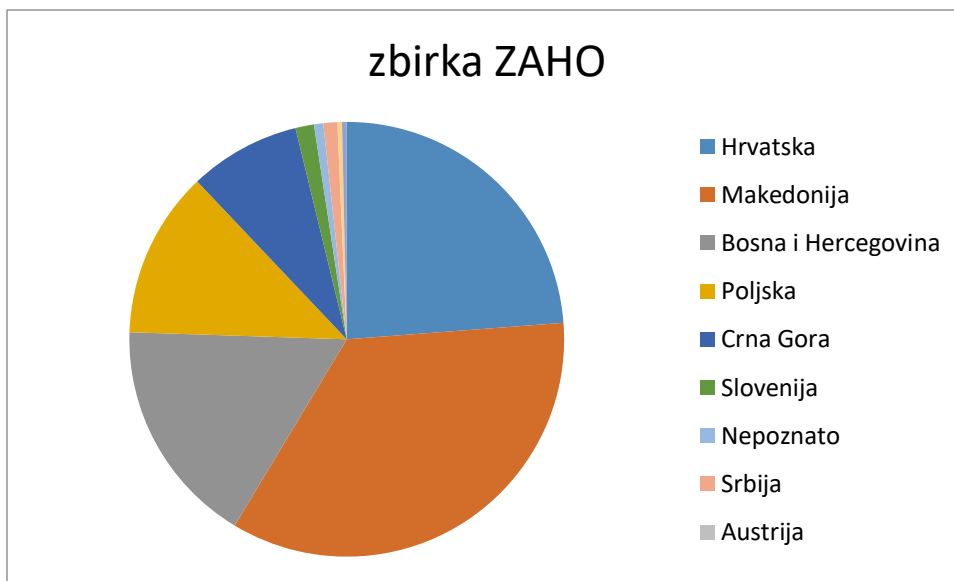
Uspoređivanjem podataka sakupljenih u zbirkama ZA i ZAHO te obrađenih u bazi podataka Flora Croatica Database uočene su vidljive razlike. Razlike najviše proizlaze u lokacijama sakupljanja primjeraka, odnosno mjestu podrijetla herbarijskih primjeraka. U zbirci ZA primjerci su uglavnom iz Hrvatske (Slika 57). Botaničari su uglavnom sakupljali primjerke na području Like, Gorskog kotra, sjeverne Dalmacije, Hrvatskog zagorja, Zagrebačkog područja i Slavonije. Botaničar Lj. Rossi ponajviše je sakupljao uzorke na području Like i Gorskog kotra, a primjerice K. Schlosser ponajviše u široj okolici Zagreba, odnosno u današnje vrijeme navedene lokacije pripadaju i samom gradu Zagrebu. Zbirka ZAHO obuhvaća mnogo širu regiju, odnosno područje jugoistočne i središnje Europe (Slika 58). Svakako najzastupljeniji lokaliteti su Šarplanina na području Makedonije, područje planine Tatra u Poljskoj i planina Durmitor u Crnoj Gori. Zbirka ZA tako ima više primjeraka sa manjeg geografskog područja, dok zbirka ZAHO obuhvaća puno širu regiju i primjerci su s lokaliteta diljem Europe (Tablica 49). Tako je I. Horvat ponajviše sakupljao primjerke u planinskim kompleksima između kojih je mnogo udolina, kotlina i padina. Tako da u zbirci ZAHO često se može uočiti pojava da primjerci pojedine vrste pripadaju upravo s jednog područja, ali s više različitih lokaliteta ovisno o ekspoziciji planine i nadmorskoj visini (Slika 30; Slika 34).

**Tablica 49.** Usporedba broja herbarijskih primjeraka iz pojedinih država u zbirkama ZA i ZAHO

Država	Zbirka ZA	Zbirka ZAHO	Ukupno primjeraka po državi
Hrvatska	307	69	376
Makedonija	0	101	101
Bosna i Hercegovina	4	49	53
Poljska	0	36	36
Crna Gora	1	24	25
Slovenija	17	4	21
Nepoznato	5	2	7
Srbija	0	3	3
Austrija	1	0	1
Bugarska	0	1	1
Švicarska	0	1	1



**Slika 67.** Prikaz broja primjeraka koje potječu iz pojedinih država u zbirci ZA



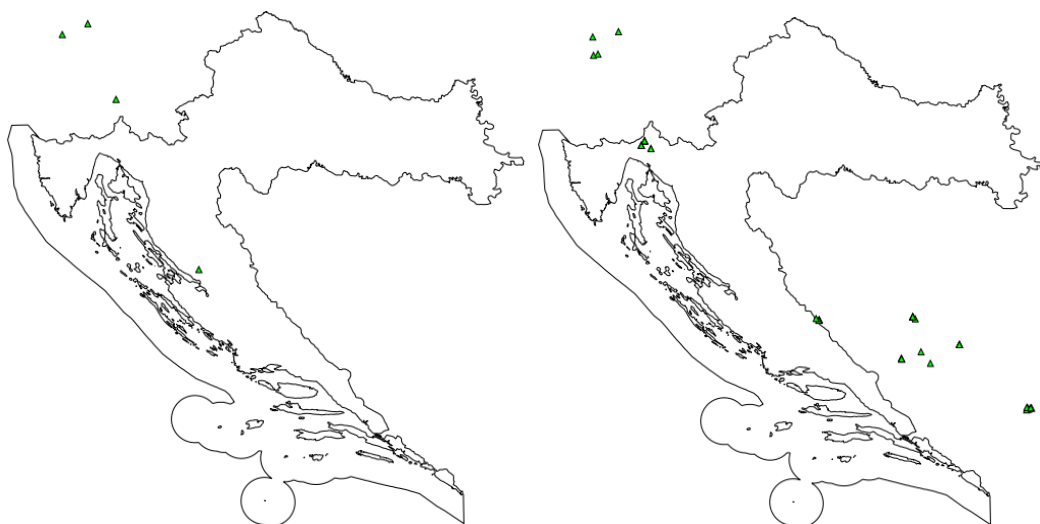
**Slika 68.** Prikaz broja primjeraka koje potječu iz pojedinih država u zbirci ZAHO

#### 4.4. Usporedba podataka o svojstama roda *Salix* iz literature, terenskih opažanja i herbarijskih zbirki

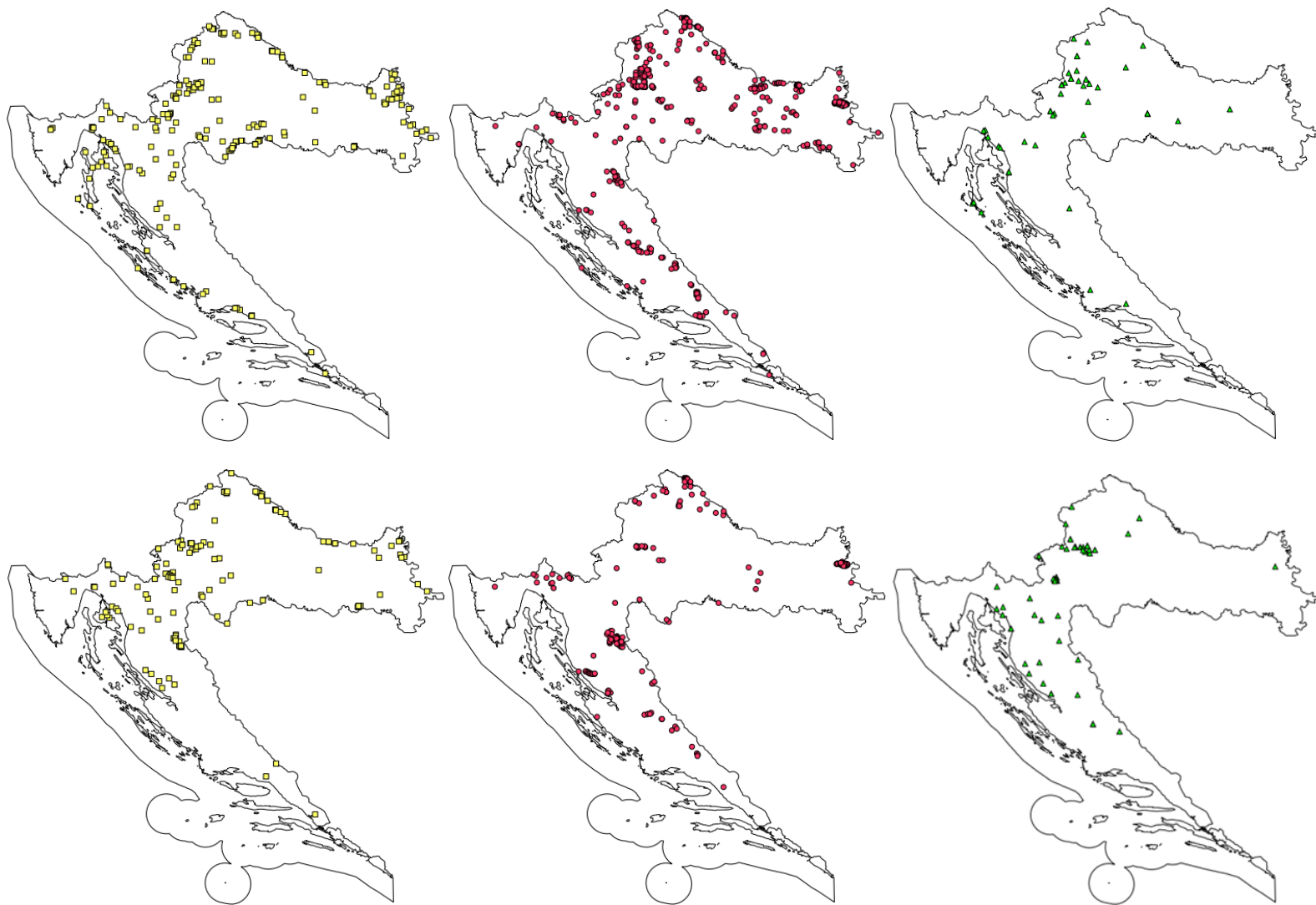
Važnost herbarijskih zbirki u poznavanju areala neke vrste moguće je vrednovati na osnovu usporedbe s podacima dobivenim iz literature i terenskih opažanja. U tu svrhu ovdje se koriste usporedbe prostornih podataka i karata generiranih iz Flora Croatica Database.

Široko rasprostranjene vrste u Hrvatskoj imaju puno prostornih podataka iz sva tri izvora. Primjer su vrste poput *Salix alba*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. purpurea* i *S. × fragilis* (Slika 60). Nešto rijede vrste poput *S. eleagnos*, *S. triandra* i *S. viminalis* također pokazuju preklapanja areala na osnovu tri izvora podataka. U svim tim slučajevima količina podataka iz literature i opažanja nadmašuje količinu podataka iz herbarija. Za određeni broj vrsta izvor podataka su samo literatura i herbariji, bez terenskih opažanja. To su primjerice *Salix alba* ssp. *vitellina*, *S. aurita*, *S. pentandra* i *S. waldsteiniana*.

Kod rijetkih vrsta izvori podataka su varijabilni. Tako primjerice, za vrstu *Salix herbacea* postoje svega dva prostorna podatka, jedan iz literature (1904.), a drugi iz herbarijske zbirke ZA (1856.). U slučaju dvije vrste vrba, herbarijske zbirke predstavljaju jedini dokaz o njihovom pojavljivanju u hrvatskoj flori (nedostaju bilo kakvi literaturni zapisi). Primjer je vrsta *Salix alpina* za koju jedini prostorni podatak za Hrvatsku potječe iz herbarijske zbirke ZA (Lika, Šegestin, 1961.), te vrsta *Salix retusa* s nekoliko herbarijskih listova iz Gorskog kotara koje je prof. Ivo Horvat sakupio sredinom prošlog stoljeća (Slika 59).



Slika 69. Primjer karata rasprostranjenosti vrsta na osnovu isključivo herbarija. *Salix alpina* (lijevo), *Salix retusa* (desno)



**Slika 70.**Primjer podudaranja areala vrste na temelju podataka iz literature (lijevo), terenskih opažanja (u sredini) i herbarija (desno). U gornjem redu *Salix alba*, u donjem *Salix caprea*

## 5. RASPRAVA

Digitalizacija i javna dostupnost zbirki općenito, pa tako i herbarijskih kolekcija trenutno je u fokusu zanimanja i rada većine svjetskih herbarija. U doba virtualne stvarnosti i brzog protoka informacija ključno je i u znanstvenoj zajednici imati neometan pristup svoj biološkoj (i herbarijskoj) građi važnoj za fundamentalna i primijenjena biološka istraživanja. U tom kontekstu, posljednjih nekoliko godina intenzivno se provodi digitalizacija i skeniranje herbarijske građe i u najvećoj i najstarijoj herbarijskoj zbirci u Hrvatskoj – *Herbarium Croaticum* (ZA) Biološkog odsjeka PMF-a u Zagrebu. Dosadašnja digitalizacija herbarijske građe obuhvatila je ciljano određene rodove, porodice ili skupine biljaka, npr. rod *Fritillaria* (Šegota i sur. 2017), porodicu orhideja (Šegota i sur. 2019), fagetalne vrste (Rešetnik i sur. 2019), rod *Aurinia* (Rešetnik 2020), agregat *Dianthus sylvestris* (Terlević i Rešetnik 2020); invazivne vrste (Vilović i sur. 2020), vodeno bilje (Zeko i sur. 2020) i karpološku zbirku prof. Ive Horvata (Essert i sur. 2021).

U sklopu ovog diplomskog rada obrađivala se herbarijska zbirka vrba (rod *Salix*), skupine drvenastih biljaka koje imaju vrlo veliki značaj u definiranju klimazonalne vegetacije i trajnih vegetacijskih stadija, od riparijske vegetacije nizinskog pojasa do visokoplaninske vegetacije iznad granice šume. Digitalizirano je ukupno 650 herbarijskih primjeraka svojiti ovog roda (345 primjeraka u zbirci ZA te 305 primjeraka u zbirci ZAHO). Digitalizacija je obuhvatila fazu restauracije (prebacivanja biljnog materijala sa starih listova i fiksacija na nove listove), unos metapodataka u bazu *Flora Croatica*, georeferenciranje prostornih podataka, izradu karata rasprostranjenosti, te skeniranje, pohranjivanje i javno objavljivanje visoko rezolutnih slika putem virtualnog herbarija.

Obje zbirke sadrže prosječno vrlo stare primjerke roda *Salix*. U zbirci ZA većina primjeraka je sakupljenana prijelazu iz 19. na 20. st. (najveći broj od 1880. godine do 1920.), a najstariji primjerak datira iz 1856. godine. Prosječna starost primjeraka iznosi 127 godina. S obzirom da se radi zbirci otvorenoj za nova ulaganja materijala, prisutni su i primjerci novijeg datuma koji datiraju iz 2017. godine. Zbirka ZAHO nešto je mlađeg postanka iz razloga što je botaničar Ivo Horvat živio i djelovao kasnije u odnosu na naLjudevita Rossija, Dragutina Hirca ili Stjepana Gjurašina (najčešćih sakupljača u zbirci ZA). Zbirka ZAHO stoga ima najviše primjeraka koji datiraju iz perioda od 1920. do 1960. godine, a najviše ih je sakupljeno u 1930.-ima. Kako je



zbirka ZAHO povijesna zatvorena zbirka bez mogućnosti ulaganja novog materijala, u njoj nema primjeraka iz posljednjih pedeset godina.

Istraživane zbirke razlikuju se i po porijeklu sakupljenih primjeraka vrba. Gledano obje zbirke (ZA i ZAHO) zajedno, najviše primjeraka je sakupljeno na području Hrvatske (59 %), zatim slijedi Sjeverna Makedonija (17,9 %), te Bosna i Hercegovina (9 %). No kada gledamo zbirke zasebno, u zbirci ZA primjerci vrba potječu uglavnom iz Hrvatske, a tek manji iz nekoliko europskih zemalja (Austrija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Island i Srbija). Botaničari su primjerke najčešće sakupljali na području Like, Gorskog kotara, sjeverne Dalmacije, Hrvatskog Zagorja, okolice Zagreba i Slavonije. Zbirka ZAHO obuhvaća monogo širu regiju, odnosno područje jugoistočne (Bosna i Hercegovina, Bugarska, Crna Gora, Hrvatska, Sjeverna Makedonija, Srbija) i središnje Europe (Poljska, Slovenija, Švicarska). Za razliku od zbirke ZA, ovdje je najveći broj primjeraka iz Sjeverne Makedonije koji čine čak trećinu svih primjeraka vrbe u toj zbirci. Tek tada slijedi Hrvatska (23 %), Bosna i Hercegovina (16 %), Poljska (12 %) i Crna Gora (8 %). Svakako najzastupljeniji lokaliteti su Šar-planina na području Makedonije, područje planine Tatra u Poljskoj i planina Durmitor u Crnoj Gori. Zaključno, zbirka ZA sadrži više primjeraka vrba s užeg zemljopisnog područja, dok zbirka ZAHO obuhvaća puno širu regiju i primjerke vrba s raznih lokaliteta diljem Europe. Ovaj širi obuhvat rezultat je terenskog istraživačkog rada prof. Ive Horvata po cijelom Balkanskom poluotoku i po srednjoj Europi (Horvat i Plazibat 2007).

U flori Hrvatske zabilježene su ukupno 34 svojte roda *Salix*. Radi se o 25 vrsta i devet podvrsta, od kojih su četiri tipske podvrste (*Salix alba* ssp. *alba*, *S. eleagnos* ssp. *eleagnos*, *S. purpurea* ssp. *purpurea* i *S. x triandra* ssp. *triandra*) (Nikolić 2021). Obradom herbarijskih primjeraka iz zbirki ZA i ZAHO u sklopu ovog diplomskog rada od 34 svojti roda *Salix* u hrvatskoj flori, pronađeni su primjerci 26 svojti. Osam svojti koje nedostaju su ili (1) tipske podvrste koje se vrlo rijetko kao takve bilježe u zbirkama (*S. alba* ssp. *alba*, *S. eleagnos* ssp. *eleagnos*, i *S. triandra* ssp. *triandra*) ili (2) rijetke podvrste (*S. alba* ssp. *coerulea*, *S. eleagnos* ssp. *angustifolia*) ili (3) rijetki hibridi (*S. × rubens*) ili općenito rijetke vrste vrba u Hrvatskoj. Potonjoj grupi pripadaju vrste *Salix myrsinifolia* poznata sa svega nekoliko lokaliteta na sjevernom i južnom Velebitu i Žumberku te *Salix rosmarinifolia* poznata s nekoliko lokaliteta (npr. Samoborsko i Žumberačko gorje, Plitvička jezera i dr.). Stoga se može zaključiti da zbirke ZA i ZAHO obuhvaćaju većinu svojti

roda *Salix* u Hrvatskoj, no da su potrebna dodatna sakupljanja upravo gore navedenih rijetkih taksona, kako bi se kompletirala zbirka ovog roda.

Ovdje treba napomenuti da u istraživanim zbirkama postoje tri vrste vrba koje inače rastu u Hrvatskoj, ali zbirke sadrže primjerke skupljene isključivo izvan Hrvatske. Prva vrsta je *Salix glabra* koja je iznimno rijetka vrsta hrvatske flore bilježena na svega nekoliko lokaliteta na Velebitu i u Lici. Druga vrsta, *S. hastata* je nedovoljno poznata (DD) vrsta sa samo jednim opažanjem u Flora Croatica Database. Treća vrsta, *S. serpillifolia* je zapravo dvojbena vrsta hrvatske flore, koja jest na listi vrsta u Hrvatskoj, no u Flora Croatica Database ne postoji zaveden niti jedan nalaz ove vrste. Sve ove tri vrste su visokoplaninske, ili rastu na planinskim rudinama (*S. glabra* i *S. serpillifolia*) ili uz planinske vodotokove (*S. hastata*), na nadmorskim visinama uglavnom višim od 2000 m, što je i razlog njihove rijetkosti u Hrvatskoj, gdje su njihove populacije reliktnog karaktera.

U istraživanim zbirkama nalaze se i primjerci dvije vrste vrba koje ne rastu u Hrvatskoj. Prva je *Salix silesiaca*, niska grmolika vrsta koja raste na visokim planinama srednje i južne Europe, a u našem susjedstvu je poznata iz Bosne i Hercegovine, Srbije i Sjeverne Makedonije. U istraživanim zbirkama sakupljeni su primjerci upravo iz Bosne i Hercegovine. Druga vrsta je *Salix reticulata*, patuljasta puzava visokoplaninska vrsta, u istraživanim zbirkama zastupljena s primjercima sakupljenim u Sjevernoj Makedoniji, Poljskoj i Sloveniji.

U hrvatskoj flori poznate su tri hibridne svojte vrba: relativno česta *Salix* × *fragilis*, te vrlo rijetke svojte *S. × rubens* i *S. × rubra* Huds. U istraživanim zbirkama pronađene su još dvije hibridne svojte, koje do sada nisu bile bilježene u hrvatskoj flori. Radi se o svojutama *Salix* × *hermafroditica* L. (nepoznatog podrijetla) te *Salix* × *macrophylla* (križanac vrsta *S. appendiculata* i *S. caprea*), koje bi nakon taksonomsko-nomenklaturne provjere mogle biti dodane na popis hrvatske flore.

Analiza podataka dobivenih iz istraživanih herbarijskih zbirki ukazuje nam na iznimnu važnost zbirke ZA i ZAHO u kontekstu rijetkih visokoplaninskih vrsta vrba. Naime, radi se o šest vrsta niskih grmolikih ili puzajućih vrsta specifičnih za najviše visinske pojaseve naših planina (*Salix alpina*, *S. appendiculata*, *S. herbacea*, *S. retusa*, *S. serpillifolia* i *S. waldsteiniana*), koje imaju reliktni karakter. S obzirom na relativno niže nadmorske visine naših planina u odnosu na susjedne zemlje (Slovenija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Sjeverna Makedonija), populacije

tih vrsta su u našoj zemlji rijetke, malene i izolirane i ograičene na planinske komplekse Gorskog Kotara i Velebita. Upravo su zbog toga herbarijski primjerci ovih vrsta iznimno važni za poznavanje njihove distribucije u Hrvatskoj te kao potencijalni izvor biološkog materijala za genetičke i filogenetske analize.

Zaključno, digitalizacija zbirke omogućuje brz i lagan pregled materijala u svakom trenutku i dostupna je stručnoj i znanstvenoj javnosti, što je iskorak u odnosu na klasičan pristup fizičkom herbariju. Tim postupkom doprinosimo i čuvajući zaštititi herbarijskih primjeraka, zbog izbjegavanja nepotrebnog izlaganja herbarija raznim mogućim rizičnim situacijama.

## 6.ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja mogu se donijeti slijedeći zaključci:

1. Zbirke Herbarium Croaticum (ZA) i Herbarij Ive i Marije Horvat (ZAHO) su vrlo važan i relevantan izvor podataka o svojstama roda *Salix*, jer sadrže 650 herbarijskih primjeraka ovog roda. Primjerci su različite starosti, najstariji datira iz 1856. godine, a najplodonosnije vrijeme sakupljanja su 30. godine prošlog stoljeća.
2. Većina herbarijskih primjeraka potječe s područja jugoistočne Europe – 59% primjeraka sakupljeno je u Hrvatskoj, 17,9% u Sjevernoj Makedoniji te 9% u Bosni i Hercegovini. Većina primjeraka sakupljenih izvan Hrvatske ostavština su prof. Ive Horvata.
3. Najčešći sakupljači su Ivo Horvat (ZAHO) s 305 sakupljenih primjeraka, Ljudevit Rossi (ZA) sa 157 primjeraka te Dragutin Hirc (ZA) s 30 sakupljenih primjeraka.
4. U navedenim zbirkama prisutno je 26 svojti od ukupno 34 svojte roda *Salix* koje su prisutne u flori u Hrvatske, ali i nekoliko svojti koje ne dolaze u Hrvatskoj.
5. Zbirke ZA i ZAHO čuvaju vrijedne primjerke rijetkih visokoplaninskih vrsta vrba (*Salix alpina*, *S. appendiculata*, *S. herbacea*, *S. retusa*, *S. serpillifolia* i *S. waldsteiniana*) čije su populacije u Hrvatskoj malene i reliktnog karaktera.
6. Zbirke vrba u ZA i ZAHO detaljno su renovirane, georeferencirane, skenirane i digitalizirane te time dostupne široj javnosti.

## 7. LITERATURA

### Web stranice:

1. Rešetnik I., Šegota V., Vuković, N. (ur.) 2021 (kontinuirano ažuriran): Virtualni herbarij ZA i ZAHO. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet. [http://](http:///)).
2. Online atlas of the British and Irish Flora ([https://www.brc.ac.uk/Plantatlas/index.php?q=title\\_page](https://www.brc.ac.uk/Plantatlas/index.php?q=title_page))
3. Nikolić T. ur. (2021): Flora Croatica baza podataka. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (<http://hirc.botanic.hr/fcd>).

### Znanstveni radovi:

1. Chen J.H., Sun H., Wen J., Yang Y.P. (2010) Molecular phylogeny of *Salix* L. (Salicaceae) inferred from three chloroplast datasets and its systematic implications. *Taxon* 59(1):29-37.
2. Horvat †, M. i Plazibat, M. (2007). Prikaz Horvatova herbarija (ZAHO) u Zagrebu. *Natura Croatica*, 16 (4), 267-408.
3. Essert, S., Šegota, V., God, I., Mas, N., Špoljarić, D. I Popović, M. (2021): Forgotten carpological collection of Professor Ivo Horvat discovered and digitized. *Natura Croatica*, 30(1), 269-287.
4. Rešetnik, I., Betević Dadić, I. i Babić, M. (2020): The genus *Aurinia* Desv. (*Brassicaceae*) in ZA and ZAHO herbaria. *Glasnik Hrvatskog botaničkog društva*, 8(1), 1-7.
5. Rešetnik, I., Bešenić, M., Dujmović, L., Rubinić, M. i Vrbanec, Z. (2019): To collect or not to collect? The ZA and ZAHO herbarium specimens of some frequent species. *Glasnik Hrvatskog botaničkog društva*, 7(2), 47-54.
6. Šegota, V., Buzjak, S., Vilović, T., Sedlar, Z., Rešetnik, I., Bogdanović, S. (2017.): Curators in action: intricate genus *Fritillaria* L. (*Liliaceae*) from ZA, ZAHO, CNHM and ZAGR revised and digitized. *Glasnik Hrvatskog botaničkog društva*, 5(2), 4-14.
7. Šegota, V., Vilović, T. I Zovko, I. (2019): Orchid (*Orchideaceae*) diversity within Herbarium Croaticum (ZA) collection sensu stricto. *Natura Croatica*, 28(2), 325-343.

8. Terlević, A. i Rešetnik, I. (2020): Inventory of the historical *Dianthus sylvestris* herbarium materials from Herbarium Croaticum and Herbarium Ivo and Marija Horvat. *Glasnik Hrvatskog botaničkog društva*, 8(1), 8-14.
9. Vilović, T., Šegota, V., Bilić, K. i Nikolić, T. (2020): Searching for invasive aliens: a case study from ZA&ZAHO herbarium collections. *Natura Croatica*, 29(1), 99-108.
10. Zeko, A., Šegota, V., Vilović, T., Koletić, N. i Alegro, A. (2020): Vodeno bilje Hrvatske: Podaci proizašli iz herbarijske zbirke ZA. *Natura croatica*, 29(2), 205-216.

#### Knjige:

1. Nikolić T. (2013) Sistematska botanika: raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa, Zagreb. 564 – 571.
2. Nikolić T. (1996) Herbarijski priručnik. Školska knjiga, Zagreb. 16-47.
3. Šilić Č. (1990) Atlas drveća i grmlja. Svjetlost, Sarajevo. 64-69.
4. Franjić J. i Škvorc Ž. (2020) Croatian forest plants. University of Zagreb, Zagreb.
5. Kremer D., Brkljačić, A., Randić, M. (2019) Biljni svijet Premužićeve staze na Velebitu. PP Velebit. 580-581.
6. Lakušić R. (1982) Planinske biljke. Svjetlost, Sarajevo. 14-15.
7. Šilić Č. (2005). Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine. Matica Hrvatska Čitluk. Franjevačka kuća Masna luka. 62-84.
8. Nikolić T. i Kovačić, S. (2008) Flora Medvednice. 250 najčešćih vrsta Zagrebačke gore. Školska knjiga, Zagreb. 133-136.

## 8. ŽIVOTOPIS

Dominik Grudiček rođen je u Varaždinu u Republici Hrvatskoj. Završio je II. osnovnu školu Varaždin u Varaždinu. Nakon završene osnovne škole, 2012. godine, upisuje II. gimnaziju u Varaždinu (opći smjer).

2016. godine upisuje Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij biologija i kemija (nastavnički smjer) na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu.