



Smernice za međusektorsku saradnju na upravljanju, kontroli i iskorenjivanju invazivnih stranih vrsta u slivu reke Save

Smernice za međusektorsku saradnju

na upravljanju, kontroli
i iskorenjivanju
invazivnih stranih vrsta
u slivu reke Save

IZDAVAČ: Pokrajinski zavod za zaštitu prirode

ZA IZDAVAČA: Nataša Sarić

Autori: Alen Kiš, Klara Sabadoš, Tanja Bošnjak, Andrej Čonti, Zoran Galić

Tehnička podrška: Katarina Dragaš, Marija Caran-Pavlović

Dizajn i priprema za štampu: Imre Sebestyén jr.

Novi Sad, maj 2021. godine

Tiraž: 250 primeraka

Zahvalnica: Želeli bismo da se zahvalimo JRC EASIN na prilagođavanju mobilne aplikacije za kartiranje „Invazivne strane vrste u Evropi“ prioritetima kartiranja ISV u slivu reke Save, Katarini Lapin (BFW) za korekturu teksta i svim projektnim partnerima za njihov doprinos u razvoju ovog priručnika.

SADRŽAJ

Uvod	7
1. Međusektorske i međunarodne odlike upravljanja ISV-a	9
2. Istorijat predela i invazivne strane vrste – rezultati istraživanja promena na zemljišnom pokrivaču	12
2.1. Promene u tradicionalnom korišćenju zemljišta u poslednjih 150 godina	12
2.2. Novi predeoni elementi olakšavaju invaziju biljnih vrsta	14
3. Nedostaci u praksi korišćenja zemljišta	15
3.1. Invazivne vrste i najvažniji načini korišćenja zemljišta u Srbiji	18
4. Kontrola invazivnih stranih vrsta	30
4.1. Procena rizika – ključno sredstvo u uspešnoj kontroli invazivnih vrsta	30
4.2. Preventivne mere (kontrola puteva širenja, staništa osetljiva na ISV-e)	31
4.3. Kartiranje invazivnih vrsta	32
4.4. Analize zainteresovanih strana	34
4.5. Određivanje prioriternih vrsta i lokacija za suzbijanje	35
4.6. Opcije upravljanja invazivnim stranim vrstama	36
4.7. Primeri integrisanih rešenja u upravljanju invazivnim stranim vrstama	37
5. Ekonomski i politički podsticaji za suzbijanje invazivnih stranih vrsta	39
6. Preporuke za efikasnu kontrolu invazivnih vrsta u korišćenju prostora	40
6.1. Opšte smernice za sve korisnike zemljišta	40
6.2. Smernice za upravljače zaštićenih područja	42
6.3. Smernice za korisnike prirodnih resursa i za prostorno planiranje	42
6.4. Prikupljanje sredstava i podrške za upravljanje ISV	45
Recommended Literature:	46
Prilog: Spsak najznačajnijih ISV u zaštićenim područjima u slivu reke Save	48

Skraćenice

BFW	Austrijski federalni istraživački centar za šume, prirodne nepogode i predeo
EU	Evropska unija
INŠŽS	Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu
ISV	invazivne strane vrste
JRC EASIN	Zajednički istraživački centar Informativna mreža za strane vrste u Evropi
ZP	Zaštićeno područje

Napomena:

Ovaj priručnik je jedan od rezultata Sava TIES projekta koji je pripremljen da se zajednički koristi kao Strateški okvir za efikasno suzbijanje invazivnih vrsta biljaka u slivu reke Save.

Uvod

Manje od 1% namerno ili slučajno unetih stranih vrsta na globalnom nivou se smatra invazivnim, što znači da imaju negativan uticaj na biodiverzitet i povezane ekosistemske usluge, a ponekad i na ljudsko zdravlje. Kada je reč o uvedenim biljkama, procenat je znatno veći i nedavne studije izveštavaju da je oko 25% stranih biljaka uspešno u procesu invazije.

Decenije prisustva i aklimatizacije može da prođe pre nego što se rašire po zemlji ili vodi i tako utiču na domaće biljne ali i na životinjske vrste koje zavise od domaćih biljaka, menjaju okolinu, utiču na ekosistem smanjuju raznovrsnost vrsta, utiču na ljudsko zdravlje i ekonomiju.

Unešena vrsta koja se nekontrolisano širi uvek donosi više nevolja nego koristi. Ukratko, kada strana vrsta pokaže tendenciju da se nekontrolisano širi, razmatraju se mere upravljanja radi očuvanja raznovrsnosti domaćih vrsta i ekosistemskih usluga.

Neki ljudi imaju koristi od pojedinih stranih vrsta (poput pčelara od nekih medonosnih biljaka, zatim ljudi koji sakupljaju lekovito bilje među invazivnim vrstama, seoska domaćinstva iz „samoobnavljajućih“ šuma invazivnih vrsta).

Postoje hiljade domaćih i stranih biljaka koje su uvedene pre više vekova i ne ponašaju se invazivno. Među njima sigurno ima i onih koji mogu zadovoljiti naše potrebe bez nanošenja štete životnoj sredini, ljudskom zdravlju ili ekonomiji.

Međutim, neke ISV-e su već pustile korenje u svojim novim sredinama i mogu se naći u narodnim pesmama i lokalnim kulturama. Njih je teško izbaciti iz kulture i zemlje, ali ih ipak treba kontrolisati kako se ne bi proširile na mesta gde ih ljudi ne žele i gde ove vrste narušavaju prirodne ekosisteme, iscrpljuju zemljište, razaraju objekte ili nanose drugu štetu.

Prevenција unosa ISV-a je najbolji način da se izbegnu dugoročne i često nepovratne promene koje te vrste izazivaju. Kada vrsta tek počne da se širi, postoji mogućnost njenog iskorenjivanja br-zom reakcijom. Kada je za to već kasno, postoje metode kontrole poput izolovanja u strogo kontrolisanim uslovima, primenom različitih metoda suzbijanja ili planskom zamenom neinvazivnim vrstama.

Opseg i ciljna grupa

Cilj ovih smernica je sprečavanje unošenja i širenja invazivnih biljaka prepoznavanjem nedostataka i rešavanjem međusektorskih pitanja u upravljanju invazivnim vrstama. Praksa korišćenja zemljišta može imati i pozitivne i negativne posledice na kontrolu ISV-a. Pregled aktivnosti u zaštićenim područjima u slivu reke Save koje su povezane sa invazivnim vrstama predstavljen je u studiji *Korišćenje zemljišta u slivu reke Save*. Smernice

ističu značaj međusektorske sinergije i rešavanje prepoznatih nedostataka.

Ovaj priručnik se ne fokusira na načine iskorenjivanja, koji su opisani u drugim Sava TIES studijama: *Pregled najboljih praksi upravljanja invazivnim vrstama* i *Zajednički izveštaj pilot-aktivnosti sa planom prenosa stečenih iskustava*.

Pametno upravljanje zemljištem u kontekstu ISV-a je potrebno primeniti u praksama koje su povezane sa širenjem i kontrolom invazivnih vrsta.

Sprovodeći ove preporuke, korisnici prostora i upravljači zaštićenih područja mogu identifikovati i prilagoditi uobičajene aktivnosti, koje mogu prouzrokovati širenje invazivnih biljaka.

Ključ za razumevanje uspešne kontrole ISV-a je činjenica da svaka operacija koja uključuje upravljanje ili transport biomase ili zemlje, upravljanje vodom, šumom, divljači, turizmom i drugim aktivnostima na otvorenom može doprineti i širenju i kontroli ISV-a.

1. Međusektorske i međunarodne odlike upravljanja ISV-a

Dobro je poznato da se invazivne biljne vrste lako šire u prirodi okupirajući različite tipove zemljišta i kategorije poseda, kako prirodna tako i veštačka staništa kao što su šume, livade, obale reka, kanali ili žive ograde između obradivih površina. Plavna područja i rečna staništa posebno su ugrožena invazivnim vrstama. Poplave vrlo često unište deo vegetacije stvarajući prazan prostor i omogućuju dovoljno sunčeve svetlosti za pridošlice. Rečni nanos takođe predstavlja naseljiv prostor i u većini slučajeva je bogat hranljivim sastojcima. Reke su prirodni ekološki koridori duž kojih se nadovezuju staništa izduženog oblika i olakšavaju migracije životinja i širenje biljaka. Sezonska poplava je najbolji prenosilac semena, dok je jedna od ključnih karakteristika uspešnih invazivnih vrsta njihova masovna proizvodnja plutajućeg semena.

Reka Sava sa svojim pritokama prepoznata je kao plavo srce Evrope i pominje se kao jedan od najočuvanijih, transnacionalnih evropskih rečnih sistema (Schwarz, 2016). Reka teče kroz zemlje Evropske unije i one koje nisu članice EU, različitih nacionalnih politika i sistema upravljanja prostorom.

Danas se ISV-e se nazivaju i „zajedničkim prioritetom“ zbog uticaja na mnoge sektore, vladine organizacije i NVO, ekološka, socijalna i zdravstvena pitanja. Problem ISV-a se različito razmatra u zemljama sliva reke Save. Neki već primenjuju međunarodne propise (strategija EU za ISV-e, Uredba EU 1143/2014, nacionalni akcioni planovi), koji su za zemlje van EU tek u fazi pripreme za usvajanje. Razvoj zajedničkog pametnog upravljanja zemljištem u kontekstu ISV kao odgovor na nove invazije biljaka je od suštinskog značaja.

U zemljama sliva reke Save mogu se naći primeri korisnika zemljišta koji su prepoznali pretnju od nekih ISV-a i sprovode aktivnosti iskorenjivanja, dok su upravnici zaštićenih područja u svim analiziranim zemljama proaktivniji u iskorenjivanju invazivnih vrsta.

Invazivne strane vrste su postale ozbiljna pretnja za produktivnost šuma i plantaža, a takođe utiču i na snabdevanje vodom, upravljanje rizikom od poplava, biljnu proizvodnju, ekoturizam, itd. Ove smernice su fokusirane na praksu korišćenja zemljišta i predstavljaju pragmatični pristup razvoju kapaciteta korisnika zemljišta za iskorenjivanje ili kontrolu ISV-a.

Poljoprivreda, vodoprivreda, šumarstvo, turizam i pčelarstvo najčešći su načini korišćenja zemljišta u zaštićenim područjima i drugim ekološki značajnim lokalitetima u slivu reke Save i povezani su sa širenjem ili kontrolom invazivnih biljaka duž ekoloških koridora. Ove prakse mogu imati zajedničke stavove po pitanju nekih invazivnih vrsta, ili čak potpuno suprotne za neke druge invazivne vrste.

Prethodni rezultati projekta (analize, procene rizika, studije, izveštaji, priručnici i aplikacije) čine neku vrstu „alata“ za mapiranje i iskorjenjivanje ISV-a. U *Pregledu najboljih praksi upravljanja* opisano je značenje „invazivnosti“ i predstavljene su metode ključne za iskorenjivanje invazivnih stranih vrsta. *Protokol za kartiranje i praćenje* pruža uputstva i primere metoda za kartiranje invazivnih vrsta prilagođene različitim područjima. U *Studiji procene rizika* sistematski je procenjen rizik širenja određenih invazivnih vrsta, dok su stvarne i istorijske promene namene zemljišta duž ekoloških koridora u slivu reke Save analizirane kako bi



Slika 1: Invazivne strane vrste i održivi razvoj

(<https://www.iucn.org/>)

se otkrili uzroci širenja ISV-a u zaštićenim područjima i ekološkim koridorima. Aktivnosti planiranja i iskorenjivanja koje su za ciljeve projekta pokrenute na 7 zaštićenih područja u slivu Save predstavljene su i objašnjene u *Zajedničkom izveštaju o pilot-aktivnostima sa planom prenosa stečenih iskustava*.

Sve prethodno pomenuto zajednički su napravili partneri na projektu Sava TIES i prilagodili ih za sliv reke Save, stvarajući tako *Strateški okvir za*

Međunarodni prioritetni izazov

Uzroci i posledice unošenja stranih invazivnih vrsta su **međunarodnog** karaktera i zahtevaju **međusektorski** pristup. Ovo su dva preduslova za efikasno rešavanje problema upravljanja invazivnim vrstama u slučaju kada je ciljno područje međunarodni rečni koridor.

Moramo biti svesni rizika koje nosi unošenje stranih vrsta:

Unešene vrste ne moraju postati invazivne od samog trenutka uvođenja. Period adaptacije novopridošlih vrsta na novo okruženje može trajati decenijama ili čak i duže, dok vrste od samog preživljavanja i povremenog obnavljanja prolaze kroz fazu „naturalizovane” (samoodržive populacije koja se nastanila) do potpuno osposobljene da postane invazivna vrsta koja se širi i suzbija domaće vrste na njihovim prirodnim staništima.

Invazivne strane vrste u slivu reke Save:

Sliv reke Save se proteže kroz nekoliko država sa različitim pravnim sistemima koje na različite načine sprovode praksu upotrebe zemljišta i imaju različite politike prema istim invazivnim vrstama i posledicama u oblasti zaštite prirode i privrede.

Promene u korišćenju zemljišta su značajno doprinele uvođenju i širenju invazivnih stranih biljnih vrsta kao i samom izgledu predela.

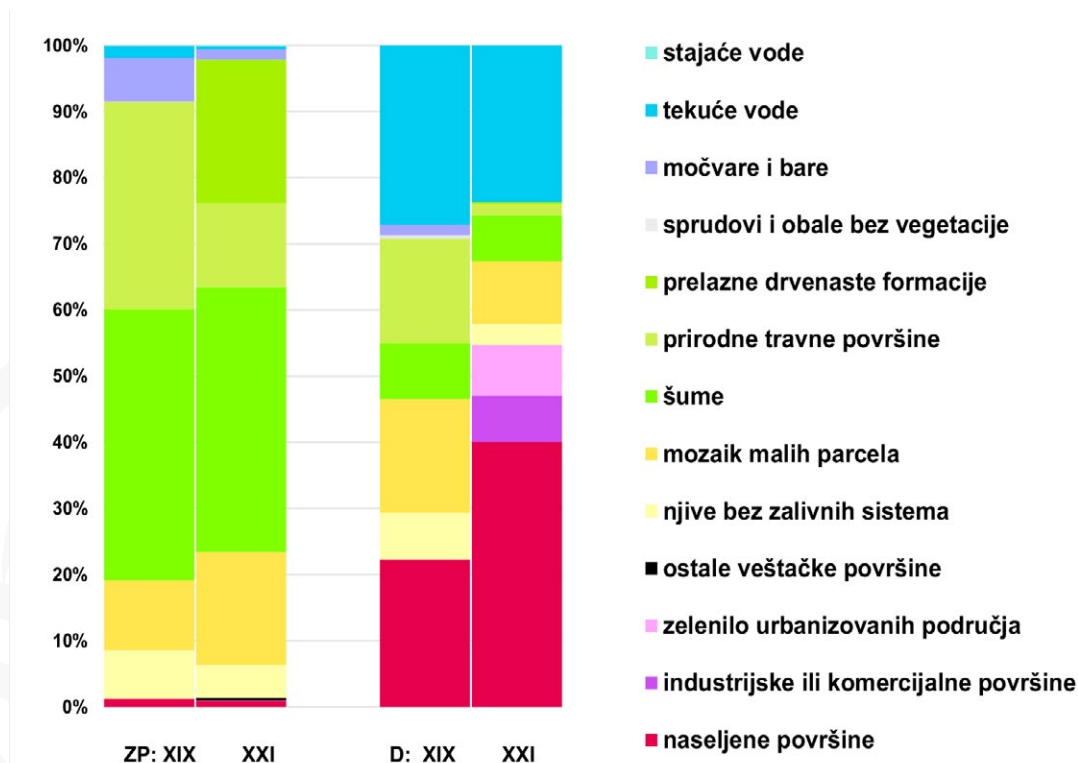
Spisak invazivnih biljaka koje su upravljači zaštićenih područja prepoznali kao ključne na prostoru sliva reke Save nalazi se u Prilogu ovog dokumenta

2. Istorijat predela i invazivne strane vrste – rezultati istraživanja promena na zemljišnom pokrivaču

2.1. Promene u tradicionalnom korišćenju zemljišta u poslednjih 150 godina

Analize korišćenja zemljišta sprovedena u okviru ovog projekta (INŠŽS, 2020) je uzela u obzir činjenicu da je poljoprivreda bila dominantan tip korišćenja zemljišta u dolinama reka i nizinskim delovima sliva Save. Domaće životinje su bile uzgajane ne samo za hranu, već i kao radne životinje.

Kopneni transport se zasnivao na upotrebi konja i volova za vuču. Životinje su korišćene za oranje i vršidbu žita, u mlinovima, za eksploataciju šuma i iskop zemljišta. Da bi se obezbedila stočna hrana za te životinje, prostrane šume i močvare, zajedno sa livadama i pašnjacima, su postale deo složenog



Slika 2: Promene u korišćenju zemljišta na zaštićenim područjima (ZP) od XIX do XXI veka i u okviru odabranih deonica plavnih područja (D).

(Izvor: Studija korišćenja zemljišta u slivu reke Save, INŠŽS 2020)

sistema za ispašu koji se uvek prilagođavao lokalnim uslovima i održavao tokom vekova. U ranom periodu industrijalizacije siromašne seoske porodice iznajmljivale su čak i ivice puteva i obale kanala i koristile ih za senokos. Pošumljavanje ili spontana obnova šuma su bili mogući samo na parcelama koje su bile zaštićene od životinja koje pasu. Tradicionalne metode ispaše bile su usredsređene na očuvanje produktivnosti staništa, ali su bez namere takođe održale visok nivo biodiverziteta i sprečile (ili usporile) invaziju biljaka.

Ove prakse korišćenja zemljišta su nestale u poslednjoj četvrtini XX veka i zamenjene su savremenim metodama u poljoprivredi i šumarstvu i planskim održavanjem zajedničkih zelenih površina - uvek u zavisnosti od raspoloživog budžeta. Košenje ivica puta i pruge ili uklanjanje žbunja duž kanala i na plantažama topola su aktivnosti koje zahtevaju dodatno ulaganje i smanjuju profitabilnost. Ova presudna promena u poljoprivrednim praksama rezultirala je brzim proširivanjem napuštenih površina koje su uvećane i zbog sve većeg broja malih parcela koje su vlasnici ostavili jer su bili previše stari da ih obrađuju. Modernizacija

poljoprivrede i globalne ekonomske promene sasekle su broj poljoprivrednika spremnih da nastave sa tradicionalnim uzgojem životinja na pašnjacima ili u šumama. Ispaša u šumama je zabranjena u mnogim zemljama intenziviranjem proizvodnje drveta, a sve je ređa i u zemljama u kojima je i dalje dozvoljena.

Najvažnija promena u nizijskom šumarstvu je prelazak na proizvodnju brzorastućih monokultura, uglavnom topola na plavnim ravnicama. Plantaže topola postale su najproduktivnije i samim tim ekonomski najvažnije među mekim lišćarima. U priobalnim šumama tvrdih lišćara hrast lužnjak je ekonomski najvrednija, ali i edifikatorska vrsta većine šumskih zajednica. Kao odgovor na to, šumarski sektor je posvetio posebnu pažnju uzgoju hrasta lužnjaka i vrsta je postala dominantna u mnogim šumskim kompleksima. Mere uzgoja su dovele do toga da vrste koje prirodno grade niže šumske slojeve i pokrivaju šumsko tlo budu prisutne u mnogo manjoj meri u šumskim sastojinama (javori, grab, kruška, jabuka i dr.). Poznato je da invazivne vrste imaju sposobnost da popune te praznine brže od domaćih vrsta.



Slika 3: Jednospratna plantaža topola, niži sprat obrastao bagremcem (*Amorpha fruticosa*)

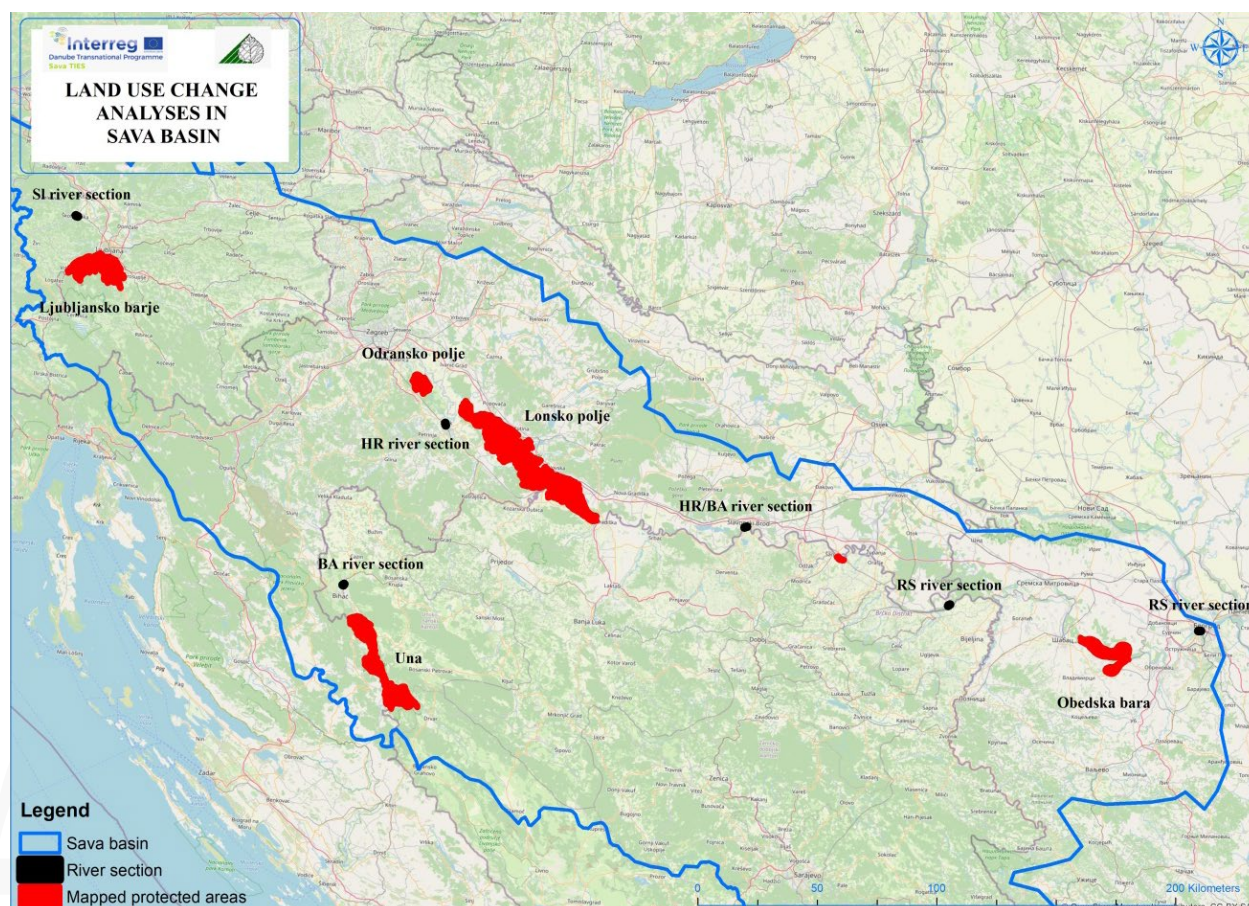
2.2. Novi predeoni elementi olakšavaju invaziju biljnih vrsta

Mreže puteva i željeznice koje se sve više grade, kao i sve veći broj urbanizovanih područja stvorili su nove pejzažne koridore za transport materijalnih dobara koji također postaju putevi za širenje ISV-a: Strane vrste obično stižu sa prevezenom robom i uspostavljaju svoje populacije u zelenim pojasevima duž puteva i željeznica. Loše održavana vegetacija infrastrukturnih mreža pruža ekološke koridore za invazivne biljke. Dobro poznato širenje ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*) u regionu je dokaz koliko su značajni ovi putevi.

Određeni oblici urbanih i prigradskih zelenih površina u plavnom području reke Save također se

odlikuju niskim nivoom održavanja. Pored negovanih zelenih površina industrijskih lokacija, neke pogodnosti (mali prigradski parkovi, bašte vikendica, napuštene parcele) također omogućavaju uspostavljanje i širenje invazivnih vrsta, često uvezenih i zasađenih kao ukrasno bilje u baštama.

Analizirane su promene namene zemljišta u zaštićenim područjima i na uzorkovanim delovima plavnih područja (pomenuta Studija korišćenja zemljišta u slivu reke Save- poglavlje „Promene u načinu korišćenja zemljišta“).



Slika 4: Odabrana područja za koja je analizirana promena upotrebe zemljišta u periodu između XIX i XXI veka

3. Nedostaci u praksi korišćenja zemljišta

Analiza postojećih praksi korišćenja zemljišta u zaštićenim područjima i različitim staništima duž ekoloških koridora u slivu Save je ključ za prepoznavanje puteva kojima se invazivne vrste unose, njihovo širenje ili efikasnu kontrolu u svakodnevnoj praksi korišćenja zemljišta.

Za projekat Sava TIES takva analiza je zasnovana na upitniku - anketom korisnika zemljišta u zaštićenim područjima u četiri države sliva reke Save, otkrivajući tako nedostatke i potencijalne sinergije za efikasno upravljanje invazivnim vrstama. Analizirane su aktivnosti na korišćenju prostora koje mogu uzrokovati ili sprečiti širenje ISV-a, kao što su:

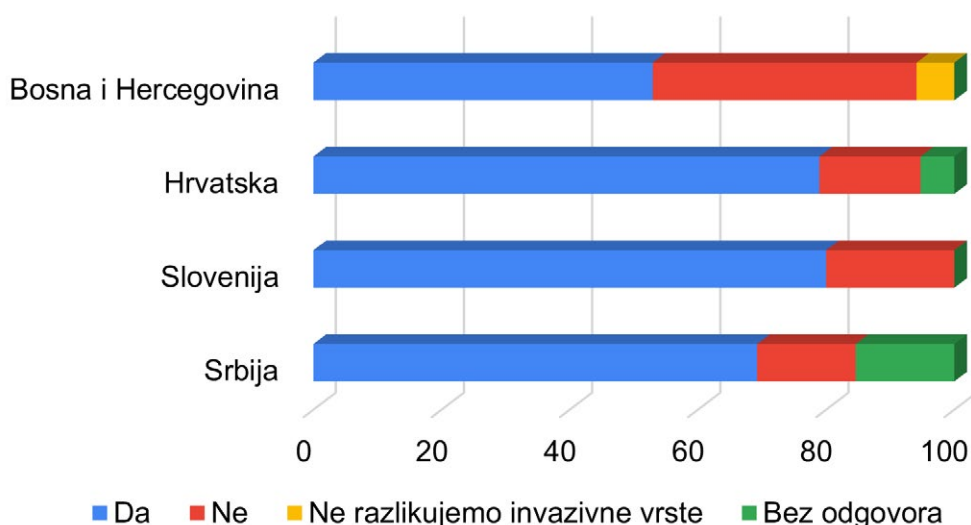
- košenje i ispaša,
- malčiranje,
- prskanje herbicidima,
- pošumljavanje i obnova šuma,
- iskopavanje/transport zemlje.

Prikupljeni su i podaci o upravljanju ISV-ma (da li vlasnici uzimaju u obzir invazivne vrste prilikom pravljenja planova za upravljanje zemljištem). Analizama je potvrđeno postojanje mnogih nedostataka, ali su takođe identifikovane i mogućnosti za saradnju.

Ključni izvori informacija u otkrivanju nedostataka i moguće saradnje u upravljanju invazivnim vrstama bili su znanje o ISV-ma koje imaju projektni partneri kao upravljači posmatranih zaštićenih područja i istraživanje putem onlajn ankete koja je analizirana u pomenutoj Studiji o korišćenju zemljišta u slivu reke Save.

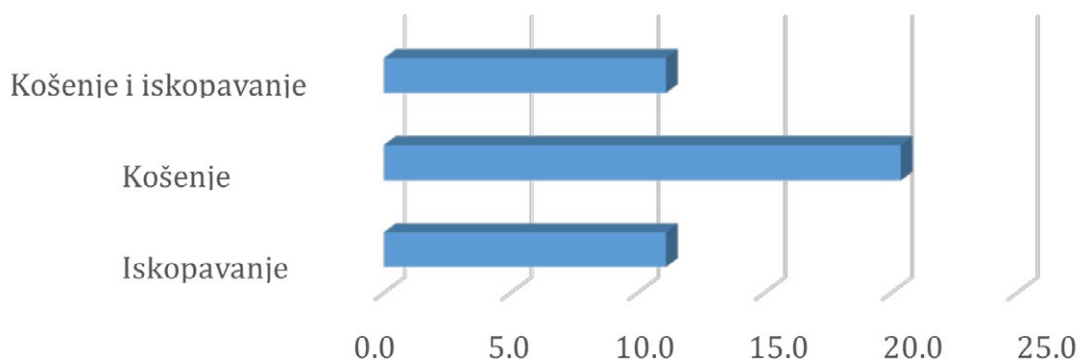
Na osnovu odgovora na pitanje da li korisnici zemljišta proveravaju prisustvo invazivnih vrsta na svom zemljištu (slika 5) i aktivnosti onih koji to ne čine (grafikon xx), može se zaključiti da je rizik od nenamernog širenja invazivnih biljaka značajan. Rizik nije proporcionalan procentu korisnika

Da li na svom posedu proveravate prisustvo invazivnih vrsta?



Slika 5: Informacija da li se proverava prisustvo invazivnih vrsta

Aktivnosti korisnika koji ne proveravaju invazivne vrste



Slika 6: Aktivnosti korisnika zemljišta koji ne proveravaju prisustvo ISV-a na njihovom imanju

zemljišta koji misle na invazivne vrste, jer ISV-ma su za invaziju dovoljna samo „jedna otvorena vrata“.

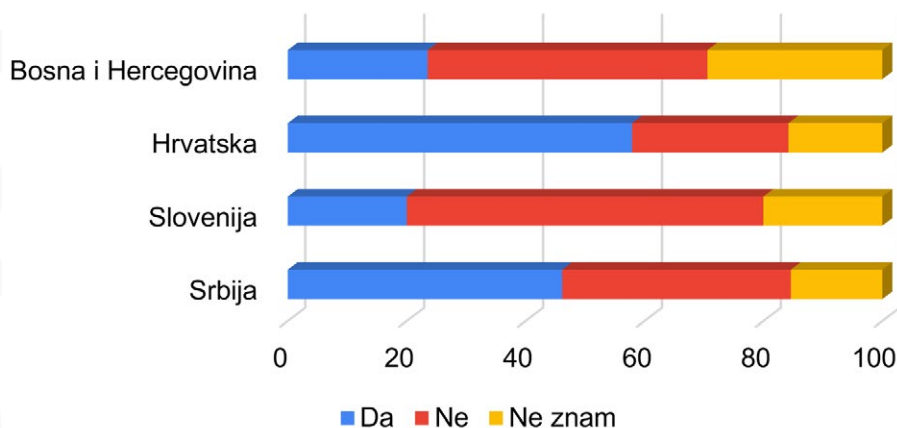
Do unosa ISV-e i njenog širenja može doći putem zaraženog zemljišta, sena ili druge zimske hrane za divljač, ili jednostavnim košenjem zelenih površina na mestima koja su od značaja za turizam i prenošenjem pokošene biomase na druga mesta.

Prema podacima iz prethodno nevedenog istraživanja, broj korisnika koji imaju i koji nemaju plan

upravljanja zemljištem je jednak, a među onima koji imaju plan, oko polovina njih razmatra moguće štete od i nvazivnih vrsta.

Poznato je da invazivne vrste mogu povećati troškove upravljanja zemljištem. Nedostatak prepoznavanja štete od ISV koje su prisutne ukazuje na verovatnoću da šteta nije razmatrana. U takvim okolnostima korisnici ne pridaju značaj sprečavanju širenja invazivnih vrsta.

Od kako gazdujete usevima, šumama, livadama, ribnjacima, da li ste pretrpeli gubitak prihoda zbog navedenih unetih vrsta?



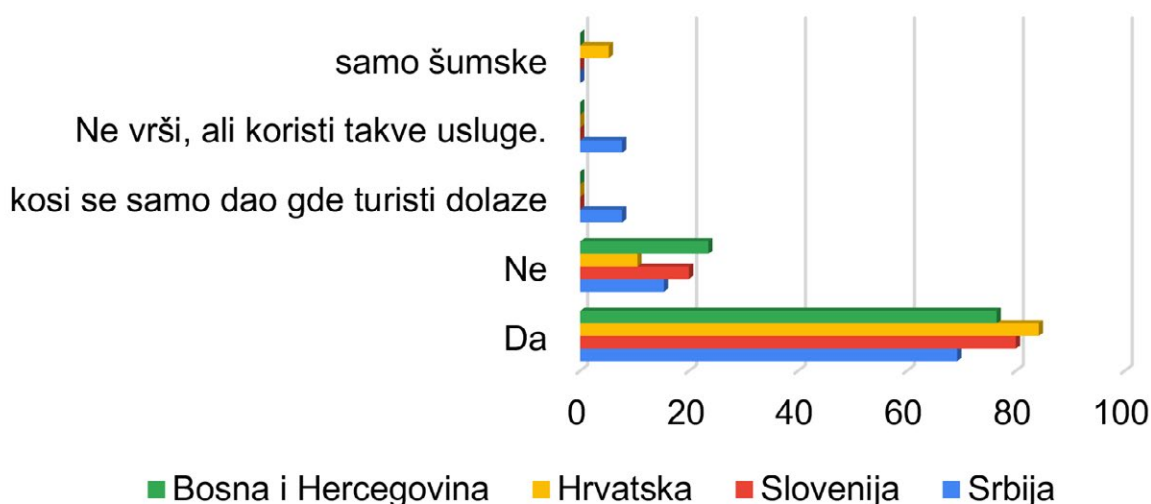
Slika 7: Prepoznavanje štete od ISV – iako su invazivne vrste prisutne, ljudi većinom ne prepoznaju gubitke koje one uzrokuju.

Širenje ISV-a u okolnostima kada korisnik zemljišta ne proverava prisustvo invazivnih biljaka se događa kada korisnik prevozi zemljište, stočnu hranu ili pokošenu biomasu jer takav materijal često sadrži seme i druge reproduktivne delove (slika 8).

Reproduktivni delovi invazivnih vrsta koji se mogu naći u biomasi nisu devitalizovani, što se dešava u

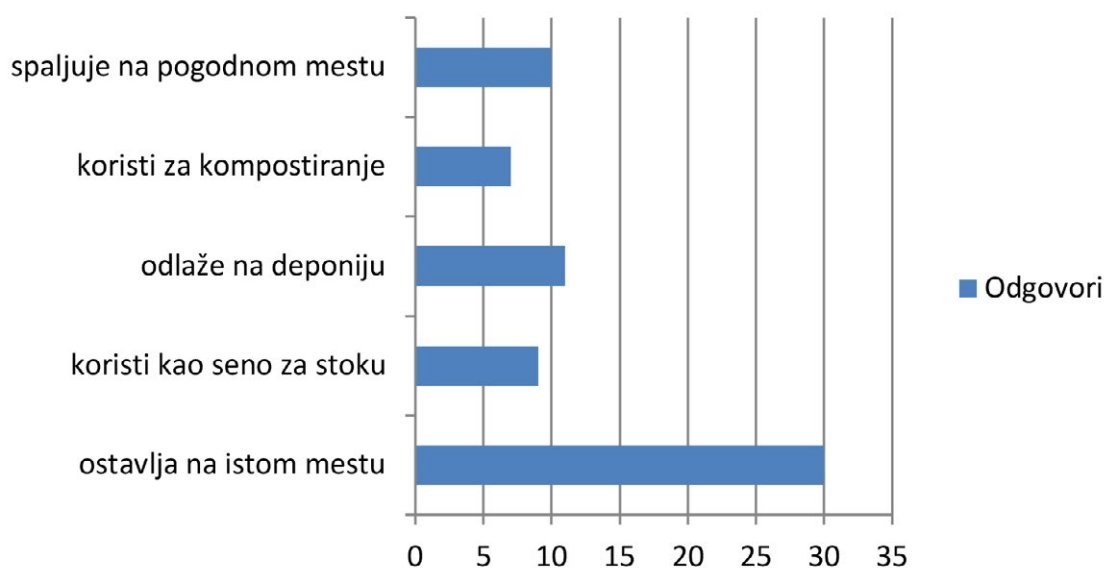
situacijama kada se koristi za seno, kompostiranje ili kada se biomasa ostavi na mestu ili transportuje do deponija. Paljenje se ne preporučuje zbog rizika od požara i emisije ugljen-dioksida. Biomasa koja se koristi kao kompost takođe donosi rizik od širenja semena i mladica invazivnih vrsta i ne sme se koristiti u blizini prirodnih koridora ili osetljivih staništa.

Da li vaša organizacija vrši održavanje zelenih površina? (travnjaci, livade, nasipi, kanali, parkovi, međe puteva, drvoredi)



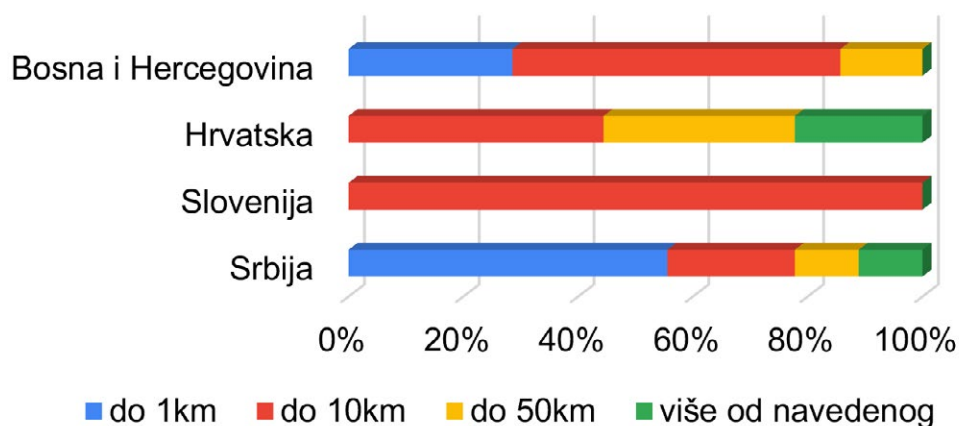
Slika 8: Održavanje zelenih površina – aktivnost koja može različito uticati na prisustvo i širenje ISV-a

Šta radite sa uklonjenom biomasom?



Slika 9: Kako se koristi biomasa sa zelenih površina (korov, žbunje, trava)

Koliko se daleko transportuje zemlja/biomasa/proizvod?



Slika 10: Što je veća udaljenost transporta biomase to su mere bezbednosti značajnije

Još jedan ozbiljan nedostatak je da je manje od polovine anketiranih korisnika zemljišta prepoznalo gubitak prihoda i to zbog samo nekoliko uobičajenih invazivnih vrsta (najviše rangirane invazivne strane vrste po svom negativnom uticaju na ekonomiju bile su *Amorpha fruticosa* i *Ambrosia artemisiifolia*). Trećina ispitanika planira mere za ublažavanje štete od invazivnih vrsta.

Neke vrste prisutne u plavnim ravnicama reke Save (npr. *F. pennsylvanica*, *Acer negundo*, *Solidago sp.*) korisnici zemljišta su ocenili kao nisko rizične po pitanju štete koju nanose, što nije u skladu sa njihovom konkurentnošću u odnosu na autohtone vrste i uticaj. Razlog tome može biti

činjenica da neke od njih nisu podjednako rasprostranjene u posavskim državama (*Impatiens sp.*, *Reinoutria sp.* su uglavnom prisutne u gornjem i srednjem delu reke Save, dok je *F. pennsylvanica* u donjem delu reke) kao i to da su neke štetne ali ne toliko da štete razvoju šuma (*Solidago sp.*), a takve vrste nisu prepoznate kao „štetne“ od strane korisnika šuma..

Pored gore navedenog, i uzimajući u obzir sve sektore i zainteresovane strane, svi oni imaju neke specifične aktivnosti prilikom korišćenja zemljišta koje sa sobom nose rizik od unošenja i širenja invazivnih vrsta, ali postoje i potencijalne sinergije koje su analizirane u daljim poglavljima.

3.1. Invazivne vrste i najvažniji načini korišćenja zemljišta u Srbiji

Šumarstvo

Državnim šumama u slivu reke Save upravljaju javna preduzeća a fizička lica upravljaju sopstvenim šumama. Prve čine veće šumsko-gazdinske celine, dok drugopomenute predstavljaju mnogobrojne male šumske posede. Što je više vlasnika,

to su heterogeniji ciljevi gazdovanja i sastav šuma. Male privatne šumske parcele (obično manje od 1 ha) koje čine mozaik sa ostalim načinima korišćenja zemljišta (livade, obradive površine) povećavaju fragmentaciju šuma što je poznato kao mogući uzrok veće invazije stranih biljaka.

Sve šume se mogu grupisati u brdske šume (van poplavnih područja) i nizijske šume (duž reka). Šumska staništa su u velikoj meri pretvorena u druge tipove korišćenja zemljišta. Šume u aktivnim plavnim ravninama i drugim sezonski preplavljenim područjima većinom su sačuvane.

Generalno posmatrano, šumarska praksa u nizijskim šumama obično grupiše šumski pokrivač u tvrde lišćare (hrast, jasen, grab) i meke lišćare (topole, vrbe, jova), dok se u brdskim šumama „meki lišćari“ odnose na vrste četinara (smrča, bor, jela). Najčešća vrsta u brdskim šumama u slivu Save su bukva i hrast.

Uzimajući u obzir izloženost i podložnost šumskog pokrivača ulaski određenih invazivnih vrsta, ovde je neophodno naglasiti da su šume svetlopljivih vrsta (topole, hrast lužnjak) na plavnom području najosetljivije na invaziju biljaka, dok šume koje grade senoljubive vrste (poput bukve ili smrče), prave jaku senku nad zemljištem, što je nepovoljno za ulazak invazivnih vrsta.

Šumska staništa duž reka izložena su većem riziku od invazivnih vrsta zbog poplava kao prenosioca semena i uzroka disturbacija koje stvaraju poluotvoreni karakter rečnih dolina. U močvarnim šumama se može naći prelazna vegetacija između močvara i reka jer su krošnje šumskih stabala prirodno svetlije i sunčeva svetlost uvek dopire do nekih delova tla. Ova mesta na ivicama šuma posebno su podložna invazivnim vrstama ako nisu pokrivena prirodnom, gustim travnom ili visokom močvarnom vegetacijom.

Šume tvrdih lišćara su dominantna kategorija šuma u Savskoj niziji (Schwarz, 2016). U nizijskim šumama tvrdih lišćara hrast lužnjak je najčešća edifikatorska vrsta. Osnovni princip gajenja hrasta lužnjaka može se slikovito predstaviti u stogodišnjoj izreci: „Koren u vlazi, deblo u senci i krošnja na svetlosti“. Hrastu je naročito u prvim godinama života potrebno potpuno izlaganje sunčevoj svetlosti, što zahteva uklanjanje kompletnog nižeg šumskog rastinja, čime se stvaraju uslovi za prodiranje invazivnih vrsta. Invazivne vrste brzo koriste otvoreni prostor i kolonizuju područje. U fazi



Slika 11: Učestalo proređivanje i sanitarna seča šuma otvaraju vrata invazivnim vrstama

razvoja mlade šume, selektivna seča može usporiti ali nažalost ne i iskoreniti invazivne biljne vrste. Formirane mlade sastojine šumskih zajednica prolaze kroz prirodnu diferencijaciju i selekciju u kojoj edifikatorske vrste autohtone šumske zajednice, zbog izmenjenosti staništa (regulacija vodotokova, odvodnjavanje) često ustupaju mesto brže-rastućim vrstama ili vrstama šire ekološke valence u datim okolnostima, što je tipična odlika invazivnih vrsta. Šumsko-uzgojne mere sprečavaju ISV-e da uđu u više spratove drveća, ali one se i dalje razmnožavaju u nižim slojevima, dok poplave, kanali i vetar šire seme.

Poznato je da šume sa višeslojnim, gustim spratom drveća imaju veći otpor prema ulasku novih vrsta. Često i umereno proređivanje je uobičajena praksa u šumama tvrdih lišćara, kao i sakupljanje odumrlih stabala, radi uzgajanja ekonomski najvrednijih. Svakim ulaskom mehanizacije u šumu zemljište i niže rastinje se uništavaju duž staza kojima se kreće mehanizacija, a otvori u spratu drveća nastali proređivanjem stimulišu rast semena unetog na točkovima mašina. Sve ovo zajedno stvara povoljne uslove za razvoj brzorastućih invazivnih vrsta.

Očuvanje biološke raznovrsnosti i sprovođenje postavljenih ciljeva u oblasti gazdovanja šumama tvrdih lišćara (drvo visokog kvaliteta), a koji su utvrđeni planovima upravljanja šumama, uglavnom se podudaraju iz razloga što očuvanje šume hrasta lužnjaka ne znači samo opstanak vrsta koje zavise od hrastovih šuma kao tipa šumskog staništa, već se istovremeno održava i proizvodni potencijal šume.

Meki lišćari u nižim predelima (uglavnom vrbe, topole i joha) se nalaze na drugom mestu s obzirom na zastupljenost i ekonomski značaj u šumarstvu. Plantaže topola su najčešće intenzivno uzgajani meki lišćari. U fazi sadnje (podmlađivanja), uklanjanje se sva vegetacija prilikom pripreme tla (oranje, malčiranje) čime se stvara biološki otvoren prostor bez prepreka za kolonizaciju od strane invazivnih vrsta.

Mehanička kontrola korova kod nepoželjnih vrsta je neredovna (jednom godišnje u prvoj polovini perioda rotacije) što omogućava uspostavljanje i reprodukciju brzorastućih ISV. Tokom svog razvoja plantaže imaju jednostavnu strukturu (jedan sprat drveća), čime se otvara put sunčevim zracima do šumskog tla i na taj način se favorizuju invazivne vrste šumskih staništa (*Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*) i otvorenih polja (*Solidago sp*, *Coniza canadensis*, *Bidens tripartitus*, *Impatiens sp.*, itd.).

Šumski putevi i kanalske mreže koji prodiru u unutrašnjost i u netaknuta područja su novi koridori pogodni za invazivne biljke. Zbog izlaganja suncu i točkova koji spontano prenose seme, održavanje putnih koridora (košenje, orezivanje) je od posebnog značaja na glavnim (širokim) šumskim putevima.



Slika 12: Granica između prirodnih šuma i obradive zemlje predstavlja ulaz za ISV i korov

Sinergije u šumarstvu

U nizijskim staništima mnoge invazivne biljne vrste pokazale su se agresivnim i dominantnim u odnosu na glavne autohtone vrste, koje su takođe ekonomski značajne, poput hrasta lužnjaka (*Quercus robur*) i poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*). Invazivne vrste preživljavaju u senci i na rubovima šuma, u podrastu autohtonih nizijskih šuma, čekajući trenutak regeneracije šuma (spontano nakon prirodnih nepogoda kao što su oluje ili nakon završene ophodnje u šumarstvu) kada ispoljavaju svoj puni invazivni potencijal. Invazivne vrste pensilvanijski jasen (*Fraxinus pennsylvanica*) i pajavac (*Acer negundo*) prisutni su uglavnom u donjem delu reke Save, dok su japanski dvornik (*Reynoutria sp.*) i žlezdasti nedi-rak (*Impatiens glandulifera*) prisutni uglavnom uzvodno. Ovo je samo nekoliko onih koji nanose štetu biološkoj raznovrsnosti šuma i mogu povećati troškove upravljanja šumama, posebno u periodu podmlađivanja.

Osigurati obnovu šuma

Invazije stranih biljaka utiču na prirodnu i veštačku obnovu šuma, na direktne i indirektne načine. Invazivne vrste menjaju tok razvoja **šume** u procesu obnove, takmičeći se sa domaćim vrstama, nadzemno i podzemno. Negativni uticaj ISV na obnovu domaćih vrsta drveća može se ublažiti u ranoj fazi invazije, **što ukazuje na potrebu uspostavljanja** tzv. sistema ranog upozoravanja i brzog odgovora.

Prilagođavanja u gazdovanju šumama

Preporuke u vezi sa prilagođavanjem uzgojnih mera podrazumevaju preventivne mere kao što su sadnja i setva domaćih vrsta drveća. Štaviše, malopovršinsko i prebirno gazdovanje šumom uz očuvanje šumskog sklopa i duži period ophodnje preporučuju se tamo gde je to moguće. Takođe, treba izbegavati obradu zemljišta nakon čiste seče šuma, posebno ako je područje sklono plavljenju, jer se seme invazivnih stranih vrsta može

lako prenositi vodom do sečine gde će pronaći povoljne uslove za klijanje i rast. Često proređivanje šumskih površina treba izbegavati kako bi se smanjio rizik od mogućeg unošenja stranih biljnih vrsta u šumu. Rubove šuma treba očuvati jer gust višespratni sklop drveća može sprečiti ili usporiti ulazak invazivnih vrsta iz okoline. Redovno košenje koridora duž šumskih puteva predstavlja efikasnu kontrolu ulaska stranih vrsta. Konačno, treba primenjivati alternativne metode seče i obnove, primenom prebirne ili oplodne seče u sistemu blisko-prirodnog gazdovanja.

Obnova oštećenih ekosistema

Dugoročna otpornost priobalnih šuma na ISV može se poboljšati sprovođenjem odgovarajućih mera za obnavljanje kako bi se pomoglo oporavku ekosistema koji je degradiran, oštećen ili gotovo razoren invazivnim stranim biljkama (D'Antonio & Chambers, 2006) i drugim invazivnim organizmima (na primer insektima ili gljivama). Troškovi kontrole mogu biti visoki i nesrazmerni koristima koje bi obnavljanje pružilo (EU-Uredba, 2014). Međutim, u nekim slučajevima, tradicionalne prakse korišćenja zemljišta kao što je šumska paša mogu predstavljati isplativo sredstvo za revitalizaciju.

Tradicionalni sistemi ispaše kao način upravljanja staništima

Ispaša se često preporučuje kao biološka mera za suzbijanje invazivnih biljaka. Efekti ispaše na ISV-e zavise od tipa staništa i životinja na ispaši.

U močvarama i barama obično nema drvenastih i većine vaskularnih invazivnih biljaka. U slučaju primarne sukcesije (zbog promene hidrološkog režima), ta staništa može efikasno kontrolisati stoka (domaća goveda ili vodeni bivolji i svinje).

Ispaša stoke na vlažnim livadama može uspešno da kontroliše invaziju drvenastih vrsta, ali mora se uzeti u obzir da je prekomerna ispaša i otvaranje tla povoljno za širenje zeljastih invazivnih vrsta

koje sadrže toksine ili druge hemikalije koje ih štite od životinja.

Brst nižeg rastinja u šumi može biti koristan u borbi protiv invazivnih vrsta koje se javljaju u sloju žbunja u plantažama topola i kod autohtonih šuma mekih lišćara. Stoka redovno brsti lišće i mlade grančice i domaćih i invazivnih biljaka.

Tradicionalan uzgoj svinja u šumi (žirenje) ima različit uticaj na šumsku vegetaciju. Svinje rivenjem narušavaju ujednačenost donjeg sprata šume tako što prave otvore u sloju žbunja, ali intenzivna ispaša i čupanje biljaka iz korena mogu značajno smanjiti drvenastu vegetaciju i visoke biljne zajednice, stvarajući tako specifične tipove močvarnih staništa.

Za optimalan efekat potreban je dobro planiran i prostorno-vremenski usklađen sistem ispaše sa postavljenim ciljevima očuvanja staništa i šumsko-uzgojnih radova. Na osnovu iskustva u gazdovanju, korisnici šuma obično dozvoljavaju ispašu u kulturama topola nakon što pređu starost od 7

godina, dok u hrastovim šumama paša ne sme biti dozvoljena pre 30. godine.

Praksa u poljoprivredi

Sa aspekta poljoprivrede, neke od najvažnijih aktivnosti za kontrolu invazivnih vrsta su baštovanstvo i održavanje travnih površina. Obrada zemljišta je učestalija ali i intenzivnija u poređenju sa ostalim namenama zemljišta. Samim tim otvara se put za unos i širenje ISV-a, ali većina operacija korišćenja zemljišta može biti korisna u kontroli istih.

Redovna obrada zemlje na velikim obradivim površinama je praksa koja sprečava višegodišnjih invazivne biljke da se prenamnože, ali na rubovima zemljišta obično neke ostanu. Kada su takva mesta u blizini reka, kanala ili drugih pogodnih koridora, invazivne vrste se lako šire.

Baštovanstvo je takođe važan izvor invazivnih vrsta. Ljudi često praktikuju uređivanje malih



Slike 13: Tradicionalni uzgoj svinja u Bosutskim šumama. Fotografisao: Abel Molnar

parcela u prigradskim zonama, nekad za uzgajanje povrća, nekad samo za uživanje. Tada se tipično sade ukrasne vrste. Ovakva praksa je potvrđeno uzrok pojave takozvanih ukrasnih invazivnih vrsta poput *Impatiens glandulifera*, *Solidago serotina* ili *Reynoutria*. Vikendice su često u blizini reke (prijatno okruženje), odakle se ISV mogu lako raširiti duž rečnog koridora.

Održavanje travnih površina (košenje, skupljanje sena i ispaša) generalno uključuju aktivnosti koje su pogodne za suzbijanje invazivnih biljaka, međutim neke neodgovarajuće prakse imaju za rezultat negativne efekte. Većina travnih površina u slivu Save pripada sekundarnim staništima bogatim vrstama nastalim iz šuma ili šumsko-stepске vegetacije. Zatvorena struktura i visok nivo organizacije ovde prisutnih zajednica otporni su na invazije biljaka, ali jedan od važnih pokretača vegetacione dinamike je redovno uklanjanje biomase ispašom ili košenjem.

Nedostatak paše ili košnje može izazvati sukcesiju prema izvornoj šumskoj ili stepskoj vegetaciji. Kako rast žbunja i drveća na travnatim površinama zavisi od dostupnog semena, većina napuštenih pašnjaka i livada obrastaju invazivnim vrstama. Prekomerna ispaša ili druge aktivnosti zbog kojih se stvaraju otvorene površine tla na travnjacima pojačavaju invaziju zeljastih biljaka, kao što su zlatice (*Solidago sp.*) i divlji duvan (*Asclepias siriaca*). Nastanjene biljke mogu da prežive duge periode ispaše ili redovne košnje čekajući napuštanje livada ili niži pritisak paše, kada su sposobne da svoje populacije razvijaju zapanjujućom brzinom. Za kontrolu ISV-a na pašnjacima potrebno je dodatno košenje jače zaraženim mesta.

Pčelarstvo je poznato kao izvor širenja medonosnih biljnih vrsta. Neke od njih su i ukrasne, a neke su uvedene radi sprečavanja erozije ali su kasnije našle svoje mesto u proizvodnji meda, kao što su cigansko perje (*Asclepias siriaca*) i bagremac (*Amorpha fruticosa*). Iako su od ekonomskog značaja, njihovo širenje potiskuje druge vrste na livadama koje su mnogo korisnije za pčele i druge oprašivače važne u poljoprivrednoj proizvodnji.

Zelena infrastruktura poljoprivrednih površina

Zaštitni ili vetrozaštitni pojasevi

Poljozaštitni pojasevi koje čine drveće i žbunje, pored svojih prednosti, takođe pružaju staništa i predstavljaju koridore za invazivne biljne vrste. Visoko mehanizovani sistemi savremenog korišćenja poljoprivrednog zemljišta ne obezbeđuju efikasno održavanje ovih vegetacionih pojasa. Suzbijanje invazivnih biljaka gotovo u svim slučajevima zahteva ručno vađenje, posebno u višespratnim pojasevima sastavljenim od drveća i žbunja gde invazivne vrste rastu među zasađenim vrstama.

Drenažni kanali su vrlo često obrasli invazivnim vrstama, posebno kada se ne kose redovno. Održavanje jaraka i malih meliorativnih kanala u regionu se svodi na krčenje bagerom koje se obavlja na svakih 5-15 godina kada se uklanja čitav vegetacijski pokrivač. U periodu između bagerisanja, većina kanala se ne održava. Ogojene površine nakon čišćenja bagerima nude optimalno stanište za invazivne vrste čime ovi važni elementi postaju putevi za invaziju biljnih vrsta.

Sinergija u poljoprivredi

Gore navedeni primeri korišćenja zemljišta mogu se primeniti na ISV-e bez mnogo napora. Između ostalog to su: košenje, održavanje žive ograde ili setva višegodišnjih kultura otpornih na prodor korovskih i invazivnih vrsta (kao što su lucerka ili živa ograda od različitih vrsta). Čestim obilaskom poseda, vlasnik ima dobar uvid o svim promenama uključujući i dolazak „novog korova“, kako poljoprivrednici često i nazivaju ISV-e.

Sinergija se može uspostaviti i u prostornoj optimizaciji, kod uzgoja žitarica i biomase za stočnu hranu, održavanjem živih ograda i travnih površina u blizini reka i kanala u kojima stanište nalaze insekti oprašivači, koji zauzvrat poljoprivrednicima donose korist.

Primena tradicionalnih praksi u obradi zemljišta u upravljanju staništima (ispaša, senokos, seča trske, orezivanje drveća, itd.) mogla bi pružiti mogućnosti za posao lokalnim zajednicama, povećavajući raznovrsnost ekonomskih aktivnosti u ruralnim područjima u skladu sa ciljevima ruralnog razvoja.

Vodoprivreda

U sektoru vodoprivrede, vrste aktivnosti koje obuhvataju uklanjanje invazivnih vrsta (košenje, hemijski tretman, sečenje) i druge aktivnosti navedene u pomenutom priručniku „Pregled najboljih praksi u upravljanju invazivnim stranim vrstama“ mogu se klasifikovati kao mere održavanja. Ove mere zavise od morfologije terena (različita morfologija kanala u nizijama i brdskim regionima), od načina korišćenja zemljišta u okruženju i od raspoložive opreme.

Projektno-tehnička dokumentacija se izrađuje za potrebe održavanja kanalske mreže. Kao razlozi za preduzimanje radova na održavanju u ovoj dokumentaciji navedeni su „obrastanje zemljišta pored kanala i profila kanala raznovrsnom vegetacijom (trskom, korovom, žbunjem i drvećem različitih prečnika)“ što negativno utiče na protok i potrebe za „čišćenjem i sečenjem vegetacije“ čime bi se obezbedio prolaz mehanizacije koja radi na izmumljivanju kanala.

Sledeće aktivnosti se izvode iz gore navedenih razloga:

- Čišćenje terena od šiblja i rastinja bagerom i tarupom;
- Mašinsko košenje trske i močvarne vegetacije traktorom sa tarupom/kosačicom;
- Uklanjanje akvatične vegetacije obalnog pojasa i kosina vodotoka bagerom sa korpom za iznošenje;
- Sečenje drveća motornom testerom sa kresanjem grana i ostavljanjem u stranu;
- Ručno sečenje šiblja i bagremca (*Amorpha fruticosa*);
- Krčenje i čišćenje terena od korova i šiblja mašinski buldozerom;

- Hemijsko suzbijanje vegetacije nakon uklanjanja biljaka na obali i vodene vegetacije;
- Druge aktivnosti na održavanju vodnog zemljišta i vodnih objekata.

Ove aktivnosti se redovno sprovode samo na značajnijim nasipima i kanalima, dok se na većini drugih vrše samo jednom u nekoliko godina. Na nekim udaljenim kanalima žbunje i drveće se uklanja periodično na deset godina, kada se drvo može upotrebiti kao ogrev. Sposobnost ISV-e da se ponovno osvajaju očišćene obalame umanjuje efikasnost povremenog održavanja. Praksa je efikasna samo ako se obale vodnih tela redovno održavaju. Takođe se mora uzeti u obzir to da se herbicidi u blizini vodnih tela ne koriste na isti način i sa istim ograničenjima u zemljama EU i zemljama koje nisu članice EU.

Mere su zakonom definisane (Zakon o vodama ili slični propisi) kao „mere održavanja vodnog zemljišta neophodnog za redovno korišćenje vodnih objekata“ koje su sastavni deo upravljanja vodnim zemljištem u javnom vlasništvu. Mere održavanja najčešće sprovode kompanije kojima javna vodoprivredna preduzeća dodeljuju deo poverenih zadataka na osnovu tendera i godišnjih ugovora. Većina aktivnosti održavanja planirana su bez obzira na dinamiku vegetacije. Stvaranje golih površina (Slika 14), zanemarivanje mogućnosti da se setvom ubrza obnova prirodnih travnatih pojava i neredovno košenje dovode do bržeg širenja invazivnih vrsta.

Zakonodavstvo takođe propisuje mere zabrane u cilju očuvanja i održavanja vodnih tela i vodnih objekata, sprečavanja pogoršanja vodnog režima, omogućavanja prolaza visokih voda i sprovođenja zaštite od poplava, kao i zaštite životne sredine. Na primeru vodoprivrednih propisa u Srbiji, nakon uvida u navedene zabranjene aktivnosti (u Tabeli 1) u skladu sa članom 133. Zakona o vodama („Službeni glasnik RS“, br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018 – drugi zakon“) mogu se izdvojiti mere koje su u skladu sa metodama uklanjanja invazivnih vrsta i one koje usmeravaju ili ograničavaju određene aktivnosti u zavisnosti od vrste vodnog tela.



Slika 14: Izmuljivanje meliorativnih kanala. Pojas travnate površine na obalama kanala se trajno pokriva muljem i stvaraju se otvorene površine bogate hranljivim materijama.

Tabela1: Primer iz zakonodavstva Republike Srbije: Spisak zabranjenih aktivnosti u vodoprivredi koje se odnose na mere upravljanja invazivnim vrstama.

Zabranjena je ispaša krupne stoke, vuča posečenog drveća, prelaz i vožnja motornih vozila na nasipima i drugim vodnim objektima, osim na mestima gde je to posebno dozvoljeno, kao i izvoditi druge aktivnosti koje mogu ugroziti stabilnost ovih objekata.

Zabranjeno je skladištenje drveća i drugog čvrstog materijala na plavnom zemljištu na način koji narušava uslove za protok visoke vode, pranje vozila i drugih mašina. Nije zabranjeno sprovođenje mera za očuvanje, unapređenje i prezentaciju prirodnih vrednosti na plavnom zemljištu, kao i sprovođenje aktivnosti za zaštitu ljudi, životinja i imovine.

Zabranjeno je u plavnom području saditi drveće na nasipu za zaštitu od poplave u plavnoj zoni na najmanje 10 m između dna nasipa i vodotoka.

Zabranjeno je saditi drveće, orati i kopati zemlju i izvoditi druge aktivnosti koje narušavaju funkciju ili stabilnost odvodnih kanala i preduzimati mere koje ometaju redovno održavanje ovih kanala u priobalnim pojasevima širine najmanje 5m od ovih kanala.

Zabranjeno je odlaganje čvrstog otpada i drugog materijala u vodotokove, rezervoare, retenzije, meliorativne i druge kanale, unošenje zagađenih voda ili drugih supstanci i sprovođenje aktivnosti koje mogu oštetiti korito i obalu, uticati na promenu pravca, nivoa vode, količine i kvalitet vode, ugroziti stabilnost zaštitnih i drugih vodnih objekata ili otežati održavanje vodnog sistema.

Uzimajući u obzir gore navedene aktivnosti, može se zaključiti da većina mera za održavanje vodnih tela u oblasti vodoprivrede doprinosi merama preporučenim za sprečavanje rasta, razmnožavanja i širenja invazivnih biljnih vrsta.

Nedostatak je to što se invazivne vrste ne prepoznaju kao specifični problem u sektoru vodoprivrede. Na primer, invazivne vrste su samo pomenute u Strategiji upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije do 2034. godine („Službeni glasnik RS“, br. 3/17). Međutim, u ovoj planskoj dokumentaciji pojam invazivne vrste naveden je u poglavlju koje se bavi trenutnim stanjem u vodoprivredi, podpoglavljem o prirodnim faktorima i biodiverzitetu, ali se ne koristi u drugim delovima dokumenta kada su u pitanju u propisane mere ili prioritete aktivnosti.

Sinergije u vodoprivredi

Rečni koridori u slivu reke Save su od najveće važnosti za povezivanje staništa. Iako ni zemlje EU ni one koje nisu članice nemaju to uvek jasno definisano u svojim nacionalnim aktima o vodama, postoje mogućnosti da se prakse u upravljanju vodama i zaštiti prirode objedine.

Ublažavanje rizika od poplave može biti povezano sa upravljanjem invazivnim vrstama. Suprotno brdskim predelima gde je za sprečavanje erozije zemljišta najbolje rešenje gusto drveće sa podstojnim spratom, u plavnim područjima nizija guste šikare invazivnih biljaka (drvenastih i zeljastih) smanjuju propusnost vodenih talasa, usporavaju protok vode i tako stvaraju „usko grlo“ u suženim delovima inundacije. Vrste poput bagremca (*Amorpha fruticosa*), nekoliko stranih vrsta nedirka (*Impatiens* sp.), dvornika (*Reynoutria* sp.) i druge ISV-e koje

formiraju guste šikare menjaju način protoka vode u plavnim područjima i uzrokuju duže zadržavanje plavne vode, što se loše odražava i na šumski poکرivač. Porast nivoa vode izazvan ovim „barijerama“ od invazivnih biljaka povećava rizike od poplave.

Mreže meliorativnih kanala su od istog značaja kao i prirodni vodotoci, imaju ulogu ekoloških koridora za divlje životinje i predstavljaju puteve za invazivne vrste. U poljoprivrednim područjima, kanali i pojasevi vegetacije duž njihovih obala predstavljaju važna staništa divljih životinja i vrsta lovne divljači, a i imaju važnu ulogu u ublažavanju erozije. Pravilno održavanje ovih zelenih pojaseva takođe pomaže njihovu funkciju biofiltera, neophodnu za smanjenje difuznog zagađenja koje dolazi sa susednih obradivih površina. Uzimajući u obzir sve ove funkcije, postoji snažna indikacija da ovi hidrološki sistemi treba da se tretiraju kao multifunkcionalni elementi zelene infrastrukture, prilagođavajući njihovo održavanje potrebama nekoliko sektora (vodoprivreda, poljoprivreda, zaštita prirode i lovstvo).

Dobro planirana tradicionalna ispaša zasnovana na kapacitetu močvarnog područja i usklađena sa drugim načinima korišćenja zemljišta (šumarstvo, lov) predstavlja razumno rešenje za kontrolu invazivnih stranih vrsta i za smanjenje ograničavajućih faktora u kontroli poplava. Ona se efikasno primenjuje u Holandiji već dugi niz decenija.

Navedene inicijative se planiraju i sprovode u saradnji sa upravnim organima za zaštitu prirode i upravljanje vodama, poljoprivrednicima i ostalim korisnicima. Fondovi za zaštitu prirode i subvencije za održavanje prioriteta staništa se koriste u koordinaciji sa onim namenjenim za održavanje nasipa i zaštitu od poplava.



Slika 15: Biljojedi koji održavaju plavna područja u Holandiji.

Sinergija ostalih namena zemljišta na koje utiču ISV-e

Uski pojasevi izmenjene i vrlo često degradirane vegetacije prate **transportnu infrastrukturu i infrastrukturu za distribuciju električne energije (dalekovode)** (npr. ivice puteva i železnice, oblast ispod dalekovoda u šumi). Kako se vegetacija ovih pojaseva razvija pod pritiskom zagađenja i/ili neredovnog održavanja, vrlo je podložna invazivnim biljkama. Primena herbicida mogla bi da spreči invaziju višegodišnjih vrsta, ali stvara idealne uslove za jednogodišnje korove, uključujući ambroziju. Košenje prirodne zeljaste vegetacije dovešće do razvoja travnih površina koje pružaju dodatne ekosistemske usluge (stanište divljih vrsta koje žive u prigradskim ili urbanim područjima, ekološke koridore za divlje životinje itd.).

Turizam zasnovan na prirodi predstavlja skup mnogih vrsta turizma zasnovanih na prirodnim vrednostima (ekoturizam, avanturistički turizam, obilazak divljih životinja, uključujući posmatranje ptica, fotografisanje, kampovanje, planinarenje ili rekreativni turizam poput lova, ribolova). Promenom strukture vegetacije, sastava i vizuelnog identiteta područja, invazivne biljke mogu

uticati na bilo koju način korišćenja zemljišta ili aktivnosti povezane sa karakteristikama izvornog predela. Postoji potreba za podizanjem svesti radi formiranja partnerstva sa sektorom turizma u kontroli ISV-a.

Gradske i prigradske zelene površine, osim parkova, pripadaju staništima koja su najugroženija invazivnim biljkama. Zelene javne površine (mali trgovi, parkinzi, sportski objekti itd.) se održavaju bez odgovarajućih planova, primenjujući jeftina, niskobudžetna rešenja. Mnoge invazivne vrste kao što su kiselo drvo (*Alnus glandulosa*), kopri-
vić (*Celtis occidentalis*), pajavac (*Acer negundo*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*) su prepoznate kao idealne za gradske zelene površine zbog manjeg broja patogena i visoke vitalnosti kao i zbog njihove izuzetno dobre regenerativne sposobnosti koja im omogućava obnovu nakon oštećenja nastalih izgradnjom podzemne infrastrukture (cevovodi, kablovi). Međutim, kako su invazivne vrste jaki kompetitori, koji potiskuju ostale vrste drveća i žbunja, na nedovoljno održavanim površinama imaju tendenciju formiranja monokultura. Uviđajući negativan uticaj, kako na floristički sastav tako i ograničene mogućnosti oplemenjivanja zelenih površina obraslih invazivnim vrstama, one

se sve više prepoznaju kao nepovoljan izbor za ozelenjavanje.

Potrebno je ponuditi odgovarajuću zamenu za invazivne vrste, koja bi bila prilagođena nepovoljnim ekološkim uslovima gradskih područja (za gađenje vazduha, niži nivo vlage u vazduhu, više letnje temperature itd.)

Uloga prostornog planiranja

Uzimajući u obzir sve gore navedene nedostatke i potencijalne saradnje među korisnicima zemljišta, „pametno“ upravljanje invazivnim stranim vrstama polazi od prostornog planiranja. Prostorno planiranje predstavlja najviši nivo planiranja prostora za zelene površine, izgradnju radnih zona, linearne infrastrukture. Svaki od ovih elemenata je važan u kontroli invazivnih vrsta i poboljšanju povezanosti ekoloških koridora.

Prostorni planovi su važno sredstvo u implementaciji jer omogućuju integraciju politike zaštite prirode u razvojne planove i njihovu primenu u praksi drugih sektora. Prostornim planovima se reguliše uspostavljanje urbanih i seoskih zelenih površina poput parkova i drugih zelenih površina u naseljima, rekreacionim zonama, zaštitnim pojasevima itd. Prostorni planovi koji se odnose na prostorne celine u okviru zaštićenih područja ili elemenata ekološke mreže mogu ograničiti upotrebu zemljišta u skladu sa merama definisanim Aktom o zaštiti, uključujući i zabranu upotrebe ISV-a. Efikasnost prostornih planova zavisi od jačine osnovnih propisa u vezi sa invazivnim stranim vrstama. Planska dokumentacija reguliše korišćenje zemljišta na 10-20 (najviše 25) godina, uključujući pravila za uspostavljanje drugih tipova zelenih površina osim šuma.

Ekološki pristup planiranju obuhvata upotrebu naučnih podataka u zavisnosti od invazivnih vrsta i stanišnih tipova područja kojim se upravlja. Postoji potreba za trenutnim razvojnim trendovima očuvanja kulturnog pejzaža.

Slika 16: Pregled ključnih aktivnosti u praksi korišćenja zemljišta a u vezi sa ISV-ma

Aktivnost	Rizik od širenja ISV-a
Biljna proizvodnja (usevi)	Unos i širenje korova i invazivnih vrsta karakterističnih za otvorena područja (npr. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> , <i>Bidens frondosa</i>).
Turizam	Unos novih vrsta iz dalekih područja
Korišćenje i obnova šuma, posebno na velikim površinama.	Otvorene površine izložene suncu imaju malu otpornost na invazivne vrste. Velike parcele za obnavljanje se obično nalaze u blizini kamionskih šumskih puteva koji predstavljaju koridor invazivnim vrstama.
Zaštita od erozije izazvane vetrom	Invazivne vrste mogu da rastu među zasađenim drvećem i žbunjem i moraju se ukloniti ručno.
Zimska hrana za stoku i divljač	Obično se stočna hrana (žitarice, seno) kupuje i donosi u šumu/travne površine unutar lovišta. Može da sadrži invazivne vrste koje se time unose duboko u prirodna staništa.
Uvoz-izvoz drvne građe	Unos i širenje novih ISV-a.
Unos novih vrsta	Dešava se u šumarstvu, poljoprivredi, pčelarstvu, baštama, ukrasnom zelenilu oko turističkih objekata.
Obnova plavnih područja (retenzije)	Poplava je prenosilac semena invazivnih vrsta.
Spajanje mrtvaja	Sličan rizik od širenja ISV-a kao u prethodnom slučaju.
Transport ili kompostiranje biomase nakon košenja i orezivanja	Biomasa može da sadrži reproduktivne delove invazivnih biljaka (vitalno seme, korenje ili stabljike)
Izgradnja i održavanje linearne infrastrukture poput železnica, puteva, gasne infrastrukture, vodosnabdevanja.	Inficirano zemljište i mašine su izvor i vektor širenja invazivnih vrsta. Invazivne vrste se često unose i nenamerno šire tokom izvođenja građevinskih radova. Invazivne vrste se šire zemljom, peskom i sličnim materijalima. Putevi i železnice u planinama prate rečne doline, a poznato je da se invazivne vrste se lako šire nizvodno. Primer: unos japanskog dvornika duž reke Une povezano je sa izgradnjom železnice. Invazivne vrste su se raširile sa donetim zemljištem, uneta vrsta je iskoristila reku Unu kao prirodni koridor za širenje.
Mehanizacija (u poljoprivredi, šumarstvu i vodoprivredi)	Iste mašine rade na ruderalnim, poluprirodnim i prirodnim staništima, u zaštićenim područjima i na gradilištima i tako raznose seme ISV između ovih lokacija.
Održavanje meliorativnih kanala	Savremeni planovi održavanja podrazumevaju izmuljivanje, mada je redovno košenje efikasnije i jeftinije rešenje. Trenutno, izmuljivanje se vrši na travnim pojasevima kanala iskopavanjem mulja i pravljenjem otvorenih površina idealnih za širenje invazivnih biljaka.
Planiranje i održavanje javnih zelenih površina	Potrebno je pronaći zamenu za invazivno drveće i ukrasno bilje koje se redovno koristilo tokom poslednjih decenija/ vekova, kao pogodno za urbano okruženje (tolerantno na zagađenje, urbanu klimu, sušu, itd.).

4. Kontrola invazivnih stranih vrsta

Prirodna staništa plavnih područja su izuzetno osetljiva na invazije stranih biljaka. Raznošenje redovnim poplavama na mnogo načina pospešuje naseljavanje stranih vrsta. Reke su prirodni ekološki koridori koje karakterišu izdužena, poluotvorena staništa obalnog pojasa koja olakšavaju kretanje životinja i širenje biljaka.

Nekontrolisano širenje ISV-a duž ekoloških koridora reke Save sa pritokama dešava se uglavnom

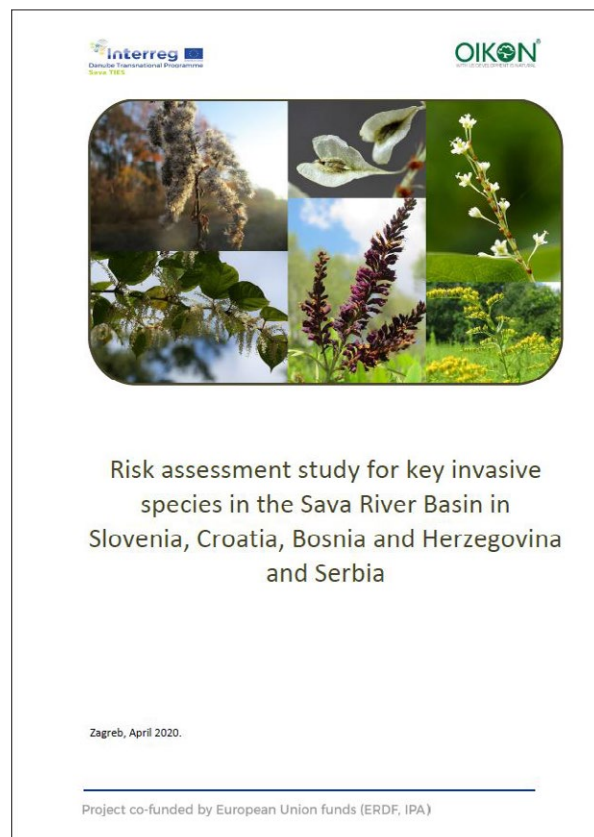
zbog nedostatka iskustva u upravljanju ISV-a, nedovoljno međusektorske saradnje i transnacionalnog pristupa. Nije stvar samo u primeni pravih metoda na pravom mestu i u pravo vreme, već njihova primenljivost u velikoj meri zavisi od nacionalnih propisa (procedure i ograničenja), koji se prilično razlikuju duž transnacionalne reke koja povezuje zemlje članice EU i one koje to nisu.

4.1 Procena rizika – ključno sredstvo u uspešnoj kontroli invazivnih vrsta

Rešenja za neke velike probleme u upravljanju zemljištem, poput kontrole erozije, sanacije zagađenja tla, pronađena su u uvođenju egzotičnih, otpornih, „samoodrživih“ biljaka. Kad su ove vrste uvedene, to je izgledalo kao savršeno, isplativo rešenje. Gore navedene karakteristike su tipične za invazivne vrste i mnoge od njih su postale veoma invazivne, nanoseći mnogo više štete nego koristi.

Izrada studije procene rizika pre unošenja nove vrste, najbolji je način za identifikovanje puteva unosa i širenja, zaštitu ugroženih staništa i racionalizaciju troškova u kontroli invazivnih vrsta.

Procena rizika od invazivnosti stranih vrsta je sveobuhvatna naučna i stručna analiza koja identifikuje, analizira i procenjuje moguće štetne uticaje i posledice uticaja određene strane vrste na biodiverzitet, usluge ekosistema i zdravlje ljudi, uzimajući u obzir i moguće štetne uticaje na ekonomiju.



Slika 17: Procena rizika sprovedena u „Sava TIES“ projektu, Institut OIKON; Zagreb.

Ponekad se strane biljke, kao što smeša semena neinvazivnog drveća ili livadskog bilja, koriste sa namenom u šumarstvu, vodoprivredi ili revitaizaciji travnih staništa. U slučajevima kada se strane vrste namerno koriste, preporučujemo da se sprovede procena rizika po metodologiji koja je prilagođena lokaciji (Foxcroft, Rouget, & Richardson, 2007). Minimalni standardi za procenu rizika uključuju sledeće: (1) osnovni opis vrste; (2) verovatnoća naturalizacije ili invazije; (3) rasprostranjenost, širenje i uticaji; (4) procena puteva unosa; (5) procena uticaja na biodiverzitet i ekosisteme; (6) procena uticaja na usluge ekosistema; (7) procena socio-ekonomskih uticaja; (8) analiza statusa vrste (da li je ugrožena ili zaštićena) ili staništa koji je pod rizikom; (9) procena budućih uticaja klimatskih promena; (10) realizacija čak i ako nema dovoljno informacija; (11) izvori informacija; (12) rezime u doslednoj i razumljivoj formi; (13) obuhvatanje nejasnoća; (14) uključiti proveru kvaliteta (H. E. Roy i sar., 2018). Međutim, preporučujemo da kontaktirate nacionalnog stručnjaka kako biste dobili detaljnije informacije o proceni rizika u vašem području i za strane vrste koje vas zanimaju.

Upravljač Parka prirode Lonjsko polje pripremio je primere sistematski sprovedene procene rizika za odabrane invazivne vrste u slivu reke Save.

Studija procene je obradila **šest** tipičnih invazivnih stranih vrsta u slivu reke Save. To su bagremac (*Amorpha fruticosa*), tri vrste dvornika (*Reynoutria japonica*, *R. sachaliensis*, *Reynoutria × bohemica*) i dve vrste zlatice (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*).

Za sprovođenje procene rizika u saradnji sa Ministarstvom ekonomije i održivog razvoja Republike Hrvatske izabrana je Engleska metodologija procene rizika od stranih vrsta (NNRA) (Baker i sar., 2008, Mumford i sar., 2010). Ova metodologija je precizno sredstvo za procenu unosa, uspostavljanja populacije, širenja i uticaja stranih vrsta, a neophodne mere se utvrđuju u skladu sa rezultatima procene mogućih uticaja vrste.

Rezultati analize su pokazali da je procenjen visok rizik od invazivnosti za čak 5 vrsta: cigansko perje (*Asclepias syriaca*), japanski dvornik (*Reynoutria japonica* i *Reynoutria × bohemica*), gustocvetna zlatica (*Solidago canadensis*) i velika zlatica (*Solidago gigantea*). Ove vrste su ocenjene kao vrste visoke invazivnosti u slivu reke Save i procenjuje se da postoji velika verovatnoća njihovog unosa, veliki uticaj na biodiverzitet i širenje ovih vrsta. Umereni rizik od invazivnosti utvrđen je za samo jednu invazivnu vrstu i to za veliku zlaticu, jer je verovatnoća unosa bila umerena, širenje je sporije, a uticaj na biodiverzitet umeren.

U zavisnosti od rezultata procene rizika od invazivnosti, vrste se mogu podeliti na kategorije i dodati na određene liste, od kojih su najčešće Crna i Bela Lista. Crna lista je lista invazivnih stranih vrsta od posebnog značaja u nekoj zemlji, regionu ili Evropskoj uniji. Bela lista je lista stranih vrsta koje ne predstavljaju opasnost za životnu sredinu. Podaci iz Studije procene rizika invazivnosti biće dostupni partnerima na projektu za buduće formiranje nacionalne ili regionalne Crne Liste.

4.2. Preventivne mere (kontrola puteva širenja, staništa osetljiva na ISV-e)

Promene u korišćenju zemljišta koje su analizirane u zaštićenim područjima i na uzorkovanim delovima plavnih područja (Studija korišćenja zemljišta - komponenta „Promene u načinu korišćenja zemljišta“) pokazuju promene u strukturi predela i praksi korišćenja zemljišta koje pospešuju invazije. Neki elementi savremenog kulturnog

predela (tipičan za ravnice i veliki deo Evrope), kao što su transportna i energetska infrastruktura i jako izmenjena hidrološka mreža, služe kao putevi za širenje invazivnih biljaka. Strane vrste se šire prevezenom robom i uspostavljaju svoje populacije u zelenim pojasevima duž puteva, železničkih pruga, dalekovoda i meliorativnih kanala, kao i na

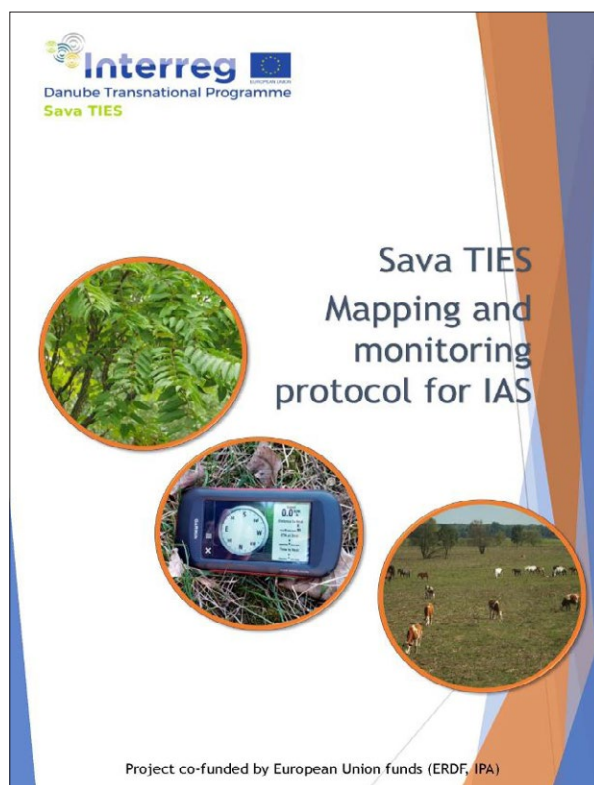
slabo održanim zelenim površinama javnih mesta (sportski objekti, škole, mali trgovi itd.) u okviru urbanih površina. Treba da postoje propisi kojim se reguliše pravilno održavanje ovih površina (slično postojećim propisima o suzbijanju ambrozije) i oni moraju biti praćeni odgovarajućim informisanjem zainteresovanih strana.

Samo strogi propisi mogu rešiti upravljanje privremeno napuštenim parcelama, kako u urbanim područjima (npr. parcele koje se prodaju), tako i u ruralnim predelima (parcele koje su stari vlasnici ostavili neobrađene). Prvi korak je definisanje odgovornosti u kontroli invazivnih stranih vrsta i integrisanje u zakonodavstvo povezanih sektora (poljoprivreda, građevinarstvo, šumarstvo itd.).

Takođe je potrebno uzeti u obzir i velike razlike između intenzivnog korišćenja zemljišta tradicionalnim metodama (senokos, ispaša) i trenutnih metoda upravljanja u poljoprivredi, šumarstvu i vodoprivredi. Tradicionalno korišćenje zemljišta, zasnovano na potrebama za stočnom hranom, obezbedilo je značajnu kontrolu vegetacije u gotovo svim tipovima ruralnih staništa, čime je usporeno širenje invazivnih biljaka tokom prve polovine industrijskog perioda. Prema tome, može se zaključiti da bi se postojeće znanje o tradicionalnim praksama korišćenja zemljišta moglo koristiti u kontroli invazivnih vrsta.

Sektor zaštite prirode mogao bi da preuzme vodeću ulogu u ovom procesu, iako su nekađašnje prakse u šumarstvu i poljoprivredi imale ključnu ulogu u očuvanju biodiverziteta tokom poslednjih vekova, a neke od njih se i dalje primenjuju za upravljanje staništima u zaštićenim područjima. Na primer, tradicionalna ispaša je

isplativa biološka metoda, koja se uglavnom koristi u upravljanju travnim površinama, ali je takođe neophodna za očuvanje određenih vlažnih staništa i poplavnih šuma. Uticaj ispaše zasniva se na složenim biološkim interakcijama zato što su veliki biljojedi ključne vrste ekosistema, koji regulišu strukturu vegetacije i obezbeđuju resurse za brojne druge vrste. Mogu takođe da kontrolišu vegetaciju ne samo u prirodnim i poluprirodnim staništima, već i u određenim antropogenim formacijama (šumske monokulture, obale kanala). Budući da je većina ovih aktivnosti dugotrajna i zahteva visok udeo ljudskog rada, postoji potreba da se izvrši adaptacija prakse u skladu sa ciljevima upravljanja staništa i ekonomskim ograničenjima.



Slika 18: Protokol za kartiranje i praćenje ISV

4.3. Kartiranje invazivnih vrsta

Kartiranje je prvi preduslov za efikasno suzbijanje invazivnih vrsta. Poznavanje zaraženih područja takođe pomaže u kontroli glavnih puteva širenja invazivnih vrsta (putevi, vodovodi, kanali, reke, itd.).

Za kartiranje invazivnih vrsta u slivu reke Save ponuđeni *Protokol za kartiranje i monitoring* daje jasne primere i uputstva. Pripemili su ga stručnjaci iz Centra za ekologiju iz Vacratota, pri Mađarskoj

akademiji nauka, u saradnji sa Pokrajinskim zavodom za zaštitu prirode.

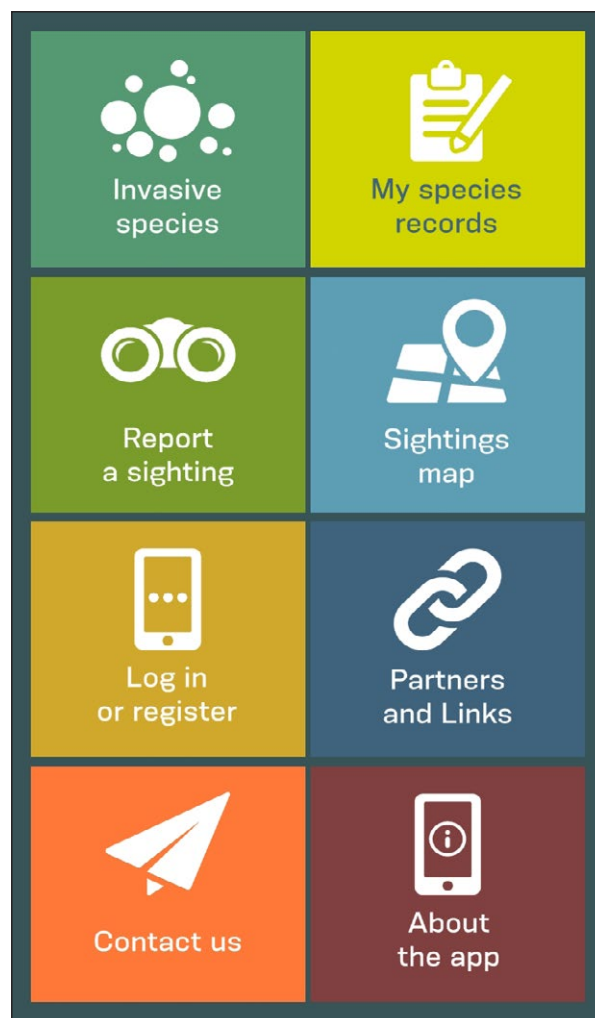
Prvi deo Protokola sa primerom terenskog manuala je pojednostavljen i koristan u planiranju iskorjenjivanja/suzbijanja invazivnih vrsta. Ovaj deo je implementiran u mobilnoj aplikaciji za kartiranje invazivnih vrsta koja je razvijena u saradnji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Evropske informativne mreže o stranim vrstama (*JRC EASIN*), što je predstavljeno u daljem tekstu.

Drugi deo Protokola je detaljniji i pripremljen je za stručnjake za upravljanje zaštićenim područjima, dajući im dodatne podatke kako bi razmotrili lokacije na kojima treba izvršiti prioritete akcije u upravljanju invazivnim vrstama.

Metode kartiranja treba prilagoditi obimu (nekoliko stotina hektara ili sto hiljada hektara), tipovima staništa i ciljnim invazivnim stranim vrstama. U tu svrhu, Protokol daje primere nekoliko prihvaćenih metoda za kartiranje invazivnih stranih vrsta koje su prilagođene obimu kartiranja, raspoloživom vremenu i kapacitetima. Sve ovo zajedno čini osnovu za dugoročno kartiranje i praćenje invazivnih stranih vrsta u slivu reke Save.

Mreža SavaParks okuplja heterogenu grupu organizacija iz zemalja EU i zemalja koje nisu članice EU, a koje upravljaju zaštićenim područjima i ekološkim mrežama u slivu reke Save. Zajednička transnacionalna baza podataka, u kojoj sve zainteresovane strane mogu evidentirati lokacije invazivnih vrsta, je platforma koja omogućava zajedničko transnacionalno praćenje i planiranje upravljanja invazivnim vrstama. Postignut je prvi korak njegove primene. Konačni rezultat je jačanje mreže SavaParks i razvoj kapaciteta za zajedničko upravljanje invazivnim vrstama.

Zajednički istraživački centar (*JRC EASIN*) kao čuvar i obrađivač baze podataka o invazivnim vrstama EU je u saradnji sa konzorcijumom Sava TIES obezbedio mobilnu aplikaciju za kartiranje invazivnih vrsta u slivu reke Save. Mobilna aplikacija omogućila je kartiranje 32 invazivne biljke za koje se smatra da predstavljaju najveću pretnju prirodnim staništima u slivu Save. U tu svrhu, postojeća aplikacija „Invazivne strane vrste u Evropi“



Slika 19: Mobilna aplikacija koja je prilagođena za kartiranje invazivnih stranih vrsta u slivu reke Save

proširena je za dodatnih 26 invazivnih biljaka. Postoji takođe i opcija registrovanja „drugih vrsta“. Ovo je „nivo za početnike“, a postoji i opcija da se označi precizan tip staništa ili da se navede „šuma“, „livada“ i druge kategorije.

Aplikacija je dostupna na *Google Play*-u i nju mogu da koriste i rukovodioci zaštićenih područja i ljudi koji neko vreme provode u prirodi, što je praksa poznata kao „nauka zajednice“. Svi podaci o invazivnim vrstama prikupljeni su na slivu reke Save.

Struktura planirane i potpuno razvijene baze podataka preslikava strukturu terenskog manuala iz *Protokola za kartiranje i praćenje ISV*, tehnički je definisana u *Tehničkoj specifikaciji za razvoj baze podataka ISV* a osim laičkog predviđa ugradnju

dodatnog, "ekspertskog" profila sa dodatnim podacima o staništu. Dodatni atributi omogućuju rukovodiocima zaštićenih područja da prepoznaju potencijalne sukobe sa korisnicima zemljišta i da procene sredstva koja su potrebna za upravljanje invazivnim vrstama. Na primer: iste invazivne vrste se mogu registrovati na ruderalnim staništima i na prirodnim staništima od visokog značaja za očuvanje. Ako se invazivne vrste registruju u spratu drveća na zemljištu kojim upravlja šumarski sektor, postoji velika verovatnoća da iskorenjivanje neće biti moguće bez posebnih dozvola i da će se dozvoliti samo zamena ISV autohtonim vrstama drveća. Potrebna su različita sredstva za uklanjanje ISV u zavisnosti od toga da li su invazivne vrste i dalje u spratu zeljastih biljaka/žbunja ili su stigle do krošnji drveća.

Hrvatska i Slovenija su razvile sopstvene baze podataka o stranim invazivnim vrstama u skladu

sa primenom regulative EU o upravljanju invazivnim vrstama. Geoprostorni podaci o prisustvi invazivnih vrsta prikupljeni u nacionalnim bazama podataka članica EU prosleđuju se u EASIN bazu.

Članovi SavaParks mreže i drugi upravljači zaštićenih područja iz zemalja koje nisu članice EU nemaju nacionalnu bazu podataka.

Regionalna saradnja sa Zajedničkim centrom JRC EASIN pruža prednosti a to je da će se svi podaci o ISV-ma iz sliva reke Save čuvati na jednom mestu: EASIN baza podataka o invazivnim vrstama. Mapa koja pokazuje lokacije na kojima su prisutne invazivne vrste u slivu reke Save će biti prikazana na internet stranici mreže SavaParks. Ovakav pristup predstavlja pragmatično rešenje, prilagođeno potrebi očuvanja prirodnih vrednosti unutar transnacionalnog ekološkog koridora.

4.4. Analize zainteresovanih strana

Prepoznavanje zainteresovanih strana

Svako fizičko lice, organizacija ili kompanija koja na posmatranom području obavlja neku delatnost smatra se zainteresovanom stranom. Zainteresovane strane mogu da poseduju zemljište, imaju zemljište pod zakupom, koncesiju na neki određen resurs na zemlji, ili samo ostvaruju prihod zbog pogodnosti lokacije kao što je prihod od turizma koji je zasnovan na prirodnim odlikama.

U zaštićenim područjima sliva reke Save ključne zainteresovane strane su obično: upravljači zaštićenih područja, korisnici šuma (javna preduzeća, vlasnici šuma), vodoprivreda (javna preduzeća/ustanove), korisnici ribolovnih voda, lokalne samouprave, udruženja građana (lov, ribolov, ekologija...), organizatori ekoloških tura/izleta i pojedinci (vlasnici privatnih šuma, poljoprivrednog zemljišta, stočari, pčelari, ribari, vlasnici objekata).

Iz gore navedenog se može zaključiti da na posmatranom području postoji veliki broj zainteresovanih strana, što podrazumeva veliki broj aktivnosti, od kojih neke utiču na širenje ISV-a. Jedan od primera su zemljani radovi, gde se iskopano zemljište prenosi sa jedne lokacije na drugu.

Analiza sukoba, saradnje i pokretača

Kao što je opisano u gornjem poglavlju, upravljanje invazivnim vrstama može naići i na saradnju ali i na sukobe. Pre donošenja odluke o opsegu iskorenjivanja/suzbijanja izabраниh ISV i odabiru odgovarajuće metode, neophodno je otkriti zašto i kako je uneta i uzgajana ciljna invazivna vrsta. Svaka zainteresovana strana ima svoje mišljenje i stav prema invazivnim vrstama, koji su u nekim slučajevima veoma različiti. Na primer, pčelari mogu da uzgajaju bagrem kako bi dobili visoko

kvalitetan med, lokalna zajednica može biti kulturno povezana sa istom vrstom (ta vrsta je opetovana u seoskim pesmama), korisnik šume je može smatrati korisnim na erozionim i nekvalitetnim zemljištima, a upravljač zaštićenog područja se zalaže da bar spreči širenje te invazivne vrste, ukoliko je ne može iskoreniti. Aktivnosti i interesi zainteresovanih strana mogli bi se analizirati paralelno sa istorijatom preživljavanja i nestajanja domaćih vrsta u slivu reke Save.

Ponekad se interesi u pogledu jedne invazivne vrste u potpunosti razilaze (jedna zainteresovana strana ima koristi od invazivne vrste, a druga trpi gubitke), ali nekad je to samo pitanje prostornog uređenja. Kartiranje svih identifikovanih zainteresovanih strana (obeležavanje mesta gde je njihovo interesovanje najveće i mesta gde gajenje određenih ISV-a nije toliko važno) moglo bi biti korisno sredstvo u upravljanju sukobima i ublažavanju rizika. Pčelari zavise od pristupačnih pčelinjih paša. Veoma je korisno za planiranje znati da je ekonomska udaljenost od košnica do pčelinje paše svega nekoliko kilometara. Udaljene i pčelama teško dostupne lokacije nisu toliko konfliktne

kada je reč o iskorenjivanju invazivnih vrsta koje su dragocene za pčelare, kao što su: bagrem (*Robinia pseudoacacia*), bagremac (*Amorpha fruticosa*), nederak (*Impatiens glandulifera*) i vrste iz roda zlatica (*Solidago sp.*).

Korisnici šuma (često upravljači zaštićenih područja) imaju veće troškove pri gazdovanju šumama zbog određenih invazivnih biljaka: jasenolisni javor (*Acer negundo*), bagremac (*Amorpha fruticosa*), ukrasne biljke iz roda dvornika (*Reynoutria sp.*). Neke od njih šumarstvu ne predstavljaju problem, pa ih čak i uzgajaju ili ostavljaju spontanoj obnovi: pensilvanijski jasen (*Fraxinus pennsylvanica*), američki jasen (*Fraxinus americana*) i bagrem (*Robinia pseudoacacia*).

Mnogi korisnici, posebno iz lokalne zajednice, nisu uključene u planove upravljanja zemljištem i nisu zainteresovane da uzgajaju ni da iskorenjuju invazivne vrste (npr. vlasnici malih parcela i lokalne građevinske firme), što u nekom trenutku može zaustaviti ili otežati planiranje i sprovođenje aktivnosti iskorenjivanja invazivnih stranih vrsta.

4.5. Određivanje prioriternih vrsta i lokacija za suzbijanje

Invazivne vrste su se proširile na mnoga mesta duž ekoloških koridora u slivu reke Save, a u svakom od zaštićenih područja u slivu Save već je registrovano više od jedne invazivne vrste.

Mapa tipova staništa (EUNIS; EU Direktiva o Staništima, nacionalna klasifikacija) je posebno korisna za utvrđivanje prioriternih ISV-a za iskorenjivanje, odnosno, za utvrđivanje onih područja na kojima je potvrđeno prisustvo zaštićenih vrsta i utvrđivanje prioriternih staništa.

Prepoznavanje biofizičkih karakteristika invazivnih vrsta i njihovog socijalnog značaja važno je za uspešnu kontrolu. Ukoliko prihod korisnika zemljišta zavisi od nekih invazivnih vrsta (npr. za proizvodnju meda), njihovo iskorenjivanje bi

izazvalo negodovanje. U takvim slučajevima treba razmotriti mogućnost zamene ISV-a domaćim (medonosnim) vrstama, ako je stanište već toliko promenjeno da nema mogućnosti za prirodnu revitalizaciju (naletom semena domaćih sa očuvanih staništa u okolini).

Veoma je korisno postavljati pitanja tokom faze planiranja:

- Koja su najvrednija staništa (za zaštitu) i vrste (crvene liste, zaštićene)?
- Koje invazivne vrste su se već proširile/se mogu proširiti na ova staništa?
- Koje ISV-e su u početnoj fazi širenja?
- Koji su putevi širenja ISV-a?

- Da li postoji sukob sa zainteresovanim stranama u vezi sa ISV-om?
- Da li je ugroženo stanište osetljivo na metode suzbijanja (npr. herbicide ne treba prskati u blizini vode)?
- Da li postoji sukob u ciljevima očuvanja (npr. uklanjanje ISV-a tokom sezone razmnožavanja zaštićenih životinja na tom prostoru)?
- Da li su ISV-e ekonomski vredne?
- Koja je faza razvoja ISV-a (da li su tek unete ili su već široko rasprostranjene)?

Ekosistemske usluge od značaja za korisnike, ugrožene invazivnim vrstama, mogu biti dobar argument za uspostavljanje saradnje među zainteresovanim stranama.

Pravi trenutak za planiranje suzbijanja ISV-a u zaštićenim područjima je izrada dugoročnih i godišnjih planova upravljanja zaštićenim područjima, ali i planova upravljanja prirodnim resursima (šuma, voda, poljoprivredno zemljište).

4.6. Opcije upravljanja invazivnim stranim vrstama

Suočavanje sa problemima izazvanim širenjem populacija invazivnih biljaka pozivaju na mere iskorenjivanja ili kontrole. Iskorenjivanje je moguće kada se put invazije može kontrolisati. Moguće je zaustaviti dalju sadnju invazivnih vrsta u baštama, ali gotovo je nemoguće sprečiti širenje semena vodom, ili širenje „letećih“ plodova pensilvanijskog jasena, pajavca ili divljeg duvana vetrom u oblastima gde ove vrste plodonose. U slučajevima kada se širenje ne može sprečiti na izvodljiv način, postoje potrebe za uvođenjem redovnih mera suzbijanja (kontrole) kako bi se smanjio broj jedinki ISV-a pre nego što dostignu zrelost i počnu sa reprodukcijom.

U odnosu na primenjenu metodu, može se zaključiti da postoji mala ili nikakva razlika između iskorenjivanja i suzbijanja. Metode suzbijanja se dele na tri široke kategorije: mehaničke, hemijske i biološke. Neke od kombinacija mehaničko-hemijskih i mehaničko-bioloških metoda su takođe u čestoj upotrebi.

Kada se planira suzbijanje invazivnih stranih vrsta, treba uzeti u obzir i prirodne i društvene karakteristike, kao što je objašnjeno u poglavlju Analiza zainteresovanih strana. Različite metode suzbijanja ciljnih invazivnih vrsta date su u *Pregledu najboljih praksi upravljanja* (videti u preporučenoj literaturi). Najefikasniji način suzbijanja treba odabrati u zavisnosti od invazivnih vrsta i područja na kojem se nalaze.

U šumskim staništima iskorenjivanje ne treba vršiti samo u zavisnosti od planova gazdovanja šumama (struktura vrsta), jer oni uglavnom razmatraju samo strukturu sprata drveća (ekonomski važna). O spratu žbunja se često izveštava samo zbog njegove gustine, dok je prisustvo invazivnih vrsta u spratu zeljastih biljaka u šumi nemoguće saznati iz šumskih osnova i obično se ne prepoznaje kao važno u razvoju šuma.

Primeri metoda za kontrolu invazivnih stranih vrsta:

- Iskorenjivanje (početna faza, grupa *Reynoutria sp.*)
- Zamena (*A. negundo*, *F. pennsylvanica* sa izvornim vrstama hrasta ili jasena ili neinvazivne šumske kulture sa prirodnim pojasem (baferom) duž rečnih tokova)
- Izolovanje (bagrem na velikim parcelama na obradivim površinama, izolovati od ekoloških koridora gustim zaštitnim pojasem prirodne vegetacije).

Više o metodama i primerima za iskorenjivanje invazivnih stranih vrsta koji se primenjuju u projektu Sava TIES možete naći u *Zajedničkom izveštaju o pilot-aktivnostima sa planom prenosa stečenih iskustava*.

4.7. Primeri integrisanih rešenja u upravljanju invazivnim stranim vrstama

Tradicionalna šumska ispaša kao efikasan način upravljanja invazivnim vrstama, koja pogoduje zaštićenim vrstama i povezana je sa prirastom stabala glavnih vrsta drveća

U svrhu ovog projekta, tražeći usaglašenost između zaštite prirode i proizvodnje drveta, sprovedeno je istraživanje produktivnosti šuma analizom prirasta prečnika drveća. Odabrane su dve lokacije duž reke Save na kojima su uzeta 3 uzorka u plantaži topola i 6 uzoraka u šumi tvrdih lišćara (lužnjaka), u fazi zrelosti. Uzorci predstavljaju produktivnost šuma i to u šumi i plantaži, sa proređenom vegetacijom u spratu žbunja usled dugotrajne ispaše (goveda, svinje, ovce) i šume/plantaže uporednom tipu staništa sa prisustvom invazivnih vrsta u spratu žbunja i nižeg rastinja (bez uticaja šumske ispaše).

Uzorci izvrtaka su uzeti sa dominantnih stabala u uporednim šumskim sastojinama, sa sličnim uslovima i fazama razvoja. Dendrohronološka istraživanja ukazuju na pozitivnu korelaciju između tradicionalnog uzgoja svinja i šumske paše sa

ciljevima zaštite prirode (manje prisustvo invazivnih vrsta) i prirastom glavnih vrsta drveća u šumarstvu: hrasta lužnjaka i evro-američkih topola.

I šumarstvo i zaštita prirode imaju zajedničke koristi od suzbijanja invazivnih vrsta, što je na područjima istraživanja urađeno na isplativ način, a to je dobro isplaniranom tradicionalnom ispašom goveda i svinja. Čineći to, lokalni stanovnici sela u blizini šume takođe su imali koristi (proizvodnja mesa), jer se u tradicionalnom sistemu šumske ispaše i žiropaše šteti više od 50% ulaganja u stočnu hranu, vodu, električnu energiju i radnu snagu (Kiš i sar., 2018.).

U istoj hrastovoj šumi, podstojni sprat šume redukovano tradicionalnim svinjarstvom doveden je u vezu sa očuvanjem slepih miševa (Chiroptera)

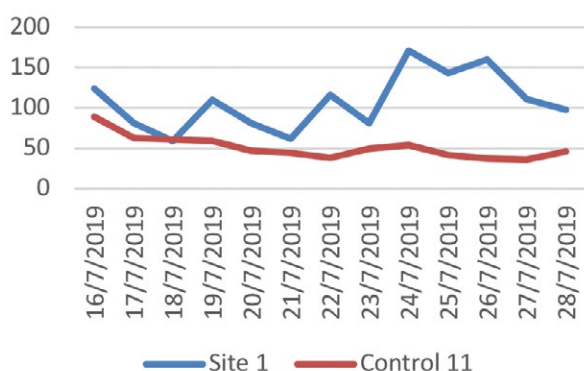
Šume su najvažnija staništa za razvoj raznih vrsta slepih miševa. Usled krčenja dolazi do gubitka



Slika 20: Uzorkovanje izvrtka za analizu prirasta

njihovih najvažnijih staništa. Stoga su nova saznanja o inovativnom gazdovanju šumama, koja utiču na očuvanje slepih miševa, od velike važnosti. Značaj tradicionalne poljoprivrede u suzbijanju invazivnih vrsta je poznat i takođe preliminarno objašnjen u šumama koje pripadaju slivu reke Save (Ibid.). Hteli smo da saznamo kako slepi miševi reaguju na ispašu stoke u šumi i koliko je to značajno za upravljanje ISV-ma ali i istovremeno za očuvanje slepih miševa.

Ogledna polja su postavljena na četiri lokacije koje su više decenija korišćene za tradicionalnu ispašu svinja, očišćene su od invazivnog žbunja, a četiri uporedne lokacije obrasle invazivnim žbunjem postavljene su kao kontrolne površine. Automatizovani detektori slepih miševa beležili su prolaze slepih miševa istovremeno i na površini pod ispašom i na kontrolnoj površini. Dalje, uhvatili smo slepe miševe posebnim mrežama kako bismo utvrdili vrste slepih miševa koji su prisutni na različitim spratovima.



Slika 21: Poređenje prolaza slepih miševa, plavom su obeležene površine pod šumskom ispašom

Grafikon (Grafikon 1) pokazuje rezultate poređenja prolaza slepih miševa na površini pod ispašom 1, i na povezanoj kontrolnoj površini 11. Ovaj grafikon prikazuje prolaze svih vrsta slepih miševa i predstavlja ukupnu aktivnost slepih miševa na istraživanim lokacijama za svaki dan. Slični rezultati su dobijeni i za ostale tri kombinacije površina. Petnaest slepih miševa je uhvaćeno mrežama: pet *Myotis myotis* (slika 1), dva *Myotis mystacinus* (slika 2), jedan *Plecotus auritus* (slika 3), jedan *Eptesicus serotinus* (slika 4), jedan *Myotis daubentonii* (slika 5), jedan *Nyctalus noctula* (slika 6) i četiri *Pipistrellus pygmaeus* (slika 7). Na kontrolnim površinama uspešni smo da ulovimo samo jednu jedinku vrste *Plecotus auritus*.

Primeri koji su gore navedeni pokazuju kako se ciljevi zaštite prirode (kontrole ISV-a, očuvanje zaštićenih vrsta) mogu pretvoriti u saradnju sa lokalnom zajednicom (tradicionalno stoačarstvo/svinjarstvo) i šumarstvom kao jednom od ključnih praksi korišćenja zemljišta duž transnacionalnih ekoloških koridora u slivu reke Save.



Slika 22: *Myotis myotis* uhvaćen 16.07.2019. u šumi blizu plavnog područja reke Save, Srbija.

5. Ekonomski i politički podsticaji za suzbijanje invazivnih stranih vrsta

Jedan vid podrške u iskorenjivanju ISV-a su subvencije iz agro-ekoloških mera Evropskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (EAFRD) i LIFE programa za zemlje EU. Postoje i nacionalni fondovi za davanje subvencija za upravljanje zaštićenim područjima (zeleni fondovi), međunarodni donatori, grupno finansiranje (crowdfunding) ili finansijski mehanizam poput zelenih obveznica za posvećenost ciljevima očuvanja (Lazić i Emerton, 2020).

Pravni osnov za suzbijanje i kontrolu invazivnih biljaka je nezadovoljavajući u slivu reke Save, kako je utvrđeno analizom propisa u posavskim zemljama. Nedostatak znanja i prevladavajući interesi kratkoročnih investicija čiji je cilj profit ne uzimajući u obzir dugoročne posledice po životnu sredinu, sprečavaju unapređenje propisa. Postoji potreba za prilagođavanjem postojećeg načina izrade procene uticaja na životnu sredinu, koja bi uključila obaveznu procenu rizika od ISV i definisanje potrebnih mera ublažavanja.

Ukoliko vlasnik zemljišta uzgaja specifičnu invazivnu biljku koja je štetna za biodiverzitet (npr. *Reynoutria* sp. ili *Impatiens* sp. za med sa pašnjaka, ili *F. pennsylvanica* za ogrev), neophodno je obezbediti alternativne izvore prihoda zainteresovanim stranama koje su ugrožene suzbijanjem ISV. Treba odabrati adekvatne domaće ili bar dugo-prisutne neinvazivne vrste kao zamenu za invazivnu stranu vrstu.

Ako su invazivne vrste registrovane na javnom zemljištu, onda neki od gore navedenih izvora nisu dostupni (EAFRD). Međutim, u tom slučaju treba pažljivo razmotriti obaveze države u suzbijanju ISV-a i ako postoji obavezujuća odgovornost za korisnike zemljišta (vrste ili staništa od nacionalnog interesa koje su ugrožene ISV-om), onda se u plan upravljanja/korišćenja moraju uključiti mere za iskorenjivanje, zamenu ili kontrolu ISV-a.

6. Preporuke za efikasnu kontrolu invazivnih vrsta u korišćenju prostora

Sava TIES konzorcijum je pripremio sledeće smernice za prečavanje unosa i širenja invazivnih biljaka u zaštićenim područjima i ekološkim koridorima:

6.1. Opšte smernice za sve korisnike zemljišta

Planiranje

- Nove vrste ne treba unositi bez procene rizika;
- Kontrolišite površine kojima se upravljate i kartirajte prisustvo invazivnih stranih vrsta, naročito u zaštićenim područjima i u blizini ekoloških koridora kao što su reke i kanali;
- Proveravajte prisustvo ISV-a na lokacijama gde se donosi zemljište, hrana za stoku i divljač, ili građevinski materijal;
- Proveravajte prisustvo invazivnih vrsta na lokacijama gde se vrši iskop i transport zemljišta. Mesta gde je doneto zemljište se moraju proveriti više puta na prisustvo ISV-a tokom naredne dve sezone, posebno ako se zemlja donosi iz dalekih područja ili područja na kojima je utvrđeno prisustvo ISV-a.
- Razmotriti potencijalne neželjene efekte koje suzbijanje ISV-a može imati na druge organizme (ptice, vodozemci, pčele itd.);
- Odredite lokaciju za odlaganje biomase od uklonjenih invazivnih biljaka što dalje od reka, puteva i drugih potencijalnih koridora i

prenosioca (staza za stoku). Povremeno proveravajte prisustvo ISV-a u okolini odlagališta;

- Smanjite upotrebu herbicida. Nakon početnog uspeha, takva staništa su potpuno otvorena i bez otpora omogućuju naseljavanje ISV, koje ovakve površine obrastaju velikom brzinom;
- Planirajte načine korišćenja prostora koji povećavaju gustinu prirodne vegetacije (npr. košenje travnih površina), podržavaju prirodno bogatstvo biljnih vrsta, čuvaju šumski sklop i prirodni šumski podrast, čineći tako prepreke za ulazak ISV.

Terenski radovi

- Opremu i mašine za iskop zemljišta ili košenje/tarupiranje biomase treba temeljno očistiti prilikom promene radilišta;
- Odredite površinu za čišćenje opreme i mašina podalje od potencijalnih koridora i vektora širenja;

- Čistite odeću, obuću i vozila pre posete ili praćenja područja koja predstavljaju područja od posebne važnosti za očuvanje biodiverziteta;
- Pri kompostiranju kod kuće/u bašti, biomasu treba pokositi pre sazrevanja semena, dok se za one ISV-e koje se razmnožavaju korenima, stabljikama i drugim reproduktivnim delovima treba pobrinuti da je biomasa samo mokra i prekrivena tamnim materijalom koji pojačava fermentaciju i ubrzavaju propadanje reproduktivnih delova;
- Pokosite, isecite ili malčirajte površine pod invazivnim vrstama pre cvetanja a nikako kada je seme već zrelo. Košenjem pre cvetanja iscrpljuje se korenov sistem invazivnih vrsta. U takvim slučajevima biomasa se može ostaviti na tom mestu da se razgradi, podalje od poplavnih područja i vodotokova;
- Odlagati biomasu koja sadrži invazivne vrste dalje od reka, kanala, javnih puteva, rekreativnih staza i drugih staza, posebno ne na očuvanim prirodnim staništima, već na degradiranim područjima koja je lako periodično proveravati radi sprečavanja širenja ISV-a;
- Biomasa se može koristiti u fabrikama biogasa;
- Kompost napravljen od invazivnih vrsta može da sadrži vitalne reproduktiven ostatke ISV i zato tim kompostom treba pažljivo upravljati, ne koristiti ga u blizini reka, izvora i drugih puteva;
- Transport biomase sa propagulama ISV-a mora biti u zatvorenom i pokrivenom kontejneru koji sprečava neželjeno sejanje duž transportnog puta;
- Tamo gde je dozvoljeno, primeniti potpuno sagorevanje biomase na mestu uklanjanja, nakon što se ona isuši, u sezoni manjeg rizika od požara i poštujući pravila zaštite od požara;
- Pazite na biljke koje sadrže toksične materije (npr. *Heracleum sp*, *Phytolacca*), kako zbog vaše sigurnosti, tako i zbog zdravlja drugih, posebno dece. Koristite zaštitne rukavice, razmislite o mestu odlaganja radi sprečavanja problema sa zdravljem ljudi;
- Dozvolite životinjama da pasu ili prolaze kroz polja invazivnih biljaka samo u periodu pre sazrevanja semena ISV. Ako je to nemoguće, držite životinje 4-14 dana na području bez koroza pre nego što ih preselite u područja bez invazivnih biljaka;
- Proširite svoje znanje o ISV-ma i njihovim uticajima na prirodu, zdravlje i ekonomiju. Posavetujte se sa upravljačima zaštićenih područja, savetodavnom službom i kolegama sa drugih područja i organizacija koje upravljaju ili rade na sličnim područjima (nizija/pobrđe);

Prikupljanje podataka

- Kada obilazite posed ili samo šetate po polju, šumom ili duž puteva širenja ISV (putevi, koridori uz reke), možete koristiti *android/apple* mobilne uređaje za beleženje prisustva invazivnih vrsta pomoću aplikacije sa *Google Play*-a. Aplikacija „Invazivne strane vrste u Evropi“ je nadograđena za kartiranje ISV-a u slivu reke Save. Kartiranje je brzo i lako;
- Ukoliko ne znate da radite sa digitalnim uređajima, a naiđete na novu biljnu vrstu koja se brzo širi po vašem imanju, treba o tome da obavestite upravljača najbližeg zaštićenog područja ili savetodavnu službu koja je zadužena za zaštićena područja;

Pored gore navedenih, opštih preporuka, korisnici prostora, upravljači zaštićenih područja i druge zainteresovane strane treba da primenjuju i neke specifične aktivnosti u vezi sa prevencijom i kontrolom ISV.

6.2. Smernice za upravljače zaštićenih područja

- Kartirajte invazivne vrste na zemljištima pod vašom nadležnošću, posebno duž ekoloških koridora i drugih puteva ISV-a;
- Kartirajte invazivne vrste i kontrolišite puteve unosa i širenja invazivnih vrsta (putevi, železnice, dalekovodi, vodotoci, itd.);
- Odredite prioritete lokacije za kontrolu invazivnih vrsta dajući prioritet:
 - Nedavno unetim invazivnim vrstama za koje je potvrđeno da su invazivne na sličnim staništima;
 - Vrstama koje ugrožavaju prioriteta staništa i/ili zaštićene vrste;
 - Pojavi invazivnih vrsta duž rečnih koridora i drugih puteva širenja;
- Razmotriti konflikte unutar cijeva zaštite prirode na predmetnom prostoru;
- Razmislite o potencijalnim sukobima zbog privrednih aktivnosti koje su povezane sa suzbijanjem ISV-a (npr. pčelarstvo), u cilju postizanja kompromisa koji će biti efikasan u suzbijanju ISV-a;
- Ako se ISV-e vrste ne mogu iskoreniti i ne šire se vetrom ili poplavnim talasom (poput bagrema), treba zadržati invazivne vrste na tom mestu uspostavljanjem gustog, višeslojnog zaštitnog sloja od domaćeg drveća i grmlja oko parcele gde se nalaze invazivne vrste;
- Uspostavite saradnju sa korisnicima i potražite zajednički interes (npr. zamena ISV-a vrednijim domaćim vrstama, npr: zamena pensilvanijskog jasena hrastom lužnjakom), takođe i sa lokalnom zajednicom i uobičajenim vlasnicima zemljišta (lokalni poljoprivrednici);
- Informišite korisnike zemljišta, lokalnu zajednicu i druge ljude koji posećuju zaštićena područja, koji rade u zaštićenim područjima ili duž ekoloških koridora, o negativnim uticajima invazivnih vrsta, vašim naporima i akcijama u suzbijanju istih;
- Organizovati „Dan informisanja o invazivnim stranim vrstama” u lokalnim školama, na poljoprivrednim sajmovima i drugim sličnim javnim događajima;
- Prosledite podatke o invazivnim vrstama nacionalnom sistemu za kontrolu ISV-a ili koristite mobilnu aplikaciju „Invazivne strane vrste u Evropi” (IAS in Europe) kako bi pribegli vaš doprinos.

6.3. Smernice za korisnike prirodnih resursa i za prostorno planiranje

Smernice za vodoprivredni sektor

- Obezbediti obuku o invazivnim vrstama prilagođenu svim nivoima, od ministarstava i vodoprivrednih organizacija sektoru do izvođača angažovanih na radovima u vodoprivredi;
- Osigurajte ugradnju obaveznih mera tokom izrade planske dokumentacije u vodoprivredi, koje zahtevaju uklanjanje invazivnih vrsta, i usklađivanje metoda i izvođenja mera održavanja sa preporučenim aktivnostima na uklanjanju invazivnih vrsta;

- Uvedite pravila upotrebe mehanizacije sa ciljem sprečavanja širenja ISV-a (čišćenje, obavezna provera itd.);
- Ureba uvesti subvencije za češće održavanje kanalskih mreža, posebno košenjem i/ili ispašom ovaca;
- Uspostavite saradnju sa sektorima poljoprivrede, lovstvom i zaštite prirode kako bi se utvrdili zajednički interesi i kako bi se sistemi meliorativnih kanala ugradili u mreže multifunkcionalne zelene infrastrukture, čime se povećava broj zainteresovanih strana za održavanje i promovišu isplativije metode održavanja.

Smernice za korisnike šuma

- Zaštiti rubove šuma od čiste seče;
- Održavajte gust, višespratni „bafer pojas“ od domaćih vrsta drveća i žbunja prema poljoprivrednom zemljištu, naseljima, odlagalištima otpada i vodnim telima;
- Promovisati bogatstvo domaćih drvenastih vrsta i višespratne šume;
- Zamenite postojeće sastojine invazivnih vrsta sa domaćim vrstama u zaštićenim područjima, ili bar onim koje nisu invazivne u drugim šumama, gde je to moguće;
- Potražiti sredstva za sufinansiranje iz drugih izvora radi ispunjavanja ciljeva zaštite prirode, kada mere uklanjanja ISV premašuju troškove redovnog gazdovanja šumama;
- Uspostavite saradnju sa drugim korisnicima na zemljištu kojim gazdujete (zaštita od poplava, lov, ekstenzivna poljoprivreda);
- Izbegavati narušavanje površinskog sloja zemljišta (oranje);
- Planirajte duge ophodnje u šumarstvu;

- Proveriti mogućnost za ponovno uspostavljanje ispaše u šumama.

Smernice za poljoprivredu i baštovantstvo u prigradskim naseljima

- Strane biljke ne treba unositi pre nego se prikupe informacije o njihovoj invazivnosti;
- Potražite informacije o lokalnim tipovima staništa i autohtonim vrstama pogodnim za bašte i uređenje okolnih površina;
- Proverite da li su neke vrste iz vaše bašte registrovane kao invazivne i zamenite ih neinvazivnim;
- Posaditi gusti zaštitni sloj lokalnog i neinvazivnog žbunja oko svoje bašte. Pružiće vam privatnost, zaštititi vašu baštu od invazivnih vrsta u okruženju.

Prostorno planiranje i radovi na izgradnji

- Tokom planiranja linearne infrastrukture koja predstavlja potencijalni put za invazivne vrste, treba uzeti u obzir sprečavanje unosa, uključujući potencijalne troškove dugoročnog suzbijanja ISV-a u zaštićenim područjima ili šumama;
- Definišite lokacije za izgradnju zaštitnog (zelenog) pojasa u prostornim i urbanističkim planovima. Treba odrediti prostor za opremu potrebnu za održavanje zelenih površina (kao što su koridori puteva i autoputeva);
- Tokom građevinskih radova na putevima, železnicama i mostovima potrebno je proveriti da li u zemljištu ima reproduktivnih delova ISV (bolje da se ne koristi površinski sloj zemljišta kako bi se sprečilo unošenje ISV).

Upravljanje rizikom tokom suzbijanja invazivnih vrsta

- Pažljivo procenite potencijalne kompromise i konflikte između ciljeva zaštite prirode i ekonomskih ciljeva (možda neke delatnosti ostvaruju prihod od ciljanih invazivnih vrsta, npr. pčelarstvo, proizvodnja drveta);
- Tokom faze planiranja, razmotrite alternativne neinvazivne vrste, alternativni izvor prihoda ili kompenzaciju za zainteresovane strane na koje se utiče suzbijanjem ISV-a;
- Održavajte dobre odnose s javnošću, promovišite dobrobiti od vaših aktivnosti na kontroli ISV-a.

Interni kodeks dobre prakse za kontrolu invazivnih stranih vrsta

Nacionalne crne liste invazivnih vrsta ni u Bosni i Hercegovini, ni u Republici Srbiji nisu propisane. Što se tiče prakse, veliki procenat korisnika zemljišta u zaštićenim područjima ne proverava prisustvo invazivnih vrsta na svojim zemljištima, ne uzima u obzir rizik od nenamernog prenošenja putem zemljišta ili uklonjenom biomasom, nije upoznat sa merama suzbijanja invazivnih vrsta, niti su zainteresovani da steknu znanje o njihovom negativnom uticaju (Studija o korišćenju zemljišta, INŠŽS 2020). Bez potrebnih znanja i ne obaveznih mehanizama za praćenje i suzbijanje invazivnih vrsta, može se zaključiti da je rizik od daljeg širenja i šteta od ISV realan.

Pogođeni sektori i zainteresovane strane mogu razviti sopstvene „Kodekse ponašanja“ za ciljne vrste koje uzrokuju ekonomski gubitak (invazivno drveće, ribe, školjke) ili zdravstvene probleme (ambrozija, džinovski svinjski korov). Na ovaj način se mogu kontrolisati vrste i putevi pre nego što nacionalno zakonodavstvo da adekvatan odgovor i uspostavi koordinaciono telo za upravljanje invazivnim vrstama.

Postoje primeri dobro uređenih praksi kao što su interni pravilnici u vezi sa šumskom ispašom koji postoje u praksi gazdovanja šumama, interne odluke sektora vodoprivrede koje se odnose na izdavanje livada na nasipima za košenje i ispašu, pravilnici u vezi sa posetiocima i korisnicima zemljišta u zaštićenim područjima.

Sve dok se ne utvrde pravila i donesu odluke u vezi sa ISV kao „lex specialis“ i dok se ne sprovedu mere podrške na nacionalnom nivou, ISV-e mogu značajno uticati na prihode i biodiverzitet. Ovo se može izbeći ili ublažiti unutrašnjim (organizacionim) odlukama i unapređivanjem korišćenja zemljišta.

Na primer, drvenaste invazivne vrste treba registrovati u premeru šuma i planiranju gazdovanja, čak i ako su prisutne samo u spratu žbunja u vreme premera, ili nisu značajne na osnovu njihovog doprinosa proizvodnji drvnih sortimenata (*Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Gledichia triachantos* itd.). Invazivne vrste biljaka su visoko konkurentne vrste u mladim šumama/kulturama autohtonih vrsta, a takođe oduzimaju vlagu iz zemljišta i hranljive materije starim stablima domaćih vrsta.

6.4. Prikupljanje sredstava i podrške za upravljanje ISV

Kako pridobiti podršku za upravljanje ISV od zainteresovanih strana i donosioca odluka:

- Ocenite i promovišite pozitivne uticaje vaših aktivnosti/planova u upravljanju invazivnim vrstama na ekonomiju i zainteresovane strane (npr. gazdovanje šumama, rizike od poplava, turizam zasnovan na prirodnim vrednostima, biljnu proizvodnju, ljudsko zdravlje);
- Procenite ako je moguće finansijske efekte i druge pozitivne uticaje suzbijanja invazivnih vrsta na posmatranom prostoru (šumarstvo, poljoprivreda, turizam zasnovan na prirodi, ljudsko zdravlje, itd.) i okolnim područjima gde bi se invazivne vrste mogle proširiti;
- Primенite procenu ekosistemskih usluga kao integrisani pristup u oceni uticaja invazivnih vrsta na prirodne vrednosti, ekonomiju i ljudsko zdravlje;
- Uključite lokalnu zajednicu u aktivnosti i naglasite pozitivne uticaje suzbijanja;
- Procenite kako akcije na suzbijanju ISV-a doprinose ispunjavanju nacionalnih obaveza u oblasti zaštite prirode (npr. poboljšanje konzervacionog statusa zaštićenih vrsta i prioritetnih staništa), i obavezama u drugim sektorima;
- Razmotrite negativne uticaje invazivnih vrsta na zaštićene vrste uključujući i životinje, promenom sastava, strukture i gustine vegetacije;
- Potražiti dostupna sredstva koja su namenjena za zaštitu prirode a koja se takođe mogu iskoristiti i za upravljanje invazivnim vrstama (projekti u okviru programa LIFE, Interreg, EU Okvirna direktiva o vodama, EU Direktiva o poplavama, nacionalni i EU agro-ekološki programi, donacije, zelene obveznice. itd.).



Preporučena literatura:

Biró, M., Molnár, Z., Öllerer, K., Lengyel, A., Ulicsni, V., Szabados, K., Kiš, A., Perić, R., Demeter, L., Babai, D. (2020). Conservation and herding co-benefit from traditional extensive wetland grazing. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 300, 106983.

Brundu, G., & Richardson, D. M. (n.d.). TEXT BOX II: Code of Conduct on planted forest: recommended management for introduced and invasive tree species. *Opportunities and Challenges*, 420.

Brundu, G., & Richardson, D. M. (2016). Planted forests and invasive alien trees in Europe: a code for managing existing and future plantings to mitigate the risk of negative impacts from invasions. *NeoBiota* 30: 5–47 (2016) doi: 10.3897/neobiota.30.7015 <http://neobiota.pensoft.net>

Clout, M. N., & Williams, P. A. (2009). *Invasive species management: a handbook of principles and techniques*. Oxford University Press.

Csiszár, Á., & Korda, M. (2015). Practical experiences in invasive alien plant control. *Budapest: Duna-Ipoly National Park Directorate. Rosalia Handbooks*, 3.

Ducs, A., Kazi, A., Bilko, A., & Altbaecker, V. (2016). Milkweed control by food imprinted rabbits. *Behavioural Processes*, 130, 75–80. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.07.012>

EU-ENV. (2020). List of Invasive Alien Species of Union concern. Retrieved from https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm

Evans, T., Kumschick, S., & Blackburn, T. M. (2016). Application of the Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT) to a global

assessment of alien bird impacts. *Diversity and Distributions*, 22(9), 919–931.

Foxcroft, L. C., Rouget, M., & Richardson, D. M. (2007). Risk assessment of riparian plant invasions into protected areas. *Conservation Biology*, 21(2), 412–421.

GISD. (2018). Global Invasive Species Database (GISD). Retrieved January 21, 2018, from <http://www.iucngisd.org/>

Hawkins, C. L., Bacher, S., Essl, F., Hulme, P. E., Jeschke, J. M., Kühn, I., ... Pyšek, P. (2015). Framework and guidelines for implementing the proposed IUCN Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT). *Diversity and Distributions*, 21(11), 1360–1363.

Heywood, V. & Brunel, S. (2011). *Code of conduct on horticulture and invasive alien plants*. Council of Europe Publishing.

IUCN-IAS. (2020). Management of IAS. Retrieved from <https://www.iucn.org/regions/europe/our-work/biodiversity-conservation/invasive-alien-species/eu-regulation-technical-support/management-ias>

IUCN. (2020a). EICAT - Environmental Impact Classification of Alien Taxa. Retrieved from <https://www.iucn.org/theme/species/our-work/invasive-species/eicat>

IUCN. (2020b). Invasive species. Retrieved from <https://www.iucn.org/theme/species/our-work/invasive-species>

Joly, M., Bertrand, P., Gbangou, R. Y., White, M. C., Dub??, J., & Lavoie, C. (2011). Paving the way for invasive species: Road type and the spread of Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*).

Environmental Management, 48(3), 514–522.
<https://doi.org/10.1007/s00267-011-9711-7>

Kerri, S. et al. (2016). *Soil Movement: Contamination and Invasive Species*. Retrieved from <http://www.ubcm.ca/assets/Convention/2016/2016~Documents/Tue-Sidney-Soil Movement.pdf>

Kiš, A., Stojnić, N., Sabadoš, K., Đapić, M., Bošnjak, T., Molnar, Ž., Perić, R., Stanišić, J., Pil, N., Galamboš, L., Dobretić, V., Puzović, S., Delić, J., Kicošev, V. and V. Kartalović (2018) Advocating ESAV in Bosut Forest Area: integrating biodiversity and ecosystem services in natural resource management. Case Study for GIZ Open Regional Fund for South-East Europe – Biodiversity (ORF BD) sub-project “Ecosystem Services and Valuation (ESAV) in Future Course of Action in South-East Europe Region” prepared by Institute for Nature Conservation of Vojvodina Province, Novi Sad. <https://balkangreenenergynews.com/wp-content/uploads/2018/06/ESAV-case-study-Bosut-Forests-2018.pdf>

Langmaier, M., & Lapin, K. (2020). A systematic review of the impact of invasive alien plants on forest regeneration in European temperate forests. *Frontiers in Plant Science*, (Invasive Alien Plants and Plant Pathogens). <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.524969>

Lapin, K. (2017). *Information on measures and related costs in relation to species included on the Union list: Asclepias syriaca*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission.

Lapin, K., Oettel, J., Steiner, H., Langmaier, M., Sustic, D., Starlinger, F., ... Frank, G. (2019). Invasive alien plant species in unmanaged forest reserves, Austria. *NeoBiota*, 48, 71.

Medvecká, J., Jarolímek, I., Hegedúšová, K., Škodová, I., Bazalová, D., Botková, K., & Šibíková, M. (2018). Forest habitat invasions–Who with whom, where and why. *Forest Ecology and Management*, 409, 468–478.

Petrášová, M., Jarolímek, I., & Medvecká, J. (2013). Neophytes in Pannonian hardwood floodplain forests - History, present situation and trends. *Forest Ecology and Management*, 308, 31–39. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.07.041>

Pysek, P., & Prach, K. (1993). Plant Invasions and the Role of Riparian Habitats: A Comparison of Four Species Alien to Central Europe. *Journal of Biogeography*, 20, 413–420. <https://doi.org/10.2307/2845589>

Pysek P; Prach K, 1995. Invasion dynamics of *Impatiens glandulifera* - a century of spreading reconstructed. *Biological Conservation*, 74(1):41-48

Richardson, D. M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M. G., Panetta, F. D., & West, C. J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6(2), 93–107.

Roy, H. E., Rabitsch, W., Scalera, R., Stewart, A., Gallardo, B., Genovesi, P., ... Booy, O. (2018). Developing a framework of minimum standards for the risk assessment of alien species. *Journal of Applied Ecology*, 55(2), 526–538.

Sitzia, T., Campagnaro, T., Kowarik, I., & Trentanovi, G. (2016). Using forest management to control invasive alien species: helping implement the new European regulation on invasive alien species. *Biological Invasions*, 18(1), 1–7.

Szitár, K., & Török, K. (2008). Short-term effects of herbicide treatment on the vegetation of semiarid sandy oldfields invaded by *Asclepias syriaca* L. In *Extended abstract in the Proceedings of the 6th European Conference on Ecological Restoration* (pp. 8–12).

Tanner, R. (2017). *Information on measures and related costs in relation to species included on the Union list: Impatiens glandulifera*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission.

Prilog: Spisak najznačajnijih ISV u zaštićenim područjima u slivu reke Save

1. *Acer negundo* L.
2. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle
3. *Ambrosia artemisiifolia* L.
4. *Amorpha fruticosa* L.
5. *Asclepias syriaca* L.
6. *Bidens frondosa* L.
7. *Buddleja davidii* Franch.
8. *Conyza canadensis* L. Cronquist
9. *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray
10. *Fraxinus americana* L.
11. *Fraxinus pennsylvanica* Marshall
12. *Gleditsia triacanthos* L.
13. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier
14. *Impatiens glandulifera* Royle
15. *Impatiens parviflora* DC.
16. *Lysichiton americanus* Hultén & St John
17. *Oenothera biennis* L.
18. *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.
19. *Panicum barbipulvinatum* Nash ex Rydb.
20. *Physocarpus opulifolius* L.
21. *Phytolacca americana*
22. *Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Maes. & S. Almeida
23. *Reynoutria × bohemica* Chrtek & Chrtková (*Fallopia × bohemica* (Chrtek & Chrtková) J. P. Bailey)
24. *Reynoutria japonica* Houtt. (*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.)
25. *Reynoutria sachalinensis* (F. S. Petrop.) Nakai in T. Mori
26. *Robinia pseudoacacia* L.
27. *Solidago canadensis* L.
28. *Solidago gigantea* Aiton
29. *Spiraea japonica* L.
30. *Symphotrichum novi-belgii* agg. (*Aster novi-belgii* agg.)
31. *Vitis riparia* Michx.
32. *Xanthium strumarium* agg.



Smernice za međusektorsku saradnju
na upravljanju, kontroli i iskorenjivanju
invazivnih stranih vrsta u slivu reke Save



Interreg



Danube Transnational Programme

Sava TIES