

Mestna občina Celje
Komisija Mladi za Celje

PRISOTNOST INVAZIVNIH TUJERODNIH VRST RASTLIN OB VZHODNI LOŽNICI

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorji:

David Gajšek,
Jan Kiker,
Jakob Zidar, vsi 8. a

Mentorica:

Marjeta Gradišnik Mirt,
pred. učiteljica

Celje, marec 2021

Osnovna šola Ljubečna

PRISOTNOST INVAZIVNIH TUJERODNIH VRST RASTLIN OB VZHODNI LOŽNICI

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorji:

David Gajšek,
Jan Kiker,
Jakob Zidar, vsi 8. a

Mentorica:

Marjeta Gradišnik Mirt,
pred. učiteljica

Jezikovni pregled:

Damjana Hrovat, prof.
slov. jezika

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Vsebina

SEZNAM SLIK, TABEL IN GRAFOV	2
POVZETEK.....	3
1 UVOD.....	4
1.1 NAMEN NALOGE.....	4
1.2 HIPOTEZE	4
1.3 METODE DELA	5
2 TUJERODNE VRSTE ORGANIZMOV	6
2.1 KAJ JE LIFE ARTEMIS	6
2.2 TUJERODNE VRSTE ORGANIZMOV	6
2.3 INVAZIVNE TUJERODNE VRSTE ORGANIZMOV	7
2.4 DOMORODNE VRSTE ORGANIZMOV	7
2.5 VPLIVI TUJERODNIH INVAZIVNIH VRST NA OKOLJE, GOSPODARSTVO IN ZDRAVJE.....	8
2.6 UKREPI ZA PREPREČEVANJE ŠIRJENJA TUJERODNIH INVAZIVNIH VRST	10
2.7 SPLETNA APLIKACIJA INVAZIVKE	10
3 PRAKTIČNO DELO.....	11
3.1 UPORABA SPLETNE APLIKACIJE INVAZIVKE.....	12
3.2 POPIS INVAZIVNIH VRST RASTLIN OB VZHODNI LOŽNICI	12
4 REZULTATI TERENSKEGA DELA.....	15
5 RAZPRAVA O REZULTATIH	22
5.1 POTRDITEV HIPOTEZ.....	25
6 ZAKLJUČEK	26
LITERATURA	27
PISNI VIRI	27
SPLETNI VIRI	27

SEZNAM SLIK, TABEL IN GRAFOV

Slika 1: Žlezava nedotika ob Vzhodni Ložnici	5
Slika 2: Zemljevid prikazuje območja popisa tujerodnih vrst rastlin ob Vzhodni Ložnici.	13
Slika 3: Območje popisa tujerodnih rastlin ob Vzhodni Ložnici pri Cinkarni Celje	13
Slika 4: Drugo območje popisa tujerodnih rastlin od avtoceste do ostankov Avžnerjevega mlina	14
Slika 5: Tretje območje popisa je bil zgornji tok Vzhodne Ložnice.	14
Slika 6: Veliki pajesen ob Cinkarni na levem bregu Vzhodne Ložnice.	16
Slika 7: Češki dresnik in v ozadju veliki pajesen	16
Slika 8: Nenadzorovano širjenje raznovrstnih invazivnih rastlin	17
Slika 9: Topinambur (<i>Helianthus tuberosus</i>)	17
Slika 10: Oljna bučka (<i>Echinocystis lobata</i>)	18
Slika 11: Peterolistna vinika (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>)	18
Slika 12: Gost sestoj navadne robinije (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	19
Slika 13: Žlezava nedotika (<i>Impatiens glandulifera</i>)	20
Slika 14: Navadna robinija med domorodnimi vrstami	20
Slika 15: Sestoj velikega pajesena ob potoku	21
Slika 16: Najlepši del Vzhodne Ložnice pri Avžnerjevem mlinu	24
Tabela 1: Tujerodne vrste ob spodnjem toku Vzhodne Ložnice Pri Cinkarni Celje, ki smo jih vnesli v aplikacijo Invazivke.	15
Tabela 2: Tujerodne vrste v srednjem toku Vzhodne Ložnice Pri Lipovcu, ki smo jih vnesli v aplikacijo Invazivke.	19
Tabela 3: Tujerodne vrste v zgornjem toku Vzhodne Ložnice v Pristavi, ki smo jih vnesli v aplikacijo Invazivke.	21
Graf 1: Število tujerodnih vrst rastlin ob Vzhodni Ložnici	24

POVZETEK

Vzhodna Ložnica je edini malo večji vodotok, ki teče preko našega šolskega območja. Na določenih mestih ima zelo lepo ohranjeno naravno strugo z značilnimi domorodnimi vrstami dreves in grmov. Vendar že dolgo časa v to naravno vodno okolje vdirajo tujerodne invazivne vrste rastlin. V okviru projekta LIFE ARTEMIS smo sodelovali v Tednu popisa tujerodnih vrst 2020 in preučili Vzhodno Ložnico v spodnjem, srednjem in zgornjem toku. V raziskovalni nalogi smo imeli dve hipotezi. V prvi smo predvidevali, da bo ob spodnjem toku Vzhodne Ložnice uspevalo vsaj sedem različnih invazivnih tujerodnih vrst, naleteli pa smo celo na devet vrst. Med njimi so bile veliki pajesen, japonski in češki dresnik, enoletna suholetnica, žlezava nedotika, topinambur, orjaška zlata rozga, navadna robinija, oljna bučka in peterolistna vinika. V drugi hipotezi smo predvidevali, da bomo v srednjem toku Vzhodne Ložnice od avtoceste do ostankov Avžnerjevega mlina našli največ tri različne vrste invazivnih tujerodnih rastlin, v zgornjem toku v Pristavi pa nobene. Žal se je pokazalo, da so le-te prodrle tudi v zgornji tok Vzhodne Ložnice, kjer smo našli velike in goste sestoje žlezave nedotike, sahalinskega dresnika in velikega pajesena. Najbolj zanimivo se nam je zdelo terensko delo, ker se preko neposrednih izkušenj in opazovanj največ naučimo.

1 UVOD

Vzhodna Ložnica je pritok reke Hudinje. Sotočje je v Trnovljah tik ob Cinkarni Celje. Potok Vzhodna Ložnica nastane z združitvijo dveh manjših potokov v kraju Tomaž nad Vojnikom, ki se imenujeta Griljčev graben in Bezovičica. Potok teče skozi kraje Proseniško, Šmiklavž, Lipovec in Začret, kjer so ga zaradi poplavne varnosti regulirali. Izjemno zanimiv je potok v dolini med vasema Lipovec in Ljubečna. Od tega mesta navzgor proti izviru je struga naravna, zaraščena z naravnimi in tudi tujerodnimi rastlinskimi vrstami.

1.1 NAMEN NALOGE

Ob Vzhodni Ložnici so številne sprehajalne poti, ki so nas pripeljale do potoka. V poletnih mesecih smo pogosto pri ostankih Avžnerjevega mlina v Šmiklavžu opazovali vodo v potoku, obračali kamne in iskali vodne živali. Spraševali smo se, katere vrste rib živijo v tem potoku, ali bi v vodi naleteli še na potočne rake, kateri vodni nevretenčarji so hrana ribam in podobno. Ob potoku je tudi zelo zanimiva vegetacija. Oba bregova obraščajo mogočna drevesa in grmi. Hitro smo opazili, da so drevesne krošnje zatočišča številnim vrstam ptic in žuželk. Namen naše raziskovalne naloge je bil spoznati rastlinstvo in živalstvo potoka Vzhodna Ložnica. Žal so zaradi izbruha bolezni Covid-19 ti načrti prestavljeni na kasnejši čas.

V dveh mesecih pouka nam je uspelo zbrati podatke o tujerodnih vrstah rastlin, ki so razširjene ob Vzhodni Ložnici od izliva do izvira. Sodelovali smo v projektu Teden popisovanja tujerodnih rastlin 2020, ki se je pričel 21. 9. in trajal do 9. 10. 2020. Še posebej smo bili pozorni na veliki pajesen, saj je bila ta vrsta izbrana v akciji Poišči tujerodno vrsto. Zanimalo nas je, ali so tujerodne vrste rastlin razširjene le v spodnjem toku Vzhodne Ložnice ali pa so prodrle tudi ob strugo srednjega in zgornjega toka.

1.2 HIPOTEZE

V naši raziskovalni nalogi smo imeli le dve hipotezi.

V prvi hipotezi smo predvidevali, da bo ob spodnjem toku Vzhodne Ložnice uspevalo vsaj sedem različnih invazivnih tujerodnih vrst, saj se od izliva v Hudinjo navzgor ob desnem bregu Vzhodne Ložnice razrašča skoraj neprehoden gozd najraznovrstnejših rastlin.

V drugi hipotezi smo predvidevali, da bomo v srednjem toku Vzhodne Ložnice od avtoceste do ostankov Avžnerjevega mlina našli največ tri različne vrste invazivnih tujerodnih rastlin, v zgornjem toku v Pristavi pa nobene.

1.3 METODE DELA

Prva metoda, ki smo jo uporabili, je bila delo z viri. Za potrebe sodelovanja v projektu Teden popisovanja tujerodnih rastlin 2020 smo preučili vso poslano strokovno gradivo, ki se je nanašalo na tujerodne invazivne vrste rastlin. Nato smo si na svoje telefone naložili aplikacijo Invazivke in preizkušali uporabo v bližini šole, kjer smo kar hitro našli primere tujerodnih invazivnih rastlin.

Sledilo je terensko delo. Začeli smo s pregledom tujerodnih invazivnih vrst rastlin v spodnjem toku Vzhodne Ložnice. Za terensko delo smo potrebovali Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih, telefon z aplikacijo Invazivke in lupo za opazovanje rastlin. Čeprav smo podatke o tujerodnih rastlinah zbirali v aplikaciji Invazivke, smo si datum, lokacijo in imena opaženih vrst zabeležili še v beležko.

Nato smo počakali, da strokovnjaki ovrednotijo pravilnost določitve vrste najdene rastline. Iz aplikacije Invazivke smo nato izpisali na terenu pridobljene podatke in jih primerjali z našimi hipotezami.

Na koncu smo poročali o svojih novih ugotovitvah in ovrednotili pravilnost hipotez.



Slika 1: Žlezava nedotika ob Vzhodni Ložnici

2 TUJERODNE VRSTE ORGANIZMOV

Mlajši si težko predstavljamo, kaj je prvobitna narava, kjer živijo le domorodne vrste organizmov in kamor človeška roka zlepa ne posega. V krajih, kjer živimo, so urejene poti, gojeni travniki, intenzivne kmetijske površine, regulirani vodotoki in le malo prvobitnega. Zato se nam je zdel potok Vzhodna Ložnica od Šmiklavža proti izviru zelo zanimiv in nenavaden, saj ima naravno strugo, kamnito dno potoka, ki ga obrašča tipično vodno, na bregovih pa obvodno rastlinstvo. Zgroženi smo opazili, kako tudi v ta življenjski prostor prodirajo invazivne tujerodne vrste rastlin in morda tudi živali.

2.1 KAJ JE LIFE ARTEMIS

Konec poletja je mentorica dobila povabilo k sodelovanju v Tednu popisa tujerodnih rastlin 2020. K sodelovanju je povabila zainteresirane učence osmega in devetega razreda. Vabilo za popis tujerodnih rastlin je poslala gospa Jana Kus Veenvliet, univ. dipl. biol., ki je sodelavka za komuniciranje pri projektu LIFE ARTEMIS. Zanimalo nas je, čemu je posvečen ta projekt oziroma, kaj je njegov cilj. Na njihovi spletni strani smo dobili osnovne informacije o njem.

Life Artemis je projekt, katerega cilj je predvsem povečati javno osveščenost in izobraženost otrok od 10. do 18. leta ter zasebnih lastnikov gozdov in drugih obdelovalnih površin o nevarnosti tujerodnih vrst. Strokovnjaki želijo vzpostaviti učinkovit institucionalni okvir za hitro zaznavanje tujerodnih vrst v gozdnih prostorih ter izboljšati zmogljivost za zgodnje zaznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. Njegov glavni cilj pa je zmanjšanje negativnih vplivov tujerodnih invazivnih vrst na biotsko raznovrstnost. Projekt Life Artemis se je začel 7. 7. 2016 in se bo končal 31. 10. 2021 (Kus Veenvliet, 2016).

2.2 TUJERODNE VRSTE ORGANIZMOV

V biologiji z izrazom tujerodne vrste poimenujemo tiste organizme, ki jih je človek prinesel v novo okolje, v katerem prej niso bili prisotni. Tujerodne vrste so posledica trgovanja z različnim blagom in potovanj ljudi. Veliko rastlin in živali, ki jih uporabljamo za prehrano, izvira iz različnih delov sveta. Ločimo namerne in nenamerne naselitve tujerodnih vrst. Namerne naselitve so tiste, ki jih je človek naselil z namenom, da bi od njih imel korist. Človek jih je naselil za namen gozdarstva in kot okrasne rastline. V današnjih časih je za naselitev tujerodne vrste potrebno pridobiti dovoljenje. Žal pa še vedno prihaja do nezakonitih naselitev tujerodnih vrst v naravo. Nenamerne naselitve so posledica razširjanja vrst iz okrasnih in botaničnih vrtov s semeni ali deli rastlin v naravo. Tujerodne vrste pripadajo najrazličnejšim skupinam organizmov, kot so živali, rastline, glive in celo virusi (Kus Veenvliet, 2018).

V najnovejši literaturi se za tujerodne vrste uporabljajo definicije, ki so bile dogovorjene v sklopu Konvencije o biološki raznovrstnosti. Po tej konvenciji se definicija glasi: »Tujerodna vrsta je vrsta, podvrsta ali takson nižje kategorije, ki je

razširjena zunaj območja pretekle ali sedanje razširjenosti. To vključuje katerikoli del organizma, spolne celice, semena, jajca ali druge dele organizmov, ki lahko preživijo in so sposobni razmnoževanja.« (Kus Veenvliet, 2018)

Ljudje so že tisočletja prenašali vrste iz tujih krajev, še posebej tiste, ki so imele uporabno vrednost. Pogosto so bile to rastline za prehrano in okras ter lovne vrste živali. Večina kulturnih rastlin in domačih živali je izvorno tujerodnih. A med njimi so le redke vrste invazivne. Kulturne rastline, kot so koruza, krompir, fižol in druge, se večinoma ne širijo spontano. Za uspevanje potrebujejo veliko nege. Nekoliko drugače je z okrasnimi rastlinami, saj so že pri izboru vrst prevladovale tiste rastline, ki so bile enostavne za vzdrževanje in primerne za gojenje v določenem podnebju. Zato ni presenetljivo, da je večina tujerodnih vrst rastlin, ki so pri nas invazivne, k nam prišla zaradi svoje okrasne vloge, z vrtov pa so se razširile v naravo. Število vrst, ki so vnesene v nova okolja, se je v zadnjem stoletju izjemno povečalo. K temu največ prispeva obsežna svetovna trgovina in hiter letalski transport, ki tujerodnim vrstam med prevozom omogoča preživetje (Bajd, 2016, str. 2).

2.3 INVAZIVNE TUJERODNE VRSTE ORGANIZMOV

Konvencija o biološki raznolikosti definira invazivne tujerodne vrste za tiste, ki so se ustalile, se hitro širijo in s tem ogrožajo ekosisteme, habitate in vrste. Najpogosteje jih najdemo ob cestah, železnicah, gradbiščih in zapuščenih vrtovih ter ob potokih in rekah. Veliko tujerodnih rastlin se širi z vodnim tokom, ki ob bregove rek in potokov odlaga semena in delce korenin. Invazivne tujerodne vrste povzročajo različne težave domorodnim vrstam, saj jih izpodrivajo, prenašajo razne bolezni, na katere domorodne vrste niso odporne. Prihaja tudi do izpodrivanja genov posameznih domorodnih vrst. Vse to ogroža biotsko raznovrstnost. Nastaja vse večja gospodarska škoda, saj zmanjšujejo pridelek in povzročajo višje stroške vzdrževanja javnih površin. Poleg tega vplivajo na zdravje ljudi, saj povzročajo različne alergije in zdravstvene težave. V današnjem času invazivne tujerodne vrste obravnavamo kot eno največjih groženj biotski raznovrstnosti. S posvečanjem pozornosti tujerodnim vrstam smo se ozavestili, da povzročajo obsežno škodo in spreminjajo podobo naših krajev. Z zavedanjem in znanjem lahko širjenje in škodo s pravočasnim ukrepanjem preprečimo (Invazivne tujerodne vrste rastlin in živali, 2021)

2.4 DOMORODNE VRSTE ORGANIZMOV

V vseh zgornjih razlagah se pogosto pojavlja pojem domorodna vrsta. Seveda lahko že kar iz imena sklepamo, da je to domača vrsta, ki ni prinesena od drugod. V Terenskem priročniku za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih piše: »Domorodna vrsta je tista, ki živi na območju svoje pretekle ali sedanje naravne razširjenosti, tudi če se tu pojavlja le občasno.« (Kutnar, 2019, str. 2)

2.5 VPLIVI TUJERODNIH INVAZIVNIH VRST NA OKOLJE, GOSPODARSTVO IN ZDRAVJE

Vpliv tujerodnih vrst na okolje lahko razdelimo na vpliv na domorodne vrste in vpliv na ekosisteme. Na domorodne vrste vplivajo tako, da z njimi tekmujejo za okolje in življenjski prostor. Največkrat so tujerodne invazivne vrste tudi plenilci domorodnim vrstam in jih s tem izrinejo iz njihovega življenjskega prostora. Podobno se lahko tujerodne živali tudi hranijo z domorodnimi rastlinami, te pa na obžiranje niso prilagojene. Tujerodne vrste so lahko tudi prenašalci bolezni, ki jih ne prizadenejo, za domorodne vrste pa so lahko smrtne. Evolucija vrst lahko poteka na različne načine, pogosto pa nove vrste nastanejo, kadar med populacijami nastanejo geografske prepreke, npr. gorstva. Populacije so tako razdeljene in evolucija vrst se začne odvijati v različne smeri. Iz ene vrste nastaneta dve, ki sta pa še vedno ozko sorodni. Če med takima vrstama zopet pride do stika, ki ga s premestitvijo geografskih ovir omogoči človek, med vrstami pride do križanja. Križanja ni mogoče napovedati, ima pa lahko hude posledice za domorodne vrste. Lahko se ohrani le populacija križancev obeh vrst, če je tujerodna vrsta pri razmnoževanju uspešnejša, pa postopoma nadomesti domorodno vrsto. Tako se je zgodilo z nekaterimi vrstami rib, ki so živele v Sloveniji (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2017).

Okolje, v katerem živimo, se je oblikovalo in spreminjalo milijarde let. Nastali so ekosistemi, v katerih so vsa živa bitja povezana in odvisna drug od drugega. Ko se v okolju pojavi tujerodna vrsta, predstavlja motnjo. Drugi organizmi nanjo niso prilagojeni, zato zmoti njihov ustaljeni ritem. Domorodne vrste, ki se na spremembo ne morejo prilagoditi, sčasoma izginejo (De Groot, 2017, str. 8).

Nekatere tujerodne vrste pa imajo vpliv na ekosisteme. V novem okolju lahko spremenijo medvrstne odnose, kroženje hranil, kemijske in fizikalne spremembe. To pogosto vodi v popolno preobrazbo ekosistema, iz katerega so izrinjene domorodne vrste. Za mnoge invazivne rastline je značilno, da se rade naselijo na odprtih površinah. To se dogaja ob cestah, železnicah in vzdolž vodotokov. Na takšnih območjih se hitro razraščajo in tvorijo goste sestoje. To povsem spremeni kemijske in fizikalne dejavnike, npr. količino svetlobe, ki so potrebni za rast domorodnih rastlin. Tako se tujerodne invazivne vrste še naprej uspešno širijo, domorodne pa izginjajo iz naravnih okolij. Ker so na prehranjevanje z domorodnimi vrstami prilagojene mnoge živali, zaradi pomanjkanja hrane tudi te izginjajo iz okolja (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2017).

Raziskovalci ocenjujejo, da se v novem okolju približno deset vrst od stotih ustali in se uspešno razmnožuje brez pomoči človeka. Takšne vrste imenujemo naturalizirane vrste. Približno ena od stotih pa se začne močno širiti in postane invazivna vrsta (De Groot, 2017, str. 8).

V Evropi je naturaliziranih več kot 12000 tujerodnih vrst, od katerih se jih je kar 9000 ustalilo v zadnjih petdesetih letih. Med njimi je od 10 do 15 % invazivnih vrst. Podobne trende beležimo tudi v Sloveniji, kjer se je ustalilo že več kot 1000 tujerodnih vrst (De Groot, 2017, str. 9).

Številne tujerodne vrste lahko vplivajo tudi na gospodarstvo. Na primer v Sloveniji zelo dobro uspevajo koruza, krompir in ječmen, ki so tujerodne vrste. S prenosom blaga in izdelkov pa ljudje nehoti prenašajo tudi druge vrste, ki so škodljive za proizvodnjo in prenašajo bolezni. S prenosom tako prinesejo tudi številne glive, bakterije in viruse, ki prenašajo številne bolezni. Nekateri trdovratni pleveli so tudi tujerodne vrste, ki jih moramo ves čas rezati iz vrtov, saj drugače rastline na vrtu ne bi rastle. Tujerodne vrste pa so lahko tudi škodljivci, ki okrnijo razvoj in rast gojenih rastlin. Nekateri lahko tudi v vodnih okoljih povzročijo gospodarsko škodo. Gosti sestoji invazivnih vrst rastlin, ki preraščajo brežine rek, otežujejo dostop do vodotokov in tako zmanjšujejo rekreacijsko funkcijo vodotokov. Nutrija (*myocastor coypus*) zaradi kopanja rogov in vegetacije povzroča erozijo rečnih brežin, kar bistveno zvišuje stroške vzdrževanja vodotokov in zagotavljanja poplavne varnosti (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2016).

V preteklem šolskem letu sta Marko Ivanuš in Anže Pirš, učenca naše šole, raziskovala, kako se v Celju zaraščajo pločniki. Ugotovila sta, da v razpokah pločnikov zelo rado vzkali seme velikega pajesena. Opazovala sta, kako ob robu pločnika veliki pajesen na Kidričevi ulici prerašča v gost sestoj in kako korenine segajo v cestno infrastrukturo, kjer povzročajo velike razpoke. Ponekod se je asfalt celo malo dvignil (Ivanuš in Pirš 2020, str. 24).

Mnoge okrasne rastline so tujerodne in včasih tudi strupene, zato jih je v okolici hiše tvegano saditi, v okolici vrtcev in šol pa celo prepovedano. Tudi domorodne okrasne rastline so lahko strupene, vendar jih vsaj poznamo in se pred njimi znamo zaščititi. Nekatere rastline niso samo strupene ob zaužitju, temveč lahko v okolico izločajo strupene snovi. Taka vrsta je na primer orjaški dežen (*Heracleum mantegazzianum*), ki je bil prinesen iz Azije. Sokovi te rastline povzročajo občutljivost kože na svetlobo, zaradi česar se na koži pojavijo veliki mehurji. Ta rastlina se zadnja leta pojavlja tudi v Sloveniji na nekaj rastiščih, vendar se na teh območjih redno izvajajo akcije odstranjevanja. V številnih evropskih državah je rastlina prerasla velike površine. Od leta 2017 je orjaški dežen uvrščen na seznam tujerodnih vrst, ki jih je prepovedano prodajati in gojiti. Nekatere rastline povzročajo alergije in seneni nahod. V jeseni je glavna povzročiteljica tega tujerodna vrsta pelinolist žvrklja (*Ambrosija artemisiifolia*). Za to vrsto je že od leta 2010 sprejeta odredba o obveznem zatiranju, ki zavezuje lastnike, da rastlino odstranijo s svojih zemljišč. Z uvozom tujerodnih živali prenašamo tudi bolezni. Največkrat pride do okužb zaradi domačih ljubljencev, ki so iz drugih držav. Papige in druge ptice tako prenašajo tudi bolezen psitakozo, zaradi katere morajo biti ptice pri uvozu premeščene v karanteno. Z želvami in kačami, ki so namenjene za vzrejo v terarijih, pa se neredko prenaša tudi bolezen salmonela, ki povzroča prebavne težave pri ljudeh. Tujerodne vrste, kot je na primer tigrasti komar (*Aedes albopictus*), lahko prenašajo tudi bolezni med ljudmi (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2018).

2.6 UKREPI ZA PREPREČEVANJE ŠIRJENJA TUJERODNIH INVAZIVNIH VRST

Naraščanje števila tujerodnih vrst, ki v naše kraje zaidejo z uvoženimi izdelki, lahko zaustavimo z ustreznim sistemom zgodnjega obveščanja. Tako lahko začnemo z ukrepi za odstranjevanje, še preden se vrsta namnoži in razširi na nova območja. Zelo dobro je na področju Evropske unije urejeno zgodnje obveščanje o tujerodnih vrstah, ki so škodljivci kulturnih rastlin ali povzročitelji bolezni domačih živali. Namen takšnega zgodnjega obveščanja je preprečevanje gospodarske škode. Precej slabše je razvito zgodnje obveščanje za tiste tujerodne vrste, ki predstavljajo potencialno grožnjo biotski raznovrstnosti, domorodnim vrstam, habitatom in ekosistemom. Obstaja Uredba EU s številko 1143/2014, ki jo je sprejel Evropski parlament in Svet za preprečevanje in obvladovanje vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst. Evropski predpis je bil sprejet konec leta 2014 in je stopil v veljavo 1. januarja 2015. Državam članicam nalaga, da v 18 mesecih od sprejetja vzpostavijo sistem nadzora nad invazivnimi tujerodnimi vrstami. Pri nas se je leta 2016 začel izvajati projekt LIFE ARTEMIS. Naloga tega projekta je vzpostavitev sistema za zgodnje obveščanje in hitro odzivanje na pojavljanje invazivnih tujerodnih vrst. V ta namen skrbijo za izobraževanje, osveščanje in izgradnjo učinkovitega informacijskega sistema za odkrivanje tujerodnih vrst v gozdnem prostoru. Zgodnje obveščanje lahko temelji na aktivnem iskanju določenih tujerodnih vrst, za katere je verjetno, da se bodo pojavile. Mnogokrat gre za tiste vrste, ki so se v sosednjih državah že izkazale za invazivne in bi lahko imele velik negativni vpliv na okolje. V iskanje tujerodnih vrst rastlin so vključeni strokovnjaki kot tudi zainteresirana javnost. Zato strokovnjaki osveščajo in izobražujejo predvsem tiste skupine, ki veliko časa preživijo v naravi. To so predvsem ribiči, lovci in drugi naravovarstveni nadzorniki. Z namenom učinkovitega zbiranja podatkov in zagotavljanja hitrega odzivanja so v projektu LIFE ARTEMIS izdelali informacijski sistem Invazivke (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2018).

Zgodnje zaznavanje obsega usmerjeno iskanje novih tujerodnih vrst. Ker so vrste v začetni fazi maloštevilne in se ne da napovedati, kdaj in kje se bodo pojavile, so strokovnjaki pozorni predvsem na tiste tujerodne vrste, za katere je iz drugih držav znano, da so problematične. Takšne vrste so uvrščene na opozorilni seznam tujerodnih vrst. Za gozdove so opozorilni seznam pripravili v okviru projekta LIFE ARTEMIS. V ta seznam od leta 2019 spada 60 vrst rastlin, 15 vrst žuželk, 13 vrst gliv in 7 vrst sesalcev, ki so nazorno predstavljeni v Terenskem priročniku za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih (Kutnar, 2019, str. 4).

Poleg vrst z opozorilnega seznama v sistemu Invazivke strokovnjaki zbirajo podatke o tujerodnih vrstah z opazovalnega seznama. To so tujerodne vrste, ki so v Sloveniji že razširjene in prepoznane kot invazivne. Podatki o njih se zbirajo z namenom, da izboljšajo poznavanje njihove razširjenosti ter nove ugotovitve uporabijo za ozaveščanje in prikaz razsežnosti problematike (Kutnar, 2019, str. 5).

2.7 SPLETNA APLIKACIJA INVAZIVKE

Spletna aplikacija Invazivke je del javnega elektronskega informacijskega sistema, ki zbira podatke o invazivnih tujerodnih vrstah. Vključuje namizno, spletno in mobilno

aplikacijo in povezuje več obstoječih informacijskih sistemov, ki že zbirajo podatke o invazivnih tujerodnih vrstah. Pri sporočanju najdb tovrstnih organizmov lahko sodeluje kdorkoli, le da se mora najprej registrirati in predložiti osebne podatke, da lahko izvedenci, če je to potrebno, poiščejo kontakt z nami. Aplikacijo Invazivke si lahko brezplačno naložimo na mobilni telefon in jo uporabimo na terenu, ko naletimo na tujerodno vrsto. Pri določanju vrst si lahko pomagamo s knjigo Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. Do 16. 1. 2021 so v spletni aplikaciji Invazivke zabeležili že 75591 prijav tujerodnih vrst. Strokovnjaki, ki preverijo pravilnost poslanih podatkov, navajajo, da je bila do navedenega datuma kar 96% pravilnost poslanih podatkov (Spletni portal invazivke, 2021).

Kaj moramo v spletni aplikaciji sporočiti? V aplikacijo Invazivke moramo vnesti:

- ime vrste, ki ga razberemo s seznama, če pa vrste ni v njem, jo dodamo kot neznano;
- lokacijo, ki mora biti čim bolj natančna, saj je mogoče ukrepe izvajati le v soglasju z lastnikom;
- datum najdbe, ki omogoča, da v daljšem časovnem obdobju strokovnjaki spremljajo širjenje vrste;
- fotografijo vrste, na podlagi katere izvedenci v postopku verifikacije preverijo pravilnost določitve;
- neobvezno toda koristno je, da dodamo oceno ali število opaženih osebkov na površino, na kateri vrsto opazimo (Kutnar, 2019, str. 4).

3 PRAKTIČNO DELO

Ker smo nameravali opraviti biološko analizo potoka Vzhodna Ložnica, smo v okviru Tedna popisovanja tujerodnih vrst 2020 izbrali kar ta vodotok. Ob cesti, ki mimo Interspara v Celju vodi proti Proseniškem, lahko na desni strani, kjer se Vzhodna Ložnica izliva v reko Hudinjo, opazimo bujno vegetacijo. Zanimalo nas je, ali je med

rastlinami kaj tujerodnih invazivnih rastlin in v kakšni meri so te prisotne ob potoku Vzhodna Ložnica.

3.1 UPORABA SPLETNE APLIKACIJE INVAZIVKE

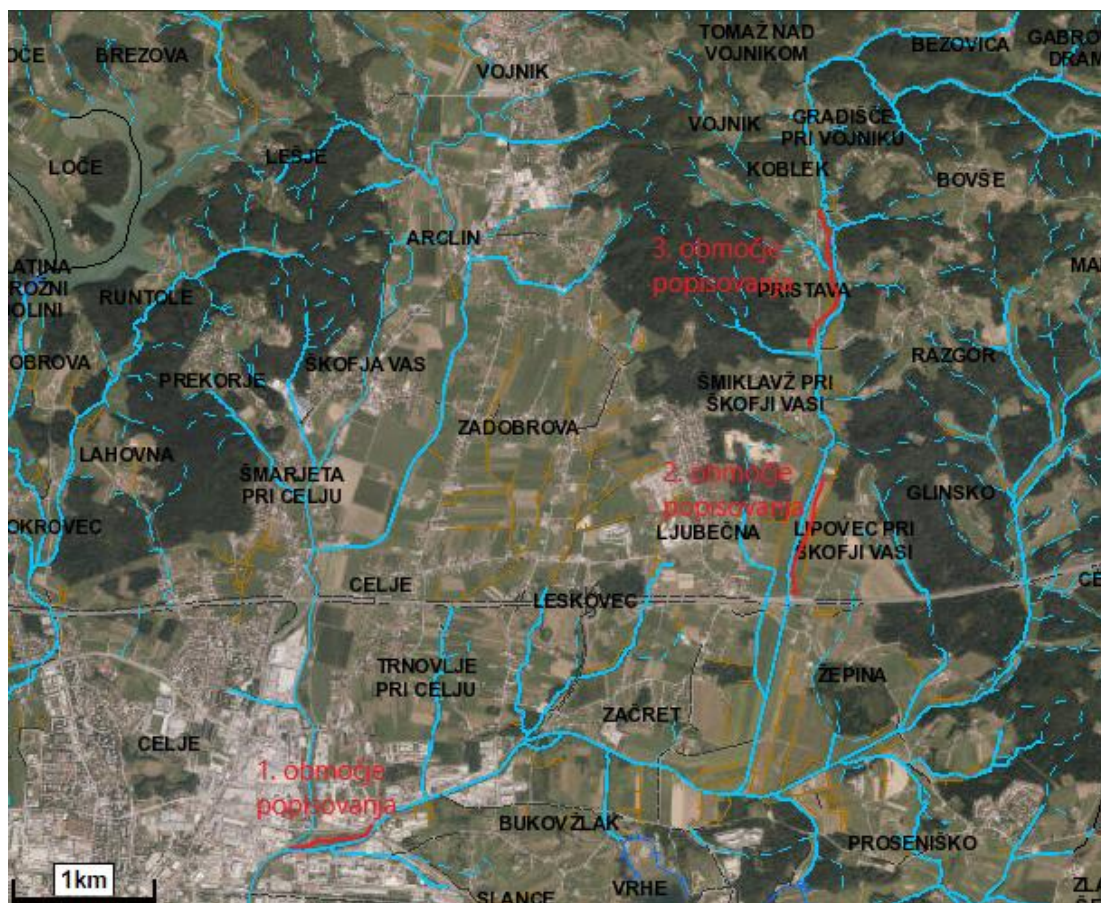
Zaradi sodelovanja v Tednu popisovanja tujerodnih vrst 2020 smo najprej skrbno pregledali poslano gradivo. Vsi smo prebrali brezplačen izvod gradiva z naslovom Tujerodne vrste v slovenskih gozdovih. Na telefone smo si naložili spletno aplikacijo Invazivke. Nato smo preizkusili delovanje aplikacije. V bližini šole smo brez težav našli kar pet tujerodnih vrst rastlin z opazovalnega seznama. Sledili smo navodilom in podatke poslali v sistem. Že v nekaj dneh smo prejeli povratno informacijo o pravilnosti svoje najdbe.

3.2 POPIS INVAZIVNIH VRST RASTLIN OB VZHODNI LOŽNICI

Teden popisovanja tujerodnih vrst je potekal od 21. 9. do 9. 10. 2020. Prvo terensko delo smo imeli 1. 10. 2020. Potok Vzhodno Ložnico smo za namen izvedbe terenskega dela razdelili v tri odseke, kjer smo izvajali popisovanje. Spodnji del je obsegal področje od izliva potoka v reko Hudinjo do začetka Bukovžlaka, kjer sta železniška proga in cesta. Drugi del potoka Vzhodna Ložnica, kjer smo popisovali tujerodne rastline, je bil od avtoceste do ostankov starega Avžnerjevega mlina. Tretje območje se je začelo pri odcepu ceste za Bovše v Pristavi in segalo vse do sotočja dveh potokov Griljčevega grabna in Bezovičice, ki se združita v potok Vzhodno Ložnico. Področja, kjer smo popisovali tujerodne vrste rastlin, smo označili tudi na zemljevidu, ki smo ga priredili iz Atlasa okolja.

Terensko delo smo opravili v spremstvu mentorice, ki je skrbela za prevoze med lokacijami. Za delo smo potrebovali Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih in telefone z naloženo aplikacijo Invazivke. Za vsak primer smo imeli tudi lupo, da smo si pri določanju vrste pomagali z njo pri opazovanju posameznih delov rastlin. Uporabljali smo tudi na telefonu naloženo aplikacijo Lens, s katero smo slikali neznano rastlino in z njo ugotavljali ime vrste. S seboj smo imeli tudi beležko in pisalo. V beležko smo napisali datum popisovanja, kraj popisovanja, ime tujerodne vrste in število rastlin na določeni površini. Z mobilnim telefonom smo naredili fotografije, ki smo jih vključili v svojo raziskovalno nalogo.

V nadaljevanju smo v raziskovalno nalogo dodali tudi slike s posameznih območij popisovanja tujerodnih rastlin ob Vzhodni Ložnici.



Slika 2: Zemljevid prikazuje območja popisa tujerodnih vrst rastlin ob Vzhodni Ložnici. (Vir: Atlas okolja, 2020)

Kot lahko opazite na spodnji sliki, je prvo območje popisovanja tujerodnih rastlin ob Vzhodni Ložnici, ki teče severno od Cinkarne Celje. Brežina je urejena in občasno košena.



Slika 3: Območje popisa tujerodnih rastlin ob Vzhodni Ložnici pri Cinkarni Celje

V drugem območju popisovanja tujerodnih rastlin potok Vzhodna Ložnica teče skozi dolino kmetijske krajine med Lipovcem in Ljubečno. Na levem in desnem bregu potoka so pretežno travniki in nekaj njiv. Bregovi potoka so močno zarasli. Urejenih brežin nismo opazili. Ocenjujemo, da je struga naravna.



Slika 4: Drugo območje popisa tujerodnih rastlin od avtoceste do ostankov Avžnerjevega mlina

V zgornjem toku je Vzhodna Ložnica le majhen potoček s številnimi pritoki. Bregovi so z obeh strani zaraščeni. Med rastjem prevladujejo domorodne vrste.



Slika 5: Tretje območje popisa je bil zgornji tok Vzhodne Ložnice.

4 REZULTATI TERENSKEGA DELA

Rezultati terenskega dela so zbrani v tabelah in podkrepljeni s slikovnim gradivom. V tabeli ima vsaka rastlina slovensko in latinsko ime, datum najdbe in lokacijo. Natančneje je lokacija opredeljena s koordinatama X in Y. Te koordinate dokaj natančno opredelijo nahajališče najdene tujerodne vrste. Sledi še ocena števila rastlin izbrane vrste in velikost območja, kjer je najdena.

Tabela 1: Tujerodne vrste ob spodnjem toku Vzhodne Ložnice Pri Cinkarni Celje, ki smo jih vnesli v aplikacijo Invazivke.

Vrsta SLO	Vrsta LAT	Datum najdbe	X (m)	Y (m)	Lokacija	Št. osebkov	Površina (m ²)
enoletna suholetnica	<i>Erigeron annuus</i>	1. 10. 2020	522605	121649	Vzhodna Ložnica pri Cinkarni	1000	10
žlezava nedotika	<i>Impatiens glandulifera</i>	1. 10. 2020	522457	121613	Vzhodna Ložnica pri Cinkarni	10	1
dresnik (japonski in češki dresnik)	<i>Fallopia sp.</i> (<i>F. japonica</i> in <i>F. × bohemica</i>)	1. 10. 2020	522195	121600	Vzhodna Ložnica pri Cinkarni	15	10
veliki pajesen	<i>Ailanthus altissima</i>	1. 10. 2020	522217	121597	Vzhodna Ložnica pri Cinkarni	25	500
dresnik (japonski in češki dresnik)	<i>Fallopia sp.</i> (<i>F. japonica</i> in <i>F. × bohemica</i>)	1. 10. 2020	525843	123684	Vzhodna Ložnica pri Cinkarni	30	10
dresnik (japonski in češki dresnik)	<i>Fallopia sp.</i> (<i>F. japonica</i> in <i>F. × bohemica</i>)	1. 10. 2020	522401	121607	Vzhodna Ložnica pri Cinkarni	1000	500
topinambur	<i>Helianthus tuberosus</i>	1. 10. 2020	522189	121597	Vzhodna Ložnica pri Cinkarni	150	120

V prvi tabeli so tujerodne rastline, ki smo jih prijavili v aplikacijo Invazivke in se nahajajo v spodnjem toku Vzhodne Ložnice. Njihova nahajališča so pretežno na

desnem bregu potoka. Le veliki pajesen se nahaja na levem bregu potoka in zdi se, kod da je razporejen v drevoredu, ki se razteza od izliva v Hudinjo ob ograji s Cinkarno Celje do železniških tirov v Bukovžlaku. Prešteli smo, da je na dolžini 500 m kar 25 večjih dreves, med njimi pa so tudi manjši poganjki.



Slika 6: Veliki pajesen ob Cinkarni na levem bregu Vzhodne Ložnice

Na desnem bregu je prava mešanica raznovrstnih tujerodnih vrst. Na razdalji kilometra poti smo goste sestoje japonskega in češkega dresnika opazili kar na treh mestih. Manjši poganjki so bili razrasli že na samem sotočju. Više ob potoku pa smo naleteli na resnično goste sestoje. Pri tem je potrebno poudariti, da je brežina Vzhodne Ložnice skrbno negovana in košena. Tesno ob potoku je speljana kolovozna pot. Za potjo pa se nenadzorovano širijo raznovrstne invazivne rastline.



Slika 7: Češki dresnik in v ozadju veliki pajesen



Slika 8: Nenadzorovano širjenje raznovrstnih invazivnih rastlin

Žlezava nedotika v tem gostem sestoju ni bila tako pogosta. Opazili smo jo le na enem mestu. Precej pogostejši je bil topinambur, ki je svojimi rumenimi koški v zgodnji jeseni privabljal metulje. Ocenili smo, da je na 120 m² raslo več kot 150 visokih cvetočih rastlin te vrste, ki je močno izstopala med zelenim rastjem.



*Slika 9: Topinambur (*Helianthus tuberosus*)*

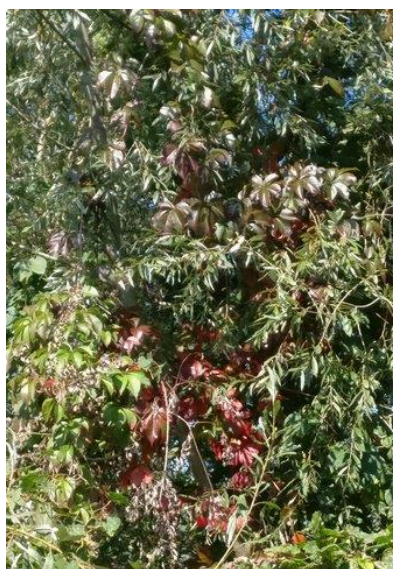
Najpogostejša rastlina pa je bila enoletna suholetnica. Rasla je vsepovsod ob potoku. Ocenili smo, da na 10 m² metrih uspeva več kot 1000 rastlin te vrste.

Približno 15 m od brežine Vzhodne Ložnice smo na drevesu opazili nenavadno vzpenjavko oljno bučko. Ta rastlina ni bila na seznamu tujerodnih vrst v aplikaciji Invazivke, vendar smo tudi zanjo vedeli, da spada med invazivne vrste rastlin. Zabeležili smo jo na svoj seznam v beležko in jo fotografirali.



Slika 10: Oljna bučka (*Echinocystis lobata*)

V bližini nahajališča oljne bučke smo na drevesih opazili še eno nenavadno vzpenjavko z rdečkasto obarvanimi listi, ki je bila precej pogosta. Domnevamo, da gre za še eno z vrtov pobeglo vrsto peterolistno viniko, ki jo tudi najdemo na seznamu invazivnih tujerodnih vrst. Vrsto smo določili s pomočjo te fotografije in Terenskega priročnika za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih, saj se ji na njenem nahajališču nismo mogli povsem približati zaradi višine in zaraščenosti.



Slika 11: Peterolistna vinika (*Parthenocissus quinquefolia*)

Vrsta zlate rozge, ki smo jo opazili in se dobro vidi na sliki 8, tudi ni bila na seznamu tujerodnih vrst v aplikaciji Invazivke. Znano je, da sta v Sloveniji razširjeni kanadska in orjaška zlata rozga. Katera od teh dveh vrst je na sliki, pa ne vemo natančno.

Prav tako v aplikaciji Invazivke med drevesi nismo našli tujerodne drevesne vrste navadne robinije (*Robinia pseudoacacia*), zato o njej nismo poročali. Opazili smo zelo gost sestoj, v katerem je ta drevesna vrsta povsem prevladovala.



Slika 12: Gost sestoj navadne robinije (*Robinia pseudoacacia*)

Iz vsega opisanega sledi, da smo ob spodnjem toku Vzhodne Ložnice v 20-metrskem pasu desnega brega potoka v popis zajeli kar devet različnih vrst tujerodnih rastlin. V spletno aplikacijo Invazivke smo poročali o petih vrstah. Za dve vrsti vzpenjavk smo bili kot začetniki še premalo izkušeni, da bi ju dodali na seznam.

V istem dnevu kot smo popisovali tujerodne vrste spodnjega toka Vzhodne Ložnice, smo pregledali tudi srednji tok od avtoceste do ostankov Avžnerjevega mlina pri Šmiklavžu. S te lokacije lahko poročamo le o dveh vrstah, ki sta se izmenjavali na levem in desnem bregu Vzhodne Ložnice. Na tem območju je uspevalo precej domorodnih vrst, ki so značilne za potoke z naravno strugo in nereguliranimi bregovi. Opazili smo, da so tujerodne rastline v večjih sestojih uspevale tam, kjer so ljudje odstranili domorodne vrste dreves.

Tabela 2: Tujerodne vrste v srednjem toku Vzhodne Ložnice Pri Lipovcu, ki smo jih vnesli v aplikacijo Invazivke.

Vrsta SLO	Vrsta LAT	Datum najdbe	X (m)	Y (m)	Lokacija	Št. osebkov	Površina (m ²)
dresnik (japonski in češki dresnik)	<i>Fallopia sp.</i> (<i>F. japonica</i> in <i>F. × bohemica</i>)	1. 10. 2020	525843	123684	Vzhodna Ložnica Lipovec	30	10
žlezava nedotika	<i>Impatiens glandulifera</i>	1. 10. 2020	525830	123574	Vzhodna Ložnica pod Lipovcem	1500	500

Na tej lokaciji je bila žlezava nedotika pogostejša kot japonski oziroma češki dresnik. Med japonskim in češkim dresnikom je razlika v oblikovanosti listov. List češkega dresnika ima listno dno včasih ravno, včasih pa rahlo srčasto. Na spodnji strani ima po žilah kratke dlačice. Japonski dresnik na spodnji strani listov nima dlačic in ima presekano listno dno (Kutnar, 2019, str. 111). Ocenili smo, da sta prisotni obe vrsti, vendar prevladuje češki dresnik. Žlezava nedotika je bila mestoma zelo pogosta. Na rastlini smo opazili tako cvetove kot tudi plodove. Ob bližnjem ogledu rastline smo spoznali, po čem je dobila ime. Že rahel dotik njenih plodov je sprožil intenziven raztros semen na vse strani.



Slika 13: Žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*)

Tudi ob srednjem toku Vzhodne Ložnice smo naleteli na navadno robinijo, ki si je iskala prostor med domorodnimi vrstami. Po skrbnem pregledu obeh bregov potoka smo na tej lokaciji opazili tri tujerodne vrste.



Slika 14: Navadna robinija med domorodnimi vrstami

Terensko delo popisovanja tujerodnih vrst rastlin smo v zgornjem toku potoka Vzhodna Ložnica opravili en teden kasneje za popisom v spodnjem in srednjem toku. To je bilo 8. oktobra 2020. Ponovno nam je toplo jesensko vreme omogočalo skrben pregled predvsem desnega brega potoka, ki je lažje dostopen.

Iz tega območja smo v aplikacijo Invazivke vnesli tri vrste. Ponovno je bila med njimi najpogostejša žlezava nedotika, ki je pretežno zasedala tista mesta ob bregu potoka, kjer ni bilo domorodnih vrst. Podobno se je širil tudi sahalinski dresnik, ki smo ga prepoznali po veliko večjih listih, kot jih imata češki in japonski dresnik. Njegovo listno dno je srčasto oblikovano, na listnem robu ima toge dlačice, na spodnji strani žil pa dolge dlačice (Kutnar, 2019, str. 111). Vse naše navedbe so bile preverjene in ocenjene kot pravilne.

Tabela 3: Tujerodne vrste v zgornjem toku Vzhodne Ložnice v Pristavi, ki smo jih vnesli v aplikacijo Invazivke.

Vrsta SLO	Vrsta LAT	Datum najdbe	X (m)	Y (m)	Lokacija	Št. osebkov	Površina (m2)
žlezava nedotika	<i>Impatiens glandulifera</i>	8. 10. 2020	526025	125239	Pristava	27	14
sahalinski dresnik	<i>Fallopia sachalinensis</i>	8. 10. 2020	526032	126599	Pristava	50	50
veliki pajesen	<i>Ailanthus altissima</i>	8. 10. 2020	525991	126746	Pristava	11	20
žlezava nedotika	<i>Impatiens glandulifera</i>	8. 10. 2020	528139	128590	zgornji tok Vzhodne Ložnice	80	200



Slika 15: Sestoj velikega pajesena ob potoku

Ob potoku smo odkrili tudi manjši sesto velikega pajesena. Ker je vrsta zelo invazivna, se o njej prav v tem letu zbirajo podatki o razširjenosti. Na več mestih je bila tudi v tem delu potoka prisotna navadna robinija. Zaključimo lahko, da smo v zgornjem toku potoka Vzhodna Ložnica v popis zajeli štiri invazivne tujerodne vrste.

5 RAZPRAVA O REZULTATIH

Tudi v Sloveniji že nekaj časa strokovnjaki opažajo in opozarjajo na naraščanje števila tujerodnih vrst rastlin, živali, gliv in bakterij, ki se uspešno širijo v naravno okolje. Posledice postajajo že težko obvladljive in ponekod predstavljajo velik ekološki in gospodarski problem. Naše mnenje je, da ni dovolj, če se s problematiko širjenja tujerodnih vrst ukvarjajo le strokovnjaki, vključiti bi morali vso zainteresirano javnost, saj smo mnenja, da ima veliko ljudi pri nas odgovoren odnos do okolja. Zato je vključevanje in informiranje šolskih otrok v akcije prepoznavanja in popisa tujerodnih vrst odlična priložnost, da pomagamo strokovnjakom in naravi. Menimo, da so se tujerodne invazivne vrste na območju Vzhodne Ložnice začele širiti, ker jim ljudje nismo posvečali dovolj pozornosti ali njihovega vpliva nismo dobro poznali. Prav tako menimo, da lahko nekatere tujerodne vrste postanejo velik problem v prihodnosti, če jih ljudje ne začnemo omejevati oz. iztrebljati.

V spodnjem toku potoka Vzhodna Ložnica je kljub košnji bregov prisotnih veliko vrst invazivnih tujerodnih rastlin in tudi posamezni predstavniki vrst so mestoma zelo številni. Opazili smo, da kjer bregove kosijo, je število vrst manjše, so pa kljub temu tam, kjer se pojavijo, sestoji zelo gosti. Z oddaljenostjo od potoka, kjer košnje ni več, pa se razmere zelo spremenijo. Opazili smo nepretrgane goste sestoj različnih invazivnih vrst rastlin, ki med seboj tekmujejo za življenjski prostor. Redke domorodne vrste si težko izborijo svoj prostor za preživetje. To so bile le mogočne vrbe, ki so že v preteklosti zrasle v višino in si zagotovile svetlobo. Ocenili smo, da je teren razširjenosti invazivnih vrst precej močvirjen. Po nasipih smo sklepali, da je območje, ki smo ga raziskovali, prostor, kamor se lahko ob naraslih vodah razlije Vzhodna Ložnica. Na terenu smo lahko opazovali, kako so invazivne vrste rastlin na nek način »močnejše« pri preživetju od domorodnih. S tem mislimo, da zrastejo hitreje in se uspešneje razmnožujejo. Njihovi listi niso prav nič obgrizeni, saj ni rastlinojedcev, ki se bi prehranjevali z njimi. Eden izmed razlogov je zagotovo tudi lokacija, saj je breg v bližini vode dovolj odprt, da do njega pride zadostna količina svetlobe, da rastline uspevajo. Zagotovo tujerodne vrste rastlin zaradi neposredne bližine na breg potoka in v vodo odlagajo semena. S pomočjo vodnega toka se semena prostorsko razširjajo vzdolž vodotokov in bregove zaraščajo. Tako imajo invazivne vrste neprekinjen vir širjenja skozi skoraj celo sezono. Zato menimo, da bi takšno širjenje lahko ustavili le s posekom goščave v bližini vodotokov.

Zelo pogosto drevo ob spodnjem toku Vzhodne Ložnice je bil veliki pajesen, ki je rasel kot nekakšen drevored. Domnevali smo, da so ga na meji med Cinkarno Celje in Vzhodno Ložnico načrtno posadili, saj je znan kot trpežna vrsta, odporna na prašne

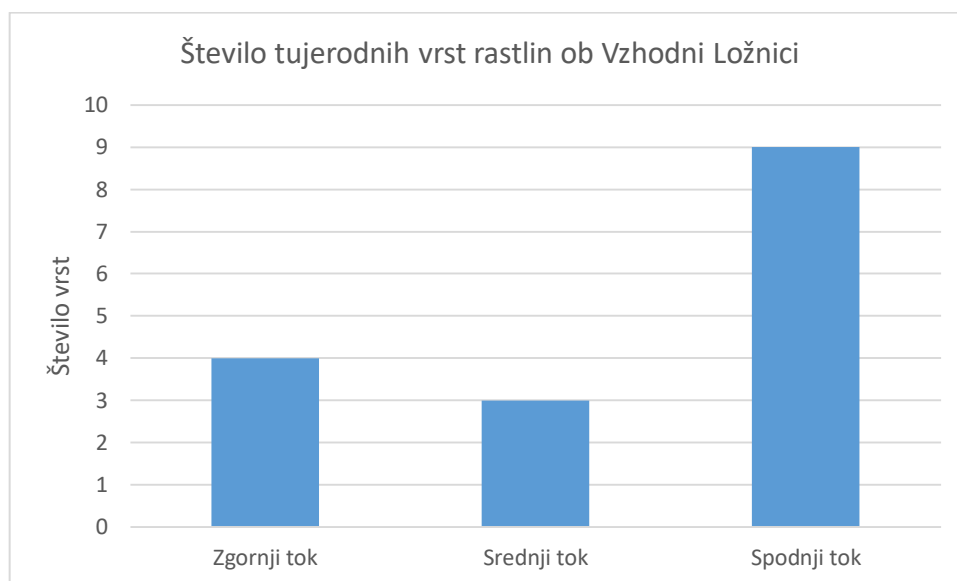
delce in onesnaževanje. Težava se pojavi pri drugih lastnostih te rastline, saj so semena in lubje strupeni. To je nekaj, na kar pred umetnim nasadom upravljalci prostora niso pomislili. Sedaj semena padajo v vodo in se tako razširijo na drugo stran brega ter še nižje po toku. Veliki pajesen sedaj raste povsod po bregovih spodnjega toka Vzhodne Ložnice in Hudinje, kamor se izliva. Čeprav je bil veliki pajesen načrtno posajen ob levem bregu, se hitro razširja tudi na desni breg, saj ima kot drevo raje sončno lego.

Med popisom smo opazili, da sta najbolj pogosti tujerodni rastlini ob Vzhodni Ložnici žlezava nedotika ter japonski oz. češki dresnik. Nahajata se vzdolž celotnega vodotoka, kjer je človek s svojo dejavnostjo posegel v naravne bregove. Obe vrsti imata številne prilagoditve, s katerimi lahko uspešno tekmujeta za preživetje. Glavni razlog za njuno uspešnost pri rasti in razširjanju je njun način raznašanja semen, ki so zelo številna. Pri žlezavi nedotiki smo neposredno opazovali, kako semena odnese v vse smeri ob dotiku plodov. Tako se lahko semena širijo z vodnim tokom in začnejo obraščati vodne bregove. Sestoji lahko postanejo tako gosti, da nobena druga rastlina nima možnosti, da bi vzkalila in rasla vmes. Japonski in češki dresnik imata v zemlji še močne korenike, ki se lahko razrastejo v širino in globino. Že košček stebela ali korenike japonskega dresnika zadostuje, da požene v novo rastlinico. Kot smo opazili, obe vrsti uspešno tekmujeta z domorodnimi vrstami, kar pomeni, da ju skoraj nič ne ustavlja pri širjenju. Pri tem pa jima na nek način pomaga še potok, saj jima daje zadostno količino vode za rast, hkrati pa skrbi za razširjanje semen ali koščkov rastlin. Vzdolž celotnega potoka smo opazili, da se japonski dresnik in žlezava nedotika nista razširjala tam, kjer so dovolj na gosto uspevale domorodne vrste dreves in grmov.. Zato si želimo, da bi lastniki zemljišč ob Vzhodni Ložnici čim manj posegali v naravne bregove, četudi mogočna drevesa senčijo njihove kmetijske površine.

V grafu 1 smo prikazali, kako se je spreminjalo število tujerodnih vrst rastlin ob Vzhodni Ložnici. Iz grafa lahko vidimo, da število tujerodnih vrst narašča po toku navzdol. Presenetljivo je, da je v zgornjem toku celo več vrst invazivnih rastlin kot v srednjem toku. V srednjem toku smo izbrali del potoka z izjemno lepo ohranjeno naravno kamnito strugo in bujno domorodno vegetacijo na obeh bregovih. V ta naravno ohranjeni del Vzhodne Ložnice, ki ga lahko občudujemo dolvodno od Avžnerjevega mlina, ni prodrlo veliko tujerodnih vrst. Bolj ko smo se bližali avtocesti, pod katero je speljan potok, več je bilo posegov v naravno strugo in večja je prisotnost tujerodnih vrst.

Tudi zgornji tok Vzhodne Ložnice je zelo zanimiv. Medtem ko v srednjem toku potok teče naravnost po dolini med Lipovcem na eni strani in Šmiklavžem ter Ljubečno na drugi strani, na Pristavi ni tako. Tukaj se tok prilagaja razgibanemu terenu in rahlo zavija levo in desno. Ker se dolina oža, je za lastnike vsak košček kmetijske površine pomemben, zato so marsikje ob potoku posekali naravno rastje. Visoke vode so poškodovale nezaščitene bregove, kar je bila idealna priložnost za razširitev tujerodne vrste žlezave nedotike in celo sahalinskega dresnika ob bregove potoka. Ker se je razširil v zgornji tok tudi veliki pajesen, lahko sčasoma pričakujemo njegovo

prisotnost tudi drugje vzdolž potoka. Iz istega razloga se je vzdolž celotne struge razširila tudi navadna robinija.



Graf 1: Število tujerodnih vrst rastlin ob Vzhodni Ložnici

Tujerodne invazivne vrste rastlin imajo zagotovo pomemben vpliv tudi na živali. Če iz narave izginjajo domorodne vrste rastlin, s katerimi se živali prehranjujejo, lahko pride do pomanjkanja hrane. Ker tujerodne invazivne vrste rastlin ob vodotokih uspevajo v gostih sestojih, obstaja možnost, da živali zelo težko pridejo do vode v potoku, če so žejne. Pogosto lahko tujerodne invazivne vrste vsebujejo strupene in alergene učinkovine, ki škodijo ljudem in živalim.



Slika 16: Najlepši del Vzhodne Ložnice pri Avžnerjevem mlinu

Domorodne vrste ponujajo živalim tudi zavetišča, skrivališča in mesta, kjer si spletejo bivališče. Tujerodni vrsti žlezava nedotika in japonski dresnik se v jeseni posušita in propadeta, zato v tem času tovrstnih ugodnosti živalim ne nudita.

S svojo prisotnostjo tujerodne vrste vplivajo tudi na ekosistem potoka. V popis zajete vrste ne utrujejo tako učinkovito brežin potoka kot domorodne vrste, zato ob visokih vodah lahko prihaja do erozije in poplavljanja. V poletnem času tujerodne vrste rastlin vode v potoku ne senčijo tako uspešno, kar vpliva na preživetje nekaterih na svetlobo občutljivih živalskih vrst. V zgornjem in srednjem toku smo opazili, da se širi predvsem žlezava nedotika, ki ni tako visoka rastlina, da bi enako dobro kot domorodne vrbe in jelše zaščitila vodno okolje. To lahko hitro prizadene drobne vodne nevretenčarje, ki so hrana ribam in drugim vodnim živalim. Ko se prehranjevalne verige enkrat prekinejo, se hitro poruši naravno ravnovesje.

Ob raziskovanju potoka Vzhodna Ložnica in invazivnih tujerodnih rastlin si težko predstavljamo, kakšne vplive imajo na gospodarstvo. Marsikje smo opazili, da kjer prevladuje žlezava nedotika, domorodnih vrst pa ni, bregovi potoka niso utrjeni, zato jih voda spodjeda. Tako bi lahko bila ogrožena tudi poplavna varnost. Zato skupnosti vlagajo veliko denarja v urejanje brežin in regulacijo vodotokov. Z uporabo gradbenih strojev se prenaša prst s semeni in poganjki invazivnih vrst rastlin, ki se na ta način še bolj razširjajo. Urejene brežine večkrat letno kosijo. S košnjo poskrbijo, da se založne snovi iz korenin porabijo in da tujerodne rastline sčasoma ne odganjajo več. V vzdrževanje vodotokov je potrebno vlagati velika finančna sredstva. Nekaj bo potrebno narediti tudi z zaraščenim predelom na desnem bregu Vzhodne Ložnice ob Cinkarni Celje, saj je tukaj prava gojilnica različnih tujerodnih vrst rastlin, ki se razširjajo v ostala urbana in naravna okolja.

5.1 POTRDITEV HIPOTEZ

V naši prvi raziskovalni nalogi smo imeli le dve hipotezi.

V prvi hipotezi smo menili, da bo ob spodnjem toku Vzhodne Ložnice uspevalo vsaj sedem različnih invazivnih tujerodnih vrst rastlin. Invazivne tujerodne vrste smo popisovali na levem in desnem bregu. V aplikacijo Invazivke smo s tega področja poročali o petih rastlinskih vrstah. S pomočjo zbranih fotografij in ob preučevanju invazivnih vrst rastlin v Sloveniji pa smo odkrili še štiri vrste. Ker smo na tem območju skupno našli devet invazivnih tujerodnih vrst rastlin, lahko to hipotezo potrdimo.

V drugi hipotezi smo predvidevali, da bomo v srednjem toku Vzhodne Ložnice od avtoceste do ostankov Avžnerjevega mлина našli največ tri različne vrste invazivnih tujerodnih rastlin, v zgornjem toku v Pristavi pa nobene. Te hipoteze nismo potrdili, saj smo do ostankov Avžnerjevega mлина res našli le tri invazivne tujerodne vrste, v zgornjem toku Vzhodne Ložnice pa kar štiri vrste.

6 ZAKLJUČEK

V tem šolskem letu smo imeli pri izvedbi pouka in drugih šolskih dejavnostih zelo veliko omejitev. K sreči je vsaj v mesecu septembru in oktobru potekal pouk v šoli. Dobro je, da smo vsi trije iz istega oddelka, zato ni bilo posebnih težav pri izvedbi terenskega dela. Kot predmet preučevanja smo izbrali potok. Potok Vzhodna Ložnica je edini malo večji vodotok, ki teče skozi naš šolski okoliš. Zelo smo si želeli, da bi preučevali tudi živalstvo v potoku in njegovi okolici. Vendar bi za takšno raziskavo potrebovali veliko več časa in stanovitnega vremena. Žal smo se morali zadovoljiti le s preučevanjem in poročanjem o prisotnosti invazivnih tujerodnih vrst rastlin ob potoku Vzhodna Ložnica. Le-to smo lahko praktično preučili v dveh mesecih, kolikor smo se lahko v šoli še družili. Ker smo bili omejeni s časom, smo izbrali le tri odseke potoka Vzhodna Ložnica. Gotovo bi dobili še bolj zanimive podatke, če bi naredili popis tujerodnih rastlin ob Vzhodni Ložnici tudi v Gajih, Začretu in Šmiklavžu. Posebej nas zanima, kako so invazivne tujerodne vrste rastlin razširjene na področju Nature 2000 v Volččkih ob Začretu. To je naloga, ki nas še čaka. Vse ostalo delo smo opravili na daljavo. Sestajali smo se na daljavo in naredili načrt za zapis raziskovalne naloge. Besedila smo napisali sami doma, potem pa smo vsebino pilili in usklajevali v okviru videokonferenc. Takšno delo nam ni bilo ravno blizu, ampak smo vztrajali, saj druge možnosti ni bilo.

Ker je to naša prva raziskovalna naloga, s potekom dela nismo imeli veliko izkušenj. Najbolj zanimivo se nam je zdelo terensko delo, saj se preko neposrednih izkušenj in opazovanj največ naučimo. Žal nam je, da zaradi Covida-19 nismo mogli izvesti raziskovalne naloge, kot smo si jo sprva zamislili. Menimo, da smo se vseeno potrudili in se naučili veliko novega. Poglobili smo znanje o problematiki, ki jo predstavljajo tujerodne invazivne vrste.

Pred koncem bi radi izrazili posebno zahvalo mentorici ge. Marjeti Gradišnik Mirt, ki nas je vodila skozi naše prvo leto raziskovanja. Prav tako nam je predlagala temo, nas uvedla v raziskovalne vode ter nam skozi celotno raziskovalno delo nesebično nudila pomoč in podporo.

LITERATURA

PISNI VIRI

Bajd, B. (2016). *Invazivne tujerodne rastlinske in živalske vrste*. Ljubljana: Založba Hart.

De Groot, M. ... et.al. (2017). *Tujerodne vrste v slovenskih gozdovih*. Ljubljana: založba Silva Slovenica.

Ivanuš, M., Pirš, A. (2020). *Rastline, ki zavzemajo pločnike v Celju* (Raziskovalna naloga). Mestna občina Celje, Mladi za Celje.

Kutnar, L. ... et.al. (2019). *Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih*. Ljubljana: založba Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije.

SPLETNI VIRI

Atlas okolja, Agencija RS za okolje. Najdeno dne 16. 10. 2020 na spletnem naslovu http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso

Gov.si. (b. d.). Invazivne tujerodne vrste rastlin in živali. Najdeno dne 12. 1. 2021 na spletnem naslovu <https://www.gov.si teme/invazivne-tujerodne-vrste-rastlin-in-zivali/>

Spletni portal Invazivke. (b. d.) Najdeno dne 12. 1. 2021 na spletnem naslovu <https://www.invazivke.si/>

Kus Veenvliet, J. (2016). *O projektu LIFE ARTEMIS*. Tujerodne vrste. Najdeno dne 12. 1. 2021 na spletnem naslovu <https://www.tujerodne-vrste.info/projekt-life-artemis/>

Kus Veenvliet, J. (2018). *Splošno o tujerodnih vrstah*. Tujerodne vrste. Najdeno dne 12. 1. 2021 na spletnem naslovu <https://www.tujerodne-vrste.info/tujerodne-vrste/>

Kus Veenvliet, J., Veenvliet, P. (2017). *Vpliv tujerodnih vrst na biotsko raznovrstnost*. Tujerodne vrste. Najdeno dne 12. 1. 2021 na spletnem naslovu <https://www.tujerodne-vrste.info/vplivi/vplivi-na-biotsko-raznovrstnost/>

Kus Veenvliet, J., Veenvliet, P. (2016). *Vpliv tujerodnih vrst na gospodarstvo*. Tujerodne vrste. Najdeno dne 12. 1. 2021 na spletnem naslovu <https://www.tujerodne-vrste.info/vplivi/vplivi-na-gospodarstvo/>

Kus Veenvliet, J., Veenvliet, P. (2018). *Vpliv tujerodnih vrst na zdravje ljudi*. Tujerodne vrste. Najdeno dne 12. 1. 2021 na spletnem naslovu (<https://www.tujerodne-vrste.info/vplivi/vplivi-na-zdravje-ljudi/>, 12. 1. 2021).

Kus Veenvliet, J., Veenvliet, P. (2018). *Zgodnje obveščanje in hitro odzivanje*. Tujerodne vrste. Najdeno dne 12. 1. 2021 na spletnem naslovu <https://www.tujerodne-vrste.info/ukrepi/zgodnje-obvescanje-in-hitro-odzivanje/>

Mentorica Marjeta Gradišnik Mirt v skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom Prisotnost invazivnih tujerodnih vrst rastlin ob Vzhodni Ložnici, katere avtorji so Jan Kiker, Jakob Zidar in David Gajšek:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 12. 4. 2021



Podpis mentorja

Marjeta Gradišnik Mirt

Podpis odgovorne osebe

[Signature]

POJASNILO

V skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno podpisano izjavo mentorja (-ice) in odgovorne osebe šole vključiti v izvod za knjižnico, dovoljenje za objavo avtorja (-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor (-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.