

Park Luže - Naravovarstvena ocena območja in smernice za renaturacijo

Kazalo slik

Slika 1 Hrastova čipkarica (levo) in hrastova ježica, poškodba dobovega želoda, ki jo povzroči osa šiškariča.	4
Slika 2 Peterolistna vinika (levo) in japonsko kosteničje (desno), dve tujerodni ovijalki, ki plezata tako po tleh kot tudi po grmovju in drevju.	5
Slika 3 Mlade rastline robinje (levo) in odrasla, plodeča rastlina ameriškega javorja (desno).	5
Slika 4 Gramozno parkirišče, ki se nadaljuje v gozd. Gozdni rob poseljujejo številne tujerodne vrste.	6
Slika 5 Pogled na sestoj bambusa (levo) ter na bambus z lotosovim kakijem v ospredju (desno).	6
Slika 6 Zaraščene površine ob cesti na severnem delu območja. V ozadju slike na levi je sestoj bambusa, ki sega tudi na parcelo, ki ni del območja bodočega parka.	8
Slika 7 Odmrlo drevje predstavlja življenjski prostor za številne gozdne organizme.	9
Slika 8 Gozdni rob se zarašča z mešanico domorodnih in tujerodnih vrst. Na levi sliki sta vidna ameriški javor (levo zgoraj) in visoki pajesen (desno), na desni sliki pa rdečečetičeva robida.	10
Slika 9 Levo: zisko pogled na gozd. Desno: podlesne vetrnice, ene prvih cvetočih rastlin v gozdni podrasti.	12
Slika 10 Bodeča lobodika – zavarovana vrsta, ki pa je na Primorskem pogosta.	12
Slika 11 Sušica (levo) in odmrlo ležeče drevo (desno) – oboje predstavlja pomembno življenjsko okolje in vir hrane v gozdovih.	13
Slika 12 Mladike ameriškega javorja v podrasti hozda (levo) in mlada rastlina visokega pajesena ob gozdnem robu (desno).	14
Slika 13 V goste sestoj bambusa se ne more naseliti nobena druga vrsta.	16
Slika 14 Lotosov kaki je bil do nedavnega spregledan sorodnik navadnega kakija.	17
Slika 15 Japonsko kosteničje, trdovratna invazivna vrsta.	18
Slika 16 Peterolistna vinika je prisotna neposredno ob cesti, kjer se vzpenja po bližnjih drevesih.	19
Slika 17 Mlada rastlina palme visoke žumare in detajl plodov.	20

Preambula

Dokument »Park Luže - Naravovarstvena ocena območja in smernice za renaturacijo« je nastal iz potrebe po opredelitvi trenutnega biološkega stanja območja, na katerem bo nastal Park Luže. Dokument vključuje pregled stanja biotske raznovrstnosti po območjih oz. programskih sklopih (*Družinski VIP park; Sanacija in ureditev poskusnega kmetijskega območja na degradirani površini; Ureditev naravne depresije in prikaz vodnih tipov vegetacije; Prostor doživetij, gibanja in učenja ter Varovano območje, Natura 2000*), ki je nastal na podlagi terenskega dela med februarjem in julijem 2025.

Poročilo podaja tudi smernice za izboljšanje naravnega okolja, kot so ohranjanje pomembnih naravnih elementov (npr. odmrlo podrtje drevje), vzpostavitev novih habitatov (npr. mlaka), odstranjevanje tujerodnih vrst ter zasaditev domorodnih vrst in sort. Vključene so tudi avtorske fotografije, nastale tekom terenskega dela.

Ne glede na navedbe v tem poročilu je pri načrtovanju in izvedbi posegov v gozd prvenstveno potrebno upoštevati projektne pogoje št. 3407-1674/2025-3 Zavoda za gozdove Slovenije in na podlagi teh pogojev izdano mnenje, samo gradnjo pa izvesti v skladu s temi pogoji (npr. sečnja dreves, trasiranje poti).

Prav tako je ne glede na navedbe v tem poročilu pri načrtovanju in izvedbi posegov v območje Natura 2000 in druga gozdna zemljišča prvenstveno potrebno upoštevati projektne pogoje št. 3562-30060/2025-2 Zavoda republike Slovenije za varstvo narave in na podlagi teh pogojev izdano mnenje, samo gradnjo pa izvesti v skladu s pogoji za izvajanje gradnje. Ti postavljajo tudi možna časovna okvirja za izvedbo sečenj in posegov, ki bi lahko vplivali na kvaliteto vode ali bi posegali v brežine (renaturacije) in v območje poplavnega gozda.

Razvojno območje

OBMOČJE A : Programski sklop: »Družinski VIP park«

Območje, ki je v bodoče namenjeno igri, sproščanju in druženju, je trenutno poraslo z mešanico domorodnih in tujerodnih dreves ter sadnih vrst. Ob potoku vzdolž ceste uspevajo črna jelša (*Alnus glutinosa*) in hrast dob (*Quercus robur*). Dobova drevesa so okužena s hrastovo čipkarico (*Corythucha arcuata*), drobno stenico, ki srka sok iz hrastovih listov, kar se kaže v rumenenju oz. rjavenju drevesnih krošnj. V Sloveniji (tako kot tudi drugod v Evropi) se ne izvaja sistematičnih ukrepov proti tej vrsti, saj jo je zaradi monžičnosti pojavljanja praktično nemogoče izkoreniniti, uporaba fitofarmaceutskih sredstev pa je ni učinkovita, saj lahko priletijo nazaj z drugih dreves. Na drevesih so bile opažene tudi številne šiške – hrastove ježice, ki jih povzroča osa šiškarica (*Andricus* sp.).



Slika 1 Hrastova čipkarica (levo) in hrastova ježica, poškodba dobovega želoda, ki jo povzroči osa šiškarica.

V neposredni bližini klopi so zasajeni orehi (*Juglans regia*), mirabolane (*Prunus cerasifera*) in črni bezeg (*Sambucus nigra*). Posamično uspevajo še maklen (*Acer campestre*) in bela murva (*Morus alba*). V osrednjem delu je najpogostejša, z naravovarstvenega vidika pa tudi najbolj problematičnih vrst, navadna robinija (*Robinia pseudoacacia*^{*1}). Njena prisotnost je sicer pričakovana, saj je vrsta pogosta in prisotna po celi Vipavski dolini in širše. Druga problematična vrsta je ameriški javor (*Acer negundo*^{*}), ki je na tem območju sicer prisotna le z nekaj predstavniki (eno odraslo drevo in več mladic), je pa vrsta sicer na širšem območju pogosta. Odrasla drevesa v okolici predstavljajo vir semen, v tleh pa je že prisotna semenska banka, zaradi česar je pričakovati, da bodo nove rastline tudi po odstranitvi poganjale še več let, kar bo zahtevalo spremljanje stanja in odstranjevanje po potrebi. V grmovnem sloju in kot ovijalke se na območju pojavljajo še navadni bršljan (*Hedera helix*) in vinska trta (*Vitis sylvestris*), ter tujerodni ovijalki japonsko kosteničevje (*Lonicera japonica*^{*}) in peterolistna vinika (*Parthenocissus quinquefolia*^{*}). Medtem ko je prva prisotna na celotnem območju (ob odsotnosti opore se plazi po tleh in je zato manj opazna, vidna postane, ko začne plezati po drugih grmovnicah in drevesih), pa je bila vinika opažena le na enem mestu, in sicer na južnem delu ob cestnem robu. Zaradi točkovnega pojava bo vrsto razmeroma lahko odstraniti, medtem ko popolna odstranitev kosteničja ni mogoča, mogoča je le odstranitev večjih plezajočih grmov ter nadzorovanje njenega širjenja. Med tujerodnimi drevesnimi vrstami naj omenimo še palmo visoko žumaro (*Trachycarpus fortunei*^{*}), ki je prisotna z nekaj mladimi osebki. Odstranitev tujerodnih vrst, posebno tistih z močnim invazivnim potencialom, je nujna za ohranjanje biotske pestrosti in zmanjševanje možnih težav, ki bi jih te vrste lahko povzročale v prihodnosti.

¹ Tujerodne in invazivne vrste so v tekstu označene z zvezdico.



Slika 2 Peterolistna vinika (levo) in japonsko kosteničje (desno), dve tujerodni ovijalki, ki plezata tako po tleh kot tudi po grmovju in drevju.

Na območju predlagamo odstranitev vseh mladih rastlin robinije, palme visoke žumare in ameriškega javorja ter peterolistne vinike, ki se pojavlja samo na enem mestu. Popolna odstranitev japonskega kosteničja ni mogoča, predlagamo odstranitev večjih poganjkov (na primer tistih, ki plezajo po grmovju in drevesih). V čim večji meri naj se odstranijo odrasla drevesa robinije ter odraslo drevo ameriškega javorja. Vsa odstranjevanja morajo potekati v skladu z obstoječo zakonodajo, pri ravnanju z biološkim odpadkom pa priporočamo ravnanje v skladu s smernicami, ki jih je pripravil Zavod za varstvo narave Republike Slovenije (Dolenc in Papež Kristanc, 2020) ali pa so dostopne na spletni strani Ministrstva za naravne vire in prostor.



Slika 3 Mlade rastline robinije (levo) in odrasla, plodeča rastlina ameriškega javorja (desno).

Za nadomeščanje odstranjenih tujerodnih vrst predlagamo zasaditev domorodnimi vrstami dreves, grmovnic in zelnatih enoletnic in trajnic. Med grmovnimi vrstami predlagamo zasaditev privlačnih vrst, ki s cvetenjem privabljajo opraševalce, kasnejši plodovi pa so vir hrane za ptice in druge živali. Vrste, primerne za območje, so enovratni in navadni glog (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*), rdeči dren (*Cornus sanguinea*), kalina (*Ligustrum officinale*), dobrovita (*Viburnum lantana*) in brogovita (*Viburnum opulus*).

Povzetek konkretnih ukrepov:

- odstranitev vseh mladih rastlin robinije, visoke žumare in ameriškega javorja;
- odstranitev odraslih dreves robinije in ameriškega javorja;
- popolna odstranitev peterolistne vinike (zaradi omejenega pojavljanja);
- delna odstranitev japonskega kosteničevja (predvsem vzpenjajočih poganjkov);
- zasaditev domorodnih drevesnih in grmovnih vrst (npr. glogi, dren, kalina, dobrovita, brogovita);
- spremljanje rasti in naknadno odstranjevanje poganjkov invazivnih vrst;
- obvezno ravnanje z biomaso v skladu z naravovarstvenimi smernicami.

OBMOČJE B: Programski sklop: »Sanacija in ureditev poskusnega kmetijskega območja na degradirani površini«

Območje, namenjeno renaturaciji, je trenutno močno degradirano. Največji del obsega nelegalno gramozno parkirišče, ob katerem rastejo le posamezna drevesa (npr. brest, robinija, dob). Severovzhodni del se postopno zarašča z grmovjem in prehaja v gozd, kjer izstopa gost sestoj bambusa (*Phyllostachys* sp.*).



Slika 4 Gramozno parkirišče, ki se nadaljuje v gozd. Gozdni rob poseljujejo številne tujerodne vrste.

Med grmovnimi in drevesnimi vrstami se pojavljajo nekatere vlagoljubne rastline, kot sta bela vrba (*Salix alba*) in črni/topol (*Populus nigra* ali *P. × canadensis*), kar kaže na zastajanje vode v tleh. Bambusov sestoj sega do roba bodočega parka Luže in ga je treba v celoti odstraniti ter preprečiti njegovo ponovno širjenje s sosednje parcele. Za učinkovito odstranitev je potreben izkop koreninskega sistema, menjava zemlje, letno odstranjevanje novih poganjkov.



Slika 5 Pogled na sestoj bambusa (levo) ter na bambus z lotosovim kakijem v ospredju (desno).

Na prehodu v gozd in v gozdu so prisotne vrste, kot so maklen (*Acer campestre*), beli gaber (*Carpinus betulus*), belamurva (*Morus alba*), dob (*Quercus robur*) in mirabolane (*Prunus cerasifera*). Prisotne so tudi invazivne tujerodne vrste: ameriški javor (*Acer negundo**), navadna robinija (*Robinia pseudoacacia**) in lotusni ebenovec (*Diospyros lotus*). Od grmovnic so domorodne vrste navadna leska (*Corylus avellana*), glog (*Crataegus* sp.), črni trn (*Prunus spinosa*) in šipek (*Rosa* sp.), med tujerodnimi pa oljčica (*Elaeagnus* sp.*) in nekatere vrste brogovite (*Viburnum trilobum*, *V. acerifolium**).

Zaradi trenutnega stanja je nujna odstranitev celotne vegetacije v zaraščenih delih ob cesti (severni del območja) in ob vzhodnem robu (do sestoja bambusa, vključno z njim). Potrebno je tudi čiščenje gozdnega roba z odstranitvijo invazivnih tujerodnih vrst (*Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Diospyros lotus*, *Viburnum* sp.).

Renaturacija predvideva zamenjavo zgornjega sloja tal (trenutno večinoma gramoz ali osiromašena zemlja) z rodovitno prstjo, ob tem pa je treba paziti na preprečevanje vnosa semen tujerodnih vrst. Območje naj se razvije v habitatni tip nižinskega ekstenzivno gojenega travnika, ki je naravno razširjen tudi v Vipavski dolini. Takšni travniki na svežih do vlažnih tleh so bogati z vrstami, kot so visoka latovka (*Arrhenatherum elatius*), rumenkasti ovsenič (*Trisetum flavescens*), gozdna krebujica (*Anthriscus sylvestris*), navadni dežen (*Heracleum sphondylium*), ivanjščica (*Leucanthemum vulgare*), travniška krvomočnica (*Geranium pratense*) ipd.

Donorske travnike je priporočljivo izbrati v bližnji okolici in pri renaturaciji slediti preverjenim protokolom, kot so navedeni v Blažič in sod. (2022).

Povzetek predlaganih ukrepov:

- odstranitev vseh tujerodnih in invazivnih drevesnih ter grmovnih vrst: *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Diospyros lotus*, *Viburnum* sp., *Phyllostachys* sp.;
 - mehanska odstranitev celotnega sestoja bambusa (izkop + menjava zemlje);
 - zamenjava zgornjega sloja tal na gramoznih in degradiranih delih;
 - pazljiv izbor substrata brez tujerodnih vrst;
 - oblikovanje nižinskega mezofilnega travnika z lokalno značilnimi vrstami;
 - uporaba semenske banke z lokalnih donorskih travnikov;
 - spremljanje območja po renaturaciji in redno odstranjevanje novih tujerodnih poganjkov.
-

OBMOČJE B: Programski sklop: »Ureditev naravne depresije in prikaz vodnih tipov vegetacije«

Na območju je predvidena vzpostavitev vodnega telesa – mlake, ki bo prispevala k povečanju biotske pestrosti ter imela tudi estetsko in izobraževalno vrednost. Mlaka bo umeščena v prostor, kjer že zdaj prihaja do zastajanja vode, kar potrjuje prisotnost vlagoljubnih rastlin – tako zelnatih, kot sta loček in trst, kot tudi lesnatih, na primer pionirski topoli in vrbe.

Pri vzpostavitvi mlake je potrebno upoštevati smernice, ki bodo omogočile njeno dolgoročno delovanje: mlaka naj bo v celoti osončena, ima naj položne brežine. Za zagotovitev vodne stabilnosti in preprečevanje izsušitve v poletnih mesecih se priporoča širina vodnega telesa najmanj 5 metrov, globina vsaj 1,5 metra v najglobljem delu. Ker je na voljo omejen prostor, se predvideva mlaka velikosti do 25 m², kar bo omogočilo naselitev nekaterih dvoživk, kot so hribski urh (*Bombina variegata*), rosnica (*Rana dalmatina*) in zelena rega (*Hyla arborea*). Širše območje je tudi življenjski prostor edine domorodne sladkovodne želve pri nas – močvirske sklednice (*Emys orbicularis*), ki je ogrožena in zavarovana, hkrati pa vključena v omrežje Natura 2000. Vzpostavitev mlake tako pomeni tudi potencialni prispevek k ohranjanju te vrste.

Mlaka bo poleg dvoživk privabila še druge skupine, kot so kače, kačji pastirji, vodni hrošči, enodnevnice, vodni drsalci, vodni polži ter številni oprasevalci, ki jih privabljajo cvetoče vodne rastline. Priporoča se zasaditev nekaterih avtohtonih vrst, npr. rumeni blatnik (*Nuphar luteum*), kobulasta vodoljuba (*Butomus umbellatus*), trpotčasti porečnik (*Alisma plantago-aquatica*), navadna krvenka (*Lythrum salicaria*) in vodna perunika (*Iris pseudacorus*). Kasneje bodo rastline prišle tudi same.

Na območju dvoživke niso bile opažene, zato trenutno ni utemeljenih časovnih omejitev za izvedbo del, vendar je priporočljiva previdnost v času njihove morebitne aktivnosti.

V severovzhodnem delu območja je prisoten potok, ki poleti presahne. Predlagana je njegova poglobitev in izboljšanje stanja za rast avtohtonih vrst. Za hitrejšo stabilizacijo brežin se priporoča zasaditev nekaj rastlin, na primer okroglostne pijavčnice (*Lysimachia nummularia*), božje milosti (*Gratiola officinalis*), navadne krvenke (*Lythrum salicaria*), ločkov (*Juncus* spp.); vrste se bodo kasneje naselile tudi še same.



Slika 6 Zaraščene površine ob cesti na severnem delu območja. V ozadju slike na levi je sestoj bambusa, ki sega tudi na parcelo, ki ni del območja bodočega parka.

V južnem delu, v gozdnem območju je predlagana odstranitev tujerodnih vrst.

V največji možni meri naj se ohrani material, ki nastaja kot posledica naravnih procesov, zlasti odmrli in podrti drevesa, saj ti predstavljajo pomemben del habitatnih struktur in prispevajo k ekološki stabilnosti območja. Predstavljajo življenjski prostor in vir hrane za številne organizme – glive, nevretenčarje, ptice itd. Odmrli lesna biomasa je ključni del gozdnega ekosistema, pomembna za kroženje hranil, skladiščenje ogljika, ohranjanje biotske raznovrstnosti ter odpornost ekosistema, zato jo je smiselno načrtno ohranjati.

Območje je poplavno, s plitvimi strugami, ki poleti presahnejo. Spomladi dvoživke tu niso bile opažene.

V gozdnem delu bo z izkopom in poglobitvijo naravne depresije vzpostavljena gozdna mlaka, s čimer se bo izboljšal oziroma povečal življenjski prostor vrst, kot so pupki (*Triturus* spp.), navadni močerad (*Salamandra salamandra*), hribski urh (*Bombina variegata*), navadna krastača (*Bufo bufo*) in rosniča (*Rana dalmatina*). Širše območje je tudi potencialno življenjsko okolje laške žabe (*Rana latastei*), ki je bila opažena v Panovcu in poplavnih gozdovih spodnje Vipavske doline.



Slika 7 Odmrlo drevje predstavlja življenjski prostor za številne gozdne organizme.

Povzetek konkretnih ukrepov:

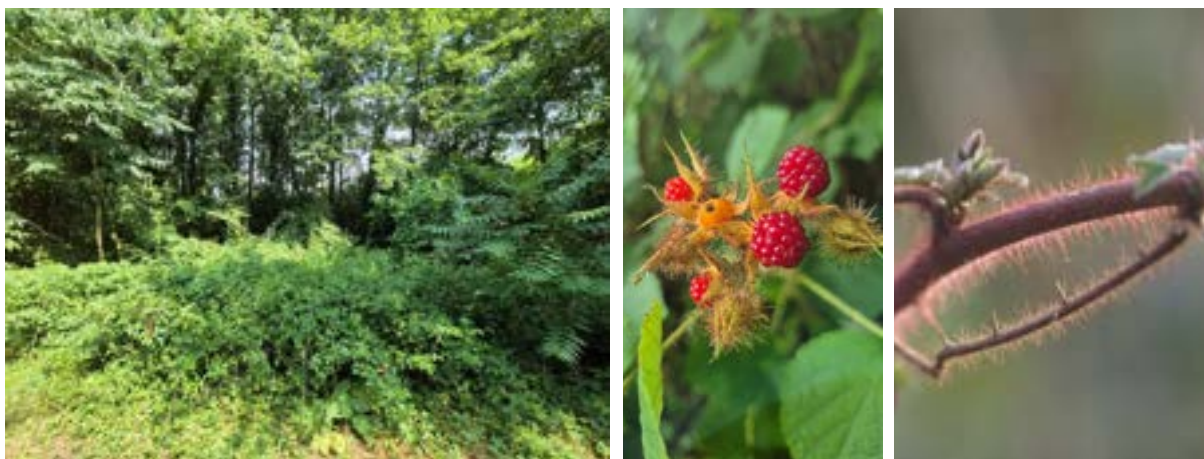
- Izvedba izkopa mlake s položnimi brežinami, globino >1,5 m in površino ~25 m².
 - Umeščanje mlake na sončno lego, čim dlje od ceste.
 - Zasaditev izbranih avtohtonih vodnih in obrežnih rastlin.
 - Poglobitev obstoječega potoka in zasaditev avtohtonih obvodnih vrst.
 - Odstranjevanje tujerodnih rastlin v gozdu.
 - Ohranjanje odmrle lesne biomase kot pomembnega habitata.
 - Vzpostavitev gozdne mlake v naravni depresiji za povečanje pestrosti dvoživk.
-

OBMOČJE C: Programski sklop »Prostor doživetij, gibanja in učenja«

Trenutno območje ob vstopni točki obsega travnato površino z redkimi drevesnimi vrstami: prevladujejo robinije (*Robinia pseudoacacia*), nekaj je tudi dreves navadnega oreha (*Juglans regia*) in mirabolan (*Prunus cerasifera*). Območje je s treh strani obdano z gozdnim robom, ki vključuje mešanico domorodnih in tujerodnih vrst. Med domorodnimi vrstami najdemo črno jelšo (*Alnus glutinosa*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), več podivjanih mlajših osebkov bele murve (*Morus alba*), čistilno kozjo češnjo (*Rhamnus catharticus*), navadno lesko (*Corylus avellana*) in črni bezeg (*Sambucus nigra*). V podrasti uspevajo šipek (*Rosa* sp.), robide (*Rubus* sp.), med katerimi se pojavlja tudi tujerodna rdečeččetinava robida (*Rubus phoenicolasius**) in bljušč (*Tamus communis*). Med invazivnimi vrstami sta zelo pogosta robinija in lotosov kaki (*Diospyros lotus**), pojavljata pa se tudi visoki pajesen (*Ailanthus altissima**) in ameriški javor (*Acer negundo**).

Pri renaturaciji območja predlagamo vzpostavitev visokodebelnega sadovnjaka z avtohtonimi sortami sadnih vrst, ki so tradicionalno prisotne v krajini. Predlagamo odstranitev vseh robinij na travniku, ohranitev oreha in mirabolan ter dosaditev sort, kot so na primer goriška sevka, domača češplja, figa vendimka, češnja vipavka, hruška tepka in kaki. Priporočam, da zasaditev usmerja strokovnjak s področja agronomije, ki izvede analizo tal in pripravi gnojilni načrt, na podlagi katerega se pripravi izbor sort in načrt zasaditve. Prav tako priporočam, da park sledi smernicam ekološkega kmetovanja z zmanjšano uporabo fitofarmaceutskih sredstev in umetnih gnojil. Travniki naj se kosi ekstenzivno, s prvo košnjo ne prej kot konec junija, saj takšna raba spodbuja biotsko pestrost.

Na gozdnem robu je potrebno odstraniti vse osebke pajesena, lotosovega kakija in ameriškega javorja ter prekomerno zarast robide, ki onemogoča dostop v gozd. Nadomestno zasaditev naj predstavljajo privlačne domorodne grmovnice, kot so glog (*Crataegus* sp.), brogovita (*Viburnum opulus*) in dobrovita (*Viburnum lantana*).



Slika 8 Gozdni rob se zarašča z mešanico domorodnih in tujerodnih vrst. Na levi sliki sta vidna ameriški javor (levo zgoraj) in visoki pajesen (desno), na desni sliki pa rdečeččetinava robida.

Ob vstopni točki je predviden tudi zeliščni vrt, ki bo imel izobraževalno in uporabno funkcijo, obenem pa bo služil kot paša za oprasovalce. Rastline so lahko razporejene po uporabnosti (dišavnice, zdravilne rastline) ali po sorodnosti (ustnatice, nebinovke, kobulnice ...). Priporočam naslednje vrste:

- **Ustnatice:** žajbelj (*Salvia officinalis*), majaron (*Origanum vulgare*), materina dušica (*Thymus vulgaris*), melisa (*Melissa officinalis*), meta (*Mentha* sp.), ožepik (*Hyssopus officinalis*),
- **Lukovke:** drobnjak (*Allium schoenoprasum*), stoletna čebula (*Allium fistulosum*),
- **Nebinovke:** pravi pelin (*Artemisia absinthium*), francoski pehtran (*Artemisia dracunculoides*), potrošnik (*Cichorium intybus*), navadni vratič (*Tanacetum vulgare*), rman (*Achillea millefolium*),
- **Rožnice:** zdravilna strašnica (*Sanguisorba officinalis*), mala krvomočnica (*Sanguisorba minor*), platicice (*Alchemilla* sp.),
- **Kobulnice:** komarček (*Foeniculum vulgare*), luštrek (*Levisticum officinale*), navadni bedrenec (*Pimpinella major*).

Povzetek konkretnih ukrepov:

- Odstranitev robinij z območja travnika.
- Ohranjanje dreves oreha in mirabolan.
- Vzpostavitev visokodebelnega sadovnjaka z avtohtonimi sortami.
- Pregled zemljišča in načrt zasaditve sadovnjakov.
- Spodbujanje ekološkega kmetovanja in pozne košnje (konec junija).
- Odstranitev invazivk iz gozdnega roba: pajesen, lotosov kaki, ameriški javor.
- Odstranitev prekomerne robide z gozdnega roba in zasaditev domorodnih grmovnic.
- Ureditev zeliščnega vrta z medovitimi in uporabnimi trajnicami.
- Uporaba rastlin z izobraževalno in naravovarstveno vrednostjo.

2. Varovano območje - območja natura 2000

Programski sklop: »Varovano območje, Natura 2000«

Površina območja bodočega »Botaničnega parka« je pretežno gozdna in leži znotraj varstvenega območja Natura 2000. Gre za nižinski poplaveni gozd, ki je v najnižje ležečih delih deloma zamočvirjen. To postane posebej izrazito ob večjih padavinah, medtem ko ob suši manjši vodotoki (jarki) presahnejo, večji pa ostanejo. Med popisi, izvedenimi junija 2025, vode ni bilo nikjer, le ponekod so bila tla vlažna. Del gozdnatega območja je v blagem naklonu, ponekod pa je močno zaraščeno z robidovjem in zato skoraj neprehodno.



Slika 9 Levo: zisko pogled na gozd. Desno: podlesne vetrnice, ene prvih cvetočih rastlin v gozdni podrasti.

Od drevesnih vrst prevladujejo vlagoljubna listopadna drevesa, najpogostejša je črna jelša (*Alnus glutinosa*). Prisotni so tudi maklen (*Acer campestre*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), češnja (*Prunus avium*), med grmovnicami pa rdeči dren (*Cornus sanguinea*), navadna kalina (*Ligustrum vulgare*) in črni trn (*Prunus spinosa*). V podrasti se množično pojavlja bodeča lobodika (*Ruscus aculeatus*), ki je v občini Nova Gorica zavarovana z Odlokom o zavarovanju redkih in ogroženih rastlinskih vrst. V širši okolici Spodnje Vipavske doline je pogosta. Grme prerašča invazivno japonsko kosteničje (*Lonicera japonica**), ki se zaradi vegetativnega širjenja le stežka odstranjuje – razraščanje omejujemo z odstranjevanjem debelejših plezajočih poganjkov.

Na gozdnem robu se proti notranjosti širijo podivjane vrtno in parkovne vrste, kot so navadni lovor (*Laurus nobilis*), palma visoka žumara (*Trachycarpus fortunei**) in bleščeča kalina (*Ligustrum lucidum**). Med invazivnimi in tujerodnimi vrstami se pogosto pojavljajo odrasla in mlada drevesa ameriškega javorja (*Acer negundo**), lotosov kaki (*Diospyros lotus**) in visoki pajesen (*Ailanthus altissima**), ponekod tudi mirabolana (*Prunus cerasifera*).



Slika 10 Bodeča lobodika – zavarovana vrsta, ki pa je na Primorskem pogosta.

Namen ureditve je izboljšanje stanja habitatov in vrst, zlasti dvoživk, ob minimalnih posegih, skladno z naravovarstvenimi usmeritvami. Priporočamo odstranitev vseh rastlin ameriškega javorja, lotosovega kakija in mladih rastlin visoke žumare. Pri odstranjevanju se ohranja odmrlo drevje, razen če neposredno ogroža obiskovalce. Pokončne sušice in ležeča drevesa imajo pomembno vlogo pri zagotavljanju habitatov za mahove, lišaje, hrošče, ptice (kot so žolne in sove), netopirje in druge organizme. Posebej so pomembne za duplarje, ki v njih najdejo tako hrano kot gnezdišča.



Slika 11 Sušica (levo) in odmrlo ležeče drevo (desno) – oboje predstavlja pomembno življenjsko okolje in vir hrane v gozdovih.

Povzetek ukrepov za sklop »Varovano območje, Natura 2000«:

- Odstranitev invazivnih tujerodnih vrst: ameriški javor, lotosov kaki, visoka žumara.
- Omejevanje širjenja japonskega kosteničja z rednim odstranjevanjem plezajočih poganjkov.
- Ohranjanje odmrlega drevja, razen če ogroža varnost obiskovalcev.
- Ohranjanje bodeče lobodike in drugih domorodnih vrst.
- Spremljanje in nadzor nad širjenjem novih tujerodnih vrst (npr. mirabolana).
- Zagotavljanje ustreznih habitatov za dvoživke in ptice z ohranitvijo naravne mikroreliefne strukture ter vodnih elementov.

Pregled najbolj problematičnih tujerodnih vrst, ki zahtevajo odstranjevanje

Amerikanski ali ameriški javor (*Acer negundo*)

Amerikanski javor je hitro rastoče drevo, izvorno iz Severne Amerike, ki je bilo v Slovenijo sprva prinešeno kot okrasna vrsta in za stabilizacijo bregov. Danes velja za invazivno tujerodno vrsto, ki se uspešno širi predvsem na poplavnih območjih, ob rekah in potokih. Zaradi hitre rasti, zgodnjega olistanja in goste krošnje izpodriva domorodne vrste ter spreminja strukturo naravnih habitatov. Na poplavnih območjih pogosto tvori strnjene sestoje, ki zmanjšujejo biotsko raznovrstnost in vplivajo na naravno regeneracijo lokalne flore. Njegov pelod lahko povzroča alergije. Zaradi negativnih vplivov je v Sloveniji gojenje, prodaja in sajenje ameriškega javorja prepovedano.

Amerikanski javor je na območju pogost. V gozdu je prisotnih nekaj odraslih dreves, medtem ko so mlade rastline zelo pogoste. Priporočamo popolno mehansko odstranitev vseh mladih dreves ter popolno odstranitev odraslih dreves, v kolikor je to dovoljeno.

Ukrepi za njegovo odstranjevanje vključujejo mehanske metode, kot so ročno izkopavanje mladih rastlin ali sekanje dreves, pri čemer je nujno ponavljajoče odstranjevanje poganjkov, saj iz štorov pogosto odganja. Pri večjih osebkih se uporablja tudi metoda premaža sveže odrezanih površin s herbicidom, ki prepreči nadaljnje poganjanje. Ključno je redno spremljanje poplavnih območij in hitro ukrepanje ob pojavu mladih rastlin, da se prepreči nadaljnje širjenje. Pri odstranjevanju je treba odstranjen material ustrezno tretirati (takojšen odvoz na ustrezne deponije), saj se odrezane veje uspešno ukoreninjajo. Celovit pristop, ki združuje mehansko in kemično odstranjevanje ter dolgoročno spremljanje, je najbolj učinkovit za obvladovanje te problematične vrste. Ker vrsta tvori semena, ki so v talni semenski banki prisotna več let, je potrebno stalno spremljanje vrste in po potrebi odstranjevanje.



Slika 12 Mladike ameriškega javorja v podrasti hozda (levo) in mlada rastlina visokega pajesena ob gozdnem robu (desno).

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

Faza 1 – odstranjevanje (prvo leto):

- Mehanska odstranitev vseh mladih rastlin (ročni izkop, puljenje).
- Odstranitev odraslih dreves tam, kjer je to dovoljeno.
- Pri večjih drevesih nanos herbicida na svež štor (cut-stump metoda).
- Takojšen odvoz odstranjenega materiala na ustrezno deponijo.
- Ukrepe izvajati med majem in junijem, ko so listi dobro razviti in je vrsta prepoznavna.

Faza 2 – kontrola in ponovna odstranitev (drugo leto):

- Spomladanska ali zgodnjepoletna kontrola območja.

- Odstranitev vseh novo vzniklih osebkov (zaradi semenske banke in poganjkov).
- Po potrebi ponovitev mehanskih ali kemičnih ukrepov.

Faza 3 – dolgoročno spremljanje (vsako 2–3 leto):

- Redno spremljanje območja v razmiku 2–3 let.
- Odstranjevanje mladih osebkov, ki se pojavijo.
- Beleženje opažanj in ocena učinkovitosti ukrepov.

Visoki pajesen (*Ailanthus altissima*)

Visoki pajesen je v Sloveniji razširjena in invazivna drevesna vrsta, ki uspeva predvsem v urbanih in polurbanih okoljih, ob cestah, železniških nasipih ter na zapuščenih gradbiščih. Zaradi svoje odpornosti na sušo, onesnažen zrak in revna tla hitro tvori monokulture, ki izpodrivajo domorodne rastlinske združbe in zmanjšujejo biotsko raznovrstnost. Njegova alelopatska učinkovina zavira rast drugih rastlin, kar še dodatno otežuje obnovo avtohtone flore. Poleg vpliva na ekosisteme lahko pelod povzroča alergijske reakcije pri občutljivih osebah.

Odstranjevanje visokega pajesna je zahtevno zaradi močnega in razvejanega koreninskega sistema, ki na mehanske poškodbe pogosto reagira z obilnim odganjanjem novih poganjkov. Najbolj učinkovita metoda je kombinacija mehaničnega poseka nizko pri tleh v času aktivne rasti in takojšnja aplikacija herbicida (npr. glifosata ali triklopira) na svež rez, kar omogoči prodor učinkovine v korenine in postopno uničenje. Zaradi sposobnosti trajnega regeneriranja iz korenin je večletno spremljanje obvezno, z odstranjevanjem novih poganjkov tudi več let po posegu.

Na območju je visoki pajesen razmeroma redka vrsta, pojavlja se posamezno predvsem ob cestnih robovih in mejah odprtih površin z gozdom. Priporočamo popolno odstranitev vseh zaznanih rastlin z nenehnim nadzorom in ukrepi za preprečevanje ponovne kolonizacije.

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

- **Faza 1:** Mehansko posekanje nizko pri tleh in takojšnja aplikacija herbicida na sveže reze (primerno od aprila do avgusta). Odstranitev vseh mladih rastlin.
- **Faza 2:** Redno spremljanje (vsaj dvakrat letno) in odstranjevanje novih poganjkov, še posebej v prvih 3–5 letih po posegu.
- **Faza 3:** Dolgoročno spremljanje vsake 3 leta ter odstranjevanje posameznih rastlin, ki se pojavijo.

Robinija (*Robinia pseudacacia*)

Robinija je v Sloveniji zelo pogosta tujerodna in invazivna drevesna vrsta, ki uspeva na različnih habitatih – od suhih, peščenih tal do odlagališč in cestnih brežin. Zaradi sposobnosti vezave dušika s pomočjo simbiotskih bakterij močno spreminja kemične lastnosti tal, kar vpliva na sestavo rastlinskih združb in pogosto vodi v izpodrivanje domorodnih vrst ter zmanjšanje biotske raznovrstnosti travišč in gozdnih robov. Robinija je tudi problematična za gozdarstvo, saj lahko kolonizira poseke in ovira pomlajevanje avtohtonih gozdov. Njene veje so krhke, zato lahko predstavljajo nevarnost ob neurjih.

Odstranjevanje robinije zahteva kombinirane ukrepe: drevesa se posekajo, na svež štor se takoj nanese herbicid, ki prodre v koreninski sistem. Če tega ne storimo, iz korenin kmalu poženejo številni novi poganjki, ki jih je še težje obvladovati. Zaradi tega je ključno večletno redno odstranjevanje mladih poganjkov. Na območjih z gostimi sestoji robinije je pogosto potrebno strojno odstranjevanje z izkopavanjem, kombinirano s kemično obdelavo. Zaradi prilagodljivosti in močne regeneracije je robinija ena najtrdovratnejših tujerodnih lesnatih vrst pri nas.

Na območju parka je robinija pogosta in se pojavlja v vseh conah. Prisotna so tako visoka odrasla drevesa (nekatera že v fazi propadanja, predvsem v gozdu lahko rastejo obrasla z bršljanom in so polomljena). Priporočamo odstranitev vseh dreves izven gozda (na območju vhoda v park s strani postajališča za kamperje ter območja za druženje), v gozdu pa odstranitev starih dreves v slabem stanju.

Les robinije je zelo trpežen, zato se pogosto uporablja za izdelavo kolov v kmetijstvu, igral, klopi, robnikov in druge opreme na prostem. Les odstranjenih dreves bi bilo smiselno uporabiti kot gradbeni material.

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

- **Faza 1:** Posek vseh mladih in odraslih dreves izven gozda ter odraslih v gozdu v slabem stanju. Takojšnja aplikacija herbicida na sveže posekane štorove.
- **Faza 2:** Redno spremljanje in odstranjevanje novih poganjkov vsaj 3 do 5 let po poseku.
- **Faza 3:** Dolgoročno spremljanje vsake 3 leta in odstranjevanje posameznih novih rastlin.

Bambus (*Phyllostachys* spp.)

Bambusi iz rodu *Phyllostachys* so v Sloveniji večinoma gojeni kot okrasne rastline, vendar so se na nekaterih lokacijah že razširili v polnaravna okolja in tvorijo večje sestoje. Vrste tega rodu se razmnožujejo vegetativno z močnimi podzemnimi rizomi, ki hitro oblikujejo goste zaplate. Ti sestoji zmanjšujejo svetlobo, ki pride do tal, kar zavira kalitev in rast domorodnega rastlinja. V takšnih zaplatih se običajno ne pojavljajo druge rastlinske vrste. Gostota sestojev lahko vpliva tudi na dostopnost območij za rekreacijo in povečuje nevarnost poškodb zaradi spolzkih stebel.

Pri odstranjevanju je ključna temeljita izkop koreninskega sistema, saj že drobni ostanki rizomov hitro poženejo nove poganjke. Če se odstranjuje le del sestoja, se priporoča namestitev protikoreninskih pregrad, ki preprečujejo širjenje rizomov izven območja. Če to ni mogoče, je potrebno stalno letno omejevanje širjenja z odstranjevanjem mladih poganjajočih rastlin.

Bambusove palice so uporabne za izdelavo ograjic, didaktičnih konstrukcij, naravnih labirintov, hotelov za žuželke in podobno. Ko so stebela odrezana in dobro posušena, ne pognajo več, zato je njihova uporaba s stališča invazivnosti varna.

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

- **Faza 1:** Temeljito izkop celotnega rizomskega sistema na manjših površinah. Če odstranjevanje ni popolno, namestitev protikoreninskih pregrad.
- **Faza 2:** Letno spremljanje in odstranjevanje novih poganjkov vsaj 5 let.



Slika 13 V goste sestoje bambusa se ne more naseliti nobena druga vrsta.

Lotosni ebenovec (*Diospyros lotus*)

Lotosni ebenovec je v Sloveniji še relativno redka vrsta, ki je sprva prišla kot sadno drevo za uživanje plodov. Nedavne raziskave (Dakskobler 2025) kažejo, da se lokalno že začenja naturalizirati, predvsem ob zapuščenih sadovnjakih in na robovih urbanih območij. Na območju se pojavlja predvsem v gozdu in na gozdnem robu. V gozdu prevladujejo mlade rastline, ob gozdnem robu (npr. v bližini postajališča za kamperje ob travnati površini) pa se pojavljajo tudi večja drevesa. Odraslo drevo z razvijajočimi se plodovi je bilo opaženo na jugozahodnem delu, ob kmetijski površini,

kjer gre verjetno za ostanek predhodne gojitve. Ker semena raznašajo ptice, ki se prehranjujejo s plodovi, predstavljajo taka drevesa vir širjenja v naravo. V kolikor to drevo in morebitna druga ženska plodeča drevesa (vrsta ima ločena spola) ne bodo odstranjena, se bodo mlada drevesa še naprej pojavljala na območju.



Slika 14 Lotosov kaki je bil do nedavnega spregledan sorodnik navadnega kakija.

Zaradi visoke potencialne dolgoživosti in prilagodljivosti na podnebne razmere obstaja tveganje, da bi v prihodnosti lahko postal invaziven in ogrozil sestavo avtohtonih gozdnih robov. Lotosni ebenovec nima znanih neposrednih vplivov na zdravje ljudi, vendar lahko spremeni habitatne pogoje z gosto senco in odpadlim listjem.

Priporočeni načini odstranjevanja so mehansko izkopavanje mladih sadik pred vzpostavitvijo globokega koreninskega sistema. Pri večjih drevesih se uporablja metoda poseka s hkratnim nanosom herbicida na svež štor, kar prepreči ponovno odganjanje. Pomembno je sprotno odstranjevanje plodov, saj jih raznašajo ptice in tako omogočajo širjenje drevesa na nova območja. Redno spremljanje in zgodnje ukrepanje sta ključna za preprečevanje širjenja.

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

- **Faza 1:** Mehansko izkopavanje mladih sadik, kjer je to mogoče.
- **Faza 2:** Pri večjih drevesih posek in takojšnja aplikacija herbicida na svež štor.
- **Faza 3:** Redno odstranjevanje plodov in spremljanje širjenja, predvsem poleti in jeseni.
- **Faza 4:** Letno spremljanje stanja in odstranjevanje novih rastlin vsaj 3–5 let.

Oljčice (*Elaeagnus* spp.)

Rod oljčic pri nas zajema predvsem ozkolistno oljčico (*Elaeagnus angustifolia*), ki je v Sloveniji že pogosta naturalizirana in ponekod invazivna vrsta, zlasti ob rekah, na prodiščih in suhih rastiščih. Zaradi sposobnosti vezave dušika močno spreminja kemične in fizikalne lastnosti tal ter daje prednost ruderalnim in nitrofilnim rastlinam, kar zmanjšuje pestrost domorodnih rastlinskih združb. Gosti grmi oljčic lahko predstavljajo oviro za prosto gibanje ljudi in živali, hkrati pa ustvarjajo zavetje za nekatere potencialno invazivne živalske vrste. Odstranjevanje oljčic je zahtevno, saj rastline hitro odženejo iz ostankov korenin, zato je potrebna vztrajnost in večletno spremljanje.

Na območju je oljčica redka, opažene so bile le manjše rastline, zato je njihova odstranitev enostavna in učinkovita.

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

- Ročno izkopavanje manjših rastlin, pazljivo odstraniti čim več korenin.
- Redno spremljanje območja in odstranjevanje novih poganjkov najmanj 3 leta zapored.
- Odstranjen material nemudoma odstraniti z območja in ustrezno odložiti, da se prepreči razširjanje.

Japonsko kosteničje (*Lonicera japonica*)

Japonsko kosteničje je pri nas okrasna vzpenjavka, ki je bila pogosto sadena zaradi lepih, močno dišečih cvetov in hitro rastočih poganjkov. Danes pa v Sloveniji lokalno že naturalizira, pri čemer obstaja nevarnost, da postane invazivna. Drugod v Evropi in predvsem v Ameriki velja za eno najbolj problematičnih ovijalk, saj se zlahka vzpenja po drevju in grmovju ter ga prekriva z gosto plastjo listov. S tem zmanjšuje dostop svetlobe, upočasnjuje rast domorodnih rastlin ter lahko mehansko poškoduje mlajša drevesa. Njeni plodovi so za človeka blago strupeni, ptice pa jih raznašajo, kar pospešuje širjenje.

Odstranjevanje japonskega kosteničja zahteva vztrajnost in dolgotrajno mehansko delo: redno je treba trgati in odstranjevati poganjke, predvsem pred cvetenjem in tvorbo plodov. Pomembno je izkopati tudi podzemne dele, saj rastlina zlahka odžene iz koreninskih ostankov. Na večjih površinah se uporabljajo tudi ciljani herbicidi, ki jih nanašajo neposredno na listje ali na sveže odrezane poganjke. Nadzor te vrste je ključen zlasti ob gozdnih robovih in na zaraščajočih površinah, kjer lahko v nekaj sezonah popolnoma preraste obstoječo vegetacijo.

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

- Redno ročno odstranjevanje poganjkov (vsaj 2-3x letno), zlasti pred cvetenjem in plodenjem.
- Izkop podzemnih delov (korenin), kolikor je to možno, da se prepreči ponovno odganjanje.
- Vsakoletno sprotno odstranjevanje večjih rastlin..
- Odstranjen material nemudoma odstraniti in ustrezno odložiti, da se prepreči širjenje.



Slika 15 Japonsko kosteničje, trdovratna invazivna vrsta.

Peterolistna vinika (*Parthenocissus quinquefolia*)

Peterolistna vinika je pri nas pogosta okrasna vzpenjavka, pogosto uporabljena za ozelenjevanje ograj, zidov in pergol. Vendar pa ponekod že pobegne iz vrtov in se širi v naravno okolje. V Sloveniji zaenkrat še ni ocenjena kot izrazito invazivna, a izkušnje iz srednje Evrope kažejo, da lahko na zapuščenih zemljiščih ali ob gozdnih robovih tvori goste preproge, ki zavirajo rast domorodnih zelišč in mladja dreves. Njeni plodovi so strupeni za človeka, a jih ptice rade jedo in tako raznašajo semena na velika območja.

Odstranjevanje vinike je zahtevno, saj ima močno pritrjene vitice, ki se prisesajo na podlago, ter dolge poganjke, ki se hitro ukoreninijo tam, kjer stikajo s tlemi. Mehansko odstranjevanje zajema redno rezanje poganjkov, odtrganje priseskov z zidov ali dreves ter izkopavanje ukoreninjenih delov. Če je vinika že močno razrasla, se lahko uporabi lokalni nanos herbicida na sveže prirezane poganjke. Ključno je odstranjevanje pred dozorevanjem večine jagod, da se omeji raznašanje semen s pticami. Zaradi dekorativnosti jo ljudje pogosto podcenjujejo kot potencialno nevarno za biodiverzitetu.

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

- Popolna odstranitev rastline: Odtrganje vitic in priseskov z objektov, dreves in tal.
- Izkop ukoreninjenih poganjkov in koreninskih delov.
- Dolgotrajno spremljanje in ponavljajoče ukrepe, vsaj 3 leta.



Slika 16 Peteroslistna vinika je prisotna neposredno ob cesti, kjer se vzpenja po bližnjih drevesih.

Visoka žumara (*Trachycarpus fortunei*)

Visoka žumara je vrsta, ki se v Sloveniji uporablja kot okrasna rastlina, a se na Primorskem zaradi ugodne klime pojavlja tudi podivjana v naravi, pogosto ob boku drugih invazivnih vrst. Do zdaj v Sloveniji ne beležimo večjih naturalizacij, vendar zaradi podnebnih sprememb širjenje v deževnih gozdovih ni izključeno. V nekaterih delih Evrope, kot je južna Švica (Ticino), se že obravnava kot invazivna vrsta. Uspešno se širi z velikim številom semen, ki jih raznašajo ptice.

Negativni vplivi visoke žumare vključujejo zmanjšanje stabilnosti tal zaradi plitvih korenin, kar lahko poveča nevarnost erozije in plazov, zlasti na pobočjih. Vlakna na deblih so zelo vnetljiva, kar lahko poveča požarno tveganje ob podnebnih ekstremih.

Predlagani ukrepi odstranjevanja:

- Odrasla drevesa se odstranjujejo z žaganjem, priporočljivo pred plodenjem (jeseni).
- Mlade rastline je mogoče odstraniti s puljenjem, nekoliko večje z izkopom ali žaganjem.
- Ker se rastlina vegetativno ne širi in ne poganja iz panjev, tretiranje s herbicidi ni potrebno.
- Zaradi prisotnosti semenske banke v tleh je potrebno redno ponavljanje odstranjevanja, da se prepreči ponoven vznik mladih rastlin.
- Dolgotrajno spremljanje območja in pravočasno odstranjevanje novih poganjkov je ključno za učinkovito obvladovanje.



Slika 17 Mlada rastlina palme visoke žumare in detajl plodov.

Sklepi

Izvedeni pregledi na terenu so pokazali prisotnost več tujerodnih in potencialno invazivnih rastlinskih vrst, ki lahko ob nenadzorovanem širjenju negativno vplivajo na domorodno floro in favno, strukturo habitatov ter naravne procese. Največjo nevarnost predstavljajo vrste, ki tvorijo goste sestoje, hitro rastejo in se učinkovito razmnožujejo s semeni ali vegetativnimi deli. Za uspešno obvladovanje teh vrst so potrebni usklajeni ukrepi, ki združujejo mehanske in po potrebi kemične metode odstranjevanja ter redno ponavljanje posegov, saj enkratno odstranjevanje lahko trenutno zmanjša pojavljanje določene vrste, ne more pa je izkoreniniti. Posebno pozornost je treba nameniti odstranjevanju rastlin pred tvorbo semen in preprečevanju nenamerne raznašanja rastlinskega materiala in zemlje.

Kot ustrezen ukrep predlagamo dolgotrajno spremljanje pojavljanja tujerodnih vrst in njihovo odstranjevanje. Priporočam tudi uvedbo dolgoročnega monitoringa stanja območja (predvsem dvoživk ter Natura 2000 vrst), z namenom ocene učinkovitosti renaturacijskih ukrepov ter pravočasnega zaznavanja morebitnih odklonov od zastavljenih naravovarstvenih ciljev.

VIRI IN LITERATURA

Blažič B., Denac K., Božič P., Kozina A., Miljuš S. 2022. Protokol za renaturacijo travnikov (Akcija A.3). DOPPS in Kmetijski inštitut Slovenije. Ljubljana. <https://lifeforseeds.si/wp-content/uploads/2022/11/A.3-Protokol-za-renaturacijo-travnikov-24.11.2022-final.pdf>

Dakskobler I. 2001. Rastlinstvo in rastje. V: Panovec včeraj, danes, jutri. Urednik J. Papež. Mestna občina Nova Gorica in Zavod za gozdove Tolmin.

Dolenc A., Papež Kristanc A. 2020. Ravnanje z ostanki invazivnih tujerodnih rastlin. Strokovno mnenje na podlagi študija literature. Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Ljubljana. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Narava/Invazivne-vrste/Ravnanje_z_ostanki_ITR.pdf

Gorkič M., Pobiljšaj K. 2001. Dvoživke. V: Panovec včeraj, danes, jutri. Urednik J. Papež. Mestna občina Nova Gorica in Zavod za gozdove Tolmin.

Invazivne tujerodne vrste rastlin in živali. Ministrstvo za naravne vire in prostor, Direktorat za naravo, Sektor za biotsko raznovrstnost. <https://www.gov.si teme/invazivne-tujerodne-vrste-rastlin-in-zivali/#e48353>

Kmetovati z naravo. Mlake (male stoječe vode). https://kmetovati-z-naravo.si/kako_lahko_pomagam/mlaka/
Martinčič A., Wraber T., Jogan J., Podobnik A., Ravnik V., Turk B., Vreš B., Frajman B., Strgulc Krajšek S., Trčak B., Bačič M., Fischer M.A., Eler K, Surina, B. 2007. Mala Flora Slovenije. Tehniška Založba Slovenije.

Perušek M. 2001. Ptice. V: Panovec včeraj, danes, jutri. Urednik J. Papež. Mestna občina Nova Gorica in Zavod za gozdove Tolmin.

Projekt EIP Travniki sadovnjaki. Splošna navodila za sajenje sadnih sadik. 2019. Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja. <https://zavod-jabolko.si/wp-content/uploads/2021/04/Navodila-za-sajenje-travniskih-sadovnjakov.pdf>

Šparl L., Vochl L., Verlič A. 2022. Pomen odmrlega drevja v gozdovih. Krajinski park Ljubljansko barje. https://parktivilirozniksisenskihrib.si/uploads/files/POMEN-ODMRLEGA-DREVJA-V-GOZDOVIH_Luka_finalna-verzija.pdf

Tome S. 2001. Plazilci. V: Panovec včeraj, danes, jutri. Urednik J. Papež. Mestna občina Nova Gorica in Zavod za gozdove Tolmin.