



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
Ministarstvo gospodarstva  
i održivog razvoja

Plan upravljanja kornjačom *Trachemys scripta*

-NACRT-

Plan upravljanja kornjačom *Trachemys scripta* izrađen je na temelju stručne podloge za prijedlog Plana upravljanja kornjačom *Trachemys scripta*, kao rezultat Ugovora o javnoj nabavi br. 805/02-19/25JN „Usluga izrade priručnika, akcijskih planova i planova upravljanja invazivnim stranim vrstama - Grupa 1 Izrada planova upravljanja invazivnim stranim vrstama“, sklopljenog 31. listopada 2019. između Oikon-Instituta za primijenjenu ekologiju i Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

## Sadržaj

---

<b>1</b>	<b>Sažetak</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Uvod</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Zakonodavni okvir</b>	<b>4</b>
3.1	Međunarodna razina	4
3.2	Regionalna razina	6
3.3	Nacionalna razina i struktura sustava upravljanja invazivnim stranim vrstama u Republici Hrvatskoj	7
<b>4</b>	<b>Izrada plana upravljanja invazivnim stranim vrstama</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Osnova za izradu plana upravljanja</b>	<b>11</b>
5.1	Opis biologije kornjače <i>Trachemys scripta</i>	11
5.1.1	Opis vrste	11
5.1.2	Staništa	12
5.1.3	Ekologija vrste	12
5.2	Učinci kornjače <i>Trachemys scripta</i> na ekosustav u koji je unesena	13
5.3	Rasprostranjenost i brojnost <i>Trachemys scripta</i>	14
5.3.1	Rasprostranjenost u svijetu	14
5.3.2	Rasprostranjenost u Hrvatskoj	15
5.4	Putovi unosa kornjače <i>Trachemys scripta</i>	18
5.5	Podatci o <i>T. scripta</i> koji nedostaju	19
5.6	Mehanizmi i kapaciteti upravljanja i kontrole kornjače <i>Trachemys scripta</i> te pregled dosadašnjih aktivnosti	20

# 1 Sažetak

---

Vrsta *Trachemys scripta* potječe iz istočnog SAD-a i sjeveroistočnog Meksika, no radi trgovine kućnim ljubimcima danas se nalazi na svim kontinentima osim Antarktike. U Europi je prisutna u skoro svim državama osim onih na krajnjem sjeveru. U Hrvatskoj je *T. scripta* pronađena u sve tri biogeografske regije te je do sada zabilježena na 126 lokaliteta. Najveći broj lokaliteta nalazi se u kontinentalnoj biogeografskoj regiji (65,6 %), zatim u mediteranskoj regiji (34,3%), dok je u alpskoj regiji poznat samo jedan lokalitet (0,007%).

U Hrvatskoj, kao i u nekim drugim europskim državama potvrđeno je razmnožavanje i uspješna inkubacija jaja te prema Jelić i sur. (2016) u Hrvatskoj prevladavaju optimalni okolišni uvjeti za uspješno razmnožavanje vrste. Uzmemo li u obzir da je razmnožavanje u Hrvatskoj potvrđeno u mediteranskoj i kontinentalnoj regiji, možemo zaključiti da je povećanje brojnosti u prirodi moguće na svim lokalitetima gdje u jednom vodnom tijelu imamo dvije jedinke, odnosno spolno zrelog mužjaka i ženku.

*T. scripta* može imati značajni utjecaj na zavičajne vrste gmazova, vodozemaca, riba i beskralježnjaka te je uvrštena na popis najopasnijih invazivnih vrsta na svijetu. Iako u Hrvatskoj do sada nisu provedena istraživanja njezinog utjecaja na zavičajne vrste, njena prisutnost u staništima u koja je unesena može dugoročno negativno utjecati na populacije zavičajnih vrsta kornjača, barske (*Emys orbicularis*) i riječne kornjače (*Mauremys rivulata*), budući da sve tri vrste naseljavaju ista staništa i imaju vrlo sličnu ekologiju. Prema istraživanjima u drugim državama *T. scripta* ima kompetitivnu prednost nad zavičajnim kornjačama budući da ranije spolno sazrijeva, ima veći reproduktivni potencijal te je veća i agresivnija. Upravo zbog svega navedenoga zauzima bolja sunčališta, više i kvalitetnije jede te s vremenom dovodi do smanjenja stope preživljavanja zavičajnih vrsta. Osim kompeticije za hranu i sunčališta, invazivne vrste slatkovodnih kornjača mogu prenijeti parazite i patogene (plošnjaci, oblići, bakterije) na zavičajne kornjače. Vrsta *T. scripta* također je poznata kao prijenosnik bakterije roda *Salmonella*.

Hrane se biljkama, mekušcima, vodenim kukcima, rakovima, ribom i vodozemcima pa imaju utjecaj na cijelu vodenu zajednicu. Također, mogu utjecati na ekosustav u vodnim staništima mijenjanjem kemije vode (pH, provodljivost), povećanjem razgradnje lišća, povećanjem nutrijenata u vodi i povećanjem biomase beskralježnjaka.

Za potrebe ispunjavanja strateških ciljeva i zakonodavnih obveza na nacionalnoj i EU razini te kako bi se negativni učinci koje *T. scripta* ima na bioraznolikost sveli na najmanju moguću mjeru, neophodno je razviti učinkovit sustav za upravljanje i kontrolu ove invazivne strane vrste u Hrvatskoj. Osim što Plan upravljanja kornjačom *Trachemys scripta* pridonosi ostvarenju obaveza iz Uredbe (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014 o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta (dalje u tekstu: Uredba (EU) br. 1143/2014.), doprinosi i provedbi odredbi Zakona o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanja njima (NN, br. 15/18 i 14/19). Sprječavanje daljnjeg širenja te iskorjenjivanje ove invazivne vrste provodi se s ciljem očuvanja zavičajne bioraznolikosti.

## 2 Uvod

---

Invazivne strane vrste (engl. *Invasive Alien Species*, IAS) smatraju se jednom od glavnih prijetnji bioraznolikosti i s njom povezanih usluga ekosustava na globalnoj razini, a mogu imati i negativan učinak na zdravlje ljudi te gospodarstvo. Iz tog razloga su po pitanju sprječavanja njihova širenja i kontrole definirani ciljevi i obveze država u okviru međunarodnih konvencija te strateških dokumenata i zakonodavnih okvira EU i RH.

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

Plan upravljanja donosi se odlukom ministra nadležnog za poslove zaštite prirode, uz prethodno mišljenje čelnika tijela državne uprave nadležnih za poslove pomorstva, poljoprivrede, šumarstva, lovstva i ribarstva, gdje je to primjenjivo te drugih nadležnih tijela.

## 3 Zakonodavni okvir

---

### 3.1 Međunarodna razina

Stranke Konvencije o biološkoj raznolikosti su 2010. godine usvojile desetogodišnji Strateški plan Konvencije za razdoblje 2011. – 2020. Time je ovaj dokument postao temelj za usmjeravanje međunarodnih i nacionalnih aktivnosti kako bi se očuvala bioraznolikost te pridonijelo ostvarenju tri temeljna cilja Konvencije (očuvanje sveukupne bioraznolikosti, održivo korištenje komponenata bioraznolikosti, pravedna i ravnomjerna raspodjela dobrobiti koje proizlaze iz korištenja genskih izvora). Strategije, planovi ili programi za očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti navedeni su kao osnovni instrumenti za integraciju Strateškog plana Konvencije u nacionalne politike, a Republika Hrvatska donijela je Strategiju i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti.

U sklopu strateškog cilja B – Redukcija direktnih pritisaka na biološku raznolikost i unaprjeđenje održivog korištenja definiran je Cilj broj 9 prema kojem su do 2020. godine morale biti identificirane i prioritizirane invazivne strane vrste. Prioritetne vrste su morale do tada biti kontrolirane ili iskorijenjene te su morale biti uvedene mjere za kontrolu putova unosa koje će spriječiti daljnji unos i uspostavljanje novih populacija (CBD, 2019.).

Na osnovu Konvencije o biološkoj raznolikosti izrađena je i Strategija Europske unije o bioraznolikosti do 2020. (EU, 2011.) kojom se utvrdilo šest ciljeva koji obuhvaćaju glavne čimbenike za gubitak bioraznolikosti i kojima bi se smanjili najveći pritisci na prirodu.

Strategija EU je također prepoznavala invazivne strane vrste kao znatnu prijetnju bioraznolikosti te ciljem 5 (borba protiv invazivnih stranih vrsta) zahtijevala isto što i Cilj broj 9 Konvencije o biološkoj raznolikosti.

Za razdoblje od 2021. do 2030. godine donesena je Strategija EU-a za bioraznolikost do 2030. godine - Vraćanje prirode u naše živote. Točkom 2.2.10. Strategije države članice EU preuzimaju obvezu da se znatno ograniči unos invazivnih stranih vrsta kako bi se broj vrsta s crvenog popisa koje one ugrožavaju smanjio za 50 %.<sup>1</sup>

U fazama izrade ovog plana uključene su sljedeće konvencije, direktive i strateški dokumenti:

- Ciljevi održivog razvoja Ujedinjenih Naroda, Cilj 15, Točka 15.8 (UN Sustainable Development Goal 15 i Target 15.5 i Target 15.8)
- Konvencija o biološkoj raznolikosti (Convention on Biological Diversity (CBD)), članak 8., Aichi cilj za bioraznolikost 9
- Strategija EU-a o bioraznolikosti do 2020. godine, Cilj 5, Aktivnosti 15 i 16 (EU Biodiversity Strategy to 2020) i navedeni cilj nove EU Strategije do 2030. godine
- Bernska konvencija, Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention)) - članak 11. i Preporuka 99 o Europskoj strategiji o invazivnim stranim vrstama (European Strategy on Invasive Alien Species),

---

<sup>1</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX%3A52020DC0380>

- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), članak 22.

- Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zaštiti divljih ptica (Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council on the conservation of wild birds), članak 11. (Article 11)

Zbog razvoja globalne trgovine, prijevoza, turizma i klimatskih promjena broj invazivnih stranih vrsta u EU neprestano se povećava. Europska unija je prepoznala potrebu rješavanja problema uzrokovanih stranim i invazivnim stranim vrstama te je Europska komisija 22. listopada 2014. godine donijela Uredbu (EU) br. 1143/2014 o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta, koja regulira navedenu problematiku na teritoriju država članica EU-a. Osnovu Uredbe (EU) br. 1143/2014 čini popis invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji (u daljnjem tekstu: Unijin popis), a koje uključivanjem na popis podliježu određenim ograničenjima. Prvi Unijin popis donesen je 2016. godine<sup>2</sup> i sadržavao je 37 vrsta uključujući *Trachemys scripta* te je 2017. godine<sup>3</sup> nadopunjen s još 12 invazivnih stranih vrsta, a 2019. godine<sup>4</sup> s dodatnih 17 vrsta. Prema dostupnim znanstvenim podacima ispunjeni su svi kriteriji propisani člankom 4. stavkom 3. Uredbe (EU) br. 1143/2014 za uvrštavanje kornjače *Trachemys scripta* na Unijin popis.

Za vrste uključene na ovaj popis države članice dužne su provesti niz mjera koje su detaljno opisane u Uredbi (EU) br. 1143/2014. Te mjere uključuju zabranu unošenja invazivnih stranih vrsta na područje EU-a (uključujući provoz), držanja, uzgoja ili razmnožavanja, prijevoza u, iz ili unutar EU-a, stavljanja na tržište, upotrebe ili razmjene te puštanja u okoliš ovih vrsta. Također, države članice dužne su poduzeti mjere kontrole puteva nenamjernog unosa, ranog otkrivanja i brzog iskorjenjivanja navedenih invazivnih stranih vrsta te mjere kontrole onih vrsta s Unijinog popisa koje su već široko rasprostranjene na teritoriju određene države.

Neke vrste široko rasprostranjene u državi članici nije moguće troškovno učinkovito iskorijeniti. U tom slučaju potrebno je spriječiti njihovo daljnje unošenje ili širenje na području Unije, uspostavom sustava nadzora osigurati rano otkrivanje i brzo iskorjenjivanje tih vrsta na područjima gdje još nisu prisutne ili široko rasprostranjene te njima upravljati u skladu sa specifičnim okolnostima u određenoj državi članici. Mjere upravljanja i kontrole mogu uključivati ciljani ribolov, lov ili postavljanje stupica ili bilo koju drugu vrstu uklanjanja određene invazivne strane vrste iz područja u koja je unesena ili u koja se proši rila. U pojedinim slučajevima moguć je i izlov jedinki invazivnih stranih vrsta za konzumaciju.

Istovremeno mjere upravljanja trebale bi biti razmjerne s utjecajem na okoliš i voditi računa o biogeografskim i klimatskim uvjetima država članica te izbjegavati bilo kakav štetni učinak na okoliš, kao i na zdravlje ljudi.

---

<sup>2</sup> Provedbena Uredba Komisije (EU) br. 2016/1141 od 13. srpnja 2016. o donošenju popisa invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji u skladu s Uredbom (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća; SL L 189, 14.7.2016., str. 4.-8.

<sup>3</sup> Provedbena uredba Komisije (EU) br. 2017/1263 od 12. srpnja 2017. o ažuriranju popisa invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji utvrđenog Provedbenom uredbom (EU) br. 2016/1141 u skladu s Uredbom (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća; SL L 182, 13.7.2017., str. 37.-39.

<sup>4</sup> Provedbena uredba Komisije (EU) br. 2019/1262 od 25. srpnja 2019. o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 2016/1141 radi ažuriranja popisa invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji; SL L 199, 26.07.2019, str. 1.-4.

Prilikom provedbe mjera, države članice i svi subjekti koji su uključeni u iskorjenjivanje, kontrolu ili ograničavanje daljnjeg širenja invazivnih stranih vrsta trebali bi poduzimati sve da poštede životinje boli, nelagode i patnje koje je moguće izbjeći tijekom postupka. Pritom, koliko god je to moguće trebaju uzeti u obzir najbolju praksu u tom području, kao što su Vodeća načela o dobrobiti životinja koja je razvila Svjetska organizacija za zdravlje životinja. Potrebno je razmotriti i nesmrtonosne metode, a prilikom poduzimanja bilo kakve aktivnosti treba smanjiti na najmanju moguću mjeru učinak na ne ciljane vrste.

Osim navedenog, potrebno je poduzeti mjere obnove ekosustava kako bi se ojačala otpornost na invazije, ispravila nanosena šteta i poboljšalo: stanje očuvanja vrsta i njihovih staništa (u skladu s Direktivom o staništima (92/43/EEZ) i Direktivom o pticama (2009/147/EZ)), ekološko stanje kopnenih površinskih voda, prijelaznih voda, obalnih voda i podzemnih voda (u skladu s Okvirnom direktivom o vodama (2000/60/EZ)).

Također, važno je i sudjelovanje znanstvene zajednice kako bi se pružio odgovarajući temeljni znanja za rješavanje problema koje su prouzročile invazivne strane vrste. U tu svrhu, Znanstveni forum kojeg čine članovi znanstvene zajednice imenovani od država članica, pruža savjete o znanstvenim aspektima povezanim s primjenom Uredbe (EU) br. 1143/2014, osobito u pogledu uspostavljanja i ažuriranja Unijina popisa, procjene rizika, hitnih mjera i mjera brzog iskorjenjivanja.

Direktivom 2003/35/EZ<sup>5</sup> Europskog parlamenta i Vijeća utvrđen je okvir za javno savjetovanje pri donošenju odluka koje se odnose na okoliš. Prema tome, s ciljem povećanja odgovornosti i transparentnosti postupka odlučivanja, u određivanju mjera u području invazivnih stranih vrsta, treba sudjelovati i javnost. Donositelji odluka trebaju uzeti u obzir mišljenja i zabrinutosti javnosti. Na taj način doprinosi se svijesti javnosti o problemima okoliša i osigurava potpora za donesene odluke.

Dodatno, Uredba (EU) br. 1143/2014 omogućava državama članicama da zadrže ili usvoje stroža nacionalna pravila o invazivnim stranim vrstama koje izazivaju zabrinutost u Uniji od onih utvrđenih u ovoj Uredbi. Sve takve mjere moraju biti usklađene s Ugovorom o funkcioniranju Europske unije (UFEU) i priopćene Komisiji u skladu s pravom Unije.

## 3.2 Regionalna razina

U sklopu spomenutih zakonodavnih okvira i strateških dokumenata napominje se i važnost regionalne suradnje. Tako se Uredbom (EU) br. 1143/2014 ističe da je već u sustavu nadzora invazivnih stranih vrsta, ali i s ciljem prevencije, potrebna regionalna suradnja koja bi podrazumijevala stalno praćenje svake pojave nove invazivne strane vrste bilo gdje u Uniji, što bi trebalo rezultirati pružanjem učinkovite i usklađene slike na razini Unije. Pri tome, važna je detaljna procjena rizika od ulaska, naseljavanja i širenja invazivnih stranih vrsta u relevantnim biogeografskim regijama u trenutnim uvjetima i u predvidivim uvjetima klimatskih promjena. Također, kako bi se doprinijelo učinkovitoj primjeni ove Uredbe, trebalo bi jačati prekograničnu suradnju, posebice sa susjednim zemljama te koordinaciju između država

---

<sup>5</sup> Direktiva 2003/35/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 26. svibnja 2003. o osiguravanju sudjelovanja javnosti u izradi određenih planova i programa koji se odnose na okoliš i o izmjeni direktiva Vijeća 85/337/EEZ i 96/61/EZ s obzirom na sudjelovanje javnosti i pristup pravosuđu



članica, osobito unutar iste biogeografske regije, iste morske podregije Unije, koje dijele istu državnu granicu, riječni sliv ili drugu zajedničku zabrinutost.

Prema članku 22. Uredbe (EU) br. 1143/2014 države članice pri usklađivanju s obvezama iz ove Uredbe poduzimaju sve moguće napore kako bi osigurale blisku koordinaciju sa svim dotičnim državama članicama te, kada je to praktično i primjereno, koriste postojeće strukture koje proizlaze iz regionalnih ili međunarodnih sporazuma. Za invazivne strane vrste utvrđene na nacionalnim popisima, države članice mogu uspostaviti i mehanizme za suradnju s drugim državama članicama na odgovarajućoj razini. Takvi mehanizmi mogu uključivati razmjenu informacija i podataka, akcijske planove o putovima nenamjernog unosa invazivnih stranih vrsta i razmjenu najbolje prakse u upravljanju, kontroli i iskorjenjivanju invazivnih stranih vrsta, sustav ranog otkrivanja i programe podizanja svijesti javnosti ili obrazovne programe.

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

Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NN 72/17) prepoznaje potrebu uspostave učinkovitog sustava upravljanja stranim vrstama, kao i provedbe mjera sprječavanja unošenja i širenja te suzbijanja invazivnih stranih vrsta kako bi se spriječio gubitak bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti. Kao važan čimbenik u borbi protiv invazivnih stranih vrsta, naglašava se i važnost prikupljanja podataka putem održavanja baza podataka o invazivnim stranim vrstama te edukacije i podizanja svijesti javnosti pri upravljanju invazivnim stranim vrstama.

Strategija prepoznaje invazivne vrste kao bitnu prijetnju u okviru Strateškog cilja 2: Smanjiti direktne pritiske na prirodu i poticati održivo korištenje prirodnih dobara. Naglašen je negativni utjecaj invazivnih vrsta na bioraznolikost, usluge ekosustava te direktni negativni utjecaj na ekonomske aktivnosti. Dodatno, zbog međunarodne prirode problematike invazivnih stranih vrsta, prepoznata je potreba za regionalnom suradnjom.

Na nacionalnoj razini je do 2018. godine problematika invazivnih vrsta bila regulirana Zakonom o zaštiti prirode. Zbog opsega i specifičnosti problematike te zbog stupanja na snagu Uredbe (EU) 1143/2014, donesen je Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19; u daljnjem tekstu: Zakon). Ovim Zakonom obuhvaćene su sljedeće teme: provedba odredbi Uredbe (EU) br. 1143/2014 i pitanje sprječavanja unošenja i širenja te upravljanje stranim vrstama, invazivnim stranim vrstama s Unijinog popisa, uključujući i invazivne strane vrste koje izazivaju zabrinutost u Republici Hrvatskoj, pravni okvir vezan za stavljanje na tržište, uzgoj u kontroliranim uvjetima i uvođenje stranih vrsta u prirodu RH, pitanje procjene rizika invazivnosti stranih vrsta, detaljan sustav upravljanja invazivnim stranim vrstama u RH i potrebna ograničenja i kontrole. Također, definiran je sustav nadležnih tijela, uključujući tijela nadležna za službene kontrole i njihove zadaće, kojim će se osigurati okvir za učinkovitu međuresornu suradnju. Zakonom su također propisane prekršajne odredbe za kršenje odredbi Uredbe (EU) br. 1143/2014 i samog Zakona.

Prema članku 6. Zakona, ministarstvo nadležno za poslove zaštite prirode (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja), kao nadležno tijelo za provedbu Uredbe (EU) br. 1143/2014 i Zakona, izrađuje te koordinira provedbu planova upravljanja široko rasprostranjenim invazivnim stranim vrstama u RH.

U ovom dokumentu gdje se navodi naručitelj, odnosno tijelo nadležno za invazivne strane vrste u RH, korišten je termin ministarstvo nadležno za poslove zaštite prirode, kako bi se obuhvatile sve eventualne naknadne promjene naziva nadležnog ministarstva.

U skladu s člankom 19. Uredbe (EU) br. 1143/2014, RH je dužna provoditi mjere upravljanja invazivnim stranim vrstama s Unijinog popisa. RH je donijela odluku provoditi navedene mjere upravljanja putem planova upravljanja te je navedeno uredila Zakonom.

Planski dokumenti o upravljanju i kontroli stranih i invazivnih stranih vrsta prema Zakonu su sljedeći:

1. Planovi brzog iskorjenjivanja invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u EU ili Republici Hrvatskoj, a koje prethodno nisu bile zabilježene u RH
2. Akcijski plan o kontroli putova nenamjernog unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta
3. Plan upravljanja široko rasprostranjenim invazivnim stranim vrstama
4. Provedbeni plan sustava nadzora stranih te invazivnih stranih vrsta s protokolima praćenja
5. Plan obnove ekosustava
6. Plan upravljanja stranim vrstama koje nisu invazivne strane vrste koje izazivaju zabrinutost u EU niti invazivne strane vrste koje izazivaju zabrinutost u Republici Hrvatskoj, ali su prisutne i/ili rasprostranjene na području Republike Hrvatske i zahtijevaju donošenje mjera za izbjegavanje daljnjeg unošenja, širenja i/ili suzbijanja tih vrsta

Pri provedbi Uredbe (EU) br. 1143/2014, ministarstvo nadležno za poslove zaštite prirode također surađuje s tijelima državne uprave nadležnima za poslove carinskog nadzora, poljoprivrede, biljnog zdravstva, veterinarstva, šumarstva, lovstva, ribolovstva i unutarnjih poslova te može zaključivati sporazume o suradnji radi unaprjeđenja provedbe Zakona.

Nadalje, članak 23. Zakona navodi da plan upravljanja široko rasprostranjenim invazivnim stranim vrstama u Republici Hrvatskoj odlukom donosi ministar nadležan za poslove zaštite prirode, uz prethodno mišljenje čelnika tijela državne uprave nadležnih za poslove pomorstva, poljoprivrede, biljnog zdravstva, veterinarstva, šumarstva, lovstva i ribarstva, gdje je to primjenjivo, te drugih nadležnih tijela.

## 4 Izrada plana upravljanja invazivnim stranim vrstama

Plan upravljanja kornjačom *Trachemys scripta* izrađen je u sklopu projekta „Razvijanje sustava upravljanja i kontrole invazivnih stranih vrsta“ KK.06.5.2.02.0001 koji se financira iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020. Projekt provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, a izvršitelj usluge izrade planova upravljanja za tri invazivne strane vrste s Unijina popisa koje su široko rasprostranjene u RH (kornjača *Trachemys scripta*, mungos i signalni rak) je Oikon d.o.o. - Institut za primijenjenu ekologiju. Udruga Hyla angažirana je za provedbu stručnog dijela aktivnosti vezano za izradu plana upravljanja kornjačom *Trachemys scripta*.

Prvi korak u izradi plana upravljanja bio je prikupljanje i proučavanje postojeće literature o biologiji, ekologiji i genetici te stanju vrste u Hrvatskoj, ali i šire. Pregledali su se projekti koji su se provodili u Hrvatskoj i drugim državama te je napravljena inicijalna procjena stanja. Osim toga, analizirao se strateški okvir i relevantno zakonodavstvo povezano s problematikom stranih i invazivnih stranih vrsta na međunarodnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini za *Trachemys scripta*. Također, napravljen je pregled sustava za upravljanje invazivnim stranim vrstama u RH i procjena trenutačnih kapaciteta te potencijalnih rizika i problema u kontroli i upravljanju invazivnim stranim vrstama, kao i moguća rješenja.

Napravljena je analiza dionika koja sadržava pregled glavnih skupina dionika te predložene razloge njihovog uključivanja u izradu plana upravljanja. Dionici su podijeljeni u tri skupine:

- a) **dionici koji uvjetuju provođenje mjera** (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja – Uprava za zaštitu prirode i Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstvo poljoprivrede - Uprava za veterinarstvo i sigurnost hrane)
- b) **dionici koji provode mjere** (djelatnici javnih ustanova za poslove zaštite prirode, veterinari, ribolovna društva/udruge/zadruge, ovlaštenici ribolovnog i ribnjačarskog prava, nevladine organizacije/organizacije civilnog društva, ZOO vrtovi/akvariji/oporavilišta, prosvjetni radnici)
- c) **dionici koji nadziru provođenje mjera** (čuvari prirode/stručne službe JU za zaštitu prirode, inspektori zaštite prirode, veterinarski inspektori)

Za potrebe izrade plana upravljanja bilo je predviđeno 18 radionica s dionicima koje su se održale u tri kruga. Svaki krug radionica održao se u šest gradova, a lokacije su određene ovisno o rasprostranjenosti ove vrste (više u Poglavlju 5.3).

Prvi krug radionica, odnosno uvodne radionice održane su u srpnju 2020. godine u sljedećih šest gradova: Osijek, Daruvar, Koprivnica, Zagreb, Pula i Šibenik. Na uvodnim radionicama dionicima se kroz participativne metode predstavio projekt, nova saznanja o vrsti te zakonodavni okvir. U sklopu svake radionice bila je predviđena rasprava gdje su sudionici iznosili svoja mišljenja i iskustva te ideje za izradu plana upravljanja. Dionicima je osigurana i mogućnost praćenja radionice putem platforme za komunikaciju ZOOM.

Odaziv na prvim radionicama nije bio velik te su dionici uglavnom bili predstavnici sektora zaštite prirode (javne ustanove), ZOO vrtova, akvarija i prosvjete, a uz njih su na radionicama bili prisutni i dionici iz jedinica lokalne samouprave, veterinari i predstavnici športsko-ribolovnih društava. Ukupno je na prvim radionicama sudjelovalo 57 dionika. Osim njih, na radionicama su sudjelovali predstavnici Naručitelja (MINGOR) i predstavnici Izvršitelja (Oikon, Udruga Hyla).

Dionici su bili susretljivi i komunikativni, a znanje o samoj biologiji vrste je bilo izrazito dobro, postoji interes i ideje oko kontrole populacija *T. scripta* u Hrvatskoj. Prikupljena iskustva i razmišljanja dionika su analizirana te korištena za izradu daljnjih koraka plana upravljanja.

Drugi krug radionica održan je u studenom 2020. godine. Odaziv na drugi krug radionica bio je nešto slabiji zbog pogoršanja situacije s COVID-19 pandemijom. Drugi krug održan je djelomično uživo s manjim brojem sudionika, a djelomično preko ZOOM platforme. Na ovim radionicama naglasak je bio na ciljevima i aktivnostima plana koji su bili podijeljeni prema tematskim cjelinama: uklanjanje jedinki iz prirode, uspostavljanje mreže prihvatnih centara, kontrola brojnosti jedinki u prihvatnim centrima te edukacija o invazivnim vrstama. Ukupno je na radionicama sudjelovalo 55 dionika koji su bili predstavnici sektora zaštite prirode (javne ustanove), ZOO vrtova i akvarija, veterinari, predstavnici prosvjete (učitelji i profesori) te predstavnici športsko - ribolovnih društava. Osim njih, na radionicama su sudjelovali predstavnici Naručitelja (MINGOR) i predstavnici Izvršitelja (Oikon, Udruga Hyla).

Dionici su surađivali i dijeljenjem svojih znanja i iskustva pridonijeli razvoju koncepta ovog Plana upravljanja, a prijedlozi dionika su uzeti u obzir prilikom izrade konačne verzije Plana.

Treći i završni krug radionica održan je u veljači 2021. online preko ZOOM platforme prema gradovima. Dioncima su se predstavili konačni ciljevi, aktivnosti te uloge dionika u provedbi plana, koje su oni imali priliku prokomentirati. Također, poslana im je tablica sa svim definiranim ciljevima, aktivnostima i ulogama kako bi je mogli komentirati. Sve komentare i sugestije razmotrene su i uključene u završnu verziju. Ukupno je na svim radionicama sudjelovalo 54 dionika koji su bili predstavnici sektora zaštite prirode (javne ustanove, udruge, tvrtke), ZOO vrtova i akvarija, prirodoslovnih muzeja, veterinari, predstavnici športsko - ribolovnih društava. Osim njih na radionicama su sudjelovali predstavnici Naručitelja (MINGOR) i predstavnici Izvršitelja (Oikon, Udruga Hyla).

## 5 Osnova za izradu plana upravljanja

---

### 5.1 Opis biologije kornjače *Trachemys scripta*

#### 5.1.1 Opis vrste

*Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) spada u porodicu Emydidae te su do nedavno u Americi bile poznate tri podvrste: crvenouha kornjača *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1838) (Slika 5-1), žutouha kornjača *Trachemys scripta scripta* (Schoepff, 1792), kumberlandska kornjača *Trachemys scripta troostii* (Holbrook, 1836) (Seidel, 2002) te populacije hibrida između *T. s. elegans* i *T. s. scripta*. Prema genetičkim istraživanjima iz 2019. nativne populacije koje su se smatrale podvrstom *T. s. troostii*, su hibridi između *T. s. elegans* i *T. s. scripta* te se shodno tome predlaže da se *T. s. troostii* prestane smatrati validnim taksonom (Parham i sur., 2019). Prema najnovijim genetičkim istraživanjima iz 2020. (Vamberger i sur., 2020) u koje je uključen velik broj uzoraka *T. scripta* iz nativnih američkih populacija, došlo se do zaključka kako niti jedna od tri podvrste, niti dodatno pronađena populacija morfa (engl. Western red-eared slider) unutar populacije *T. scripta elegans*, ne ispunjavaju kriterije za “evolucijski značajne jedinice” (Moritz, 1994), odnosno da tri definirane podvrste *T. scripta* nisu genetički opravdane pa prema tome postoji samo jedna vrsta *T. scripta*, a podvrste nisu validne.

Ovaj Plan upravljanja odnosi se na vrstu *T. scripta* te posljednja genetička istraživanja nemaju utjecaj na izradu ovog Plana.



Slika 5-1. Crvenouha kornjača (*Trachemys scripta elegans*). Foto: Bruno Schmidt.

*T. scripta* srednje je velika do velika slatkovodna kornjača. Ženke dosežu ravnu duljinu gornje strane oklopa (karapaks) do 29 cm, a mužjaci do 24 cm (van Dijk i sur., 2011). Gornja strana oklopa je ovalna i kod mladunaca je svijetlo zelene boje sa žutim prugama, a kod odraslih jedinki je maslinaste do smeđe boje sa slabije vidljivim prugama (Kala i sur., 2015; Speybroeck i sur., 2016). Donja strana oklopa je žute boje sa crnim mrljama ili bez njih. Udovi i rep imaju tanke žute prugice. Na bočnim stranama glave nalaze se crvene, narančaste ili žute pruge koje se razlikuju kod svake podvrste (Bringsøe, 2006; Kala i sur., 2015).

*T. s. elegans* ima široku crvenu ili narančastu prugu iza očiju i kako se pruga nastavlja niz vrat postaje sve tanja i svjetlija. Na bradi ima niz tankih prugica i jednu dulju tanku prugu koja se pruža od očiju do grla. Plastron je žute boje prošaran s mnoštvom tamnih mrlja. *T. s. troostii* ima dvije debele žute pruge iza oka koje se nastavljaju niz vrat i postaju tanje i svjetlije. Žute pruge na bradi puno su šire nego kod *T. s. elegans* i *T. s. scripta*. Plastron je žut s mnoštvom crnih mrlja, ali su puno manje izražene nego kod *T. s. elegans* (Bringsøe, 2006; Kala i sur., 2015; Seidel, 2002). *T. s. scripta* iza oka ima debelu žutu mrlju u obliku slova „S“ koja se može spojiti s prugom na vratu. Plastron je u potpunosti žut s nekoliko crnih mrlja na prednjim ljuskama.

Spolni dimorfizam prisutan je kod ove vrste. Mužjaci su manji sa duljim repom na kojem je analni otvor smješten bliže bazi repa. Ženka su veće te imaju kraće kandže na prednjim nogama (Bringsøe, 2006; Gibbons, 1990; Gibbons i Lovich, 1990).

### 5.1.2 Staništa

Na području Srednje i Sjeverne Amerike ova kornjača živi u raznolikim slatkovodnim staništima, ali preferira veća stajaća ili tekuća vodna tijela sporijeg toka s velikom količinom vodenog bilja i mjestima za sunčanje (Bringsøe, 2006; Scalera, 2006). Većinu života provede u vodi gdje se hrani i pari, a na kopno izlazi radi sunčanja i polaganja jaja.

Slična staništa nastanjuje i u dijelovima areala u kojima je namjerno unesena. Najčešće su to staništa koja se nalaze u blizini naselja te su redovito posjećena od strane ljudi, poput jezera i lokvi u parkovima, umjetnih kanala i ribnjaka (Bringsøe, 2006; Cadi i Joly, 2004).

U Hrvatskoj je vrsta zabilježena u barama, jezerima, potocima, rijekama, fontanama i kanalima (Koren i sur., 2018). Čak 72 % lokaliteta u RH na kojima je pronađena udaljeno je 15 kilometara ili manje od naselja s više od 10 000 stanovnika (Jelić i Jelić, 2015).

### 5.1.3 Ekologija vrste

Aktivna je danju te se obično hrani ispod vode u ranim jutarnjim satima i u kasno poslijepodne. Svejed je, odnosno prehrambeni oportunist, što joj pomaže kod preživljavanja u novim staništima (Díaz-Paniagua i sur., 2011). Prehrana mladunaca sastoji se uglavnom od beskralježnjaka, riba, vodozemaca, gmazova, ptica i sisavaca, dok se prehrana odraslih uglavnom sastoji od vodenog bilja (Parmenter i Harold, 1990; Scalera, 2006; Prévot-Julliard i sur., 2007; Speybroeck i sur., 2016).

Mužjaci spolnu zrelost dostižu u dobi od pet do osam godina, odnosno duljine karapaksa od 9 do 11 centimetara. Ženke su spolno zrele u dobi od dvije do pet godina, duljine karapaksa od 15 do 20 centimetara (Ramsay i sur., 2007; Rozman, 2018). Parenje se najčešće odvija u proljeće, ali moguće je i tijekom jeseni i zime. U umjerenom klimatskom pojasu prikladne temperature za gniježđenje su od travnja do srpnja, u tropskim područjima od prosinca do svibnja (Scalera, 2006). Godišnje ženka može imati i do šest gnijezda (Bringsøe, 2006; Scalera, 2006) i u svako položiti pet do 30 jaja, odnosno prosječno šest do 11 jaja (Bringsøe, 2006; Scalera, 2006). Broj jaja ovisi o veličini ženki, veće će ženke imati veći broj jaja i legla (Gibbons i Greene, 1990). U potrazi za prikladnim mjestom za gnijezdo, ženka može proći 1,6 kilometara. Gnijezdo je u obliku vrča i duboko oko 12 cm (Bringsøe, 2006). Vrijeme inkubacije je od 59 do 112 dana (Scalera, 2006). Spol ovisi o temperaturi, ženke se liježu na višim, a mužjaci na nižim temperaturama (Ewert i sur., 1994).

U toplijim dijelovima prirodnog areala aktivna je tijekom čitave godine, dok u sjevernim i višim planinskim područjima hibernira tijekom zime (Kala i sur., 2015).

## 5.2 Učinci kornjače *Trachemys scripta* na ekosustav u koji je unesena

*T. scripta* može imati značajni utjecaj na zavičajne vrste gmazova, vodozemaca, riba i beskralježnjaka te je uvrštena na popis najopasnijih invazivnih vrsta na svijetu (Lowe i sur., 2000).

Slatkovodne kornjače često se natječu za sunčališta, budući da je sunčanje važno za održavanje temperature tijela i metabolizma (Meek i Avery, 1988). Iako u Hrvatskoj do sada nisu provedena istraživanja utjecaja ove kornjače na zavičajne vrste, njena prisutnost u staništima u kojima je unesena može dugoročno negativno utjecati na populacije zavičajnih vrsta kornjača, barske (*Emys orbicularis*) i riječne kornjače (*Mauremys rivulata*). Ima kompetitivnu prednost nad barskom kornjačom budući da ranije spolno sazrijeva, ima veći reproduktivni potencijal te je veća i agresivnija (Polo-Cavia i sur., 2010b; Tzankov i sur., 2015).

### Kompeticija za sunčališta

U istraživanjima provedenim na umjetnim jezerima u svrhu procjene kompeticije i interakcije između barske kornjače i *T. scripta* utvrđeno je da obje vrste preferiraju ista sunčališta, ali kada je bila prisutna *T. scripta*, barska kornjača je zauzimala manje poželjna sunčališta (Cadi i Joly, 2003). Kompeticija s *T. scripta* za sunčališta dovodi do smanjene aktivnosti sunčanja koja može dovesti do smanjenja učinkovitosti fizioloških funkcija kod zavičajnih vrsta kornjača zbog neučinkovite termoregulacije, što pogoduje daljnjem širenju invazivnih vrsta (Polo-Cavia i sur., 2010b).

### Kompeticija u prehrani

Između *T. scripta* i zavičajnih vrsta postoji i kompeticija za hranu. U Europi je prehrana barske kornjače i *T. scripta* slična po sastavu pa može doći do kompeticije (Díaz-Paniagua i sur., 2011).

U SAD-u su nakon uklanjanja jedinki *T. scripta* iz jezera u Kaliforniji, jedinke zavičajne vrste *Emys marmorata* dobile na težini, što dokazuje da postoji kompeticija za hranu između *T. scripta* i zavičajnih kornjača u prirodnim staništima (Lambert i sur., 2019). *T. scripta* agresivnije su prilikom hranjenja te će kada su resursi ograničeni one pojesti više hrane, povećati svoju težinu i poboljšati tjelesno stanje (engl. „body condition“), dok će zavičajne kornjače gubiti na težini i tjelesnom stanju. Nakon nekog vremena to će dovesti do smanjene stope preživljavanja zavičajnih vrsta (Cadi i Joly, 2003; Pearson i sur., 2015).

Punoglavci nekih europskih vrsta žaba (*Pelophylax perezi*, *Pelobates cultripes* i *Hyla arborea*) smanjuju aktivnost kretanja u prisutnosti zavičajnih vrsta slatkovodnih kornjača, ali ne pokazuju to ponašanje kada su prisutne strane vrste slatkovodnih kornjača. Stoga *T. scripta*, za razliku od zavičajnih vrsta, može lakše uloviti i pojesti punoglavce te se u tome očituje njihova prednost prilikom hranjenja (Polo-Cavia i sur., 2010a).

*T. scripta* hrani se biljkama, mekušcima, vodenim kukcima, rakovima, ribom i vodozemcima pa imaju utjecaj na cijelu vodenu zajednicu (Prévot-Julliard i sur., 2007). Utjecaj na vodene biljke primijećen je u botaničkom vrstu u Tajpeju gdje je *T. scripta* iskorijenila vodene ljljane (Ramsay i sur., 2007). Mogu utjecati na ekosustav u vodenim staništima mijenjanjem kemije vode (pH, provodljivost), povećanjem razgradnje lišća, povećanjem nutrijenata u vodi i povećanjem biomase beskralježnjaka (Lindsay i sur., 2013).

### **Prijenos parazita i patogena**

Osim kompeticije za hranu i sunčališta, invazivne vrste slatkovodnih kornjača mogu prenijeti parazite i patogene (plošnjaci, oblići, bakterije) na zavičajne kornjače (Demkowska-Kutrzepa i sur., 2018; Héritier i sur., 2017; Hidalgo-Vila i sur., 2008).

Vrsta *T. scripta* poznata je kao prijenosnik bakterije roda *Salmonella*. U SAD-u, Kanadi i Japanu poznati su slučajevi prijenosa salmoneloze s *T. scripta* koja je držana kao ljubimac na ljude (Bringsøe, 2006; Nagano i sur., 2006). U SAD-u su zabranili nacionalnu trgovinu vrstom *T. scripta*, odnosno prodaju jedinki koje su manje od 12 centimetara koje su djeca mogla staviti u usta. Takve male jedinke uzrokovale su 300 000 slučajeva salmoneloze godišnje (Ramsay i sur., 2007).

## **5.3 Rasprostranjenost i brojnost *Trachemys scripta***

### **5.3.1 Rasprostranjenost u svijetu**

Vrsta *Trachemys scripta* potječe iz istočnog SAD-a i sjeveroistočnog Meksika. Rasprostranjena je od jugoistoka Virginije preko sjeverne Floride, Alabame, Missisippija, Louisiane, Teksasa do sjeveroistočnog Meksika. Nadalje, na sjevernoj granici areala rasprostranjena je u državama Kentucky, Tennessee, južnom Ohiju, sjevernoj Indiani, Illinoisu i jugoistoku Iowe te Kansasu, Oklahomi i Novom Meksiku na zapadnom djelu areala (Bringsøe, 2006).





Slika 5-2. Karta rasprostranjenosti *T. scripta* u svijetu, crnim je označeno prirodno područje rasprostranjenosti, a sivim je označeno u kojim državama je vrsta unesena u prirodne populacije. (Preuzeta iz: Ficetola i sur. (2012): *Trachemys scripta* (Slider Terrapin) In Handbook of global freshwater global species (ed. Francis R.))

*T. s. scripta* rasprostranjena je od jugoistočne Virginije do sjeverne Floride. *T. s. elegans* ima najveće područje rasprostranjenosti od doline rijeke Mississippi preko Illinois, Novog Meksika do Meksičkog zaljeva, dok se na sjeveroistoku rasprostranjenosti (u Alabami) preklapa s područjem rasprostranjenosti *T. s. scripta* (Bringsøe, 2006). *T. s. troostii* ima malo područje rasprostranjenosti i nalazi se u gornjim tokovima rijeka Cumberland i Tennessee, od sjeveroistočnog Kentuckyja i jugozapadne Virginije preko države Tennessee do sjeveroistočne Alabame (Bringsøe, 2006).

Radi trgovine kućnim ljubimcima ova vrsta umjetno je donesena na sve kontinente osim Antarktiku (Lambert i sur., 2019). U Europi je prisutna u skoro svim državama osim onih na krajnjem sjeveru (Bringsøe, 2006; CABI, 2019). Dodatno, prema CABI (2019), Jablonski i sur. (2016), Puky i sur. (2004) i Tsiamis i sur. (2017) rasprostranjena je u svim državama članicama Europske unije.

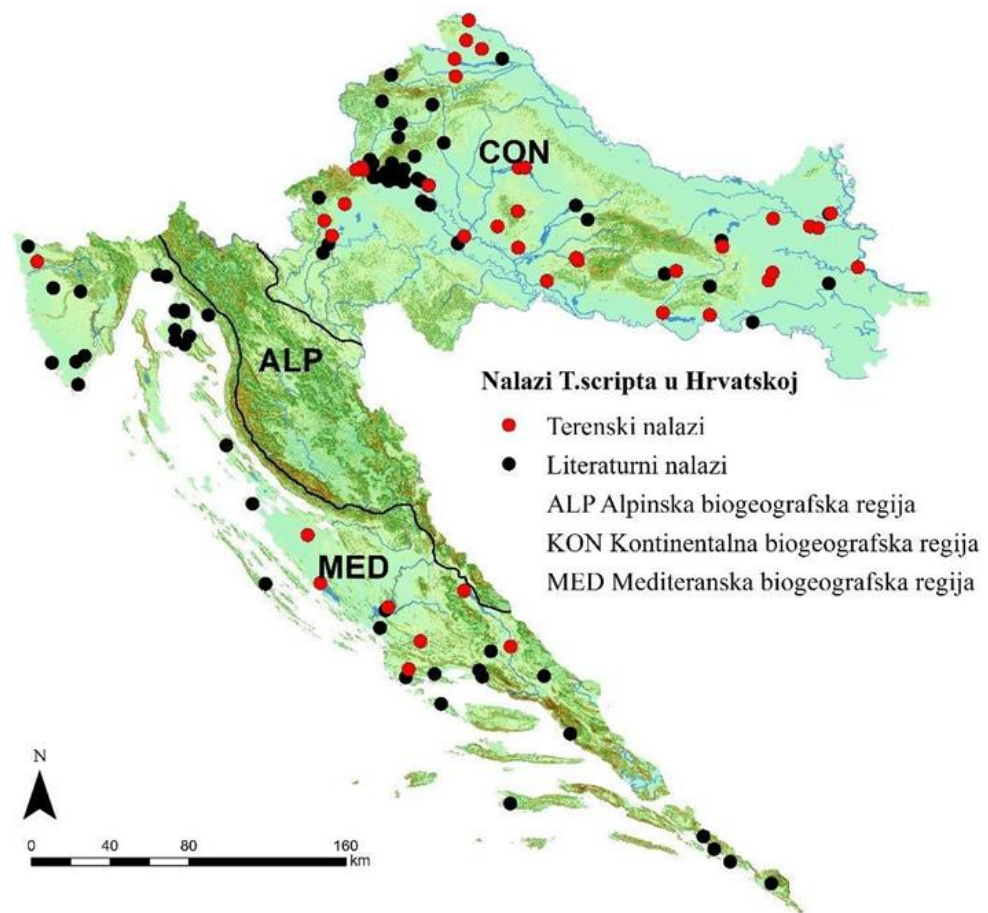
Sve podvrste ove kornjače nalaze se na području Europe, a dostupni literaturni izvori nekad se odnose na razinu vrste, a nekad na razinu. Najviše izvora odnosi se na podvrstu *T. s. elegans* što je povezano s manjim brojem jedinki druge podvrste u Europi. S obzirom na činjenicu da su sve podvrste usko povezane, pretpostavka je da sve što se navodi za jednu podvrstu vrijedi i za ostale dvije, odnosno da je njihov utjecaj na zavičajne vrste i ekosustav vrlo sličan (Kala i sur., 2015).

### 5.3.2 Rasprostranjenost u Hrvatskoj

*T. scripta* po prvi je puta unesena na balkanski poluotok oko 1970-tih (Džukić i Kalezić, 2004). Rasprostranjena je u Sloveniji (Krofel i sur., 2009; Vamberger i sur., 2012), Bosni i Hercegovini (Jelić i Jelić, 2015), Srbiji (Scalera, 2006; Urošević i sur., 2016), Crnoj Gori (Žagar i sur., 2013), Bugarskoj (Tzankov i sur., 2015) i Grčkoj (Scalera, 2006; Tzankov i sur., 2015). U Hrvatskoj je *T. scripta* pronađena u sve tri regije (Koren i sur., 2018), s time da je u alpskoj regiji zabilježen

samo jedan nalaz (Ana Štih, osobni nalaz). Vjerojatan razlog tome je mala gustoća naseljenosti regije (Nejašmić i Toskić, 2000) te mali broj trgovina s kućnim ljubimcima što dovodi do manje mogućnosti puštanja vrste u prirodu (Koren i sur., 2018). Do sada su na području Hrvatske pronađene sve podvrste vrste *T. scripta* te je poznato 84 lokaliteta na kojima je vrsta zabilježena (Jelić i Jelić, 2015; Koren i sur., 2018; Schweiger, 2015).

Prema posljednjim istraživanjima prikupljenima u sklopu projekta „Uspostava nacionalnog sustava za praćenje invazivnih stranih vrsta“ (referentni broj: KK.06.5.1.01.0001) (IAS projekt) kojeg je provodio Zavod za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja trenutni broj poznatih lokaliteta gdje je prisutna ova vrste je 126. Vrsta je prisutna u 93 kvadranta veličine 10 x 10 km (Slika 5-3.).



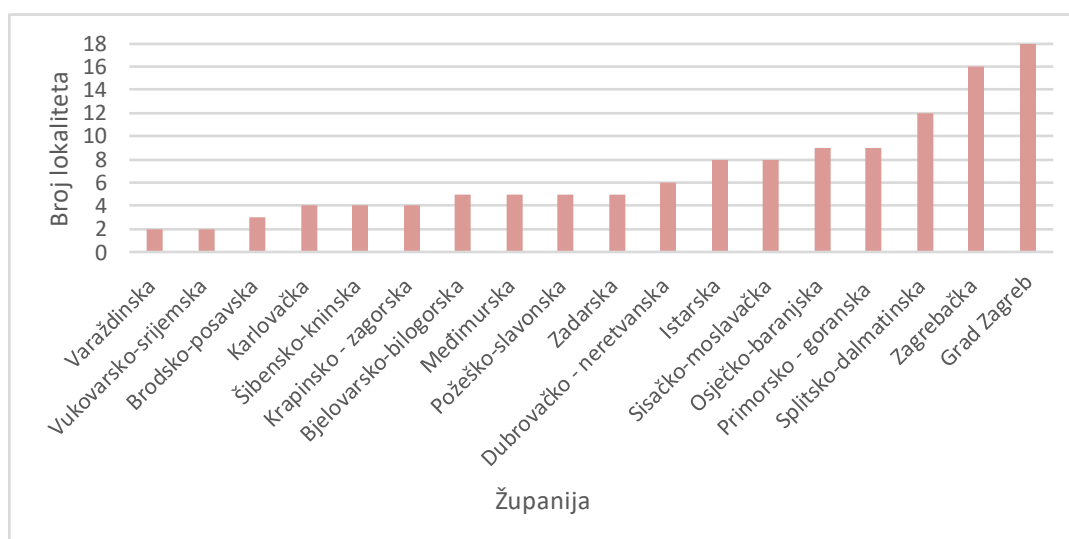
Slika 5-3. Rasprostranjenost *Trachemys scripta* u Hrvatskoj s novim lokalitetima prikupljenim projektom „Uspostava nacionalnog sustava za praćenje invazivnih stranih vrsta“ (crvene točke) i literaturnim nalazima (crne točke) iz rada Koren i sur., 2018. (preuzeto iz: Burić i sur., 2020a).

Najveći broj lokaliteta i kvadranta gdje je vrsta zabilježena nalazi se u kontinentalnoj biogeografskoj regiji (Burić i sur. 2020b.), čak 65,6 % lokaliteta. U mediteranskoj regiji nalazi se 34,3% lokaliteta, dok je najmanji broj u alpskoj regiji, samo 0,007%, odnosno jedan lokalitet.

Tablica 5-1 Pregled broja kvadranta u kojima je zabilježena *Trachemys scripta* prema biogeografskim regijama.

Biogeografska regija	Broj 10x10 km kvadranta	Broj 1 x 1 km kvadranta
Kontinentalna	55	77
Meditranska	37	43
Alpinska	1	1
<b>UKUPNO</b>	<b>93</b>	<b>121</b>

Najveći broj zabilježenih lokaliteta po županijama je u kontinentalnoj biogeografskoj regiji u Zagrebačkoj županiji i Gradu Zagrebu, dok je u mediteranskoj najveći broj lokaliteta zabilježen u Splitsko – dalmatinskoj i Primorsko – goranskoj županiji (Slika 5-4.).



Slika 5-4. Ukupan broj lokaliteta s potvrđenim nalazima *Trachemys scripta* unutar pojedine županije. (Preuzeto iz Burić i sur. 2020a)

U Hrvatskoj je uspješno razmnožavanje ove vrste po prvi puta zabilježeno u Parku Maksimir (Jelić i sur., 2016). Rezultati istraživanja Jelić i sur. (2016) potvrdili su uspješnu inkubaciju jaja i niski predatorski pritisak na gnijezda u Parku Maksimir gdje se 26% mladunaca uspješno potpuno razvili. Istraživanje je rađeno na 12 gnijezda i 105 jaja. Autori su zaključili da u Hrvatskoj prevladavaju optimalni okolišni uvjeti za uspješno razmnožavanje *T. scripta*.

Nakon toga zabilježeno je kopanje gnijezda i polaganje jaja na obali jezera Bundek u Zagrebu te na Dugom otoku. Na otoku Krku zabilježeno je kopanje gnijezda, kao i pojava mladunaca (Koren i sur., 2018; Schweiger, 2015). Mladunci veličine nekoliko centimetara zabilježeni su i u naselju Medulin u Istri (Koren i sur., 2018), u selu Majkovi u dubrovačkom zaleđu (Dubravko Dender, osobna komunikacija 2019. godina). Budući da su zabilježeni nakon zabrane prodaje u Hrvatskoj, direktan su dokaz razmnožavanja na tim lokalitetima. (Burić i sur. 2020b). U sklopu IAS projekta mlade jedinice zabilježene su ponovno na otoku Krku (Iokva Kimpi i Misučajnica),

na Trećem jezeru u Maksimiru i na jezeru Bundek u Zagrebu te na novim lokalitetima na Zaprešićkom jezeru, na ribnjaku Siromaja II uz rijeku Savu u Novakima Nartskim kod Rugvice na jezeru Novi centar u Karlovcu i u lokvi u Mirlović Zagori u Šibensko-kninskoj županiji (Burić i sur., 2020c).

Točna brojnost jedinki u Hrvatskoj nije poznata, ali napravljena je procjena brojnosti na temelju broja jedinki zabilježenih u literaturi na pojedinom lokalitetu i podataka prikupljenih IAS projektom. Također, u obzir su uzeti i podatci iz Maksimira gdje se veličina populacija *T. scripta* procjenjuje na oko 900-tinjak jedinki (Biljana Janev Hutinec, osobni komentar) i trenutno je lokalitet s najvećim brojem jedinki ove vrste.

S obzirom da su lokaliteti, odnosno vodena staništa gdje je vrsta zabilježena u mediteranskoj biogeografskoj regiji većinom površine manje od 1 ha, vizualnim pregledom je moguće obuhvatiti cijelo vodno tijelo. Lokaliteti gdje je zabilježen veći broj jedinki *T. scripta* pregledani su u sklopu IAS projekta. Procjenjujemo da je na području mediteranske biogeografske regije prisutno ukupno 100 – 300 jedinki u prirodi. U kontinentalnoj biogeografskoj regiji situacija je malo drugačija, ali s obzirom da su vodna tijela puno veća od 1 ha i da ih je teško vizualno pregledati možemo samo zaključiti da je na temelju svih dosadašnjih podataka i IAS projekta na ovom području prisutno minimalno 2000 jedinki, a broj može biti trostruko do četverostruko veći.

Uzmemo li u obzir da je razmnožavanje u Hrvatskoj potvrđeno u obje regije, možemo zaključiti da je povećanje brojnosti u prirodi moguće na svim lokalitetima gdje u jednom vodnom tijelu imamo dvije jedinke, odnosno spolno zrelog mužjaka i ženku.

## 5.4 Putovi unosa kornjače *Trachemys scripta*

Trgovanje *T. scripta* kao kućnim ljubimcem započelo je još 1950-ih godina, a vrsta je ubrzo postala popularna zbog male cijene i jednostavnog održavanja (Bringsøe, 2006). U Aziji je također reklamirana kao hrana te kupovana u prehrambene svrhe (Scalera, 2006). U periodu od 1989. do 1997. godine iz SAD-a izvezeno je više od 52 milijuna jedinki *T. s. elegans*. Shodno tome, *T. scripta* spada u najprodavanije gmazove na svijetu.

Mladunci veličine nekoliko centimetara bili su privlačni ljubimci, pogotovo djeci. Međutim, male kornjače rastu velikom brzinom te u svega nekoliko godina prerastu terarije namijenjene manjim jedinkama i postaju teže za održavanje. Zbog vrlo brzog rasta i sve veće brige o odraslim jedinkama vlasnici su ih puštali u prirodu u razna vodena staništa (Cadi i Joly, 2004; Crescente i sur., 2014; Ficetola i sur., 2012).

Na pogodnim prirodnim staništima jedinke su se počele razmnožavati i tvoriti stabilne populacije. Na području Europe razmnožavanje ove vrste zabilježeno je u Španjolskoj (Perez-Santigosa i sur., 2008), Italiji (Crescente i sur., 2014; Ficetola i sur., 2009), Francuskoj (Cadi i sur., 2004), Švicarskoj (Standfuss i sur., 2016), Austriji (Kleewein, 2014), Njemačkoj (Pieh i

Laufer, 2006), Grčkoj (Standfuss i sur., 2016), Portugalu (Martins i sur., 2018) i Sloveniji (Standfuss i sur., 2016; Vamberger i sur., 2012).

Spol *T. scripta* direktno je povezan s temperaturom pri kojoj se razvijaju jaja, prilikom čega se na višim temperaturama razvija veći postotak ženki od mužjaka (Prévot-Julliard i sur., 2007; Salvi i Foglini, 2017). To je posebno izraženo prilikom uzgoja kornjača za prodaju u trgovinama kućnih ljubimaca. Prilikom uzgoja razvija se veći postotak ženki, budući da se jaja namjerno drže na višim temperaturama kako bi se ubrzao razvoj i izlijevanje mladunaca. Budući da introducirane populacije nastaju puštanjem u prirodu uzgojenih jedinki, u prvoj generaciji kornjača (generaciji koja se pušta) omjer spolova isto je tako u korist ženki. To može utjecati na brži razvoj introducirane populacije budući da u teoriji veći broj ženki znači veći broj položenih jaja.

Zbog velikog rizika od invazije 1997. godine Europska unija zabranila je uvoz *T. s. elegans* (Anonymous, 1997). Međutim ta zabrana nije uključivala podvrste *T. s. scripta* i *T. s. troostii*. One su se i dalje uvozile te prodavale po skupljim cijenama, što je rezultiralo manjom prodajom (Ficetola i sur., 2012).

Godine 2016. vrsta *T. scripta* uvrštena je na popis invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji (Unijin popis) (Provedbena Uredba Komisije (EU) 2016/1141<sup>6</sup>) te su sve države članice EU-a u kojima je ova vrsta široko rasprostranjena obavezne uspostaviti učinkovite mjere praćenja i upravljanja ovom vrstom. Za vrste koje su na Unijom popisu ograničen je uvoz, prodaja, razmnožavanje, uzgoj te držanje unutar granica EU-a (Anonymous, 2014). U zemljama EU-a nakon zabrane uvoza, jedinke vrste *T. scripta* više se ne mogu kupiti u trgovinama za kućne ljubimce, ali nažalost mogu se vrlo lako nabaviti preko internet portala i raznih oglasnika od vlasnika koji se više ne žele brinuti o njima (Koren i sur., 2018).

## 5.5 Podatci o *T. scripta* koji nedostaju

Saznanja o rasprostranjenosti *T. scripta* u Hrvatskoj su zadovoljavajuća. Postoji mogućnost da će se povećati broj lokaliteta na kojima je zabilježena ova vrsta, ali povećanje ne utječe na početak provedbe aktivnosti i mjera Plana upravljanja. Također, napravljen je *Program praćenja stanja Trachemys scripta u Hrvatskoj* u sklopu IAS projekta (Burić i sur. 2020b), unutar kojega su predviđene daljnje radnje koje su potrebne za praćenje stanja ove vrste: kartiranje u sklopu praćenja širenja i praćenja stanja brojnosti na izabranim lokalitetima radi praćenja trenda.

Potrebno je što prije započeti s mjerama uklanjanja iz prirode kako bi spriječili daljnje razmnožavanje i povećanje brojnosti, također sustavnim uklanjanjem dobiti će se bolji uvid i precizniju brojnost jedinki koja će kasnije služiti za prilagodbu aktivnosti plana upravljanja.

---

<sup>6</sup> Provedbena uredba Komisije (EU) 2016/1141 od 13. srpnja 2016. o donošenju popisa invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji u skladu s Uredbom (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća

Što se tiče Hrvatske za *T. scripta* nedostaju podaci o populacijskim i ekološkim parametrima na više lokaliteta i u različitim regijama kojima bi se dobio bolji uvid kako se vrsta prilagodila na ovdašnje vremenske, klimatske i stanišne prilike. Ipak, kako se radi o vrsti koju je još moguće ukloniti iz prirode u većem dijelu Hrvatske, smatramo da je bolje usmjeriti kapacitete i financijska sredstva na uklanjanje.

## 5.6 Mehanizmi i kapaciteti upravljanja i kontrole kornjače *Trachemys scripta* te pregled dosadašnjih aktivnosti

### Hrvatska

Saznanja o rasprostranjenosti ove vrste u Hrvatskoj objavljena su u dvije publikacije (Jelić i Jelić, 2015; Koren i sur. 2018). Radi se o sporadično prikupljenim nalazima, dok je prvo sustavno kartiranje provedeno u sklopu IAS projekta tijekom 2019. i 2020. godine, a proveo ga je Zavod za zaštitu okoliša i prirode, MINGOR.

Biološka i ekološka istraživanja ove vrste napravljena su samo na području Maksimira. Procjena brojnosti *T. scripta* na maksimirskim jezerima određivala se različitim metodama (transekti i CMR metoda), a potvrdila se i uspješnost polaganja jaja, stopa preživljavanja mladih jedinki te su se ispitivale metode uklanjanja jaja uz pomoć treniranog psa (Biljana Janev Hutinec i Lana Jelić, JU Maksimir osobni komentar).

Na podizanju svijesti ministarstvo nadležno za poslove zaštite prirode i tadašnji Državni zavod za zaštitu prirode rade intenzivno još od 2014. godine i projekta "Zaštita vrsta kroz komunikaciju o biološkoj raznolikosti - kampanja o uzimanju životinja iz prirode i držanju divljih životinja u zatočeništvu" u okviru programa MATRA KNIP gdje se educiralo o važnosti brige za kućne ljubimce i opasnostima ostavljanja jedinki *T. scripta* u prirodi. Napravljen je edukativni poster o *T. scripta* i njenom utjecaju na zavičajnu barsku kornjaču koji se dijelio na različitim događanjima, školama i ostalim institucijama.

Hrvatska još od 2008. godine ne dopušta prodaju podvrste *Trachemys scripta elegans*, a nekoliko godina kasnije ni podvrste *Trachemys scripta scripta*, odnosno cijele vrste *Trachemys scripta*.

Sve do 2018. godine postupanje sa stranim i invazivnim stranim vrstama bilo je regulirano tadašnjim Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13), dok je 2018. godine donesen posebni zakon koji je adresirao samo strane i invazivne strane vrste - Zakon o sprečavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19).

Zabrane za vrste s Unijina popisa, među kojima je i *T. scripta*, propisane su člankom 7. Uredbe 1143/2014, te ih se ne smije:

- a) unositi na područje Unije, uključujući provoz pod carinskim nadzorom;
- b) držati, uključujući u zatvorenim sustavima;
- c) uzgajati, uključujući u zatvorenim sustavima
- d) prevoziti u, iz ili unutar Unije, osim ako je riječ o prijevozu vrste u objekte za iskorjenjivanje

- e) stavljati na tržište;
- f) upotrebljavati ili razmjenjivati;
- g) omogućiti da se razmnožavaju ili uzgajati, uključujući u zatvorenim sustavima;
- h) puštati u okoliš.

Iznimke od zabrana korištenja vrsta s Unijina popisa propisane su člankom 8. i 9. Uredbe, prema kojima je državama članicama omogućeno uspostaviti sustav dopuštenja kojim se ustanovama odobrava provedba istraživanja ili ex-situ očuvanja invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji, odnosno njihovo korištenje u slučajevima od velikog javnog interesa, uključujući interese socijalne i gospodarske prirode. Također, ako se od invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji mogu dobiti proizvodi koji doprinose zdravlju ljudi, države članice mogu u ovaj sustav dopuštenja uključiti proizvodnju u znanstvene svrhe i zatim njihovu medicinsku uporabu.

Člankom 31. Uredbe definirane su prijelazne odredbe kojima se vlasnicima kućnih ljubimaca, koji ne drže *T. scripta* u komercijalne svrhe, dopušta držati te jedinke do kraja njihova prirodnog života pod uvjetom da su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- a) životinje su bile kućni ljubimci prije njihova uvrštenja na Unijin popis;
- b) životinje se drže u zatvorenom sustavu i poduzimaju se sve potrebne mjere kako bi se osiguralo da nije moguće njihovo razmnožavanje ili bijeg.

Radi sprječavanja namjernog unošenja i širenja vrste invazivnih stranih vrsta u RH, člankom 41. Zakona o sprečavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima propisani su mehanizmi službenih kontrola od strane inspektora zaštite prirode (službene kontrole uvođenja, stavljanja na tržište), carinika (provjera prekograničnog prometa i roba) te ostalih službi nadzora (veterinarski inspektori i policijski službenici). Zakonom su također propisane prekršajne odredbe za kršenje odredbi Uredbe (EU) br. 1143/2014 i samog Zakona.

Prema članku 3. Pravilnika o oporavilištima za divlje životinje (NN 145/20), jedinke *T. scripta* koje su preuzete temeljem Zakona o sprečavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima, smještaju se privremeno u oporavilišta do konačnog postupanja.

Prema članku 11. Zakona o zaštiti životinja (NN 102/17, 32/19) definirani su uvjeti usmrćivanja jedinki *T. scripta*, koji uključuju usmrćivanje u slučaju neizlječivih bolesti, starosti, dugotrajnog liječenja povezanog s patnjama te u svrhu zaštite okoliša ili očuvanja prirodne ravnoteže. Sami postupak usmrćivanja ne trebaju provoditi veterinari, niti veterinarski tehničari, a odluku o eutanaziji donosi veterinarski inspektor. Prema svemu navedenom potrebno je naknadno s Državnim inspektoratom dogovoriti na koji način će se provoditi stavke o eutanaziji invazivnih vrsta, definirane Zakonom o zaštiti životinja.

Najefikasnija metoda za lov slatkovodnih kornjača, a time i *T. scripta* je postavljanje sunčališta. Budući da u vodnim tijelima u prirodi u Hrvatskoj osim invazivne vrste *T. scripta* dolaze i dvije zavičajne strogo zaštićene slatkovodne kornjače, potrebno je prilikom postavljanja sunčališta tražiti dopuštenje za izuzeće od zabranjenih radnji na strogo zaštićenim vrstama od ministarstva nadležnog za poslove zaštite prirode, radi slučajnih ulova zaštićenih vrsta slatkovodnih kornjača.

## Europa i svijet

Analizirani su postojeći planovi upravljanja, akcijski planovi, primjeri dobre prakse i procjene rizika za slatkovodne kornjače na području drugih država Europe i svijeta.

Planovi i prijedlozi upravljanja koji su korišteni:

- Slovenija - "Strokovne podlage za obvladovanje močno razširjenih invazivnih tujerodnih vrst za vrsto popisana sklednica (*Trachemys scripta*) u Sloveniji" (Rozman, 2018)
- Poljska - "Program postępowania z inwazyjnymi gatunkami żółwi na terenie Polski" (Kala et al., 2015)
- Litva - "First records of 5 allochthonous species and subspecies of Turtles (*Trachemys scripta troostii*, *Mauremys caspica*, *Mauremys rivulata*, *Pelodiscus sinensis*, *Testudo horsfieldii*) and new records of subspecies *Trachemys scripta elegans* in Latvia" (Pupins and Pupina, 2011).

Osim njih analizirani su primjeri dobre prakse u kojima se provodilo uklanjanje, a radi se većinom o LIFE projektima:

- Španjolska i Portugal - LIFE TRACHEMYS - Demonstration strategy and techniques for the eradication of invasive freshwater turtles (LIFE09 NAT/ES/000529)
- Španjolska - LIFE Potamo Fauna - Conservation of river fauna of Community interest in the Natura 2000 network sites of the Ter, Fluvià and Muga river basins (LIFE12 NAT / ES / 001091)
- Italija - LIFEEMYS - Ligurian Invasive Fauna Eradication pro indigenous *Emys orbicularis* restocking (LIFE12 NAT/IT/000395)
- Australija - Invasive species council, 2017. Case Study: Red eared slider turtles i povezani rad o uklanjanju (O'Keeffe, 2009).

Uključena je i publikacija procjene rizika za egzotične kornjače iz Nizozemske „Invasion of the turtles? Exotic turtles in the Netherlands: a risk assessment (No. Alterra report 2186)“ (Bugter et al., 2011)

Unutar ovih planskih dokumenata ili primjera dobre prakse nalaze se metode uklanjanja *T. scripta* te metode zbrinjavanja ili usmrćivanja. Također, unutar dokumenata definirane su cijene ili opterećenje određenih aktivnosti, što nam daje smjernice za izradu plana upravljanja.

## Metode uklanjanja iz prirode

U sklopu projekta LIFE TRACHEMYS napravljena je opsežna analiza uspješnosti različitih metoda lova i uklanjanja invazivnih slatkovodnih kornjača (Sancho Alcayde i sur. 2015). Projekt je proveden na području Španjolske i Portugala. Ukupno je testirano 19 različitih metoda te prednosti i mane svake od njih. Ulovljeno je ukupno oko 22.000 jedinki *T. scripta*. Ovisno o



metodi lova (aktivna - uključuje konstantni rad na terenu, pasivna - vrše ili zamke se ostavljaju u vodi te se u određenom intervalu provjeravaju), razlikuje se broj sati ili dana potrebnih za uloviti jedinke. Aktivnim metodama lova uhvaćeno je 6.650 jedinki u 3.777 sati lovnog napora. Pasivnim metodama lova u 70.608 efektivnih dana ulovljeno je 15.350 jedinki (Sancho Alcayde i sur. 2015). Broj dana je veći zato što se tu radi o vršama koje stoje u vodi ili sunčalištima koji se provjeravaju nakon određenog vremena, a ukupan broj dana su dani koliko su te vrše ili sunčališta stajala u vodi. Uspješnost metoda ovisi o tipu staništa (Sancho Alcayde i sur. 2015):

- Kod manjih vodotoka i kanala najbolja metoda lova je lov vršama. Nedostatak ove metode je što nije pogodna za lov mladunaca, a kako su vrše postavljene uz obalu postoji mogućnost njihove krađe. Također, ako se vrša ne postavi pravilno, životinja se može utopiti zbog nedostatka zraka.
- Kod dubljih i širih vodotoka testirano je nekoliko vrsta mreži ili vrša - mreže kojima se pregradi vodotok, plutajuće vrše i vrše koje stoje uspravno.
- Kod stajaćih voda korištene su plutajuće zamke koje imitiraju sunčališta. Posebno su učinkovite kod lokacija gdje ima veliki broj jedinki ili ima malo pogodnih sunčališta. Nedostatak je što metoda nije prikladna za hvatanje mladih jedinki.
- Najbolja i najprikladnija metoda za lov mladih jedinki je lov teleskopskim mrežicama.

Testirane su i metode uklanjanja jaja *T. scripta*. Prva metoda je uključivala praćenje ženki do gnijezda te kasnije iskapanje jaja. Druga metoda je uključivala traženje jaja pomoću georadara ili psima. Traženje georadarom je skupo i vremenski zahtjevno, a traženje jaja sa psima nije primjenjiva metoda na staništima gdje su prisutne zavičajne vrste jer postoji mogućnost uništavanja gnijezda zavičajnih vrsta (Sancho Alcayde i sur. 2015).

Testirane su i metode uklanjanja jedinki vatrenim oružjem te pecanjem (Sancho Alcayde i sur. 2015). Uklanjanje jedinki vatrenim oružjem od strane lovaca zahtjeva posebne dozvole za područja gdje lov nije dozvoljen ili izvan sezone lova. Važna je pri tome vrsta patrona koje se koriste, a potrebno je kasnije i ukloniti čahure iz prirode. Vjetar ne smije biti jak, a ovom metodom se uklanjaju samo odrasle jedinke na udaljenosti 100 m od lovca. Pri tome ne smije doći do zamjene invazivne ili strane vrste sa zavičajnom vrstom. Metoda je vrlo selektivna i relativno skupa (Sancho Alcayde i sur. 2015). Uklanjanje jedinki pecanjem se pokazalo najuspješnijim kad su ga provodili iskusni ribiči, gdje su se hvatale odrasle jedinke koje idu po zrak. Ovom metodom moguće je uloviti i jedinke na nepristupačnim terenima. Korišteno je više različitih vrsta štapova i udica, a jedan je ribič uspio uloviti čak 851 jedinki u 103 radna sata. Metoda je pogodna za urbana područja jer se jedinke relativno brzo ulove (Sancho Alcayde i sur. 2015).

Nedostaci prema Juan Jiménez Pérezu, koji je nastavio provoditi uklanjanje i zbrinjavanje jedinki kornjača nakon projekta LIFE TRACHEMYS, je da je potpuno uklanjanje moguće samo s područja manjih od 1000 ha. Potpuno uklanjanje zahtjeva veliki radni napor i financije, a preporuča se provedba uklanjanja prvenstveno u područjima koja su bitna za očuvanje zavičajnih vrsta ili područja gdje je *T. scripta* tek novo zabilježena u malim brojevima. Nakon završetka projekta LIFE TRACHEMYS do listopada 2017. godine ukupno je uklonjeno iz Španjolske i Portugala 43.861 jedinki. Status i stanište zavičajnih vrsta se poboljšalo, ali zbog

novih nalaza, velikih brojeva i uspješnog razmnožavanja smatra se da je potpuno uklanjanje s područja Valencije u Španjolskoj nemoguće. Dugotrajan cilj je daljnje sprječavanje ili smanjenje rasta populacije *T. scripta*.

U sklopu projekta LIFE Potamo Fauna uhvaćeno je 95% jedinki uz pomoć 45 plutajućih zamki, odnosno ukupno 444 jedinke invazivnih ili stranih vrsta slatkovodnih kornjača. Projekt se provodio na dva područja u Španjolskoj. Od ukupnog broja ulovljenih jedinki 97% su bile jedinke vrste *T. scripta*. Ukupno je bilo potrebno 18.843 efektivnih dana koliko su zamke bile u vodi, a zamke su se provjeravale svaki tjedan. Procijenili su da je navedenom metodologijom u tri do četiri godine moguće smanjiti populacije invazivnih i stranih vrsta za 80% (Feo Quer i sur. 2017).

U Australiji je isprobano uklanjanje dvije populacije u prirodi jer se vrsta smatra velikom prijetnjom bioraznolikosti, a veličina populacija bila je mala. U procesu su sudjelovale državne službe, lokalna zajednica te vlasnici posjeda na kojima se nalaze vodna tijela. Prvo je proveden program edukacije o *T. scripta*. Osnovana je linija za dojave nalaza kornjača te su istražene sve prijave. Provedena su istraživanja vodnih tijela u krugu od dva kilometra od potvrđenih nalaza i korišteno je nekoliko metoda lova koje su ovisile o tipu vodenog staništa. Prva metoda je povlačenje mreža po dnu vodenog tijela i udaranje po vodi kako bi se kornjače tjeralo prema postavljenoj mreži. Metoda se ispostavila efikasnom za vađenje zavičajnih vrsta, ali ne i za invazivnu *T. scripta* budući da se zakopavala u mulj. Metoda je primjenjiva samo na malim vodnim tijelima koja ne sadrže previše prepreka (kamenja, trupaca, otpada), radi lakšeg potezanja mrežom. Kako bi se kornjače uklonile iz mulja, pribjeglo se isušivanju vodenog tijela. Nakon što se vodno tijelo u potpunosti isušilo, bagerom se iskopavao sav mulj te se ručno pretraživao zbog zakopanih jedinki *T. scripta* (O'Keeffe 2009). Dodatno, oko vodenog tijela bile su postavljene mreže koje su sprečavale bijeg kornjača jer je 75% kornjača vrste *T. scripta* prilikom brzog ispuštanja vode izlazilo van. Na mjestima gdje se nije mogla provesti metoda povlačnim mrežama, korištene su uspravne mreže. (Invasive Species Council 2017).

#### Metode zbrinjavanja ulovljenih jedinki

Kroz analizu svih dokumenata utvrđeno je postojanje dva glavna načina zbrinjavanja jedinki: trajni smještaj u skloništu ili usmrćivanje jedinki.

#### **A) TRAJNI SMJEŠTAJ U SKLONIŠTU**

Jedinke *T. scripta*, ali i drugih stranih vrsta slatkovodnih kornjača ulovljenih u Italiji tijekom projekta LIFEEMYS prvo su privremeno smještene u nastambe koje su se nalazile u upravi parka Magra (La Spezia) i u upravi šumarije Leca d'Albenga (Savona). Sve su jedinke pregledane od veterinara, postavljen im je mikročip i trajno su smještene u umjetno napravljenom jezeru u ZOO vrtu Pistoia. Cijena održavanja jedne jedinke procijenjena je na 900 HRK (120 €) za tri godine, što je uključivalo hvatanje, veterinarski pregled i ugradnju čipa. U tri godine su uklonili ukupno oko 600 jedinki iz prirode. Procijenili su da im je za održavanje invazivnih i stranih vrsta te jezera u parku trebalo ukupno 225.000 HRK (30.000 €) ("LIFEEMYS - Layman's report," n.d.)

Procijenjeni trošak gradnje skloništa za kornjače u Poljskoj iznosi 1.050.000 HRK (600.000 PLN), ali točan trošak je jako teško procijeniti jer ovisi o dosta faktora kao što su lokacija, gradi li se novo sklonište ili se adaptira već postojeće i je li uključeno u neku postojeću instituciju. Procijenili su i godišnji trošak uzdržavanja tisuću kornjača koji iznosi 105.000 HRK (60.000 PLN) (Kala i sur. 2015).

U Litvi je osnovano sklonište za strane vrste slatkovodnih kornjača u ZOO vrtu Latgale (Pupins i Pupina, 2011).

Prema Stručnoj podlozi za upravljanje populacijama *T. scripta* u Sloveniji predloženo je osnivanje centralnog skloništa u kojem bi se zbrinjavale jedinke iz cijele zemlje i u koje bi vlasnici mogli donijeti svoje kornjače koje više ne žele. U obzir je uzet geografski oblik i veličina države te se ovo smatralo najpogodnijom opcijom. Na lokalnoj razini jedinke bi preuzimale lokalne veterinarske ambulante koje bi obavijestile centralno sklonište, a sklonište bi organiziralo prijevoz za te kornjače. Sklonište bi se financiralo sredstvima iz državnog proračuna, ali i sredstvima lokalne zajednice. Sklonište bi imalo umjetne bazene koji bi bili ograđeni ogradom da spriječe bijeg, a jedinke bi se razdvojile po spolu. Moguće je posvajanje jedinki na daljinu, odnosno da osoba donira novac skloništu za jednu jedinku na određeni period ili do njene smrti.

U Danskoj su državne institucije ugovorile pravne subjekte, većinom zoološke ili botaničke vrtove, koji primaju invazivne ili strane vrste kornjača donesene od pojedinaca. Kada vrtovi popune svoje kapacitete ili kada požele mogu raskinuti ugovor s državnim institucijama. Briga o kornjačama i troškove održavanja pokrivaju ZOO vrtovi (Caroline Bald, Representative of Denmark at the Scientific Forum on Invasive Alien Species - Oral, March 2018).

## **B) USMRĆIVANJE JEDINKI**

Analiza planskih dokumenata pokazuje različitu uspješnost u broju ulovljenih kornjača s obzirom na metodu, ali i velike troškove održavanja u skloništima, zbog čega ne čudi da se velika većina država odlučila za provođenje usmrćivanje jedinki.

Prema slovenskoj stručnoj podlozi za upravljanje vrstom, jedinke koje bi bile ulovljene u prirodi bilo bi ekonomski neprihvatljivo držati u skloništu do kraja života. Jedno od rješenja je posvajanje jedinki. Jedinke koje bi se posvojile moraju biti označene mikročipom, a ženke sterilizirane. Posvojitelj bi potpisao ugovor kojim se obavezuje da će se pravilno brinuti za kornjaču, da je neće dati trećoj osobi i da je ne smije ispustiti u prirodu. Jedinke koje ne bi bile usvojene će se usmrćiti. Usmrćivanje mora biti u skladu sa Zakonom o zaštiti životinja. Usmrćivanje se provodi na sljedeći način: prvo se jedinkama da sedativ, a nakon toga dva do tri puta jača opća anestezija. Stručna podloga preporuča provođenje postupka od strane veterinara koji ima iskustva s gmazovima (Rozman 2018).

Dio jedinki ulovljenih tijekom projekta LIFE Potamo Fauna su usmrćili smrzavanjem, a dio jedinki je zadržan u svrhu edukacije (Feo Quer i sur. 2017). Prilikom usmrćivanja smrzavanjem veterinar treba biti oprezan jer je kod gmazova teško utvrditi je li jedinka zaista uginula. Usmrćene jedinke zbrinjavale su se na autoriziranim odlagalištima organskog materijala.

U projektu LIFE TRACHEMYS u Španjolskoj dio je jedinki iz prirode zadržan za potrebe edukacije ili istraživanja. Ostatak jedinki smješten je u privremena skloništa te usmrćen od strane veterinara ("LIFE Trachemys - Generalitat Valenciana," n.d.). Španjolska i dalje uklanja jedinke iz prirode te je procijenjeno da će godišnje biti potrebno usmrtiti minimalno 1.000 jedinki. Za uklanjanje organskog otpada uključene su specijalne tvrtke koje se bave zbrinjavanjem te vrste otpada. Tijekom istog projekta u Portugalu je, kako bi se izbjeglo puštanje invazivnih jedinki u prirodu, vršena kontinuirana edukacija i informiranje javnosti o postojanju prihvatnih centara. Prihvatni centri predstavljeni su kao alternativa usmrćivanju, budući da se sve jedinke pronađene u prirodi usmrćuju.

Sve jedinke ulovljene u programu eradikacije u Australiji humano su usmrćene (O'Keeffe 2009), budući da nisu uspostavljena skloništa.