

PRIROČNIK O ZBIRANJU PODATKOV

O (INVAZIVNIH) TUJERODNIH DREVESNIH VRSTAH

gradivo pripravila:

mag. Živa Bobič Červek, Skupna Služba varstva okolja, Skupna občinska uprava Maribor

marec 2021



Mestna občina Maribor

Projekt ALPTREES - "Transnacionalno sodelovanje za trajnostno rabo in upravljanje s tujerodnimi drevesnimi vrstami v alpskem prostoru" sofinancira program Interreg Območje Alp iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj

KAZALO VSEBINE

UVOD	3
Namen priročnika	3
PRIPRAVA ZBIRKE PODATKOV	4
Namen priprave zbirke podatkov	4
Potek priprave	5
<i>Oblikovanje delovne skupine</i>	5
Metodologija	6
<i>Izbor območij obdelave</i>	6
<i>Časovna shema</i>	8
<i>Vhodni podatki</i>	9
REZULTATI	12
<i>Povzetek poročila za leto 2017</i>	12
<i>Povzetek poročila za leto 2018</i>	12
<i>Povzetek poročila za leto 2019</i>	13
<i>Prikaz rezultatov 2017-2019</i>	13
<i>Povzetek poročila za leto 2020</i>	16
<i>Prikaz rezultatov 2020</i>	16
UPORABNOST PODATKOV	18
Odstranjevanje	19
Povezava s habitatnimi tipi	21
KOMUNICIRANJE Z JAVNOSTJO	23
POVZETEK UGOTOVITEV	24
VIRI	25
Priloga: KRONOLOGIJA POTEKA AKTIVNOSTI V MOM	26

UVOD

Tujerodna vrsta je katerokoli živo bitje (rastlinska ali živalska vrsta ali gliva), ki je bilo namerno ali nenamerno zaneseno na območje zunaj svoje naravne razširjenosti in ga brez človekove pomoči ne bi moglo doseči.

Tujerodni organizmi, ki se v novem okolju naturalizirajo, lahko razvijejo svoj morebitni invazivni potencial.

Invazivna tujerodna vrsta ali invazivka je tista, ki škoduje domorodnim vrstam, ogroža njih, njihovo življenjsko okolje ali ekosisteme. Mnoge negativno vplivajo tudi na gospodarstvo in zdravje ljudi.

Ugotavljamo, da se (invazivne) tujerodne drevesne vrste najprej naselijo na rastiščih ob cestah, vodotokih, na gradbiščih in posekanih površinah v gozdu, kjer je bilo zaradi naravnih ujm ali človekovih posegov odstranjeno prvotno rastlinje in jim tako omogočilo razrast. Nato se od tam razširijo tudi na varovana območja narave, kjer so vplivi na obstoječo biotsko raznovrstnost bistveno večji.

Za vnos in razširjanje tujerodnih vrst organizmov so ključna tudi življenjska okolja, ki jih je ustvaril človek - vrtovi, sadovnjaki, parki, pokopališča, živalski vrtovi in druga. Na ta način so se mnoge drevesne vrste prilagodile novim okoljem, se razširile in tako pridobile nov življenjski prostor. Določena življenjska okolja in habitatni tipi (npr. obvodni) so bolj ogroženi kot drugi.

V zadnjem obdobju vse več držav ugotavlja, da se pred širitvijo (invazivnih) tujerodnih vrst ne bo dalo v celoti obraniti, zato je razmislek usmerjen tudi v pozitivne vidike nekaterih tujerodnih vrst. V času podnebnih sprememb je namreč ključno prilagajanje, kar daje (invazivnim) tujerodnim vrstam prednost. Seveda pa to velja le za določene vrste na določenih območjih, o čemer pa še stroka ni poenotena.

Ne glede na pozitiven ali negativen vpliv pa je za pripravo kakršnih koli ukrepov pomembno vedeti, katere (invazivne) tujerodne vrste se pojavljajo na katerih območjih. To ugotovimo z inventarizacijo oz. s pripravo baze podatkov, kateri je namenjen ta priročnik.

Namen priročnika

Vsaka institucija, ki razmišlja o pripravi zbirke podatkov o (invazivnih) tujerodnih rastlinskih vrstah – pa naj bo to lokalna skupnost, strokovni zavod ali raziskovalni inštitut – se ukvarja z naslednjimi vprašanji:

- zakaj se lotiti tega dela – namen priprave,
- na kakšen način bo potekalo delo – potek priprave,
- na katerih območjih bi se lotili dela in kakšne podatke potrebujemo za doseg namena – metodologija,
- kakšne rezultate lahko pričakujemo in
- kakšna bo njihova uporabna vrednost.

V priročniku skušamo pojasniti te procese na primeru lokalne skupnosti, natančneje Mestne občine Maribor (MOM).

PRIPRAVA ZBIRKE PODATKOV

Namen priprave zbirke podatkov

Aktivnost zbiranja podatkov o (invazivnih) tujerodnih vrstah je namenjena vsem, ki neposredno ali posredno prihajajo v stik z njimi ter jih pri tem zavedno ali nezavedno širijo. S to aktivnostjo želimo tudi informirati in ozaveščati strokovno in širšo javnost o dveh plateh problematike (invazivnih) tujerodnih rastlinskih vrst.

Po eni strani sta preprečevanje vnosa invazivk in njihovo spremljanje v zelo zgodnjih fazah vnosa z več vidikov najbolj učinkovita ukrepa za nadzor. Odstranjevanje invazivk, ki so se v naravi že razrasle, pa je zahtevno, v mnogih primerih celo nemogoče in seveda tudi mnogo dražje.

Po drugi strani je izbor predvsem drevesnih vrst za zasaditev na javnih površinah v mestnem okolju lahko zelo ozek, če se omejimo le na domorodne vrste. Za mestno okolje so namreč značilni višje temperature (toplotni otok), onesnažen zrak, soljenje cest in ne nazadnje precej omejen prostor neutrjenih površin za zasaditev, če omenimo le nekatere dejavnike. Tem pa moramo dodati vse večji vpliv podnebnih sprememb z ekstremnimi vremenskimi dogodki, na katere smo splošno gledano slabo pripravljeni.

Zbirka podatkov je v bodoče lahko podlaga pri:

- spremljanju razširjenosti (invazivnih) tujerodnih vrst,
- hitrem ukrepanje ob pojavu novih,
- načrtovanju izvedbe vzdrževanja javnih površin,
- izboru vrst za saditev na javnih površinah, načrtovanju zasaditve obcestnih in obvodnih brežin, izboru medovitih vrst,
- ureditvi deponij za odlaganje in uničenje ostankov invazivk,
- uspešnejšem odstranjevanju invazivk iz naravnega okolja na območjih, ki so pomembna z naravovarstvenega in gospodarskega vidika,
- uspešnejšem odstranjevanju invazivk z brežin cestnega, železniškega in obvodnega omrežja,
- prilagoditvi gradbenih posegov z namenom preprečevanja širjenja invazivk,
- umeščanju novih tras v gozdni prostor,
- pripravi občinskih prostorskih aktov,
- organizaciji strokovne službe za nadzor.

Naš cilj je bil ugotoviti pojavnost in razširjenost (invazivnih) tujerodnih rastlinskih vrst na območju MOM s poudarkom na invazivnih vrstah ter izdelati inventar vrst z nakazanimi smernicami odstranjevanja izbranih invazivnih tujerodnih vrst.

Popis je vključeval tiste rastlinske vrste, ki jih označimo kot tujerodne invazivne vrste, med njimi tudi drevesne. To so vrste s strategijo hitrega širjenja v prostoru, kar posledično povzroča spremembe v sestavi in delovanju habitatov posameznih vrst in ekosistemov. Večinoma so to vrste, ki jih je človek v določen prostor prinesel namensko iz različnih razlogov (okrasne vrste, kulturne vrste itd.) ali pa so se pojavile subspontano, kot posledica širjenja drugih organizmov ali zaradi različnih človekovih dejavnosti. Za tujerodne vrste veljajo rastline, ki so se pojavile v novem okolju v zadnjih 500 letih in je njihovo širjenje po planetu opaznejše v zadnjih 50-100 letih.

Potek priprave

Oblikovanje delovne skupine

Potem ko je gozdar območne enote Zavoda RS za varstvo narave jeseni 2016 na terenu ugotovil razširjenost invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst na širšem zavarovanem območju Mestnega parka in o tem obvestil MOM, je slednja prevzela koordinacijo nadaljnjih aktivnosti. Ugotovljeno je bilo, da se območje invazivk nahaja na treh ločenih, vendar ne oddaljenih lokacijah, v gozdnem prostoru, na površini približno 1 ha. Opažene so bile naslednje vrste: drevesni vrsti pavlovnija (*Paulownia tomentosa*) in visoki/veliki pajesen (*Ailanthus altissima*) ter grmovna vrsta navadna barvilnica (*Phytolacca americana*).

Najprej je MOM k sodelovanju povabila obe neposredno vpleteni instituciji:

- Zavod RS za varstvo narave, območna enota Maribor (ZRSVN) – kot strokovno službo, ki usmerja aktivnosti na zavarovanih območjih in izdaja soglasja in
- Zavod za gozdove Slovenije, območna enota Maribor (ZGS) – kot strokovno službo, ki z delom revirnega gozdarja na terenu in skupino gozdnih načrtovalcev skrbi za trajnostno gospodarjenje z gozdom v zavarovanem območju.

Na ta način je bila ustanovljena neformalna delovna skupina. Ta je naslednjo pomlad opravila terenski ogled. Potrjena so bila nahajališča prej navedenih invazivk. Predstavniki delovne skupine so se strinjali, da je smiselno ohranjati naravni sestoj domorodnih vrst (bukev, hrast in druge predvsem listopadne vrste) in v tej zgodnji fazi naselitve invazivke odstraniti. Obveljalo je mnenje, da je potrebna čimprejšnja "pilotna" akcija odstranjevanja, katere namen bo med drugim proučitev različnih metod odstranjevanja invazivk.

V tej fazi je bilo nujno v postopek vključiti lastnike gozdov:

- Slovenske državne gozdove (SiDG) – podjetje, ki zastopa Republiko Slovenijo kot lastnika gozdov in
- zasebne lastnike.

Pri organizaciji prve delovne akcije je prevladalo mnenje, da potrebujemo nekaj prostovoljcev za pomoč, vendar naj bodo ti v manjšini, da bo delo potekalo pod strokovnim nadzorom. Zato smo k sodelovanju povabili Iniciativo Mestni Zbor Samoorganizirane četrtne skupnosti Ivan Cankar, ki deluje na območju mesta, kjer se je akcija načrtovala.

Skupini se je prostovoljno pridružila tudi "mestna" arboristka, ki pogosto svetuje glede lastnosti in prilagajanja različnih drevesnih vrst določenemu okolju.

Ker smo izhajali iz domneve, da so se navedene vrste v gozdno okolje razširile iz okoliških zasebnih vrtov, smo v sporočilu, ki je šlo v javnost sočasno z akcijo, navedli nekatere preproste ukrepe za preprečitev širjenja invazivk. Vključili smo službo za stike z javnostjo MOM. Rezultat je bilo več objav v medijih.

Še isto poletje je bilo odločeno, da se posamezna opazovanja nadgradijo s popisom. Delovna skupina se je nato razširila še za profesorja botanike na Oddelku za biologijo, na Fakulteti na naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru. Podal je predlog izvedbe popisa, ki so ga pod njegovim mentorstvom v letih 2017-2019 izvajali študentje biologije.

Po preteku dveh let, ko se je načrtovala naslednja delovna akcija, smo k sodelovanju pritegnili Srednjo lesarsko in gozdarsko šolo Maribor. Z gozdarskim znanjem mentorjev šole in njihovo

opremo ter zainteresiranostjo dijakov je bila odstranitev invazivk hitro opravljena, hkrati pa tudi poučna.

Metodologija

Popisovali smo urbano floro, ki sestoji iz avtohtonih, tujerodnih, tudi gojenih rastlin na javnih površinah.

Pri pripravi tega priročnika smo se v veliki meri opirali na poročila z naslovom Inventarizacija tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst na območju Mestne občine Maribor (1.-3. del). Po naročilu MOM je popis v obdobju 2017-2019 izvajala in tri poročila izdelala Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za biologijo – Katedra za geobotaniko. Terensko delo se izvajali v glavnem študenti biologije in ekologije z naravovarstvom.

V okviru projekta ALPTREES je ista institucija izvedla popis in izdelala poročilo za leto 2020 z naslovom Inventarizacija drevesnih in grmovnih invazivnih tujerodnih in/ali tujerodnih vrst na območju Mestne občine Maribor (MOM) v okviru projekta ALPTREES.

Za namen priprave tega priročnika smo se osredotočili na invazivne tujerodne drevesne vrste.

Izbor območij obdelave

Popis (invazivnih) tujerodnih vrst smo začeli tam, kjer so bila zabeležena prva opažanja. V prvih treh letih, t. j. v obdobju 2017 – 2019, se je popis vršil na območju mesta, znotraj t. i. urbanistične zasnove Maribora (slika 1). Ta predstavlja del občinskega prostorskega plana.

Območje smo razdelili na popisne ploskve - heksagone površine 0,21 km² in z dolžino stranic 500 metrov. Tako smo dobili mrežo okvirno 180 heksagonov na površini približno 37 km². Heksagone smo popisovali ločeno, vsakega posebej.



Slika 1: Z rdečo črto je označena meja urbanistične zasnove Maribora in območje razdeljeno na heksagone.

Kot je razvidno iz slike 1 pa popisi niso obsegali le pozidanega mestnega območja. Vključili smo tudi mestne oz. primestne gozdove, nabrežje reke Drave in druga varovana območja narave (naravne vrednote, območja Natura 2000).

Ta mestna območja so po eni strani ranljiva zaradi svoje naravovarstvene vrednosti (npr. Mestni park s širšim gozdnim zaledjem, obrežje reke Drave), po drugi strani pa dovzetna za invazivne vrste zaradi raznih motenj in odsotnosti naravnih talnih razmer (npr. ruderalna območja, opuščena industrijska območja, prometna infrastruktura).

Na mestnih območjih smo pričakovali jedra razširjenosti tujerodnih in med njimi invazivnih vrst rastlin, od koder se te širijo tudi drugam.

V letu 2020 smo inventarizacijo izpopolniti na način, da so se popisala štiri nova območja v urbanih (1 - stanovanjska in 2 - industrijsko-trgovska krajina), primestnih (3 - tradicionalna kmetijska krajina) in gozdnih (4 - naravna krajina) ekosistemih. Ugotovljali smo tudi povezave s habitatnimi tipi. Cilj je bil ugotoviti prisotnost in razširjenost drevesnih in grmovnih invazivnih

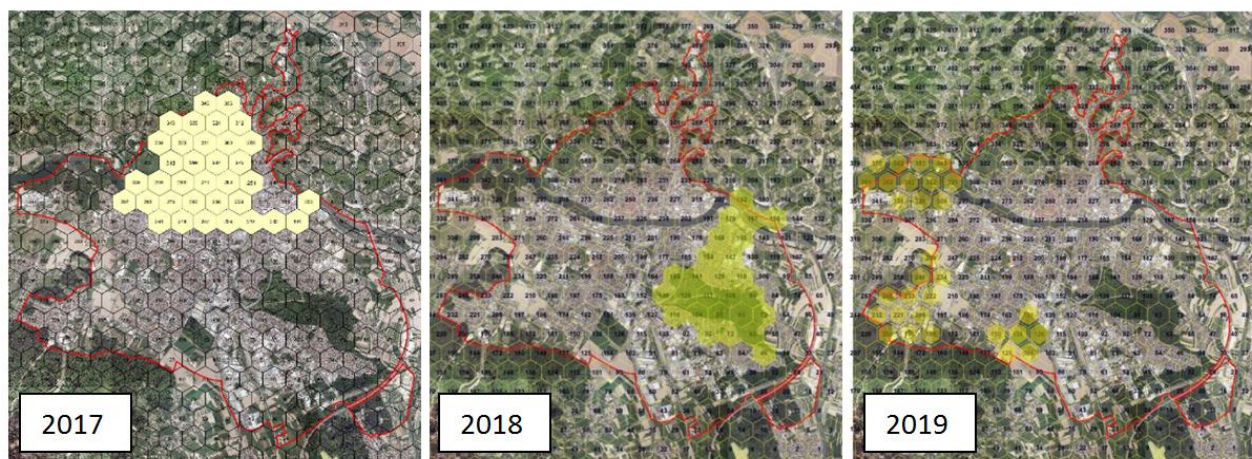
tujerodnih in/ali tujerodnih vrst na območju MOM s prikazanimi analizami velikosti populacije, vrstne pestrosti glede na habitatni tip in prisotnost v različnih habitatnih tipih.

Časovna shema

V tabeli 1 in na sliki 2 je ponazorjeno, kakšen delež območja je zajel popis v obdobju 2017-2019.

leto	št. popisanih heksagonov	popisana površina v km ²	površina urbanistične zasnove v %	površina celotne občine v %
2017	35			
2018	26			
2019	30			
SKUPAJ	91	19	50	13

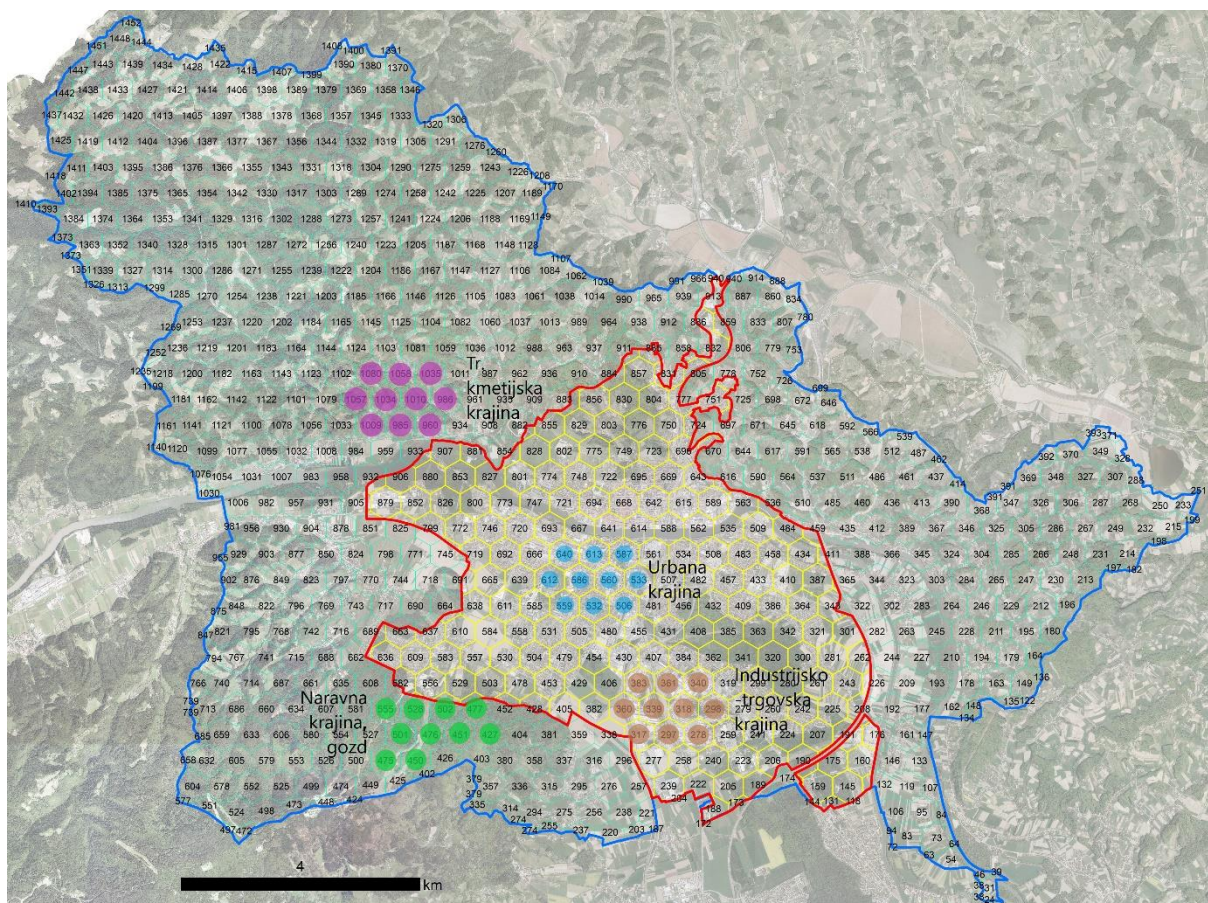
Tabela 1: Prikaz poteka popisa 2017-2019 po letih z zaokroženimi številkami



Slika 2: Označena območja popisov v letih 2017-2019

V okviru projekta ALPTREES smo popis drevesnih in grmovnih (invazivnih) tujerodnih vrst izvedli na izbranih vzorčnih območjih, kot je prikazano na sliki 3. Popisi so se izvajali v treh različnih ekosistemih (mestnem, primestnem in gozdnem) oziroma štirih tipih krajine (po 10 heksagonov v vsaki krajini):

- mestna stanovanjska krajina,
- mestna industrijsko – trgovska krajina,
- primestna tradicionalno kmetijska krajina in
- naravna krajina – gozd.



Slika 3: Popisna območja v letu 2020 – različno obarvani heksagoni določajo tip krajine

Rastlinske vrste smo popisali v pozni sezoni med julijem in oktobrom, ko je optimalni čas za prepoznavanje tujerodnih rastlinskih vrst. Večina med njimi namreč cveti in plodi oz. semeni dokaj pozno, zato je tudi njihovo prepoznavanje lažje v času, ko so polno razvite.

Vhodni podatki

Na vsakem najdišču tujerodne vrste so se zabeležili podatki o:

- vrsti - slovensko in latinsko poimenovanje,
- lokaciji - na heksagon natančno,
 - neobvezno tudi vnos v aplikacijo Invazivke.si za sporočanje invazivnih vrst (velja za popise 2017-2019),
 - vnos v aplikacijo iNaturalist (velja za popis 2020),
- oceni velikosti populacije,
- stopnji invazivnosti,
- vrsti habitatnega tipa (velja za popis 2020),
- višini in starostnem stadiju v primeru dreves v stanovanjskem tipu krajine (velja za popis 2020).

Rastline in njihova rastišča smo tudi fotografirali.

Ocena velikosti populacije

Ker strategije širjenja lesnih in zelnatih vrst v prostoru niso enake in je zaradi tega njihova razporeditev v prostoru ter razraščanje v nekem habitatu drugačna, smo prilagodili tudi metodo določanja velikosti metapopulacije znotraj popisne ploskve. Metoda je prilagojena popisnim pogojem.

Določene vrste včasih niso števne, ker se lahko razrastejo po veliki površini, v drugih primerih pa jih najdemo kot posamične osebkke. Lesne vrste v poznejših starostnih obdobjih so dosti lažje števne, kot v mladosti, ko se prav tako lahko razraščajo po večji površini. Zato smo vpeljali dve kategoriji distribucije vrste znotraj popisne ploskve (tabela 2).

kategorija	lesna vrsta
1	posamičen osebek
2	majhna skupina do 5 osebkov
3	manjša skupina do 10 osebkov
4	srednje velika skupina do 20 osebkov
5	velika skupina nad 20 osebkov

Tabela 2: Kategorije za oceno velikosti populacije v posameznem heksagonu

Navedene kategorije so dodaten podatek, ki informira upravljavce prostora o tem, kako se vrsta v posameznih delih mesta razrašča oz. širi.

Stopnja invazivnosti

Vse vrste smo tudi razdelili v štiri skupine glede na njihovo stopnjo invazivnosti. Nekatere rastlinske vrste so na globalnem nivoju opredeljene kot skrajno invazivne vrste, spet druge so invazivne lahko le regionalno ali celo lokalno in obratno. To je odvisno od tega, kako se določena vrsta obravnava znotraj posamezne države, pa tudi na nivoju EU (Red list). Vrste smo razdelili v skupine, kot je razvidno iz tabele.

skupina	okrajšava	opis
izrazito invazivna vrsta	I	Širjenje vrste v prostoru se mora regulirati z ustreznimi ukrepi.
dokaj invazivna vrsta	DI	Le v posameznih primerih so potrebni ustrezni regulativni ukrepi.
potencialno invazivna vrsta	PI	V tem trenutku sicer ni obravnavana kot invazivna, je pa priporočljivo, da se njeno širjenje v prostoru na lokalni ravni regulira z ukrepi.
neinvazivna tujerodna vrsta	NI	Ne obravnavamo je kot invazivne vrste, saj se na rastiščih pojavlja prehodno, njeno strategijo širjenja na globalni ravni pa je težko kategorizirati.

Tabela 3: Razdelitev vrst v skupine glede na njihovo stopnjo invazivnosti

Višina in starostni stadij dreves

V mestnem ekosistemu, natančneje v stanovanjskem tipu krajine smo poleg velikosti populacije ocenili še višino in starostni stadij dreves. Sta namreč pomembna pokazatelja

širjenja vrste. Vrsta, ki je dovolj velika oz. stara in sposobna reproducirati semena omogoča, da se ta vrsta v prostoru razširja.

Starostni stadij smo razdelili v več kategorij od kalice pa vse do zelo starega drevesa (tabela 4). Prav tako smo za lažjo oceno velikosti uvedli kategorizacijo (tabela 5).

kategorija	starostni stadij
0	kalica
1	mlado drevo
2	odraščajno drevo (še ne cveti in ne plodi)
3	odraslo drevo (cveti in plodi)
4	staro drevo
5	veteran

Tabela 4: Kategorije starostnega stadija lesne vrste

kategorija	Višina lesne vrste
1	do 5 m
2	5 - 10 m
3	10 – 15 m
4	15 – 20 m
5	20 - 25 m
6	25 – 30 m
7	nad 30 m

Tabela 5: Kategorije višin lesne vrste

Podlaga za tako kategorizacijo so bile strokovna in znanstvena literatura s tega področja, razni priročniki o (invazivnih) tujerodnih vrstah ter projekti, ki so se izvajali na območju Slovenije (Thuja, Life Artemis, Neobiota idr.).

REZULTATI

V nadaljevanju navajamo povzete rezultate iz poročil inventarizacij tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst, ki so bile izvedene v letih 2017-2019. Kratek povzetek je narejen za posamezno leto in skupaj za obdobje. Na koncu poglavja sledijo rezultati zadnjega popisa v letu 2020 (izveden v okviru ALPTREES), saj se je metodološko nekoliko razlikoval od prejšnjih popisov.

Povzetek poročila za leto 2017

Za popise smo izbrali dve območji, in sicer popisne ploskve vzdolž reke Drave (osrednji del mesta) in popisne ploskve na širšem zavarovanem območju Mestnega parka, kar zajema tudi gozdna območja Piramide, Mestnega vrha in Kalvarije (severni del mesta). Skupaj je bilo popisanih 35 heksagonov.

Popisali smo 43 tujerodnih rastlinskih vrst.

Od invazivnih tujerodnih vrst dreves smo ugotovili pojavljanje osmih.

ime vrste	pojavnost (št. heksagonov)	stopnja invazivnosti
ameriški javor (<i>Acer negundo</i>)	9	PI
veliki/visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)	15*	I
navadna papirjevka (<i>Broussonetia papyrifera</i>)	2	Ni podatka
navadni cigarovec (<i>Catalpa bignonioides</i>)	16	PI
trnata gledičevka (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	9	PI
pavlovnija (<i>Paulownia tomentosa</i>)	3**	Ni podatka
octovec (<i>Rhus typhina</i>)	29	I
robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	26	I

Tabela 6: Pojavnost (invazivnih) tujerodnih drevesnih vrst v popisu leta 2017

* pri popisu spregledana območja, dodano na podlagi ugotovitev pri akcijah odstranjevanja

**pri popisu spregledana vrsta, dodano na podlagi ugotovitev pri akcijah odstranjevanja

Povzetek poročila za leto 2018

Za popise smo izbrali območje zavarovanega mestnega gozda Stražun, odsek ob reki Dravi (Melje) in del mesta - Pobrežje. Popisanih je bilo 26 heksagonov.

Popisali smo 35 tujerodnih rastlinskih vrst.

Od invazivnih tujerodnih vrst dreves smo ugotovili pojavljanje šestih.

ime vrste	pojavnost (št. heksagonov)	stopnja invazivnosti
ameriški javor (<i>Acer negundo</i>)	5	PI
veliki/visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)	24	I
trnata gledičevka (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	1	PI
pavlovnija (<i>Paulownia tomentosa</i>)	4	Ni podatka
octovec (<i>Rhus typhina</i>)	14	I
robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	17	I

Tabela 7: Pojavnost (invazivnih) tujerodnih drevesnih vrst v popisu leta 2018

Povzetek poročila za leto 2019

Popisali smo vznožje gozdnatega pogorja Pohorja (ob smučišču), naselje v bližini - Nova vas in območje vzdolž reke Drave (okolica zavarovanega Mariborskega otoka) ter ožji del mestnega gozda - Betnavskega gozda. Skupno je bilo popisanih 30 heksagonov.

Popisali smo 38 tujerodnih rastlinskih vrst.

Od invazivnih tujerodnih vrst dreves smo ugotovili pojavljanje sedmih.

ime vrste	pojavnost (št. heksagonov)	stopnja invazivnosti
ameriški javor (<i>Acer negundo</i>)	3	PI
veliki/visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)	4	I
navadna papirjevka (<i>Broussonetia papyrifera</i>)	1	Ni podatka
trnata gledičevka (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	2	PI
pavlovnija (<i>Paulownia tomentosa</i>)	2	Ni podatka
octovec (<i>Rhus typhina</i>)	17	I
robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	28	I

Tabela 8: Pojavnost (invazivnih) tujerodnih drevesnih vrst v popisu leta 2019

Podatke popisov vseh treh let smo združili v tabeli.

ime vrste		Skupno število najdb posamezne vrste
ameriški javor	<i>Acer negundo</i>	17
veliki/visoki pajesen	<i>Ailanthus altissima</i>	43
navadna papirjevka	<i>Broussonetia papyrifera</i>	3
navadni cigarovec	<i>Catalpa bignonioides</i>	16
trnata gledičevka	<i>Gleditsia triacanthos</i>	12
pavlovnija	<i>Paulownia tomentosa</i>	9
octovec	<i>Rhus typhina</i>	60
robinija	<i>Robinia pseudoacacia</i>	71

Tabela 9: Število najdb posamezne invazivne tujerodne drevesne vrste prikazano s številom popisnih ploskev

Večina popisanih vrst je izvorno iz severno-ameriškega območja (povprečno 54,4 %), nekaj pa je tudi azijskih vrst (povprečno 30,9 %). Ostale vrste prihajajo bodisi iz različnih delov evropskega prostora ali drugih delov sveta, kot so Južna Amerika, Južna Afrika ali Avstralija (14,7 %).

Prikaz rezultatov 2017-2019

Rezultati so v poročilih predstavljeni na naslednji način:

- opis: Vsaka vrsta je najprej na kratko opisana in predstavljena s fotografijami, v oklepaju je dodana oznaka stopnje invazivnosti.
- uporabnost: Opisana je uporabnost vrste sedaj in v preteklosti (npr. okrasna vrsta, zdravilna rastlina), izpostavili pa smo tudi invazivnost vrste.

- razširjanje: Prikazana je ocena velikosti populacije s številko v oklepaju. Opisani so najpogostejši načini, s katerimi se rastlina v prostoru širi - s semeni, plodovi, z vegetativno razrastjo ali s pomočjo človeka in živali. Podani so tudi najpogostejši habitati, v katerih se rastlina pojavlja.
- odstranjevanje: Navajamo nekatere koristne napotke - kako in kdaj odstranjevati vrsto iz prostora in na kaj moramo še posebej biti previdni.
- razširjenost vrste na območju MOM: Na karti so vrisane popisne ploskve s prisotnostjo vrste v posameznih heksagonih.

Octovec (1)

Rhus typhina L. – rujevke

Opis: grm ali manjše razvejano drevo. Listi pernato sestavljeni, segmenti suličasti, nazobčani. Cvetovi zeleni, zgoščeni v gostocvetna, pokončna socvetja, ki ob zrelosti semen pordečijo (v zimskem času zaradi rdeče-rjavih socvetij zelo prepoznavna vrsta).



Uporabnost: okrasna vrsta. Vsebuje zdravilne učinkovine! Potencialno invazivna vrsta.

Razširjanje (4): razraščanje s podzemnimi pritlikami – redkeje s pomočjo semen. Podzemne pritlike so izjemno krhke in regenerativne! Pogosto se razširi na opučenih predelih, kjer je bil zasajen kot okrasna vrsta, širi pa se tudi ob vodah, na senčnih mestih in gozdnih obronkih. Ljudje ga pogosto nevede raznesejo na druga območja, ko ga odstranjujejo iz okolice svojih domov in nato ostanke deponirajo v gozdu ali po drugih območjih.

Odstranjevanje: uničenje s posegi na starih osebkih (poškodovanje lubja, vrtanje lukenj v stebela, vbrijzganje toksinov v stebela) – puljenje s pritlikami (neuspešno?).

Uspešno odstranjevanje je izjemno težavno in navadno traja več sezon, ker je octovec zelo obstojen na košnji! Mlade rastline hitreje poženejo, če takoj odstranimo starejše primerke, zato je nujno, da stare osebke poškodujemo, ki potem zaradi izčrpanja hranil iz tal uničijo podmladek.

Razširjenost vrste na območju MOM



Slika 4: Prikaz izseka iz poročila - opis in kartografski prikaz razširjenosti posamezne vrste (v tem primeru octovec)

Novost v popisu 2019 so prikazi kritičnih območij pojavljanja invazivnih tujerodnih vrst rastlin, kjer bi bilo nujno odstranjevanje (primer na sliki 5).



Slika 5: Prikaz kritičnih območij pojavljanja invazivnih tujerodnih vrst rastlin

Povzetek poročila za leto 2020

Popis drevesnih in grmovnih (invazivnih) tujerodnih vrst smo izvedli na 40 heksagonih na naslednjih lokacijah:

- mestna stanovanjska krajina: Tabor, Studenci,
- mestna industrijsko – trgovska krajina: Tezno, Bohova,
- primestna tradicionalno kmetijska krajina: Kamnica in
- naravna krajina – gozd: Pohorje.

Skupno smo na terenu popisali 6 drevesnih vrst (tabela 10).

ime vrste	Pojavnost (št. heksagonov)				SKUPAJ
	stanovanjska	ind.- trgovska	kmetijska	gozd	
ameriški javor (<i>Acer negundo</i>)	8	8	0	0	16
veliki/visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)	9	10	2	0	21
trnata gledičevka (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	1	0	0	0	1
pavlovnija (<i>Paulownia tomentosa</i>)	4	5	2	1	12
octovec (<i>Rhus typhina</i>)	7	6	6	0	19
robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	6	9	9	3	27
	35	38	19	4	

Tabela 10: Pojavnost tujerodnih drevesnih vrst v popisu leta 2020

Večina vrst je zanesenih iz azijskega (54,5 %) in severnoameriškega (36,4 %) območja.

Prikaz rezultatov 2020

Prikaz rezultatov popisa je v delu enak tistemu iz let 2017-2019. Rezultati popisa drevesnih in grmovnih (invazivnih) tujerodnih vrst za leto 2020 se razlikujejo po tem, da so prikazani po tipih krajine, in sicer na naslednji način:

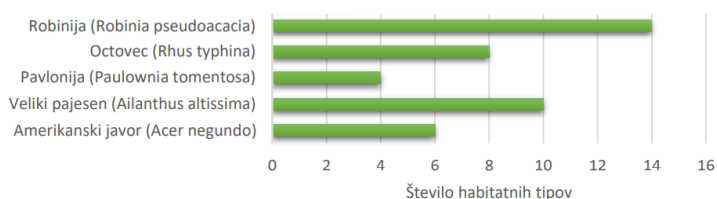
- prisotnost v heksagonu in habitatnem tipu – preglednica

Št. heksagona	Habitatni tip	Drevesne IT/T vrste				
		Amerikanski javor (<i>Acer negundo</i>)	Veliki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)	Pavlovnija (<i>Paulownia tomentosa</i>)	Octovec (<i>Rhus typhina</i>)	Robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
278	31.8Dx87.2	5	3			4
	86.3	4	5	2		5
297	31.8D					2
	31.8Dx87.2					4
	38.2					2
	38.324					4
	84.2	2	1			3
	86.2				4	
	86.43					
	87.2		1			4

Slika 6: Izsek iz preglednice - prisotnost tujerodnih drevesnih vrst v posameznem heksagonu in habitatnem tipu

Iz tovrstnih preglednic lahko na primer razberemo, da je bila pojavnost (invazivnih) tujerodnih vrst v naravni krajini – gozdu opažena na polovici vseh vzorčnih poligonov.

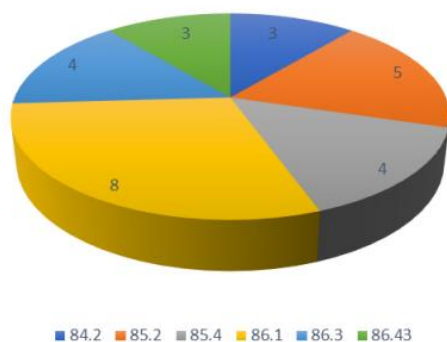
- prisotnost v št. habitatnih tipov – graf



Slika 7: Izsek iz grafa – prisotnost tujerodnih drevesnih vrst v habitatnih tipih

Podatki na grafu nam sporočajo, katera drevesna vrsta je bila zastopana v največjem številu habitatnih tipov na območju enega tipa krajine. Tako lahko na primer ugotovimo, da je v industrijsko-trgovski krajini najbolj prisotna robinija, in sicer v 14 habitatnih tipih.

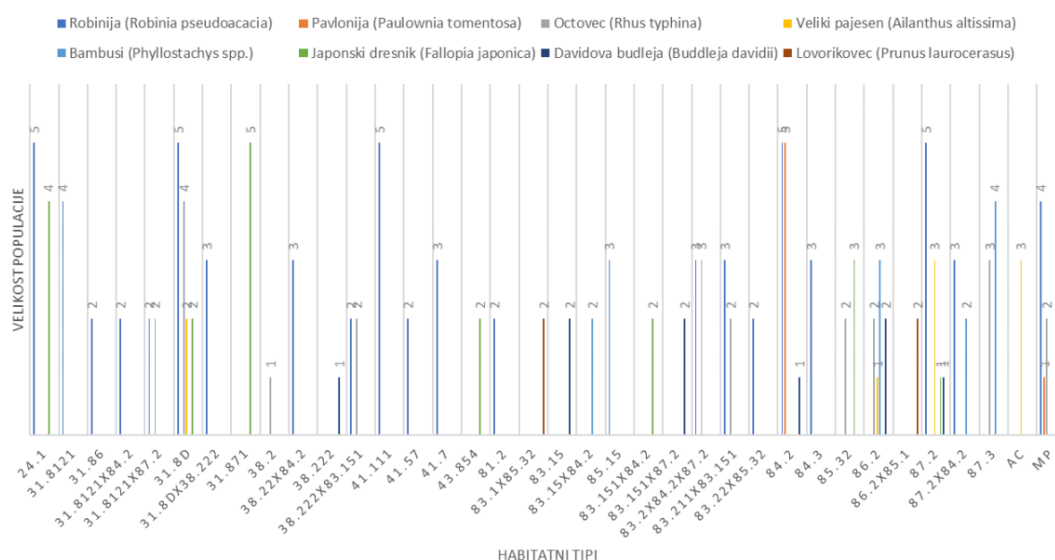
- vrstna pestrost glede na habitatni tip – graf



Slika 8: Izsek iz grafa – število vrst v posameznem habitatnem tipu

Iz tega tipa grafa lahko razberemo, da je največja vrstna pestrost tujerodnih vrst v stanovanjski krajini v habitatu mesto (86.1), po številu vrst sledi habitat majhni parki in zelenice (85.2).

- velikost populacije določene vrste glede na habitatni tip – graf.



Slika 9: Izsek iz grafa – velikost populacije posamezne tujerodne vrste (velikostna skupina) v določenem habitatnem tipu

Tak primer prikaza za tradicionalno kmetijsko krajino nam da informacijo o tem, da se v največji velikostni skupini (skupina 5 – nad 20 osebkov) največkrat pojavlja robinija, in sicer v habitatnih tipih reke in potoki (24.1), grmičasti gozdovi listavcev in površine, zaraščajoče se z listnatimi drevesnimi vrstami (31.8 D), kolinska kisloljubna bukovja (41.111) in ruderalna združbe (87.2).

- lokacija znotraj heksagona - karta



Slika 10: Prikaz enega od heksagonov z označenimi habitatnimi tipi in prisotnostjo tujerodnih vrst (oranžna barva)

Rezultate korelacij pojavnosti (invazivnih) tujerodnih vrst v posameznem habitatnem tipu predstavljamo v naslednjem poglavju o uporabnosti podatkov.

UPORABNOST PODATKOV

Podatke popisov, ki so del širše baze podatkov, lahko uporabimo na več načinov. Z njihovo pomočjo lahko načrtujemo odstranjevanje invazivk. Če pa to ni končni cilj, lahko podatke tudi uporabimo za obdelavo tako, da med seboj na primer primerjamo pojavnost tujerodnih vrst v različnih habitatnih tipih. V okviru projekta je v načrtu vključitev dejavnika podnebnih sprememb in modeliranje posledic le teh v mestnem, primestnem in gozdnem ekosistemu. Tovrstno modeliranje nam lahko na primer olajša izbiro vrste za zasaditev javnih zelenih površin v mestnem okolju.

Odstranjevanje

Na območjih, kjer so prisotne invazivke, lahko z ukrepi omejevanja in odstranjevanja zmanjšamo njihovo populacijo.

Preizkusili smo različne metode na zavarovanem območju narave, natančneje v primestnem gozdu, in sicer brez uporabe spornih kemičnih pripravkov. Metode se razlikujejo predvsem glede na starost drevesa:

- puljenje mladih poganjkov: V začetni fazi lahko posamezne mlajše osebke uspešno odstranimo s puljenjem.
- obročkanje debla in posek starejših dreves: Metodi, ki smo ju uporabljali pri večjih primerkih starejših dreves, sta obročkanje debla in posek drevesa. Obročkanje pomeni odstranitev prevodnih elementov v lubju in pod lubjem, ki privede do osušitve zgornjega dela drevesa. Ti metodi ne pomenita dokončnega propada drevesa, ampak je potrebno v naslednjih vegetacijskih sezonah odstranjevati nadomestne poganjke do izčrpanosti in propada celotne rastline. Pri tem je potrebna vztrajnost.



Slika 11: Primer obročkanja

- nanos grenke soli: Poskusno smo v štore nedavno požaganih pavlovnij izvrtali luknje in v njih natrosili grenko sol ($MgSO_4$) ter na ta način preizkusili metodo poznano iz literature. V manj kot enem mesecu so ob štoru pognali novi poganjki. Te je bilo potrebno prav tako odstraniti.



Slika 12: Pavlovniji z novimi poganjki 25 dni po akciji

Primer pavlovnije in pajesena

Pavlovnija in pajesen sta zelo trdoživi drevesni vrsti, ki ju je težko dokončno odstraniti. Obe vrsti imata veliko življenjsko moč in sposobnost odganjanja poganjkov iz panja, tudi po odstranitvi zgornjega dela drevesa. Ti poganjki lahko po naših izkušnjah dosežejo v enem letu višino do 4 m in so do 4 cm debeli. Tako je najbolj učinkovita metoda puljenje mladih primerkov, kjer se odstrani rastlina v celoti. Velikega pomena je čimprejšnja odstranitev vseh primerkov, ki že semenijo. Ko gozdna tla zasenči naravni gozdni pomladek, se nevarnost pojavljanja pavlovnije in pajesena močno zmanjša.

Kazalniki za preverjanje učinkovitosti metode so:

- večanje ali manjšanje številčnosti poganjkov invazivnih rastlin
- večanje ali manjšanje obsega rastišča in gostote invazivnih rastlin,
- večanje ali manjšanje števila domorodnih vrst,
- večanje ali manjšanje vitalnosti invazivk.

V letu 2020 smo tako v okviru projekta ALPTREES koordinirali akcijo odstranjevanja na isti lokaciji kot v prejšnjih letih. Tokrat je akcijo izvedla Srednja lesarska in gozdarska šola. Dijaki so imeli z mentorji praktične vaje na terenu in se naučili prepoznati invazivne tujerodne vrste – prisotni sta drevesni vrsti pavlovnija in veliki pajesen ter grmovna vrsta navadna barvilnica - ter pomen njihovega odstranjevanja na zavarovanem območju.

Povezava s habitatnimi tipi

V nadaljevanju na kratko povzemamo ugotovitve glede pojavnosti tujerodnih drevesnih vrst v povezavi s habitatnimi tipi v določenem tipu krajine:

- naravna krajina – gozd:
 - V največ habitatnih tipih se pojavlja robinija (*Robinia pseudoacacia*).
 - Največja pestrost tujerodnih vrst je v habitatnem tipu kolinska kisloljubna bukovja (41.111), ki obsega polovico obravnavane površine.
 - Največje populacije v naravni krajini ima robinija (*Robinia pseudoacacia*), in sicer več kot 20 osebkov v habitatnih tipih kolinska kisloljubna bukovja (41.111) in ruderalne združbe (87.2).
 - Tujerodne vrste so bile najdene v polovici popisnih ploskev.
 - Nekatere na drugih območjih pogoste vrste, kot so ameriški javor (*Acer negundo*), veliki pajesen (*Ailanthus altissima*), octovec (*Rhus typhina*) in druge, jih v naravni krajini nismo našli.

- primestna tradicionalna kmetijska krajina:
 - Največkrat popisana v različnih habitatnih tipih je robinija (*Robinia pseudoacacia*), in sicer v kar 22 od skupnih 37, kjer smo popisali katerokoli tujerodno vrsto. Sledi octovec (*Rhus typhina*), je bil popisana v desetih različnih habitatnih tipih.
 - Največje število vrst smo popisali v habitatnih tipih: grmičasti gozdovi listavcev in površine, zaraščajoče se z listnatimi drevesnimi vrstami (31.8D), mejice in manjše skupine dreves in grmov (84.2), vasi, robni deli predmestij in posamezne stavbe (86.2) in ruderalne združbe (87.2).
 - Največje populacije ima robinija (*Robinia pseudoacacia*), in sicer skupine več kot 20 osebkov na habitatni tip je bilo popisanih štiri krat. Pavlonija (*Paulownia tomentosa*) ima največjo populacijo v habitatnem tipu mejice in manjše skupine dreves in grmov (84.2).
 - Tujerodne vrste so bile najdene v vseh popisnih ploskvah.

- mestna industrijsko–trgovska krajina:
 - Robinija (*Robinia pseudoacacia*) je tista vrsta, ki se pojavlja v 14 od 20 habitatnih tipov, v katerih so bile tujerodne vrste popisane. Sledita ji veliki pajesen (*Ailanthus altissima*) na desetih in octovec (*Rhus typhina*) na osmih.
 - Največje populacije ima robinija (*Robinia pseudoacacia*), in sicer v kar šestih različnih habitatnih tipih ima več kot 20 osebkov, veliki pajesen (*Ailanthus altissima*) in octovec (*Rhus typhina*) pa v štirih.
 - Največje vrstno pestrost tujerodnih vrst najdemo v habitatnem tipu delujoča industrijska območja (86.3), in sicer osem drevesnih in grmovnih tujerodnih vrst, v mestih (86.1) sedem in na ruderalnih mestih (87.2) šest.
 - Tujerodne vrste so bile najdene v vseh popisnih ploskvah.
 - V tej krajini je velika vrstna pestrost. Vzrok za to so lahko pogoste migracije, prisotnost železnice in industrije, degradacije in razdrobljenost habitatov.

- mestna stanovanjska krajina:
 - Največkrat se v različnih habitatnih tipih pojavi veliki pajesen (*Ailanthus altissima*), popisali smo ga v 13 različnih habitatnih tipih od 17, kjer so bile tujerodne vrste popisane. Sledita robinija (*Robinia pseudoacacia*) na 11 in ameriški javor (*Acer negundo*) na osmih.

- Največja vrstna pestrost je v habitatu mesto (86.1), sledita habitata majhni parki in zelenice (85.2) ter zelene površine med bloki in skupinami hiš (85.4)
- Največje populacije ima veliki pajesen (*Ailanthus altissima*), in sicer v kar petih različnih habitatnih tipih ima več kot 20 osebkov, robinija (*Robinia pseudoacacia*) pa v treh.
- Tujerodne vrste so bile najdene v vseh popisnih ploskvah.
- V tej krajini je velika vrstna pestrost.

Ti podatki bodo med drugim lahko služili za modeliranje vpliva podnebnih sprememb na pojavnost tujerodnih vrst v določenem tipu krajine oz. ranljivost posameznega habitatnega tipa.

KOMUNICIRANJE Z JAVNOSTJO

Do sedaj smo izvedli več akcij odstranjevanja invazivk in med aktivnosti vključili komuniciranje z javnostjo.

Najprej smo dogodek napovedali, po koncu pa pripravili krajše poročilo in ga razposlali kot sporočilo za javnost. V njem smo opisali:

- namen in potek akcije,
- predstavili rezultate odstranjevanje - okvirno število odstranjenih primerkov posamezne vrste,
- predstavili, kaj lahko posameznik naredi, da se invazivke ne širijo,
- na kratko predstavili posamezne invazivke,
- se zahvalili sodelujočim.

Zadnja akcija je bila posebna zato, ker smo odstranili dve sedem let stari pavlovniji, ki sta bili zasajeni na dvorišču javne ustanove ob njegovi obnovi. Ker sta v tem času prerastli svoj prostor, sta s koreninami dvigovali okoliško infrastrukturo (tlak, razsvetljavo). Sporočilo akcije je bilo, da je izbor drevesne vrste na posameznem rastišču zelo pomemben.

Podiranje dreves so izvedli mentorji srednje lesarske in gozdarske šole, dijaki pa bodo iz lesa pavlovnij naredili izdelke.

POVZETEK UGOTOVITEV

V popisih smo zajeli vse tujerodne rastlinske vrste, v nadaljevanju pa za namene projekta podajamo kratek povzetek ugotovitev, ki se nanašajo na drevesne vrste v gozdovih na območju Mestne občine Maribor:

- Gozdovi na območju Maribora so bili v zadnjih letih podvrženi veliki dinamiki vegetacijske sukcesije. Po rednih sečnjah in ujmah (predvsem žledolomu) so nastale vrzeli, ki so jih naselile (invazivne) tujerodne vrste.
- Gozdni rob in gozdovi neposredno ob vodotokih so najbolj podvrženi vdoru (invazivnih) tujerodnih vrst.
- Nekatere (invazivne) tujerodne vrste izpodrivajo domorodne vrste in spreminjajo mikroklimo gozdnega sestaja.
- V nadaljevanju bi bilo območje kartiranja smiselno razširiti.
- Odstranjevanje (invazivnih) tujerodnih vrst naj bo v prvi fazi osredotočeno na naravovarstveno pomembna območja, v drugi fazi pa na ostala za tujerodne vrste dovzetna območja (npr. vodotokih).
- Za preprečevanje širjenja lesnatih invazivnih vrst v primestne gozdove bi morali začeti tudi z odstranjevanjem odraslih osebkov teh vrst v samem mestu, saj prav ti predstavljajo izvor širjenja v mestu in tudi v primestne gozdove.
- Čakanje na rezultate popisa bi pomenilo grožnjo z vidika naseljevanja (invazivnih) tujerodnih vrst, še zlasti na območja gozdov, ki so bila poškodovana v naravnih ujmah. Zato predlagamo, da se vzporedno s popisovanjem izvajajo že tudi ukrepi odstranjevanja.

VIRI

- Inventarizacija tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst na območju Mestne občine Maribor (1.-3. del); naročnik Mestna občina Maribor; izvajalec: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za biologijo – Katedra za geobotaniko. Maribor, 2017-2019.
- Inventarizacija drevesnih in grmovnih invazivnih tujerodnih in/ali tujerodnih vrst na območju Mestne občine Maribor (MOM) v okviru projekta ALPTREES; naročnik Mestna občina Maribor; izvajalec: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za biologijo – Katedra za geobotaniko. Maribor, 2020.
- Kartiranje in odstranjevanje invazivnih rastlinskih vrst na območju Mestne občine Maribor – projektna naloga; naročnik: Mestna občina Maribor; izvajalci: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za biologijo – Katedra za geobotaniko, Zavod RS za varstvo narave, Zavod za gozdove Slovenije; Maribor, 2017.
- https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm

Priloga: KRONOLOGIJA POTEKA AKTIVNOSTI V MOM

datum	aktivnost	izvajalec
10.11.2016	Prvo opozorilo o pojavu treh invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst - pavlovnije, visokega pajesena in navadne barvilnice - na zavarovanem širšem območju Mestnega parka	ZRSVN z dopisom opozori MOM in ZGS
7.4. 2017	Terenski ogled lokacije	MOM koordinira, prisotnost ZRSVN, ZGS
maj 2017	Pridobitev soglasja lastnika in SiDG, kjer je načrtovana "pilotna" akcija	MOM
20. 5. 2017	Izvedba pilotne prostovoljne delovne akcije odstranjevanja tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst na širšem območju Mestnega parka	MOM organizira, prisotnost ZRSVN, ZGS, arboristka, prostovoljci
	Obveščanje javnosti in medijev - pošiljanje sporočila za javnost	
10. 7. 2017	Priprava projektne naloge – kartiranje in odstranjevanje invazivnih rastlinskih vrst na območju MOM	MOM koordinira, sodelovanje ZRSVN, ZGS, FNM UM
julij-september 2017	Popis invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst	MOM koordinira, izvajajo študenti FNM UM
21.5.2018	Terenski ogled lokacije eno leto po akciji	MOM koordinira, prisotnost ZRSVN, ZGS
julij-september 2018	Popis invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst	MOM koordinira, izvajajo študenti FNM UM
16.5.2019	Terenski ogled lokacije dve leti po akciji	MOM koordinira ZRSVN, ZGS
julij-september 2019	Popis invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst	MOM koordinira, izvajajo študenti FNM UM
september 2019	Predstavitve problematike v sosednjih občinah	MOM koordinira, izvaja ZGS
1. 10. 2019	Izvedba delovne akcije odstranjevanja tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst na širšem območju Mestnega parka	MOM koordinira, prisotnost ZRSVN, ZGS, Lesarska in gozdarska šola Maribor
	Obveščanje javnosti in medijev - pošiljanje sporočila za javnost	
projekt ALPTREES		
julij-september 2020	Popis drevesnih in grmovnih (invazivnih) tujerodnih vrst na štirih različnih vzorčnih območjih	MOM koordinira, izvajajo študenti FNM UM
junij 2020	Izvedba akcije odstranjevanja dveh pavlovnij na dvorišču LGM	MOM koordinira, Lesarska in gozdarska šola Maribor
	Obveščanje javnosti in medijev - pošiljanje sporočila za javnost	
oktober-november 2020	Izvedba delovne akcije odstranjevanja tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst na širšem območju Mestnega parka	MOM koordinira, Lesarska in gozdarska šola Maribor

oktober 2020- februar 2021	Obdelava podatkov dosedanjih popisov	FNM UM
marec 2021	Priprava priročnika o inventarizaciji na primeru MOM	MOM

Kratice:

MOM – Mestna občina Maribor

ZRSVN – Zavod Republike Slovenije za varstvo narave (območna enota Maribor)

ZGS – Zavod za gozdove Slovenije (območna enota Maribor)

FNM UM – Fakulteta za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru

SiDG – Slovenski državni gozdovi