



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja

Plan upravljanja žljezdastim nedirkom
(*Impatiens glandulifera* Royle)

-NACRT-

Plan upravljanja žljezdastim nedirkom (*Impatiens glandulifera* Royle) izrađen je u sklopu projekta „Razvijanje sustava upravljanja i kontrole invazivnih stranih vrsta“, KK.06.5.2.02.0001, financiranog iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020. Rezultat je Ugovora o javnoj nabavi br. 805/02-20/20JN „Usluga izrade priručnika, akcijskih planova i planova upravljanja invazivnim stranim vrstama - Grupa 3 Izrada planova upravljanja biljnim invazivnim vrstama“, sklopljenog 28. travnja 2021. između Vita projekt d.o.o. i Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

SADRŽAJ

1	Sažetak	4
2	Uvod	5
3	Zakonodavni okvir	6
3.1	Međunarodna razina	6
3.2	Regionalna razina.....	8
3.3	Nacionalna razina i struktura sustava upravljanja invazivnim stranim vrstama u Republici Hrvatskoj	9
4	Izrada plana upravljanja biljnom invazivnom stranom vrstom - žljezdasti nedarak	9
5	Osnova za izradu Plana upravljanja	12
5.1	Opis i biologija žljezdastog nedaraka	12
5.1.1.	Opis građe žljezdastog nedaraka.....	12
5.1.2.	Opis staništa žljezdastog nedaraka.....	15
5.1.3.	Ekologija vrste	15
5.2	Učinci žljezdastog nedaraka na ekosustav u koji je vrsta unesena	16
5.3	Rasprostranjenost i brojnost žljezdastog nedaraka	17
5.3.1.	Putovi unosa žljezdastog nedaraka.....	21
5.3.2.	Podaci o vrsti žljezdasti nedaraka koji nedostaju	21
5.4	Mehanizmi i kapaciteti upravljanja i kontrole žljezdastog nedaraka te dosadašnje aktivnosti po tom pitanju	22

1 Sažetak

Žljezdasti nendirak (*Impatiens glandulifera* Royle) zeljasta je jednogodišnja biljka koja se izvorno prostire podnožjem Himalaje, od sjeverozapadnog Pakistana do sjeverne Indije. U Europu je unesena u 19. stoljeću kao ukrasna biljka (Nikolić i sur.,2014) te se zbog ljepote cvjetova širila sadnjom po vrtovima, a dodatno su širenju doprinijeli i pčelari koji vrstu koriste za ispašu pčela. Rasprostranjena je u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, s rijetkim nalazištima na istoku Hrvatske i u Pokuplju (Nikolić i sur.,2014).

Javlja se na širokom spektru tipova tala, od siromašnih do bogatih hranjivim tvarima, na mineralnim tlima, kao i na tresetu. Najčešće se pojavljuje na obalama vodotoka, uz rubove šuma te u poplavnim šumama gdje može stvarati guste monokulture uz riječne obale i usporiti spontano obnavljanje poplavnih šuma (Balogh, 2008; CABI, 2021).

Žljezdasti nendirak kolonizira obale rijeka i narušava sastav riječne zavičajne vegetacije. Zimi odumire te time može ugroziti stabilnost obale i utjecati na eroziju tla, sve dok nove biljke u proljeće ne prokliju (Dalvi i Greenwood, 2016). Biljne vrste koje rastu na sličnim staništima često nemaju dovoljno prostora za rast zbog žljezdastog nendirka koji, osim zauzimanjem prostora i staništa, istiskuje zavičajne biljke i time što svojim mirisnim cvjetovima bogatim nektarom privlači mnogo više oprašivača (Chittka i Schürkens, 2001). Istovremeno klijanje populacija žljezdastog nendirka uz obale rijeka i snažne stope rasta populacije mogu zasjeniti lokalne zavičajne vrste i smanjiti dostupne ekološke niše za njihov rast. Uočeno je da žljezdasti nendirak smanjuje raznolikost zavičajnih biljnih vrsta za 25% na područjima na kojima stvara monokulture (Hulme i Bremner, 2006).

Žljezdasti nendirak je prepoznat u Europskoj uniji (EU) kao vrsta koja izaziva zabrinutost te prema Uredbi (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. godine o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta (u daljnjem tekstu: Uredba (EU) br. 1143/2014) postoje ograničenja vezana uz korištenje ove vrste, poput zabrane uvoza, prodaje, uvođenja u prirodu i uzgoja. Obveza država članica je provoditi mjere upravljanja ovom vrstom, s obzirom na to da je široko rasprostranjena i više ju nije moguće iskorijeniti.

Za potrebe ispunjavanja strateških ciljeva i zakonodavnih obveza na nacionalnoj i EU razini te kako bi se negativni učinci žljezdastog nendirka na bioraznolikost sveli na najmanju moguću mjeru, izrađuje se plan upravljanja ovom invazivnom stranom biljkom u Hrvatskoj. Osim što se izradom Plana upravljanja žljezdastim nendirkom pridonosi provedbi odredbi iz Uredbe (EU) br. 1143/2014, uklanjanjem i edukacijom sprječava se daljnje unošenje i širenje ove vrste na nova područja te se kontroliraju ili iskorjenjuju populacije na onim područjima na kojima je vrsta već prisutna.

2 Uvod

Invazivne strane vrste (engl. *Invasive Alien Species*, IAS) ključni su pokretač velikih promjena u ekosustavu i okolišu te se smatraju jednom od glavnih prijetnji bioraznolikosti i s njom povezanih usluga ekosustava na globalnoj razini. Uz štetan utjecaj na bioraznolikost i s njom povezane usluge ekosustava, invazivne strane vrste mogu štetno utjecati i na ljudsko zdravlje te gospodarstvo, stoga je upravljanje njihovim populacijama nužno.

Kontrola invazivnih stranih vrsta i smanjivanje njihova utjecaja na zavičajne vrste i ekosustave jedan je od najvećih izazova zaštite prirode. Invazivnu stranu vrstu često nije moguće u potpunosti ukloniti iz staništa na kojem je uspostavila populacije, osim na manjim otocima ili drugim geografski izoliranim ili ograničenim područjima. Zbog toga je važno preventivno djelovanje kroz zakonska ograničenja unosa stranih vrsta u prirodu, rano otkrivanje potencijalno invazivnih stranih vrsta te provođenje hitnih mjera kontrole širenja i iskorjenjivanja. Provođenje preventivnih mjera i mjera kontrole u ranoj fazi invazije najučinkovitije su mjere borbe protiv invazivnih stranih vrsta. Iz tih razloga su po pitanju sprječavanja njihova širenja i kontrole definirani ciljevi i obveze država u okviru međunarodnih konvencija te strateških dokumenata i zakonodavnog okvira Europske unije i Republike Hrvatske.

Plan upravljanja široko rasprostranjenim invazivnim stranim vrstama, u koje spada i vrsta žljezdasti nedarak, akt je planiranja koji uključuje mjere upravljanja invazivnim stranim vrstama koje su široko rasprostranjene na području Republike Hrvatske kako bi se njihovi štetni učinci na bioraznolikost, usluge ekosustava i/ili zdravlje ljudi, uzimajući u obzir i mogući štetni utjecaj na gospodarstvo kao pogoršavajući čimbenik, sveli na najmanju moguću mjeru.

3 Zakonodavni okvir

3.1 Međunarodna razina

Uredba (EU) br. 1143/2014 donesena je 2014. godine, a regulira problematiku invazivnih stranih vrsta na teritoriju država članica EU-a. Popis invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji (tzv. „Unijin popis”)¹ donosi Europska komisija kroz proces koji je definiran Uredbom. Unijin popis trenutno sadrži 66 invazivnih stranih vrsta i redovito se ažurira. Prvom Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2016/1141² od 13. srpnja 2016. donesen je popis 37 invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji, a popis je do sada ažuriran dva puta. Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2017/1263³ od 12. srpnja 2017. godine na Unijin popis dodano je 12 invazivnih stranih vrsta, a Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2019/1262⁴ od 25. srpnja 2019. o izmjeni Provedbene uredbe EU 2016/1141, na Unijin popis dodano je još 17 invazivnih stranih vrsta.

Zabrane za vrste s Unijina popisa, među kojima je i žljezdasti nedirak, propisane su člankom 7. Uredbe (EU) br. 1143/2014, prema kojem se ove vrste ne smije namjerno:

- a) unositi na područje Unije, uključujući provoz pod carinskim nadzorom
- b) držati, uključujući u zatvorenim sustavima
- c) uzgajati, uključujući u zatvorenim sustavima
- d) prevoziti u, iz ili unutar Unije, osim ako je riječ o prijevozu vrste u objekte za iskorjenjivanje
- e) stavljati na tržište
- f) upotrebljavati ili razmjenjivati
- g) omogućiti da se razmnožavaju ili uzgajaju, uključujući u zatvorenim sustavima
- h) puštati u okoliš.

Iznimke od zabrana korištenja vrsta s Unijina popisa propisane su člankom 8. i 9. Uredbe (EU) br. 1143/2014. Sukladno odredbama članka 8. stavka 1. nadležna tijela za upravljanje invazivnim stranim vrstama u državama članicama (u Republici Hrvatskoj ministarstvo nadležno za zaštitu prirode) mogu izdavati dopuštenja za odstupanje od ovih zabrana. Navedena dopuštenja se izdaju isključivo ustanovama radi provedbe istraživanja, ex-situ očuvanja te proizvodnje u znanstvene svrhe i zatim medicinske uporabe vrsta s Unijina popisa. Sukladno odredbama članka 9. stavka 1. u slučajevima od velikog javnog interesa, uključujući interese socijalne ili gospodarske prirode, nadležna tijela za upravljanje invazivnim stranim vrstama u državama članicama mogu ustanovama izdati dopuštenja kojima se omogućuje obavljanje aktivnosti osim onih određenih u članku 8. stavku 1. Uredbe (EU) br. 1143/2014, ali uz odobrenje Europske komisije.

Uvrštenjem invazivnih stranih vrsta na Unijin popis želi se učinkovito spriječiti, svesti na najmanju moguću mjeru ili ublažiti njihov štetan učinak. Unijin popis kao prioritet uključuje invazivne strane vrste koje još nisu prisutne u Uniji ili su u ranom stupnju invazije te je vjerojatno da će imati znatan štetni učinak, kao i invazivne strane vrste koje su već nastanjene u Uniji i imaju najznačajnije štetne učinke.

U Hrvatskoj je do 2021. godine zabilježeno 24 vrsta s Unijina popisa. Prema Uredbi (EU) br. 1143/2014, sve države članice EU-a dužne su provoditi mjere upravljanja za one

¹ https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1468477158043&uri=CELEX:32016R1141>

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017R1263>

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1565100914543&uri=CELEX:32019R1262>

invazivne strane vrste s Unijina popisa koje su široko rasprostranjene u državi članici. Za one invazivne strane vrste koje nije moguće u potpunosti iskorijeniti, potrebno je provoditi mjere kontrole populacija i ograničavanja njihovog širenja. Prilikom iskorjenjivanja, kontrole i ograničavanja širenja invazivnih stranih vrsta treba imati na umu da mjere koje se provode nemaju negativan utjecaj na zavičajne vrste, ekosustave i zdravlje ljudi. Upravo se zbog toga upravljanje invazivnim stranim vrstama treba provoditi planski i u suradnji sa stručnjacima.

U fazama izrade Plana upravljanja žljezdastim nedirkom uzete su u obzir međunarodne konvencije, EU direktive i strateški dokumenti koje prepoznaju važnost isticanja utjecaja invazivnih stranih vrsta i potrebe za razvijanjem mehanizama za učinkovitu kontrolu i praćenje njihovog širenja:

- Ciljevi održivog razvoja Ujedinjenih Naroda, Cilj 15, (podcilj 15.5 i podcilj15.8)⁵;
- Konvencija o biološkoj raznolikosti, članak 8., točka (h)⁶;
- Strategija EU-a o bioraznolikosti do 2030. godine⁷;
- Konvencija o vlažnim područjima (Ramsarska konvencija - Rezolucija VIII/18: Vlažna staništa i invazivne vrste⁸);
- Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija, članak 11.⁹ i Preporuka 99 o Europskoj strategiji o invazivnim stranim vrstama ¹⁰);
- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore, članak 22.¹¹;
- Inicijativa EU-a za oprašivače¹²

Ciljevi održivog razvoja Ujedinjenih Naroda (podcilj 15.5 i podcilj 15.8) definirani su unutar Rezolucije UN-a za razdoblje do 2030. godine. Cilj 15 odnosi se na očuvanje života na kopnu, dok su podciljevi 15.5 i 15.8 specifično usmjereni na hitne i značajne intervencije koje će smanjiti degradaciju prirodnih staništa, zaustaviti gubitak bioraznolikosti i smanjiti utjecaj invazivnih stranih vrsta na kopnene i vodene ekosustave.

Konvencija o biološkoj raznolikosti je globalno prihvaćen dokument koji uspostavlja očuvanje bioraznolikosti kao temeljno međunarodno načelo u zaštiti prirode i zajedničke obveze čovječanstva. Donesena je u Rio de Janeiru 1992. godine na Konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju. U Republici Hrvatskoj stupila je na snagu 7. listopada 1996. godine. U članku 8., točki (h) Konvencije istaknuto je da će svaka država potpisnica čuvati biološku raznolikost sprječavanjem uvođenja, kontrolom ili iskorjenjivanjem onih stranih vrsta koje ugrožavaju ekosustave, staništa ili vrste.

Strategija EU-a za bioraznolikost do 2030. godine jedan je od ključnih elemenata Europskog zelenog plana, nove europske strategije za postizanje održivosti europskog gospodarstva, te se u poglavlju 2.2.10. *Suzbijanje invazivnih vrsta* spomenute strategije izričito napominje potreba za intenzivnijom provedbom Uredbe (EU) br. 1143/2014. Stoga je cilj raditi na smanjenju i/ili zaustavljanju unošenja i nastanjanja stranih vrsta u europski okoliš. Strategija zadaje obvezu upravljanja invazivnim stranim vrstama koje su

⁵ <https://sdgs.un.org/goals/goal15>

⁶ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:21993A1213\(01\)&from=HU](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:21993A1213(01)&from=HU)

⁷ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF

⁸ https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/res/key_res_viii_18_e.pdf

⁹ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:21979A0919\(01\)&from=HR](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:21979A0919(01)&from=HR)

¹⁰ <https://www.cbd.int/doc/external/cop-09/bern-01-en.pdf>

¹¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=HR>

¹² https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2019-0104_HR.pdf

već prisutne u EU kako bi se broj vrsta s crvenog popisa koje one ugrožavaju smanjio za 50%.

Konvencija o vlažnim područjima (Ramsarska konvencija) prepoznaje negativan utjecaj invazivnih stranih vrsta na kopnena i obalna vlažna staništa. Na 8. Konferenciji stranaka potpisnica 2002. godine donesena je **Rezolucija VIII/18: Vlažna staništa i invazivne vrste** koja poziva potpisnice da pristupe rješavanju problema invazivnih stranih vrsta kroz razvoj alata i smjernica, izradu procjena rizika invazivnosti stranih vrsta koji bi mogle ugroziti vlažna staništa, inventarizaciju invazivnih stranih vrsta na RAMSAR područjima i ostalim vlažnim staništima te kroz poduzimanje mjera za prevenciju, kontrolu i eradikaciju invazivnih stranih vrsta, samostalno ili kroz međunarodnu suradnju država potpisnica.

Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) obvezujući je međunarodni pravni instrument u području zaštite prirode, koji pokriva prirodnu baštinu europskog kontinenta i nekih država Afrike. Ima za cilj očuvati divlje životinje i biljke te njihova prirodna staništa i poticati europsku suradnju na tom polju, a osobiti naglasak stavlja se na potrebu zaštite ugroženih staništa i osjetljivih vrsta, uključujući migratorne vrste. U sklopu Bernske konvencije djeluje stručna skupina (Group of Experts) za invazivne strane vrste. Rad stručne skupine usmjeren je na usklađivanje nacionalnih propisa o vrstama koje su unesene, na određivanje definicija, područja na koje se propisi primjenjuju, popisa vrsta čiji je unos nepoželjan, utvrđivanje tijela odgovornih za izdavanje dozvola, uvjeta za izdavanje takvih dozvola i njihovu kontrolu. U okviru Konvencije donesena je Europska strategija za invazivne strane vrste, čiju provedbu stručna skupina redovito prati. Republika Hrvatska stranka je Bernske konvencije od 2000. godine.

Direktiva o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore donesena je s ciljem promicanja održavanja biološke raznolikosti, uzimajući u obzir gospodarske, socijalne, kulturne i regionalne zahtjeve. Članak 22. odnosi se na očuvanje staništa zavičajnih vrsta posebice od stranih vrsta i predviđa zabranu onih vrsta koje bi mogle naštetiti zavičajnoj fauni i flori.

Inicijativa EU-a za oprašivače koja je pokrenuta u prosincu 2019. godine govori o zabrinjavajućem smanjenju brojnosti i raznolikosti oprašivača, skupine koja je neophodna za održanje bioraznolikosti i sigurnosti hrane. Kao jedna od glavnih prijetnji populacijama divljih oprašivača prepoznate su i invazivne strane vrste, zbog čega je potrebna povećana kontrola kod uvoza stranih vrsta biljaka. Također, ističe se potreba promicanja upotrebe zavičajnih vrsta oprašivača i sadnje zavičajnih vrsta biljaka za privatnu i javnu upotrebu, a koje su važan izvor hrane za divlje oprašivače (solitarne pčele, bumbare, osolike muhe i leptire).

3.2 Regionalna razina

Sukladno članku 11. Uredbe (EU) br. 1143/2014 (Invazivne strane vrste koje izazivaju zabrinutost u regiji i zavičajne vrste u Uniji) države članice mogu iz svog nacionalnog popisa invazivnih stranih vrsta odrediti vrste koje zahtijevaju pojačanu regionalnu suradnju, a koje u dijelu EU-a mogu biti zavičajne ili nisu zavičajne u EU. Pritom, Komisija djeluje tako da olakšava suradnju i koordinaciju uključenih država članica. U slučaju da određena invazivna strana vrsta izaziva zabrinutost u nekoj EU regiji, a u dijelu država članica je zavičajna vrsta, države članice u kojima je vrsta zavičajna dužne su surađivati s državama članicama u kojima je vrsta invazivna radi procjene putova unosa te mogu, u savjetovanju

s drugim državama članicama, donijeti relevantne mjere za izbjegavanje daljnjeg širenja tih vrsta.

3.3 Nacionalna razina i struktura sustava upravljanja invazivnim stranim vrstama u Republici Hrvatskoj

Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. (NN 72/17) predstavlja temeljni dokument zaštite prirode kojim se određuju dugoročni ciljevi i smjernice očuvanja bioraznolikosti i georaznolikosti te način njezina provođenja. Jedan od posebnih ciljeva Strategije je uspostaviti sustav upravljanja stranim vrstama te provoditi mjere sprječavanja unošenja i širenja te suzbijanja invazivnih stranih vrsta. Prikupljanje podataka i održavanje baza podataka o stranim vrstama i invazivnim stranim vrstama te edukacija i podizanje svijesti javnosti važan su segment pri upravljanju invazivnim stranim vrstama u RH.

Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19) regulira problematiku stranih i invazivnih stranih vrsta na razini RH. Do 2018. godine ova problematika bila je regulirana Zakonom o zaštiti prirode, no zbog njezinog opsega i specifičnosti te zbog stupanja na snagu Uredbe (EU) 1143/2014, izdvojena je u novi zakon. Ovim zakonom zabranjuje se uvođenje stranih vrsta u prirodu i u ekosustave u kojima prirodno ne obitavaju te uzgoj stranih vrsta i njihovo stavljanje na tržište RH. Iznimno su moguća odstupanja od zabrane kada to ne predstavlja opasnost za zavičajnu bioraznolikost, zdravlje ljudi ili gospodarstvo, što se procjenjuje u postupku izdavanja dopuštenja za svaku pojedinu vrstu i situaciju. Također, Zakonom se osigurava direktna primjena odredbi Uredbe (EU) br. 1143/2014 u RH, a utvrđuju se nadležna tijela i njihove zadaće, uključujući i nadležne inspekcijske službe, prekršajne sankcije za kršenje Uredbe (EU) br. 1143/2014 i Zakona te se osigurava pravni okvir za učinkovitu međuresornu suradnju.

4 Izrada plana upravljanja biljnom invazivnom stranom vrstom - žljezdasti neditrak

Projekt „Razvijanje sustava upravljanja i kontrole invazivnih stranih vrsta“ KK.06.5.2.02.0001 financira se iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020. Projekt provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, a izvršitelj usluge izrade planova upravljanja za dvije invazivne strane vrste s Unijina popisa koje su široko rasprostranjene u RH (cigansko perje (*Asclepias syriaca* L.)) i žljezdasti neditrak (*Impatiens glandulifera* Royle)) je Vita projekt d.o.o.

Prvi korak u izradi Plana upravljanja bio je prikupljanje i proučavanje postojeće literature o biologiji, ekologiji i taksonomiji te rasprostranjenosti žljezdastog neditrka u Hrvatskoj. Pregledali i proučili su se projekti koji su se provodili u Hrvatskoj i drugim državama te je napravljena inicijalna procjena stanja. Analizirao se strateški okvir i relevantno zakonodavstvo povezano s problematikom stranih i invazivnih stranih vrsta na međunarodnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. Napravljen je pregled sustava upravljanja invazivnim stranim vrstama u RH i procjena trenutačnih kapaciteta te potencijalnih rizika i problema u kontroli i upravljanju žljezdastim neditrkom, kao i moguća rješenja.

Izrada Plana upravljanja participativan je proces koji uključuje dionike s kojima se zajednički razrađuju ciljevi, mjere i aktivnosti s ciljem njegove uspješne provedbe. Stoga su za potrebe izrade Plana upravljanja žljezdastim neditrkom, provedena dva kruga

radionica - tri uvodne te tri završne radionice s dionicima u Samoboru, Krapini i Varaždinu. Prije provedbe radionica napravljena je detaljna analiza dionika, koji su prepoznati s obzirom na moguće mjere upravljanja te njihove nadležnosti i ovlasti za sudjelovanje u njihovoj provedbi.

Uključeni dionici podijeljeni su u tri grupe:

1. Dionici koji surađuju s nadležnim vlastima u provođenju mjera (javne ustanove za zaštitu prirode (u daljnjem tekstu: JU za zaštitu prirode), jedinice regionalne samouprave (JRS), jedinice lokalne samouprave (JLS)).

2. Dionici koji su nadležni za provođenje predloženih mjera

a) **Dionici koji uvjetuju provođenje mjera** (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja - Uprava za zaštitu prirode, uz stručnu podršku Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstvo poljoprivrede - Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva);

b) **Dionici koji provode mjere** (JU za zaštitu prirode, Hrvatske šume d.o.o., Hrvatske ceste d.d., županijske uprave za ceste, Hrvatske autoceste d.o.o., HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HEP Proizvodnja d.o.o., HŽ infrastruktura d.o.o., udruge iz područja zaštite prirode, strukovne udruge, Hrvatske vode d.o.o., županijski upravni odjeli za poljoprivredu, obrazovne institucije (profesori u školama i predavači na fakultetima), komunalna poduzeća, djelatnici JLS (komunalno gospodarstvo), znanstvene institucije);

c) **Dionici koji nadziru provođenje mjera** (inspektori zaštite prirode (DIRH), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja - Uprava za zaštitu prirode, uz stručnu podršku Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, JU za zaštitu prirode).

3. Dionici uključeni kao zainteresirana javnost (Predstavnicima JLS-a, članovima pčelarskih organizacija – Hrvatski pčelarski savez, stručnjaci i amateri koji se bave hortikulturom, škole, fakulteti, instituti, znanstvena i stručna zajednica, članovi lokalnih udruga zaštite prirode i strukovnih udruga).

Na uvodnim radionicama dionike se upoznao s ekologijom vrste, rasprostranjenosti u svijetu i Hrvatskoj te njezinim štetnim utjecajem. Predstavio se zakonodavni okvir u području invazivnih stranih vrsta te rezultati analize postojećih planova upravljanja i ostalih stručnih radova na temu upravljanja ovom vrstom. Dionicima je predstavljen prijedlog strukture i sadržaja plana upravljanja te je naglašena važnost i uloga njihovog sudjelovanja u izradi Plana upravljanja. Iz uvodnih radionica dobile su se povratne informacije od dionika o njihovim iskustvima i idejama o mogućim pristupima i načinima upravljanja žljezdastim nedirkom. Ukupno se na uvodne radionice odazvalo 32 dionika. Osim njih, na radionicama su sudjelovali predstavnici naručitelja (MINGOR) i predstavnici izvršitelja usluge izrade Plana upravljanja (Vita projekt d.o.o.).

Dodatno su održane još dvije on-line radionice. Prva radionica bila je sa stručnjacima, znanstvenicima i akademskim djelatnicima, s ciljem prikupljanja dodatnih saznanja o biologiji i ekologiji vrste. Druga radionica održana je sa skupinama dionika koji predstavljaju operativce na terenu, odnosno moguće provoditelje aktivnosti planova upravljanja. Cilj dodatnih radionica bio je predstaviti dionicima praktične metode kontroliranja navedene vrste te potaknuti raspravu u smjeru definiranja realnih mogućnosti u planiranju upravljanja žljezdastim nedirkom u Hrvatskoj. Ukupno se na dodatne radionice

odazvalo 16 dionika. Osim njih, na dodatnim radionicama sudjelovali su predstavnici naručitelja (MINGOR) i predstavnici izvršitelja usluge izrade Plana (Vita projekt d.o.o.).

Završne radionice uključivale su kratak osvrt na uvodne radionice, relevantno zakonodavstvo u području IAS, predstavljanje predmetne invazivne vrste te predstavljanje Plana upravljanja po temama kroz viziju, ciljeve i pripadajuće aktivnosti kojima se postiže njihovo ostvarivanje. Održane su facilitirane rasprave vezane za provedbu aktivnosti predloženih Planom upravljanja. Razgovaralo se o provedivosti predloženih aktivnosti ovisno o ljudskim kapacitetima i financijskim mogućnostima te o njihovim provoditeljima, kao i o predloženoj metodologiji uklanjanja predmetne vrste. Time su dobivene povratne informacije dionika o provedivosti aktivnosti predloženih Planom upravljanja te komentari prema kojima se pojedine aktivnosti mogu modificirati. Ukupno se na završne radionice odazvalo 39 dionika. Na radionicama su sudjelovali i predstavnici naručitelja (MINGOR) i predstavnici izvršitelja usluge izrade Plana (Vita projekt d.o.o.). Dodatno se održala on-line radionica za djelatnike JU za zaštitu prirode koje nisu bile u prilici sudjelovati na završnim radionicama uživo kako bi im se predstavile specifične aktivnosti i ciljevi Plana upravljanja žljezdastim nedirkom. Ukupno se na on-line radionicu odazvalo 7 dionika. Također, održana je još jedna on-line radionica za predstavnike znanstvene zajednice i JU za zaštitu prirode, kako bi im se detaljnije predstavila aktivnost obnove staništa koja je nakon završnih radionica dorađivana. Na on-line radionicu odazvalo se ukupno 6 dionika.

5 Osnova za izradu Plana upravljanja

5.1 Opis i biologija žljezdastog nendirka

5.1.1. Opis građe žljezdastog nendirka

Žljezdasti nendirak uspravna je jednogodišnja biljka koja pripada porodici *Balsaminaceae* (nedirci). Stabljika je uspravna i jednostavna, ponekad razgranata, crvenkaste boje, šuplja, bez dlaka te 0,5-5 cm širine u promjeru. Na stabljici se nalaze zadebljanja, odnosno članci ili noduli (nodiji). Biljka može narasti u visinu do 2,5 m. Listovi su goli, jednostavni, duguljasti, jajoliki do eliptični i postavljeni nasuprotno na stabljici. Dugački su 5-18 cm, široki 2,5-7 cm. Baza lista je klinasta i kratko se spušta niz peteljku, vrh je ušiljen, rub je nazubljen i sa svake strane ima po (18-)25-50 šiljastih zubaca. Pri bazi listova smještene su žlijezde koje izlučuju nektar i prema kojima je biljka dobila ime. Primarni korijen seže do dubine 10-15 cm te je praćen brojnim adventivnim korijenjem koje se razvija iz donjih nodija biljke.

Cvjetovi su purpurno ružičaste boje, rijetko bijele. Nepravilni su i građeni od 5 latica, od kojih je gornja najveća, dok su 4 donje srasle u po dva bočna para kojima su ostala slobodna samo dva gornja režnja. Cvijet u profilu oblikom podsjeća na kacigu. Po (3-)5-12 cvjetova je skupljeno u grozdaste cvatove koji se razvijaju u pazušcima listova. Plod je rebrasti tobolac koji je dug 3-5 cm i širok do 1,5 cm. Sadrži do 6 (Grime i sur., 2014) ili 4-16 sjemenki (Beerling i Perrins, 1993) koje su duge 4-7 mm i široke 2-4 mm sa srednjom težinom od 7,32 mg. Vanjski izgled žljezdastog nendirka prikazan je na Slici 1, Slici 2., Slici 3. i Slici 4.



Slika 1. Stabljika žljezdastog nendirka sa cvjetovima, Autor: Stefan Lefnaer, Wikimedia (CC BY-SA 4.0)



Slika 2. Prikaz populacije žljezdastog nendirka, Autor: Donald Hobern, Wikimedia (CC BY 2.0)



Slika 3. Stabljika, listovi i cvijet žljezdastog nendirka, Autor: Muriel Bendel, Wikimedia (CC BY-SA 4.0)



Slika 4. Žljezdasti neditrak stvara guste pokrove i onemogućava rast drugim vrstama, Autor: Leonhard Lenz, Wikimedia (CC0 1.0)



Slika 5. Adventivno potporno korijenje žljezdastog neditrka, Autor: Dr Mary Gillham, (CC BY 2.0)

5.1.2. Opis staništa žljezdastog nendirka

Vrsta je izvorno rasprostranjena u planinskim predjelima vlažnih suptropskih područja koje karakteriziraju umjereni monsunski klimatski uvjeti. Raste u poplavnim tropskim šumama i na čistinama, na višim nadmorskim visinama (između 1.600 m i 4.300 m n.m.) u zajednicama visokih zeleni uz vodotoke, nasipe i rubove cesta. U prirodnom području rasprostranjenosti obično raste u šikarama i na pašnjacima unutar zone miješane šume himalajskog cedra (*Cedrus deodara*) (Balogh, 2008). U Europi se nalazi na nižim nadmorskim visinama i umjerenom klimatskom pojasu. Ne podnosi mraz, a sušu može preživjeti samo ako je sušno razdoblje kratko (Beerling i Perrins, 1993). Kao jednogodišnja vrsta, ovisi o otvorenim mjestima za klijanje te preferira visoku atmosfersku vlagu. Raste u polusjeni, a u rijetkim slučajevima i na suncu. Rast na suncu moguć je samo u slučaju kada su dostupne obilne količine vode. Javlja se na širokom spektru tla, od siromašnih do bogatih hranjivim tvarima, a raste na mineralnim tlima, kao i na tresetu te može stvarati guste monokulture uz obale vodotoka (Kowarnik, 2003). Tolerira umjereno kisela tla s osrednjom količinom humusa te tla siromašna do bogata dušikom. Raste i na nasipima željeznica, otpadnom tlu, urbanim područjima, jarcima uz cestu i vlažnim livadama. Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, stvara guste sklopove (NKS kod I.1.5.4.6 Sastojine strane vrste žljezdasti nendirak (*Impatiens glandulifera*)) ili raste u zajednici žljezdastog nendirka i zlatnica (NKS kod I.1.5.4.1.). Radi se o zajednici iz srednje Europe koja se u Hrvatskoj širi porječjem Drave. Potpuni razvitak postiže tijekom ljeta, a postupno se gubi početkom jesenskih mrazeva. U florističkom sastavu stalne vrste su žljezdasti nendirak (*Impatiens glandulifera*), velika zlatnica (*Solidago gigantea*), kanadska zlatnica (*Solidago canadensis*), dronjava pupavica (*Rudbeckia laciniata*), obični ladolež (*Calystegia sepium*), a nešto rjeđi su divlji krastavac (*Echinocystis lobata*) i suličasti zvjezdan (*Aster lanceolatus*), uz niz nitrofilnih i skiofilnih elemenata.

5.1.3. Ekologija vrste

Sve sjemenke žljezdastog nendirka klijanju u otprilike isto vrijeme, u rano proljeće (Balogh, 2008). Manje razlike u početku klijanja uzrokovane su dubinom sjemena u tlu i ekspozicijom. Istraživanja pokazuju da najveća izmjerena gustoća izdanaka iznosi 350 jedinki/m², dok se do pune visine razvije 30 do 40 jedinki/m² (Balogh, 2008). Klijanje je nadzemno (epigeično), a osobitost sjemena žljezdastog nendirka je da može započeti klijanje pod vodom. Za prekid dormancije sjeme treba duže vrijeme biti izloženo niskim temperaturama (1 – 1,5 mjesec na temperaturi oko 4 - 5 °C), no na temperaturi od -10°C sjeme propada (Balogh, 2008). Jednom kad je zasijano, potrebno je 8 dana da proklije. Korijenje se počinje razvijati 12 dana od početka klijanja, a nakon 4 tjedna biljka započinje proces fotosinteze u listovima. Razdoblje između klijanja i početka cvjetanja traje otprilike 13 tjedana, ovisno o položaju i osunčanosti staništa (na zasjenjenim područjima se može produžiti za 2-3 tjedna). U najvećem broju slučajeva biljka cvate tijekom lipnja, srpnja i kolovoza, no poznati su slučajevi gdje na jako zasjenjenim lokacijama procvate tek krajem listopada ili početkom studenog (Balogh, 2008). Oprašuje se kukcima, osobito pčelama i bumbarima. Cvijet cvate oko 2-3 dana. Proces stvaranja sjemena je dovršen 13 tjedana nakon cvjetanja te osjemenjivanje traje od druge polovice kolovoza do studenog. Plodove stvaraju samo cvjetovi koji se razvijaju u razdoblju od srpnja do kolovoza, no zbog velikog broja sjemenki u plodu vrsta se uspješno rasprostranjuje na nova područja. Mjerenja su pokazala da u prosječnoj populaciji od 20 jedinki/m² nastane 700 do 800 sjemenki po jednoj biljci, odnosno 15.000 sjemenki/m² (Balogh, 2008). Ova vrsta ne razvija stalnu zalihu sjemena, ali sjeme može preživjeti više od godinu dana. Terenska istraživanja

pokazuju da sjeme koje ostaje na površini tla zadržava klijavost do 18 mjeseci, dok pri sobnoj temperaturi može ostati vijabilno do 3 godine. U području uz rijeke, sjeme može zadržati klijavost i na duži period ako je prekriveno sedimentom. Pojavom poplava taj nanos sedimenta se može isprati i time omogućiti klijanje sjemena. Vegetativno razmnožavanje nije karakteristično za žljezdasti nedarak, no nije isključeno. Kako bi se dodatno učvrstile, stabljike koje su polegnute zbog poplave mogu iz prvog nodija razviti dodatno korijenje. Bočni ogranci polegnutih stabljika se također mogu uspraviti te možda kasnije razviti cvijet i plod (Balogh, 2008). Biljka sadrži velik udio holoceluloze koja se sporo razgrađuje zbog čega ostatci odumrlih stabljika ostaju na tlu i do sljedećeg proljeća pa na taj način odgađaju početak klijanja drugih vrsta. Vegetativno se razmnožava samo kada okolni uvjeti nisu povoljni. Za vrijeme povećanih padalina kada je tlo vlažno, veće su šanse za vegetativno razmnožavanje. Vrsta je vrlo osjetljiva na mraz u stadiju izdanka i kao odrasla biljka te nakon jesenskih mrazova odumire.

5.2 Učinci žljezdastog nedaraka na ekosustav u koji je vrsta unesena

Izravna šteta koju žljezdasti nedarak uzrokuje je usporavanje spontanog obnavljanja šuma poplavnih područja zbog stvaranja zasjene i utjecaj na vodotoke zbog stvaranja guste monokulture koja mijenja hidromorfologiju vodnog područja. Zbog plitkog korijenja koje ne prodire dublje od 10-15 cm u zemlju, velike sastojine žljezdastog nedaraka mogu ugroziti stabilnost riječnih obala jer ne postoji čvrsti korijenski sustav koji sprječava eroziju tla. Nakon odumiranja biljaka u jesen, tlo ostaje golo i na taj način više podložno eroziji.

Uočeno je da guste monokulture u Ujedinjenom Kraljevstvu mogu uzrokovati smanjenje raznolikosti zavičajnih vrsta za 25% (Hulme i Bremner, 2006), dok je u Češkoj primijećen tek neznatan utjecaj žljezdastog nedaraka na bioraznolikost okolnih zavičajnih vrsta (Hejda Pyšek, 2006).

Istovremeno klijanje guste biljne populacije uz obale rijeka i njezine snažne stope rasta mogu zasjeniti lokalne zavičajne biljne vrste i smanjiti dostupne niše za njihov rast. Zavičajne biljne vrste koje rastu na sličnim staništima često imaju smanjenu zastupljenost i pokrovnost zbog kompeticije s ovom vrstom. Zabilježeno je da ima alelopatski utjecaj na druge vrste – prisustvo alelokemikalija, poglavito naftokinona u žljezdastom nedaraku uzrokuje u drugim vrstama oksidacijski stres (Zelić, 2020). Dodatno, žljezdasti nedarak svojim mirisnim cvjetovima bogatim nektarom privlači mnogo više oprašivača te time može istisnuti zavičajne vrste (Chittka i Schürkens, 2001). Posebno privlači pčele (*Apis mellifera*) i bumbare (*Bombus* spp.).

Rastom na obalnim staništima i izloženim riječnim sedimentima, potencijalno može smanjiti i dostupne ekološke niše za autohtone životinjske vrste beskralješnjaka čiji je životni ciklus vezan uz ta staništa (Hyman, 1992). Detaljna studija o nadzemnim i podzemnim beskralješnjacima pokazala je da je u područjima gdje je žljezdasti nedarak prisutan značajno smanjeno bogatstvo vrsta kukaca reda *Coleoptera* (kornjaši) i reda *Heteroptera* (stjenica) u lišću kao i da su druge biljne vrste, detritivori i grabežljivci bili manje zastupljeni. Zaključeno je da bi to moglo dovesti do smanjene bioraznolikosti područja u koje je vrsta uvedena i promjene odnosa u hranidbenoj mreži (Tanner i Gange, 2013).

Tanner and Gange (2013) napominju da postoji nedostatak poznatih studija o utjecaju invazivnih stranih biljaka na mikrobnu zajednicu tla. Žljezdasti nedarak iscrpljuje zalihe arbuskularnih mikoriznih gljiva iz tla, čime mijenja mikrobiom tla i uzrokuje slabiji rast zavičajnih biljaka čiji je rast ovisan o ovim gljivama. Arbuskularne mikorizne gljive su

korisni mikroorganizmi koji žive u simbiozi s korijenjem velikog broja biljnih vrsta i koje pospješuju korijensko upijanje hranjivih tvari iz tla.

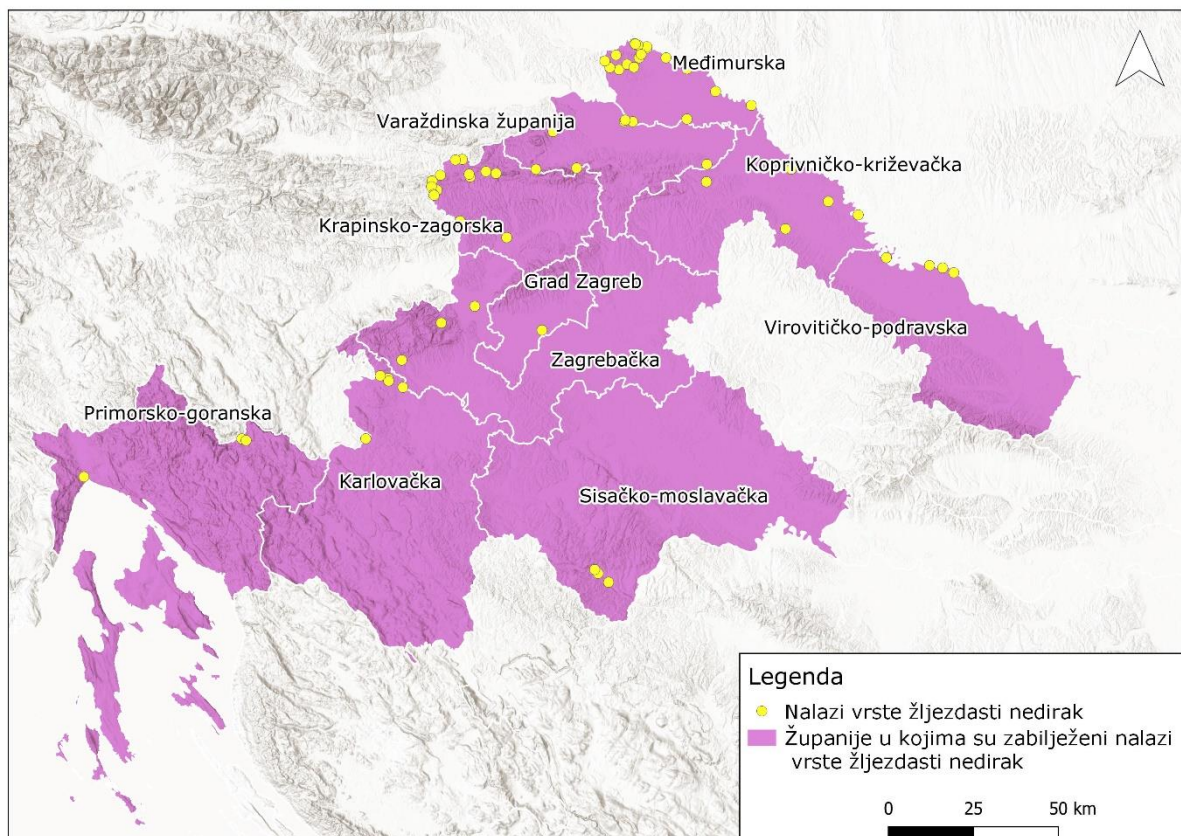
5.3 Rasprostranjenost i brojnost žljezdastog nendirka

Žljezdasti nendirak je naturalizirana vrsta u mnogim europskim zemljama i umjerenom pojasu Azije te na Novom Zelandu, u SAD-u i Kanadi. Unutar Europe je rasprostranjena u Austriji, Belgiji, Bugarskoj, Hrvatskoj, Češkoj, Danskoj, Estoniji, Finskoj, Francuskoj, Njemačkoj, Mađarskoj, Irskoj, Italiji, Latviji, Litvi, Nizozemskoj, Poljskoj, Rumunjskoj, Slovačkoj, Sloveniji, Španjolskoj, Švedskoj te Ujedinjenom Kraljevstvu.

Žljezdasti nendirak je prvi put zapažen u Hrvatskoj u srpnju 1968. godine, a prije toga je na području bivše Jugoslavije bio primijećen samo u Sloveniji odakle se najvjerojatnije proširio dolinom rijeke Save u Hrvatsku (Marković, 1970). U Hrvatskoj se najveći broj nalaza ove vrste nalazi na sjeverozapadu, s rijetkim nalazištima na istoku zemlje i u Pokuplju (Nikolić i sur., 2014).

Prema rezultatima provedbe aktivnosti „Kartiranje stranih i invazivnih stranih vrsta po skupinama“ u okviru projekta „Uspostava nacionalnog sustava za praćenje invazivnih stranih vrsta“ (referentni broj: KK.06.5.1.01.0001) (u daljnjem teksta: Projekt kartiranja IAS) čiji je korisnik bilo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja – Zavod za zaštitu okoliša i prirode, žljezdasti nendirak rasprostranjen je na području sljedećih županija: Virovitičko-podravska županija, Sisačko-moslavačka županija, Koprivničko-križevačka županija, Međimurska županija, Varaždinska županija, Krapinsko-zagorska županija, Zagrebačka županija, Grad Zagreb, Karlovačka županija i Primorsko-goranska županija (Slika 6).

U Projektu kartiranja IAS nalazi biljnih vrsta zabilježeni su direktno i indirektno na razini kvadranta površine 10x10 km. Direktnim kartiranjem zabilježena je GPS koordinata lokacije na kojoj je vrsta pronađena, dok je indirektnim kartiranjem zabilježena samo prisutnost vrste u kvadrantu, bez GPS koordinata. Direktnim kartiranjem žljezdasti nendirak zabilježen je na ukupno 64 lokacije (lokacije zabilježene i u Flora Croatica bazi podataka) (Slika 6).



Slika 6. Prikaz nalaza žljezdastog nediraka zabilježenih kartiranjem stranih i invazivnih stranih biljaka u Republici Hrvatskoj (izvor: MINGOR (2021), Informacijski sustav zaštite prirode (ISZP). *Impatiens glandulifera* Royle)

Kartiranjem se određivao i antropogeni utjecaj u 3 kategorije (mali, srednji, veliki) prisutan na lokacijama na kojima je zabilježena vrsta, a najviše nalaza zabilježeno je na lokacijama sa srednjim antropogenim utjecajem (30 lokacija).

Na svakoj lokaciji određena je i brojnost vrste od 1 do 5, pri čemu 1 predstavlja jednu/dvije jedinice, dok brojnost 5 znači da vrsta u potpunosti prekriva površinu na kojoj se procjenjuje brojnost. U nastavku slijedi tablica s prikazom brojnosti vrste na lokacijama na kojima je zabilježena, s veličinama promatranih ploha (Tablica 1).

Tablica 1. Prikaz brojnosti žljezdastog nediraka po promatranim plohama

Brojnost	Broj nalaza	Većina promatrane plohe
1	8	200 m ² - 5 000 m ²
2	10	50 m ² - 1000 m ²
3	23	50 m ² - 1000 m ²
4	22	51 m ² - 1000 m ²
5	1	500 m ²

Najviše nalaza žljezdastog nediraka je uz vodotoke, odnosno na staništu koje je prema nacionalnoj klasifikaciji staništa označeno kao površinske kopnene vode i močvarna staništa (NKS kod A. Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa RH). Radi se o ukupno 29 nalaza. Zatim slijede kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom

vegetacijom (NKS kod I. Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa RH) s ukupno 21 nalazom (Tablica 2).

Tablica 2. Prikaz staništa na kojima je zabilježen žljezdasti nedirak

Naziv staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa	Broj nalaza
A.2.3.1. Brzi, turbulentni vodotoci	1
A.4. Obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa	1
C.5.1. Šumski rubovi	1
D.4.1.2. Ostale šikare alohtonog grmlja	1
E. Šume	1
E.9. Antropogene šumske sastojine	1
J.1.1.2. Seoske kuće	1
D.1. Kontinentalne šikare	2
J. Izgrađena i industrijska staništa	2
A.2. Tekućice	3
I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom	5
I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom	7
I.1.5. Nitrofilna, skiofilna ruderalna vegetacija	7
I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine	7
A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa	24

Prema ostalim podacima iz Flora Croatica baze podataka, vrsta je zabilježena na 30 lokacija, pri čemu su u obzir uzeti nalazi visoke preciznosti (preciznost 11). Sa 64 nalaza visoke preciznosti iz Projekta kartiranja IAS, radi se o ukupno 94 nalaza visoke preciznosti predmetne vrste na području Republike Hrvatske (Tablica 3).

Tablica 3. Broj nalaza žljezdastog nedirka po županijama

Naziv županije	Broj nalaza tijekom projekta kartiranja IAS (preciznost 11)	Broj nalaza FCD (preciznost 11)	Ukupan broj nalaza
Grad Zagreb	1	2	3
Zagrebačka	3	3	6
Sisačko-moslavačka	3	0	3
Primorsko-goranska	3	1	4
Virovitičko-podravska	4	1	5
Karlovačka	5	0	5
Varaždinska	6	2	8
Koprivničko-križevačka	6	0	6
Krapinsko-zagorska	14	1	15
Međimurska	19	18	37
Osječko-baranjska	0	2	2
Ukupno	64	30	94

Osim prethodno navedenih županija, prema ostalim podacima preuzetim iz Flora Croatica baze podataka, vrsta je zabilježena i u sljedeće 4 županije: Ličko-senjskoj (preciznost 1), Bjelovarsko-bilogorskoj (preciznost 1), Vukovarsko-srijemskoj (preciznost 5) te Osječko-baranjskoj županiji (preciznost 11). Skala preciznosti objašnjena je na slici u nastavku (Slika 7).

U daljnjoj analizi točaka, određivanju prioriternih lokacija za provedbu aktivnosti, razradi aktivnosti i procjeni troškova predviđenih Planom upravljanja, uzete su u obzir lokacije s nalazima visoke preciznosti (preciznost 11) zabilježene Projektom kartiranja IAS jer sadrže pouzdane informacije na osnovu kojih se mogu definirati aktivnosti upravljanja (posebice u specifičnom cilju B1.1.) i troškovnik Plana upravljanja. Ostali nalazi iz Flora Croatica baze podataka nisu uzeti u obzir u kontekstu određivanja prioriternih lokacija za iskorjenjivanje i razrade aktivnosti u okviru ovog Plana, no to ne isključuje potrebu dodatne terenske provjere navedenih podataka. U slučaju da se nalazi potvrde, potrebno je primijeniti mjere kontrole, odnosno iskorjenjivanja žljezdastog nedirka navedene u Planu upravljanja i na tim lokacijama.

Nivo	Preciznost	Komentar preciznosti
0	država	preciznost mala, navodi se samo da je neka svojta nazočna u Hrvatskoj, podatak uglavnom potječe iz strane ili domaće ali starije literature. Ovakav podatak zapravo nije geokodiran, neće se pojaviti niti na jednoj karti rasprostranjenosti, no nesumnjivo može biti važan.
1	regija	preciznost mala, toponimi velikog obuhvata, npr. sjeverna Hrvatska, Dalmacija, Slavonija, Velebit i sl. Ovakav se podatak neće pojaviti na karti rasprostranjenosti, no nesumnjivo može biti važan.
2	mreža MTB 1, UTM 10x10	preciznost od cca 100 km ² , naznačeno je nalazište u nekom osnovnom polju pravokutnog oblika (npr. MTB ili UTM). Za definiciju mreže osnovnih polja pogledaj Kartiranje flore Hrvatske: mogućnosti i standardi .
3	mreža MTB 1/4	preciznost od cca 25 km ² , naznačeno je nalazište u nekom osnovnom polju pravokutnog oblika (npr. MTB ili UTM). Za definiciju mreže osnovnih polja pogledaj Kartiranje flore Hrvatske: mogućnosti i standardi .
4	toponimi s centroidom	preciznost varijabilna, uglavnom oko 10 km ² , npr. Kalnik, izvor rijeke Kupe, MTB 16 i sl.
5	naseljena mjesta	preciznost varijabilna ovisno o veličini naseljena mjesta, uglavnom oko 5 km ² , (Vinkovci, Jakušani, ...).
6	toponimi s centroidom	preciznost od cca 1 km ² , npr. mali lokaliteti s jasnim centroidom - otočić, hrid, kota, vrh, MTB 64 i sl..
7	1:100000	preciznost od cca 100-200 m. Podatak je preuzet s karte mjerila 1:100.000 ukoliko autor zna prepoznati na karti točku (lokalitet) na kojoj je opažanje obavio.
8	1:50000	preciznost od cca 50-100 m. Podatak je preuzet s karte mjerila 1:50.000 ukoliko autor zna prepoznati na karti točkju (lokalitet) na kojoj je opažanje obavio.
9	1:25000	preciznost od cca 25-50 m. Podatak je preuzet s karte mjerila 1:25.000 ukoliko autor zna prepoznati na karti točku (lokalitet) na kojoj je opažanje obavio.
10	1:5000	preciznost od cca 5-10 m. Podatak je preuzet s karte mjerila 1:5.000 (HOK, Hrvatska osnovna karta) ukoliko autor zna prepoznati na karti točku (lokalitet) na kojoj je opažanje obavio. Ove su karte relativno rijetke u masovnijoj uporabi.
11	GPS	preciznost od cca ± 5-50 m, ovisno o pouzdanosti uređaja i uvjetima rada na terenu

Slika 7. Razine preciznosti geokodiranja nalazišta ovisno o primijenjenoj metodologiji i pouzdanosti izvora (Slika preuzeta iz Uputa za upotrebu web sučelja baze podataka Flora Croatica (ver. 4.0, rujan 2020., Zagreb, radna verzija)

Indirektnim kartiranjem vrsta je zabilježena u još 2 kvadranta 10x10 km, jednom u Gradu Zagrebu i jednom u Zagrebačkoj županiji.

5.3.1. Putovi unosa žljezdastog nendirka

Žljezdasti nendirak se prirodno rasprostranjuje na način da zreli tobolci koji se eksplozivno otvaraju raspršuju sjeme i do 7 metara udaljenosti od matične biljke. Na ovakav način biljka se može širiti brzinom od 3-5 metara godišnje (Willson i sur., 1990.). Na veće udaljenosti rasprostranjuje se uz pomoć ljudi, životinja ili putem vodotoka. Širenje može biti namjerno (antropohorijom, odnosno posredovanjem ljudi u prijenosu kroz, primjerice, trgovanje ili razmjenu sjemena, prenošenje i uzgoj nendirka kao zanimljive ukrasne biljke te za ispašu pčela) ili nenamjerno (transportom kontaminiranog tla, na opremi i strojevima, odjeći, vodom i sedimentom ili životinjama).

Prvi put je namjerno unesen 1839. godine u Botanički vrt Kew u Ujedinjenom Kraljevstvu kao ukrasna biljka. Od unošenja i bijega iz vrtova u prirodu, biljka se širila po Ujedinjenom Kraljevstvu brzinom od 645 km² godišnje (Perrins, 1993). Iz Ujedinjenog Kraljevstva prenesen je u druge europske zemlje te se od kraja 19. st. bijegom iz vrtova širio po kontinentalnom dijelu Europe (Danska 1888., Poljska 1890., Latvija 1898., Švicarska 1904., Njemačka i Švedska 1920., Finska 1947., i dr.) (Pysek i Prach 1995). Prvi navodi za Hrvatsku potječu iz 1970-tih, no vjerojatno je unesena i ranije (Marković, 1970, Nikolić i sur. 2014).

Glavni putovi namjernog unosa su hortikultura i pčelarstvo. Unatoč zabrani korištenja ove vrste u EU, trgovina ili razmjena sjemenskog materijala i dalje predstavlja značajan put unosa ove vrste u EU ili između država članica (Pisarczyk i Tokarska-Guzik, 2015.).

Nenamjerni putovi unosa i širenja ove biljke su prenošenje tla kontaminiranog sjemenkama žljezdastog nendirka (Helmisaari 2010). Vrsta se također širi putem vode jer suho sjeme pluta na vodi, a prenosi se i sedimentom. Neke životinje, kao što su manji sisavci (glodavci) prenose sjeme žljezdastog nendirka sakupljajući ga zajedno s drugim sjemenkama ili ga na novo područje prenesu na krznu.

Nakon unosa u neko područje biljka se dalje samostalno širi. Prema teoretskom izračunu te uzimajući u obzir dosadašnje širenje prema sjevernijim geografskim dužinama, predviđeno je da će se širenje žljezdastog nendirka zbog klimatskih promjena vjerojatno nastaviti na sjevernija ili visoka planinska područja (Beerling and Perrins, 1993).

5.3.2. Podaci o vrsti žljezdasti nendirak koji nedostaju

Najviše informacija o rasprostranjenosti žljezdastog nendirka u Hrvatskoj dobiveno je iz Projekta kartiranja IAS i baze podataka Flora Croatica. S obzirom na široku rasprostranjenost ove vrste i potencijal brzog daljnjeg širenja, može se očekivati povećanje broja lokaliteta na kojima je ova vrsta zabilježena te je potrebno što prije započeti s mjerama uklanjanja iz prirode kako bi se spriječilo njezino daljnje unošenje i širenje. Sustavnim uklanjanjem dobiti će se bolji uvid i precizniji podaci o rasprostranjenosti ove vrste, koji će kasnije služiti za prilagodbu aktivnosti Plana upravljanja.

O žljezdastom nendirku nedostaju podaci o populacijskim i ekološkim parametrima – brojnost i pokrovnost populacija u Hrvatskoj, brzina širenja, širenje u odnosu na temperaturu, položaj i osvjetljenost te utjecaj klimatskih promjena na daljnje širenje, utjecaj na morfologiju hrvatskih vodenih i poplavnih staništa, kao i detaljniji podaci o rasprostranjenosti vrste na prostoru Republike Hrvatske te utjecaju na bioraznolikost. Dodatno, nedostaju podaci o utjecaju vrste na brojnost oprašivača i na ekološke niše beskralješnjaka koji su vezani za staništa na kojima se žljezdasti nendirak rasprostranjuje te na zasjenjivanje i istiskivanje okolnih zavičajnih biljnih zajednica. Navedenim podacima

bi se dobio bolji uvid u načine na koje se vrsta prilagodila na lokalne vremenske, klimatske i stanišne uvjete. Boljim poznavanjem ekologije ove vrste dobio bi se i bolji uvid kako upravljati njome, odnosno kako kontrolirati njeno daljnje širenje.

5.4 Mehanizmi i kapaciteti upravljanja i kontrole žljezdastog nedirka te dosadašnje aktivnosti po tom pitanju

Hrvatska

Tijekom 2019. i 2020. godine provodilo se kartiranje invazivnih stranih vrsta biljaka u Republici Hrvatskoj te izrada, dorada i testiranje programa praćenja u sklopu Projekta kartiranja IAS. Prikupljeni su podaci o rasprostranjenosti žljezdastog nedirka te su zabilježeni precizni nalazi vrste, informacije o staništima na kojima je rasprostranjena, kao i procjena veličine pojedinih populacija. Takve informacije predstavljaju temelj za planiranje budućih aktivnosti predviđenih Planom upravljanja.

Jedan od ključnih projekata vezanih za upravljanje i kontrolu invazivnih stranih vrsta biljaka u regiji je INTERREG projekt Sava TIES¹³. Cilj projekta bio je upravljanje i kontrola invazivnih stranih vrsta na području rijeke Save, a provodio se u sve četiri države sliva rijeke Save: Sloveniji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini i Srbiji. Žljezdasti nedirak se u sklopu projekta uklanjao u Sloveniji na području Ljubljanskog barja košnjom, malčiranjem te čupanjem pojedinačnih jedinki na površini od 1 ha, dva puta godišnje dvije godine za redom. Malčiranje se mora provoditi duže od jedne godine budući da sjemenke imaju sposobnost klijanja do 18 mjeseci te se treba provoditi monitoring jer pojedine biljke nakon malčiranja ponovno izrastu. Također, u slučaju da se monitoringom utvrdi da su pojedine biljke opet izrasle, potrebno ih je ručno počupati. Ručno čupanje na području Ljubljanskog barja provodilo se na lokacijama koje su nepristupačne za mehanizaciju. Osim toga, pojedini manji dijelovi žljezdastog nedirka (izdanci, mlade stabljike na tlu, itd.) koji ostanu skriveni u vegetaciji pa ih volonteri ne primjećuju i stoga ne uklanjaju, kasnije počnu rasti. Na području Ljubljanskog barja malčiranje i ručno čupanje pokazalo se kao uspješan način za smanjenje populacije, no time se populacije žljezdastog nedirka nisu uspjele iskorijeniti.

U sklopu projekta izrađena je i brošura koju je pripremila i objavila JU Zeleni prsten Zagrebačke županije, u kojoj su predložene metode uklanjanja i kontrole širenja određenih invazivnih stranih vrsta koje su široko rasprostranjene u Republici Hrvatskoj.

Jedan od primjera uklanjanja žljezdastog nedirka u Hrvatskoj je i plan revitalizacije Dravske park šume koja se nalazi u sjevernom dijelu Grada Varaždina. Plan je izrađen u suradnji Hrvatskih šuma i komunalnog poduzeća Parkovi d.o.o., a u okviru provedbe plana uklanjale su se invazivne strane biljne vrste uz rubove poučne staze u Dravskoj park šumi. U sklopu projekta je uklonjen i žljezdasti nedirak, koji se unutar tri godine uzastopnog čupanja s korištenom s određenih lokacija uz poučnu stazu uspješno uklonio.

Europa i svijet

Pri izradi Plana upravljanja žljezdastim nedirkom analizirani su primjeri planova upravljanja, akcijskih planova i istraživanja iz drugih zemalja u Europi i svijetu, koji su poslužili kao primjeri dobre prakse i smjernice u definiranju aktivnosti. Unutar ovih primjera dobre prakse navedene su metode uklanjanja žljezdastog nedirka te su kod pojedinih od njih navedeni i troškovi uklanjanja ili potrebni radni naponi za određene aktivnosti.

¹³ <http://www.interregdanube.eu/approved-projects/sava-ties>

U Mađarskoj, tijekom projekta Control of Himalayan balsam in the Alsó Meadow by Koszeg (Kóródi, 2015), žljezdasti nendirak se uklanjao tako da su se pojedinačne biljke ručno čupale. Navedenim principom vrsta je uspješno iskorijenjena na 0.5 hektara površine livade Alsó.

Primjeri upravljanja žljezdastim nendirkom opisani su u regionalnom planskom dokumentu regije Metro Vancouver u Kanadi. Opisane su aktivnosti ručnog i mehaničkog uklanjanja žljezdastog nendirka. Ručno uklanjanje podrazumijeva čupanje pojedinačnih biljaka prije cvjetanja (krajem svibnja do početka lipnja), a preporučeno je da se ova metoda ponavlja svakog mjeseca tijekom cijele vegetacijske sezone. Druga metoda ručnog uklanjanja je rezanje vršnog dijela stabljike krajem svibnja i početkom lipnja kako bi se spriječilo stvaranje sjemena. Za veća područja preporučuje se mehanička košnja (Metro Vancouver and the Invasive Species Council of Metro Vancouver, 2021).

U Kanadi, u Strategiji upravljanja žljezdastim nendirkom (McKenna, 2017¹⁴) za kontrolu populacija predloženo je ručno čupanje biljaka s korijenom, svaka dva tjedna s početkom u razdoblju od svibnja do lipnja. Predloženo je kompostiranje uklonjenih biljaka na samoj lokaciji. Uklanjanje bi provodili volonteri, a predviđa se da bi od opreme bile potrebne samo vrtlarske rukavice. Postupak će se morati ponavljati svake godine kako bi se populacije žljezdastog nendirka smanjile.

Tijekom LIFE projekta „Restoration of habitats in the Federsee bog“ u Njemačkoj (LIFE07 NAT/D/000233)¹⁵, na cijelom projektnom području invazivne biljke, uključujući i žljezdasti nendirak, uklonjene su košnjom, malčiranjem, rezanjem ili prekrivanjem tamnom folijom. Provedeno je uklanjanje na različite načine – sa ili bez uklanjanja pokošenog biljnog materijala s lokacije, sa ili bez malčiranja te sa ili bez naknadne obrade tla. Rezultat je pokazao da su svi načini košnje bili uspješni. Veliki napor je uložen u uklanjanje žljezdastog nendirka svakog tjedna od srpnja s ciljem sprječavanja stvaranja sjemena (Hartmann, 1995).

U Velikoj Britaniji žljezdasti nendirak se učinkovito kontrolirao ispašom goveda i ovaca od ranog proljeća i tijekom cijele vegetacijske sezone (Clements i sur., 2008). Međutim, metoda se ne preporučuje zbog ograničenja provedbe u urbanim područjima i moguće štete koju bi životinje mogle nanijeti u priobalnim i drugim osjetljivim područjima pretjeranim gaženjem koje destabilizira tlo uz vodotoke i dodatno ga trusi.

Dodatno, analizirani su i rezultati procjene rizika invazivnosti - Risk Assessment of *Impatiens glandulifera* (Pisarczyk and Tokarska-Guzik, 2015) u kojima su sažeto prikazani rezultati drugih radova i praksi (koji su opisani i u ovom poglavlju) te dokument Information on measures and related costs in relation to species included on the Union list: *Impatiens glandulifera*, Technical note prepared by IUCN for the European Commission (Tanner, 2017).

Metodologija uklanjanja predviđena ovim Planom upravljanja bazira se na mehaničkom uklanjanju žljezdastog nendirka koje je prilagođeno pojedinačnom području i tipu staništa, pri čemu se imalo na umu nekoliko kriterija, kao što su pokrovnost žljezdastog nendirka, prohodnost terena, blizina zaštićenog područja, prisutnost drugih jednogodišnjih zeljastih invazivnih stranih biljnih vrsta, prisutnost drvenastih invazivnih stranih biljnih vrsta i slično.

¹⁴ <https://humanwildlifeecology.wordpress.com/2017/04/08/himalayan-balsam-impatiens-glandulifera-management-strategy/>

¹⁵ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=3335

Zbrinjavanje pokošene biomase

Publikacija o upravljanju žljezdastom nedirkom uz vodotoke u kanadskoj regiji Metro Vancouver iz 2021. iznosi prijedloge za prevenciju daljnjeg širenja žljezdastog nedirka. Vegetativni i još neprocvtjetali dijelovi biljaka se mogu kompostirati na licu mjesta na način da se osuše na zraku ili se prekriju. Biomasa se osuši u roku od 6-7 dana ili dva tjedna kada su u pitanju veće količine. Kako je poznato da se žljezdasti nedirak može i vegetativno razmnožavati, odnosno da se može ponovno ukorijeniti iz nodija, potrebno je pokošenu biomasu položiti na ceradu ili je podignuti iznad zemlje kako bi bila fizički odvojena od tla i temeljito osušiti (Metro Vancouver and the Invasive Species Council of Metro Vancouver, 2021). Preporučuje se zdrobiti stabljike prije odlaganja za kompostiranje. Biljke se ne smiju kompostirati ako su prisutne sjemenke. Ukoliko nije moguće kompostiranje na licu mjesta, potrebno je dijelove biljaka prenijeti na ceradama ili u debelim plastičnim vrećicama do odgovarajućeg odlagališta ili komposta. Ako kompostiranje nije planirano, pokošenu masu se može ostaviti na lokaciji, no ona mora biti fizički odvojena od tla (primjerice ceradom). Dodatna preporuka kanadskog primjera je da se prije napuštanja lokacije mehanizacija temeljito očisti od zaostale zemlje koja može sadržavati sjemenke i dijelove biljaka te, ako je moguće, da se ispere (Metro Vancouver and the Invasive Species Council of Metro Vancouver, 2021).

Monitoring

U više radova istaknuta je važnost monitoringa područja na kojem se uklanjala vrsta kako bi se pratili rezultati, uspješnost provedbe aktivnosti, eliminirala mogućnost daljnjeg širenja i ukorjenjivanja na lokaciji odlaganja uklonjene biomase. Monitoring je potreban tijekom cijele vegetacijske sezone. Prilikom uočavanja novoizrasle jedinice žljezdastog nedirka, potrebno ju je odmah iščupati, a monitoring područja treba nastaviti sve dok se populacija u potpunosti ne ukloni. Sjeme može biti vijabilno između 18 mjeseci i nekoliko godina pa se većina izvora slaže da se monitoring treba provoditi jednom godišnje nekoliko vegetacijskih sezona uzastopno (više od 2 godine zaredom, a po mogućnosti i preko 10 godina) (Csiszár i Korda, 2015).

Kako bi javnosti približili problematiku invazivnih stranih vrsta, Zavod za zaštitu okoliša i prirode pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja pokrenuo je web stranicu *Invazivne strane vrste*¹⁶. Na web stranici nalaze se informacije o tome što su invazivne strane vrste, pregled zakonodavstva, preporuke za odgovorno ponašanje i prevenciju unošenja stranih vrsta u prirodu te katalog stranih vrsta s procjenama rizika invazivnosti za svaku od njih, preglednikom njihove rasprostranjenosti u Hrvatskoj i dr.

Dodatno, mobilna aplikacija *Invazivne vrste u Hrvatskoj* Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja od 2020. godine omogućuje informiranje šire javnosti, uz mogućnost dojava nalaza stranih i invazivnih stranih vrsta. Na ovaj način omogućena je dojava novih nalaza žljezdastog nedirka dovoljno rano da je moguće djelovati na daljnje širenje.

Obnova staništa

Studije su pokazale da je nakon uklanjanja žljezdastog nedirka uočena pojava novih stranih i invazivnih biljnih vrsta na istoj lokaciji. Stoga se u stručnoj literaturi često ističe važnost obnove staništa nakon uklanjanja, odnosno iskorjenjivanja populacija žljezdastog nedirka. Obnova staništa se preporučuje radi stvaranja konkurencije, odnosno kontrole ponovnog rasta žljezdastog nedirka i ponovne uspostave izgubljenog staništa. Također, na

¹⁶ <https://invazivnevrste.haop.hr/>

područjima obale vodotoka gdje će se žljezdasti nedarak iskorijeniti, postoji mogućnost od pojave erozije tla, stoga će na takvim lokacijama obnova staništa umanjiti taj rizik.

U Ujedinjenom Kraljevstvu zabilježeno je da su se na lokacijama obalnog staništa gdje je uklonjena populacija žljezdastog nedaraka pojavile druge strane i invazivne strane vrste (Hulme i Bremner, 2006). Slijedom toga, uz uklanjanje žljezdastog nedaraka trebaju se uklanjati i druge strane vrste, a idealno bi bilo i saditi zavičajne vrste kako bi se osigurala obnova staništa (Clements i sur., 2008).

Tanner (2011) napominje kako je bitno razumjeti utjecaj koje invazivne biljne vrste imaju na napadnuto stanište, odnosno način na koji vrsta napada i mijenja novi ekosustav da bi se moglo adekvatno obnoviti stanište i uspostaviti zajednicu otpornu na nove invazije invazivnih stranih biljaka.

Tanner and Gange (2013) napominju da je, kako bi se spriječilo ponovno nastanjanje invazivnih vrsta na lokacijama uklanjanja žljezdastog nedaraka, potrebno obnoviti stanište sa zavičajnim biljnim vrstama na razini raznolikosti koja je slična onoj na okolnom staništu - radi promicanja raznolikosti i proliferacije mikrobne zajednice arbuskularnih mikoriznih gljiva. Smatraju da je vrijedno razmotriti sadnju brzorastućih zavičajnih biljnih vrsta ovisnih o arbuskularnim mikoriznim gljivama koje razvijaju stabilni korijenski sustav. Za vrstu *Trifolium pratense* rezultat istraživanja pokazao je da jednako raste na tlu na kojem je prethodno bio žljezdasti nedarak i na kojem ima manjka arbuskularnih mikoriznih gljiva, kao i na onom tlu gdje ga nije bilo jer ovisi o bakterijama roda *Rhizobium*.

Zamjenske vrste treba odabrati kvalificirani stručnjak na temelju ekologije staništa. Biolozi, stručnjaci za zaštitu okoliša, agronomi, agrolozi, stručnjaci za stočnu hranu, sjemenske tvrtke i rasadnici dobri su izvori preporuka za zavičajne lokalno prilagođene vrste, temeljene na načinu korištenja zemljišta, odnosno staništa. Moguće je i da se na lokacijama uklanjanja žljezdastog nedaraka rast zavičajnih biljaka prirodno pojavi i to na područjima gdje je zdrava zavičajna vegetacija postoji u blizini lokacije uklanjanja. Prilikom projekata upravljanja žljezdastim nedarakom u Kanadi, zavičajna vegetacija je ponovno izrasla do rubnih područja gdje je žljezdasti nedarak bio dominantan (Metro Vancouver and the Invasive Species Council of Metro Vancouver, 2021). Nakon što se uklonjene biljke odvežu na mjesto za kompostiranje, preporučuje se zasaditi zavičajne vrste drveća i grmlja u listopadu. Postupak uklanjanja i obnove staništa potrebno je ponavljati svake godine kako bi se smanjile populacije žljezdastog nedaraka i osigurala stabilizacija tla (Mckenna, 2017). Preporučljivo je odmah nakon prvog uklanjanja žljezdastog nedaraka posijati novu travnatu vegetaciju, a zatim kositi dvije do tri godine dok sve preostale sjemenke ne proključaju. Za sjetvu se može koristiti odgovarajuća travnata mješavina za livade ili priobalna staništa (Slobey, 2018).

Postoji mogućnost sakupljanja sjemenki zavičajnih biljaka koje bi se onda mogle posijati na lokacijama na kojima se provodi iskorjenjivanje. JU Zeleni prsten podijelila je svoja iskustva na radionici s revitalizacijom staništa na lokacijama na kojima se provodilo uklanjanje čivitnjače. Objašnjeno je da se na lokaciju polagalo sijeno s pokošene livade, no nisu uočeni bolji rezultati u odnosu na lokacije na kojima se nije provodila obnova staništa polaganjem sijena. Razlog tome je mogućnost da su iz sijena otpale sjemenke sasušeni biljaka prije nego što je sijeno stiglo na lokaciju, budući da je preneseno s druge lokacije. Kako bi se provjerilo hoće li rezultati biti bolji u drugačijoj izvedbi, predstavnik JU Zeleni prsten predložio je mogućnost korištenja svježe pokošene trave.

Osim toga, postoji i mogućnost uzgoja presadnica neke od zavičajnih biljnih vrsta po uzoru na obnovu staništa koja se provodi na Falklandskim otocima¹⁷ gdje je obnova uključivala uzgoj travnate vegetacije iz vegetativnih dijelova biljaka, presađivanje mladih biljaka te sijanje sjemenki pronađenih u blizini lokacije.

Zaključak

Mehaničko uklanjanje (košnjom i čupanjem biljaka s korijenom) pokazalo se kao metoda kojom se uz dugogodišnju organiziranu i kontroliranu provedbu žljezdasti nedarak može potencijalno iskorijeniti. Košnja je prepoznata kao najbolja metoda za primjenu na velikim površinama na kojima vrsta raste u monokulturi, kao i na lokacijama na kojima su brojne i druge invazivne strane biljne vrste. Ako košnja rezultira vidljivim smanjenjem populacija žljezdastog nedaraka koje rastu u monokulturi iz godine u godinu, iskorjenjivanje se može nastaviti čupanjem biljaka s korijenom.

Žljezdasti nedarak vrlo često raste u zajednici s velikom zlatnicom (*Solidago gigantea*) ili s kanadskom zlatnicom (*Solidago canadensis*) koje su također invazivne biljne vrste. Tada je također najbolje provoditi košnju kako bi se uz žljezdasti nedarak kontrolirale ili potencijalno iskorijenile i zlatnice, koje bi u slučaju uklanjanja žljezdastog nedaraka čupanjem mogle brzo zauzeti slobodnu površinu.

Upotreba kemijskih sredstava nije prepoznata kao nužna za iskorjenjivanje ove vrste. Radi se o jednogodišnjoj biljnoj vrsti za koju bi učestala košnja ispod prvog nodija trebala biti jednako učinkovita kao i tretiranje herbicidima.

Čupanje žljezdastog nedaraka može se provoditi na lokacijama koje nisu pristupačne za mehanizaciju, malim populacijama te u slučaju kada na lokaciji nisu zabilježene druge invazivne strane biljne vrste.

Nakon provedenog uklanjanja potrebno je provoditi monitoring kako bi se kontroliralo područje s kojeg je vrsta uklanjana. Na mjestima na kojima je vrsta uklonjena/iskorijenjena, bitno je obnoviti stanište zavičajnim vrstama kako ne bi došlo do pojave ili širenja drugih invazivnih biljnih vrsta.

¹⁷ <https://falklandsconservation.com/falkland-habitat-restoration-techniques/>