

## Učestalost invazivne strane vrste pajasen (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) na području Dugog otoka

### Sažetak

Bitan temelj prirodnih bogatstava Parka prirode Telašćica na Dugom otoku je prisutna vegetacija koja uvjetuje raznolikost prisutnih biocenoza tj. ukupnu biološku raznolikost. Takva biološka raznolikost može biti narušena s obzirom da je u posljednjih pedesetak godina primijećeno rapidno širenje invazivne strane vrste žljezdasti pajasen (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) unutar područja ekološke mreže na području Parku prirode Telašćica. Stoga su obavljena istraživanja učestalosti pajasena tijekom 2023. godine s ciljem određivanja broja ženskih stabala na temelju prisutnosti cvjetova/plodova. Također su napravljene izmjere: broj stabala s prsnim opsegom manjim i većim od 20 cm, visina i promjer stabla i ekstrapolirani broj ženskih stabala za cijelo područje. Prikupljene GPS koordinate distribucije vrste prebačene su u geografski informacijski sustav QGIS u kojemu su napravljene analize. Prosječna gustoća pojavljivanja jedinki je 0,66/m<sup>2</sup>, dok je gustoća pojavljivanja ženskih jedinki 0,023/m<sup>2</sup>. S obzirom da su ovo prva istraživanja, ovi rezultati mogu poslužiti kao nulto stanje za budući monitoring širenja invazivne vrste pajasen na području Dugog otoka.

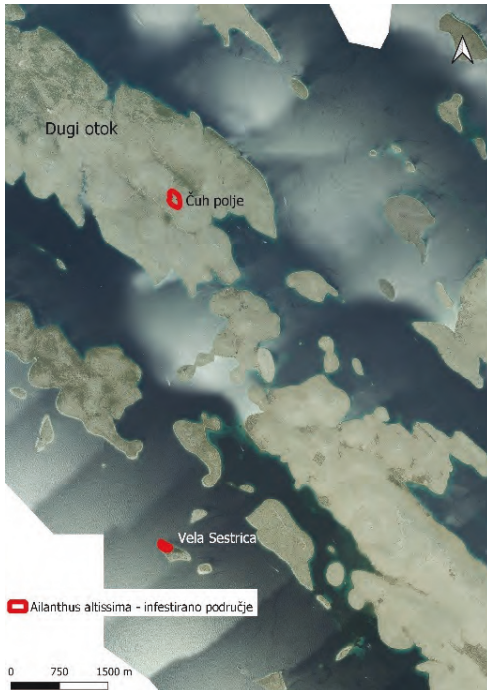
**ključne riječi:** ekologija, pajasen, invazivna vrsta, GIS, Dugi otok

### Uvod

Žljezdasti pajasen (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) (narodni nazivi: rajsko stablo, kiselo drvo, božje drvo, smrdelj, pajasen) listopadno je drvo iz porodice pajasena (*Simaroubaceae*). Porijeklom je iz sjeverne Kine, a u Europu ga je 1751. godine uveo francuski isusovac Pierre Nicolas Le Chéron d'Incarville. Ova izrazito agresivna invazivna vrsta smatra se opasnom jer pogubno djeluje na autohtonu floru zbog toksina ailantona iz listova i izlučevina korijena koji otežava rast brojnim drugim biljkama u neposrednoj blizini. Trenutno se nalazi gotovo na svim kontinentima, a u posljednje vrijeme zapažen je na području Dugog otoka (Slika 1) uz veliku vjerojatnost da ga ima i na drugim jadranskim otocima. Vrlo je prilagodljiv, opstaje te se dobro razvija na gotovo svim tipovima staništa (gradovi, poljoprivredne površine, kamenjarski pašnjaci, ruderalna staništa, šumski rubovi i dr.). Dvodomna je vrsta što znači da ima odvojeno muško i žensko stablo. Razmnožava se spolno, ali i nespolno tjeranjem izdanaka iz korijena. Stablo pajasena je razgranato, kora mu je siva s uzdužnim bijelim prugama, a naraste do 30 metara visine. Ima perasto sastavljene listovi duge do 50 cm. Cvjetovi su žućkaste boje, sitni i neugledni, a muški prašnici imaju izrazito neugodan miris.

1 izv. prof. dr. sc. **Ivica Ljubičić**, prof. dr. sc. **Sandro Bogdanović**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska

2 **Nikolina Baković**, dipl. ing. biol., Javna ustanova "Park prirode Telašćica", Sali X 1, 23281 Sali, Dugi otok, Hrvatska  
Autor za korespondenciju: [iljubicic@agr.hr](mailto:iljubicic@agr.hr)



**Slika 1.** Prikaz lokacija pojave invazivne vrste žljezdasti pajasen na području Dugog otoka  
**Figure 1.** Presentation of the locations of the occurrence of the invasive species *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle in the area of Dugi otok  
 Izvor/Source: Ljubičić, 2023.



**Slika 2.** Mjerenje prsnog opsega stabla pomoću metra na visini od oko 1,3 m  
**Figure 2.** Measurement of the girth of the tree using a meter at a height of about 1.3 m  
 Izvor/Source: Bogdanović, 2023.

Alohtone vrste mogu se očekivati na staništima koja su pod većim antropogenim utjecajem, npr. uz rubove cesta i puteva, obradive površine, opožarene površine i sl. (Boršić i sur. 2008.; Mitić i sur. 2008.). Zbog izrazite otpornosti na visoke temperature i dugotrajne suše, pajasen bi veliku agresivnost mogao pokazati na području Dugog otoka. Navedena svojstva čine ga iznimno oportunističkom, prilagodljivom i agresivnom vrstom koja potiskuje autohtone vrste u svojoj blizini i tako smanjuje bioraznolikost i vrijednost prirodnih ekosustava (Montalvo i sur. 1993.).

## Materijali i metode

Obavljena su dva terenska istraživanja na području Dugog otoka, tijekom mjeseca srpnja 2023. godine na 17 istraživanih ploha (10 x 10 m) unutar dva lokaliteta: 1. otok Vela Sestrica i 2. Veli vrh (Smrčevica) u Čuh polju. Cilj je bio precizno odrediti broj ženskih stabala na temelju prisutnosti cvjetova/plodova. Također su napravljene izmjere: broj stabala s prsnim opsegom manjim i većim od 20 cm, visina i promjer stabla i ekstrapolirani broj ženskih stabala za cijelo područje. Izmjera prsnog opsega stabala obavljena je pomoću metra (Slika 2), a visina stabala određena je osobnom procjenom. Prikupljene GPS koordinate distribucije vrste prebačene su u geografski informacijski sustav QGIS u kojemu su napravljene analize. Na lokalitetu 1. istraženo je devet ploha, dok je na lokalitetu 2. istraženo osam ploha.

Koordinate sakupljene na terenu korištenjem GPS uređaja prebačene su u PC računalo posredstvom programa Garmin MapSource 5.3, a potom u geografski informacijski sustav QGIS 3.28.9. „Firenze“ na podlogu iz DOF (Digitalni Ortofoto) Državne geodetske uprave (geoportal.dgu.hr). Točkaste koordinate rubnih jedinki povezane su digitaliziranjem u poligone za svaki lokalitet. Određivanje površine područja (poligona) pojavljivanja izračunato je primjenom „Field Calculator Geometry Area“ alata unutar navedenog QGIS paketa i prikazano u m<sup>2</sup>.

Procjena broja jedinki na području pojavljivanja napravljena je prema Nikolić i sur. (2005). Za svaki lokalitet izračunata je ukupna površina svih ploha na kojima je obavljeno prebrojavanje jedinki i ukupan broj na plohama zabilježenih jedinki. Uz poznatu površinu područja pojavljivanja, postavljen je razmjer:  $x_p : P_1 = x_L : L_2$  (1) gdje je  $x_p$  broj jedinki na ukupnoj površini svih ploha,  $P_1$  je ukupna površina svih ploha na lokalitetu,  $x_L$  ukupan broj jedinki na području pojavljivanja (lokalitet),  $L_2$  površina područja pojavljivanja (lokalitet). Iz razmjera je izračunat potencijalni ukupan broj jedinki na području pojavljivanja (lokalitet)  $x_L : x_p = L_2 / P_1$  (2)

Primijenjen postupak podrazumijeva linearnu distribuciju jedinki u prostoru. Za svako nalazište posebno, te ukupnu površinu, izračunana je gustoća primjeraka, tj. broj jedinki na  $m^2$  i ha ( $X_L / L_2$ ).

Svi geokodirani podaci, poligoni područja pojavljivanja te pojedinačne plohe (veličine 10 x 10 m, ukupno 100  $m^2$ , za kartiranje i prebrojavanje pajasena) kartografski su prikazani primjenom GIS alata na DOF kartama preuzetima s Državne geodetske uprave.

Sumarni podaci, odnosno rezultati o kartiranju pajasena, kao što su broj ženskih stabala, broj stabala s prsnim opsegom manjim od 20 cm, broj stabala s prsnim opsegom većim od 20 cm, ukupan broj velikih i malih stabala, visina i promjer stabala, kao i ekstrapolirani broj ženskih stabala za cijelo područje tablično su prikazani.

## Rezultati i rasprava

Na lokalitetu 1. – otok Vela Sestrica, istraženo je devet ploha. Crvenom linijom prikazan je obuhvat infestiranog područja (Slika 3). Utvrđena je infestirana površina pajasena na sjeverozapadnom dijelu otoka gdje vrsta ulazi u sastav tipične mediteranske šume i makije (Slika 4) u kojoj dominira alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.) te se povremeno pojavljuju stabla drvenaste mlječike (*Euphorbia dendroides* L.). Na jugoistočnom dijelu otoka žljezdasti pajasen nije prisutan, što je utvrđeno detaljnim terenskim istraživanjem (Slika 1).



**Slika 3.** Prikaz istraživanog područja s ucrtanim obuhvatom procjene infestacije (crvena linija) te plohama za kartiranje i prebrojavanje pajasena na otoku Vela Sestrica

**Figure 3.** Presentation of the researched area with the scope of the infestation assessment drawn (red line) and plots for mapping and counting of *Ailanthus altissima* on the island of Vela Sestrica

Izvor/Source: Ljubičić, 2023.

Na ovom lokalitetu ustanovljeno je prvo matično žensko stablo pajasena (Slika 5) staro oko 50 godina (prema usmenoj predaji lokalnog stanovništva posadili su ga fratri kao ukrasno stabalce) te ukupno 21 žensko stablo. Unutar infestiranog područja u sastavu vegetacije stijena zabilježene su i dvije endemične vrste: piramidalni zvončić (*Campanula pyramidalis* L.) i bijela šupaljka (*Corydalis acaulis* (Wulfen) Pers.).



**Slika 4.** Prikaz pajasena u sastavu tipične mediteranske šume i makije s alepskim borom / **Figure 4.** View of *Ailanthus altissima* in the composition of a typical Mediterranean forest and maquis with *Pinus halepensis* / Izvor/Source: Bogdanović, 2023.



**Slika 5.** Matično žensko stablo pajasena na području vanjske jugoistočne terase svjetionika Tajer / **Figure 5.** Mother female tree of *Ailanthus altissima* in the area of the outer southeast terrace of the Tajer lighthouse / Izvor/Source: Bogdanović, 2023.

Na lokalitetu 2. – Veli vrh (Smrčevica) u Čuh polju, istraženo je osam ploha. Crvenom linijom prikazan je obuhvat infestiranog područja (Slika 6). Pajasen ovdje ulazi u sastav tipične mediteranske vegetacije suhих travnjaka koji se razvijaju na kamenjaru u kojima dominira vrsta razgranjena koštriva (*Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv.) te ostali mediteranski elementi suhих travnjaka (Slika 7). Unutar istraživanog područja zabilježene su i dvije endemične svojte: pustenasto devesilje (*Seseli tomentosum* Vis.) i Tomasinijevo devesilje (*Seseli montanum* L. subsp. *tommasinii* (Rchb. f.) Arcang.).



**Slika 6.** Prikaz istraživanog područja s ucrtanim obuhvatom procjene infestacije (crvena linija) te plohama za kartiranje i prebrojavanje pajasena na području Veli vrh (Smrčevica) u Čuh polju / **Figure 6.** Presentation of the researched area with the scope of the infestation assessment drawn (red line) and plots for mapping and counting of *Ailanthus altissima* in the area of Veli vrh (Smrčevica) in Čuh polje / Izvor /Source: Ljubičić, 2023.



**Slika 7.** Pajasen u sastavu tipične mediteranske vegetacije suhих travnjaka / **Figure 7.** *Ailanthus altissima* in the composition of typical Mediterranean vegetation of dry grasslands / Izvor/Source: Bogdanović, 2023.

Na lokalitetu 2. nije uočeno niti jedno žensko stablo u cvatu ili sa sjemenkama pa se pretpostavlja širenje pajasena vegetativno podzemnim putem pomoću rizoma i korjenovog sustava. Za vrijeme kartiranja vaskularne flore na području Parka prirode Telešćica koju su proveli Jelaska i Bogdanović (2007, 2008), na ovom lokalitetu tada nije bio zabilježen pajasen. Infestacija je dakle recentna i stara maksimalno do 15 godina što se da zaključiti iz velikog broja mladih i niskih stabala (Slika 8). Do sada nisu postojali podaci o brojnosti pajasena na istraživanom području te se ovi mogu smatrati nultim stanjem.



**Slika 8.** Podmladak i mlada stabla pajasena na području Čuh polja  
**Figure 8.** Young trees of *Ailanthus altissima* in the area of Čuh polje  
 Izvor/Source: Bogdanović, 2023.

### Procjena broja jedinki

Na 17 ploha ukupne površine 1700 m<sup>2</sup> prebrojeno je 1094 stabala pajasena. Uporabom terenskih mjerenih vrijednosti, vrijednosti dobivenih GPS uređajem i GIS obradom podataka te primjenom izraza (2) procijenjena je ukupna brojnost pajasena na 35,737 jedinki na ukupnoj površini svih poznatih nalazišta na 44,367 m<sup>2</sup> (4,43 ha) (Tablica 1). Prosječna gustoća pojavljivanja jedinki je 0,66/m<sup>2</sup>, tj. 6642/ha.

**Tablica 1.** Brojnost svih jedinki na pojedinim nalazištima, mjerena na plohama i procijenjena na ukupnoj površini:  $L_2$  površina područja pojavljivanja (lokalitet),  $P_1$  je ukupna površina svih ploha na lokalitetu,  $x_p$  broj jedinki na ukupnoj površini svih ploha,  $x_L$  ukupan broj jedinki na lokalitetu izračuna prema izrazu (2) / **Table 1.** Abundance of all individuals on individual sites, measured on plots and estimated on the total area:  $L_2$  is the area of the area of occurrence (locality),  $P_1$  is the total area of all plots on the site,  $x_p$  is the number of individuals on the total surface of all plots,  $x_L$  is the total number of individuals on locality of calculation according to expression (2)

br.	lokalitet	$L_2$ (ha)	$L_2$ (m <sup>2</sup> )	br. ploha	$P_1$ (m <sup>2</sup> )	$X_p$	$X_L$	gustoća $X_L/L_2$ (m <sup>2</sup> )	gustoća $X_L/L_2$ (ha)
1	Vela Sestrica	1,28	12,854	9	900	293	4.184,70	0,325	3,269
2	Čuh polje	3,15	31,513	8	800	801	31.552,40	1,001	10,016
	<b>Ukupno</b>	<b>4,43</b>	<b>44,367</b>	<b>17</b>	<b>1700</b>	<b>1094</b>	<b>35.737,10</b>	<b>0,66</b>	<b>6.642,5</b>

### Procjena broja ženskih jedinki

Na 17 ploha ukupne površine 1700 m<sup>2</sup> pronađeno je 21 žensko stablo pajasena. Uporabom na terenu mjerenih vrijednosti, vrijednosti dobivenih GPS uređajem i GIS obradom podataka te primjenom izraza (2) procijenjena je ukupna brojnost ženskih jedinki pajasena na ukupnoj površini svih poznatih nalazišta 44,367 m<sup>2</sup> (4,4367 ha) na 299 jedinke (Tablica 2). Prosječna gustoća pojavljivanja ženskih jedinki je 0,023/m<sup>2</sup>, tj. 234/ha.

**Tablica 2.** Brojnost ženskih jedinki na pojedinim nalazištima, mjerena na plohama i procijenjena na ukupnoj površini:  $L_2$  površina područja pojavljivanja (lokalitet),  $P_1$  je ukupna površina svih ploha na lokalitetu,  $x_p$  broj jedinki na ukupnoj površini svih ploha,  $x_L$  ukupan broj jedinki na lokalitetu izračuna prema izrazu (2) / **Table 2.** The number of female individuals at individual sites, measured on plots and estimated on the total area:  $L_2$  is the area of the area of occurrence (locality),  $P_1$  is the total area of all plots at the locality,  $x_p$  is the number of individuals on the total area of all plots,  $x_L$  is the total number of individuals on locality of calculation according to expression (2)

br.	lokalitet	$L_2$ (ha)	$L_2$ (m <sup>2</sup> )	br. ploha	$P_1$ (m <sup>2</sup> )	$x_p$	$x_L$	gustoća $x_L/L_2$ (m <sup>2</sup> )	gustoća $x_L/L_2$ (ha)
1	Vela Sestrica	1,28	12,854	9	900	21	299,92	0,023	234,312
2	Čuh polje	3,15	31,513	8	800	0	0	0	0
	<b>Ukupno</b>	<b>4,43</b>	<b>44,367</b>	<b>17</b>	<b>1700</b>	<b>21</b>	<b>299,92</b>		

### Lokalitet 1. – otok Vela Sestrica

Ukupan procijenjen obuhvat infestirane površine iznosi 12,854 m<sup>2</sup>. Ukupan broj zabilježenih ženskih stabala iznosi 21, dok broj ekstrapoliranih ženskih stabla za cijelo infestirano područje prema primjeni izraza (2) iznosi 299. Ukupno je zabilježeno 293 jedinke pajasena, a procijenjene su 4,184 jedinke (Tablice 1, 3).

### Tablica 3. Otok Vela Sestrica – sumarni rezultati kartiranja pajasena

**Table 3.** The island of Vela Sestrica - summary results of the *Ailanthus altissima* mapping

Ploha br.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ukupno
<b>Broj ženskih stabala</b>	7	0	4	5	1	1	1	2	0	21
<b>Broj stabala s prsnim opsegom &lt; od 20 cm</b>	26	15	17	35	48	1	39	17	8	206
<b>Broj stabala s prsnim opsegom &gt; od 20 cm</b>	2	10	10	7	2	35	8	10	3	87
<b>Ukupno velikih i malih stabala</b>	28	25	27	42	50	36	47	27	11	293
<b>Visina stabala min.-max. (m)</b>	3,5-4	4	3,5	3,5-5	5	6,5	4-5	4-4,5	3	3-6,5
<b>Promjer stabla min.-max. (cm)</b>	20-25	15-20	20-30	29-37	40	94*	25-30	20-35	10	10-40(94*)

\*najstarije žensko stablo u populaciji / \*the oldest female tree in population

**Lokalitet 2. – Veli vrh (Smrčevica) Čuh polje**

Procijenjen obuhvat infestirane površine iznosi 31,513 m<sup>2</sup>. Ukupan broj zabilježenih ženskih stabala iznosi nula. S obzirom da u trenutku kartiranja nisu bila uočena stabla s cvjetovima niti s plodovima nije bilo moguće utvrditi realan broj ženskih stabala. S toga je prema matematičkom izračunu (2) broj ekstrapoliranih ženskih stabala za cijelo infestirano područje jednak nuli, iako to nije realno stanje. Ukupno je zabilježeno 801 stablo pajasena, a procijenjene su 31,552 jedinke (Tablice 2, 4).

**Tablica 4.** Veli vrh (Smrčevica) Čuh polje – sumarni rezultati kartiranja pajasena / **Table 4.** Veli vrh (Smrčevica) Čuh polje - summary results of the *Ailanthus altissima* mapping

Ploha br.	10	11	12	13	14	15	16	17	Ukupno
Broj ženskih stabala	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Broj stabala s prsnim opsegom < od 20 cm	193	110	150	100	65	90	17	75	800
Broj stabala s prsnim opsegom > od 20 cm	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Ukupno velikih i malih stabala	193	110	151	100	65	90	17	75	801
Visina stabala min.-max. (m)	2-2,5	2-3,5	5	1,5	3-3,5	3-3,5	2,5	2	1,5-3,5
Promjer stabla min.-max. (cm)	5-10	12	20	10	12	5-11	10	20	2-20

Naime, žljezdasti pajasen je vrsta izrazito brzog rasta, a osim sjemenom, širi se vegetativno korijenovim izbojcima koji se masovno formiraju i mogu se pojaviti na 20 m udaljenosti od matičnog stabla (Novak i Kravarščan, 2013.) u svim smjerovima. Masovno plodonošenje rezultira velikim brojem sjemenki koje se šire vjetrom ili pticama. Stabljika i korijen luče tvari koje inhibiraju rast biljaka koje rastu u blizini (alelopatija). Mehaničko suzbijanje (sječa, čupanje ili iskapanje biljaka) može polučiti uspjeh samo kod manjih jedinki (Novak i Kravarščan, 2013.). Kod ove vrste suzbijanja idealno bi bilo ukloniti sve biljke s određenog područja, zajedno s dijelovima korijena kako bi se spriječila regeneracija. Međutim, u praksi je to iz raznoraznih razloga (dubok i razgranat korjenov sustav, nepovoljna tekstura tla i sl.) vrlo teško provedivo, čak i na ograničenim područjima manjih populacija. Čupati zajedno s korijenom se mogu samo mlade biljke koje brzo prerastu osjetljiv stadij i postaju mlada stabla. Stoga se češće podzemni organi iscrpljuju i to na način da se novoniknule jedinke redovito sijeku, kako bi se spriječila proizvodnja i snabdijevanje korijena hranjivima (Horvat, 1949.). Rezanje tj. sječa biljaka stimulira izbijanje novih izdanaka pa je postupak potrebno redovito ponavljati, dok se korijen ne iscrpi tj. dok se potpuno ne zaustavi regeneracija.

Za razliku od mehaničkog, kemijsko suzbijanje zahtijeva manje fizičkog rada uz bolju učinkovitost. Međutim, primjena herbicida ima svojih nedostataka, poput uobičajenih kao što su otrovnost za primjenitelja, utjecaj na okoliš, korisne i neciljane organizme itd. (Šćepanović i sur., 2018.). Naime, praktični problem je način aplikacije na viša stabala. Obzirom da prskanje nije opcija, rješenje treba tražiti u drugom načinu aplikacije. Jedna od mogućnosti je aplikacija herbicida „pod koru“, kad se herbicidno sredstvo injektorima ubrizgava u deblo. Obzirom da se ne prska širom, sva količina upotrijebljenog škropiva završi u biljci pa ovakav način aplikacije značajno smanjuje štetna djelovanja herbicidnih

pripravaka na okolinu. Nedostatak ovakvog načina suzbijanja je sporost u provedbi. Ovakav način suzbijanja nije pogodan za veće površine, ali je učinkovit za suzbijanje pajasena na manjim površinama i većim pojedinačnim stablima na Dogom otoku.

Iz već navedenoga, u suzbijanju pajasena najbolja je kombinacija mehaničkih i kemijskih mjera. Tako alternativa izradi injektora može biti zarezivanje debla na više mjesta i aplikacija herbicida u ureze. Urezi se mogu napraviti malom ručnom sjekiricom ili pilom. Moguće je i ogoljenje debla tj. skidanje kore cijelim opsegom debla (tzv. prstenovanje) uz oštećenje tkiva ispod kore nakon čega se krošnja počinje sušiti. Takav šok redovito izazove „eksploziju“ izbojaka korijena. Iz panja, iz pupova ispod reza, također niču mladi izbojci koje je, zajedno s korijenovim izbojcima, potrebno folijarno tretirati prije nego izrastu i svojom visinom onemogućuje aplikaciju herbicida (Novak i Kravaršćan, 2013.).

Jedna od metoda suzbijanja većih jedinki može biti premazivanje panjeva herbicidnim pripravkom. Nakon rezanja tj. sječe stabala, koncentriranim herbicidnim škropivom premazuju se panjevi što pospješuje učinkovitost sječe, smanjuje usisnu moć korjenovog sistema i odgađa regeneraciju. Premazivanje je potrebno obaviti odmah nakon rezanja stabla (unutar nekoliko minuta). I ova metoda je spora i zahtjeva dosta fizičkog rada. Pogodna je za visoka stabla. Naknadno niknute izdanke potrebno je folijarno tretirati. Ovaj i prethodno opisani tip suzbijanja najbolje je provesti u ljeto tako da se novoniknuli korjenovi izdanci tretiraju u ranu jesen.

Primjena herbicidnih pripravaka mora biti u skladu s etiketom i priloženom uputom za primjenu, koje je potrebno detaljno pročitati i pridržavati se svih navedenih ograničenja. Bez obzira na odabir načina suzbijanja pajasena važno je naglasiti da se jednom uspostavljena populacija ove invazivne vrste teško iskorjenjuje i da je za monitoring potrebno najmanje 2-3 uzastopne godine (<https://lifeailanthus.hr/novosti/kako-ukloniti-pajasen/>).

## Zaključak

Proučavanjem ekologije invazivne vrste žljezdasti pajasen tijekom vegetacijske sezone 2023. godine na području Dugog otoka, može se zaključiti sljedeće:

1. Ovo su prva istraživanja na ovom području pa stoga ovi rezultati mogu poslužiti kao nultno stanje za budući monitoring širenja invazivne vrste žljezdasti pajasen na području Dugog otoka.
2. Za vrstu žljezdasti pajasen može se očekivati brže širenje te bi takvo širenje trebalo staviti pod kontrolu i nadzor.
3. Za uspješno suzbijanje žljezdastog pajasena najuspješnija metoda je kombinacija mehaničkih i kemijskih mjera.

## Literatura

- Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T., Mitić, B. (2008)** Preliminary Check-List of Invasive Alien Plant Species (IAS) in Croatia. *Natura Croatica*, 17 (2): 55-71.
- Horvat, I. (1949)** *Nauka o biljnim zajednicama*. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb
- Jelaska, S., Bogdanović, S. (2007)** Kartiranje vaskularne flore Parka prirode Telašćica – Izvještaj nakon prve godine. Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod, Zagreb
- Jelaska, S., Bogdanović, S. (2008)** Kartiranje vaskularne flore Parka prirode Telašćica - Izvještaj nakon druge godine. Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod, Zagreb



**Mitić, B., Boršić, I., Dujmović, I., Bogdanović, S., Milović, M., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T. (2008)** Alien flora of Croatia: proposals for standards in terminology, criteria and related database. *Natura Croatica*, 17 (2): 73-90.

**Montalvo, J., Casado, M.A., Levassor, C., Pineda, F.D. (1993)**: Species diversity patterns in Mediterranean grasslands. *Journal of Vegetation Science*, 4: 213-222.

**Nikolić, T., Alegro, A., Bogdanović, S. (2005)** Rasprostranjenost i brojnost stenoendemične vrste *Degenia velebitica* (Degen) Hayek (Brassicaceae) – KEC interni izvještaj. Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod, Zagreb

**Novak, N., Kravaršćan, M. (2013)** Pajasen (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) - Invazivna biljna vrsta U Hrvatskoj. *Glasilo biljne zaštite, Zbornik sažetaka 57. seminara biljne zaštite, Opatija, 12.-15. siječnja 2013*, 56-57.

**Šćepanović, M., Sinan, A., Šoštarčić, V., Brijačak, E. (2018)** Nove metode i pristupi preciznom suzbijanju korova. *Glasilo biljne zaštite*, 18 (5): 488-499.

Prispjelo/Received: 2.2.2024.

Prihvaćeno/Accepted: 21.3.2024.

Professional paper

### Occurrence of the invasive alien species *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle in the area of Dugi otok

#### Abstract

An essential basis of the natural resources of the Telašćica Nature Park on Dugi otok is the existing vegetation, which with its diversity determines the diversity of the existing biocenoses, i.e. the overall biological diversity. This biodiversity can be damaged, considering that in the last fifty years, a rapid spread of the invasive alien species of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle has been observed in the area of the ecological network in the Telašćica Nature Park. Therefore, field research was carried out in 2023 to determine the number of female trees based on the presence of flowers/fruits. The number of trees with a girth less than and more than 20 cm, the height and diameter of the tree and the extrapolated number of female trees for the entire area were also made. The collected GPS coordinates of the species distribution were transferred to the QGIS geographic information system, where the analyzes were carried out. The average density of occurrence of individuals is 0.66/m<sup>2</sup>, while the density of occurrence of female individuals is 0.023/m<sup>2</sup>. Given that these are the first studies, these results can serve as a baseline for future monitoring of the spread of the invasive alien species *A. altissima* in the area of Dugi otok.

**Keywords:** ecology, *Ailanthus altissima*, invasive species, GIS, Dugi otok